

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP

项目（一期）

环境影响报告书

建设单位：宁夏九泓化工科技有限公司

评价单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

二〇二四年六月

目 录

前言.....	5
1.建设项目背景	5
2.本项目特点	5
3.环境影响评价程序	9
4.分析判定相关情况	10
5.关注的主要环境问题	48
6.环境影响报告书的主要结论.....	48
1 总则.....	49
1.1 编制依据.....	49
1.2 环境影响识别与评价因子筛选.....	59
1.3 评价时段及评价重点	60
1.4 环境功能区划.....	61
1.5 评价适用标准.....	61
1.6 评价工作等级及范围	70
1.7 主要环境保护目标	87
2 建设项目概况.....	90
2.1 本项目基本情况.....	90
2.2 本项目规模与建设内容.....	90
2.3 产品方案.....	96
2.4 总图布置及环境合理性分析	98
2.5 原辅材料及能源消耗情况	100
2.6 劳动定员与工作制度	106
2.7 经济技术指标.....	106
2.8 公用工程.....	107
2.9 储运工程.....	114
3 工程分析	121
3.1 主体工程.....	121

3.2 储运工程.....	138
3.3 公用工程.....	146
3.4 环保工程.....	151
3.5 辅助工程.....	185
3.6 本项目污染物产生与排放情况汇总.....	186
3.7 非正常工况分析.....	203
3.8 清洁生产分析.....	204
4 环境现状调查与评价.....	217
4.1 自然环境概况.....	217
4.2 宁东能源化工基地概况.....	223
4.3 环境质量现状监测与评价.....	226
5 环境影响预测与评价.....	257
5.1 施工期环境影响评价.....	257
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	260
6 环境风险评价.....	326
6.1 风险评价目的及程序.....	326
6.3 风险潜势值判定.....	344
6.4 评价等级与评价范围.....	351
6.5 风险识别.....	352
6.6 风险事故情形分析.....	368
6.7 风险预测与评价.....	378
6.8 环境风险管理.....	404
6.9 评价结论与建议.....	425
7 环境保护措施及可行性论证.....	427
7.1 施工期环境保护措施及可行性分析.....	427
7.2 运营期环境保护措施及可行性分析.....	429
8 污染物总量控制.....	479

8.1 总量控制原则和意义	479
8.2 总量控制因子	479
8.3 总量控制指标	480
8.4 总量平衡方案	480
9 环境影响经济损益分析	482
9.1 社会效益分析	482
9.2 经济效益分析	482
9.3 环境效益分析	483
9.4 环境影响经济损益分析结论	486
10 环境管理与监测计划	487
10.1 环境管理计划	487
10.2 环境监测计划	494
10.3 排污口规范化管理	497
10.4 信息公开内容	500
10.5 建设项目竣工环境保护验收	501
11 环境影响评价结论	505
11.1 项目概况	505
11.2 产业政策符合性	505
11.3 区域环境质量现状	505
11.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施	506
11.5 环境风险评价	508
11.6 总量控制	508
11.7 公众参与调查分析结论	509
11.8 综合评价结论	509

前言

1. 建设项目背景

宁夏九泓化工科技有限公司成立于 2023 年 10 月 26 日，是开封市九泓化工有限公司投资成立的控股子公司。开封市九泓化工有限公司现有邻苯二甲酸二丁酯、对苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯和异辛酸生产装置，对原料丁醇（含正丁醇和异丁醇）和异辛醇的需求量较大。随着邻苯二甲酸二辛酯、异辛酸生产规模的进一步扩大，柠檬酸三丁酯、己二酸二辛酯、癸二酸二辛酯项目的逐步投产，总公司对丁醇、辛醇的需求进一步增大。近年来，丁辛醇呈现整体上走趋势，价格大幅上涨且波动频繁，总公司立足当下市场环境，计划在宁东能源化工基地投资建设“宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）”，项目建成后，正丁醇、异丁醇和异辛醇产能可以满足总公司现有装置需要，富余部分和副产物丙烷外售，为企业带来效益。产业链的延伸不仅提高企业抗风险能力，且缓解总公司原料采购困难、价格波动给企业带来的被动局面。

项目已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2312-640900-07-01-143486）。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）等有关规定，本项目需编制环境影响评价文件。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“44、基础化学原料制造 261”，应当编制环境影响报告书。

宁夏九泓化工科技有限公司（以下简称“建设单位”）委托宁夏汇晟环保科技有限公司（以下简称“评价单位”）承担“宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）”（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。评价单位按照环境影响评价程序，根据建设单位提供的技术资料 and 文件，以及现状调查、监测的基础上，于近日编制完成了《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

2. 本项目特点

本项目主要特点如下：

(1) 本项目建设特点：项目分两期建设，一期年产 30 万吨丁辛醇、副产 0.54 万吨丙烷；二期年产 20 万吨 DOTP。本次为一期项目。项目已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2312-640900-07-01-143486）。项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和禁止类项目，符合国家产业政策要求。

(2)本项目周边环境特点：本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，周边多为生产企业。项目东侧为空地，南侧为宁夏泸天化生态肥业有限责任公司，西侧为园区道路，北侧为古青高速。

①环境空气

本次环境空气质量现状数据采用《2023年宁夏生态环境质量状况》公布的宁东基地2023年环境空气质量监测数据进行评价。剔除沙尘影响后，宁东基地2023年PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准，项目所在区域环境空气质量属于达标区域。其他污染物正丁醛监测值满足“多介质环境目标值估算方法”计算值，非甲烷总烃监测值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准限值，NH₃监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准限值。

②地表水环境

项目区域主要地表水体为边沟，本次地表水现状数据引用《宁夏宝丰能源集团股份有限公司苯乙烯及EPS项目（一期）环境影响报告书》中宁夏创安环境监测有限公司于2022年7月26日至7月28日对边沟水质的现状监测数据。根据监测结果，边沟横山村断面和边沟水洞沟断面水质均出现五日生化需氧量和氯化物超标现象，其它监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表IV类标准限值。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

③地下水环境

本次地下水环境质量现状评委托宁夏中环国安咨询有限公司于2024年3月13日、3月14日以及3月18日对项目所在区域地下水环境进行了取样检测。由监测结果可知，项目区域监测井总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、钠出现超标现象，石油类、乙醛满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，其余因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。超标主要是由于区域地质原因所造成。

④声环境

监测期间，项目厂界四周监测点位昼间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

⑤土壤环境

监测期间，厂区及厂区外各监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表1中二类用地筛选值限值要求。

(3)污染物产生及控制措施

①废气

项目废气包括生产工艺废气、储运工程废气、危险废物暂存间及实验室废气、TO 焚烧废气、树脂脱附废气以及杂盐干燥废气。

a.生产工艺废气

项目生产工艺废气主要来自于丁醛单元、丁醇单元、辛醇单元及尾气回收系统，丁醛单元废气主要为 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气、G4 异构废气、G5 精制废气，主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，其中 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气进入尾气回收系统回收丙烷、丙烯，G4 异构废气、G5 精制废气进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理后通过 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放；丁醇单元废气主要为 G6 加氢废气、G7 不凝气、G8 不凝气、G9 不凝气、G10 不凝气，主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。辛醇单元废气主要为 G11 加氢废气、G12 不凝气、G13 不凝气、G14 不凝气、G15 不凝气，主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、辛烯醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。尾气回收系统废气主要为 G16 吸收尾气、G17 解析废气、G18 回收不凝气，主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。

b. 储运工程废气

储运工程废气主要污染物为异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

c.危险废物暂存间及实验室废气

危险废物暂存间及实验室废气污染物主要为 NMHC，经拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。

d.杂盐干燥废气

中水车间杂盐干燥废气主要污染物为颗粒物，经设备自带的 1 套一级水喷淋装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004）。

e.TO 焚烧废气

TO 装置焚烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、NMHC，经 SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘处理后经 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放。

f.树脂脱附废气

树脂脱附废气主要污染物为丙烷、异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

②废水

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及活性炭吸附解析废水。

其中生产工艺废水、活性炭吸附解析废水经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。中水车间采用“高密池+多介质过滤器+一级超滤+一级反渗透+两级树脂软化+二级反渗透+MVR+杂盐干化”工艺，设计处理规模为 60m³/h，其中蒸发系统为 2m³/h。

③地下水

本项目对厂区进行了相关硬化防渗建设，各构筑物均按照要求进行建设，确保本项目污染物不会对地下水环境造成影响。

④噪声

评价区声环境功能为 3 类，根据预测，本项目厂界噪声可实现达标排放。

⑤固体废物

1.危险废物

全厂危险废物包括生产装置产生的废分离膜、废吸附剂、废净化剂、废催化剂、丁醇回收残液、辛醇回收残液，公用工程产生的废矿物油、废弃劳保用品、废包装、化验室废液，环保工程产生的焚烧飞灰、炉渣、SCR 废催化剂、在线监测仪废液、废过滤介质、废反渗透膜、废离子交换树脂、废活性炭。其中，丁醇回收残液、辛醇回收残液暂存至废液储罐，其余均分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库，危险废物均交由有资质的单位处置。

2.一般工业固废

全厂一般工业固体废物主要为脱盐水设备产生的废活性炭、废反渗透膜。厂家定期维修更换时回收。

3.待鉴定废物

全厂待鉴别废物主要为中水车间产生的污泥、杂盐。待运营后需进行危险废物鉴定，若为危险废物定期送有资质单位安全处置；若鉴定不属于危险废物，作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理，暂存于危险废物暂存间。

3.环境影响评价程序

评价机构接收委托后，组织环评项目组开展工作。首先进入项目所在地进行现场勘查，之后进行资料收集，确定环境问题及环境因子，明确环境保护目标；通过工程分析和污染影响分析，进行环境影响因子的筛选，确定源强；通过现状调查、监测，进行大气、水、声、生态环境等的现状评价；按照自治区关于生态环境保护的要求，提出技术可行、经济合理的污染防治措施，预测和评价本项目建成后污染物排放对环境产生影响的范围和程度，做出项目是否可行的结论，最后将上述内容编制成环境影响报告书，报送生态环境主管部门审批。

评价单位根据项目特点及区域环境特征，确定本次环境影响评价工作的主要内容如下：

(1)针对现有工程开展详细调查，核算现有工程污染物排放情况，并对存在环境问题提出整改措施及建议。

(2)结合项目建设内容开展工程分析。

(3)调查区域自然环境简况，开展环境质量现状调查与评价，确定保护的环境目标。

(4)贯彻节能减排和循环经济原则，落实污染源治理、达标排放和总量控制原则，从经济合理、技术可行的角度论证并优化、完善各项污染防治措施标。

(5)预测和评价项目建设期及运营期各类污染物排放对评价区内环境质量影响的范围和程度，从环境保护的角度论证项目在该厂址建设的可行性及项目总图布置的合理性。

(6)开展环境风险评价，提出环境风险防范措施。

(7)制定项目环境管理计划和环境监测计划，提出项目竣工环境保护验收重点。

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

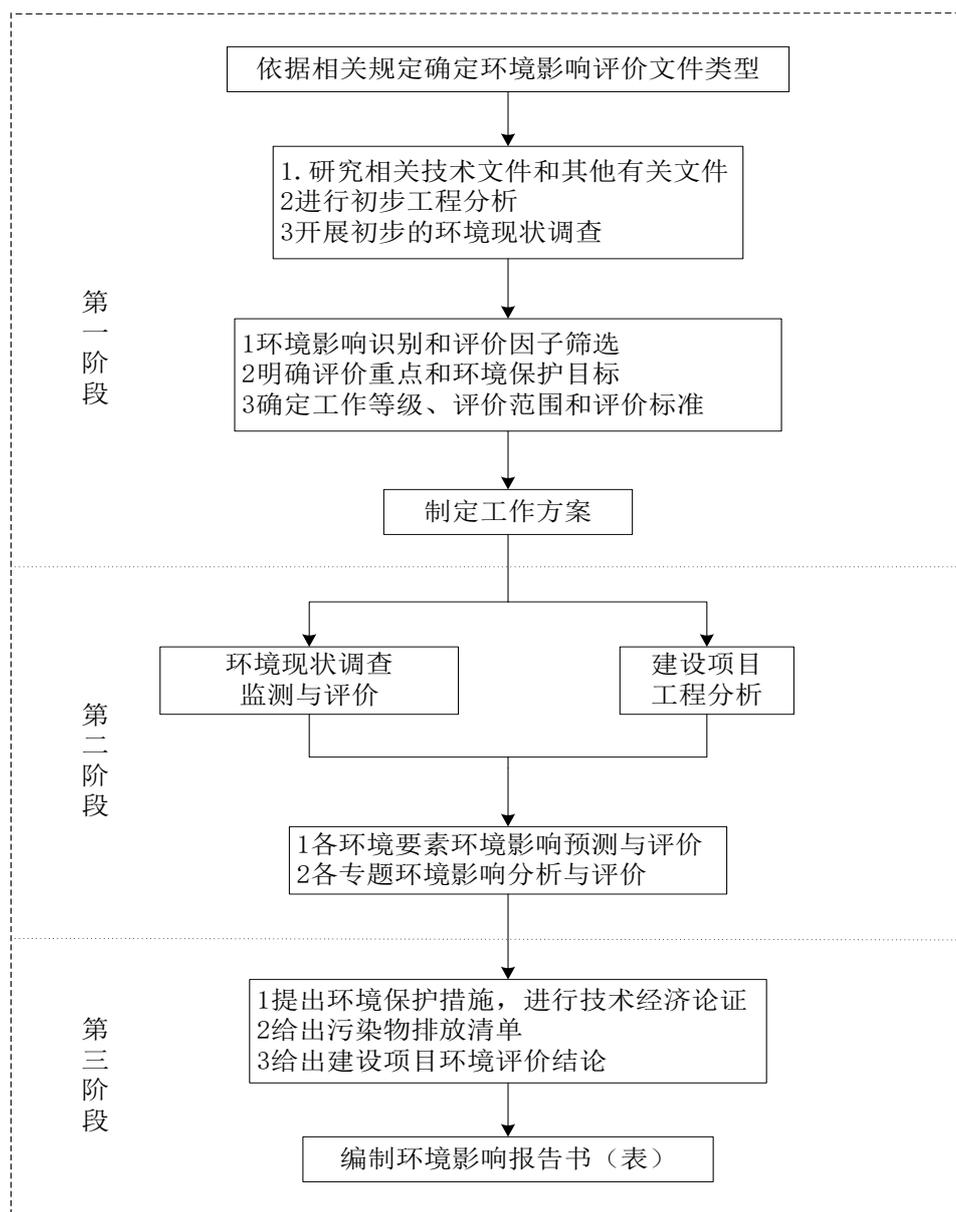


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

4.分析判定相关情况

本次评价主要从报告类别、产业政策、“三线一单”、相关规划、选址环境可行性等方面，对本项目进行符合性判定，具体如下：

(一)报告类别

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“44、基础化学原料制造 261”，应当编制环境影响报告书。

(二)相关政策符合性分析

(1)与《产业结构调整指导目录（2024年修订本）》符合性

本项目为丁辛醇生产项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“限制类”和“淘汰类”，属于允许类项目。同时，本项目已取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码为 2203-640900-04-01-510670。项目建设符合国家产业政策。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

(2)与《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》符合性

根据《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》，宁东能源化工基地的发展总体方向为：充分依托国家 14 个亿吨级大型煤炭基地、9 个千万千瓦级大型煤电基地、4 个现代煤化工产业示范区之一、资源综合利用双百工程示范基地、绿色园区及能源金三角优势，围绕煤制油、煤制甲醇、煤基烯烃、煤基多联产、聚甲醛、乙二醇等现代煤化工示范工程，进一步做大现代煤化工产业规模，培育发展氢能技术创新和应用产业，为银川都市圈产业发展提供资源支持。鼓励有基础、有条件的企业利用风光电能电解水制氢、提纯，支持宁东建设氢能友好示范区。培育发展煤化工下游高端产品，推动宁东能源化工基地依托现代煤化工产业带动苏银产业园、马家滩地区、太阳山开发区一体化发展，打造现代煤化工与关联产业融合发展新格局。

本项目以丙烯、合成气等为原料，生产丁辛醇等产品，充分利用园区现有资源，属于煤基烯烃下游产业链项目，项目的实施，对企业和园区的资源综合利用和循环经济的发展具有十分重要的意义。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 版）》相关要求。

(3)与《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》符合性分析

对照《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一、二、三批），本项目不存在列入的落后生产能力、工艺和产品。对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目不存在淘汰落后的产品。

(4)与《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）》的符合性分析

对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目不在淘汰之列。

(5)与《环境保护综合名录》符合性分析

根据环境保护部发布的《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目丁醇产品属于“高污染、高环境风险”产品。

但本项目以丙烯、合成气和氢气为原料，在铑和三苯基膦催化剂作用下进行低压羰基合成反应，生成混合丁醛，再经过加氢生成丁醇。项目依托主要原料供应单位就近建厂，反应原料易得，生产工艺设备投资相对较小。项目采取切实可行的污染治理措施，确保各项污染物均达标排放。同时，通过对项目工艺、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废水回收利用指标等方面进行分析，项目清洁生产满足相关要求。

项目的实施对企业和园区的资源综合利用和循环经济的发展具有十分重要的意义。

(6)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）的符合性

2020年12月31日，宁夏回族自治区发展改革委发布了《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），通知中提到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。本项目丁辛醇生产项目，充分利用园区现有资源，属于煤基烯烃下游产业链项目，不属于限制类和淘汰类化工项目，符合《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》。

按照国务院安委会办公室《关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7号）和《全区安全生产专项整治三年行动方案》（宁安委〔2020〕5号）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。安全风险等级评估为A级和B级的化工集中区，属地项目备案、核准机关在办理危险化学品建设项目备案、核准前，商请应急管理部门出具书面的项目安全审查意见，取得应急管理部门书面同意建设的审查意见后，按程序办理项目备案或核准。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于化工园区，宁东能源化工基地现代煤化工产业区不属于安全风险等级评估为A级和B级的化工集中区，因此本项目符合《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》。

(7)土地政策符合性分析

本项目用地不包括在国土资源部和国家发改委制定的《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》中，本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，占地属于工业用地，因此，项目用地符合土地政策的要求。

(8)与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》符合性分析

根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，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。

根据对比，本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中的污染物。

(9)与《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)》符合性分析

为落实国家和自治区能耗双控目标要求、推动自治区尽早实现碳达峰、碳中和，2021 年 11 月 26 日，宁夏回族自治区发展和改革委员会、宁夏回族自治区工业和信息化厅联合下发《自治区发展改革委工业和信息化厅关于印发<宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录(试行)>的通知》(宁发改环资[2021]809 号)。该《目录》中的管理措施分为禁止类、限制类和淘汰类三类。其中，禁止类是指不允许新增固定资产投资项目，列明时间的现有产能要按期限退出；限制类主要包括规模限制、产业环节、工艺及产品限制和能效水平限制；淘汰类主要是指淘汰落后生产工艺装备、落后产品。

根据对比，本项目不属于该《目录》中禁止类、限制类和淘汰类产业，属允许建设项目，符合《目录》要求。

(10)与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

本项目建设与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关内容可行性分析见表 1。

表 1 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关内容的符合性分析

文件要求		本项目情况
(一) 大力推进源头替代。化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。.....	本项目原辅材料不涉及的芳香烃及含卤素有机化合物。
(二) 全面加强无组织排放控制。	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目采用密闭设备，加强管理，减少设备与管线组件泄露。项目拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气，拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理危险废物暂存间及实验室废气，建设 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理储运工程废气。 项目建成后按要求开展 LDAR 工作，不断加强设备与管线的密闭性监测及管理。
	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料	项目含 VOCs 物料采用储罐储存，采

	<p>应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p>	<p>用密闭管道运输，废水储罐密闭，其中储存挥发性有机液体储罐、各类废液储罐等废气均收集处理。</p>
	<p>推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术和密闭式循环水冷却系统等.....</p>	<p>挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。生产过程中采用低泄漏的泵、压缩机、离心机、干燥设备等。</p>
	<p>提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>项目遵循“应收尽收、分质收集”的原则，所有工艺废气均为有组织排放。投料、危废仓库等位置收集废气时均保持微负压状态，并按照设计规范设置通风量。各类收集措施严格按照设计单位提出的方案执行。</p>
	<p>加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按相关要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。</p>	<p>项目建设运行后将按照要求开展 LDAR 工作。</p>
<p>（三）推进建设适宜高效的治污设施。</p>	<p>企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应</p>	<p>本项目采用密闭设备，加强管理，减少设备与管线组件泄露。项目拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气，拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理危险废物暂存间及实验室废气，建设 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理储运工程废气。 项目 VOCs 总体治理技术合理，均可达标排放。</p>

	定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	
	规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。	项目拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气，拟安装使用的 TO 炉按照按相关技术规范要求设计。
	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	项目车间或生产设施收集排放的废气，排放速率和浓度均可达标。本项目废气中 VOCs 处理效率不低于 80%。
（四）深入实施精细化管控。	加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数（见附件 3），在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	项目运行后，企业将按要求设置专门的环境管理机构，建立各类环境管理制度，制定自行监测方案等。
化工行业 VOCs 综合治理。	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。	项目罐区储罐均采用氮封，项目易挥发性有机储罐采用气相平衡系统进行储运，建设 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理储运工程废气。
	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。	项目优先选用冷凝措施进行回收利用，难以回收的 VOCs 采用分质处理的方法。项目拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气，拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理危险废物暂存间及实验室废气，建设 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理储运工程废气。
	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。	项目非正常工况下 VOCs 均进行收集处理，项目运行后按照操作规程开展非正常工况下的 VOCs 治理工作。

(11)与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性判定

本项目建设与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相关内容可行性分析见表 2。

表 2 与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析

类别	相关政策内容	本项目拟采取的措施
源头和过程控制	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.废水收集和處理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	1.建成后开展 LDAR 计划； 2.对生产装置区的含 VOCs 废气末端治理采取焚烧处理技术，属于污染防治技术政策鼓励的处理技术； 3.项目拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气及废水。
末端治理与综合利用	1、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。 2、含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。 3、严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。 4、对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	本项目废气均不含卤素。 项目拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气，同时配套设置 SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘治理二次污染物。项目产生的废吸附剂、废催化剂、废净化剂等均危险废物管理的相关规定妥善合理处置。

由表 4-9 可知，本项目建设与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》要求相符。

(12)与《宁东能源化工基地挥发性有机物污染整治方案》符合性分析

本项目与《宁东能源化工基地挥发性有机物污染整治方案》相符性分析见表 3。

表3 本项目与《宁东能源化工基地挥发性有机物污染整治方案》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	严格建设项目环境准入 结合主体功能规划、宁东基地总体规划等要求，严格空间准入、总量准入、项目准入“三位一体”的环境准入制度，优化调整产业布局、空间布局，积极推动 VOCs 排放重点行业企业向基地集中，通过规划环评和项目环评联动，确保区域、行业发展整体规模、布局等与环境承载能力相适应。新、改、扩建项目在设计建设中要选用先进的生产工艺，从源头上控制 VOCs 污染。 煤化工、石油化工等排放 VOCs 的重点建设项目将	本项目选址宁东能源化工基地，符合园区规划及“三线一单”要求。项目排放的各类 VOCs 采取措施后可达标排放。 储罐设置氮封及 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”废气处理设施。生产中各 VOCs	相符

		VOCs 排放纳入环境影响评价文件的重点控制指标进行环境影响评价，必须达到相关排放要求；储油设施必须加装油气回收装置，加工损失率控制在 4‰ 以内。目前在建、未验收的建设项目要在环保竣工验收前完成 VOCs 治理任务。	产生源均拟采取废气收集处理措施，尽量做到应收尽收。	
2	实施 VOCs 全过程污染控制	1.大力推进清洁生产。对 VOCs 重点行业要开展强制性清洁生产审核与评估验收。加大清洁生产技术推广力度，鼓励企业采用清洁生产先进技术，推广使用低毒低挥发性原料、有机溶剂，先进密闭的生产工艺和技术，提高生产、输送、进出料等环节设备的密闭性，并对废气进行收集和处理。全面推行 VOCs 治理设施的建设及更新改造，推动企业实现技术进步升级，控制和削减 VOCs 排放量。	项目建成后将按照要求进行清洁生产审核与验收。本次评价要求企业采用密闭性能较高的生产设备，生产中加强管理，减少“跑冒滴漏”情况的发生。	相符
3		2.全面推行泄漏检测与修复（LDAR）技术。煤化工、石油化工要建立泄漏检测与修复（LDAR）管理制度，明确工作程序、检验方法、检验频率、泄露浓度限值、修复要求等关键要素的规定，对密封点设置标识并编号，泄露标识的密封点要及时修复、建立信息管理平台，全面分析泄露点信息，对易泄露环节有针对性地强化整改措施，从源头上控制减少 VOCs 排放。	项目建成后将按照相关规定制定并开展 LDAR 工作。	相符
4		3.加强工艺废气治理。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式净化处理后达标排放。采取适当措施尽可能回收排入火炬系统的废气；火炬应按照相关要求设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的 VOCs 点燃，并尽可能充分燃烧。	项目拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气	相符
5		4.加强油品储存、运输、装卸和销售过程 VOCs 排放治理。挥发性有机化学原料、中间产品、成品应密闭储存，采用压力罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换的拱顶罐，其中，苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在浮顶罐的基础上安装油气回收装置等处理设施。沸点较低的有机物料储罐应全部设置保温并配制氮封装置；体积较大的贮罐应采用高效密封的内（外）浮顶罐；大型贮罐应采用高效密封的浮顶罐及氮封装置。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，汽油、石脑油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸应采取高效油气回收措施。运输车辆应设置油气回收装置，减少 VOCs 排放无法满足要求的禁止从事相关产品运输。	项目罐区设置有压力罐、浮顶罐、固定顶罐，挥发性液体物料均配制氮封装置，装卸采取全密闭、液下装载、气相平衡系统等方式。	相符
6		5.强化三废系统逸散废气治理。化工企业及污水处理厂等在废水废液废渣收集、储存和处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。	项目工艺有机废水采用储罐储存，建设 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理储运工程废气。	相符
7		6.不断强化非正常工况污染控制。企业要制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，非正常工况下生产装置排出的含挥发性有机物的物料、废气和检维修前清扫气应接入	项目非正常工况下废气均采取合理的污染控制措施，杜绝废气直接排放。评价要求企业应按	相符

	回收或净化处理装置。企业开停车、检维修等计划性操作应当报环保部门备案，实施中加强环境监管和事后评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环保部门报告。	规定制定非正常工况下的操作规程，并向环保部门备案。
--	---	---------------------------

(三)相关规划符合性分析

(1)与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的符合性

根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》：“(一)引领区域绿色发展示范完善“1+3+6+N”生态环境准入清单体系，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。…(二)推进产业结构转型升级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。”

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，经分析，本项目不在生态保护红线内，且满足“三线一单”的管控要求。项目不涉及煤炭消费，项目生产工艺废水、活性炭解析废水经拟建的1套TO装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。项目整个生产工序不使用煤炭。

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。

(2)与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》符合性分析

《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》产业定位为“现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工”五大主导产业，坚持从服务国家战略、站位区域

全局、推动宁夏经济、担当宁东责任上推动高质量发展，努力在建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区上走在前列、作出示范。规划提出：加快构建精细化工产业集群。围绕甲醇、一氧化碳、氢气、高端电子化学品等产业链，实施精细化工产业再造工程。延伸甲醇下游产品链，重点发展甲缩醛、多聚甲醛、甲基丙烯酸甲酯、季戊二醇、新戊二醇、三羟甲基丙烷、环状三羟甲基丙烷缩甲醛等系列产品；延伸发展一氧化碳和氢气下游产业链，重点发展 DMF、DMAC、碳酸二甲酯、丁烯醇、甲酸及酯、苯乙酸、特种胺等系列产品；培育壮大上下游基础配套产业，重点发展（邻、对）苯二胺、己内酰胺、己二腈、己二胺、PBO 聚合单体、三甲基苯酚、绿色助剂、绿色水处理剂、新型高效和环保催化剂等系列产品，补齐硫酸、烧碱等基础化工原料。

本项目以丙烯、合成气和氢气为原料，在铑和三苯基膦催化剂作用下进行低压羰基合成反应，生成混合丁醛，再经过加氢生成丁醇。项目依托主要原料供应单位就近建厂，原料丙烯依托园区大型煤化工企业的丙烯资源，通过汽运至厂内。原料气（含氢气、一氧化碳）来自宁夏和宁化学有限公司，项目选址毗邻和宁化学，可直接通过管道运输至厂内，保证最短输送距离，降低运输成本，选址有利于降低原料运输风险，节约运输成本，有利于实现企业间生产建设双赢的目的，为化工园区产业链闭环运行创造有力条件。同时，项目的实施延伸发展了一氧化碳和氢气下游产业链，对企业和园区的资源综合利用和循环经济的发展具有十分重要的意义。

综上所述，项目的建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》相关要求。项目与宁东能源化工基地位置关系见图 2。

(3)与园区规划环评及其审查意见相符性分析

2021 年 12 月 9 日，自治区生态环境厅出具了关于《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见的函》（宁环函[2021]1105 号）。本项目与规划环评及审查意见相符性分析见表 4。

表 4 与宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见符合性分析

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见	（一）加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与国土空间规划、环境保护规划和发展规划的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推动区域的循环化、集约化发展	本项目建设符合园区产业发展定位	符合
	（二）严守生态保护红线和环境质量底线。进一步统筹解决基地存在的生态环境问题，在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间。制定落实宁东基地污染物总量管控要求，根据国家和宁夏自治区有关大气、水、土壤污染防治相关要求，明确环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施；制定区域污染减排方案，加强多污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标	项目不涉及生态保护红线，具体见“三线一单符合性分析”	符合
	（三）严格入园项目的生态环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备、以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、二氧化碳排放和资源利用等均需达到同行业国内及自治区先进水平。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控。按照“四水四定”的原则优化产业发展定位、产业结构和发展规模，加快推进宁东基地产业转型升级，严控高耗水企业入园，逐步提升现有产业资源能源利用水平。结合区域大气污染防治要求，进一步优化基地能源结构，推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业区的循环水平	项目的生产工艺、设备以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、资源利用等均可达到同行业先进水平	符合
	（四）建立健全区域风险防范和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划，统筹考虑基地内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等。强化产业危险化学品储运的环境风险管理，建立应急响应联动机制，编制并落实突发环境事件应急预案，确保环境安全	本项目提出了重要风险源的管控措施及危险化学品储运的环境风险管理要求。具体见环境风险章节内容	符合
	（五）加强环境影响跟踪监测，适时对《规划》进行调整。根据基地产业功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，明确责任主体、监测要求、实施时限等。做好基地内大气、水、土壤等环境长期跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化、调整《规划》	本项目制定了长期跟踪监测计划，项目运营后要求建设单位定期开展监测。具体见监测计划及环境管理章节内容	符合
	（六）完善基地环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网的建设；加强对园区企业环境监管，确保企业污染防治设施正常运行、	本项目充分依托园区环境基础设施；通过采取可行污染防治	符合

	<p>各项污染物达标排放；加快推进矿井水利用工程建设；固体废物应优先资源化利用，剩余部分须集中安全处理处置，危险废物应交由有资质的单位统一收集处理</p>	<p>措施可确保各项污染物达标排放，评价要求企业须确保各项污染防治设施正常运行，危险废物委托有资质单位处置</p>	
	<p>（七）严格落实《报告书》提出的措施和意见。在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实《报告书》提出的优化调整建议、预防和减缓不良环境影响的对策措施、各项环境治理措施。适时开展环境影响跟踪评价，《规划》修编时应重新编制环境影响报告书</p>	<p>本项目环评对项目采取各项环保措施及其可行性开展了详细论证，要求企业严格按照相关法律、法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理、落实各项环境治理措施</p>	<p>符合</p>

由表 1.7.2-2 可知，本项目与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相关内容相符合。

(四)“三线一单”符合性分析

一、全区生态环境总体准入要求

根据宁夏回族自治区生态环境厅发布的《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》，本项目与全区生态环境总体准入要求见表 5，与宁夏回族自治区环境管控单元分布位置关系见图 3。

表 5 与全区生态环境总体准入要求符合性分析

管控维度	生态环境准入要求	本项目	符合性
空间布局约束 禁止开发建设活动的要求	<p>1、生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>2、禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库。禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。</p> <p>3、严禁耗用黄河水挖湖造景。</p> <p>4、未纳入国家规划和《石化产业规划布局方案》的石化、煤化工等项目不得建设。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。</p> <p>5、禁止占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；禁止以河流、湿地、湖泊治理为名，擅自占用耕地及永久基本农田挖田造湖、挖湖造景。新建的自然保护地应当边界清楚，不准占用永久基本农田。</p> <p>6、严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域。</p> <p>7、禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。</p> <p>8、严控城镇开发边界，边界集中建设区用于布局城市、建制镇和新区、开发区等各类城镇集中建设，边界外不得进行城镇集中建设、不得设立各类开发区。</p> <p>9、严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律、法规中相关禁止性管控要求。</p>	<p>1、本项目不占用生态保护红线；</p> <p>2、本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，不在黄河干支流岸线管控范围内；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不属于；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不属于；</p> <p>8、本项目不属于；</p> <p>9、本项目严格执行相关管控要求</p>	符合
限制开发建设活动的要求	<p>1、严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。</p> <p>2、对水质超标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口，并实施更严格的污染物排放总量削减要求。</p> <p>3、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。</p> <p>4、“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。</p> <p>5、化工园区（化工集中区）外不再批准新建危化类项目。</p> <p>6、在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热机组（含自备电厂）基本完成关停整合。原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。</p>	<p>1、本项目不属于高耗水、高污染、高耗能项目；</p> <p>2、本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，不属于水质超标的水功能区；</p> <p>3、本项目不属于；</p>	符合

	<p>7、严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，对于不符合国家生态环境保护有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。</p> <p>8、自然保护区边界外围 2 公里内的地带为外围保护地带。经批准在自然保护区外围保护地带建设的项目或者设施，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能。</p> <p>9、一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间内的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间内其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态保护红线之外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。</p>	<p>4、本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区；</p> <p>5、本项目所在园区属于化工园区；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不涉及；</p> <p>8、本项目不涉及；</p> <p>9、本项目不涉及。</p>		
<p>不符合空间布局要求的活动的退出要求</p>	<p>1、依法取缔工业直排口、非法排污口，推动黄河岸线 1 公里范围内高污染企业全部迁入合规园区。</p> <p>2、严格落实《产业结构调整指导目录》，依法依规推进钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减。</p> <p>3、全面淘汰半封闭式镍铁、铬铁、锰铁电炉和烧结砖瓦行业落后产能，对污染严重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。</p> <p>4、对违反产业政策、未落实环评及其批复、区域削减措施、产能置换或煤炭减量替代要求、违规审批和建设的项目，坚决从严查处，并责令限期整改，逾期未完成整改或整改无望的坚决关停。</p> <p>5、推动煤电、钢铁、有色金属、建材、煤化工等行业开展节能降碳改造，对于不能按期改造完毕的项目依法依规淘汰。</p> <p>6、对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，并对其造成的土壤污染进行治理。</p>	<p>1、本项目不属于；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>	
<p>污染物排放管控</p>	<p>水环境</p>	<p>1、到 2025 年，黄河干流宁夏出境断面水质稳定在Ⅱ类，20 个地表水国控断面水质优良比例达到 80%以上，劣Ⅴ类水体控制在 10%以内；县级城市建成区黑臭水体基本消除。</p> <p>2、到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，地级市、县城生活污水处理率分别达到 98%、97.5%以上，重点镇污水处理率达到 80%，农村生活污水治理率达到 40%。持续推动规模化养殖场建设粪污处理设施，加强规模以下养殖户畜禽粪污防治，到 2025 年，全区畜禽粪污综合利用率达到 90%以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 95%。</p> <p>3、新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。</p> <p>4.1、利用地下热水资源进行取暖、洗浴、水上娱乐等活动的，应当对尾水进行降温或者降低有害成分等处理，符合相应的水质标准后方可排放。</p>	<p>1、距离本项目最近的地表水体为边沟，根据监测结果五日生化需氧量和氯化物出现超标现象，其它监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表Ⅳ类标准限值；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>

要求	<p>4.2、入黄河排水沟所在地设区的市、县级人民政府应当加强排水沟综合治理，减少入黄河排水沟的水污染物排放量，确保达到水环境质量改善目标。入黄河排水沟沿线散居居民生活污水、垃圾的收集和处理应当纳入排水沟综合治理范围。</p> <p>5、严格控制高耗水、高污染行业发展，上一年度水环境质量未达标的市县，新建、改建、扩建项目化学需氧量和氨氮排放量指标需进行倍量替代</p>		
大气环境	<p>1.1、未达到大气环境质量的地区，新增排放大气污染物项目大气污染物排放总量实行倍减置换；已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。</p> <p>1.2、生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。</p> <p>2.1、PM2.5 年平均浓度未达标的城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NO_x、VOCs 排放量指标需进行倍量替代。</p> <p>2.2、根据储存物料蒸气压选择罐型，存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐应使用全液面接触式浮顶，浮顶与罐壁之间应采用高效密封方式。向汽车罐车装载汽油、航空煤油、石脑油和苯、甲苯、二甲苯等应采用底部装载方式，全部换用自封式快速接头。废水处理系统中集水井（池）、均质罐、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等排放的高浓度 VOCs 废气要单独收集处理，采用燃烧或其他高效实用的治理技术。</p> <p>3、工业企业堆场实行规范化全封闭管理，城市建成区餐饮服务单位全部安装油烟净化装置。</p>	<p>1、本项目废气排放均符合相关污染物排放标准及总量控制要求；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及。</p>	符合
土壤环境	<p>1.1、以石油加工、炼焦和核燃料加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等行业为重点，严格落实防腐蚀、防渗漏设施和渗漏监测装置的设计、建设和安装要求。</p> <p>1.2、油气开采油泥堆放场等废物收集、贮存、处理处置设施要按照有关要求采取防渗措施，防止油气采出水回注对地下水造成污染。</p> <p>2.1、新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。</p> <p>2.2、电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克。自 2023 年起，新建铅锌冶炼和铜冶炼行业（含再生金属行业）企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。</p> <p>2.3、减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料，鼓励电镀行业企业采用三价铬和无铬钝化工艺。重有色金属冶炼企业加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。</p>	<p>1、本项目严格落实防腐蚀、防渗漏设施和渗漏监测装置；</p> <p>2、本项目不涉及。</p>	符合

	水环境	<p>1.1、各工业园区管理机构对所在园区污水处理厂进出水浓度、处理水量、排污口位置、纳管企业排污情况开展调查并进行现状评估。对超负荷或接近满负荷的，要实施新改扩建；对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套建设。</p> <p>1.2、科学治理养殖尾水，重点对集中连片的老旧养殖池塘进行标准化改造，建设水处理设施，改造进排水系统，形成水体内部循环和尾水闭环管理系统。</p> <p>2、现有污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 毫克/升的城市，要制定系统化整治方案，明确管网排查改造、清污分流、工业废水和工程疏干排水清退、溯源执法等措施，不应盲目提高污水处理厂出水标准、新扩建污水处理厂。有条件的地区在完成片区管网排查修复改造的前提下，采取增设调蓄设施、快速净化设施等措施，降低合流制管网雨季溢流污染，减少雨季污染物入湖量。</p> <p>3、完善尾矿库尾水回用系统，提升改造渗滤液收集设施和废水处理设施，建设排放管线防渗漏设施，做好防扬散措施。</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及</p>	符合
现有原提标升级改造	大气环境	<p>1.1、现有燃气锅炉要逐步开展低氮燃烧改造，到 2025 年，全区所有燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 50 毫克/立方米。实施钢铁行业超低排放改造，到 2025 年底，全区所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值。现有独立焦化企业参照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求实施升级改造。燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放。</p> <p>1.2、对炼焦、铁合金、石墨碳素、活性炭等行业应逐步完善尾气综合利用路径和措施，已经实现综合利用的企业或集聚区，应完善尾气环保治理措施。铸造、轧钢、石灰、矿棉等行业根据新制修订的排放标准组织实施提标改造，确保稳定达标排放。</p> <p>1.3、持续推进石油炼制、石油化工、现代煤化工、原料药制造、农药制造、合成纤维制造、化学原料和化学品制造、包装印刷、纺织印染、家具制造、涂料使用及油品储运销等重点行业 VOCs “一企一策” 综合治理行动，提升挥发性有机物排放“三率”。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施要督促企业进行更换或升级改造，确保稳定达标排放；完成有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路。</p> <p>1.4、综合治理恶臭污染，化工、制药、工业涂装等行业结合 VOCs 防治开展综合治理；橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理；垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，因地制宜采取脱臭措施。</p> <p>2、推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。2025 年燃煤电厂平均供电标准煤耗降低到 300 克/千瓦时以下</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及</p>	符合
	土壤环境	<p>1.1、指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防治改造措施。</p> <p>1.2、电解铝、金属镁等有色金属行业重点提升工艺技术装备水平，提升资源再生回收利用率。</p> <p>2.1、加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及</p>	符合

		2.2、重点行业企业加强废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。		
禁止 污染 排放 要求	水环境	1.1、将一级水功能区黄河宁夏开发利用区中二级水功能区黄河青铜峡饮用、农业用水区设置为禁止排污区域，将一级水功能区黄河宁夏蒙缓冲区设置为严格限制排污区域。对于不达标水体、敏感水体限制新增排污口，不再新增除依法审批集中式处理设施以外的排污口。 1.2、大力推进农业面源污染综合治理，建设生态拦截净化设施，减少农药化肥农膜使用量，严控农田退水直排入河	本项目不涉及	符合
	大气环境	1.1、禁止生产和销售不符合环境保护标准的燃油和添加剂。 1.2、禁止在城乡规划区、人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内，焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等物质。 2.1、城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 2.2、加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及	符合
	土壤环境	1、禁止生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾、污染土壤等用于土地复垦。 2、禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及	符合
环境 风险 防控	水环境 风险防 控要求	1、在地表水型水源地一、二级保护区内汇流河流入河口设置应急闸坝；建设中卫河北地区黄河水源工程、银川都市圈城乡西线供水工程和银川都市圈城乡东线供水工程跨行政区水质自动监测预警网络。 2.1、对跨越重要地表水体的道路、桥梁应设置、完善应急防护措施，增强突发环境事件时的引流、拦截污染物能力，防范重大生态环境风险。 2.2、强化全区流域突发水污染事件的应对能力建设，大力推广“南阳实践”，通过落实“找空间、定方案、抓演练”三个要素，制定流域“一河一策一图”环境应急响应方案。 3.1、实验室、检验室、化验室产生的酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。 3.2、含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 3.3、禁止在河流、湖泊、沟渠、水库内丢弃农药、农药包装物或者清洗施用农药的器械	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及	符合
	企业/园 区环境 风险防 控要求	1.1、实施涉危、涉重企业环境应急预案电子化备案全覆盖，推进“风险单元-企业-园区-流域/区域”四级环境风险防控体系建设，建立健全环境应急物资装备管理机制，构建“市-区（县）-区域-企业”四级应急物资储备网络。 1.2、建立健全环境风险重点管控单位名录，严控危险废物贮存环节环境风险，严禁超期、超量贮存各类危险废物。	1、本项目不属于，项目建成前编制完成环境应急预案，采用“风险单元-企业-园区”三级环境风险防控体系建设；	符合

	<p>1.3、加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控，对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业，依法实施强制性清洁生产审核。</p> <p>1.4、水源地上游的工业园区企业应落实事故应急池建设，园区污水处理厂在排水口下游建设应急闸坝和应急蓄污工程（应急池、湿地）。</p> <p>2.1、以石油、化工、印染、医药等涉危涉重企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池。</p> <p>2.2、各自治区级及以上工业集聚区污水处理厂尾水受纳水体下游、水地上游，建设事故排水收集截留设施，控制事故排水影响范围不扩大。</p> <p>3、实施重点行业错峰生产，结合各地实际，推行重点行业企业差异化管控，强化应急保障，季节性调控期间，强化执法督查，确保各项措施落实到位。</p> <p>4、督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。</p> <p>5、对列入《重点管控新污染物清单（2023 版）》的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险措施。</p> <p>6、督促企业严格落实环境保护和安全生产管理相关制度要求，完善突发环境事件风险防控措施，健全装置区、厂界有毒有害气体监测预警体系、装置区（罐区）-污水处理设施（应急池）-厂界排污口污水（废水）收集处置体系，建立健全环保设施运行管理制度和操作规程。</p>	<p>2、项目不属于；</p> <p>3、项目不涉及；</p> <p>4、项目设置三座地下水监测井，定期开展地下水自行监测；</p> <p>5、本项目不属于；</p> <p>6、项目建成前编制完成环境应急预案，完善突发环境事件风险防控措施，健全装置区、厂界有毒有害气体监测预警体系、罐区-污水处理设施（应急池）-厂界排污口污水（废水）收集处置体系</p>	
<p>土壤污染风险防控要求</p>	<p>1、污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门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。</p> <p>2、土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，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的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告。</p> <p>3、对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，土壤污染责任人应当按照国家规定以及土壤污染风险评估报告的要求，制定风险管控方案，采取风险管控措施，定期向所在地生态环境主管部门报告并实施。</p> <p>4.1、拟开发为农用地的未利用地，由各县（区、市）组织开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及</p>	<p>符合</p>

	<p>4.2、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。对名录中的地块，土壤污染相关责任人应当采取风险管控和修复措施，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>4.3、受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的污染地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。</p> <p>4.4、避免在土壤渗透性强、地下水位高、地下水露头区进行再生水灌溉。</p>		
<p>资源利用效率要求</p>	<p>水資源利用总量及效率要求</p> <p>1.1、黄河流域县级以上行政区域的地表水取用水量不得超过水量分配方案确定的控制指标，并符合生态流量和生态水位的管控指标要求；地下水取用水量不得超过本行政区域地下水取用水量控制指标，并符合地下水水位控制指标要求。</p> <p>1.2、除生活用水等民生保障用水外，黄河流域水资源超载地区不得新增取水许可；水资源临界超载地区应当严格限制新增取水许可。</p> <p>1.3、列入高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录的建设项目，取水申请不予批准。严格限制新增引黄灌溉用水量。</p> <p>2、县级以上人民政府应当推进污水资源化利用，将再生水、雨水、苦咸水、矿井水等非常规水纳入水资源统一配置；景观绿化、工业生产、市政杂用、建筑施工等应当优先使用非常规水源。</p> <p>3.1、落实水资源超载地区新增用水项目和取水许可“双限批”制度。严控新增高耗水产能，提高工业用水循环化水平。</p> <p>3.2、削减高耗水作物种植面积，原则上不再扩大灌溉面积和新增灌溉用水量。</p> <p>3.3、推进重点工业节水改造，2025 年火电、石化、冶金、有色等行业水效达到国内先进水平。加强工业废水资源化利用，引导企业间实现串联用水、分质用水、一水多用和循环利用，宁东能源化工基地试点建立非常规水利用激励约束机制，提高矿井水资源化综合利用水平。</p> <p>4.1、2025 年前，已建火电、钢铁、化工、建材等工业和机关、学校、宾馆等服务业用水单位用水水平全部达到国家定额通用值标准，新建项目全部达到国家定额先进值标准。新上能源、化工项目用水效率必须达到国际先进水平。</p> <p>4.2、在宁蒙引黄灌区严格控制农业灌溉面积增长，优化种植结构，减少高耗水作物种植面积；在黄河上中游因水制宜推广旱作节水技术，发展旱作节水农业。</p> <p>4.3、将再生水纳入水资源统一配置，实行再生水配额管理，县级以上水行政主管部门应当逐步明确年度再生水最低利用额度。对再生水管网覆盖范围内、水量水质满足要求的工业和服务业项目，新建的要严格审批新增取水许可，已建的要核减用水计划。工业冷却、服务业非接触性用水、市政杂用和景观用水应优先使用再生水，农业灌溉鼓励使用水质符合条件的再生水。</p> <p>4.4、重要采矿区、重大涌水矿区应建设矿井水处理利用设施，矿区生产必须充分使用矿井水，矿区生活优先使用矿井水。</p> <p>5.1、年均降雨量小于 400 毫米的中北部地区，严格限制大规模种树营造景观林。</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不涉及；</p> <p>8、本项目不涉及</p>	<p>符合</p>

	<p>5.2、严格控制高耗水项目盲目上马，符合要求的新建高耗水项目用水效率必须达到国际先进水平。</p> <p>5.3、全面推进贺兰山、罗山、六盘山区域地下水取水井关停专项行动，依法关停公共供水工程覆盖范围内的自备井。</p> <p>6.1、在火电、钢铁、化工等行业大力推广循环用水技术，新建火电机组全面采用空冷技术，到 2025 年工业用水重复利用率达到 98%以上。</p> <p>6.2、新建小区、城市道路、公共绿地等因地制宜配套建设雨水集蓄利用设施，加强雨水在工业生产、城市杂用、生态景观等方面的应用。</p> <p>7.1、对地下水取水量接近总量指标、地下水位降幅较大且排名靠后的县（市、区），实施预警提醒、约谈、通报，严格论证、从严审批县域建设项目新增取用地下水；对地下水取水总量或地下水位超过控制指标的县（市、区），暂停建设项目新增取用地下水审批。</p> <p>7.2、禁止开采区内除应急用水外严禁开采利用地下水，限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取用量至适宜规模。</p> <p>8、全面推进工业、农业、能源等涉水专项规划及开发区、新区建设等开展规划水资源论证，未经论证或者经论证不符合控制指标的，审批机关不得批准该规划。对于不符合水资源总量控制及优化配置、节水标准等约束要求的，不予办理取水许可。</p>		
<p>能源利用总量及效率要求</p>	<p>1、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。</p> <p>2.1、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、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求。</p> <p>2.2、大力支持电炉短流程工艺发展，水泥行业加快原燃料替代，石化行业加快推动减油增化，铝行业提高再生铝比例，推广高效低碳技术，加快再生有色金属产业发展。</p> <p>3、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，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。</p> <p>4.1、煤炭消费增长得到严格合理控制，到 2025 年单位地区生产总值煤炭消耗下降 15%。加快建设新型电力系统，新建外送通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。非化石能源占能源消费总量比重达到 15%左右。</p> <p>4.2、到 2025 年，规模以上工业企业单位增加值能耗较 2020 年下降 18%，钢铁、铁合金、电解铝、水泥、炼油、合成氨、电石等重点行业产能能效达到标杆水平的比例超过 30%；燃煤电厂平均供电标准煤耗降低到 300 克/千瓦时以下；新建大型、超大型数据中心电能利用效率（PUE 值）不高于 1.2；单位电石、甲醇生产综合能耗分别下降 10%、6%。</p> <p>4.3、对煤制甲醇、煤制烯烃（含焦炭制烯烃）、煤间接液化、焦炭等未达标项目开展节能改造；鼓励氢冶金废钢预热、复吹等技术应用，减少炼铁焦炭用量，提高炼钢转炉原料中废钢比重，实施高硅锰硅合金矿热炉及尾气发电综合利用、电机及变压器等电气设备能效提升、电煅炉煤气余热综合利用等项目；鼓励电解铝企业推广铝电解槽侧部散热余热回收等先进工艺，镁冶炼企业使用新型竖窑煅烧等新技术；实施水泥</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不涉及；</p> <p>8、本项目不属于</p>	<p>符合</p>

	<p>错峰生产常态化，合理缩短水泥熟料装置运转时间，鼓励建材企业使用粉煤灰、煤矸石、电石渣、脱硫石膏等作为原料或水泥混合材。</p> <p>4.4、到 2025 年，新建工业厂房、公共建筑光伏一体化应用比例达到 50%，市政车辆全部实现新能源替代，建设公共充电桩 6000 台以上。</p> <p>5.1、原料用能、可再生能源消费和国家能耗单列的重大项目，不纳入地级市、宁东能源化工基地能耗双控考核。</p> <p>5.2、对未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，实行“两高”项目缓批限批。</p> <p>6、到 2025 年，煤炭消费量基本目标 1.67 亿吨、弹性目标 1.85 亿吨，全社会用电量基本目标 1250 亿千瓦时、弹性目标 1440 亿千瓦时。</p> <p>7、到 2025 年，温室气体排放得到有效控制，全区单位地区生产总值二氧化碳排放下降幅度达到 16%。</p> <p>8、严格执行《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》、《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动产业绿色循环低碳发展</p>		
<p>土地资源管控要求</p>	<p>1、严禁违规占用耕地绿化造林、挖湖造景、从事非农建设，严禁占用永久基本农田扩大自然保护地，坚决制止各类耕地“非农化”行为，守住耕地红线。</p> <p>2.1、依法落实“占一补一、占优补优、占水田补水田”，严格执行先补后占，推进建设项目占用耕地耕作层剥离再利用。</p> <p>2.2、严格执行建设用地控制指标和限制、禁止用地目录，对“高排放、高污染”行业新增产能、过剩产能和低水平重复产能的项目不予批准建设，对达不到投资强度、容积率等要求的产业项目核减建设用地面积。</p> <p>2.3、严格落实“增存挂钩”机制，积极解决供而未建、用而未尽、建而未投等问题，盘活闲置土地。严格控制城乡建设用地无序扩张，“十四五”期末新增建设用地规模控制在国家下达指标以内，单位 GDP 建设用地使用面积下降 15%。</p> <p>3、坚持节约用地，严守永久基本农田，严管城镇开发边界，严格落实耕地占补平衡，鼓励工矿区土地复垦复用，严控新增建设用地规模，盘活利用批而未供和闲置土地。推进工业园区加快低效工业用地和厂房“腾笼换鸟”，加强产业发展与用地空间协同，提高土地产出强度。</p> <p>4、从严控制工业园区道路和绿化带占用土地。工业园区规划面积在 10 平方公里以上的，园区主干道、次干道、支路的宽度，分别不得超过 24 米、16 米、8 米，两侧绿化带宽度分别控制在 15 米、10 米、5 米之内；工业园区规划面积在 10 平方公里以内的，主干道、次干道宽度，分别不得超过 16 米、8 米，两侧绿化带宽度分别控制在 10 米、5 米之内。</p> <p>5、严禁超标规划建设宽马路、大广场、绿化带，全面推行建设多层标准厂房，防止批多建少和闲置浪费。</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目不涉及</p>	<p>符合</p>

二、三大片区生态环境总体准入要求

本项目位于宁东能源化工基地，与三大片区生态环境总体准入要求符合性见表 6。

表 6 与三大片区生态环境总体准入要求符合性分析

片区	管控维度	生态环境准入要求	本项目	符合性	
沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、不得新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 2、禁止在黄河沿岸、中心城市、粮食生产区、湖泊湿地周边区域发展高耗能、高污染企业。 3、禁止砍伐农田防护林、生态景观林。 4、推动贺兰山修山、整地、增绿，实施矿山地质环境治理、沟道防洪治理等工程，依法依规退出损害生态功能的产业。到 2025 年，贺兰山国家级自然保护区森林覆盖率达到 14.5%，植被覆盖度提高到 61%以上，历史遗留矿山治理率达到 100%。	1、本项目不属于； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及	符合
		限制开发建设活动的要求	1、对黄河岸线实施特殊管控，严格控制黄河岸线开发建设。 2、开展黄河滩区生态修复和岸线利用专项整治，实现源头治理、过程管控、结果达标。深入推进滩区综合整治，争取国家滩区生态治理试点，加强滩区水源和优质土地保护修复，建立“四乱”常态化治理机制，依法打击乱采、乱占、乱堆、乱建问题。	1、本项目不属于； 2、本项目不涉及；	符合
	污染物排放管控	污染物排放绩效水平准入要求	1、保障城镇饮用水安全，实施入黄污染物总量控制，加大流域工业污染源治理，加强农业面源污染防治，开展农灌排水沟综合整治。 2、实施钢铁行业超低排放改造，力争到 2025 年底，所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值；燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全面实现超低排放。火电、水泥等行业大气污染物排放执行自治区行业标准，石化、有色、化工等行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值。对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准修订或修改后，执行特别排放限值。	1、本项目不属于； 2、本项目不涉及燃煤锅炉；本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物全部执行特别排放限值。	符合
		现有源提标升级改造	各工业园区重点推进钢铁、建材、有色、焦化等重点行业炉窑脱硫、脱硝、除尘深度治理，推进生物医药、涂装、涂料生产、包装印刷等行业挥发性污染物治理。	本项目采用密闭设备，加强管理，减少设备与管线组件泄露。项目拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气，同时配套设置 SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘治理二次污染物。拟建的	符合

			1套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理危险废物暂存间及实验室废气，建设1套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理储运工程废气。	
	禁止污染物排放要求	<p>1、统筹考虑城市发展及污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等情况，科学布局城镇污水处理厂，实现重点镇污水处理厂全覆盖；对超负荷或接近满负荷的园区污水处理厂实施新改扩建，对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。</p> <p>2、禁止向黄河排放未经处理的工业、生活和畜禽养殖污水、倾倒垃圾废渣，禁止在黄河岸线内采砂、弃置砂石淤泥、存放物料、掩埋污染水体的物体。</p> <p>3、禁止过量使用农药化肥等。</p> <p>4、禁止在不达标水体新增排污口。</p> <p>5、对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、自然保护区及其他需要特殊保护的区域内设置的排污口，非法工业企业直排口，由县级以上地方人民政府及宁东基地管委会依法责令拆除、关闭并恢复原状。综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到IV类以上。</p>	<p>1、本项目不属于；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不属于；</p> <p>4、本项目不涉及；</p>	符合
	用地环境风险防控要求	1、推进重点行业企业用地土壤污染状况调查，建立土壤污染地块优先管控名录，严格建设用地转入，开展建设用地土壤污染治理、修复及风险管控。	本项目不属于；	符合
	企业及园区环境风险防控要求	<p>1、强化宁东能源化工基地风险防控。重点加强宁东能源化工基地、石嘴山经济技术开发区、石嘴山高新技术产业开发区、平罗工业园区工业固体废物环境管理，完善煤化工等重点行业危险固体废物企业内部储存设施，建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。</p> <p>2、黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。</p>	<p>1、项目在设置1座265m²的一般工业固废暂存库用于贮存一般工业固废；设置1座500m²的危险废物暂存间用于暂存危险废物。运营期固废均得到合理妥善处置；</p> <p>2、本项目不涉及；</p>	符合
	资源利用总量及效率要求	<p>1、落实能耗强度降低目标、严格控制煤炭消费总量，“十四五”期间，银川市、石嘴山市、吴忠市能耗强度降低基本目标分别达到13%、15%、13%。</p> <p>2、在保证电力、热力供应前提下，鼓励30万千瓦及以上热电联产电厂供热半径30公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热电机组（含自备电厂）基本完成关停整合，原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（供汽）。</p> <p>3、推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，加快实施热电联产、余热利用、成片</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p>	符合

		小区集中供热改造,淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。		
	水资源利用总量及效率要求	1、改变粗放的生产经营方式,强化流域用水总量控制,严格控制超计划用水,提高再生水利用率,保障黄河石嘴山断面非汛期生态基流达到 330 立方米每秒。银川市、石嘴山市地下水超采区实施水源替代,逐步削减地下水开采量。根据水资源条件以水定保护规模,严格限制忽视水资源支撑条件过度修复、重建湿地,将生态用水纳入省(区)水资源配置,协调农业发展与生态用水之间的关系。 2、以非常规水利用为重点,持续推进生活污水就地处理回用、城市再生水利用和宁东矿井疏干水利用,探索贺兰山东麓雨洪水有效利用方式。 3、实现灌区现代化改造,推进利通区、贺兰县现代化生态灌区建设,开展青铜峡、平罗县现代化灌区建设试点。到 2025 年,全区农田灌溉水利用系数达到 0.6。 4、禁止无序过度开采沿黄地下水资源。 5、北部绿色发展区地下水水位以维系灌区绿洲生态和维持现有湖泊面积基本稳定为主,适当压减地下水开采,其中银北地区适度开采浅层地下水,合理控制地下水水位,防止土壤次生盐渍化;依法关闭贺兰山保护区范围内地下水取水井和公共供水工程覆盖范围内自备水井。	1、本项目不涉及; 2、本项目不涉及; 3、本项目不涉及; 4、本项目不涉及; 5、本项目不涉及;	符合
	土地资源管控要求	1、严格新增建设用地总量控制,严格控制城乡建设用地无序扩张,盘活利用批而未供和闲置土地。	本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区,用地符合相关要求。	符合

综上所述,项目的建设符合《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》相关要求。

三、生态保护红线及生态分区管控

根据《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》(宁东管发〔2021〕67号)中“附件1、宁东基地‘三线一单’编制文本,宁东基地涉及两处生态保护红线,分别为白芨滩国家级自然保护区、灵武国家级地质公园,面积共计114.06平方公里。宁东基地生态空间总面积为178.92平方公里除生态保护红线以外的一般生态空间面积为64.86平方公里。

生态分区管控要求:生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变用途,确保生态保护红线内“生态功能不降低,面积不减少,性质不改变”。一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目,涉及占用生态空间中的林地、草原等,按有关法律法规规定办理;涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地,应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态空间,符合条件的农业开发项目,须依法

由市县及以上地方人民政府统筹安排。有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。

本项目位于宁东能源化工基地，厂址不在其划分的生态红线内，符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》，针对废气、废水、噪声和固废均采取了相应的治理设施，可保证各项污染物达标排放，在严格落实污染防治措施前提下，能够满足生态空间管控要求。

本项目与宁东基地生态红线位置关系见图 4。

四、环境质量底线

1、大气环境质量底线及分区管控

(1)大气环境质量底线

从近年来宁东基地 PM_{2.5} 年均值变化情况可以看出：宁东基地仍处于产业发展爬升期，PM_{2.5} 年均值呈波动变化趋势，年均值浓度基本维持在 32ug/m³ 左右。结合关于调整宁东基地“三线一单”大气环境质量目标的函（宁东管函[2020]72 号）和《宁东能源化工基地“十四五”生态环境保护规划及研究专题（阶段稿）》，本次宁东基地“三线一单”细化成果建议考虑宁东基地所处发展阶段，进一步细化分解宁东基地 PM_{2.5} 底线目标，具体见表 7。

表 7 宁东基地分阶段 PM_{2.5} 底线目标建议值（实况，单位 μg/m³）

行政区	2018 年	2019 年	2020 年	2025 年	2035 年
宁东基地	27	26	31	35	35

根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》公布的宁东基地 2023 年环境空气监测数据进行评价。剔除沙尘影响后，宁东基地 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，项目所在区域环境空气质量属于达标区域。其他污染物正丁醛监测值满足“多介质环境目标值估算方法”计算值，非甲烷总烃监测值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准限值，NH₃ 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值。

根据预测结果，本项目排放的基本污染物对区域环境质量的贡献值较小，项目特征污染物主要为挥发性有机物，在严格采取本次评价所提出的各项污染防治措施基础上，特征污染物排放不会改变区域环境质量达标现状，项目建设满足环境质量底线要求。

(2)大气环境管控分区

衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》中的大气环境控制单元，并结合宁东基地最新工业园区边界范围，对宁东基地大气环境管控分区进行调整，调整后的宁东基

地大气环境管控分区仍为三大类：大气环境优先保护区、大气环境重点管控区（含高排放重点管控区、布局敏感重点管控区）和大气环境一般管控区，其中管控面积相应调整，具体如下：

①大气环境优先保护区

将区域内的自然保护区识别为大气环境优先保护区，总面积 112.31 平方公里，占陆域面积的 14.04%。

②大气环境重点管控区

将工业园区等大气污染物高排放区域，上风向、扩散通道、环流通道等影响空气质量的布局敏感区域，静风或风速较小的弱扩散区域，人群密集的受体敏感区域，识别为大气环境重点管控区，总面积 205.00 平方公里，占陆域面积的 25.63%。其中高排放重点管控区面积 132.2 平方公里，占陆域面积的 16.53%；布局敏感重点管控单元积 72.79 平方公里，占陆域面积的 9.1%。

③大气环境一般管控区

将大气环境优先保护区、重点管控区外的其他区域纳入大气环境一般管控区，总面积 482.69 平方公里，占陆域面积的 65.86%。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于高排放重点管控区，本项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系图见图 5。

(3)大气环境分区管控要求

本项目位于大气环境高空排放重点管控区，其管控要求如下：

大气环境高排放重点管控区：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

本项目废气经处理后均达标排放，满足大气环境高排放重点管控区管控要求。

2、水环境质量底线及分区管控

(1)水环境质量底线

基于水环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，考虑宁东基地水环境质量现状、污染源分布等情况，衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》以及“十四五”水环境国控断面调整结果，按照“水环境质量和水生态系统功能总体改善、各监测断面水质达到IV类及以上”原则，综合确定宁东基地工作范围内涉及的水体为鸭子荡水库和大河子沟共计 2 个控制断面，根据 2020 年鸭子荡水库和大河子沟例行监测报告，进一步明确了 2020 年

（实际监测情况）、2025 年及 2035 年的水环境质量底线目标，其中 2025 年，以 2020 年底线目标和水功能区水质要求为基础，结合水环境质量现状、宁东基地“十四五”生态环境保护规划（阶段稿）中有关大河子沟综合治理项目及水质改善潜力，设定两水体三断面的水环境质量底线；远期 2035 年，以功能区水质稳定达标和水生态系统功能总体改善为目标，设定水环境质量底线。

本项目所在区域地表水体为边沟，水环境控制单元底线目标为Ⅳ类，根据监测结果，边沟横山村断面和边沟水洞沟断面水质均出现五日生化需氧量和氯化物超标现象，其它监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表Ⅳ类标准限值。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

现阶段宁东能源化工基地各企业废水经企业内部预处理后，经污水管网进入宁东能源化工基地污水处理厂处理，尾水再经处理后回用，无废水排入地表水体；

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、活性炭解析废水以及废气处理系统废水。

其中生产工艺废水、活性炭解析废水经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

因此，项目废水进入区域地表水体，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

衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》中的水环境控制单元，并结合宁东基地最新工业园区边界范围，对宁东基地水环境管控分区进行调整，调整后的宁东基地水环境管控分区仍为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区）和水环境一般管控区，其中管控面积相应调整，具体如下：

水环境重点管控区

将工业园区所在控制单元作为水环境工业污染源重点管控区。其中结合控制单元污染负荷情况将单元划分为水环境农业污染重点管控区。宁东基地共划分 2 个重点管控区。包括 1

个工业污染重点管控区，划定面积为 132.2 平方公里，占陆域面积的 16.53%；1 个农业重点管控区，划定面积为 445.3 平方公里，占陆域面积的 55.66%。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于水环境重点管控区—工业污染重点管控区，本项目与宁东基地水环境分区位置关系图见图 6。

(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”。加大源头区农村环境综合整治力度，加大农村环境综合整治力度，严控畜禽养殖和化肥农药污染。

空间布局约束：新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。

污染物排放管控：工业企业废水全部实施“近零排放”。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度，按计划推进工业园区治污设施建设。

环境风险防范：合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，有条件的工业企业应设置事故应急水池。

资源开发效率要求：严格控制高耗水、高污染行业发展，积极采取措施实现废水深度处理回用。具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得批准其新增取水许可。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于工业污染重点管控区，本项目废水均不外排，项目设置 1 座事故水池，有效容积为 13000m³，用于事故废水收集。因此，本项目满足工业污染重点管控区管控要求。

3、土壤环境质量底线及分区管控

(1)土壤环境质量底线

充分衔接《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》，以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据“土十条”及国家、自治区相关要求，设定土壤环境风险管控底线目标，见表 8。

表 8 宁东基地土壤环境污染风险管控底线目标

行政区	2025 年		2035 年	
	受污染耕地安全利用率	污染地块安全利用地	受污染耕地安全利用率	污染地块安全利用地
1	/	90%以上	/	/
2	98%以上	不低于 90%	98%以上	90%以上

根据土壤环境质量监测结果，本项目土壤环境现状监测因子单项指数均小于 1，土壤环境现状可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值要求。根据预测，本项目排放污染物对区域土壤环境影响较小，可以认为本项目对区域环境土壤的影响处于可接受程度，不会导致土壤环境质量超标，不会突破区域土壤环境质量底线。

(2)土壤污染风险管控分区

根据土壤环境现状和相关管理文件，《宁夏“三线一单”生态环境分区管控体系》，并结合宁东基地最新各工业园区边界范围，将宁东基地土壤污染风险管控分区划分为建设用地污染风险重点管控区和一般管控区。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于建设用地污染风险重点管控区，本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控位置关系见图 7。

(3)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，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门或其他环评审批部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。

土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。对拟收回土地使用权的石油加工、化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由宁东基地管委会负责开展调查评估。

严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于建设用地污染风险重点管控区，通过项目场地土壤环境质量调查，各监测点满足土壤环境《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中建设用地土壤污染风险筛选值，涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，污水处理池、事故池等存在土壤污染风险的设施，均按照国家有关标准和规范要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。符合土壤环境质量底线管控要求。

五、资源利用上线

1、能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

(1)能源利用上线

为有效改善大气环境质量，根据技术指南要求，提出宁东基地能源利用上线管控指标共三项：能源利用总量、燃煤消费总量、单位地区生产总值能耗。其中，近期与《宁夏回族自治区“十三五”能源发展规划》、《宁夏回族自治区“十三五”节能减排综合工作实施方案》《宁夏回族自治区 2018-2020 年煤炭消费减量替代工作方案》目标保持一致，到 2020 年，扣除宁东基地国家布局建设的重大项目影响后，能源利用强度完成自治区下达的目标任务，2025 年、2035 年达到自治区下达的指标要求。

(2)能源分区管控

全区 2020 年单位地区生产总值（GDP）二氧化碳排放量较 2015 年下降 17%，2025 年、2035 年达到自治区下达的碳排放任务指标要求。衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》，宁东基地不涉及高污染燃料禁燃区。

本项目不涉及燃煤设施，不消耗煤炭资源。

2、水资源利用上线及分区管控

(1)水资源利用上线

选取用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量以及农业灌溉水利用系数等 4 项约束性指标，作为水资源利用上线指标。宁东基地水资源利用上线指标 2025 年、2035 年达到自治区下达的指标要求。

(2)水资源利用上线重点管控区

根据近三年宁夏实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将全宁夏各市及县级行政区用水总量及强度未达标的区域，作为水资源利用上线重点管控区，宁东为一般管控区。

(3)水资源一般管控区要求

对水资源问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般管控单元，落实普适性治理要求，加强水资源利用。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，为水资源利用上线一般管控区，本项目新增用水量为 683277.40m³/a，用水量较区域水资源较小，且项目公用环保工程废水等经中水车间处理后回用，符合水资源利用上线要求。

3、土地资源利用上线及分区管控

(1)土地资源利用上线

衔接《宁夏回族自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》及《国土资源部关于宁夏回族自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）有关指标调整的函》（国土资函【2017】373 号），其中不涉及宁东基地。

(2)土地资源重点管控区

综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源存量，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。

本项目厂区宁东能源化工基地现代煤化工产业区，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。

六、环境准入负面清单

根据《宁东基地“三线一单”编制文本》，宁东基地核心区总面积为 800km²，划分为优先保护、重点管控共计两大类 4 个环境管控单元。

优先保护单元：是生态保护红线、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集，个数为 3 个，包括白芨滩国家级自然保护区（宁东镇行政区划内区域）、灵武国家级地质公园、鸭子荡水库，面积为 115.91km²，占宁东基地总面积的 14.49%。

重点管控单元：是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、工业园区等进行空间叠加形成，个数为 1 个，面积为 684.09km²，占宁东基地总面积的 85.51%。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属于重点管控单元范围内，本项目与宁东基地环境管控单元分布位置关系见图 8。

本项目与“宁东基地环境管控单元生态环境准入清单”相符性判定结果，本项目建设内容符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控及环境准入负面清单的要求，具体相符性分析内容见表 9。

表9 《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	<p>1、禁止新建、改扩建不符合主体功能定位的项目。禁止优先保护单元内新建工业企业和矿产开发项目。</p> <p>2、禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作规程掘根以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。</p> <p>3、禁止在采煤沉陷区的退化、沙化区域开展放牧、开垦、樵采等活动。</p> <p>4、禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。</p> <p>5、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。</p>	本项目不涉及 A1.1 所列禁止情形	符合	
	A1.2 限制开发建设活动的要求	<p>1、天然林草地的占用应符合相关要求。</p> <p>2、山前带、林草生态敏感区、土地退化区，应控制合理规模，避免与生态保护发生冲突，科学引导开发建设行为。</p> <p>3、防护绿地应满足绿化率要求，限制占用。</p> <p>4、距堤边沟防护外坡脚不小于 50 米、距边沟规划岸线不小于 50 米。</p> <p>5、鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。</p>	本项目位于宁东基地现代煤化工园区，不涉及占用 A1.2 所列内容	符合	
	A1.3 产业布局要求	1、产业布局应符合各类宁东总体规划及各园区规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。	本项目位于宁东基地现代煤化工园区，符合规划及规划环评要求，符合产业准入清单要求	符合	
A2 污染物排放管控	A2.1 现有源提升改造要求	水	<p>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。</p> <p>2、工业园区逐步完善雨污分流管网。</p>	项目废水不外排	/
		气	<p>1、开展挥发性有机物（VOCs）排查，建立管理台账，完成泄漏检测与修复（LDAR）年度任务。</p> <p>2、实施挥发性有机物（VOCs）整治专项行动，完成重点企业挥发性有机物的精准检测和排查。加大重点行业、企业挥发性有机物污染治理力度，实施挥发性有机物重点企业“一企一策”方案。</p> <p>3、火电企业（含自备电厂）全部达到超低排放标准。</p>	1、企业已开展挥发性有机物（VOCs）排查，完成泄漏检测与修复（LDAR）工作；	/

		<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工程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，与环境保护局联网。</p> <p>7、按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制工业堆场扬尘污染，工业堆场实行全封闭管理，并采取苫盖、喷淋等抑尘措施，安装在线监测设施。</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>	<p>2、目前已实施挥发性有机物“一企一策”方案；</p>	
	土	<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《建设用土地土壤环境调查评估技术规定》，负责开展土壤环境状况调查评估。</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>	<p>本项目不涉及</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	<p>1、2025 年，单位 GDP 二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。</p> <p>2、开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。</p>	/	/
A3 环境风	A3.1 联防联控机制	<p>1、各园区加强应急设施建设，建立应急水池，园区及企业制定环境应急预案并演练。</p> <p>2、构建管委会与相邻省市相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。</p>	<p>本项目制定环境风险应急预案，配套 1 座 1500m³ 的初期雨水池</p>	符合

<p>险防 控</p>			<p>及 1 座 13000m³ 的事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水防控体系；环境风险可防可控</p>	
	<p>A3.2 风险管理要求</p>	<p>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。</p>	<p>本项目环评报告包含环境风险评价章节，针对性地提出了环境风险防范措施及应急预案编制的相关要求；提出了竣工验收要求及运营期监测计划，各类污染防治措施必须保证稳定运行</p>	<p>符合</p>
	<p>A3.3 风险防控措施</p>	<p>水</p> <p>1、应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。</p> <p>2、实施园区污水集中处理。园区应建设集中式污水处理厂及配套管网，确保园区企业排水接管率达 100%。园区企业应做到“清污分流”，实现废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到集中式污水处理厂接管要求后，方可接入。园区企业排放的废水原则上应设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。鼓励有条件的企业实施“近零排放”项目。</p> <p>3、化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止地下水污染。</p> <p>4、禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。</p>	<p>本项目制定环境风险应急预案，配套 1 座 1500m³ 的初期雨水池及 1 座 13000m³ 的事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水防控体系，事故废水分批次排入厂区污水处理站达标处理后排放；本项目严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行分区防渗；厂区实行“清污分流、雨污分流”，生产工艺废水、活性炭解析废水经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外</p>	<p>符合</p>

				排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。	
		气	1、园区企业应加强对废气尤其是有毒有害及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOCs）、有毒有害及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。	本项目采用密闭设备，加强管理，减少设备与管线组件泄露。项目拟建的1套TO焚烧装置焚烧处理工艺有机废气，拟建的1套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理危险废物暂存间及实验室废气，建设1套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理储运工程废气。	符合
		固废	1、园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。鼓励有条件的企业配套建设危险废物处置设施。	项目配套建设一座500m ² 危废暂存间，危险废物送有资质单位安全处置	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	1、大力发展光伏、氢能等新能源产业。 2、2025年，单位GDP煤炭消费量、单位地区生产总值能耗完成自治区下达目标任务。 3、严格控制耗煤企业煤炭新增量。全面禁止劣质散煤的销售。		/	/
	A4.2 水资源利用效率	1、2025年，单位GDP用水量下降完成自治区下达目标任务。 2、2025年，矿井水利用率达到80%以上，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。 3、2025年，工业废水（含高盐水）综合利用率完成自治区下达要求。		/	/

A4.3 固体废物利用效率	1、2025 年，一般工业固体废物综合利用率完成自治区下达目标任务。 2、通过推广清洁生产工艺、创建绿色工厂，实施以煤电煤化工为主导产业的绿色供应链管理，推动工业固体废物源头减量。	/	/
---------------	---	---	---

表 10 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/小时及以下燃煤釜炉、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、本项目为丁辛醇生产项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“限制类”和“淘汰类”，属于允许类项目。同时，本项目已取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码为 2203-640900-04-01-510670。项目建设符合国家产业政策。 2、本项目不建设燃煤设施。 3、本项目符合宁东基地十四五开发利用发展规划要求。 4、本项目不占用林地、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，对已堆存完毕区域实施生态修复工程； 5、新增涉水煤化工行业不向外环境排放废水，产生的废水、固废应妥善安置；	本项目针对废气，集中收集后进入配套的废气治理设施处理，各项污染物均可达标排放；废水均不外排。	符合

	<p>6、单元内有集中养殖场，做好粪污储存方式，防止渗漏；开展多元化处置措施（沼池、制肥等），合理处置；</p> <p>7、单元内宁夏重点矿区，应贯彻绿色矿区理念，不断提高矿井水回用比例，同时做好生态修复工作；</p> <p>8、工业企业应不断提高污染治理水平，减少污染物产生，新增污染物应以区域环境质量改善为目标，明确减排方案。</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>4、单元内生活垃圾处置厂、危废处置厂应做好相应生活垃圾、危废处置，做好相应防渗措施和环境风险预防措施，产生废水应进入集中污水处理厂。</p>	<p>生产工艺废水、活性炭解析废水经拟建的1套TO装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排；配套建设危废暂存间，危险废物委托相关资质单位处置；本项目主要单元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煤炭消费量、单位地区生产总值能耗完成自治区下达目标任务；</p> <p>4、2025年，矿井水利用率80%以上；</p> <p>5、2025年，一般工业固体废物综合利用率完成自治区下达目标任务。</p>	<p>本项目新鲜水用量较小，循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排；各类固体废物均可妥善安全处置</p>	符合

5.关注的主要环境问题

根据项目建设特点及所在区域环境特征，本项目产生的主要污染物为大气污染物和水污染物，另外还存在一定的环境风险，应关注的主要环境问题及环境影响如下：

- (1)项目是否符合相关法律法规要求；
- (2)项目是否符合相关规划及选址要求；
- (3)项目各污染源尤其是生产过程中产生的废气是否能够达标排放，废水处理措施是否可行，固废处置方案是否可行，对周围环境的影响程度是否可以接受；
- (4)本项目涉及物料种类较多，须关注有毒有害物质泄漏等环境风险问题；
- (5)环境风险防范措施可行性。

6.环境影响报告书的主要结论

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，根据对项目实施后环境影响评价结果的综合分析，项目符合国家和地方产业政策；符合园区产业定位和相关规划要求；各项污染防治措施合理，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准，对周围环境影响处于可接受水平，经济效益、社会效益较好。经采取有效事故防范、减缓措施，项目环境风险水平是可接受的，因此，在建设单位认真落实各项污染治理措施，切实做好“三同时”及日常环保管理工作的基础上，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日施行);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日施行);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年修订, 2020 年 1 月 1 日施行);
- (12) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日施行);
- (13) 《中华人民共和国黄河保护法》(2023 年 4 月 1 日施行)。

1.1.2 国家行政法规及规范性文件

1.1.2.1 国务院相关文件

- (1) 国务院, 令第 445 号, 《易制毒化学品管理条例(2018 年修订)》(2018 年 9 月 18 日);
- (2) 国务院, 令第 645 号, 《危险化学品安全管理条例(2013 年修订)》(2013 年 12 月 7 日);
- (3) 国务院, 令第 682 号, 《建设项目环境保护管理条例(2017 年修订)》(2017 年 7 月 16 日);
- (4) 国务院, 令第 693 号, 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》(2017 年 12 月 25 日);
- (5) 国务院, 令第 736 号, 《排污许可管理条例》(2021 年 1 月 24 日);
- (6) 国务院, 令第 748 号, 《地下水管理条例》(2021 年 10 月 21 日);

(7)国务院，国发[2011]35号，《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011年10月17日）；

(8)国务院，国发[2012]3号，《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（2012年1月12日）；

(9)《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法(试行)》（环发〔2015〕4号，2015年1月8日施行）；

(10)国务院，国发[2015]17号，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015年4月2日）；

(11)国务院，国发[2016]31号，《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016年5月31日）；

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

(13)国务院，国函[2022]32号，《国务院关于支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案的批复》（2022年4月26日）；

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

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

(16)中共中央国务院，中发[2018]17号，《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）；

(17)中共中央国务院，中发[2021]36号，《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月23日）。

1.1.2.2 生态环境部门相关文件

(1)原环境保护部，环发[2001]199号，《危险废物污染防治技术政策》（2001年12月17日）；

(2)原环境保护部，环发[2009]130号，《关于加强环境应急管理工作的意见》（2009年11月9日）；

(3)原环境保护部，环发[2011]150号，《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（2011年12月29日）；

- (4)原环境保护部，环发[2012]54号，《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（2012年5月17日）；
- (5)原环境保护部，环发[2012]77号，《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012年7月3日）；
- (6)原环境保护部，环发[2012]98号，《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012年8月7日）；
- (7)原环境保护部，环发[2014]197号，《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（2014年12月31日）；
- (8)原环境保护部，环发[2015]4号，《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（2015年1月8日）；
- (9)原环境保护部，环发[2015]162号，《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（2015年12月10日）；
- (10)原环境保护部，环发[2015]163号，《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（2015年12月10日）；
- (11)原环境保护部，环发[2015]178号，《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（2015年12月30日）；
- (12)原环境保护部，环环评[2016]150号，《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016年10月26日）；
- (13)原环境保护部办公厅，环办[2012]134号，《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（2012年10月30日）；
- (14)原环境保护部办公厅，环办[2014]30号，《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（2014年3月25日）；
- (15)原环境保护部办公厅，环办[2015]104号，《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（2015年11月18日）；
- (16)原环境保护部，环办环评[2017]84号，《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（2017年11月15日）；
- (17)生态环境部，令第3号，《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年5月3日）；
- (18)生态环境部，令第4号，《环境影响评价公众参与办法》（2018年7月16日）；
- (19)生态环境部，令第11号，《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（2019年12月20日）；

- (20)生态环境部，令第 15 号，《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 25 日）；
- (21) 生态环境部，令第 16 号，《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（2020 年 11 月 30 日）；
- (22) 生态环境部，令第 23 号，《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）；
- (23) 生态环境部，令第 27 号，《环境监管重点单位名录管理办法》（2022 年 11 月 28 日）；
- (24)生态环境部，公告 2021 年第 16 号，《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》（2021 年 4 月 28 日）；
- (25)生态环境部，公告 2021 年第 24 号，《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月 9 日）
- (26)生态环境部，公告 2021 年第 74 号，《关于印发<危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采>等七项危险废物环境管理指南的公告》（2021 年 12 月 21 日）；
- (27)生态环境部，环环评[2021]45 号，《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021 年 5 月 30 日）；
- (28)生态环境部，环环评[2021]108 号，《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见》（2021 年 11 月 19 日）；
- (29)生态环境部，环环评[2022]26 号，《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（2022 年 4 月 1 日）；
- (30)生态环境部，环环评函[2020]119 号，《关于做好涉环境风险重点行业建设项目环境影响评价事中事后监督管理的通知》（2020 年 12 月 26 日）；
- (31)生态环境部，环大气[2023]1 号，《“十四五”噪声污染防治行动计划》（2023 年 1 月 3 日）；
- (32) 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）；
- (33)生态环境部办公厅，环办环评[2021]26 号，《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（2021 年 12 月 21 日）；
- (34)生态环境部办公厅，环办环评函[2020]711 号，《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》（2020 年 12 月 21 日）；
- (35)生态环境部办公厅，环办综合函[2021]495 号，《环境保护综合名录（2021 年版）》（2021 年 10 月 25 日）。

1.1.2.3 其他部门相关文件

(1)工业和信息化部，工信部联节[2022]88 号，《工业领域碳达峰实施方案》（2022 年 7 月 7 日）；

(2)工业和信息化部，工信部联节[2022]169 号，《关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（2022 年 12 月 12 日）；

(3)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）》（2024 年 2 月 1 日施行）；

(4)发展和改革委员会，令第 40 号，《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》（2021 年 1 月 18 日）；

(5)发展和改革委员会，发改地区[2022]654 号，《支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案》（2022 年 4 月 27 日）；

(6)发展和改革委员会，发改环资[2021]1310 号，《完善能源消费强度和总量双控制度方案》（2021 年 9 月 11 日）；

(7)发展和改革委员会办公厅，发改办产业[2021]635 号，《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（2021 年 8 月 16 日）；

(8)国家安全监管总局，安监总管三[2009]116 号，《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（2009 年 6 月 12 日）；

(9)国家安全监管总局，安监总管三[2013]3 号，《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（2013 年 1 月 15 日）。

1.1.3 地方行政法规及规范性文件

1.1.3.1 自治区相关法规

(1)《宁夏回族自治区环境保护条例》（2019 年修订）（2019 年 3 月 26 日）；

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

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

(4)《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020 年 1 月 4 日）；

(5)《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 9 月 24 日）；

(6)《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日）；

(7)《宁夏回族自治区水资源管理条例》（2016 年 10 月 31 日）；

- (8)《宁夏回族自治区节约用水条例》（2022 年修订）（2022 年 6 月 2 日）；
- (9)《宁夏回族自治区安全生产条例》（2022 年修订）（2022 年 7 月 29 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 1 月 23 日）；
- (11)《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2023 年修订）（2023 年 8 月 2 日）。

1.1.3.2 自治区政府及党委相关文件

- (1)宁夏回族自治区人民政府，令第 32 号，《宁夏回族自治区危险废物管理办法》（2011 年 2 月 28 日）；
- (2)宁夏回族自治区人民政府，令第 109 号，《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（2019 年 12 月 31 日）；
- (3)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2012]58 号，《关于进一步加强环境保护的决定》（2012 年 4 月 13 日）；
- (4)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2014]116 号，《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》（2014 年 12 月 29 日）；
- (5)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2015]106 号，《关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》（2015 年 12 月 30 日）；
- (6)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2016]108 号，《关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（2016 年 12 月 30 日）；
- (7)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2020]37 号，《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（2020 年 12 月 30 日）；
- (8)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2022]30 号，《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》（2022 年 8 月 24 日）；
- (9)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办规发[2022]9 号，《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》（2022 年 7 月 8 日）；
- (10)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发[2020]17 号，《关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（2020 年 7 月 28 日）；
- (11)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发[2022]2 号，《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（2022 年 1 月 8 日）；

(12)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发[2022]9 号，《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 5 月 18 日）；

(13)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发[2022]30 号，《宁夏回族自治区碳达峰实施方案》（2022 年 9 月 30 日）；

(14)中共宁夏回族自治区委员会办公厅，宁党办[2018]82 号，《开发区整合优化和改革创新实施方案》（2018 年 9 月 30 日）；

(15)中共宁夏回族自治区委员会办公厅，宁党办[2021]86 号，《宁夏回族自治区能耗双控三年行动计划（2021-2023 年）》（2021 年 10 月 26 日）。

1.1.3.3 自治区生态环境部门相关文件

(1)原宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发[2014]13 号，《宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）》（2014 年 1 月 26 日）；

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

(3)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环发[2020]85 号，《关于印发宁夏回族自治区危险废物处置利用设施建设方案（2020 年-2025 年）的通知》（2020 年 12 月 23 日）；

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

(5)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发[2021]8 号，《宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》（2021 年 11 月 26 日）；

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

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

(8)宁夏回族自治区生态环境厅办公室，宁环办发[2021]26 号，《关于开展以废盐为重点的危险废物环境安全排查整治的通知》（2021 年 4 月 16 日）；

(9)宁夏回族自治区生态环境厅办公室，宁环办发[2021]41 号，《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》（2021 年 5 月 24 日）；

(10)宁夏回族自治区生态环境厅办公室，宁环办函[2022]23 号，《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（2022 年 3 月 18 日）；

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

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

(13)自治区生态环境厅关于发布《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）。

1.1.3.4 自治区其他部门相关文件

(1)宁夏回族自治区工业和信息化厅，宁工信园区发[2019]172 号，《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》（2019 年 9 月 14 日）；

(2)宁夏回族自治区发展和改革委员会，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）；

(3)宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改规发[2021]1 号，《宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易价格管理办法（试行）》（2021 年 10 月 18 日）；

(4)宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改环资[2021]809 号，《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》（2021 年 11 月 26 日）；

(5)宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改规发[2022]1 号，《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》（2022 年 6 月 27 日）；

1.1.3.5 宁东能源化工基地相关文件

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

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

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

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

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

(6)宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管（环）[2023]108 号《关于开展 环境应急能力提升和突发环境事件风险防范三年行动方案（2024-2026）的通知》（2023 年 11 月 28 日）。

1.1.4 相关规划

- (1)《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》（2021 年 2 月 26 日）；
- (2)《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》；
- (3)《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》；
- (4)《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》；
- (5)《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》；
- (6)《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》；
- (7)《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》；
- (8)《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》；
- (9)《宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见水利专项规划》；
- (10)《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》；
- (11)《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见（宁环函[2021]1105 号，2021 年 12 月 9 日）。

1.1.5 技术导则及规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (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)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (10)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日);
- (12) 《化工建设项目环境保护设计标准》(GB50483-2019);
- (13) 《石油化工企业设计防火规范》(GB20160-2008) (2018年版);
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (15) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (17) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (18) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (20) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (21) 《危险废物环境管理指南 化工废盐》(2021年12月21);
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017);
- (23) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)。
- (24) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ 1209-2021);
- (25) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2021);
- (26) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);
- (27) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020);
- (28) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019);
- (29) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022);
- (30) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (31) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY 08190-2019);
- (32) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013);
- (33) 《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB 15562.1-1995);
- (34) 《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)(修改单);
- (35) 《固体废物分类与代码目录》(2024年1月22日)。

1.1.6 项目依据

- (1) 《环境影响评价委托书》;
- (2) 《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》(项目代码: 2312-640900-07-01-143486);
- (3) 《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目可行性研究报告》(2023.12);
- (4) 建设单位提供的其他资料。

1.2 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响识别

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，对厂址周围环境的影响可分为施工期和运营期两个阶段。

(1) 施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期主要环境影响因素见表 1.2.1-1。

表 1.2.1-1 项目施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土方开挖、平整，土石方、建材储运、使用	扬尘
		施工车辆尾气	SO ₂ 、NO _x
2	水环境	施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等
5	土壤环境	土方开挖、夯实或碾压及挖方堆放等	土壤理化性质破坏
		建筑施工垃圾、生活垃圾和污水随意处置	污染土壤表层，影响植被生长

(2) 运营期

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染物，将相应对厂址周围的大气环境、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。

综上所述，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。

建设期生态影响主要体现在占用土地及破坏土壤、地表植被等，污染影响主要为施工机械设备产生的扬尘、噪声等；运营期正常工况条件下，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。

1.2.2 评价因子筛选

本项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声和固体废物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地表水、地下水环境、声环境和土壤环境等。

根据初步工程分析及项目周边环境特征，将项目建设对环境的危害相对较大、环境影响（不利影响）较突出的环境影响因子（污染因子）作为本次评价因子，具体见表 1.2.2-1。

表 1.2.2-1 本次评价因子筛选表

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: NMHC、正丁醛
	影响分析	NMHC、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、正丁醛
	总量控制	颗粒物、VOCs、SO ₂ 、NO _x
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、镍、锌、汞、砷、硒、铅、镉
	影响分析	/
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量（以 O ₂ 计）、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、乙醛
	影响评价	石油类、耗氧量
声环境	现状评价	Ld、Ln
	影响评价	Leq (A)
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
	影响评价	石油烃
环境风险评价		大气环境风险: 丙烯、正丁醇、异辛醇、正丁醛、异丁醇、异丁醛等危险物质泄漏事故; 丙烯火灾爆炸事故及伴生/次生 CO 造成大气环境污染
		地下水环境风险: 正丁醇泄漏事故造成地下水污染

1.3 评价时段及评价重点

1.3.1 评价时段

根据项目建设特点，分为施工期和运营期两个评价时段，本次评价重点分析运营期。

1.3.2 评价重点

根据项目建设特点、排污特征，综合考虑项目所在地周边自然及环境状况，确定本次环境影响评价工作重点为：

- (1)项目是否符合相关规划及选址要求；
- (2)项目各装置生产工艺废气、储运工程废气、各生产区无组织废气等经处理后是否能够达到排放，对周围环境的影响程度是否可以接受；
- (3)项目采取的其他相关环境保护措施是否合理、可行。

1.4 环境功能区划

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，依据《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》，确定项目所在区域环境功能区划见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目所在区域环境功能区划表

环境要素	所属区域	环境功能区划	划分依据
环境空气	宁东能源化工基地	二类区	《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》
地表水环境	边沟	IV类	《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》
地下水环境	宁东能源化工基地	III类	《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》
声环境		3类	

1.5 评价适用标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气质量标准

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

(1)SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单表 1 中标准浓度限值。

(2)非甲烷总烃参考执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中二级标准限值。

(3)正丁醛参照执行“多介质环境目标值估算方法”计算值。

利用阈值或推荐值进行估算，AMEG_{AH} 单位为 μg/m³，模式如下：

$$AMEG_{AH} = \text{阈值} \times 10^3 / 420$$

式中：AMEG_{AH}-表示化学物质在环境介质中可以容许的最大浓度(估计生物体与这种浓度的化学物质终生接触都不会受其有害影响)，单位为 μg/m³；

(2)在没有阈值或推荐值情况下，通过 LD₅₀ 估算化学物质 AMEG_{AH} 值，基本上以大鼠急性经口毒 LD₅₀ 为依据。AMEG_{AH} 单位为 μg/m³，模式如下：

$$AMEG_{AH} = 0.107 \times LD_{50}$$

式中：AMEG_{AH}—表示化学物质在环境介质中可以容许的最大浓度(估计生物体与这种浓度的化学物质终生接触都不会受其有害影响)，单位：μg/m³；

阈限值—是美国政府工业卫生学家委员会(ACGIH)推荐的生产车间空气中有害物质的职业接触限值。

LD_{50} —半数致死量，以大鼠急性经口毒 LD_{50} 为依据。

根据调查，正丁醛 $LD_{50}5900\text{mg/kg}$ 。根据“多介质环境目标值(MEG)估算方法”，经计算，正丁醛 $AMEG_{AH}$ 为 $631.1\mu\text{g/m}^3$ 。

(3)氨参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值

本项目评价区周围环境空气质量标准具体值见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g/m}^3$

标准类别	污染项目		标准限值		标准来源
			一级	二级	
大气环境	PM ₁₀	年平均	40	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单
		24 小时平均	50	150	
	PM _{2.5}	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
	SO ₂	年平均	20	60	
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
	NO ₂	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
	CO(mg/m^3)	24 小时平均	4	4	
		1 小时平均	10	10	
	O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
		1 小时平均	160	200	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	2000	参照《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中二级标准限值	
正丁醛	1 小时平均	631.1	631.1	“多介质环境目标值估算方法”计算值	
氨	1 小时平均	200	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 限值	

1.5.1.2 地表水环境质量标准

根据调查，本项目所在区域地表水体主要为边沟，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准，具体标准值见表 1.5.1-2。

表 1.5.1-2 地表水环境质量标准一览表

序号	项目	IV类标准	序号	项目	IV类标准
1	pH（无量纲）	6~9	13	砷	≤0.1
2	溶解氧	≥3	14	汞	≤0.001
3	高锰酸盐指数	≤10	15	镉	≤0.005
4	化学需氧量（COD）	≤30	16	铬（六价）	≤0.05
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤6	17	铅	≤0.05
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.5	18	镍	≤0.02
7	总磷（以 P 计）	≤0.3（湖、库 0.1）	19	氰化物	≤0.2
8	总氮（湖、库以 N 计）	≤1.5	20	挥发酚	≤0.01
9	铜	≤1.0	21	石油类	≤0.5
10	锌	≤2.0	22	阴离子表面活性剂	≤0.3
11	氟化物（以 F-计）	≤1.5	23	硫化物	≤0.5
12	氯化物	≤250	24	粪大肠菌群（个/L）	≤2000

1.5.1.3 地下水质量标准

评价区地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水质量评价因子执行标准见表 1.6.1-3。

表 1.6.1-3 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	评价因子	标准限值	序号	评价因子	标准限值
1	pH	6.5~8.5	17	铬（六价）	≤0.05
2	总硬度	≤450	18	铅	≤0.01
3	溶解性总固体	≤1000	19	耗氧量	≤3.0
4	硫酸盐	≤250	20	总大肠菌群	≤3.0
5	氯化物	≤250	21	细菌总数	≤100
6	铁	≤0.3	22	石油类	≤0.05
7	锰	≤0.10	23	乙醛	≤0.05
8	挥发性酚类	≤0.002	24	K ⁺	-
9	氨氮	≤0.50	25	Na ⁺	≤200
10	亚硝酸盐	≤1.00	26	Ca ²⁺	-
11	硝酸盐	≤20.0	27	Mg ²⁺	-
12	氰化物	≤0.05	28	CO ₃ ²⁻	-
13	氟化物	≤1.0	29	HCO ₃ ³⁻	-
14	汞	≤0.001	30	Cl ⁻	-
15	砷	≤0.01	31	SO ₄ ²⁻	-
16	镉	≤0.005			

注：石油类、乙醛参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准

1.5.1.4 声环境质量标准

评价区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。具体执行标准见表 1.5.1-4。

表 1.5.1-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） Leq [dB(A)]

标准类别	昼间	夜间
3类区	65	55

1.5.1.5 土壤环境质量标准

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，占地属工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准。具体土壤环境质量评价因子执行标准值见表 1.5.1-5。

表 1.5.1-5 《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 单位：

mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管控值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840

22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-016	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烯	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃	-	4500	9000

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废气排放标准

(1) TO 焚烧炉废气

本项目 TO 焚烧炉废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020），NMHC 有组织排放浓度及排放速率限值参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 及附录 A 标准中限值要求。逃逸氨排放参照执行上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1、表 2 标准中限值要求。

(2) 储运工程废气

项目储运工程废气 NMHC 浓度及排放速率限值参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 及附录 A 标准中限值要求。NMHC 去除效率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中限值。

(3)实验室废气及危险废物暂存间废气

实验室废气及危险废物暂存间废气 NMHC 浓度及排放速率限值参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 限值要求。NMHC 去除效率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中限值。

(4)中水车间杂盐干燥废气

本项目中水车间杂盐干燥废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准限值。

非甲烷总烃厂界无组织排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物排放限值，厂区内 NMHC 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 标准限值。

逃逸氨排放参照执行上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1、表 2 标准中限值要求。

表 1.5.2-1 有组织排放废气执行标准 单位 mg/m³

序号	装置/车间	排放源	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	标准来源
1	TO 焚烧装置	DA001	颗粒物	30（小时均值）	50	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）
2				20（日均值）		/	
3			CO	100（小时均值）		/	
4				80（日均值）		/	
5			NO _x	300（小时均值）		/	
6				250（日均值）		/	
7			SO ₂	100（小时均值）		/	
8				80（日均值）		/	
9			HF	4.0（小时均值）		/	
10				2.0（日均值）		/	
11			HCl	60（小时均值）		/	
12				50（日均值）		/	
13			汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05		/	
14			铊及其化合物（以 Tl 计）	0.05		/	
15			镉及其化合物（以 Cd 计）	0.05		/	
16			铅及其化合物（以 Pb 计）	0.05		/	
17			砷及其化合物（以 As 计）	0.5		/	
18			铬及其化合物（以 Cr 计）	0.5		/	
19			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	2.0		/	
20			二噁英类（ng TEQ/Nm ³ ）	0.5		/	

21	储运工程	DA002	NMHC	70	15	3.0	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
22				去除效率 $\geq 97\%$		/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
23	实验室及危险废物暂存间	DA003	NMHC	70		3.0	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
24				去除效率 $\geq 97\%$		/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
25	中水车间杂盐干燥	DA004	颗粒物	30	15	1.5	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 标准限值

表 1.5.2-2 无组织排放废气执行标准 单位 mg/m³

监控位置	污染物	标准限值	限值含义	执行标准
厂界	NMHC	4.0	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
厂区内	NMHC	10	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)
		30	监控点处任意一次浓度值	

1.5.2.2 废水排放标准

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、活性炭解析废水以及废气处理系统废水。

其中生产工艺废水、活性炭解析废水经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024) 中敞开式循环冷却水系统补充水标准后回用于循环水冷却系统补水，不外排。具体见表 1.5.2-3。

表 1.5.2-3 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)

	控制因子	敞开式循环冷却水系统补充水标准限值
	废水	pH
色度 (度)		20
浊度 (NTU)		5
溶解性总固体 (mg/L)		1000
BOD ₅ (mg/L)		10
氨氮 (mg/L)		5
COD _{Cr} (mg/L)		50

1.5.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，见表 1.5.2-4。

表 1.5.2-4 环境噪声排放标准表

污染类别	执行标准	级(类别)	标准值 dB(A)	
			昼间	夜间
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	70	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65	55

1.5.2.4 固体废物

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。一般工业固体废物贮存、处理/处置应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，一般工业固体废物产生后，其管理、处理处置等全过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。

1.6 评价工作等级及范围

1.6.1 环境空气

1.6.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定：根据项目污染源初步调查结果，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），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 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

大气评价等级标准见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 大气评价等级划分依据表

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

本次采用导则中推荐的 AERSCREEN 模型，进行大气环境影响评价工作等级判定。废气污染源参数见表 1.5.1-2、1.5.1-3。

表 1.6.1-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)						
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NO ₂	NMHC	正丁醛	SO ₂	PM ₁₀	NH ₃	PM _{2.5}
DA001	106.580537	38.197175	1284.00	50.00	0.90	60.00	16.16	1.5800	0.2600	0.0800	0.030	0.1900	0.0920	0.1000
DA002	106.579416	38.197474	1286.00	15.00	0.30	20.00	11.80	0.0000	0.1700	-	0.0000	0.0000	-	-
DA004	106.57797	38.197356	1284.00	15.00	0.30	20.00	11.80	0.0000	0.0000	-	0.0000	0.0500	-	0.0200

注：项目排放的 NO_x 以 NO₂ 计

表 1.6.1-3 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			等效圆形面源参数	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	半径(m)	NMHC
生产装置区	106.58034	38.198812	1284.00	120.0	86.0	18.00	57.5	0.5090

估算模式所用参数见表 1.6.1-4。

表 1.6.1-4 估算模型参数表

参数		取值	备注
城市农村/选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于规划区
	人口数(城市人口数)	49000	宁东镇 2018 年国民经济和社会发展统计公报
最高环境温度		38.7℃	灵武市 2004~2023 年气象统计数据
最低环境温度		-26.9℃	
土地利用类型		城市	周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型
区域湿度条件		干燥	中国干湿状况图
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书选择
	地形数据分辨率(m)	90	周边地形
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	本项目位于内陆，不涉及
	海岸线距离/km	/	
	海岸线方向/o	/	

项目采用 AERSCREEN 模型预测结果见表 1.6.1-5。

表 1.6.1-5 项目采用 AERSCREEN 模型预测结果表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{Cmax}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{Pmax}(\%)$	$\text{D10}(\text{m})$
DA001	PM ₁₀	450.0	1.0099	0.2244	/
	SO ₂	500.0	0.1967	0.0393	/
	NO ₂	200.0	8.3981	4.1990	/
	NMHC	2000.0	1.3820	0.0691	/
	PM _{2.5}	225.0	0.5315	0.2362	/
	正丁醛	631.3	0.4252	0.0674	/
	NH ₃	200.0	0.4890	0.2445	/
DA004	PM ₁₀	450.0	11.3260	2.5169	/
	PM _{2.5}	225.0	4.5304	2.0135	/
DA002	NMHC	2000.0	37.3680	1.8684	/
生产区	NMHC	2000.0	79.4090	3.9705	/

由表 1.6.1-5 可知，本项目 Pmax 最大值出现为生产区排放的 NMHCPmax 值为 3.9705%，Cmax 为 79.409 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。本项目为化工多源项目，并且编制环境影响报告书，评价等级提高一级，最终确定为一级。

1.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,本项目最终大气评价范围确定:以厂址为中心,边长为 5.0km 的矩形区域。

1.6.2 地表水环境

1.6.2.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定的地表水环境影响评价级别的判定方法,水污染型建设项目评价等级划分依据见表 1.6.2-1。

表 1.6.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m^3/d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级	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 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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: 仅涉及清净下水排放的, 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。

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、活性炭解析废水以及废气处理系统废水。

其中生产工艺废水、活性炭解析废水经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

1.6.2.2 评价范围

三级 B 评价，可不考虑评价时期，评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

本项目正常工况下，无废水排放，事故状态下，事故废水在采用三级预防与控制体系下能够保事故水不排出厂区。因此，本次地表水环境影响评价范围为厂区范围。

1.6.3 地下水环境

1.6.3.1 评价等级

(1) 地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目属于“85、基本化学原料制造”，需编制环评报告书，地下水环境影响评价分类为 I 类。

(2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三类，分级原则见表 1.6.3-1。

表 1.6.3-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

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

根据调查，本项目不在集中式饮用水水源保护区，也不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，周边也无分散式饮用水水源地等，敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.6.3-2。

表 1.6.3-2 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

项目地下水环境影响评价类别为I类项目，地下水敏感程度为不敏感，结合表 1.6.3-2 中分级判据，本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.6.3.2 评价范围

(1)公式初步确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合本项目工程特征，为了充分反映项目区地下水环境的基本状况，综合考虑项目区周边的地形地貌特征、区域地质条件、水文地质条件和地下水保护目标，确定本项目评价区范围如下：

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可采用公式计算法、查表法及自定义法进行评价范围的确定。

根据公式法： $L=\alpha\times K\times I\times T/ne$

式中：L--下游迁移距离，m；

α --变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；根据《宁夏九泓化工科技有限公司岩土工程勘察报告》，本项目勘探深度揭露地层主要为第四系松散风积物孔隙含水层，主要岩

性为灰黄、土黄色黏质砂土、粉砂层。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，粉砂渗透系数为 1.0~1.5m/d，本次评价取 1.5m/d。

I—水力坡度，无量纲；根据计算水力坡度取 0.015；地下水监测点中 D4 与 D7 的距离为 1616m，水位高差为 24.24m，结合水力坡度计算公式，计算得到区域水力坡度 $I=0.015$ 。

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；本次评价取值 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。根据区域水文地质资料为 0.05。

由此计算 $L=4500m$ ，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。

根据区域地下水流场可知，区域整体地下水向边沟方向径流排泄，径流方向为西南向东北(SW→NE)，因此，确定本项目调查评价范围为项目厂区为中心，向厂区地下水上游（西南侧）外延 2km、向厂区两侧（西北侧、东南侧）外延各 2.25km，考虑区域水文地质单元情况，厂区地下水下游（东北侧）以边沟为边界的区域。

1.6.4 声环境

1.6.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 1.6.4-1。

表 1.6.4-1 声环境影响评价工作级别划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	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时。
二级	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时。
三级	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时。

本项目厂址所在区域适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，项目建设前后噪声级增加较小，且项目周边多为企业，敏感目标受影响的人口变化不大，

噪声增高量在 3dB 以下，根据评价工作级别划分依据，本次声环境影响评价工作等级确定为三级。

1.6.4.2 评价范围

确定声环境影响评价范围：拟建厂界外 200m 范围内作为评价范围。

1.6.5 生态环境

1.6.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定 6.1.8“符合生态环境分区管控要求且位于原厂区（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，直接进入生态影响简单分析”。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，宁东能源化工基地为已批准规划环评的产业园区，项目符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，属于污染影响类建设项目。因此仅进行生态影响简单分析。

1.6.5.2 评价范围

确定生态环境评价范围：拟建厂界占地红线范围内。

1.6.6 环境风险评价

1.6.6.1 评价等级

1.风险潜势值判定

(1)危险物质及工艺系统危险性(P)分级

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

①危险物质数量与临界量比值(Q)

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中提出的 Q 值计算公式对本项目所涉及风险物质 Q 值进行计算，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

$Q, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势值为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ (2) $10 \leq Q < 100$ (3) $Q \geq 100$

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 中相关规定，计算项目突发环境事件风险物质总量与其临界量比值。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目列入(HJ169-2018 附录 B 的危险物质包括原料气（主要成分 CO）、丙烯、异辛醇、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、CO、SO₂、层析废水、预精馏废水、丁醇回收残液、辛醇回收残液、废矿物油、在线监测仪废液、解析废水。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，计算危险物质数量与临界量的比值，Q 值计算结果表 1.6.6-1。

表 1.6.6-1 Q 值计算

分布数量(t) 危险物质	CAS 号	合成气提氢装置	丁醛合成装置	缓冲罐	丁辛醇装置	输送管线	液化烃罐组	甲类罐组一	甲类罐组二	甲类罐组三	中间罐组	危险废物暂存间	最大存在总量 qi (t)	临界量 Qi (t)	qi/Qi
原料气（主要成分 CO）	630-08-0	15.9	16.0	6		20.0							56.9	7.5	7.7
丙烯	115-07-1		24.0			3	6166.8						6193.8	10	619.4
异辛醇	104-76-7				17.9	4		6664		642.4	138.78		7467.08	10	746.7
正丁醇	71-36-3				14.2	3.5		6480			129.6		6627.3	10	662.7
异丁醇	78-83-1				3.3	0.5				642.4	128.48		774.68	50	15.5
正丁醛	123-72-8		36.1		11.4	10			1256				1313.5	50	26.3
异丁醛	78-84-2		3.6		2.3	0.5				635.2	128.96		770.56	50	15.4
层析废水	/										264		264	10	26.4
预精馏废水	/										264		264	10	26.4
丁醇回收残液	/										240		240	10	24
辛醇回收残液	/										240		240	10	24
废矿物油	/											1	1	2500	0
在线监测仪废液	/											0.01	0.01	10	0
解析废水	/										264		264	10	26.4
项目 Q 值Σ															2220.9

②行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 所述,分析项目所属行业及生产工艺特点,进行 M 值评定,具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$ 、 $10 < M \leq 20$ 、 $5 < M \leq 10$ 、 $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示,具体评估标准见表 1.6.6-2。

表 1.6.6-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;

b 长输管道运输项目应接站场、管线分段进行评价。

根据本项目各生产工艺及装置,结合表 1.6.6-2,经判定,本项目行业及生产工艺(M)见表 1.6.6-3。

表 1.6.6-3 建设项目 M 值确定表

序号	本项目工艺单位名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	丁醛加氢、辛烯醛加氢	加氢工艺	2	20
2	液化烃罐组、甲类罐组一、甲类罐组二、甲类罐组三、中间罐组	险物质储存罐区	6	30
项目 M 值 Σ				50

M 划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。因此,由表 1.6.6-3 可知,本项目 $M = 50$, 即 M1。

③危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 所述,根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 1.6.6-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.6.6-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

(2)环境敏感程度(E)的分级

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见表 1.6.6-5。

表 1.6.6-5 大气环境敏感程度分级

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

宁东能源化工基地现代煤化工产业区，周边多为生产企业和空地，项目周边 500m 范围内的人口数小于 500 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数为 6775 人，小于 1 万人，本项目所在区域大气环境敏感程度为 E3。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见表 1.6.6-6，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.6.6-7 和表 1.6.6-8。

表 1.6.6-6 地表水环境敏感程度分级

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

S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.6.6-7 地表水功能敏感性分区

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

距离项目最近的地表水体为厂区东北侧 4.5km 处的边沟。水质目标为 IV 类。正常情况下，本项目无废水直接排入地表水体。发生事故时，本项目设置了“单元—厂区—园区”三级环境风险事故废水防控体系，拟新建 1 座有效容积为 13000m³ 的事故应急池，作为本项目厂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，可有效防范事故废水进入厂外水体。因此，本项目发生事故时，不存在危险物质泄漏到内陆水体的排放点。地表水环境敏感程度为 F3“不敏感”。

表 1.6.6-8 环境敏感目标分级

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

距离项目最近的地表水体为厂区东北侧 4.5km 处的边沟。边沟考核目标为 IV 类，沿线 10km 范围内，无地表水敏感目标分布。地表水环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6.6-9，其中地下水功能敏感性分

区和包气带防污性能分级分别见表 1.6.6-10 和 1.6.6-11，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.6.6-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.6.6-10 地下水功能敏感性分区

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

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

表 1.6.6-11 包气带防污性能分级

分级	地下水环境敏感特征
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

场地地下水径流下游方向无集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，无地下水资源保护区，无分布式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为 G3“不敏感”。根据项目厂区地勘报告，厂区内包气带岩土层主要为粉土层，渗透系数 $K=3.72 \times 10^{-4} cm/s$ ，平均厚度 4.01m，场地包气带防污性能为 D1。

经分析确定本项目地下水环境敏感程度为 E2。

(3) 风险潜势值判定结果

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级别见表 1.6.6-12。

表 1.6.6-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合表 1.6.6-12 可知，本项目环境风险潜势划分见表 1.6.6-13。

表 1.6.6-13 项目环境风险潜势划分

环境介质	危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)	环境敏感程度(E)	环境风险潜势划分
大气环境	P1	E3	III
地表水环境		E3	III
地下水环境		E2	IV

由表 1.6.6-13 可知，项目大气环境、地表水环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为IV，综合环境风险潜势为IV。

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，根据表 1.6.6-14 进行环境风险评价工作等级判定。

表 1.6.6-14 环境风险评价工作级别划分

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

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

由表 1.6.6-14 可知，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

1.6.6.2 评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，大气环境风险评价范围：二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，故本项目大气环境风险评价范围厂界外扩 5km 的区域。

(2) 地表水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）确定，本项目地表水环境影响评价为三级 B。本项目废水均不直接外排。为防止事故废水出厂污染环境，项目厂区建立有“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，厂区拟建设 1 座有效容积为 13000m³ 的事故应急池，作为全厂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，同时，项目事故水池与初期雨水设计有联通管道和切换阀门，两个池子的总有效容积为 14500m³。因此，确定本项目地表水评价范围为厂内事故废水产生节点至收集处理设施范围。

(3)地下水环境风险评价范围

结合本项目区域水资源分布，综合考虑，确定本项目地下水环境风险评价范围同地下水评价范围，即为以项目厂区为中心，向厂区地下水上游（西南侧）外延 2km、向厂区两侧（西北侧、东南侧）外延各 2.25km、厂区地下水下游（东北侧）以边沟为边界的区域。

1.6.7 土壤环境

1.6.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中规定，污染影响型项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目类别、占地规模与敏感程度进行判定。

(1)项目类别

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 中“化学原料和化学制品制造”，因此，本项目为 I 类项目。

(2)占地规模

建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），建设项目占地主要为永久占地。

本项目总占地面积约 22.510461hm²（225104.61m²），为中型规模。

(3)土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见表 1.6.7-1。

表 1.6.7-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
------	------

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

根据调查，项目建设区域不涉及土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.6.7-2。

表 1.6.7-2 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，属工业用地，不涉及敏感地区，由表 1.6.7-2 判定，确定本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.6.7.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的规定，项目土壤环境影响评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，评价范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。根据导则要求“涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整”，本项目废气污染物主要为 NMHC、颗粒物、SO₂、NO_x 等，不产生重金属、持久性有机污染物、难降解有机污染物等。因此，本项目最终确定的土壤环境评价范围确定为本项目各装置区占地以及各装置区占地范围外 0.2km 区域。

1.6.8 小结

根据该项目的建设规模以及项目地区的环境特征，同时依据环境影响评价技术导则，本项目各单项环境影响评价等级和评价范围见表 1.6.8-1，评价范围图见附图 1.6.8-1。

表 1.6.8-1 本项目环境影响评价等级

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以厂址为中心，边长为 5.0km 的矩形区域
地表水	三级 B	厂区范围
地下水	二级	项目厂区为中心，向厂区地下水上游（西南侧）外延 2km、向厂区两侧（西北侧、东南侧）外延各 2.25km、厂区地下水下游（东北侧）以边沟为边界的区域。

声环境	三级	拟建厂界外 200m 范围内作为评价范围	
生态环境	简单分析	拟建厂界占地红线范围内	
土壤环境	二级	本项目各装置区占地以及各装置区占地范围外 0.2km 区域	
环境风险	大气环境风险	二级	本项目大气环境风险评价范围厂界外扩 5km 的矩形区域。
	地表水环境风险	/	厂内事故废水产生节点至收集处理设施范围。
	地下水环境风险	一级	以项目厂区为中心，向厂区地下水上游（西南侧）外延 2km、向厂区两侧（西北侧、东南侧）外延各 2.25km、厂区地下水下游（东北侧）以边沟为边界的区域。

1.7 主要环境保护目标

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，根据现场调查，项目所在区域主要环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目主要环境保护目标表

环境要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (km)
		E	N					
大气环境	宁东科技孵化园	106.563441	38.192059	20 人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准	环境空气二类区	SW	1.22
	东方万利酒店	106.565356	38.190701	10 人			SW	1.16
	灵武市司法局宁东司法所	106.56446	38.189802	10 人			SW	1.29
	银川车管所宁东分所	106.567819	38.187555	15 人			SW	1.22
	金山大厦	106.591353	38.176348	150 人			SE	2.40
地表水环境	边沟	/	/	地表水体	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准	IV 类地表水体	NE	4.5
地下水环境	评价范围内地下水潜水含水层				满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准	III 类地下水	/	/
土壤环境	评价范围内土壤				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) 第二类用地筛选值标准	工业用地	/	/
环境风险	宁东科技孵化园	106.563441	38.192059	20 人	风险事故发生情况下人群健康不受影响	环境空气二类区	SW	1.22
	东方万利酒店	106.565356	38.190701	10 人			SW	1.16
	灵武市司法局宁东司法所	106.56446	38.189802	10 人			SW	1.29
	银川车管所宁东分所	106.567819	38.187555	15 人			SW	1.22
	金山大厦	106.591353	38.176348	150 人			SE	2.40
	宁东供电局	106.580309	38.170433	20 人			S	2.75
	佳能苑	106.582507	38.167626	400 人			S	3.05
	新民小区	106.579397	38.165377	1000 人			S	3.28
	锦龙公寓	106.575471	38.164127	100 人			SW	3.43
	白羊林小区	106.583767	38.160837	1500 人			S	3.71

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

宁东能源化工基地管理委员会	106.571889	38.159243	300 人			SW	4.0
青松苑	106.584772	38.157869	200 人			SE	4.18
宁东第一小学	106.583214	38.156378	150 人			SE	4.34
金萃阁	106.575024	38.154203	250 人			SW	4.55
和宝家园	106.572099	38.151947	300 人			SW	4.85
文萃家园	106.571796	38.149657	350 人			SW	4.99
鹏晨盛世花园	106.574947	38.149641	400 人			SW	4.98
鹏晨财富家园	106.575191	38.151798	400 人			SW	4.74
槐树庄小区	106.579312	38.151005	500 人			S	4.9
鸿建现代城	106.587207	38.153134	500 人			SE	4.74
宁东学校	106.584997	38.150816	200 人			S	4.98
边沟	645984.75	4230962.37	地表水体	风险事故发生情况下地表水水质不受污染	IV类地表水体	NW	2.6
评价范围内地下水潜水含水层				风险事故发生情况下地下水水质不受污染	III类地下水	/	/

2 建设项目概况

2.1 本项目基本情况

项目名称：宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

建设单位：宁夏九泓化工科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，厂区中心地理位置坐标：北纬 38°11'52.171"，东经 106°34'42.465"；厂区占地面积 225104.61m²（折合 337.66 亩）。项目地理位置见图 2.1-1。

劳动定员：本项目新增劳动定员为 116 人。

项目总投资：本项目投资估算总额为 160000 万元，为建设单位自筹资金，其中一期投资约 100000 万元。

2.2 本项目规模与建设内容

2.2.1 建设规模

根据项目备案证，项目分两期建设，一期总计年产 30 万吨丁辛醇、副产 0.54 万吨丙烷；二期年产 20 万吨 DOTP。本次仅针对一期开展环境影响评价工作。

项目本次具体建设规模见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 项目建设规模情况表

序号	产品名称	年产量(t/a)	合计(t/a)	备注
1	正丁醇	100000	300000	产品
2	异丁醇	20000		
3	辛醇	140000		
4	正丁醛	30000		
5	异丁醛	10000		
6	丙烷	5400	5400	副产品

2.2.2 建设内容

项目分两期建设，本次为一期建设，主要建设内容包括丁辛醇生产装置、焚烧车间、综合楼、中控室、研发中心、罐区、甲类仓库、丙类仓库、乙类仓库等。配套建设循环水站、变配电室、事故应急池等公辅设施。

2.2.3 项目组成

本项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程组成，具体工程组成见表 3.2.3-1。

表 2.2.3-1 本项目组成一览表

项目组成	建设内容	主要工程内容
主体工程	合成气提氢装置区	占地面积 1611.09m ² ，建筑面积 1093.64 m ² ，主要布设合成气和氢气分离提纯单元，主要设备有膜分离器、加热器、缓冲罐等。
	丁醛合成装置区	占地面积 3800.25 m ² ，4F，高 18.0m，建筑面积 5139.16m ² ，主要布设丁醛合成单元。主要设备有预热器、净化槽、丁醛合成反应器、蒸发器、稳定塔、异构塔、精馏塔等。
	丁辛醇装置区	占地面积 4403.15 m ² ，6F，高 24.0m，主要布设丁醇单元以及辛醇单元。其中丁醇单元主要设备有加氢反应器、精馏塔、异构塔等；辛醇单元主要设备有缩合反应器、加氢反应器、精馏塔等。
辅助工程	综合楼	新建 1 座综合楼，占地 1192.31 m ² ，建筑面积 5593 m ² ，5F，高 22.15m，主要用于人员办公。
	中控室	新建 1 座中控室，占地 1028.65m ² ，建筑面积 1028.65m ² ，1F，高 12m，主要用于全厂自控系统控制。
	研发中心	新建 1 座研发中心，占地 1008.97m ² ，建筑面积 2017.94m ² ，2F，高 12m，主要用于产品及原料质量检测及新产品研发。
	辅助用房	新建 1 座辅助用房，占地面积 952.54m ² ，建筑面积 1905.08 m ² ，2F，高 12m，主要布置制冷系统、脱盐水站等。
	机柜间	新建 1 座机柜间，占地 476.17m ² ，建筑面积 476.17 m ² ，1F，高 6.0m，主要布置全厂控制系统机柜。
	五金仓库	新建 1 座五金仓库，占地 1490.50m ² ，建筑面积 1490.50m ² ，1F，高 12.0m，主要用于存放和管理企业所需的各种五金用品。
	火炬	项目建设一座高架火炬，作为事故火炬。当生产装置出现事故时，废气通过管道汇入封闭式高架火炬燃烧处理，设计气体处理量为 92t/h。该火炬为常明火炬，采用天然气作为燃料。
储运工程	甲类仓库	占地面积 245.5m ² ，建筑面积 245.5m ² ，1F，高 10.0m，主要用于储存火灾危险性类别为甲的物质。
	乙类仓库	二期预留，占地面积 1198.37m ² ，建筑面积 1198.37 m ² ，1F，高 6.85m，主要用于储存火灾危险性类别为乙的物质。
	丙类仓库一	二期预留，占地面积 1262.37m ² ，建筑面积 1262.37 m ² ，1F，高 10.0m，主要用于储存火灾危险性类别为丙类的物质。
	丙类仓库二	二期预留，占地面积 1479.57m ² ，建筑面积 1479.57 m ² ，1F，高 10.0m，主要用于储存火灾危险性类别为丙类的物质。
	液化烃罐组	占地 5749.75m ² ，火灾危险性类别为甲类，主要储存丙烯、丙烷。建设 5×3000m ³ 球式储罐储存丙烯（4 用 1 备），1 座 1500m ³ 氮气球罐，建设 2×100m ³ 卧式储罐储存丙烷。
	甲类罐组一	占地 6255.90 m ² ，火灾危险性类别为甲类，主要储存正丁醇、辛醇，设置 2×5000m ³ 正丁醇内浮顶储罐，2×5000m ³ 辛醇立式固定顶储罐，2×5000m ³ 立式固定顶储罐（预留储罐）。
	甲类罐组二	占地 1051.66 m ² ，火灾危险性类别为甲类，主要储存正丁醛、稳正丁醛，设置 2×500m ³ 成品正丁醛内浮顶储罐，1×500m ³ 正丁醛内浮顶储罐，1×500m ³ 混合丁醛内浮顶储罐。

	甲类罐组三	占地 1051.66m ² ，火灾危险性类别为甲类，主要储存异丁醇、异丁醛，设置 2×500m ³ 异丁醇内浮顶储罐，2×500m ³ 成品异丁醛内浮顶储罐。
	中间罐组	占地 1080.61 m ² ，火灾危险性类别为甲类，主要储存碱液、废液、异丁醇、正丁醇、废水、甲酰催化剂、异丁醛、辛醇。设置 1×100m ³ 碱液立式固定顶储罐、1×100m ³ 废水内浮顶储罐、1×200m ³ 废液内浮顶储罐、1×200m ³ 甲酰催化剂内浮顶储罐、1×200m ³ 异丁醇内浮顶储罐、1×200m ³ 正丁醇内浮顶储罐、1×200m ³ 异丁醛低压储罐、1×200m ³ 辛醇内浮顶储罐。
	厂内运输	厂内物料输送主要通过输送管道、叉车、人力车等。
	厂外运输	厂外运输主要依托社会运输车辆进行原辅材料及产品的输送。同时，项目厂外设置 60m 架空管线用于输送和宁和宁化学有限公司原料气及项目产生的氢气。
公用工程	供水	本项目用水主要为生产用水和生活用水。新鲜水总用量为 683277.40m ³ /a，由园区供水管网供给。
	排水	本项目采用“雨污分流、清污分流”，项目废水主要为生产废水和其他废水。项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及活性炭吸附解析废水。本项目建成后总生产工艺废水、活性炭解析废水产生量分别为 21125.92m ³ /a、134.4m ³ /a，均进入拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排；循环冷却水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、实验室废水、废气处理系统废水、设备冲洗废水产生总量为 382444 m ³ /a，均进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。其他废水主要为生活污水，生活污水按生活用水量的 80%计算，因此，生活污水产生量为 7.42m ³ /d (2471m ³ /a)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。
		项目厂区新建 1 座 1500m ³ 初期雨水收集池。
		项目冷凝水产生量为 946400t/a，蒸汽冷凝水回用循环冷却水系统补水。
	脱盐水系统	本项目设置 1 套产水量为 30m ³ /h (720m ³ /d, 240000m ³ /a) 脱盐水设备，采用“脱盐水调节池+多介质+活性炭+超滤+超滤产水箱+一级反渗透装置+一级反渗透产水箱+二级反渗透装置+二级反渗透产水箱+EDI+除盐水箱”的处理工艺，制取率约为 75%。
	循环水系统	建设 1 座循环水泵房，占地面积 977.37 m ² ，建筑面积 977.37 m ² ，1F，高 12.0m，主要布设循环水泵等设备。设置 1 座循环水站，占地面积 5039.41 m ² ，项目循环水量为 15000 m ³ /h，浓缩倍数为 5。循环水池：有效容积 4000 m ³ 。
	制冷系统	项目采用溴化锂机组制取温度 1~5℃的冷水，制冷量 3000kW。直接接入 10kV，无需变压器转换。
	供电	设置 1 座 35kV 变配电室，占地 509.63m ² ，建筑面积 509.63m ² ，1F，高 6.0m，主要用于布置全厂变配电系统。
	供热供汽	本项目供热及蒸汽由园区提供，项目生产装置用蒸汽 169t/h，年运行时间 8000h，全年消耗蒸汽 1352000t/a。
	空压制氮	建设一座空压制氮站，设置 6 台空压机（4 用 2 备），流量：3726 m ³ /h。设置 2 台制氮机，单台产气量：750Nm ³ /h。以满足生产、仪表用压缩空气及生产用氮气的需求。

	消防	设置 1 座消防水泵房，占地 452.20m ² ，建筑面积 452.20m ² ，1F，高 6.0m，主要布置消防水泵。同时布置 2 座 6200m ³ 消防水罐用于消防用水。
环保工程	生产装置	项目生产工艺废气主要来自于丁醛单元、丁醇单元、辛醇单元及尾气回收系统， 丁醛单元 废气主要为 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气、G4 异构废气、G5 精制废气，主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，其中 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气进入尾气回收系统回收丙烷、丙烯，G4 异构废气、G5 精制废气进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理后通过 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放； 丁醇单元 废气主要为 G6 加氢废气、G7 不凝气、G8 不凝气、G9 不凝气、G10 不凝气，主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。 辛醇单元 废气主要为 G11 加氢废气、G12 不凝气、G13 不凝气、G14 不凝气、G15 不凝气，主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、辛烯醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。 尾气回收系统 废气主要为 G16 吸收尾气、G17 解析废气、G18 回收不凝气，主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。
	TO 焚烧装置	TO 装置焚烧废气主要污染物为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC、正丁醛、NH ₃ ，经 SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘处理后经 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放。 设置 1 套在线监测设施，监测因子：颗粒物、SO ₂ 、NO _x 。
	储运工程	储运工程废气主要污染物为异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。
	危险废物暂存间及实验室	危险废物暂存间及实验室废气污染物主要为 NMHC，经拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。
	中水车间	中水车间杂盐干燥废气主要污染物为颗粒物，经设备自带的 1 套一级水喷淋装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004）。
	树脂脱附	树脂脱附废气主要污染物为丙烷、异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。
	废水	本项目采用“雨污分流、清污分流”，项目废水主要为生产废水和其他废水。 项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及活性炭吸附解析废水。 本项目建成后总生产工艺废水、活性炭解析废水产生量分别为 21125.92m ³ /a、134.4m ³ /a，均进入拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排；循环冷却水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、实验室废水、废气处理系统废水、设备冲洗废水产生总量为 382444 m ³ /a，均进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。其他废水主要为生活污水，生活污水按生活用水量的 80% 计算，因此，生活污水产生量为 7.42m ³ /d（2471m ³ /a）。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

	项目新建 1 座中水回用车间，占地 1898.63m ² ，建筑面积 1631.59m ² ，1F，高 10.0m。中水车间设置 1 套中水零排装置，采用“高密池+多介质过滤器+一级超滤+一级反渗透+两级树脂软化+二级反渗透+MVR+杂盐干化”工艺，设计处理规模为 60m ³ /h，其中蒸发系统为 2m ³ /h。
噪声	通过选用低噪音设备、基础减震、距离衰减等措施，降低噪声对周边环境的影响。
固体废物	项目在设置 1 座 265m ² 的一般工业固废暂存库用于贮存一般工业固废；设置 1 座 500m ² 的危险废物暂存间用于暂存危险废物，在罐区设置 1 座 200m ³ 废液储罐用于储存丁醇回收残液及辛醇回收残液。
	项目危险废物主要包括生产工艺过程产生的危险废物、公用工程危险废物以及环保工程危险废物。 1.生产工艺过程 产生的危险废物主要为合成气和氢气分离提纯单元产生的废分离膜、废吸附剂；丁醛单元合成气净化、丙烯气净化废催化剂；丁醇单元丁醛加氢废催化剂，辛醇单元辛醇加氢废催化剂，均经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。 丁醇单元丁醇回收残液、辛醇单元辛醇回收残液，经中间罐组废液暂存罐暂存后交由有资质的单位处置。
	2.公用工程危险废物 主要为设备检修废矿物油、废弃劳保用品、原辅材料废包装袋、化验室废液，均经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。
	3.环保工程危险废物 主要为 TO 焚烧装置飞灰和炉渣、SCR 废催化剂、在线监测仪废液、中水车间废过滤介质、废反渗透膜、废离子交换树脂、活性炭吸附-解吸处理装置废活性炭、危险废物暂存间及实验室废气处理系统废活性炭，均经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。
	项目待鉴别废物主要为中水车间高密池污泥和杂盐，项目待运营后需进行危险废物鉴定，若为危险废物定期送有资质单位安全处置；若鉴定不属于危险废物，作为一般固体废物进行综合利用、处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理，暂存于危险废物暂存间。
	一般工业固废主要为脱盐水设备产生的废活性炭、废反渗透膜，由厂家定期维修更换时回收。
	生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门处置。
地下水防护措施	项目分一般污染防渗区及重点污染防渗区做防渗处理，一般污染防渗区防渗层性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层防渗性能，重点污染防渗区防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层防渗性能。
	结合项目区水文地质条件和潜水径流方向，共布设 3 口地下水环境跟踪监测井。
环境风险防范措施	项目液化烃罐组占地面积 5749.75m ² ，围堰高度 1.0m，有效容积为 5377.75m ³ 。项目甲类罐组一占地面积 6255.90 m ² ，围堰高度 1.0m，有效容积为 4371.9m ³ 。项目甲类罐组二占地面积 1051.66m ² ，围堰高度 1.0m，有效容积为 812.66m ³ 。项目甲类罐组三占地面积 1051.66m ² ，围堰高度 1.0m，有效容积为 813.66m ³ 。项目中间罐组占地面积 1051.66m ² ，围堰高度 1.0m，有效容积为 843.66m ³ 。均满足罐区最大储罐泄漏后物料收集需要。
	项目设置 1 座 13000m ³ 的事故水池，用于收集事故状态下泄露的物料及事故废水等。

2.3 产品方案

(1) 产品方案

项目产品方案见表 2.3-1。副产品情况见表 2.3-2。

表 2.3-1 项目产品方案表

序号	产品名称	单位	生产规模	执行标准	
1	正丁醇	t/a	100000	《工业正丁醇》 (GB/T 6027-2023)	≥98.5%
2	异丁醇	t/a	20000	《工业用异丁醇》 (HG/T 3270-2002)	≥99.0%
3	辛醇	t/a	140000	《工业用辛醇（2-乙 基己醇）》（GB/T 6818-2019）	≥99.6%
4	正丁醛	t/a	30000	《工业用正丁醛》 (HG/T 4964-2016)	≥97.0%
5	异丁醛	t/a	10000	《工业用异丁醛》 (HG/T 4965-2016)	≥95.0%

表 2.3-2 项目副产品方案表

序号	副产品名称	单位	生产规模	执行标准	
1	丙烷	t/a	5400	《丙烷》（GB11174- 2011）	≥95.0%

(2) 产品指标

① 正丁醇

正丁醇产品质量指标执行《工业正丁醇》（GB/T 6027-2023）标准，产品质量指标见表 2.3-3。

表 2.3-3 《工业正丁醇》（GB/T 6027-2023）

项目	指标	
	I型	II型
外观	透明液体,无可见杂质	
色度, Hazen 单位 (铂-钴号)	≤10	≤15
密度, ρ ₂₀ /(g/cm ³)	0.809~0.811	0.808~0.812
正丁醇含量, w/%	≥99.6	≥98.5
异丁醇含量, w/%	供需双方协商	-
硫酸显色试验(铂-钴色号)/Hazen 单位	≤20	≤40
酸度(以乙酸计), w/%	≤0.003	≤0.010
水分, w/%	≤0.08	≤0.20
蒸发残渣, w/%	≤0.003	≤0.010

注:产品按正丁醇含量分为I型、II型。

②工业用异丁醇

异丁醇产品质量指标执行《工业用异丁醇》(HG/T 3270-2002)标准,产品质量指标见表 2.3-4。

表 2.3-4 《工业用异丁醇》(HG/T 3270-2002)

项目	指标	
	优等品	合格品
色度, Hazen 单位 (铂-钴号) ≤	10	20
密度 (20°C), g/cm ³	0.801-0.803	
异丁醇含量, %	99.3	99.0
酸度 (以乙酸计), % ≤	0.003	0.005
蒸发残渣, % ≤	0.004	0.008
水分, % ≤	0.15	0.30

③辛醇

辛醇产品质量指标执行《工业用辛醇 (2-乙基己醇)》(GB/T 6818-2019)标准,产品质量指标见表 2.3-5。

表 2.3-5 《工业用辛醇 (2-乙基己醇)》(GB/T 6818-2019)

项目	指标		
	I 型	II 型	III 型
色度 (铂-钴色号) ≤	10	10	15
密度 (20°C), g/cm ³	0.831-0.833	0.831-0.834	
2-乙基己醇, w/% ≥	99.6	99.3	99
酸含量 (以乙酸计), % ≤	0.01		0.02
羰基化合物 (以 2-乙基己醛计), w/% ≤	0.05	0.10	0.20
硫酸显示试验 (铂-钴色号) ≤	25	35	50
水分, w/% ≤	0.10	0.20	
2-乙基-4-甲基戊醇, w/% ≤	0.40	—	

④正丁醛

正丁醛产品质量指标执行《工业用正丁醛》(HG/T 4964-2016)标准,产品质量指标见表 2.3-6。

表 2.3-6 《工业用正丁醛》(HG/T 4964-2016)

项目	指标	
	优等品	合格品
正丁醛, w/% ≥	99.0	97.0
异丁醛, w/% ≤	0.20	0.30

水分, %	≤	0.10	0.20
-------	---	------	------

⑤异丁醛

异丁醛产品质量指标执行《工业用异丁醛》(HG/T 4965-2016)标准,产品质量指标见表 2.3-7。

表 2.3-7 《工业用异丁醛》(HG/T 4965-2016)

项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
色度, Hazen 单位 (铂-钴号)	≤	10	—	
密度 (20°C), g/cm ³		0.786-0.790		
异丁醛, w/%	≥	99.0	97.0	95.0
正丁醇含量, %	≤	0.26	1.0	1.5
水, w/%	≤	0.3	2.0	3.0
异丁酸, w%	≤	0.3	供需双方协商	
铁含量/(mg/L)	≤	1	—	

(3)副产品指标

①丙烷

丙烷产品质量指标执行《丙烷》(GB11174-2011)标准,产品质量指标见表 2.3-8。

表 2.3-8 《丙烷》(GB11174-2011)

项目	质量指标
C3 烃类组分 (体积分数) /%, 不小于	95
C4 及 C4 以上烃类组分 (体积分数) /%, 不大于	2.5
蒸发残留物/(mL/100mL), 不大于	0.05
油渍观察	通过
铜片腐蚀 (40°C, 1h) /级, 不大于	1
总硫含量/(mg/m ³), 不大于	343

2.4 总图布置及环境合理性分析

2.4.1 总图布置原则

在尽量满足项目生产工艺、运输、卫生及安全要求的前提下,根据地形、地质条件尽可能按生产性质、建设顺序最大限度地合并单项建筑、合理利用土地,做到功能分区明确、组织协作良好的劳动、生产、活动条件,并使建筑群具有较高的艺术质量。此外,方便生产联系和管理,尽量减少人流、货流交叉干扰,以确保生产运输和安全。

(1)按照现有国家的方针、政策，并结合当地情况，在满足使用的要求下，做到经济、合理，尽量减少投资、降低造价，并应切实注意节约用地。

(2)根据工艺、工业卫生标准及防火要求，将生产协作密切的车间组织在一起，力求做到建筑布局合理，功能分区明确，在满足工艺流程要求的前提下，尽量做到生产线路简洁、流畅。避免反复运输和作业线的交叉。

(3)在满足生产工艺的要求下，根据生产性质、动力供应、货运周转、卫生及防火等条件分区布置。并将有大量排出烟、尘及有害气体的车间，布置在厂区下风方向。

(4)运输是生产工艺流程的前奏和继续，它是联系各生产环节的纽带，总图布置中做到合理布置人流、车流的运输线路，以利于生产线路的畅顺，减少能量消耗，确保交通运输安全。

(5)建筑物或构筑物的布置应符合防火、卫生规范及各种安全的要求，并应满足地上、地下工程管线的辅设和交通运输的要求。

2.4.2 总图布置概述

(1)用地情况

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，厂区占地面积 225104.61m²（折合 337.66 亩），总建筑面积为 76740.31m²，容积率 61%，绿地面积 18472.61m²，绿地率 8.2%。项目厂区主要分为四个区域，分别为生产区、储运区、公用工程区、环保工程区。

(2)功能分区情况

本项目厂区包括生产区、储运区、公用工程区、环保工程区。综合考虑工艺流程顺畅、管线长短、风向、运输等因素，平面布置如下：

公用工程区位于厂区北部及中部，主要为综合楼、中控室、研发中心、35kV 变电站、消防泵房及消防水池、空压制冷站、循环水站等。

生产区位于厂区中部及东部。其中，厂区东部位置为本项目丁辛醇生产装置区。中部位置为二期预留生产区域。

储运区位于西南部、西部及中部位置。其中，西南部位置主要布置液化烃罐组、甲类罐组一、甲类罐组二、甲类罐组三及中间罐组。西部主要布设甲类仓库和乙类仓库。中部位置主要布设丙类仓库一、丙类仓库二。

环保工程区位于厂区东南部及东北部。东南部主要布置有污水处理区（预留）、TO 炉焚烧装置和事故火炬等。东北部主要布置事故水池及初期雨水池。

本项目总体平面布置图见图 2.4.2-1。

2.4.3 总图布置环境合理性分析

根据宁东近 20 年（2004 年~2023 年）的气象资料可知，项目区域主导风向为 N，多年平均风速 2.38m/s。

项目办公区布置于厂区西北侧，位于生产装置区及环保工程区上风向，项目附近无主要环境保护目标。根据工程分析可知，项目废气经处理后均能够实现达标排放；根据监测数据可知，项目所在地环境空气质量能够满足功能区要求。

本项目事故水池及初期雨水池位于厂区东北角，位于厂区地势最低处，便于污水及事故废水自流进入。

综上所述，不论是从项目选址、内部总平面布置以及区域环境空气影响来看，项目的平面布置是合理的。

2.5 原辅材料及能源消耗情况

2.5.1 原辅材料及能源消耗情况

(1)原辅材料消耗情况

项目原辅材料消耗情况具体见表 3.5.1-1。

表 2.5.1-1 项目原辅材料情况表

序号	原辅料名称	规格	形态	年耗 (t/a)	最大储存量 (t)	储存设施	储存位置	来源
1	原料气	/	气态	155658.40	6	管道输送、缓冲罐	装置缓冲罐	宁夏和宁化学有限公司
2	丙烯	99%	液体	198867.36	6166.8	储罐	液化烃罐组	外购
3	30%碱液	30	液体	1292.2	109.36	储罐	中间罐组	外购
4	尿素	/	固态	400	100	袋装	仓库	外购
5	天然气	/	气态	148.8 万	/	/	/	园区天然气管网

本项目所用原料气主要成分如下。

表 2.1.5-2 项目原料气主要成分表

组分	二氧化碳	一氧化碳	氢气	氮气	甲烷	水	氩气
wt,%	0.4618%	82.2907%	14.8596%	1.8803%	0.2956%	0.0038%	0.2082%

(2)原辅材料指标及特性

项目涉及的其他原辅材料特性见表 2.5.1-3。

表 2.5.1-3 项目生产过程物料理化性质及毒理特征表

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS 号	理化特性										毒理特性	
				外观	相对密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	溶解性	爆炸极限 (%, V/V)		LD ₅₀	LC ₅₀
					g/cm ³	°C	°C	°C	kJ/mol	°C		上限	下限	mg/kg	mg/m ³
原辅材料	原料气（混合物）		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	30%碱液	NaOH 40	1310-73-2	无色透明液体	1.33	1390	318.4	无意义	无资料	无资料	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	无资料	无资料	无资料	无资料
	丙烯	C ₃ H ₆ 42	115-07-1	无色气体	1.49	-47.7	-185	-108	1927.26	460	微溶于水，容易乙醇、乙醚	10.3	2.4	无资料	LC50: 65800mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)
	氢气	H ₂ 2	133-74-0	无色无臭气体	0.07	-252.8	-259.2	无意义	241.0	400	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚	74.1	4.1	无资料	无资料
中间产品	辛烯醛	C ₈ H ₁₄ O 126	2548-87-0	无色的或灰黄色液体	0.846	111	48	65	无资料	无资料	易溶于乙醇、甘油	无资料	无资料	无资料	无资料
产品、副产品	正丁醇	C ₄ H ₁₀ O 74	71-36-3	无色透明液体，具有特殊气味	0.81	117	-89.8	29	2673.2	355	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂	11.3	1.4	LD50: 790mg/kg (大鼠经口)	LC50: 8000ppm (大鼠吸入, 4h)
	异丁醇	C ₄ H ₁₀ O 74	78-83-1	无色液体和有一种特有的气味	0.81	105	-108	27.8	2667.7	415	溶于水，易溶于乙醇、乙醚	10.9	1.2	LD50: 2460mg/kg (大鼠经口)	LC50: 19200mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)
	辛醇	C ₈ H ₁₈ O 130	589-98-0	无色液体	0.8	169	-45	65.6	无资料	无资料	不溶于水，溶于酒精和大多数动植物油	无资料	无资料	(LD50) 经口 - 大鼠 - > 5,000 mg/kg	口腔 LD50 5000mg/kg(rat)
	正丁醛	C ₄ H ₈ O 72	123-72-8	透明液体	0.8	77.6	-96	-22	2479.34	230	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂	12.5	1.9	LD50: 5900mg/kg(大鼠经口)	LC50: 174000mg/kg, 1/2 小时(大鼠吸入)
	异丁醛	C ₄ H ₈ O 72	78-84-2	无色透明液体，有较强的刺激性气味	0.79	64	-65	-10.6	2494.6	196	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、丙酮、甲苯	10.6	1.6	LD50 : 2810 mg/kg(大鼠经口)	LC50 : 39500mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)
	丙烷	C ₃ H ₈ 44	74-98-6	无色,无气味的气体	0.564	-43	-188	-98	2217.8	480	微溶于水，溶于乙醇、乙醚	9.5	2.1	LD50: 5800mg/kg(大鼠经口)	20000mg/kg(兔经皮)

(3)能源消耗情况

项目能源消耗情况见表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4 项目能源消耗情况表

序号	名称	年用量	单位	来源
1	新鲜水	683277.40	m ³ /a	供水管网
2	脱盐水	240000	m ³ /a	脱盐水设备
3	循环水	15000	m ³ /h	拟建循环冷却水系统提供
3	电	8115.31	万 kWh	园区电网
4	蒸汽	169	t/h	园区蒸汽管网
5	氮气	1500	m ³ /h	拟建空压制氮系统提供

2.5.2 三致物质分析

三致物质是指对人体具有致癌、致畸、致突变的物质。

(1)致癌物质

氯霉素、己烯雌酚、环磷酰胺、4-双氯乙胺-L 苯丙胺酸睾丸酮、非那西丁、苯妥英和 N, N-双(2-氯乙基)-2-苯胺、联苯胺、苯、双氯甲醚、异丙油、芥子气、镍、氯乙烯、铬、氧化镉、砷、石棉、苯并(a) 芘等多环芳烃等。

(2)致畸物质

甲基汞、多氯联苯(PCB)，氯甲烷等。

(3)致突变物质

邻苯二甲酸酯(酞酸酯)等。

“三致物质”是根据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》(GBZ.1-2007)备注的致癌性分级标识(引用国际癌症组织 IARC 对潜在化学致癌性物质的分类)，对项目涉及的物料进行对照筛选。经调查筛选，本项目所用原料、产品、中间产品、副产物以及污染物中均无三致物质。

2.5.3 高毒可替代性物质分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，企业应采用无毒、无害或低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料。

根据《危险化学品目录(2015 年)》，本项目生产过程涉及的危险化学品主要为 CO、丙烯、正丁醇、正丁醛、异丁醛、异丁醇。

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辅料均不属于该目录中鼓励替代的物质。

根据《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020年），本项目生产过程中使用的各类原辅料均不属于该目录中管控的物质。

2.5.4 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。1991年中国环境监测总站提出了“中国水中优先控制污染物黑名单”，包括 14 种化学类别共 68 种有毒化学物质，详见表 2.5.1-5。

表 2.5.1-5 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、萤蒎、苯并(b)萤蒎、苯并(k)萤蒎、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，本项目不涉及水中优先控制污染物。

2.5.5 持久性有机物

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》。2013 年 8 月 30 日，第十二届全国人大常委会第四

次会议审议批准《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（以下简称《公约》）新增列九种持久性有机污染物的《关于附件 A、附件 B 和附件 C 修正案》和新增列硫丹的《关于附件 A 修正案》。2016 年 7 月 2 日，第十二届全国人大常委会第二十一次会议审议批准《〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉新增列六溴环十二烷修正案》。2022 年 12 月 30 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十八次会议审议批准了《〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉列入多氯萘等三种类持久性有机污染物修正案》和《〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉列入短链氯化石蜡等三种类持久性有机污染物修正案》。

根据该公约，受控制的 12 种持久性有机污染物明细表见表 2.5.1-6。

表 2.5.1-6 《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	
13	α -六氯环己烷	自 2014 年 3 月 26 日起，禁止生产、流通、使用和进出口
14	β -六氯环己烷	
15	十氯酮	
16	五氯苯	
17	六溴联苯	
18	四溴二苯醚和五溴二苯醚	
19	六溴二苯醚和七溴二苯醚	
20	林丹	自 2014 年 3 月 26 日起，禁止林丹、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、硫丹除特定豁免和可接受用途（见附表）外的生产、流通、使用和进出口。对于特定豁免用途的，应抓紧研发替代品，确保豁免到期前全部淘汰；对于可接受用途的，应加强管理及风险防范，并努力逐步淘汰其生产和使用。
21	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟	

22	六溴环十二烷	自 2016 年 12 月 26 日起，禁止六溴环十二烷的生产、使用和进出口
23	六氯丁二烯	禁止生产、使用、进出口六氯丁二烯、多氯萘、五氯苯酚及其盐类和酯类。
24	多氯萘	
25	五氯苯酚及其盐类和酯类	
26	十溴二苯醚	禁止生产、使用、进出口十溴二苯醚
27	短链氯化石蜡	、禁止生产、使用、进出口短链氯化石蜡

本项目生产过程中不涉及上表物质。

2.6 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 116 人，产实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年工作日 333 天（8000h）。

2.7 经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目主要经济技术指标表

序号	项目名称	单位	数量	
1	总用地面积	m ²	225104.61	
2	建、构筑物基底面积	m ²	76740.31	
3	总建筑面积	m ²	70608.32	
4	行政办公及生活服务设施面积	m ²	13070.72	
5	计容面积	m ²	138261.7	
6	建筑系数	%	34.09	
7	容积率		0.61	
8	绿地面积	m ²	18472.61	
9	绿地率	%	8.2	
10	主要原辅材料	原料气	t/a	154742
11		丙烯	t/a	198867.36
12		30%碱液	t/a	1292.2
13		尿素	t/a	400
14		天然气	m ³ /a	148.8 万
15	产品	正丁醇	t/a	100000
16		异丁醇	t/a	20000
17		辛醇	t/a	140000
18		正丁醛	t/a	30000
19		异丁醛	t/a	10000
20	副产品	丙烷	t/a	5400

2.8 公用工程

2.8.1 给排水系统

2.8.1.1 给水系统

本项目用水主要为生产用水和生活用水。新鲜水总用量为 683277.40m³/a，由园区供水管网供给。

(1) 生产用水

项目生产用水包括生产工艺用水、循环冷却水补水、余热锅炉用水、脱盐水设备用水、废气处理系统补水、设备冲洗用水、实验室用水以及 TO 焚烧炉脱硝系统用水。

① 生产工艺用水

根据物料平衡分析，项目生产工艺总用水量为 21174.32m³/a，其中：反应生成水量为 20555.68m³/a，原料带入水量为 618.64m³/a，无新鲜水用量。

表 2.8.1-1 本项目生产工艺用水情况表

序号	用水环节	总用水量(m ³ /a)	原料带入(m ³ /a)	反应生成(m ³ /a)	生产天数 d
1	生产装置	21174.32	618.64	20555.68	333

② 循环冷却水补水

本项目新建一套循环冷却水系统，规模为 15000m³/h，供水（出塔温度）温度 30℃，回水（进塔）温度 40℃。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中蒸发水量计算公式为 $Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$ （式中 k 为蒸发损失系数， Δt 为循环冷却水进出冷却塔温差， Q_r 为循环冷却水量），排水量计算公式为 $Q_b = (Q_e / (N-1)) - Q_w$ （式中 Q_b 为排水量，N 为浓缩倍数， Q_w 为风吹损失量），本项目浓缩倍数为 5 倍，蒸发损失系数 k 按 0.12% 计；风吹损耗系数按 0.05% 计；浓盐水定期去项目中水车间进行处理后回用于循环冷却水系统补水，不外排。则本项目循环水系统给排水量统计如下。

表 2.8.1-2 循环水系统补水及排水量一览表 单位：m³/h

项目	Q_r 循环水量 m ³ /h	Q_e 蒸发损耗量 m ³ /h	Q_w 风吹损耗量 m ³ /h	Q_b 排水量 m ³ /h	Q_m 补水量 m ³ /h	Q_m 补水量 m ³ /d	Q_m 补水量 m ³ /a
循环冷却水系统	15000	180	7.5	37.5	225.00	5400	1800000

③ 余热锅炉用水

本项目设计选用 1 台 5t/h 余热锅炉，余热锅炉补水量为 $0.27\text{m}^3/\text{h}$ ($6.49\text{m}^3/\text{d}$, $2160\text{m}^3/\text{a}$)，补水由项目拟建的脱盐水系统提供。

④脱盐水设备用水

本项目设置 1 套产水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ($720\text{m}^3/\text{d}$, $240000\text{m}^3/\text{a}$) 脱盐水设备，采用“脱盐水调节池+多介质+活性炭+超滤+超滤产水箱+一级反渗透装置+一级反渗透产水箱+二级反渗透装置+二级反渗透产水箱+EDI+除盐水箱”的处理工艺，制取率约为 75%，因此项目脱盐水设备用水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ($960\text{m}^3/\text{d}$, $320000\text{m}^3/\text{a}$)，用水为新鲜水，由园区供水管网供给。项目脱盐水设备产出的 $30\text{m}^3/\text{h}$ 脱盐水，其中 $0.27\text{m}^3/\text{h}$ ($6.48\text{m}^3/\text{d}$, $2160\text{m}^3/\text{a}$) 余热锅炉补水， $0.02\text{m}^3/\text{h}$ ($0.5\text{m}^3/\text{d}$, $166.5\text{m}^3/\text{a}$) 用于实验室用水，剩余 $29.71\text{m}^3/\text{h}$ ($713.02\text{m}^3/\text{d}$, $237673.5\text{m}^3/\text{a}$) 全部用于循环冷却水系统补水。

⑤废气处理系统补水

项目危险废物暂存间及实验室废气处理系统采用 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”，TO 焚烧炉设置有急冷塔和二级水喷淋，中水车间母液干化系统设置 1 套水喷淋系统。

根据项目资料，一级水洗塔总用水量为 $192.5\text{m}^3/\text{d}$ ($64102.5\text{m}^3/\text{a}$)，其中：循环水用量为 $8.0\text{m}^3/\text{h}$ ($192\text{m}^3/\text{d}$, $63936\text{m}^3/\text{a}$)，循环水补水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($166.5\text{m}^3/\text{a}$)；一级碱吸收塔总用水量为 $168.5\text{m}^3/\text{d}$ ($56110.5\text{m}^3/\text{a}$)，其中：循环水用量为 $7.0\text{m}^3/\text{h}$ ($168\text{m}^3/\text{d}$, $55944\text{m}^3/\text{a}$)，循环水补水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($166.5\text{m}^3/\text{a}$) 补水均为新鲜水。急冷塔补水量约为 $0.07\text{m}^3/\text{d}$ ($23.1\text{m}^3/\text{a}$)。湿电除尘补水量为 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ($39.6\text{m}^3/\text{a}$)。

项目废气处理系统排水情况具体见表 2.8.1-3。

表 2.8.1-3 项目废气处理系统用水情况表

序号	装置区	废气处理系统名称	运行天数(d/a)	总用水量(m^3/a)	补水量(m^3/a)	循环水量(m^3/a)	损耗量(m^3/a)	废水量(m^3/a)
1	危废间 废气处 理系统	一级碱洗	333	56110.5	166.5	55944	33.5	133
2		一级水洗	333	64102.5	166.5	63936	33.5	133
小计			/	120213	333	119880	67	266
3	TO 焚烧 系统	急冷塔	333	23.1	23.1	/	23.1	0
4		二级水喷 淋	333	128205	333	127872	67	266
5		湿电除尘	333	39.6	39.6	/	39.6	0
小计			/	128267.7	395.7	127872	129.7	266
6	中水车 间母液 干化系 统	一级水喷 淋	333	64102.5	166.5	63936	33.5	133

合计	/	312583.2	895.2	311688	230.2	665
----	---	----------	-------	--------	-------	-----

⑥设备冲洗用水

本项目生产设备每年一次大检修之前需要对设备中的反应釜、物料受槽、计量罐等进行清洗，清洗用水量约 20m³/a，用水由园区供水供水管网供给。

⑦实验室用水

根据设计资料项目实验室用水量约为 0.5m³/d，（166.5m³/a），用水由项目脱盐水设备提供。

(8)脱硝用水

本项目设计采用 SNCR/SCR 联合脱硝技术，将固体尿素溶解成 50%（质量分数）的尿素溶液。项目尿素用量为 400t/a，因此，用水量约为 1.2m³/d（400m³/a）。用水为新鲜水，由园区供水管网供给。

(2)生活用水

项目劳动定员 116 人，本项目生活用水量按 80L/人·d 计，经计算，生活用水量为 9.28m³/d（3062.4m³/a）。生活用水由园区供水管网供给。

2.8.1.2 排水系统

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水。

(1)生产废水

①生产工艺废水

根据物料平衡及水平衡分析，本项目建成后总生产工艺废水产生量为 21125.92m³/a，具体见表 2.8.1-4。

表 2.8.1-4 项目生产工艺废水产生情况 单位：m³/a

生产装置	物料带走（产品/副产品/废气/固废等）	废水量	废水去向
生产装置	48.4	21125.92	拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理

②循环冷却水排水

项目循环冷却水排水量为 37.5m³/h（900m³/d，300000m³/a），进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

③余热锅炉排水

本项目设计选用 1 台 5t/h 余热锅炉，项目锅炉需定期排污，锅炉排污率约为 5%，则余热锅炉排水量为 $0.27\text{m}^3/\text{h}$ ($6.48\text{m}^3/\text{d}$)，全年约为 $2160\text{m}^3/\text{a}$ 。余热锅炉排水中主要污染物为 TDS，浓度约为 $1500\text{mg}/\text{L}$ ，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

④脱盐水设备排水

本项目设置 1 套产水量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ ($720\text{m}^3/\text{d}$, $240000\text{m}^3/\text{a}$) 脱盐水设备，取率约为 75%，项目脱盐水设备用水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ($960\text{m}^3/\text{d}$, $320000\text{m}^3/\text{a}$)。因此，脱盐水设备排水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ($240\text{m}^3/\text{d}$, $80000\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

③废气处理系统废水

项目废气处理系统废水产生量为 $532\text{m}^3/\text{a}$ ，其中危险废物暂存间及实验室废气处理系统废水产生量为 $266\text{m}^3/\text{a}$ ，TO 焚烧炉废气处理系统废水产生量为 $266\text{m}^3/\text{a}$ 。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

④设备冲洗废水

设备冲洗废水按用水量的 90% 计，则设备冲洗废水产生量为 $18\text{m}^3/\text{a}$ ，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

④实验室排水

根据设计资料项目产生此类废水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($133.2\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(2)生活污水

本项目生活污水按生活用水量的 80% 计算，因此，生活污水产生量为 $7.42\text{m}^3/\text{d}$ ($2471\text{m}^3/\text{a}$)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

2.8.1.3 全厂用排水系统

本项目总用排水平衡见表 2.8.1-5 及水平衡图见图 2.8.1-1。

表 2.8.1-5 项目水平衡表 单位：m³/a

类别	用水单元	给水						循环/回用水量	物料带走水量		废水	
		总用水量	新鲜用水量	物料带入水	反应生成水量	蒸汽冷凝水	脱盐水量		损耗/反应消耗量	产品/废气/固废带走量	废水量	去向
生产过程	生产装置	21174.32		618.64	20555.68					48.4	21125.92	拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理
	小计	21174.32		618.64	20555.68					48.4	21125.92	
生产辅助系统	循环冷却水系统	1800000	798792.8			506507	237673.5	257026.7 (回用水)	1500000		300000	进入中水车间处理后回用于循环冷却水系统补水不外排
	余热锅炉	2160					2160				2160	
	脱盐设备	320000	320000							240000 (脱盐水)	80000	
	废气处理系统	895.2	895.2						230.2		665	
	设备冲洗	20	20						2		18	
	实验室	166.5					166.5		33.3		133.2	
	脱硝系统	400	400						400			
	小计	2123641.7	1120108	0	0	506507	240000	0	1500665.5	0	382976.2	
	生活用水	3062.4	3062.4						591.4		2471	进入中水车间处理后回用于循环冷却水系统补水不外排
	合计	2147878.42	1123170.4	618.64	20555.68	506507	240000	0	1501256.9	48.4	406573.12	

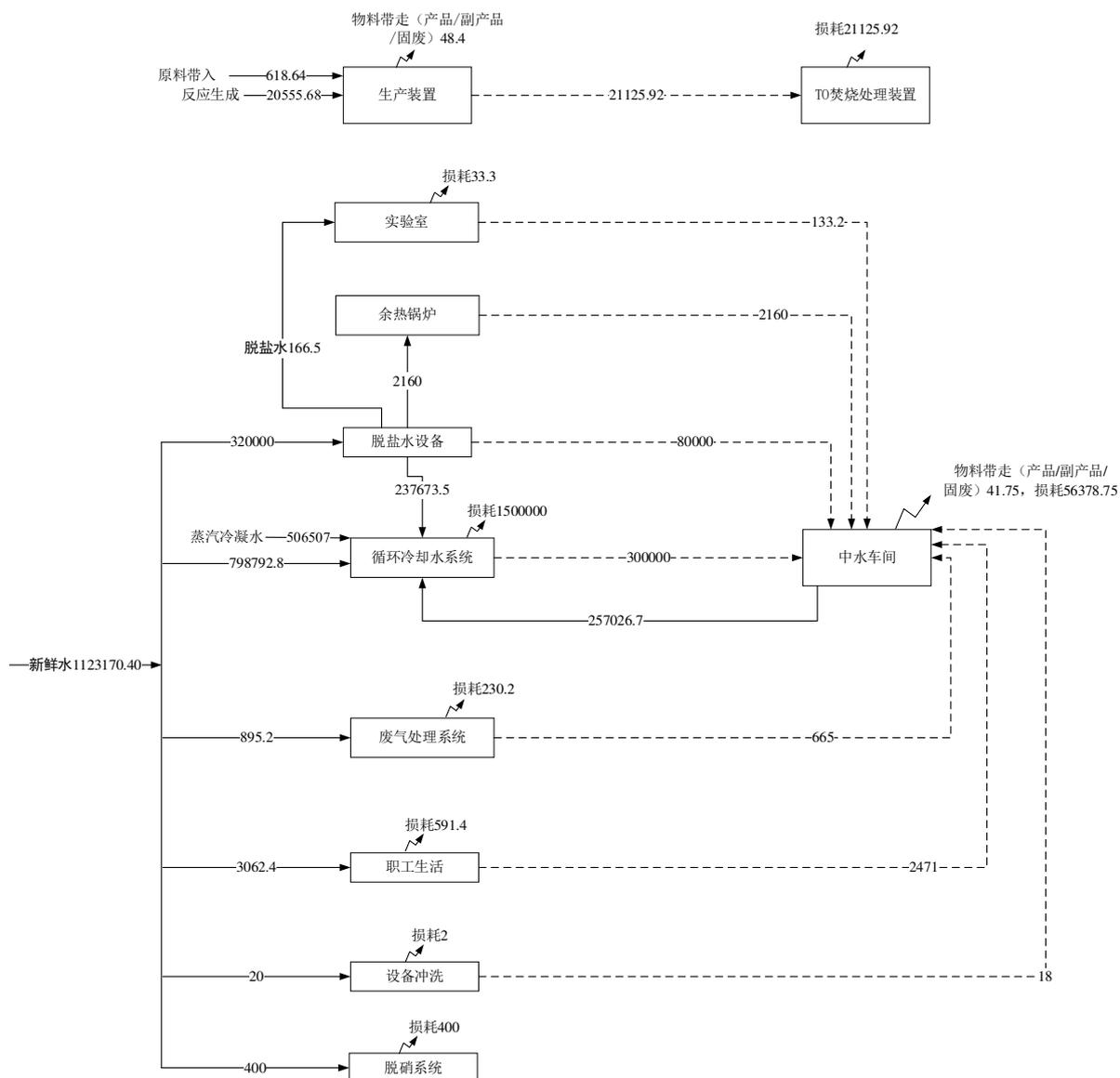


图 2.8.1-1 本项目水平衡 单位：m³/a

2.8.1.4 初期雨水系统

项目初期雨水计算 公式如下：

$$Q=qF\phi t$$

其中 Q 为初期雨水排放量，q 为暴雨强度（升/秒·公顷），F 为汇水面积(公顷)，φ 为径流系数，t 为收水时间（秒）。

因项目所在区域暴雨强度 q 参考银川地区暴雨强度公式：

$$q = \frac{242(1 + 0.83\lg P)}{t^{0.477}}$$

其中 q 为暴雨强度（升/秒·公顷），P 为暴雨重现期（年），t 为降雨历时（min）。

本地区重现期 $P=1.5$ 年, 根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB/T50483-2019) 中初期雨水指一次降雨过程中的前 10-20min 内的降水量, 因此本项目初期雨水历时按 15min 计算。经计算, 该地区的暴雨强度为 76.22 升/秒·公顷。

项目的雨水汇水面积按厂区占地面积(扣除绿化面积)计算, 项目占地面积 206632m² (扣除绿化面积), 径流系数则按 0.9 考虑, 初期雨水历时按 15min 计算。

经计算, 本项目初期雨水量约 1275.7m³, 进入拟建的 1 座 1500m³ 初期雨水收集池。项目初期雨水进入中水车间处理后回用于循环冷却水系统补水不外排。

2.8.2 供电系统

本项目由园区电网提供。

设置 1 座 35kV 变配电室, 主要用于布置全厂变配电系统。项目全厂耗电量约为 8115.31 万 kWh。

2.8.3 供热供汽系统

本项目生产过程需采用蒸汽加热, 蒸汽用量共计约 70.15t/h (561226.9t/a), 由园区蒸汽管网提供。各工序蒸汽均为与物料不接触, 最终以损耗和凝结水形式回用, 回用率约为 90%, 蒸汽冷凝水回用循环冷却水系统补水。

项目蒸汽平衡见表 2.8.3-1。

表 2.8.3-1 本项目蒸汽平衡

序号	蒸汽产出		蒸汽使用	
	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
1	园区蒸汽管网	521227	丁醛单元	280281
2	本项目余热锅炉	40000	丁醇单元	173850
3			辛醇单元	104470
4			MVR	2626
	合计	561227	合计	561227

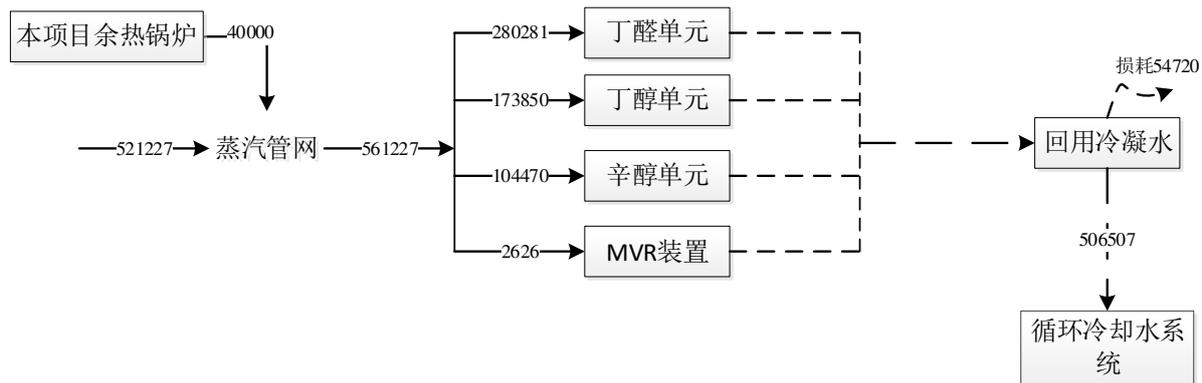


图 2.8.3-1 本项目蒸汽平衡 单位:t/a

2.8.4 制冷系统

项目采用溴化锂机组制取温度 1~5℃ 的冷水，制冷量 3000kW。直接接入 10kV，无需变压器转换。

2.8.5 空压制氮

建设一座空压制氮站，设置 6 台空压机（4 用 2 备），流量：3726 m³/h。设置 2 台制氮机，单台产气量：750Nm³/h。以满足生产、仪表用压缩空气及生产用氮气的需求。

2.9 储运工程

2.9.1 运输量及运输方式

根据项目建设地点的运输条件，项目运输货物的性质、运输量及地点，运输方式主要采用管道输送、汽车运输。

项目总运入量为 355309.56t/a，总运出量为 304684.28t/a，总运输量约为 659993.84t/a，详见表 2.8.1-6。

表 2.8.1-6 全厂运输量

序号	物料名称	输运量 t/a	货物形态	包装规格	运输方式	贮存方式
运入						
1	原来气	154742	气态	/	管道	缓冲罐
2	丙烯	198867.36	液态	储罐	汽车	储罐
3	30%碱液	1292.2	液态	储罐		储罐
4	甲酰化催化剂	8	固态	25kg/袋		仓库
5	尿素	400	苣苔	25kg/袋		仓库
小计		355309.56				

运出						
5	正丁醛产品	30000	液态	储罐	汽车	储罐
6	异丁醛产品	10000	液态	储罐		储罐
7	正丁醇产品	100000	液态	储罐		储罐
8	异丁醇产品	20000.08	液态	储罐		储罐
9	辛醇产品	140000	液态	储罐		储罐
10	危险废物	1187.76	固态	吨袋		危废间
11		2440.48	液态	储罐		储罐
12	待鉴定废物	1036.46	液态	吨袋		危废间
13	一般工业固废	0.2	固态	/		仓库
14	生活垃圾	19.3	固态	/		/
小计		304684.28	/	/		/
合计		659993.84	/	/		/

2.9.2 储存系统

(1) 储罐

本项目厂区共设置 5 个罐组，包括液化烃罐组、甲类罐组一、甲类罐组二、甲类罐组三、中间罐组。

① 液化烃罐组

液化烃罐组占地面积 6022.25m²，主要布设 5×3000 m³ 球式储罐储存丙烯（4 用 1 备），1 座 1500 m³ 氮气球罐。2×100 m³ 卧式储罐（3200mm×11300mm）储存丙烷。

② 甲类罐组一

甲类罐组一占地面积 6255.90m²，主要布设 2×5000 m³ 正丁醇内浮顶储罐（20000mm×15916mm），2×5000m³ 辛醇立式固定顶储罐（20000mm×15916mm），2×5000m³ 立式固定顶储罐预留储罐（20000mm×15916mm）。

③ 甲类罐组二

甲类罐组二占地面积 1051.66m²，主要布设 2×500 m³ 成品正丁醛内浮顶储罐（8720mm×8373mm），1×500 m³ 正丁醛内浮顶储罐（8720mm×8373mm），1×500 m³ 混合丁醛内浮顶储罐（8720mm×8373mm）。

④ 甲类罐组三

甲类罐组三占地面积 1051.66m²，主要布设 2×500 m³ 异丁醇内浮顶储罐（8720mm×8373mm），2×500 m³ 成品异丁醛内浮顶储罐（8720mm×8373mm）。

⑤ 中间罐组

中间罐组占地面积 1080.61 m²，主要布设 1×100 m³ 碱液立式固定顶储罐（5000mm×5093mm）、1×100 m³ 废水内浮顶储罐（5000mm×5093mm）、1×200 m³ 废液内浮顶储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 甲酰催化剂内浮顶储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 异丁醇内浮顶储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 正丁醇内浮顶储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 异丁醛低压储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 辛醇内浮顶储罐（6000mm×7074mm）。

项目罐区储罐设置情况见表 2.8.1-7。

表 2.8.1-7 项目储罐设置表

序号	储罐区	储罐名称	物料名称	规格	储罐类型	罐容	数量	材质	颜色	年周转量(t)	物料密度(t/m ³)	充装系数	最大储存量(t)	周转次数(次/a)	储存周期(d)
1	液化烃罐组	丙烯储罐	丙烯	3000m ³	球式储罐	3000m ³	5	低温碳钢	银灰色	198867.36	0.5139	0.8	4933.4	40	7
2		丙烷储罐	丙烷	3200mm×11300mm	卧式储罐(压力罐)	100	2	低温碳钢	银灰色	5400	0.683	0.8	109.28	49	7
3	甲类罐组一	成品正丁醇储罐	正丁醇	20000mm×15916mm	内浮顶储罐	5000	2	碳钢	银灰色	100000	0.81	0.8	6480	15	24
4		成品异辛醇储罐	辛醇	20000mm×15916mm	立式固定顶储罐	5000	2	碳钢	银灰色	140000	0.833	0.8	6664	21	17
5		预留储罐	/	20000mm×15916mm	立式固定顶储罐	5000	2	碳钢	银灰色	/	/	/	/	/	/
6	甲类罐组二	成品正丁醛储罐	成品正丁醛	8720mm×8373mm	内浮顶储罐	500	2	S30408	银灰色	30000	0.785	0.8	628	48	8
7		正丁醛储罐	正丁醛	8720mm×8373mm	内浮顶储罐	500	1	S30408	银灰色	35823.76	0.785	0.8	314	114	3
8		混合丁醛储罐	混合丁醛	8720mm×8373mm	内浮顶储罐	500	1	S30408	银灰色	100909.36	0.785	0.8	314	321	1
9	甲类罐组三	成品异丁醇储罐	异丁醇	8720mm×8373mm	内浮顶储罐	500	2	S30408	银灰色	20000.08	0.803	0.8	642.4	31	12

10		成品异丁醛储罐	异丁醛	8720mm×8373mm	内浮顶储罐	500	2	S30408	银灰色	10000	0.794	0.8	635.2	16	23
11	中间罐组	碱液储罐	碱液	5000mm×5093mm	立式固定顶储罐	100	1	S30408	银灰色	1292.2	1.367	0.8	109.36	12	30
12		废水储罐	废水	5000mm×5093mm	内浮顶储罐	100	1	S30408	银灰色	21125.92	1	0.8	80	264	1
13		废液储罐	废液	6000mm×7074mm	内浮顶储罐	200	1	S30408	银灰色	2440.48	0.8	0.8	128	19	19
14		甲酰催化剂储罐	甲酰催化剂	6000mm×7074mm	内浮顶储罐	200	1	S30408	银灰色	200.91	1.13	0.8	180.8	1	365
15		异丁醇中间储罐	异丁醇	6000mm×7074mm	内浮顶储罐	200	1	S30408	银灰色	20000.08	0.803	0.8	128.48	156	2
16		正丁醇中间储罐	正丁醇	6000mm×7074mm	内浮顶储罐	200	1	S30408	银灰色	12255.44	0.81	0.8	129.6	95	4
17		异丁醛中间储罐	异丁醛	6000mm×7074mm	压力罐	200	1	S30408	银灰色	9280.08	0.803	0.803	128.96	72	5
18		异辛醇中间储罐	辛醇	6000mm×7074mm	内浮顶储罐	200	1	S30408	银灰色	17357.60	0.833	0.833	138.78	125	3

(2)防火堤设置

根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)（2018年版）中要求，项目罐区围堰高度为 1.0m。

项目液化烃罐组占地面积 5749.75m²，围堰高度 1.0m，扣除储罐占地面积约 372m²，围堰内有效面积为 5377.75m²、有效容积为 5377.75m³。

项目甲类罐组一占地面积 6255.90 m²，围堰高度 1.0m，扣除储罐占地面积约 1884m²，围堰内有效面积为 4371.9m²、有效容积为 4371.9m³。

项目甲类罐组二占地面积 1051.66m²，围堰高度 1.0m，扣除储罐占地面积约 239m²，围堰内有效面积为 812.66m²、有效容积为 812.66m³。

项目甲类罐组三占地面积 1051.66m²，围堰高度 1.0m，扣除储罐占地面积约 238m²，围堰内有效面积为 813.66m²、有效容积为 813.66m³。

项目中间罐组占地面积 1051.66m²，围堰高度 1.0m，扣除储罐占地面积约 208m²，围堰内有效面积为 843.66m²、有效容积为 843.66m³。

(3)物料仓库

项目在厂区分别设置有物料仓库，具体见表 2.8.1-8。

表 2.8.1-8 项目物料仓库及物料储存一览表

仓库名称	建筑面积(m ²)	储存物料名称	物料形态	包装规格	最大储存量(t)
甲类仓库	245.5	三苯基膦	固	500Kg/袋	50
乙类仓库	1198.37	二期预留	/	/	/
丙类仓库一	1262.37	二期预留	/	/	/
丙类仓库二	1479.57	二期预留	/	/	/

3 工程分析

3.1 主体工程

本项目主体工程主要为丁辛醇装置，包含四个单元，分别为合成气和氢气分离提纯单元、羰基合成单元、丁醇单元和辛醇单元。

3.1.1 装置组成及生产规模

本项目主要建设丁辛醇生产装置（主要包括合成气和氢气分离提纯单元、羰基合成单元、丁醇单元和辛醇单元），生产规模为 30 万 t/a（主要为正丁醇 10 万 t/a、异丁醇 2 万 t/a、辛醇 14 万 t/a、正丁醛 3 万 t/a、异丁醛 1 万 t/a）。

3.1.2 产品、副产品及主要中间产品

主要产品为正丁醇、异丁醇、辛醇、正丁醛、异丁醛，副产品为丙烷。

3.1.3 生产运行方案

本项目丁辛醇装置为连续生产装置，年运行天数 333 天，年生产操作小时 8000h。

3.1.4 合成气来源保证性分析

涉密

3.1.5 总体工艺路线

本项目丁辛醇装置分为四个单元，合成气和氢气分离提纯单元、羰基合成单元、丁醇单元和辛醇单元。合成气和氢气分离单元包括合成气膜分离、渗透气加压、氢气加压，主要利用氢气与一氧化碳、氮气、二氧化碳等在膜中的渗透性不同，将氢气与合成气分离。合成气进入丁醛单元，通过原料丙烯与氢气、合成气中一氧化碳气进行反应而得到丁醛。丁醛单元包括原料净化，羰基合成反应，丁醛的分离与稳定，异构物的分离，醛的储存以及催化剂制备和储存。丁醛单元产生的混合丁醛进入丁醇单元，正丁醛与异丁醛分别加氢而得到正丁醇和异丁醇，通过进一步精馏、异构等进行提纯分离。丁醇单元包括混合丁醛的加氢、精馏以及异构物分离。同时，丁醛单元产生的丁醛进入辛醇单元，丁醛在碱液作用下进行缩合，生成缩丁醛，脱水生成中间产物辛烯醛（EPA），辛烯醛在催化剂作用下与氢气发生加氢还原反应，生成辛醇，再经精馏等进行进一步分离提纯。

本项目主要生产装置及工艺方案见表 3.1-1，总体工艺路线见图 3.1-1。

表 3.1-1 本项目主要装置及工艺方案一览表

涉密

3.1.5-1 本项目总体工艺路线图

3.1.6 工艺流程及产污环节

1.合成气和氢气分离提纯单元

涉密

2.丁醛（羰基合成）单元

涉密

3.丁醇单元

涉密

4.辛醇单元

涉密

4.尾气回收

涉密

本项目产污环节汇总见表 3.1.4-6。

表 3.1.4-6 本项目生产过程产污环节汇总表

项目	产污环节		编号	污染物		治理措施	去向
废气	丁醛单元	丁醛合成	G1	反应尾气	CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛等	去尾气回收系统	
		丁醛蒸发	G2	蒸发尾气	CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛等		
		稳定工序	G3	稳定废气	CO、丙烯、正丁醛、异丁醛		
		异构工序	G4	异构废气	正丁醛、异丁醛		
		精制工序	G5	精制废气	正丁醛、异丁醛		
	丁醇单元	加氢工序	G6	加氢废气	正丁醛、正丁醇、异丁醇等	拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理	DA001 排气筒
		预精馏	G7	不凝气	正丁醛、正丁醇、异丁醇等		
		异构	G8	不凝气	正丁醇、异丁醇		
		精馏	G9	不凝气	正丁醇、异丁醇		
		丁醇回收	G10	不凝气	正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇		
	辛醇单元	加氢工序	G11	加氢废气	正丁醇、异丁醇、辛醇等		
		预精馏	G12	不凝气	正丁醇、异丁醇、辛醇、辛烯醛等		
		精馏	G13	不凝气	辛醇、辛烯醛等		

		辛醇回收 1 塔	G14	不凝气	正丁醇、异丁醇、辛醇、辛烯醛等		
		辛醇回收 2 塔	G15	不凝气	正丁醇、异丁醇、辛醇等		
	尾气回收系统	尾气吸收塔	G16	吸收尾气	CO、丙烯、丙烷、正丁醇、异丁醇		
		解析塔	G17	解析废气	丙烯、丙烷、正丁醇、异丁醇		
		丙烯塔	G18	回收不凝气	丙烯、丙烷、正丁醇、异丁醇		
废水	辛醇单元	缩合工序	W1	层析废水	正丁醇、异丁醇、辛醇、辛烯醛、三聚物、氢氧化钠等	拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理	/
		预精馏	W2	预精馏废水	正丁醇、辛烯醛、辛醇		
噪声	生产过程		/	设备噪声	等效连续 A 声级	减振、隔声	/
固废	合成气和氢气分离提纯单元	膜分离	S1	废分离膜	聚酰胺、聚酰胺酯、聚乙烯、有机杂质	集中收集危险废物暂存间暂存	交由有资质的单位处置
		PSA 变压吸附	S2	废吸附剂	有机杂质		
	丁醇合成	合成气净化系统	S3	废净化剂	氧化铝、活性炭、硫化铂、氧化锌等		
		丙烯净化系统	S4	废净化剂	氧化铝、活性炭、硫化铂、氧化锌等		
	丁醇单元	加氢工序	S5	废催化剂	氧化铝等		
		丁醇回收	S6	丁醇回收残液	正丁醇、异丁醇、三聚物、乙基己醛、二聚物		
	辛醇单元	加氢工序	S7	废催化剂	氧化铝等		
		辛醇回收 2 塔	S8	辛醇回收残液	辛醇、辛烯醛、乙基己、三聚物、重组、水		

3.1.7 主要生产设备

本项目主要生产设备间表 4.1.6-1。

表 3.1.4-7 本项目主要设备一览表

涉密

3.1.8 平衡分析

3.1.8.1 物料平衡

本项目本项目物料平衡见表 3.1.4-8 及图 3.1.7-1、3.1.7-2。

表 3.1.4-8 本项目生产装置物料平衡表 单位：t/a

涉密

表 3.1.4-9 本项目尾气回收系统物料平衡表 单位：t/a

涉密

涉密

图 3.1.7-1 本项目合成气和氢气分离提纯单元物料平衡图 单位:kg/h

涉密

图 3.1.7-2 本项目丁醛单元物料平衡图 单位：单位:kg/h

涉密

图 3.1.7-2 本项目丁醇单元物料平衡图 单位：单位:kg/h

涉密

图 3.1.7-2 本项目辛醇单元物料平衡图 单位：单位:kg/h

涉密

图 3.1.7-2 本项目尾气回收系统物料平衡图 单位:kg/h

3.1.8.2 水平衡

本项目水平衡见表 3.1.4-10。

表 3.1.4-10 水平衡表 单位：m³/a

涉密

3.1.8.3 氢气平衡

本项目氢气平衡见表 3.1.4-11。

表 3.1.4-11 氢气平衡表 单位：m³/a

涉密

3.1.8.4 一氧化碳平衡

本项目一氧化碳平衡见表 3.1.4-11。

表 3.1.4-11 一氧化碳平衡表 单位：m³/a

涉密

3.1.9 污染物产生与排放分析

3.1.9.1 废气

(1)有组织排放废气

本项目生产工艺废气污染物具体产排情况见表 3.1.9-1。

表 3.1.8-1 本项目生产装置有组织废气污染源源强核算结果及相关参数表

生产线	工序	污染物	污染因子	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向	
					废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量		治理工艺	去除效率(%)	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量			
							kg/h	t/a						kg/h			t/a
丁醛单元	丁醛合成	G1 反应尾气	CO	物料衡算	9000	58768.9	528.92	4231.36	去尾气回收系统	/	已计入尾气回收系统						
			丙烯			68636.7	617.73	4941.84		/							
			丙烷			41887.8	376.99	3015.92		/							
			正丁醛			5654.4	50.89	407.12		/							
			异丁醛			1005.6	9.05	72.4		/							
	丁醛蒸发	G2 蒸发尾气	CO			1626.7	14.64	117.12		/							
			丙烯			39006.7	351.06	2808.48		/							
			丙烷			33856.7	304.71	2437.68		/							
			正丁醛			21974.4	197.77	1582.16		/							
			异丁醛			3068.9	27.62	220.96		/							
			正丁醇			6.7	0.06	0.48		/							
			乙基己醛			2.2	0.02	0.16		/							
	稳定工序	G3 稳定废气	CO			12773.3	114.96	919.68		/							
			丙烯			14608.9	131.48	1051.84		/							
			正丁醛			1510	13.59	108.72		/							
			异丁醛			1167.8	10.51	84.08		/							
	异构工序	G4 异构废气	正丁醛			398.9	3.59	28.72		98							
			异丁醛			65.6	0.59	4.72		98							
	精制工序	G5 精制废气	正丁醛			821.1	7.39	59.12		98							
异丁醛			1.1	0.01	0.08	98											
丁醇单元	加氢工序	G6 加氢废气	CO	3.3	0.03	0.24	98										
			正丁醛	3.3	0.03	0.24	98										
			正丁醇	38.9	0.35	2.8	98										
			异丁醇	16.7	0.15	1.2	98										
	预精馏	G7 不凝气	正丁醛	18.9	0.17	1.36	98										
			异丁醛	3.3	0.03	0.24	98										
			正丁醇	20	0.18	1.44	98										
			异丁醇	16.7	0.15	1.2	98										
	异构	G8 不凝气	正丁醇	13.3	0.12	0.96	98										
			异丁醇	253.3	2.28	18.24	98										
	精馏	G9 不凝气	正丁醇	340	3.06	24.48	98										
			异丁醇	60	0.54	4.32	98										
	丁醇回收	G10 不凝气	正丁醛	93.3	0.84	6.72	98										
			异丁醛	162.2	1.46	11.68	98										

			正丁醇			166.7	1.5	12		98
			异丁醇			94.4	0.85	6.8		98
辛醇单元	加氢工序	G11 加氢废气	一氧化碳	物料衡算	9000	4.4	0.04	0.32		98
			正丁醇			1.1	0.01	0.08		98
			异丁醇			1.1	0.01	0.08		98
			辛醇			17.8	0.16	1.28		98
	预精馏	G12 不凝气	正丁醇			3.3	0.03	0.24		98
			异丁醇			2.2	0.02	0.16		98
			辛醇			451.1	4.06	32.48		98
			辛烯醛			10	0.09	0.72		98
	精馏	G13 不凝气	辛醇			238.9	2.15	17.2		98
			辛烯醛			116.7	1.05	8.4		98
	辛醇回收 1 塔	G14 不凝气	正丁醇			307.8	2.77	22.16		98
			异丁醇			58.9	0.53	4.24		98
			辛醇			141.1	1.27	10.16		98
			辛烯醛			1.1	0.01	0.08		98
	辛醇回收 2 塔	G15 不凝气	正丁醇			48.9	0.44	3.52		98
			异丁醇			62.2	0.56	4.48		98
辛醇			244.4	2.2	17.6	98				
辛烯醛			388.9	3.5	28	98				
正丁醇			2.2	0.02	0.16	98				
尾气回收系统	尾气吸收塔	G16 吸收尾气	CO	物料衡算	9000	73155.6	658.4	5267.2		98
			丙烯			72.2	0.65	5.2		98
			丙烷			102.2	0.92	7.36		98
			正丁醛			1933.3	17.4	139.2		98
			异丁醛			301.1	2.71	21.68		98
	解析塔	G17 解析废气	丙烯			674.4	6.07	48.56		98
			丙烷			618.9	5.57	44.56		98
			正丁醛			2.2	0.02	0.16		98
			异丁醛			2.2	0.02	0.16		98
	丙烯塔	G18 回收不凝气	丙烯			114.4	1.03	8.24		98
丙烷			74.4	0.67	5.36	98				
正丁醛			3.3	0.03	0.24	98				
异丁醛			1.1	0.01	0.08	98				

(2)无组织排放废气

本项目生产装置装置主要由泵、阀门、法兰等设备组成，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 的泄漏排放。

生产工艺过程中全部采用管道化进行输送，并且各设备基本能够密闭化操作。但在生产过程中易挥发物料还可能从物料投加、卸料、输送管道解封及法兰等处产生一定的无组织废气，装置涉及的物料主要为丁醛、丁醇、辛醇等，装置无组织排放废气主要为非甲烷总烃。

本次评价参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中设备动静密封点 VOCs 排放量核算方法核算项目生产区无组织废气。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，设备动静密封点 VOCs 排放量核算方法按排放量核算结果的准确度从高到低排序为：实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法。前三种方法是基于检测的核算方法。

由于本项目未运行前暂不具备开展有机物检测与修复（LDAR）条件，因此本次评价采用平均排放系数法核算装置设备动静密封点 VOCs 排放量。

平均排放系数法是将平均排放系数和各车间内特定装置数据联合起来使用。特定装置数据包括：(1)每个装置中每类设备的数量（如泵、阀门、法兰、连接器等）；(2)设备接触的物料种类（气体、轻液体或重液体）；(3)物料中 TOC 的平均质量分数等。该方法的计算公式如下：

$$e_{TOC} = F_A \times WF_{TOC} \times N$$

式中： e_{TOC} —某类密封点的 TOC 排放速率，kg/h；

F_A —某类密封点排放系数；

WF_{TOC} —物料流中含 TOC 的平均质量分数（本次评价取最大值 100%）；

N —某类密封点的个数。

各设备排放系数取自《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中默认排放速率，气体和轻、重液体，泵、压缩机、阀门、连接件和开口管组件数量来源于设计单位提供数据，排放系数参照指南中的石油化工排放系数。

根据设计阶段提供的设备连接件类型，各类型密封点的排放速率计算结果见表 3.1.8-2。

表 3.1.8-2 本项目生产工艺无组织废气污染源源强汇总表

设备类型	介质	生产车间			
		数量	排放系数 kg/h	排放速率 kg/h	挥发性有机废气产生量 t/a
阀门	重液体	87	0.00023	0.02	0.16
泵	重液体	51	0.00862	0.438	3.5
法兰、连接件	所有	15	0.00183	0.027	0.22

开口阀或开口管线	所有	5	0.0017	0.009	0.07
采样连接系统	所有	1	0.0150	0.015	0.12
合计				0.509	4.07

本次评价生产区无组织挥发性有机废气以 NMHC 计

3.1.9.2 废水

项目生产过程产生的废水主要为辛醇单元缩合工序产生的 W1 层析废水和辛醇单元预精馏工序产生的 W2 预精馏废水，均经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

(1)W1 层析废水

根据工程分析，缩合工序 W1 层析废水产生量为 20962m³/a，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

(2)W2 预精馏废水

根据工程分析，预精馏工序 W2 预精馏废水产生量为 163.92m³/a，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

综上所述，项目生产工艺废水源强情况见表 3.1.8-3。

表 3.1.8-3 项目生产工艺废水产排情况一览表

装置	工序	编号	污染源	排放规律	废水量 m ³ /a	污染物	污染物产生情况			去向
							mg/L	kg/h	t/a	
辛醇单元	缩合工序	W1	层析废水	间歇	20962	正丁醛	141.2	0.37	2.96	经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。
						异丁醛	57.2	0.15	1.2	
						辛烯醛	1923.5	5.04	40.32	
						三聚物	12830.8	33.62	268.96	
						重组分（其他有机物）	297.7	0.78	6.24	
						氢氧化钠	12021.8	31.5	252	
	预精馏工序	W2	预精馏废水	间歇	163.92	正丁醇	215224.3	4.41	35.28	
						辛烯醛	87846.7	1.8	14.4	
						辛醇	585644.4	12	96	
合计					21125.92	/	/	/	/	

3.1.9.3 噪声

本项目生产装置噪声源主要为风机、泵类、压缩机等设备噪声，声源强度在 85~100dB(A) 范围内。针对不同噪声源采用隔声、减振、合理布局等治理措施后，主要噪声源源强及防治措施见表 3.1.8-4。

表 3.1.8-4 本项目生产装置主要噪声源一览表

噪声源名称	数量	高度 (m)	排放规律	治理前噪声值 dB(A)	减(防)噪措施	治理后噪声值 dB(A)
机泵	58	1.5	连续	85~95	隔声、减振	75
搅拌器等	7	1.5	连续	85		65
空压机	2	1.5	连续	100		80

3.1.9.4 固废

本项目生产过程中固体废物主要为有废分离膜、废吸附剂、废净化剂、废催化剂、丁醇回收残液和辛醇回收残液。

(1)S1 废分离膜

项目合成气和氢气分离提纯单元采用膜分离系统去除原料气中悬浮固液颗粒和液体油滴等，该分离膜材料是一种具有特殊分子筛选功能的材料，主要用于气体分离和气体纯化。分离膜定期更换会产生废分离膜，产生量约为 1t/5a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废分离膜属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

(2)S2 废吸附剂

项目合成气和氢气分离提纯单元 PSA 装置吸附器用于装填吸附剂，吸附剂主要为分子筛、氧化铝等，利用吸附剂对不同气体分子“吸附”性能的差异而将气体混合物分开。分子筛定期更换会产生废分子筛，产生量约为 1t/5a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废分离膜属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

(3)S3、S4 废净化剂

项目合成气和氢气分离提纯单元来的合成气经过合成气净化槽脱除杂质，丙烯球罐经减压后的丙烯气体经丙烯净化槽去除丙烯中的杂质，合成气及丙烯净化剂主要为氧化铝、活性炭、硫化铂、氧化锌等，净化剂需定期更换。其中合成气净化剂更换过程产生 S3 废净化剂的量约为 160t/5a，丙烯净化剂更换过程产生 S4 废净化剂的量约为 300t/5a，合计约 460t/5a。根

据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废净化剂属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

(4)废催化剂

①丁醇单元丁醛加氢工序废催化剂

项目丁醇单元丁醛加氢工序主要采用氧化铝作为催化剂，废催化剂产生量约为 200t/5a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废氧化铝催化剂属于危险废物，废物类别为 HW50，废物代码为 251-016-50，经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

②辛醇单元加氢工序废催化剂

项目辛醇单元加氢工序主要采用氧化铝作为催化剂，废催化剂产生量约为 230t/5a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废氧化铝催化剂属于危险废物，废物类别为 HW50，废物代码为 251-016-50，经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

综上所述，项目废催化剂产生量合计约 438t/a，集中收集经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

(5)丁醇回收残液

丁醇回收过程中产生 S7 丁醇回收残液，产生量为 1262.96t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，丁醇回收残液属于危险废物，废物类别为 HW11，废物代码为 900-013-11，经中间罐组废液储罐暂存后交由有资质的单位处置。

(6)辛醇回收残液

辛醇回收 2 塔辛醇回收过程中产生 S9 辛醇回收残液，产生量为 1177.52 t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，辛醇回收残液属于危险废物，废物类别为 HW11，废物代码为 900-013-11，经中间罐组废液储罐暂存后交由有资质的单位处置。

综上，项目生产过程中固体废物产生情况见表 3.1.8-5。

表 3.1.8-5 本项目生产过程中固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

生产单元	工序	固体废物名称	主要成分	固废属性	废物代码	危险特性	产生情况			处置措施		最终去向
							产生周期	核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
合成气和氢气分离提纯单元	膜分离工序	废分离膜	分子筛、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	物料衡算	1t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1t/5a	交由有资质的单位处置
	PSA 变压吸附	废吸附剂	分子筛、氧化铝、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	物料衡算	1t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1t/5a	交由有资质的单位处置
丁醛单元	合成气净化、丙烯气净化	废净化剂	氧化铝、活性炭、硫化铂、氧化锌等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	物料衡算	460t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	460t/5a	交由有资质的单位处置
丁醇单元	丁醛加氢	废催化剂	氧化铝等	危险废物	HW50 251-016-50	T	1 次/5a	物料衡算	200 t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	200 t/5a	交由有资质的单位处置
辛醇单元	辛烯醛加氢	废催化剂	氧化铜、氧化铝等	危险废物	HW50 251-016-50	T	1 次/5a	物料衡算	230 t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	230 t/5a	交由有资质的单位处置
丁醇单元	丁醇回收	丁醇回收残液	异丁醇、三聚物、乙基己醛、二聚物等	危险废物	HW11 900-013-11	T	每天	物料衡算	1262.96	废液罐收集暂存	1262.96	交由有资质的单位处置
辛醇单元	辛醇回收	辛醇回收残液	辛醇、乙基己醛、三聚物、重组分	危险废物	HW11 900-013-11	T	每天	物料衡算	1177.52	废液罐收集暂存	1177.52	交由有资质的单位处置
合计										3332.48		

3.2 储运工程

3.2.1 液体储罐

3.2.1.1 废气

本项目厂区共设置 5 个罐组，包括液化烃罐组、甲类罐组一、甲类罐组二、甲类罐组三、中间罐组。

①液化烃罐组

液化烃罐组占地面积 6022.25m²，主要布设 5×3000 m³ 球式储罐储存丙烯（4 用 1 备），1 座 1500 m³ 氮气球罐。2×100 m³ 卧式储罐（3200mm×11300mm）储存丙烷。

②甲类罐组一

甲类罐组一占地面积 6255.90m²，主要布设 2×5000 m³ 正丁醇内浮顶储罐（20000mm×15916mm），2×5000m³ 辛醇立式固定顶顶储罐（20000mm×15916mm），2×5000m³ 立式固定顶储罐预留储罐（20000mm×15916mm）。

③甲类罐组二

甲类罐组二占地面积 1051.66m²，主要布设 2×500 m³ 成品正丁醛内浮顶储罐（8720mm×8373mm），1×500 m³ 正丁醛内浮顶储罐（8720mm×8373mm），1×500 m³ 混合丁醛内浮顶储罐（8720mm×8373mm）。

④甲类罐组三

甲类罐组三占地面积 1051.66m²，主要布设 2×500 m³ 异丁醇内浮顶储罐（8720mm×8373mm），2×500 m³ 成品异丁醛内浮顶储罐（8720mm×8373mm）。

⑤中间罐组

中间罐组占地面积 1080.61 m²，主要布设 1×100 m³ 碱液立式固定顶储罐（5000mm×5093mm）、1×100 m³ 废水内浮顶储罐（5000mm×5093mm）、1×200 m³ 废液内浮顶储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 甲酰催化剂内浮顶储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 异丁醇内浮顶储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 正丁醇内浮顶储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 异丁醛低压储罐（6000mm×7074mm）、1×200 m³ 辛醇内浮顶储罐（6000mm×7074mm）。

一、固定顶罐储运废气

储罐区排放气体，即储罐大小呼吸排放的有机废气。环境温度的变化使得储罐内部液态物料向气态的转化，这部分物料蒸汽通过储罐顶部的排气管排入大气，此为小呼吸。槽车向储罐输入液体有机溶剂时，储罐内的有机溶剂蒸汽因原料的输入而向储罐顶部压迫；一般储罐为了维持储罐内的气压平衡，在液态原料输入时，储罐顶部排气管会打开，储罐内的溶剂蒸汽就会排到大气中，此为大呼吸。

本项目储罐区废气主要考虑常压挥发性有机液体储存、有机液体装卸过程挥发性有机物，产生量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法核算，本次以挥发性有机物（VOCs）计。

本项目设置有固定顶罐。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T=L_S+L_W$$

式中： L_T -总损失，lb/a；

L_S -静置储藏损失，lb/a；

L_W -工作损耗，lb/a。

项目固定顶罐有机液体储罐参数见表 3.2.1-2，固定顶罐有机液体储罐挥发性有机物产生情况见表 3.2.1-3。

表 3.2.1-3 本项目有机液体储罐参数表

储罐	储存物料	数量(m ³ /座)	密度(t/m ³)	摩尔质量(g/g-mol)	真实蒸气压(kPa)
成品异辛醇储罐	辛醇	5000/2	0.833	130.2	0.003662339

表 3.2.1-3 本项目有机液体固定顶储罐储存过程废气产生情况表

序号	名称	数量 (座)	周转量 t	气象参数				储罐构造参数							静置 损失 t/a	工作 损失 t/a	产生 量 t/a
				大气 压 kPa	日平均 最高环 境温 度°C	日平均 最低环 境温 度°C	水平太阳 能总辐射 Btu/ft ² ·day	容 积 m ³	直 径 m	管壁 /顶 颜色	呼 吸 法 压 力 设 Pa	呼 吸 阀 真 空 设 定 Pa	罐 体 高 度 m	年平 均储 存高 度 m			
	成品异辛醇储罐	2	140000	88.9	25	7	1755	5000	20	银灰色	980	-295	15.9	12.7	0.01	0.03	0.04
合计															0.01	0.03	0.04

二、内浮顶储罐储运废气

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，浮顶罐物料储存过程损失 VOCs 为边缘密封损耗、挂壁损耗、浮盘附件损耗和浮盘缝隙损耗之和，具体计算公式如下。

浮顶罐的总损耗如下：

$$L_T=L_R+L_{WD}+L_F+L_D$$

式中： L_T —总损耗，lb/a；

L_R —边缘密封损耗，lb/a；

L_{WD} —排放损耗，lb/a；

L_F —浮盘附件损耗，lb/a；

L_D —浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a；

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》附件 2 中计算附表，项目有机液体参数见表 3.2.1-4，本项目物料内浮顶储罐储存过程挥发性有机物产生情况见表 3.2.1-5。

表 3.2.1-4 项目常压挥发性有机液体内浮顶储罐参数表

储罐	储存物料	容积 m ³	数量	有机液体 密度 (t/m ³)	摩尔质 量(g/g- mol)	有机化学品蒸气压(kPa)				
						安托因常数 A	安托因常数 B	安托因常数 C	储存温度 (°C)	真实蒸气压 (kPa)
成品正丁醇储罐	正丁醇	5000	2	0.81	74	7.4768	1362.39	178.77	20	0.559288648
成品正丁醛储罐	正丁醛	500	2	0.785	72	7.21736	1317.94	229.115	20	11.26705483
正丁醛储罐	正丁醛	500	1	0.785	72	7.21736	1317.94	229.115	20	11.26705483
混合丁醛储罐	丁醛	500	1	0.785	72	7.21736	1317.94	229.115	20	11.26705483
成品异丁醇储罐	异丁醇	500	2	0.803	74	7.4743	1314.19	186.55	20	1.724499565
成品异丁醛储罐	异丁醛	500	2	0.794	72	7.21736	1317.94	229.115	20	11.26705483
废水储罐	废水	100	1	1.367	/	7.4768	1362.39	178.77	20	0.559288648
废液储罐	废液	100	1	0.8	/	7.4768	1362.39	178.77	20	0.559288648
甲酰催化剂储罐	甲酰催化剂	200	1	1.5	/	7.21736	1317.94	229.115	20	11.26705483
异丁醇中间罐	异丁醇	200	1	1.13	74	7.4743	1314.19	186.55	20	1.724499565
正丁醇中间储罐	正丁醇	200	1	0.803	74	7.4768	1362.39	178.77	20	0.559288648
异丁醛中间罐组	异丁醛	200	1	0.81	72	7.21736	1317.94	229.115	20	11.26705483
异辛醇中间罐组	异辛醇	200	1	0.803	130	6.837	1310.62	136.06	20	0.003662339

注：废水、废液以及甲酰催化剂以主要污染物成分计算

表 3.2.1-5 本项目挥发性有机液体内浮顶储罐储存过程过程 VOCs 损耗计算结果表

储罐	物料名称	大气压 (kPa)	容积 (m ³)	周转量(t/a)	直径 m	密封选型	浮盘 类型	总损失 (t/a)
成品正丁醇储罐	正丁醇	88.9	5000	100000	20	气态镶嵌式	双层板式	5.18
成品正丁醛储罐	丁醛	88.9	500	30000	8.72	气态镶嵌式	双层板式	3.97
正丁醛储罐	丁醛	88.9	500	35823.76	8.72	气态镶嵌式	双层板式	4.66
混合丁醛储罐	丁醛	88.9	500	100909.36	8.72	气态镶嵌式	双层板式	12.33

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

成品异丁醇储罐	异丁醇	88.9	500	20000.08	8.72	气态镶嵌式	双层板式	2.37
成品异丁醛储罐	丁醛	88.9	500	10000	8.72	气态镶嵌式	双层板式	1.64
废水储罐	有机废水	88.9	100	4	5	气态镶嵌式	双层板式	0.02
废液储罐	有机废液	88.9	200	29	6	气态镶嵌式	双层板式	0.02
甲酰催化剂顶储罐	丁醛	88.9	200	200.91	6	气态镶嵌式	双层板式	0.42
异丁醇中间罐	异丁醇	88.9	200	20000.08	6	气态镶嵌式	双层板式	3.43
正丁醇中间储罐	正丁醇	88.9	200	12255.44	6	气态镶嵌式	双层板式	2.12
异丁醛中间罐组	丁醛	88.9	200	9280.08	6	气态镶嵌式	双层板式	1.98
异辛醇中间罐组	异辛醇	88.9	200	17357.6	6	气态镶嵌式	双层板式	2.97
合计								41.11

表 3.2.1-6 储罐区废气污染源强汇总表

生产线	工序	污染物	污染因子	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间(h)	排放去向		
				核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量		治理工艺	去除效率(%)	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)			排放量	
							kg/h	t/a								kg/h	t/a
储罐区	成品异辛醇储罐		异辛醇	经验系数法	3000	3.3	0.01	0.04	1套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”	98	已计入活性炭吸附-解吸处理装置核算						
	成品正丁醇储罐		正丁醇			216.7	0.65	5.18		98							
	成品正丁醛储罐		丁醛			166.7	0.5	3.97		98							
	正丁醛储罐		丁醛			193.3	0.58	4.66		98							
	混合丁醛储罐		丁醛			513.3	1.54	12.33		98							
	成品异丁醇储罐		异丁醇			100	0.3	2.37		98							
	成品异丁醛储罐		丁醛			70	0.21	1.64		98							
	废水储罐		NMHC			0	0	0.02		98							
	废液储罐		NMHC			0	0	0.02		98							
	甲酰催化剂顶储罐		丁醛			16.7	0.05	0.42		98							
	异丁醇中间罐		异丁醇			143.3	0.43	3.43		98							
	正丁醇中间储罐		正丁醇			90	0.27	2.12		98							
	异丁醛中间罐组		丁醛			83.3	0.25	1.98		98							
	异辛醇中间罐组		异辛醇			123.3	0.37	2.97		98							

3.2.1.2 废水

项目储运工程无废水产生。

3.2.1.3 噪声

储运工程主要噪声设备包括机泵等，具体噪声设备汇总见表 3.2.1-7。

表 3.2.1-7 储运工程噪声产生情况表

噪声源名称	数量	高度(m)	排放规律	治理前噪声值 dB(A)	减(防)噪措施	治理后噪声值 dB(A)
机泵	17	1.5	连续	85~95	隔声、减振	75

3.2.1.4 固体废物

项目储运工程无固体废物产生。

3.2.2 交通运输

3.2.2.1 废气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 7.1.1.4 条规定：“对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通量、排放污染物及排放量”。

本项目外购原料均采用汽车运输。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，项目建成后全场运输量约 505251.84（不含管道输送）t/a，需运输车次为 16842 次/a（单车载重按 30t 计算），因此新增车次为 33684 次/a（包含空载车次）。排放的主要污染物为 NO_x、CO、THC，根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》(按柴油车，执行国四排放标准计算)，排放污染物主要是 NO_x、CO 和 THC，排放系数分别为 4.354g/km、1.65g/km、0.103g/km。

项目车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量具体见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 项目汽车运输过程废气排放情况表

运输方式		交通量	排放污染物	排放量(kg/a·km)
交通运输移动源	车辆运输	约 33684 次/a	NO _x	146.357
			CO	55.579
			THC	3.469

3.2.2.2 废水

交通运输过程无废水产生。

2.2.2.3 噪声

交通运输过程主要是运输噪声，噪声值约 80~85dB(A)，须定期检修运输车辆。

3.2.2.4 固体废物

交通运输过程无固体废物产生。

3.3 公用工程

项目公用工程包括给循环冷却水系统、供电系统、制冷系统、脱盐水系统、空压制氮系统等。

3.3.1 废气

项目公用工程废气主要为实验室废气，实验室废气产生量与易挥发物料的贮存量、有机物含量、气候变化、包装物密封性能等有关，数量难以定量计算，因此，本次评价对实验室废气不进行定量计算。实验室废气经拟建的 1 套“活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。

3.3.2 废水

项目公用工程废水主要为循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水以及生活污水。

(1)循环冷却水排水

项目循环冷却水排水量为 900m³/d（300000m³/a），进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(2)余热锅炉排水

本项目余热锅炉排水量为 6.48m³/d（2160 m³/a）。排水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(3)脱盐水设备排水

本项目脱盐水设备排水量为 240m³/d（80000 m³/a）。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(4)设备冲洗水

本项目设备冲洗废水产生量为 0.05m³/d (18m³/a)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(5)实验室废水

本项目实验室废水量约为 0.4m³/d (133.2m³/a)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(6)生活污水

本项目生活污水产生量为 7.42m³/d (2471m³/a)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

公用工程废水具体情况见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 公用工程废水污染源强核算结果及相关参数表

产品装置	工序	污染物	污染物产生					排放时间(d)	排放规律	排放去向	
			核算方法	废水	废水	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/d)				产生量(t/a)
				产生量(m ³ /d)	产生量(m ³ /a)						
公用工程	脱盐设备	SS	240	8000	30	0.721	0.240	333	连续	进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。	
		TDS			2000	48.048	16.000				
		COD			50	1.201	0.400				
	余热锅炉排水	SS	6.48	2160	30	0.195	0.065		间断		
		TDS			1500	9.730	3.24				
		COD			50	0.324	0.108				
	循环水系统	SS	900	300000	10	9.009	3.000		连续		
		TDS			3000	2702.703	900.000				
		COD			50	45.045	15.000				
	生活污水	COD	7.42	2471	400	2.967	0.988		连续		
		BOD ₅			250	1.856	0.618				
		SS			300	2.225	0.741				
		NH ₃ -N			30	0.222	0.074				
	设备冲洗水	COD	0.05	18	1000	0.054	0.018		间断		
		SS			200	0.012	0.004				
实验室废水	COD	0.4	133.2	3000	1.2	0.400	间断				
	SS			200	0.081	0.027					
合计			1154.35	312782.2	/	/	/	/	/		

3.3.3 噪声

本项目公用工程噪声主要来自脱盐水设备、余热锅炉、循环冷却水系统等，主要为泵、风机、空压机等设备噪声。

公用工程噪声具体见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 公用工程主要噪声源一览表

噪声源名称	数量	高度(m)	排放规律	治理前噪声值 dB(A)	减(防)噪措施	治理后噪声值 dB(A)
机泵	6	1.5	连续	85~95	隔声、减振	75
风机	2	1.5	连续	105		85
空压机	3	1.5	连续	100		80

3.3.4 固体废物

本项目公用工程固体废物主要为生活垃圾、废包装、废矿物油、废弃劳保用品、脱盐水设备废活性炭、废反渗透膜、化验室废液。

(1)生活垃圾

本项目新增劳动定员 116 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 19.3t/a，集中收集后交园区环卫部门处置。

(2)废矿物油

项目日常机械设备保养维修会产生废矿物油，可能产生的种类包括 900-217-08 废润滑油、900-218-08 废液压油、900-220-08 废变压器油等，产生量约 1t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废矿物油属于 HW08 危险废物，密闭桶装收集后暂存于厂区危险废物贮存库，最终交有资质单位处置。

(3)废弃劳保用品

项目对生产设备进行维修、更换润滑油过程会产生废含油抹布、劳保用品等，按每年检修 1 次，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废弃劳保用品属于 HW49 危险废物，废物代码为 900-041-49，密闭收集后贮存在厂区现有危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。

(4)废包装

本项目原辅材料废包装产生量约 3t/a，根据《国家危险废物名录(2021 年)》，沾染危险化学品的废包装属于 HW49 危险废物，废物代码为 900-041-49，分类收集后贮存在厂区危险废物贮存库，定期由交由有资质的单位处置。

(5)废活性炭

项目脱盐水设备设置有活性炭过滤，定期更换会产生废活性炭，每 5 年需要更换一次，产生量约为 0.1t/5a，由设备厂家定期维修更换时回收。

(6)废反渗透膜

项目脱盐水设备设置有反渗透装置，定期更换会产生废反渗透膜，每 5 年需要更换一次，产生量约为 0.1t/5a，由设备厂家定期维修更换时回收。

(7)化验室废液

本项目设置有质检室，主要针对生产原料、辅助材料、产品、排放物以及各工艺设备生产过程中的各种物料和参数进行生产控制分析及质量检测，分析、检测过程中将会有少量样品废液、残渣产生，产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，化验室废液、残渣属于 HW49 危险废物，废物代码 900-047-49，密闭桶装收集后贮存于厂区危险废物贮存库，最终进入拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理。

公用工程固体废物产生情况具体见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 本项目公用工程固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

生产单元	工序	固体废物名称	主要成分	固废属性	废物代码	危险特性	产生情况			处置措施		最终去向
							产生周期	核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
公用工程	职工生活	生活垃圾	/	/	/	/	每天	经验系数	19.3	集中收集	19.3	交由园区环卫部门处置
	设备检修	废矿物油	油类	危险废物	HW08 900-217-08 HW08 900-218-08 HW08 900-220-08	T, I	1 次/a	经验系数	1.0	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1.0	交由有资质的单位处置
		废弃劳保用品	油类	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/a	经验系数	0.1	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.1	交由有资质的单位处置
	原辅材料贮存	废包装	有机物等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每天	经验系数	0.1	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.1	交由有资质的单位处置
	脱盐设备	废活性炭	炭、杂质	一般工业固废	/	/	1 次/5a	物料衡算	0.1t/5a	集中收集	0.1t/5a	厂家定期维修更换时回收
		废反渗透膜	杂质	一般工业固废	/	/	1 次/5a	物料衡算	0.1t/5a	集中收集	0.1t/5a	厂家定期维修更换时回收
	化验室	化验室废液	有机物等	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	每天	经验系数	0.05	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.05	最终进入拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理
	合计										20.75	

3.4 环保工程

3.4.1 TO 焚烧装置

3.4.1.1 焚烧类别及规模

本项目设置 1 套 TO 焚烧炉用于处理项目工艺废气和废水、废液。设计焚烧处理量见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 本项目 TO 装置焚烧处理量

处理物	设计处理量 (kg/h)	热值(Kcal/kg)
废水、废液	3000	340
尾气	1350	4182

进入本项目 TO 焚烧炉焚烧处理的废气污染物情况见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 进入 TO 焚烧炉焚烧处理的废气污染物

生产线	工序	污染物	污染因子	污染物产生				
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量	
							kg/h	t/a
丁醛单元	异构工序	G4 异构废气	正丁醛	物料衡算	9000	398.9	3.59	28.72
			异丁醛			65.6	0.59	4.72
	精制工序	G5 精制废气	正丁醛			821.1	7.39	59.12
			异丁醛			1.1	0.01	0.08
丁醇单元	加氢工序	G6 加氢废气	CO	物料衡算	9000	3.3	0.03	0.24
			正丁醛			3.3	0.03	0.24
			正丁醇			38.9	0.35	2.8
			异丁醇			16.7	0.15	1.2
	预精馏	G7 不凝气	正丁醛			18.9	0.17	1.36
			异丁醛			3.3	0.03	0.24
			正丁醇			20	0.18	1.44
			异丁醇			16.7	0.15	1.2
	异构	G8 不凝气	正丁醇			13.3	0.12	0.96
			异丁醇			253.3	2.28	18.24
	精馏	G9 不凝气	正丁醇			340	3.06	24.48
			异丁醇			60	0.54	4.32
	丁醇回收	G10 不凝气	正丁醛			93.3	0.84	6.72
			异丁醛			162.2	1.46	11.68
			正丁醇			166.7	1.5	12

物料衡算									
辛醇单元	加氢工序	G11 加氢废气	异丁醇	物料衡算	9000	94.4	0.85	6.8	
			一氧化碳			4.4	0.04	0.32	
			正丁醇			1.1	0.01	0.08	
			异丁醇			1.1	0.01	0.08	
	预精馏	G12 不凝气	辛醇			17.8	0.16	1.28	
			正丁醇			3.3	0.03	0.24	
			异丁醇			2.2	0.02	0.16	
			辛醇			451.1	4.06	32.48	
	精馏	G13 不凝气	辛醇			10	0.09	0.72	
			辛烯醛			238.9	2.15	17.2	
	辛醇回收 1 塔	G14 不凝气	辛醇			116.7	1.05	8.4	
			辛烯醛			307.8	2.77	22.16	
			正丁醇			58.9	0.53	4.24	
			异丁醇			141.1	1.27	10.16	
	辛醇回收 2 塔	G15 不凝气	辛醇			1.1	0.01	0.08	
			辛烯醛			48.9	0.44	3.52	
			正丁醇			62.2	0.56	4.48	
			异丁醇			244.4	2.2	17.6	
	尾气回收系统	尾气吸收塔	G16 吸收尾气			CO	73155.6	658.4	5267.2
						丙烯	72.2	0.65	5.2
丙烷				102.2	0.92	7.36			
正丁醛				1933.3	17.4	139.2			
异丁醛				301.1	2.71	21.68			
解析塔		G17 解析废气	丙烯	674.4	6.07	48.56			
			丙烷	618.9	5.57	44.56			
			正丁醛	2.2	0.02	0.16			
			异丁醛	2.2	0.02	0.16			
丙烯塔		G18 回收不凝气	丙烯	114.4	1.03	8.24			
	丙烷		74.4	0.67	5.36				
	正丁醛		3.3	0.03	0.24				
	异丁醛		1.1	0.01	0.08				
合计						735.74	5885.92		

进入 TO 焚烧炉废气汇总情况如下。

表 3.4.1-3 进入 TO 焚烧炉焚烧处理的废气污染物汇总情况一览表

序号	污染因子	污染物量
----	------	------

		kg/h	t/a
1	CO	658.47	5267.76
2	正丁醛	29.91	239.28
3	异丁醛	4.83	38.64
4	正丁醇	8.04	64.32
5	异丁醇	5.09	40.72
6	辛醇	9.84	78.72
7	辛烯醛	4.65	37.2
8	丙烯	7.75	62
9	丙烷	7.16	57.28
10	VOCs（以 NMHC 计）	77.27	618.16

注：VOCs（以 NMHC 计）包含正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇、辛醇、辛烯醛、丙烯

进入本项目 TO 焚烧炉焚烧处理的废水情况见表 3.4.1-4。

表 3.4.1-4 进入 TO 焚烧炉焚烧处理的废水

装置	工序	编号	污染源	排放规律	废水量 m ³ /a	污染物	污染物产生情况			去向
							mg/L	kg/h	t/a	
辛醇单元	缩合工序	W1	层析废水	间歇	20962	正丁醛	141.2	0.37	2.96	经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。
						异丁醛	57.2	0.15	1.2	
						辛烯醛	1923.5	5.04	40.32	
						三聚物	12830.8	33.62	268.96	
						重组分（其他有机物）	297.7	0.78	6.24	
						氢氧化钠	12021.8	31.5	252	
	预精馏工序	W2	预精馏废水	间歇	163.92	正丁醇	215224.3	4.41	35.28	
						辛烯醛	87846.7	1.8	14.4	
						辛醇	585644.4	12	96	
	合计					21125.92	/	/	89.69	

进入本项目 TO 焚烧炉焚烧处理的废液情况见表 3.4.1-4。

表 3.4.1-4 进入 TO 焚烧炉焚烧处理的废液

装置/车间	组分	t/a	
活性炭吸附-解析装置	解析废液	134.4	
	其中	异辛醇	2.95
		正丁醇	7.16
		丁醛	24.5
		异丁醇	5.68

实验室	实验室废液	0.05
合计		134.45

3.4.1.2 工艺流程简述

助燃燃料天然气经管路输送，由点火燃烧器点火。燃烧器放热使燃烧室内温度慢慢升高。

打开废水、废液输送系统通过喷枪进入燃烧室，通过调节燃烧器燃料的消耗，使炉膛维持在 1100℃，烟气在燃烧室停留时间为 2.0S 以上，使烟气中的微量有机物得以充分分解，分解效率超过 99.99%，确保烟气中未分解的有机成分及碳颗粒在 1100℃左右的温度下完全分解。同时废气通过废气烧嘴进入燃烧室，根据燃烧三 T（温度、时间、涡流）原则，在炉本体燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，使烟气中的有机危害物彻底破坏。燃烧室中采用多段燃烧。

项目焚烧炉技术指标见表 3.4.1-5。

3.4.1-5 焚烧炉技术指标要求

指标 废物类型	燃烧温度 (°C)	烟气停留 时间(S)	燃烧效率 (%)	焚毁去 除率(%)	焚烧残渣的 热灼减率(%)
危险废物	≥1100	≥2.0	≥99.9	≥99.99	<5

TO 焚烧工艺流程及产污环节示意图如下。

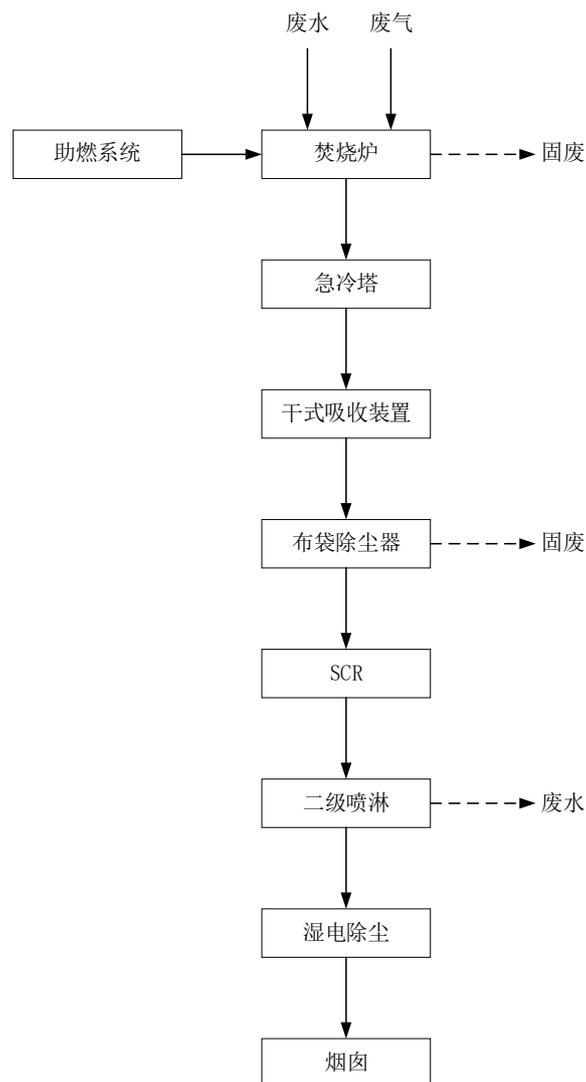


图 3.4.1-1 TO 焚烧处理系统工艺流程及产污环节示意图

3.4.1.3 原辅材料消耗

TO 装置原辅材料消耗情况见表 3.4.1-6。

表 3.4.1-6 TO 系统原辅材料消耗一览表

序号	名称		用量	
			kg/h	t/a
1	尿素		50	400
2	急冷塔	新鲜水	2.92	23.1
3	喷淋塔	新鲜水	1	333
4	天然气		186m ³ /h	148.8 万 m ³ /a

天然气成分见表 3.4.1-7。

表 3.4.1-7 天然气成分一览表

成分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	CO ₂	H ₂ O	H ₂ S
指标 (%)	95.95	0.91	0.14	3.00	62ppm	2ppm

3.4.1.4 主要生产设备

本项目 TO 装置主要生产设备如下。

表 3.4.1-8 本项目 TO 焚烧系统主要设备一览表

涉密

3.4.1.5 污染物产生与排放

1. 废气

为使 TO 装置稳定运行，提高废气燃烧效率，并加入助燃空气，本次加入天然气作为助燃剂，根据项目 TO 炉设计方案，设计使用天然气量为 186m³/h（148.8 万 m³/a）。

(1) 天然气燃烧产生废气

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉进行污染源分析，TO 焚烧系统天然气燃烧废气源强参数见表 3.4.1-8。

表 3.4.1-8 天然气燃烧产污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/ 其他	天然气	燃烧炉	所有 规模	二氧化硫	kg/万立方米-原料	0.02S
				氮氧化物	kg/万立方米-原料	15.87

备注：产排污系数表中 SO₂ 的产排污系数以含（S）的形式表示，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位 mg/m³；根据《天然气》（GB17820-2012），天然气总硫量≤100mg/m³，以最不利角度考虑，则本次评价 S 取值 100

同时，颗粒物参照《环境保护实用数据手册》中“表 2-68 用天然气作燃料的设备有害物质排放量”计算，具体产污系数见表 3.4.1-9。

表 3.4.1-9 本项目燃气锅炉废气颗粒物产污系数表

污染物指标	单位	产污系数
烟尘	kg/10 ⁶ m ³ -原料	80

本项目天然气用量约 148.8 万 m³/a，经计算，本项目 RTO 系统天然气燃烧过程颗粒物排放量为 0.119t/a，SO₂ 排放量 0.298t/a，NO_x 产生量 2.361t/a。

(2) 不完全燃烧废气

本项目焚烧废气主要为生产工艺废气，焚烧废水主要为生产工艺废水、废液主要为解析废液、实验室废液。TO 焚烧系统综合处理效率按 98%计。

(3)二次污染物

①NO_x

NO_x 主要包括一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO₂)和少量的 N₂O 等，其中 NO 占 90%，NO₂ 占 5%~10%，N₂O 仅占 1%左右。因此，NO_x 的生成与排放量主要取决于 NO。本项目 TO 系统焚烧产生的 NO_x 主要有燃料型、热力型以及废气中氮元素燃烧生成。

本次评价根据 TO 焚烧装置设计资料，炉膛出口 NO_x 排放浓度≤300mg/m³、颗粒物浓度≤510mg/m³，项目 TO 装置风机风量为 37000m³/h，经计算，二次污染物颗粒物产生量为 19kg/h（152t/a），氮氧化物产生量为 11.1kg/h（88.8t/a）。

②CO

焚烧烟气中的 CO 主要来自于焚烧废物的不完全燃烧，《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)中要求焚烧炉技术性能控制指标中燃烧效率高于 99.9%，因此不完全燃烧物质取可燃物质的 0.1%计算，本项目进入 TO 焚烧炉的可燃物质总量为 6737.89t/a，因此，不完全燃烧物质的量为 6.74t/a。焚烧废物不完全燃烧产物按最不利情况考虑，即所有不完全燃烧产物均为 CO，按全年 8000h 运行考虑，烟气中 CO 排放速率约为 0.842kg/h，排放浓度约为 22.7mg/m³。

③HF、HCl 和二噁英

HF 和 HCl 的产生量取决于所焚烧废物中的卤素含量和燃烧条件，本项目入炉控制指标中不涉及氟、磷、氯、溴、碘等物质，但焚烧废物中化验室废液等可能引入微量上述元素，根据二噁英类污染物产生机理，含卤素有机化合物经缩合、环化等一系列反应会导致二噁英的生成。

本项目通过物料配伍控制含卤素废物入炉、炉内抑制产生及充分分解、炉后抑制再合成、烟气净化装置进一步去除后，焚烧炉烟气中 HF、HCl 和二噁英含量可以达标，因此本次评价针对 HF、HCl 和二噁英源强采用设计方案中控制浓度作为排放浓度，估算出焚烧烟气中 HF、HCl 和二噁英排放情况见表 3.4.1-11。

表 3.4.1-11 焚烧废气中 HF、HCl 和二噁英污染源强一览表

污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放	
	产生量 kg/h	产生量 t/a	治理工艺	去除 效率%	排放量 kg/h	排放量 t/a
HF	/	/		/	0.148	1.184

HCl	/	/	SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘	/	2.22	17.76
二噁英	/	/		/	0.0185mg/h	148mg/a

④重金属

本次评价针对汞及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物源强采用设计方案中控制浓度作为排放浓度，估算出焚烧烟气中重金属污染物排放情况见表 3.4.1-11。

表 3.4.1-11 焚烧废气重金属污染源强一览表

污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放	
	产生量 kg/h	产生量 t/a	治理工艺	去除 效率%	排放量 kg/h	排放量 t/a
汞及其化合物	/	/	SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘	/	0.0018	14.4kg/a
锰及其化合物	/	/		/	0.037	0.296 kg/a
镍及其化合物	/	/		/	0.037	0.296 kg/a
镉及其化合物	/	/		/	0.0018	0.0144 kg/a
铅及其化合物	/	/		/	0.0185	0.148 kg/a
砷及其化合物	/	/		/	0.0185	0.148 kg/a
铬及其化合物	/	/		/	0.0185	0.148 kg/a

(4)逃逸氨

根据项目设计方案，项目 TO 焚烧炉烟气采用 SNCR-SCR 组合脱硝，氨逃逸控制在 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ (干基，标准状态)以下。

综上所述，焚烧后废气污染物排放情况见表 3.4.1-9。

表 3.4.1-9 项目 TO 焚烧装置污染物源汇总表

生产线	工序	污染物	污染因子	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间(h)	排放去向	
				核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量		治理工艺	去除效率(%)	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量			
							kg/h	t/a						kg/h			t/a
丁醛单元	异构工序	G4 异构废气	正丁醛	9000	398.9	3.59	28.72	拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理	98	已计入 TO 装置废气污染源强							
			异丁醛		65.6	0.59	4.72		98								
	精制工序	G5 精制废气	正丁醛		821.1	7.39	59.12		98								
			异丁醛		1.1	0.01	0.08		98								
丁醇单元	加氢工序	G6 加氢废气	CO	9000	3.3	0.03	0.24		98								
			正丁醛		3.3	0.03	0.24		98								
			正丁醇		38.9	0.35	2.8		98								
			异丁醇		16.7	0.15	1.2		98								
	预精馏	G7 不凝气	正丁醛		18.9	0.17	1.36		98								
			异丁醛		3.3	0.03	0.24		98								
			正丁醇		20	0.18	1.44		98								
			异丁醇		16.7	0.15	1.2		98								
	异构	G8 不凝气	正丁醇		13.3	0.12	0.96	98									
			异丁醇		253.3	2.28	18.24	98									
	精馏	G9 不凝气	正丁醇		340	3.06	24.48	98									
			异丁醇		60	0.54	4.32	98									
		正丁醛	93.3	0.84	6.72	98											

丁醇回收	G10 不凝气	异丁醛	物料衡算	9000	162.2	1.46	11.68	98
		正丁醇			166.7	1.5	12	98
		异丁醇			94.4	0.85	6.8	98
加氢工序	G11 加氢废气	一氧化碳	物料衡算	9000	4.4	0.04	0.32	98
		正丁醇			1.1	0.01	0.08	98
		异丁醇			1.1	0.01	0.08	98
		辛醇			17.8	0.16	1.28	98
预精馏	G12 不凝气	正丁醇	物料衡算	9000	3.3	0.03	0.24	98
		异丁醇			2.2	0.02	0.16	98
		辛醇			451.1	4.06	32.48	98
		辛烯醛			10	0.09	0.72	98
精馏	G13 不凝气	辛醇	物料衡算	9000	238.9	2.15	17.2	98
		辛烯醛			116.7	1.05	8.4	98
辛醇回收1塔	G14 不凝气	正丁醇	物料衡算	9000	307.8	2.77	22.16	98
		异丁醇			58.9	0.53	4.24	98
		辛醇			141.1	1.27	10.16	98
		辛烯醛			1.1	0.01	0.08	98
辛醇回收2塔	G15 不凝气	正丁醇	物料衡算	9000	48.9	0.44	3.52	98
		异丁醇			62.2	0.56	4.48	98
		辛醇			244.4	2.2	17.6	98
		辛烯醛			388.9	3.5	28	98
		正丁醇			2.2	0.02	0.16	98
尾气	尾气	CO	物料	9000	73155.6	658.4	5267.2	98
		丙烯			72.2	0.65	5.2	98

	锰及其化合物			/	/	/		/			1.0	0.037	0.296 kg/a
	镍及其化合物			/	/	/		/			1.0	0.037	0.296 kg/a
	镉及其化合物			/	/	/		/			0.05	0.001 8	0.014 4 kg/a
	铅及其化合物			/	/	/		/			0.5	0.018 5	0.148 kg/a
	砷及其化合物			/	/	/		/			0.5	0.018 5	0.148 kg/a
	铬及其化合物			/	/	/					0.5	0.018 5	0.148 kg/a

注：正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇、辛醇、辛烯醛、丙烯、丙烷、乙基乙醛无废气排放标准，本次项目按 NHMC 核算

2. 废水

喷淋塔喷淋液循环使用，定期排放废水，主要污染物包括 TDS、COD、SS 等。具体见表 3.4.1-10。

表 3.4.1-10 TO 焚烧炉喷淋塔废水污染源源强核算结果及相关参数表

工序	污染源	污染物	污染物产生				排放时间(d)	排放规律	排放去向
			核算方法	废水产生量(m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)			
			物料核算法	266	500	0.133			
喷淋塔	喷淋塔排水	TDS	物料核算法	266	500	0.133	333	连续	中水回用车间
		COD			300	0.08			
		SS			100	0.027			

3. 噪声

TO 焚烧系统噪声源主要为各类泵、风机等，具体见表 3.4.1-11。

表 3.4.1-11 TO 焚烧系统主要噪声源一览表

噪声源名称	数量	高度(m)	排放规律	治理前噪声值 dB(A)	减(防)噪措施	治理后噪声值 dB(A)
风机	5	1.5	连续	110	减振、隔声	90

4. 固废

项目 TO 装置固废主要为焚烧飞灰、炉渣、SCR 废催化剂以及在线监测仪废液。

(1) 焚烧飞灰

根据前述工程分析，项目 TO 焚烧飞灰产生量为 150.5t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，焚烧飞灰属于危险废物，废物类别为 HW18，废物代码为 772-003-18，经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

(2) 炉渣

根据项目设计方案，项目 TO 焚烧炉炉渣产生量约为 40t/a，主要成为碳酸钠、杂质等，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，焚烧炉渣属于危险废物，废物类别为 HW18，废物代码为 772-003-18，经危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

(3) SCR 废催化剂

本项目 TO 焚烧炉烟气采用 SNCR+SCR 联合脱硝工艺，其中 SCR 脱硝工艺会产生废脱硝催化剂，主要成分为 V₂O₅-WO₃/TiO₂，催化剂每 3 年更换 1 次，产生量为 10.8m³/次，催化剂密度约为 560kg/m³，因此，废催化剂产生量为 6.0t/3a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废脱硝催化剂属于危险废物（HW50，772-007-50），暂存至危废暂存间，定期送有资质单位处置。

(4)在线监测仪废液

项目 TO 炉排气筒设置有在线监测设备，监测设备产生废液，产生量约为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目在线监测仪废液属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-047-49，经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

表 3.4.1-12 本项目生产过程中固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

生产单元	工序	固体废物名称	主要成分	固废属性	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
						核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
TO 焚烧系统	焚烧	焚烧飞灰	碳酸钠、杂质	危险废物	HW18 772-003-18	物料衡算	150.5	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	150.5	交由有资质的单位处置
		炉渣	碳酸钠、杂质	危险废物	HW18 772-003-18	物料衡算	40	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	40	交由有资质的单位处置
	SCR 脱硝	SCR 废催化剂	V ₂ O ₅ -WO ₃ /TiO ₂	危险废物	HW50 772-007-50)	物料衡算	6.0t/3a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	6.0t/3a	交由有资质的单位处置
	在线监测	在线监测仪废液	有机废液	危险废物	HW49 900-047-49	经验系数	0.01ta	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.01ta	交由有资质的单位处置
合计									196.51	

3.4.2 中水车间

3.4.2.1 处理规模及工艺

本项目设置 1 套中水零排装置，采用“高密池+多介质过滤器+一级超滤+一级反渗透+两级树脂软化+二级反渗透+MVR+杂盐干化”工艺，设计处理规模为 60m³/h，其中蒸发系统为 2m³/h。

项目中水零排装置工艺流程如下。

(1)高密池

废水经管道进入调节池进行混合缓冲后送至高密池。高密池工艺在混合反应区内靠搅拌器的提升混合作用完成泥渣、药剂、原水的快速凝聚反应，然后经叶轮提升至推流反应区进行慢速絮凝反应，以结成较大的絮凝体。整个反应区（混合和推流反应区）可获得大量高密度均质的矾花，这种高密度的矾花允许沉淀区的沉速较大，而不影响出水水质。

(2)多介质过滤器

多介质过滤器是利用一种或几种过滤介质，在一定的压力下把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒材料，从而有效的除去悬浮杂质使水澄清的过程。

(3)超滤

超滤装置主要的作用是分离悬浮物大分子胶体、黏泥、微生物、有机物等能够对反渗透膜造成污堵的杂质。

(4)两级树脂软化

水中的钙、镁离子被树脂提供的氢离子交换。在阳离子交换树脂的交换能力耗尽，也就是树脂已经提供出了所有可供交换的钠/H 离子时，必须用盐/酸再生。在再生过程中反交换发挥作用，盐/酸溶液中的钠/H 离子被阳离子交换树脂吸收，多余的钙、镁离子被排出。经过再生过程，阳离子交换器就可以处理更多数量的水了。

(5)反渗透

反渗透亦称逆渗透（RO），是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜）分离出来。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。反渗透是本水处理系统中最主要的脱盐装置，利用反渗透膜的选择透过特性除去水中绝大部分可溶性盐份、有机物及微生物等。目前，较高选择性的反渗透膜元件除盐率可以高达 99.7%。

(6)MVR

废水经过反渗透系统浓缩减量后，通过蒸发单元直接蒸发结晶产生粗盐。蒸发单元采用 MVR 蒸发工艺，元母液送杂盐干化处理系统。

来水进入进料缓冲罐后在进料泵加压后进入板式换热器，板式换热器以蒸发蒸馏液为热源，浓盐水换热至温度接近沸点后送入脱气塔。在脱气塔内，进料浓盐水经喷嘴喷洒并逐级向下流动与逆流而上的蒸汽相接触，去除浓盐水中的二氧化碳、氧气和其他不凝气。去除二氧化碳可以避免在浓缩过程中产生碳酸盐，造成结垢。通过除氧可以降低浓盐水中的氯离子对设备和管道的腐蚀。脱气塔出水经泵提升进入蒸发器，废水进料总量由分离室的液位计自动控制调节原料进料阀门控制。

废水进入蒸发器的分离室内，在蒸发循环泵的作用下将废水送至蒸发器顶部的液体分配器中。经液体分配器分配均匀后沿着蒸发器换热管内壁向下流动，在流动的过程中与蒸发器换热管外壁的蒸汽换热升温后蒸发。被浓缩的液体和二次蒸汽在蒸发器底部汇聚进入蒸发器分离室进行气液分离，产生的二次蒸汽由分离室顶部排出。蒸发器分离室设置内置式除雾器，进行高效的气液分离，降低雾沫夹带对冷凝水的污染，蒸发所产生的二次蒸汽经过除雾器除沫后进入蒸汽压缩机，提高蒸汽品位后作为加热蒸汽，浓缩液一部分流经蒸发循环泵再进行循环，另一部分经盐种循环泵送至干燥单元。蒸发器换热管束下部排出的蒸汽冷凝液进入蒸馏液罐，由蒸馏液泵送至进水预热器换热后送至回用水罐进行回用。

项目中水车间工艺流程及产污环节示意图见图 3.4.2-1。

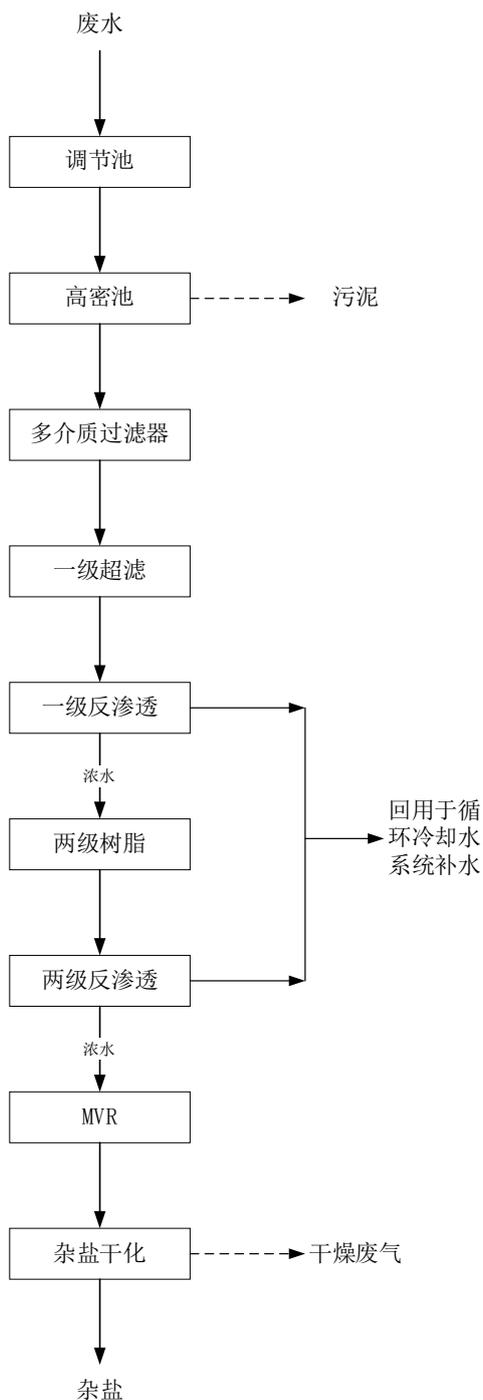


图 3.4.2-1 本项目中水车间工艺流程及产污环节示意图

3.4.2.2 原辅材料消耗

中水车间主要原辅材料消耗情况见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 中水车间主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	用量	
		kg/d	t/a

1	30%碱液	1358.05	452.2
2	PAC	47.85	15.9
3	PAM	1.60	0.53

3.4.2.3 设备清单

项目中水车间主要生产设备见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 本项目中水车间主要设备一览表

涉密

3.4.2.4 物料平衡

进入项目中水车间的废水主要为循环冷却水排水、脱盐水设备排水、余热锅炉排水、废气处理系统排水、设备冲洗水以及生活污水。具体见表 3.4.2-3。

表 3.4.2-3 公用工程废水污染源源强核算结果及相关参数表

产品装置	工序	污染物	污染物产生						排放时间(d)	排放规律	排放去向
			核算方法	废水	废水	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/d)	产生量(t/a)			
				产生量(m ³ /d)	产生量(m ³ /a)						
公用工程	脱盐水设备	SS	类比法	240	80000	30	0.721	0.240	333	连续	进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。
		TDS				3000	72.072	24.000			
		COD				50	1.201	0.400			
	余热锅炉排水	SS	6.48	2160	30	0.195	0.065	间断			
		TDS			1500	9.73	3.24				
		COD			50	0.324	0.108				
	循环水系统	SS	900	300000	10	9.009	3.000	连续			
		TDS			3000	2702.703	900.000				
		COD			50	45.045	15.000				
	生活污水	COD	7.42	2471	400	2.967	0.988	连续			
		BOD ₅			250	1.856	0.618				
		SS			300	2.225	0.741				
		NH ₃ -N			30	0.222	0.074				
	实验室废水	COD	0.4	133.2	1200	0.48	0.160	间断			
		SS			200	0.081	0.027				
设备冲洗水	COD	0.05	18	1000	0.054	0.018	间断				
	SS			200	0.012	0.004					
环保工程	危险废物暂存间喷淋塔排水	TDS	0.80	266	1000	0.799	0.266	连续			
		COD			300	0.24	0.08				
		SS			100	0.081	0.027				

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

TO 焚烧装置喷淋塔废水	TDS	0.80	266	500	0.399	0.133		连续	
	COD			300	0.24	0.08			
	SS			100	0.081	0.027			
中水车间母液干化废气喷淋塔废水	TDS	0.40	133	1000	0.399	0.133		连续	
	COD			300	0.12	0.04			
	SS			100	0.039	0.013			
合计		1156.35	385447.20	/	/	/		/	/

进入中水车间废水汇总情况见表 3.4.2-4。

表 3.4.2-4 中水车间进水水质情况表

进入中水装置	污染物	污染物				排放时间(d)	排放规律
		废水		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
		进水量 (m ³ /d)	进水量 (m ³ /a)				
中水装置进水	TDS	1156.35	385447.2	2959.9	927.77	333	连续
	COD			53.8	16.87		
	BOD ₅			2	0.62		
	SS			13.2	4.14		
	NH ₃ -N			0.24	0.07		

物料平衡分析见表 3.4.2-5。

表 3.4.2-5 平衡分析表

涉密

盐平衡见表 3.4.2-6。

表 3.4.2-6 盐平衡分析表

涉密

3.4.2.5 污染物产生与排放

1. 废气

项目中水装置废气主要为杂盐干燥废气，产排情况见表 3.4.2-6。

表 3.4.2-6 中水车间杂盐干燥废气产排情况一览表

生产线	工序	污染物	污染因子	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (h)	排放去向		
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量		治理工艺	去除效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)			排放量	
							kg/h	t/a								kg/h	t/a
中水车间	杂盐干燥	干燥废气	颗粒物	物料衡算	3000	66.7	0.2	1.63	1套一级水喷淋	75	物料衡算	3000	16.7	0.05	0.41	8000	DA004

2. 废水

项目中水处理车间处理后的尾水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准后回用于循环冷却水系统补水。

项目杂盐干化系统设置 1 套一级水喷淋系统，定期排放废水，主要污染物包括 TDS、COD、SS 等。具体见表 3.4.2-7。

表 3.4.2-7 TO 焚烧炉喷淋塔废水污染源源强核算结果及相关参数表

工序	污染源	污染物	污染物产生				排放时间(d)	排放规律	排放去向
			核算方法	废水	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)			
				产生量(m ³ /a)					
喷淋塔	喷淋塔排水	TDS	物料核算法	133	1000	0.133	333	连续	中水回用车间
		COD			300	0.04			
		SS			100	0.013			

3. 噪声

本项目中水车间噪声主要来自中水系统等，主要为泵等设备噪声。

公用工程噪声具体见表 3.4.2-8。

表 3.4.2-8 公用工程主要噪声源一览表

噪声源名称	数量	高度(m)	排放规律	治理前噪声值 dB(A)	减(防)噪措施	治理后噪声值 dB(A)
机泵	12	1.5	连续	85~95	隔声、减振	75

4. 固体废物

本项目中水车间固废主要为污泥、杂盐、废过滤介质、废反渗透膜以及废离子交换树脂。

(1) 污泥

项目中水系统高密池沉淀区，絮凝后出水进入沉淀区后向上流至上部集水区，颗粒和絮体沉淀在斜管的表面上并在重力作用下下滑到池底形成污泥，污泥在池底被浓缩。根据设计资料，项目中水车间高密池污泥产生量约为 150t/a，待项目运营后需根据《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）等鉴别判定是否属于危险废物，若鉴定为危险废物，则按照危险废物处置。若经鉴定不具有危险特性，不属于危险废物，应作为一般工业固体废物管理。在未鉴定之前按危险废物管理。

(2) 杂盐

根据物料平衡分析，项目杂盐产生量约为 886.46t/a。待项目运营后需根据《危险废弃物鉴别标准》（GB 5085.1~7）《危险废弃物鉴别技术规范》（HJ 298）等鉴别判定是否属于危险废弃物，若鉴定为危险废弃物，则按照危险废弃物处置。若经鉴定不具有危险特性，不属于危险废弃物，应作为一般工业固体废物管理。在未鉴定之前按危险废弃物管理。

(3)废过滤介质

本项目中水车间设置有多介质过滤器，过滤介质主要为石英砂、无烟煤、锰砂等。需定期更换，每 5 年更换一次，产生量约为 18t/5a。根据《国家危险废弃物名录(2021 年)》，废过滤介质属于 HW49 危险废弃物，废物代码为 900-041-49，分类收集后贮存于厂区危险废弃物贮存库，定期由交由有资质的单位处置。

(4)废反渗透膜

项目中水车间设置有反渗透装置，定期更换会产生废反渗透膜，每 5 年需要更换一次，产生量约为 2t/5a，根据《国家危险废弃物名录(2021 年)》，废反渗透膜属于 HW49 危险废弃物，废物代码为 900-041-49，分类收集后贮存于厂区危险废弃物贮存库，定期由交由有资质的单位处置。

(5)废离子交换树脂

项目中水车间设置有离子交换树脂装置，定期更换会产生废离子交换树脂，每 5 年需要更换一次，产生量约为 42t/5a，根据《国家危险废弃物名录(2021 年)》，废离子交换树脂属于 HW49 危险废弃物，废物代码为 900-041-49，分类收集后贮存于厂区危险废弃物贮存库，定期由交由有资质的单位处置。

表 3.4.2-9 本项目中水车间固体废物污染源核算结果及相关参数表

生产单元	工序	固体废物名称	主要成分	固废属性	废物代码	危险特性	产生情况			处置措施		最终去向
							产生周期	核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
中水车间	高密池	污泥	颗粒物, 絮凝杂质	待鉴定废物	/	/	每天	经验系数	150	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	150	项目待运营后需进行危险废物鉴定, 若为危险废物定期送有资质单位安全处置; 若鉴定不属于危险废物, 作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理, 暂存于危险废物暂存间。
	母液干燥	杂盐	无机盐	待鉴定废物	/	/	每天	经验系数	886.46	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	886.46	
	多介质过滤	废过滤介质	石英砂、杂质等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	经验系数	18t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	18t/5a	交由有资质的单位处置
	反渗透	废反渗透膜	渗透膜、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	经验系数	2t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	2t/5a	交由有资质的单位处置
	离子交换树脂装置	废离子交换树脂	树脂、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	经验系数	42t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	42t/5a	交由有资质的单位处置
	合计										1098.46	

3.4.3 活性炭吸附-解析处理装置

本项目设置 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”装置处理储罐区储运工程废气。年运行时间为 8000h。储罐区废气经风机通过管道汇入本装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

1. 废气

进入活性炭吸附-解吸处理装置的储运工程废气见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 储罐区废气情况一览表

生产线	工序	污染物	污染因子	污染物产生				治理措施		
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量		治理工艺	去除效率 (%)
							kg/h	t/a		
储罐区	成品异辛醇 储罐		异辛醇	经验 系数 法	3000	3.3	0.01	0.04	1套“二级低温冷凝 +三罐两级活性炭 吸附”	98
	成品正丁醇 储罐		正丁醇			216.7	0.65	5.18		98
	成品正丁醛 储罐		丁醛			166.7	0.5	3.97		98
	正丁醛储罐		丁醛			193.3	0.58	4.66		98
	混合丁醛储 罐		丁醛			513.3	1.54	12.33		98
	成品异丁醇 储罐		异丁醇			100	0.3	2.37		98
	成品异丁醛 储罐		丁醛			70	0.21	1.64		98
	废水储罐		NMHC			0	0	0.02		98
	废液储罐		NMHC			0	0	0.02		98
	甲酰催化剂 顶储罐		丁醛			16.7	0.05	0.42		98
	异丁醇中间 罐		异丁醇			143.3	0.43	3.43		98
	正丁醇中间 储罐		正丁醇			90	0.27	2.12		98
	异丁醛中间 罐组		丁醛			83.3	0.25	1.98		98
	异辛醇中间 罐组		异辛醇			123.3	0.37	2.97		98

根据表 3.4.3-1，进入活性炭吸附-解吸处理装置的废气汇总情况见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 储罐区废气汇总情况一览表

生产线	工序	污染物	污染因子	污染物产生				
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量	
							kg/h	t/a
储罐区	储罐	储运废气	NMHC	经验系数法	3000	1714.7	5.14	41.15

注：注：VOCs（以 NMHC 计）包含正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇、辛醇、辛烯醛、丙烯等

本项目设置 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”装置处理储罐区储运工程废气。活性炭有机废气吸附回收装置由预处理系统、吸附系统、解吸系统、管路系统、冷凝回收系统等部分组成，三组吸附箱分别进行吸附、解吸工序，交替切换。当有机废气进入吸附箱后，其中的有机物穿过活性炭后被吸附下来，净化后的气体由吸附箱顶部排出。本装置采用蒸汽进行解吸，由吸附箱顶部进入，穿过活性炭床，将被吸附浓缩的有机物脱附出来并带入冷凝器，采用二级冷凝。冷凝废水去 TO 焚烧炉焚烧处置，不凝气回到活性炭处理系统。

活性炭吸附-解吸处理装置的废气产排情况见表 3.4.3-3。

表 3.4.3-3 活性炭吸附-解吸处理装置废气一览表

生产线	工序	污染物	污染因子	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间 (h)	排放去向	
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量		治理工艺	去除效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量			
							kg/h	t/a						kg/h			t/a
活性炭吸附-解吸处理装置	储运废气	NMHC	物料衡算	3000	1714.7	5.14	41.15	二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附	98	物料衡算	3000	33.3	0.10	0.82	8000	DA002	

2. 废水

活性炭装置解吸出来的有机物冷凝废水由于有机物含量较高（有机物含量 20%以上），冷凝废水去 TO 焚烧炉焚烧处置，根据物料平衡计算吸附有机物量为 40.33t/a，脱附效率按 90%计，解吸废水有机质浓度约为 30%，则解吸废水产生量为 134.4t/a。主要污染物为 COD。废水产排情况具体见表 3.4.3-4。

表 3.4.1-10 解析废水污染源源强核算结果及相关参数表

工序	污染源	污染物	污染物产生				排放时间(d)	排放规律	排放去向
			核算方法	废水产生量(m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)			
正丁醇	53273.8	7.16							
丁醛	182291.7	24.5							
异丁醇	42261.9	5.68							

3. 噪声

本项目活性炭吸附-解吸处理装置噪声主要为泵、风机等设备噪声。

公用工程噪声具体见表 3.4.3-5。

表 3.4.3-4 公用工程主要噪声源一览表

噪声源名称	数量	高度(m)	排放规律	治理前噪声值 dB(A)	减(防)噪措施	治理后噪声值 dB(A)
机泵	4	1.5	连续	85~95	隔声、减振	75
风机	2	1.5	连续	105		85

4. 固废

活性炭吸附-解吸处理装置固废主要为废活性炭。

(1) 废活性炭

本项目活性炭解吸后重复使用，待活性炭纤维失活后更换，更换周期为 1~2 年，本次评价以 1 年计，活性炭装填量为 24t。因此废活性炭产生量为 24t/a，

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废活性炭属于 HW49 危险废物，废物代码 900-039-49，集中收集暂存于厂区危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。

表 3.4.3-5 本项目活性炭吸附-解吸处理装置固体废物污染源强核算结果及相关参数表

生产单元	工序	固体废物名称	主要成分	固废属性	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
						核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
活性炭吸附-解吸处理装置	解析过程	废活性炭	有机物、炭	危险废物	HW49 900-039-49	物料衡算	24	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	24	交由有资质的单位处置
合计									24	

3.4.4 危险废物暂存间

1. 废气

项目厂区设置有 1 座 500m² 危险废物暂存间，危险废物暂存间废气产生量与易挥发物料的贮存量、有机物含量、气候变化、包装物密封性能等有关，数量难以定量计算，因此，本次评价对新增的危险废物暂存废气不进行定量计算。危险废物暂存废气经拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。

2. 废水

项目危险废物暂存间废气处理系统废水产排情况见表 3.4.3-5。

表 3.4.3-5 危险废物暂存间喷淋塔废水污染源源强核算结果及相关参数表

工序	污染源	污染物	污染物产生				排放时间(d)	排放规律	排放去向
			核算方法	废水产生量(m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)			
			经验系数	266	1000	0.266			
喷淋塔	喷淋塔排水	TDS	经验系数	266	1000	0.266	333	连续	中水回用车间
		COD			300	0.08			
		SS			100	0.027			

3. 噪声

本项目危险废物暂存间噪声主要来自风机等设备噪声。具体见表 3.4.3-6。

表 3.4.3-6 主要噪声源一览表

噪声源名称	数量	高度(m)	排放规律	治理前噪声值 dB(A)	减(防)噪措施	治理后噪声值 dB(A)
风机	2	1.5	连续	105	隔声、减振	85

4. 固废

固体废物主要为废气处理系统产生废活性炭。

根据项目设计资料，项目危险废物暂存间废气处理系统活性炭箱活性炭装载量为 2t，约每两个月更换一次，因此，废活性炭产生量约为 12t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭，经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

表 3.4.3-7 本项目危险废物暂存间废气处理装置固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

生产单元	工序	固体废物名称	主要成分	固废属性	废物代码	危险特性	产生情况			处置措施		最终去向
							产生周期	核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
危险废物暂存间	废气处理系统	废活性炭	炭、有机杂质	危险废物	HW49 900-039-49	T	1次/a	物料衡算	12	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	12	交由有资质的单位处置
合计											12	

3.5 辅助工程

项目建设一座高架火炬，作为事故火炬。当生产装置出现事故时，废气通过管道汇入封闭式高架火炬燃烧处理，设计气体处理量为 92t/h。该火炬为常明火炬，采用天然气作为燃料，根据设计资料，正常工况下天然气用量为 2m³/h（16000m³/a）。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），火炬源调查内容如下：

(1)火炬等效内径 D（m）

$$D = 9.88 \times 10^{-4} \times \sqrt{HR \times (1 - HL)}$$

式中：HR--总热释放速率，cal/s（本项目为 9400cal/s）；

HL--辐射热损失比例，一般取 0.55

经计算火炬等效内径为 0.065m；

(2)火炬的等效高度 heff（m）

$$h_{\text{eff}} = H_s + 4.56 \times 10^{-3} \times HR^{0.478}$$

式中：H_s--火炬高度（m），本项目火炬高度为 80m；

经计算火炬等效高度为 80.36m。

(3)火炬等效烟气排放速度（m/s），默认设置为 20m/s；

(4)排气筒出口处的烟气温度（℃），默认设置为 1000℃；

(5)火炬源排放速率（kg/h），排放工况，年排放小时数（h）；

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），高架火炬作为排污许可中的特殊排放口，其排放的挥发性有机物、二氧化硫和氮氧化物量，采用下式计算：

$$E_{\text{火炬系统}} = \begin{cases} 2 \times \sum_{i=1}^n (S_i \times Q_i \times t_i) & \text{(二氧化硫)} \\ \sum_{i=1}^n (\alpha \times Q_i \times t_i) & \text{(氮氧化物、挥发性有机物)} \end{cases}$$

式中：S_i——火炬中的硫含量，kg/m³，根据《天然气》（GB17820-2012），天然气总硫量≤100mg/m³，以最不利角度考虑，则本次评价 S 取值 100mg/m³；

Q_i——火炬气流量，m³/h，2m³/h；

h_i——火炬系统 i 的年运行时间，h/a，8000h；

α——排放系数，kg/m³，氮氧化物取 0.054、挥发性有机物取 0.002；

n——火炬个数

经计算，本项目火炬系统天然气燃烧过程 SO₂ 排放量 3.2kg/a (0.0004kg/h)；NO_x 产生量 864kg/a (0.108kg/h)，挥发性有机物产生量为 32kg/a (0.004kg/h)。

表 3.5-1 事故火炬废气污染源源强核算结果及相关参数表

工序	污染源	污染物	污染物排放			排气筒参数			燃烧物质及热释放速率			排放时间 (h)	
			核算方法	烟气排放速率 (m/s)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	火炬等效高度 /m	等效内径 /m	烟气温度 / °C	燃烧物质	燃烧速率		总热释放速率 (cal/s)
事故火炬	火炬	SO ₂	排污系数法	20	0.0004	0.0032	70.36	0.065	1000	天然气	2.8696	9400	8000
		NO _x			0.108	0.864							
		NMHC			0.004	0.032							

3.6 本项目污染物产生与排放情况汇总

3.6.1 废气污染物产生与排放情况汇总

本项目废气汇总产排情况具体见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 项目废气污染源强汇总情况一览表

生产线	工序	污染物	污染因子	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间(h)	排放去向			
				核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量		治理工艺	去除效率(%)	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)			排放量		
							kg/h	t/a								kg/h	t/a	
TO 装置污染源强核算	焚烧烟气		颗粒物	经验系数	37000	513.8	19.01	152.119	SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘	99	经验系数	37000	5.1	0.19	1.52	8000	DA001	
			一次 PM _{2.5}			257.0	9.51	76.06					99	2.7	0.10			0.76
			SO ₂			1.0	0.037	0.298					30	1.0	0.03			0.209
			NO _x			308.1	11.40	91.161					80	61.6	2.28			18.23
			CO			/	/	/					/	22.7	0.842			6.74
			NH ₃			/	/	/					/	2.5	0.092			0.736
			NMHC			355.9	13.17	105.39					98	7.0	0.26			2.11
			正丁醛			112.7	4.17	33.34					98	2.2	0.08			0.67
			HF			/	/	/					/	4.0	0.148			1.184
			HCl			/	/	/					/	60.0	2.22			17.76
			二噁英			/	/	/					/	0.5ng TEQ/m ³	0.0185mg/h			148mg/a
			汞及其化合物			/	/	/					/	0.05	0.0018			14.4kg/a
			锰及其化合物			/	/	/					/	1.0	0.037			0.296 kg/a
			镍及其化合物			/	/	/					/	1.0	0.037			0.296 kg/a
			镉及其化合物			/	/	/					/	0.05	0.0018			0.0144 kg/a
铅及其化合物	/	/	/	/	0.5	0.0185	0.148 kg/a											
砷及其化合物	/	/	/	/	0.5	0.0185	0.148 kg/a											
铬及其化合物	/	/	/	/	0.5	0.0185	0.148 kg/a											
活性炭吸附-解吸处理装置	储运废气	NMHC	物料衡算	3000	2586.7	7.76	62.09	二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附	98	物料衡算	3000	56.7	0.17	1.33	8000	DA002		
实验室废气	实验废气	NMHC	/	3800	本次不做定量计算			1套“活性炭吸附”	97	/	8000	本次不做定量计算			8000	DA003		
危险废物暂存间	暂存废气	NMHC	/	5000	本次不做定量计算			1套“碱洗+水洗+活性炭吸附”	97	/	8000	本次不做定量计算			8000	DA004		
中水车间	杂盐干燥	干燥废气	颗粒物	物料衡算	3000	66.7	0.2	1.63	1套一级水喷淋	75	物料衡算	3000	16.7	0.05	0.41	8000	DA005	
			一次 PM _{2.5}			33.3	0.10	0.82		75			6.7	0.02	0.20			

注：项目污染物年排放量中 SO₂+NO_x=0.298+18.23=18.528t/a<500t/a，故评价因子不需增加二次污染物 PM_{2.5}，本次不考虑二次 PM_{2.5} 源强核算。本次一次 PM_{2.5} 的产生情况按颗粒物产生量的 50%考虑。

表 3.6.1-2 本项目无组织废气产排情况表

污染源	污染因子	面源参数		排放量		排放时间 (h)
		高度 (m)	面源面积 (长×宽) m	kg/h	t/a	
生产区	NMHC	18.0	120×86.5	0.509	4.07	8000

3.6.2 废水污染物产生与排放情况汇总

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及活性炭吸附解析废水。

1.生产废水

(1)生产工艺废水

①W1 层析废水

根据工程分析，缩合工序 W1 层析废水产生量为 $20962\text{m}^3/\text{a}$ ，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

②W2 预精馏废水

根据工程分析，预精馏工序 W2 预精馏废水产生量为 $163.92\text{m}^3/\text{a}$ ，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

(2)公用工程废水

①循环冷却水排水

项目循环冷却水排水量为 $900\text{m}^3/\text{d}$ ($300000\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

②余热锅炉排水

本项目余热锅炉排水量为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ($2160\text{m}^3/\text{a}$)。排水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

③脱盐水设备排水

本项目脱盐水设备排水量为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ($80000\text{m}^3/\text{a}$)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

④设备冲洗水

本项目设备冲洗废水产生量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($18\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

⑤实验室废水

本项目实验室废水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($133.2\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(3)废气处理系统废水

主要包括 TO 焚烧喷淋塔废水、中水车间母液干化系统喷淋塔废水以及危险废物暂存间废气处理系统喷淋塔废水，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(4)活性炭吸附解析废水

项目活性炭吸附解析废水产生量为 134.4t/a。经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

2.生活污水

本项目生活污水产生量为 7.42m³/d (2471m³/a)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

本项目废水产排情况具体见表 3.6.2-1。

表 3.6.2-1 项目全厂废水产排情况一览表

装置	工序/单元	编号	污染源	排放规律	产生量 m ³ /a	污染物							去向
						pH	COD	BOD	SS	氨氮	TDS	石油类	
生产装置	辛醇单元缩合工序	W1	层析废水	间歇	20962	10~12	35000		1000			200	经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。
	辛醇单元预精馏工序	W2	预精馏废水	间歇	163.92	6~9	580000						
公用工程	脱盐水设备	/	脱盐水设备排水	连续	8000	6~9	50		30		3000		进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。
	余热锅炉	/	余热锅炉排水	间歇	2160	6~9	50		30		2000		
	循环水系统	/	循环水系统排水	间歇	300000	6~9	50		10		3000		
	设备冲洗	/	设备冲洗水	间歇	18	6~9	1000		200				
	实验室	/	实验室废水	间歇	133.2	6~9	3000		200				
废气处理系统	TO 焚烧炉喷淋塔	/	喷淋塔排水	间歇	266	6~9	300		100		500		进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。
	中水处理车间杂盐干化系统喷淋塔	/	喷淋塔排水	间歇	133	6~9	300		100		1000		
	危废间喷淋塔	/	喷淋塔排水	间歇	266	6~9	300		100		1000		
活性炭吸附-解析装置	解析	/	解析废水	间歇	134.4	6~9	400000						经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

职工生活	/	生活污水	间歇	2471	6~9	400	250	300	30			
合计				334707.52								

3.6.3 噪声污染物产生与排放情况汇总

本次采用类比法进行噪声污染源源强核算，具体情况见表 3.6.3-1、3.6.3-2。

表 3.6.3-1 本项目噪声污染源强核算结果及相关参数表（室外）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#反应器循环泵	Q=180m ³ /h	81.9	122.7	1.5	95	减振、隔声	全天
2	搅拌器	Q=60 m ³ /h	81.9	101.1	1.5	85	减振、隔声	
3	循环水管道泵	Q=80 m ³ /h	71.2	100.2	1.5	95	减振、隔声	
4	催化剂配置搅拌器	Q=20 m ³ /h	82.1	110.3	1.5	85	减振、隔声	
5	催化剂料仓震动棒	Q=13000 m ³ /h	75.5	98.6	1.5	85	减振、隔声	
6	第二蒸发器尾泵	Q=3000 m ³ /h	82.9	96.7	1.5	95	减振、隔声	
7	汽提塔进料泵	Q=80 m ³ /h	80.1	75.9	1.5	95	减振、隔声	
8	第二蒸发器冷凝液泵	Q=80 m ³ /h	80.2	88.9	1.5	95	减振、隔声	
9	热水泵	Q=80 m ³ /h	75.3	101.6	1.5	95	减振、隔声	
10	放空气循环机	Q=80 m ³ /h	78.6	88.4	1.5	100	减振、隔声	
11	调温水泵	Q=80 m ³ /h	79.5	82.3	1.5	95	减振、隔声	
12	脱盐水计量泵	Q=30 m ³ /h	69.5	88.3	1.5	95	减振、隔声	
13	化学剂输送泵	Q=30 m ³ /h	88.3	76.5	1.5	95	减振、隔声	
14	化学剂计量泵	Q=4 m ³ /h	69.8	88.1	1.5	95	减振、隔声	
15	真空泵	Q=80 m ³ /h	60.4	78.6	1.5	95	减振、隔声	
16	丁醛凝液回收泵	Q=200 m ³ /h	86.7	56.4	1.5	95	减振、隔声	
17	吸收剂输送泵	Q=200 m ³ /h	75.9	48.2	1.5	95	减振、隔声	
18	液化气循环泵	Q=200 m ³ /h	77.6	44.9	1.5	95	减振、隔声	
19	丙烯塔回流泵	Q=200 m ³ /h	78.2	52.3	1.5	95	减振、隔声	
20	解吸塔回流泵	Q=200 m ³ /h	41.6	55.4	1.5	95	减振、隔声	
21	冷冻水泵	Q=200 m ³ /h	49.6	44.4	1.5	95	减振、隔声	
22	尾气压缩机组	Q=1 m ³ /h	50.6	47.8	1.5	100	减振、隔声	
23	丁醛回收液输送泵	Q=4 m ³ /h	54.3	44.1	1.5	95	减振、隔声	
24	稳定塔底泵	Q=15 m ³ /h	54.3	64.3	1.5	95	减振、隔声	
25	稳定塔回流泵	Q=15 m ³ /h	44.8	43.2	1.5	95	减振、隔声	
26	异构物塔底泵	Q=4 m ³ /h	58.6	44.9	1.5	95	减振、隔声	
27	异构物塔回流泵	Q=15 m ³ /h	57.3	42.1	1.5	95	减振、隔声	
28	正丁醛精制塔底泵	Q=4 m ³ /h	59.6	47.8	1.5	95	减振、隔声	
29	正丁醛精制塔回流泵	Q=15 m ³ /h	52.3	49.3	1.5	95	减振、隔声	
30	缩合反应循环泵	Q=4 m ³ /h	57.6	59.4	1.5	95	减振、隔声	
31	碱液循环泵	Q=15 m ³ /h	47.2	43.6	1.5	95	减振、隔声	
32	辛烯醛进料泵	Q=4 m ³ /h	33.2	34.5	1.5	95	减振、隔声	
33	碱液配置循环泵	Q=80 m ³ /h	87.6	40.1	1.5	95	减振、隔声	
34	碱液配置搅拌器	Q=2100 m ³ /h	78.5	55.3	1.5	85	减振、隔声	
35	辛烯醛加氢压缩机	/	79.6	40.6	1.5	100	减振、隔声	
36	辛烯醛蒸发器循环泵	Q=30 m ³ /h	79.4	50.6	1.5	95	减振、隔声	
37	辛烯醛加氢油站自吸泵	/	74.5	65.3	1.5	95	减振、隔声	
38	辛烯醛气相加氢滤油机	/	72.1	58.6	1.5	95	减振、隔声	
39	预精馏塔底泵	Q=40 m ³ /h	77.6	44.3	1.5	95	减振、隔声	
40	预精馏塔回流泵	Q=66 m ³ /h	75.6	41.2	1.5	95	减振、隔声	
41	预精馏塔废水泵	Q=60 m ³ /h	49.3	57.3	1.5	95	减振、隔声	
42	真空废水泵	Q=350 m ³ /h	43.1	42.5	1.5	95	减振、隔声	
43	真空机组	Q=5000 m ³ /h	49.4	48.4	1.5	100	减振、隔声	
44	辛醇回收 1 塔底泵	Q=150 m ³ /h	50.3	56.2	1.5	95	减振、隔声	

45	辛醇回收 1 塔回流泵	Q=2 m ³ /h	51.9	53.4	1.5	95	减振、隔声
46	钡盐配置搅拌器	Q=4 m ³ /h	44.3	52.9	1.5	95	减振、隔声
47	钡盐输送泵	Q=2 m ³ /h	54.6	31.2	1.5	95	减振、隔声
48	辛醇回收 2 塔底泵		46.8	20.1	1.5	95	减振、隔声
49	辛醇回收 2 塔回流泵	Q=1 m ³ /h	77.2	18.9	1.5	95	减振、隔声
50	辛醇回收 2 塔废水泵	Q=24 m ³ /h	12.6	18.6	1.5	95	减振、隔声
51	醇醛回收泵	Q=60 m ³ /h	45.3	47.2	1.5	95	减振、隔声
52	辛醇回收 2 塔底循环泵	Q=60 m ³ /h	46.5	32.1	1.5	95	减振、隔声
53	精馏塔底泵	Q=21 m ³ /h	49.3	40.2	1.5	95	减振、隔声
54	精馏塔回流泵	Q=600 m ³ /h	58.3	50.1	1.5	95	减振、隔声
55	丁醛气相加氢压缩机	进气量: 1500Nm ³ /h 排气量: 2443 kg/h 出口压力: 1.8MPaG	52.3	51.2	1.5	100	减振、隔声
56	丁醛蒸发器循环泵	Q=8 m ³ /h	50.6	46.2	1.5	95	减振、隔声
57	丁醛气相加氢油站自吸泵	Q=55 m ³ /h	47.5	49.6	1.5	95	减振、隔声
58	丁醛气相加氢滤油机	Q=8 m ³ /h	58.6	35.6	1.5	95	减振、隔声
59	丁醇预精馏塔底泵	Q=50 m ³ /h	69.7	50.2	1.5	95	减振、隔声
60	丁醇预精馏塔回流泵	Q=138 m ³ /h	59.3	47.5	1.5	95	减振、隔声
61	丁醇预精馏塔废水泵	Q=1 m ³ /h	43.1	58.4	1.5	95	减振、隔声
62	丁醇异构物塔塔底泵	Q=30 m ³ /h	46.3	12.5	1.5	95	减振、隔声
63	丁醇异构物塔回流泵	Q=350 m ³ /h	22.6	10.8	1.5	95	减振、隔声
64	丁醇精馏塔底泵	Q=18 m ³ /h	32.8	14.6	1.5	95	减振、隔声
65	丁醇精馏塔回流泵	Q=23 m ³ /h	58.3	12.1	1.5	95	减振、隔声
66	丁醇回收塔底泵	Q=30 m ³ /h	47.2	30.1	1.5	95	减振、隔声
67	丁醇回收塔回流泵	/	25.8	36.6	1.5	95	减振、隔声
68	丙烯压缩机	Q=180 m ³ /h	25.2	-58.2	1.5	100	减振、隔声
69	丙烯输送泵	Q=60 m ³ /h	18.9	-56.3	1.5	95	减振、隔声
70	丙烷输送泵	Q=80 m ³ /h	20.1	-48.2	1.5	95	减振、隔声
71	丙烯气化供料泵	Q=20 m ³ /h	19.3	-44.3	1.5	95	减振、隔声
72	合成气压缩机	Q=13000 m ³ /h	21.5	-43.5	1.5	100	减振、隔声
73	氢气加压机	Q=3000 m ³ /h	45.9	-23.5	1.5	100	减振、隔声
74	辛醇成品输送泵	Q=80 m ³ /h	49.3	-33.1	1.5	95	减振、隔声
75	丁醇成品输送泵	Q=80 m ³ /h	50.6	-11.5	1.5	95	减振、隔声
76	异丁醇成品输送泵	Q=80 m ³ /h	48.2	-17.1	1.5	95	减振、隔声
77	异丁醛成品输送泵	Q=80 m ³ /h	50.3	-32.1	1.5	95	减振、隔声
78	正丁醛成品输送泵	Q=80 m ³ /h	85.2	-21.6	1.5	95	减振、隔声
79	正丁醛循环泵	Q=30 m ³ /h	93.2	-28.9	1.5	95	减振、隔声
80	混合丁醛循环泵	Q=30 m ³ /h	71.3	-30.2	1.5	95	减振、隔声
81	混合丁醛循环泵	Q=4 m ³ /h	69.5	-35.1	1.5	95	减振、隔声
82	辛醇成品倒料泵	Q=200 m ³ /h	55.3	-40.1	1.5	95	减振、隔声
83	丁醇成品倒料泵	Q=200 m ³ /h	69.6	-39.2	1.5	95	减振、隔声
84	异丁醇成品倒料泵	Q=200 m ³ /h	55.3	-24.8	1.5	95	减振、隔声

85	异丁醛成品倒料泵	Q=200 m ³ /h	44.8	-34.1-	1.5	95	减振、隔声
86	正丁醛成品倒料泵	Q=200 m ³ /h	50.6	-28.9	1.5	95	减振、隔声
87	碱液计量泵	Q=1 m ³ /h	61.3	-33.2	1.5	95	减振、隔声
88	废水泵	Q=4 m ³ /h	59.8	-18.5	1.5	95	减振、隔声
89	催化剂泵	Q=15 m ³ /h	60.1	-14.3	1.5	95	减振、隔声
90	异丁醇循环泵	Q=15 m ³ /h	68.2	-22.1	1.5	95	减振、隔声
91	废液输送泵	Q=80 m ³ /h	70.1	-33.2	1.5	95	减振、隔声

表 3.6.3-2 本项目噪声源强核算结果及相关参数表（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	循环水泵房	循环水泵	Q=3000	95	厂房内、隔声、基座减振	-72.0	21.6	1.5	2	89	全天运行	20	69	1
2		循环蒸发泵	Q=1000	95	厂房内、隔声、基座减振	-78.6	23.5	1.5	2	89		20	69	1
3	中水车间	调节池提升泵	Q=70m ³ /h, H=15m, N=7.5kW	95	厂房内、隔声、基座减振	-57.8	49.2	1.5	2	89	全天运行	20	69	1
4		高密池加碱搅拌机	桨叶搅拌机, N=1.5kW	85	厂房内、隔声、基座减振	-66.3	24.8	1.5	2	79		20	59	1
5		高密池快混搅拌机	桨叶搅拌机, N=1.5kW	85	厂房内、隔声、基座减振	-55.6	15.6	1.5	2	79		20	59	1
6		高密池慢混搅拌机	导流筒式, N=1.5kW; 变频	85	厂房内、隔声、基座减振	-33.6	48.5	1.5	2	79		20	59	1
7		高密池污泥泵	螺杆泵, Q=4m ³ /h, H=15m, N=1.5kW	95	厂房内、隔声、基座减振	-62.4	25.8	1.5	2	89		20	69	1
8		污泥泵	螺杆泵, Q=15m ³ /h, H=70m, N=5.5kW; 变频	95	厂房内、隔声、基座减振	-77.1	18.5	1.5	2	89		20	69	1
9		多介质给水泵	Q=70m ³ /h, H=30m, N=15kW	95	厂房内、隔声、基座减振	-78.6	25.6	1.5	2	89		20	69	1
10		多介质反洗泵	Q=150m ³ /h, H=30m, N=30kW	95	厂房内、隔声、基座减振	-77.6	18.4	1.5	2	89		20	69	1
11		超滤反洗水泵	Q=100m ³ /h, H=25m, N=15kW	95	厂房内、隔声、基座减振	-78.2	15.6	1.5	2	89		20	69	1
12		反渗透提升泵	Q=60m ³ /h, H=30m, N=11kW	95	厂房内、隔声、基座减振	-74.1	28.2	1.5	2	89		20	69	1
13		反渗透高压泵	Q=55m ³ /h, H=120m, N=37kW, n=2900rpm, 变频	95	厂房内、隔声、基座减振	-76.5	22.1	1.5	2	89		20	69	1
14		反渗透增压泵	Q=26m ³ /h, H=40m, N=5.5kW, n=2900rpm, 耐压12bar, 变频	95	厂房内、隔声、基座减振	-76.1	18.9	1.5	2	89		20	69	1
15		反渗透低压冲洗泵	Q=50m ³ /h, H=30m, N=11kW, 变频	95	厂房内、隔声、基座减振	-82.1	11.3	1.5	3	85		20	65	1
16		阳床给水泵	Q=12m ³ /h, H=40m, N=4kW	95	厂房内、隔声、基座减振	-95.6	23.9	1.5	3	85		20	65	1
17		反渗透提升泵	Q=12m ³ /h, H=30m, N=4kW	95	厂房内、隔声、基座减振	-101.3	19.8	1.5	3	85		20	65	1
18		反渗透高压泵	Q=12m ³ /h, H=300m, N=18.5kW, n=2900rpm, 变频	95	厂房内、隔声、基座减振	-100.6	12.3	1.5	3	85		20	65	1
19		反渗透增压泵	Q=5m ³ /h, H=80m, N=5.5kW, n=2900rpm, 耐压30bar, 变频	95	厂房内、隔声、基座减振	-99.3	25.6	1.5	3	85		20	65	1
320		清洗水泵	Q=7m ³ /h, H=30m; 功率: N=5kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-102.6	18.4	1.5	3	85		20	65	1
21		进料泵	Q=4m ³ /h, H=30m; 功率:	95	厂房内、隔声、基座减振	-104.6	25.6	1.5	3	85		20	65	1

		N=3kW;											
22	MVR 循环泵	Q=1600m ³ /h, H=3m; 功率: N=55kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-108.4	12.3	1.5	3	85		20	65	1
23	出料泵	Q=3m ³ /h, H=30m; 功率: N=4kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-108.5	17.6	1.5	3	85		20	65	1
24	冷凝水泵	Q=3m ³ /h, H=30m; 功率: N=3kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-110.4	23.6	1.5	3	85		20	65	1
25	污冷凝水泵	Q=4m ³ /h, H=30m; 功率: N=3kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-78.5	33.9	1.5	3	85		20	65	1
26	真空泵	Q=90m ³ /h, 功率: N=4kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-85.6	18.9	1.5	3	85		20	65	1
27	机封水泵	Q=5m ³ /h, H=45m; 功率: N=3kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-89.4	11.1	1.5	2	85		20	65	1
28	地坑泵	Q=5m ³ /h, H=30m; 功率: N=3kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-80.5	33.6	1.5	2	85		20	65	1
29	事故泵	Q=5m ³ /h, H=30m; 功率: N=3kW;	95	厂房内、隔声、基座减振	-72.6	22.1	1.5	2	85		20	65	1

3.6.4 固体废物产生与排放情况汇总

本项目固废产生情况具体见表 3.6.4-1。

表 3.6.4-1 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

生产单元	工序	固体废物名称	主要成分	固废属性	废物代码	危险特性	产生情况			处置措施		最终去向
							产生周期	核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
合成气和氢气分离提纯单元	膜分离工序	废分离膜	分子筛、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	物料衡算	1t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1t/5a	交由有资质的单位处置
	PSA 变压吸附	废吸附剂	分子筛、氧化铝、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	物料衡算	1t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1t/5a	交由有资质的单位处置
丁醛单元	合成气净化、丙烯气净化	废净化剂	氧化铝、活性炭、硫化铂、氧化锌等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	物料衡算	460t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	460t/5a	交由有资质的单位处置
丁醇单元	丁醛加氢	废催化剂	氧化铝等	危险废物	HW50 251-016-50	T	1次/5a	物料衡算	200 t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	200 t/5a	交由有资质的单位处置
辛醇单元	辛烯醛加氢	废催化剂	氧化铝等	危险废物	HW50 251-016-50	T	1次/5a	物料衡算	230 t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	230 t/5a	交由有资质的单位处置
丁醇单元	丁醇回收	丁醇回收残液	异丁醇、三聚物、乙基己醛、二聚合物等	危险废物	HW11 900-013-11	T	每天	物料衡算	1982.96	废液罐收集暂存	1982.96	交由有资质的单位处置

辛醇单元	辛醇回收	辛醇回收残液	辛醇、乙基己醛、三聚物、重组分	危险废物	HW11 900-013-11	T	每天	物料衡算	1177.52	废液罐收集暂存	1177.52	交由有资质的单位处置
公用工程	职工生活	生活垃圾	/	/	/	/	每天	经验系数	19.3	集中收集	19.3	交由园区环卫部门处置
	设备检修	废矿物油	油类	危险废物	HW08 900-217-08 HW08 900-218-08 HW08 900-220-08	T, I	1次/a	经验系数	1.0	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1.0	交由有资质的单位处置
		废弃劳保用品	油类	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/a	经验系数	0.1	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.1	交由有资质的单位处置
	原辅材料贮存	废包装	有机物等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每天	经验系数	0.1	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.1	交由有资质的单位处置
	脱盐设备	废活性炭	炭、杂质	一般工业固废	/	/	1次/5a	物料衡算	0.1t/5a	集中收集	0.1t/5a	厂家定期维修更换时回收
		废反渗透膜	杂质	一般工业固废	/	/	1次/5a	物料衡算	0.1t/5a	集中收集	0.1t/5a	厂家定期维修更换时回收
	化验室	化验室废液	有机物等	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	每天	经验系数	0.05	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.05	交由有资质的单位处置
TO 焚烧系统	焚烧	焚烧飞灰	碳酸钠、杂质	危险废物	HW18 772-003-18	T	每天	物料衡算	150.5	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	150.5	交由有资质的单位处置

		炉渣	碳酸钠、杂质	危险废物	HW18 772-003-18	T	每天	物料衡算	40	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	40	交由有资质的单位处置	
	SCR 脱硝	SCR 废催化剂	V2O5-WO3/TiO2	危险废物	HW50 772-007-50	T	1 次/3a	物料衡算	6.0t/3a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	6.0t/3a	交由有资质的单位处置	
	在线监测	在线监测仪废液	有机废液	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	每天	经验系数	0.01t/a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.01t/a	交由有资质的单位处置	
中水车间	高密池	污泥	颗粒物, 絮凝杂质	待鉴定废物	/	/	每天	经验系数	150	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	150	项目待运营后需进行危险废物鉴定, 若为危险废物定期送有资质单位安全处置; 若鉴定不属于危险废物, 作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理, 暂存于危险废物暂存间。	
	母液干燥	杂盐	无机盐	待鉴定废物	/	/	每天	经验系数	886.46	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	886.46		
	多介质过滤	废过滤介质	石英砂、杂质等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	经验系数	18t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	18t/5a		交由有资质的单位处置
	反渗透	废反渗透膜	渗透膜、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	经验系数	2t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	2t/5a		交由有资质的单位处置

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

	离子交换树脂装置	废离子交换树脂	树脂、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	经验系数	42t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	42t/5a	交由有资质的单位处置
活性炭吸附-解吸处理装置	解析过程	废活性炭	有机物、炭	危险废物	HW49 900-039-49	T	1 次/a	物料衡算	24	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	24	交由有资质的单位处置
危险废物暂存间	废气处理系统	废活性炭	炭、有机杂质	危险废物	HW49 900-039-49	T	1 次/2 月	物料衡算	12	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	12	交由有资质的单位处置
合计									5404.2		5404.2	

3.7 非正常工况分析

3.7.1 大气污染物非正常排放

(1)非正常工况源强

一般工业项目非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车、工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出，另一类是环保设施达不到设计规定的指标运行，而使正常排放的污染物经过不完全处理或不经过处理直接排放而导致的超标排放。本项目生产工艺成熟，设备稳定、安全可靠，只要开车时，首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污的现象，停车时，需先按照规程依次关系生产线上的设备，然后关闭环保设备，能够保证污染物达标排放。

综上，本次评价主要考虑 TO 焚烧装置发生故障导致系统处理效率降为 0%，故障时间按 1h 计。

非正常工况下废气污染物排放情况见表 3.7.1-1。

表 3.7.1-1 非正常工况污染源排放情况表

排放源	污染物	排气筒高度 m	废气排放量 Nm ³ /h	排放规律	排放情况	
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
DA001	颗粒物	50	37000	短时间连续	513.8	19.01
	一次 PM _{2.5}				257.0	9.51
	SO ₂				1.0	0.037
	NO _x				213.5	7.90
	NMHC				355.9	13.17
	正丁醛				112.7	4.17

(2)非正常工况防范措施

本项目环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

(1)对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制；

(2)建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理；

(3)拟建项目非正常工况下危害最大的为工艺废气处理装置出现故障，针对此种情况，企业应设专人进行管理，定是检查，同时确保尾气吸收装置和生产设备年同步运转率不小于90%；

(4)出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

3.7.2 废水污染物非正常排放

本项目生产废水全部回用不外排。生产过程中若装置运行异常或操作不当，造成反应釜、管线或其它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事故水池，可以保证事故状态下废水不直接外排。

3.7.3 固体废物非正常排放

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，塔内固料停止反应，待设备恢复正常运行后可继续完成反应，固料一直存在于塔内，直至完成反应，不外排。

本项目非正常工况下固废源强主要考虑各装置设备检修期间产生固废。本项目生产装置稳定运行一定时间后要安排设备的检修维护，采用以下控制方法清空：尚未参与反应的物料经管道输送至贮罐或者容器，再用少量水进行清洗，清洗废水即为设备清洗废水。反应器或管道内残余未反应的混合原料成分不明，产生量难以确定，对于组分单一的物料可回收后用于其原始用途，对于组分复杂的混合废料，应集中收集后按照危险废物进行管理处置。

3.8 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。本次评价根据国家生态环境部颁发的《清洁生产审计指南》要求，将从生产工艺与设备，资源能源利用、产品、污染物控制水平、废物回收利用、环境管理等6个方面，定性分析本项目的清洁生产水平。

3.8.1 生产工艺与装备要

3.8.1.1 工艺路线及先进性

本项目工艺选择坚持以下原则：

- 1.采用先进的工艺技术，配备高水平装备，以保证产品质量具有国际市场竞争力。
- 2.设计指标力求先进、可靠，自动化水平要讲究安全、高效、节能和适用的原则。
- 3.充分认识拟建项目生产的危险性和安全、卫生、消防的重要性，设计要采用先进有效的措施和技术，确保环境保护、劳动安全、工业卫生和消防安全符合法律及地方性法规、标准规定的要求。
- 4.坚持长远规划和近期需求相结合的原则，合理布局，做到工艺流程合理，运输路线短捷，并为今后发展留有余地。
- 5.坚持合理用地，节约土地的原则。

项目工艺方案分析比选见表 8.1.1-1。

表 8.1.1-1 丁辛醇工艺方案比选一览表

项目名称	方案一	方案二	方案三	方案四
工艺介绍	采用高压法生产丁辛醇。羰基合成反应压力为 19.6~29.4MPa。	以烷基膦改性的配位体改性钴催化剂，反应温度由传统高压法的 110~180℃提高到 160~200℃，反应压力下降为 7~10MPa。	该工艺采用水溶性铑催化剂，羰基合成反应温度 110~130℃，压力~7MPa，反应选择性高，正、异构比较高。	以丙烯、合成气和氢气为原料，在催化剂作用下进行低压羰基合成反应，生成混合丁醛，再经过加氢生成丁醇和辛醇。
经济比较	投资大，设备多，设备因腐蚀较为严重，需采用含钼不锈钢和不锈钢材料。	因催化剂活性低，物料停留时间长，因此反应器体积需增大 5~6 倍，投资较大，催化剂中使用过量的三正丁基膦，催化剂成本较高。	采用水溶性铑催化剂，催化剂与粗醛只需简单的相分离就可回收循环使用；铑在水相中损失量很小；反应产生的高沸物、副产物随醛带出，不存在于催化剂溶液中；催化反应选择性高，正异构比高。	依托主要原料供应单位就近建厂，反应原料易得，生产工艺设备投资相对较小
安全比较	反应压力高，设备易腐蚀，不安全	反应温度高，由于采用复合催化剂，氢甲酰化反应、缩合和加氢反应在同一个反应器中进行，较不安全。	反应压力高，较不安全。	反应压力较低，较为安全
环保比较	由于反应压力高、反应产物的正异构比较低，产量低，固废多。	在反应条件下催化剂的加氢活性大，大约 10%~15%的丙烯加氢转化为丙烷(而传统钴法只有 2%~3%的丙烯加氢为丙烷)，原料消耗较大。固废多。	固废少。	固废少

节能比较	反应压力高，反应时间长，能耗高。	正丁醇与辛醇的比例难以调节，反应条件高，能耗高。	失活催化剂在装置区内回收，不需送外地回收金属铈；反应热低压蒸汽得以利用，动力消耗量低。	精馏程序多，动力消耗大，原料运输成本较低。
------	------------------	--------------------------	---	-----------------------

综合技术经济、安全、环保、能耗等方面，本项目选择方案四以丙烯、合成气和氢气为原料，在催化剂作用下进行低压羰基合成反应，生成混合丁醛，再经过加氢生成丁醇和辛醇工艺。

3.8.1.2 设备先进性及可靠性

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。

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

②投料、反应及后处理等设备均进行氮气惰性化，减少设备内氧气含量，从而增加使用设备安全性。本项目中流体的转料都通过储罐，泵和流量计进行密闭投料，并让车间储罐的液位计跟罐区计量的流量计及输送泵连锁，设置液位的高限和高限，防止在从罐区向车间液体储罐输料过程中发生溢料事故。在车间内部投料时，通过泵和流量计连锁进行物料的密闭投料，防止发生滴、冒跑、漏。生产过程基本实现管道化、密闭化。

③对储罐区的呼吸器产生的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，避免物料的挥发以及减少电机的用电，车间具有危险性的反应，对其设备安装一定压力的爆破片，当釜内压力达到一定值时，爆破片会自动打开，以达到泄压的目的。

④根据原料的理化特性及国内现有其他厂区成功运行经验进行设备选型，主要包括：

a.反应器的选用

本项目反应器材质为不锈钢等。反应器是本项目生产的关键设备，反应破损会引起生产停顿、物料泄漏风险。质量较差的反应器破损几率大。为保障生产的安全、稳定进行，本项目反应器选择中高档品牌，延长反应釜的使用寿命。

b.储罐的选用

本项目部分工艺物料常压钢制储罐要求制造厂按压力容器制造要求进行制造，杜绝不合格焊接质量问题；一般衬里设备均用于腐蚀性介质，设备品质不好会有较大的安全隐患。本项目选用国内中高档品牌，在国内已有项目中运行效果良好。

c.物料泵的选用

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

d.自控仪表

根据生产工艺特点，本项目生产拟采用 DCS 系统进行监控，实现了数据的采集，显示，调节，报警，联锁，记录。在各装置现场根据需要设置若干就地仪表箱或远程监视站，对部分工艺参数进行就地指示、报警和远程监控。

本装置内的自控仪表对生产装置主要过程参数的检测、报警、计量。本装置生产规模大，工艺要求高，为达到控制产品质量和方便生产操作的要求，设 DCS 集中控制室，大部分温度参数在控制柜上集中显示。压力表和液位计直接安装在设备上现场显示。DCS 系统采用国内知名品牌；档次与其他同类知名化工厂基本处于同一水平。

3.8.1.3 危害性物料的限制或替代

对照《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020 年）、《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》等，本项目原料不涉及涉及的相关危害性物料。

3.8.2 资源能源利用

3.8.2.1 项目节能技术和措施

本项目节能按照以下原则进行：

- (1)采用节能型工艺技术和工艺设备；
- (2)优化工艺过程，按能量品位高低，尽可能做到一能多用，使能源得到综合利用；
- (3)正确选用传动设备，防止“大马拉小车”现象，提高能源利用率；
- (4)采取有效措施，减少能量损失，如采取有效的隔热保温、保冷及闭路循环等措施；
- (5)积极贯彻执行国家和当地关于行业节能和工程节能设计的有关规范和规定。

1.生产工艺节能措施

(1)各工艺专业在系统设计中优化，以选择最佳的系统方案，提高全厂热效率，降低厂用电率，节约能源。

(2)优化各工艺系统设计方案，使各工艺系统简洁安全，设备布置紧凑合理，节省管道和压力损失，节省投资。

(3)通过扩大产能增加设备的生产运行效率。

(4)提高后处理设备的效率。

(5)提高部分设备的生产由间歇改为连续。

2.设备节能措施

(1)总图布置按物料流向布置，设备布局在满足工艺要求前提下，缩短工艺管线减少物料的输送、运输距离，节约能源并减少散热损失。合理地进行设备平面布置，尽量按流程顺序布置设备和单体，充分利用设备的位差来输送物料，最大限度减少流体输送设备的数量，既节能也有利于清洁文明生产。

(2)用电设备无功功率补偿尽量靠近用电负荷，所有机电设备产品均选自国家行业主管部门推荐的节能型产品和仪器。

(3)在设计中不采用淘汰机电产品。

(4)采用节电、节能新技术、新设备，如采用新型节能电动机。

(5)采用新型高效机泵及其他节能产品，降低装置用电负荷，提高能源转换效率。

(6)合理设计本项目的供配电系统，降低线损率，提高功率因素。

(7)照明采用高效节能灯具，如厂房内一般照明采用荧光灯等高效光源。

(8)合理确定排风量，减少空调面积，降低能耗。

(9)凡用热、用冷设备和管道，全部采用导热系数较小的绝热材料，以减少热（冷）损失，节约能量。

(10)在实际生产中，尽量减少公用工程管道及设备的跑、冒、滴、漏，最大限度的节约能量。

(11)建筑物设计，在保证室内合理工作、生活环境的前提下，合理确定建筑物体形和朝向、改进围护结构、采用新型墙体材料、选择低耗能设施以及充分利用自然光源等综合措施减少照明、采暖和制冷的能耗。

(12)建筑通风设计应处理好室内气流组织，提高通风效率。

3.电气节能措施

(1)负荷管理和能量因子改造

①合理选择机械设备工作和休息的时间；

②避免机器空转；

③评价平均和峰值负荷功率因数，设计电容器容量；

④维持峰值负荷功率因数在 0.95 到 0.99 之间。

(2)电动机设备选择

①负载不足（<50%总负荷=电动机的功率和功率因数也较低，因此选择与负荷相匹配的电动机负荷类型；

②在流量变化较大的地方，使用变频电动机或使用变频器控制；

③把人工控制的操作转化为自动控制或半自动控制，能节省大量能耗。

④7.5kW 及以上电动机选型前后端盖必须要有加油孔。

(3)根据设备容量合理选择变压器容量；安装电计量表，合理使用电资源。

(4)供电系统节能：

①为了降低低电压线路过长造成的电能能耗，在各主要用电车间就近设车间变电所，以减小低压电气线路长度。

②在高压开关柜和低压开关柜采用节能高效分断能力高的断路器，保证电力的正常运行，减少停电事故。

(5)采用符合现有国家节能标准的低损耗节电型 S11、S15 非晶合金变压器或干式变压器。

(6)实行变压器的经济运行（即变压器节电运行）也是变压器节能的好方法。加强电力需求侧和电力调度管理。合理地利用电力、用户双方的资源。优化企业用电方案，提高电能使用效率。配电系统设置谐波和功率因素补偿装置，弥补由于工艺要求造成的供电系统的无功损耗。

(7)合理选择线路的导线截面。

(8)采用削峰填谷的节电降损；平衡三相符合，采用人工补偿功率因素。

4.照明节能措施

(1)合理设置工厂车间照明。车间照明都设有有一定高度的一般照明，电光源高度越高，照度越低，且同一车间各区域对照度的要求会不同。所以应根据实际各种照度的要求，而且能较大程度节约照明功率。

(2)充分利用天然采光，减少一般照明，相应增加局部照明，即采用混合照明方式，不但能满足用天然采光，节约照明用电。一般场合下，人的眼睛最适合自然光，而且自然光的显色性是所有光中最好的，且取之不尽，用之不绝。优先使用自然光不但可减少人工照明，节约用电，而且对人们的身心健康有益。

(3)推广使用高效照明节电产品。在满足使用场所的照明需求的情况下，尽量选择有 3C 标志和有节能认证标志的节能灯，光效、使用寿命、安全、谐波等各项性能指标有保障。

(4)采用控制照明线路。采用先进的照明控制系统，用先进的照明控制器具和开关对照明系统进行控制。照明线路加装稳压装置，起稳定电压的作用；照明线路加装节电器，可相应降低灯具的端电压；照明线路加装智能控制装置，不但可控制电压，而且可控制灯的亮度、开关时间等，加装声控、光控、触摸开关等。

5.建筑节能措施

(1)总图布置上力求紧凑，按物料流向布置，缩短原料及成品的运送距离，尽量避免原材料和产成品的二次倒运。

(2)新建厂房采用节能墙体材料，厂房屋顶设隔热层以减少太阳辐射热，节约能量。外围护结构材料采用传热系数小的节能保温材料，减少能量损失，厂房外围护结构采用复合保温压型钢板，外窗均采用断桥铝合金中空玻璃窗，传热系数小，减少能耗。办公楼和附属用房外墙采用加气砼，屋面采用聚苯板保温层，降低能耗、节约能源；积极推广使用新型建筑材料，积极使用能耗低的煤粉灰空心砖、空心切砖、加气混凝土。

(3)建筑物的规划布置应有利于自然通风，建筑物的朝向宜采用南北或接近南北向。建筑通风设计应处理好室内气流组织，提高通风效率。

(4)采用综合考虑建筑物的通风、遮阳、自然采光等建筑围护结构优化集成节能技术。围护结构各部分的传热系数和热惰性指标应符合有关规定，其中外墙的传热系数应考虑结构性冷桥的影响，取平均传热系数。

(5)建筑采暖、空调方式及其设备的选择，应根据当地资源情况，经技术经济分析及用户对运行费用的承担能力综合考虑确定。

6.其他节能措施

①所有用水器具都应选用节水型产品，严格控制用水点的水压和水量，安装计量仪表，以免管网跑、冒、滴、漏和流速过大或静压过高而造成水资源浪费。

②加大雨水利用。雨水通过雨水管网收集到消防水池，用于平时浇洒道路及绿化用，节约新鲜水用量。

③加强废水回收利用。

④工程空调系统鼓励采用节能地热空调系统，鼓励采用蓄热蓄冷空调及电联供技术。中央空调采用风机水泵变频调速技术等。控制办公室、实验室等处使用的空调温度。除特殊用

途外，夏季室内空调温度设置不低于 26℃，冬季室内空调温度设置不高于 20℃。空调送风风机采用变频调速装置，可节约用电。

⑤热力管网系统保温措施

供热管网在室外和地沟中采用岩棉材料保温，降低管道热损失。室内采用超细玻璃棉管壳保温，保护层为铝铂玻璃丝布，以减少热能损耗。采暖供热系统按设计负荷设置，并设有调节控制装置及能量计量仪表。

7.管理节能措施

(1)建立健全能源管理体制。设立专门的能源管理机构，组建相对稳定的节能管理队伍，加强管理和监督能源的合理使用，制定节能计划，实施节能措施，并进行节能技术培训，提高员工的节能意识。

(2)健全能源管理制度。对各种设备及工艺流程，都要制定科学的操作规程；制定合理的能源消耗定额，落实奖罚制度。

(3)合理组织生产。根据原料、能源、生产任务等实际情况，确定开车状况，确保设备的合理负荷率，协调供能和用能环节，平衡各工序之间的生产能力等。

(4)加强计量管理。建立健全能源计量体系，加强能源消耗的正确统计和核算，推动能量平衡、定额管理、经济核算和计划预测等一系列科学管理工作的开展。完善计量手段，建立健全仪表维护检修制度，强化节能监测。

通过一系列行之有效的节能措施，可以保证项目节能目标的实现，从而降低能源成本，提高企业的综合竞争能力。

3.8.2.2 资源能源利用指标

项目能源消耗情况具体情况见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 项目能耗计算表

序号	能源种类	年消耗量		单位能源折标煤		年能耗折标煤(t)
		单位	数量	单位	数量	
1	新鲜水	t/a	683277.40	kg/t	0.2571	175.7
2	循环水	万 t/a	12000	kg/t	0.0857	10284
3	蒸汽	t/a	1352000	kg/t	94.29	127480.1
4	电(当量值)	万 kWh/a	8115.31	kg/kWh	0.1229	9973.7
总计						193992.43

由上述能耗指标计算可知，项目的能耗主要在于蒸汽消耗，因此，本项目的节能措施主要从节约蒸汽来考虑，使用节能装置和加强设备和管道的保温措施，减少热量损失。

3.8.3 产品指标

本项目产品均符合相应的质量标准，同时，项目在生产、包装、储运等方面都必须向国际规则与标准靠拢。项目产品在包装过程中严格按照以下要求进行：

(1)包装管理

①供销部门负责按包装物标准要求采购包装物，产品必须用合格的包装物包装。

②包装环境条件要符合技术标准要求，防止外界杂质污染产品，包装所用的材质要适宜，不与所接触的产品发生物理、化学作用，并保持干净。

③包装前生产装置或产品储存装置必须对包装容器或包装袋进行检查，凡桶、罐、汽车、罐车等若有余液、铁锈、杂物或桶盖阀门不全者等均视为不合格包装物，严禁使用。

④包装容器必须专用，不得因包装而影响产品内在质量。改装其它品种时必须刷洗干净，更换产品标志，经检查合格，方可使用。

⑤包装时，不允许掺杂批次不同的产品 and 不合格品，包装液体产品时，不允许一边包装一边进料。包装结束后，密封容器封盖，并进行单件包装产品的额定重量抽查。

(2)产品标识管理

①产品标识应符合《产品标识标注规定》的要求。包装物必须有明显的标志，内容包括：产品名称、批号、毛重、净重、生产厂名称和地址等，需要时应标出防火、危险、剧毒等标志或字样。

②出厂产品均按生产日期顺序进行批号标识。

③进厂化工原料经技术检验室检验后，原料储存装置按质量管理部门出具的原料质量分析检验单对入库原料进行正确标记、存放。

④化工生产必须使用带有合格标记的原料。没有合格标记的原料不准投入生产。

⑤产品标识应统一制定。按装置产品生产批号进行最终产品检验，做好记录，并在质量检验单中对最终产品的质量状态进行标记。

⑥最终产品在包装时，生产装置应在包装物上做好包装标记，并保证易于识别。

⑦最终产品入成品库后，成品库管理人员应按技术检验室出具的产品质量检验单，按产品的种类、等级等进行标记存放。

⑧产品出厂时，技术检验室随产品开据交付产品质量检验单，作为出厂产品质量合格的证据。

⑨对不合格产品生产装置要作出特殊标记，同合格品严格加以区分，隔离存放。

⑩在进行产品标识时，应严格按标记要求进行，并妥善保管好产品标识记录，以保证在有可追溯要求时可以实现追溯。

综上所述，本项目产品符合清洁生产的要求。

3.8.4 污染物产生指标

3.8.4.1 废气

项目废气包括生产工艺废气、储运工程废气、危险废物暂存间及实验室废气、TO 焚烧废气、树脂脱附废气以及杂盐干燥废气。

(1) 生产工艺废气

项目生产工艺废气主要来自于丁醛单元、丁醇单元、辛醇单元及尾气回收系统，丁醛单元废气主要为 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气、G4 异构废气、G5 精制废气，主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，其中 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气进入尾气回收系统回收丙烷、丙烯，G4 异构废气、G5 精制废气进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理后通过 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放；丁醇单元废气主要为 G6 加氢废气、G7 不凝气、G8 不凝气、G9 不凝气、G10 不凝气，主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。辛醇单元废气主要为 G11 加氢废气、G12 不凝气、G13 不凝气、G14 不凝气、G15 不凝气，主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、辛烯醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。尾气回收系统废气主要为 G16 吸收尾气、G17 解析废气、G18 回收不凝气，主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。

(2) 储运工程废气

储运工程废气主要污染物为异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

(3) 危险废物暂存间及实验室废气

危险废物暂存间及实验室废气污染物主要为 NMHC，经拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。

(4) 杂盐干燥废气

中水车间杂盐干燥废气主要污染物为颗粒物，经设备自带的 1 套一级水喷淋装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004）。

(5)TO 焚烧废气

TO 装置焚烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、NMHC，经 SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘处理后经 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放。

(6)树脂脱附废气

树脂脱附废气主要污染物为丙烷、异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

3.8.4.2 废水

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及活性炭吸附解析废水。

其中生产工艺废水、活性炭吸附解析废水经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

3.8.4.3 固废

1.危险废物

全厂危险废物总产生量为 3628.24t/a，包括：生产装置产生的废分离膜、废吸附剂、废净化剂、废催化剂、丁醇回收残液、辛醇回收残液，公用工程产生的废矿物油、废弃劳保用品、废包装、化验室废液，环保工程产生的焚烧飞灰、炉渣、SCR 废催化剂、在线监测仪废液、废过滤介质、废反渗透膜、废离子交换树脂、废活性炭。其中，丁醇回收残液、辛醇回收残液暂存至废液储罐，其余均分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库，危险废物均交由有资质的单位处置。

2.一般工业固废

全厂一般工业固体废物总计 0.2t/a，主要为脱盐水设备产生的废活性炭、废反渗透膜。厂家定期维修更换时回收。

3.待鉴定废物

全厂待鉴别废物产生量为 1036.46t/a，主要为中水车间产生的污泥、杂盐。待运营后需进行危险废物鉴定，若为危险废物定期送有资质单位安全处置；若鉴定不属于危险废物，作为

一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理，暂存于危险废物暂存间。

4.生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 19.3t/a，集中收集后交由环卫部门处置。

综上所述，本项目固体废物全部得到妥善处置。

3.8.5 废物回收利用指标

项目生产过程中产生的循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。蒸汽冷凝水全部回用于循环水冷却系统补水。

因此，本项目废物得到合理综合利用，符合清洁生产要求。

3.8.6 环境管理要求

宁夏九泓化工科技有限公司拟在项目投入运营后设置环境管理机构负责全厂环保工作，并配备专职环保人员，制定完善的环境管理制度，确保生产过程污染物治理后达标排放，使生产过程不致对周围环境产生有害影响。

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。

综上所述，本项目生产工艺与设备先进，资源能源利用合理、产品符合清洁生产，污染物处置合理，废物回收利用合理，且拟制定完善的环境管理制度，综合以上分析，本项目清洁生产水平达到国内先进水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宁东能源化工基地现代煤化工产业区,厂址中心坐标为 E106°34'43.907",N38°11'51.547"。项目所在区域属于宁夏灵武市的东部,灵武市位于宁夏回族自治区中部,地理位置为东经 106°11'~106°53',北纬 37°29'~38°28'。灵武市东与盐池县接壤,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。

4.1.2 地形、地貌

宁东能源化工基地地处黄河东岸鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘,北邻毛乌素沙地南缘,南至宁南黄土丘陵北界,海拔在 1176~1813m 之间,绝大多数地区在 1200~1450m 之间。地形波状起伏,以低山丘陵为主。呈南北条带状分布的缓坡丘陵地区,总体地形平缓,地势开阔,主要由剥蚀残山、黄土梁、坳谷洼地,半固定沙丘组成。基地南部地势较高,海拔高度多在 1300m 以上,地形起伏较大;北部地势较低,海拔高度多在 1200m 以下;中西部、西南部地势稍高。项目厂址处于灵盐台地西部,在大地构造上系鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘,区域地貌类型有两种:分别为中海拔丘陵、中海拔风蚀地貌,其中厂址北部临近青银高速附近为中海拔丘陵,厂址南部区域为中海拔风蚀地貌。厂址所在区域总体地形平缓,地势开阔,局部有起伏,北部、东部较高,南部较低,略呈东北—西南方向倾斜,相对标高在 1343~1352m 之间。

4.1.3 地质条件

(1)地质概况

评价区位于宁东镇大地构造属于中朝准台地,鄂尔多斯西缘坳陷带,陶乐台拱。银川盆地属于地堑式正断层组合而成的断陷盆地,早期处于上升剥蚀阶段,造成缺失志留纪-白垩系地层,古近系接受了(E、N)沉积以后才开始下降直到第四系上更新统末或全新统初。盆地中心也是向斜核部大致位于银川偏西侧,地堑式断层带,古近系地层向盆地中心(向斜核部)呈阶梯状错落,地层形态上因断陷而具向斜特征,构成古近系地层呈东翼缓西翼陡的宽缓向斜。黄河大断裂是银川断陷盆地东缘的界线,也称断陷盆地东缘张性断裂,深切盆地的基底前古生代地层,上切部分古近纪地层。

(2)地质条件

本项目厂址位于宁东镇以南，鸳鸯公路西侧。大地构造位置属中朝准地台，鄂尔多斯西缘拗陷带，陶乐台拱。

(3)区域地层岩性

地表出露的地层比较简单，有三叠纪铜川组、延长组，侏罗纪延安组、直罗组，白垩纪宜君组和第四纪全新世风积层等。本工程厂址附近煤田地质勘探钻孔资料显示，大面积的第四纪和白垩纪地层下面，隐伏着侏罗纪延安组、直罗组等地层，其中延安组是构成宁东煤田大型井田的主要含煤地层。现由老到新将各时代的地层、岩性综述如下：

①三叠纪铜川组（Tt）

零星出露于本工程厂址以北，岩性为黄绿色砂岩。

②三叠纪延长组（Ty）

零星出露于本工程厂址以北，岩性为灰白、灰黄色砂岩夹粉砂质泥岩、粉砂岩。

③侏罗纪延安组（Jy）

大部分隐伏于地下，地表仅零星出露于本工程厂址以北，岩性下部为灰、紫红、浅灰色含砾砂岩、砂岩，上部为灰白色砂岩夹灰黑色粉砂岩。本组厚 339m，含煤多达 26 层。

④侏罗纪直罗组（Jz）

地表仅零星出露于滚子梁灰场（滚子梁灰场为原鸳鸯湖电厂渣场，原鸳鸯湖电厂渣场位于宁东能源化工基地三号渣场北侧，紧邻本工程厂址的西北角，目前已封场）及以东的局部地区，大部分隐伏于地下，岩性为灰绿、蓝灰、褐灰色砂岩、粉砂岩，厚 433m。

⑤白垩纪宜君组（Ky）

主要分布在滚子梁灰场南部的牛布朗山一带和梅花井工业场地以东，岩性为灰绿、浅棕红色砾岩夹砂岩，厚度大于 126m。

⑥全新世风积层（ Q_h^{2-eol} ）

零星分布在本工程厂址东北部，呈流动沙丘地貌，岩性为黄色粉砂、细粉砂。

⑦全新世风积层（ Q_h^{1-eol} ）

大面积分布在本工程厂址东北部，多属固定半固定沙丘地貌，岩性为黄色粉砂、细粉砂。

表 4.1.3-1 区域地层表

地层时代				厚度 (m)	岩性描述及接触关系	古生物特征	分布情况
界	系	统	组				
新生界 Cz	第四系 Q	/	/	9.74	由风积砂、砂土组成	/	全区广泛发育
/	古近系 E	渐新统 E ₃	清水组 E _{3q}	100.0	紫红色粘土、砂质粘土，泥质为主，局部夹砂质，与下伏地层呈不整合接触	/	主要发育在横城地区，其它区域零星分布
中生界 Mz	白垩系 K	下统 K ₁	洛河组 K _{1lh}	217.0	棕红色块状，粗、中粒砂岩夹泥岩、粉砂岩、细粒砂岩透镜体，与下伏地层呈整合接触	/	区内零星分布
/	/	/	宜君组 K _{1y}	887.0	灰紫色砾岩为主，砾石大小悬殊，成分复杂，主要以灰岩、砂岩、石英岩为主，与下伏地层呈不整合接触	/	横城以东，碎石井、鸳鸯湖以北未发育
/	侏罗系 J	上统 J ₃	安定组 J _{3a}	230.5	棕褐、灰绿、紫红、土黄色泥岩、沙质泥岩、粉砂岩、细粒砂岩为主、与下伏地层呈整合接触	/	鸳鸯湖矿区、灵武矿区及马家滩矿区
/	/	中统 J ₂	直罗组 J _{2z}	448.6	以紫红、灰绿、蓝灰色泥岩、粉砂岩、细粒砂岩为主，向下粒度变粗，底部为一层灰白色含小砾石粗砾砂岩，与下伏地层呈整合接触	Picenapollenitessp QuadraculinaClasso pollissp	/
/	/	/	延安组 J _{2y}	326.0	灰白色砂岩、灰及深灰色粉砂岩，泥岩为主，含编号及未编号煤层 30 余层，与下伏地层呈假整合接触	PodozamitesspEquis etitesspCladophleb issp	/
中生界 Mz	三叠系 T	上统 T ₃	上田组 T _{3s}	1270.0	深灰色微带绿、黄绿、灰白色砂岩、粉砂岩，下部色调以绿色、黄绿色为主，粒度变粗，与下伏地层呈整合接触	NeocalamitesUnioni ngxiaensisUniohuan gbagauensis	鸳鸯湖矿区、灵武矿区及马家滩矿区
/	/	中统 T ₂	二马营组 T _{2e}	650.0	灰紫色、紫红色、黄绿色中厚层状砂岩，砂岩中含紫红色泥岩，粉砂岩砾块，且具独特的“砂球状”构造，与下伏地层呈假整合接触	未见化石	/
古生界 Pz	二叠系 P	上统 P ₂	孙家沟组 P _{2sj}	226.0	中上部为棕红色、紫红色中粗粒砂岩、粉砂岩，底部为砾状砂岩，与下伏地层呈整合接触	未见化石	横城矿区及韦州矿区
/	/	/	石盒子组 P _{1-2sh}	219.5	上部以紫、灰紫色泥岩为主，中部以灰绿色泥岩为主，夹薄层砂岩，下部含植物化石，与下伏地层呈	Gigantopterisyuana nensisTingiahamagu chii	/

整合接触							
/	/	下统 P ₁	/	170.5	上部以灰紫、紫、灰绿色，粉砂岩为主，下部以灰白色砂岩为主，夹 1~2 层薄煤，并含植物化石，与下伏地层呈整合接触	Pecopteris anderssonii Pecopteris sp Taeniopteris sp	/
/	/	/	山西组 P _{1s}	77.0	灰白、深灰色砂岩，深灰、灰黑色粉砂岩，其中夹可采煤层 1~3 层及薄煤层，与下伏地层呈整合接触	Annularia sp Taeniopteris Pecopteris sp	/
/	石炭系 C	上统 C ₂	太原组 CP _{2t}	78.0	灰色、灰黑色砂岩、粉砂岩、泥岩、煤层 2~4 层及薄层灰岩组成，本组旋回结构清晰，与下伏地层呈整合接触	Neuropteris aovata Dictyoclostus Tingia hamaguchii	/
古生界 Pz	石炭系 C	上统 C ₂	土坡组 C _{2t}	286.0	灰黑色砂岩，粉砂岩夹薄层泥岩，灰岩含较丰富的腕足类等化石，底部主要为黑灰色泥岩，夹数层薄煤层，与下伏地层呈不整合接触	Neuropteris gigantea Ounbarilla Subpapyracea Nereuropteris	/
/	奥陶系 O	下统 O ₁	马家沟组 O _{1m}	682.5	灰色、灰褐色隐晶灰岩，含白云质隐晶灰岩，有红绿色藻、腕足、介形虫及海绵骨针等化石碎片	/	/

(4)不良地质作用

本项目场区无地面沉降、采空区、活动断裂等不良地质作用及暗埋的河道、沟浜、墓穴、孤石等埋藏物。

(5)稳定性

①区域稳定性

距企业厂区较近的外围断裂为车道~阿色浪断裂，为鄂尔多斯台地与鄂尔多斯西缘褶皱断裂带的分界线，北起内蒙古桌子山东麓阿色浪北，向南经宁夏马家滩东、萌城进入甘肃省南湫子车道坡、冯庄，直抵平凉以东，断裂多被新生界覆盖，但物探重力，电法及地震探测均证实其存在，总长 500km，断面东倾，属于高角度张性断裂。第四纪以来，未见活动迹象，本项目厂区未通过该断裂。

②场地稳定性

本项目场地已避开了地震时可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流以及发震断裂带上可能发生地表位错的部位，与断裂的安全距离满足规范要求。该场区地貌类型单一，地层结构简单，主要受力土层分布连续，厚度稳定，强度一般，无活动断裂，场地和地基的整体稳定性较好。

4.1.4 区域水文地质条件

项目区域地表降水排泄畅通，地下水的补给来源主要靠有限的地表降水。该地区地下水资源贫乏，生产生活用水主要靠黄河西岸输入。根据地下水埋藏条件，本项目区域地下含水层分为第四系松散风积物孔隙含水层，第三纪强风化基岩裂隙水。

①第四系全新统风积物（ Q^{4col} ）孔隙含水层

主要岩性为灰黄、土黄色黏质砂土、粉砂层。分布于整个工作区，覆于清水营组之上，地下水补给主要靠大气降水，由于透水性好，大气降水很快下渗至具透水性砂岩夹层中。

②第三纪强风化基岩裂隙水

上部岩性为松散~半固结状全~强风化泥质砂岩。砂岩成分主要为灰白色砂岩、石英砂岩、硅质灰岩，片麻岩。具有一定的透水性，地下水补给来源主要大气降水，补给有限，大部分向下渗漏流失。分布于面积广泛，厚度 2.0~10.0m，本层不含稳定地下水。

4.1.5 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，属于宁夏回族自治区严重缺水地区。区域地表水系属灵武市北部的黄河右岸诸沟流域，主要包括杨家窑以北、长城以南的广大山区，是灵武市境内主要丘陵地带和沙漠集中分布的地区。该地区年降水资源 3.03 亿 m^3 ，年径流深度 3.03mm，地表水资源为 0.045 亿 m^3 ，径流模数为 0.3 万 $m^3/km^2 \cdot a$ 。该地区山洪沟除边沟在泉水注入地段形成较稳定的短程水流外，其余均只在雨季出现暂时水流，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 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。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，至灵武北部临河入黄河。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 874 km^2 ，主河道长度 56km，平均流量约 0.19 m^3/s ，最大洪峰流量 413 m^3/s ，河道平均比降约为 1/300。

4.1.6 气候、气象

项目厂址处于西北内陆地区，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 SSE。

项目采用灵武气象站（53619）资料，地理坐标为 E106.2989°、N38.1163°，海拔高度 1115.7m。气象站始建于 1952 年，1952 年正式进行气象观测，2004 年~2023 年气象要素统计见表 4.1.6-1。

表 4.1.6-1 灵武市气象站近 20 年（2004-2023）各气象要素统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（ $^{\circ}C$ ）		9.81	/	/
累年极端最高气温（ $^{\circ}C$ ）		36.54	2017-07-12	38.7
累年极端最低气温（ $^{\circ}C$ ）		-22.17	2021-01-07	-26.9
多年平均气压（hPa）		889.87	/	/
多年平均水汽压（hPa）		8.06	/	/
多年平均相对湿度（%）		54.76	/	/
多年平均降雨量（mm）		188.76	2002-06-08	55.2
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	1.4	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	12.5	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.2	/	/
	多年平均大风日数（d）	13.05	/	/

多年实测极大风速（m/s）、相应风向	22.52	2004-03-04	25.6 WNW
多年平均风速（m/s）	2.38	/	/
多年主导风向、风向频率（%）	N 11.65%	/	/

备注：统计值代表均值；极值代表极端值

4.1.7 生态环境概况

本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、沙生植被等。主要植物有沙蒿、柠条、冰草、白草、苦豆子等。

该地区的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。

4.1.8 地震

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015），本项目所处地区地震烈度为VI度，地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.15g。

4.2 宁东能源化工基地概况

4.2.1 规划范围

东起鸳鸯湖、马家滩、萌城矿区的深部边界，西至白芨滩东界，延伸至积家井、韦州矿区西界，南起韦州矿区和四股泉矿区南端的宁夏与甘肃省界，北至宁夏与内嵌古省界，延伸至红墩子矿区，规划总面积 4450km²，其中核心区规划面积约 800km²。

4.2.2 产业定位

宁东能源化工基地产业定位为“现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工”五大主导产业，坚持从服务国家战略、站位区域全局、推动宁夏经济、担当宁东责任上推动高质量发展，努力在建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区上走在前列、作出示范。

4.2.3 发展定位

(1)建设国家现代能源经济示范区

有序有效开发煤炭资源，推动煤炭产业绿色化、智能化发展和安全发展，加大生态环境治理力度，加快生产煤矿智能化改造，完善风险预控与隐患排查治理双重预防机制，强化安全与生态环境监管执法。坚持煤炭清洁高效利用，加快现役煤电机组升级改造，开展综合能源供应试点示范；严格控制新增煤电规模，不再安排新建煤电机组；坚决淘汰落后煤电机组。加强能源资源体化开发利用，建设平时低碳高效运行、战时供给保障有力的现代煤化工产业，构建以保障国家能源安全，产业链供应链安全为前提的现代能源体系，同时延伸发展产业链后端低能耗延链补链强链项目，重点实施煤基特种燃料、煤基生物可降解材料、煤基新材料、高端精细化学品等项目，促进能源化工产业向高端化、多元化、低碳化方向发展，除国家布局的现代煤化工示范项目外，严禁新增建设以煤为原料的深加工转化项目，持续提高煤炭作为化工原料的综合利用效能。大力发展新能源产业，实施清洁能源替代化石能源、可再生能源电力替代煤电、可再生能源制氢替代煤制氢行动，开展碳捕获、利用与封存（CCUS）/CCS 工程示范，从源头上降低煤炭消耗量和二氧化碳排放量，推动新能源产业与煤炭深加工产业耦合发展。加快氢能制备、存储、加注等技术开发利用，积极培育储能及新能源汽车产业。

(2)建设国内一流现代煤化工产业基地

高水平建设国家现代煤化工产业示范区，合理布局建设煤制烯烃、煤制乙二醇等现代煤化工示范项目，深入开展产业技术升级示范，加快推进关联产业融合发展，实施优势企业挖潜改造，大力提升技术装备成套能力，积极探索一氧化碳减排途径，逐步建设行业标准完善、技术路线完整、产品种类齐全的现代煤化工产业体系，促进产业高端化、多元化、低碳化发展。

(3)建设国内领先的新能源新材料产业集聚区

围绕光能、氢能等新能源产业，加快建设宁东光伏产业园和新能源产业园，推动形成以光伏发电、绿氢制备、储运、应用为主的新能源产业生态圈，打造国家可再生能源制氢耦合煤化工示范区、西部绿氢产业示范基地和宁夏氢能产业先行区。围绕先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料等新材料产业，形成以先进化工材料、先进纺织材料、高性能纤维及复合材料、电子化学品、新能源材料、节能环保材料、石墨烯为重点的新材料产业生态圈，打造国内领先的新材料产业集聚区、西部新材料产业发展示范区和宁夏新材料产业发展引领区。

(4)建设西部先进制造业发展创新区

以“产业建链补链强链、新技术新业态新模式新增长点”为重点，以推进制造业转型升级和提质增效为方向，以打造先进制造业产业集群为抓手，加快突破技术链、价值链和产业链的关键环节，注重提升集群创新能力，优化空间布局，提高制造业招商质量，加快装备制造企业由生产制造向复合发展转变，着力推进产业基础高级化和产业链现代化，力促制造业前瞻化布局、智能化引领、高端化发展，打造上中下游密切衔接、配套完善、具有核心知识产权支撑的先进制造产业体系，努力建设成为西部先进制造业发展创新区。

(5)争做黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵

坚持干在实处、走在前列，着眼黄河流域生态保护协同性，立足生态系统整体性，坚持重在保护、要在治理，正确处理资源环境与经济发展的关系，把保护环境、治理污染和资源节约集约利用作为高质量发展的题中应有之义，坚定走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。强化源头治理、整体治理和系统治理，以生态环境高水平保护促进产业结构、能源结构等加快调整，持续打好蓝天、碧水、净土三大保卫战，更加突出精准治污、科学治污、依法治污，推动在关键领域、关键指标上实现新突破。立足生态资源、产业基础、特色优势，坚定不移调结构、转方式、增动能，加快补齐创新链、优化供应链、重构产业链，着力提升跨区域合作层次和水平，推动产业基础高级化、产业链现代化，实现产业体系升级、基础能力再造、新旧动能转换，争做黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵。

4.2.4 空间布局

(1)生产空间布局

生产空间主要包括工业园区、独立工矿区、综合交通设施、市政基础设施等国土空间，其中工业园区包括煤化工园区、临河综合工业园、灵州综合工业园区、化工新材料园区、新能源产业园、电子材料及专用化学品产业园、环保产业园、宁东物流园、马家滩工业园、太阳山开发区。宁东基地发展规划工业园区总面积为 210.68km²，其中工业园区面积为 201.08km²、电厂（13 座）面积为 9.6km²。核心区以外的生产空间布局严格执行各市县（区）国土空间规划，其中马家滩工业园区分为 A、B、C 区，规划面积分别为 13.23km²、7.38km² 和 21.32km²；太阳山工业园区规划面积为 20.39km²。

(2)生活空间布局

生活空间主要包括城乡建设、农业生产、公共服务等国土空间。核心区生活空间规划面积 21.49km²，其中城乡建设 14.73km²、农业生产 6.76km²、公共服务 2.85km²。核心区以外的生活空间按照属地的原则进行布局。

(3)生态空间布局

生态空间主要包括山水林田湖草沙等国土空间。核心区生态空间规划面积 178.92km²，各生态要素划定和管控严格执行国土空间规划。核心区以外的生态空间按照属地的原则进行划定管控。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标判定

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》公布的宁东基地 2023 年环境空气监测数据，宁东基地环境空气质量状况见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 区域环境空气质量现状评价表

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
PM ₁₀	年平均质量浓度	64	70	91.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.5	达标
O ₃	日最大滑动平均值的第 90 百分位数	157	160	98.13	达标

由表 4.3.1-1，剔除沙尘影响后，宁东基地 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准，项目所在区域环境空气质量属于达标区域。

4.3.1.2 基本污染物质量现状

根据大气导则要求，基本污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目评价范围内无国家或地方环境空气质量监测站点，根据调查宁东基地共有 5 个例行环境空气质量站点（临河工业园、宝塔石化、煤化工园 A 区、鸭子荡水库、宁东政务

服务中心），本次评价选择地形、气候条件相近的宁东政务服务中心监测站监测数据，符合导则要求。

本次评价细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳污染物五项基本污染物环境质量现状评价采用宁东政务服务中心监测站 2023 年连续一年的逐日监测数据进行分析，具体见表 4.3.1-2、表 4.3.1-3。

表 4.3.1-2 基本污染物监测站点基本信息

名称	坐标/m		与项目位置关系		类型
	X	Y	距离/km	方位	
宁东政务服务中心监测站	-566.10	-4163.03	3887	S	区控站点

表 4.3.1-3 基本污染物环境现状评价表

污染物	年评价指标	标准值	现状浓度	最大浓度占标率%	达标情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150ug/m ³	42ug/m ³	28.0%	达标
	年平均质量浓度	60ug/m ³	17ug/m ³	28.3%	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80ug/m ³	66ug/m ³	82.5%	达标
	年平均质量浓度	40ug/m ³	25ug/m ³	62.5%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4ug/m ³	1.096ug/m ³	27.4%	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150ug/m ³	104ug/m ³	69.33%	达标
	年平均质量浓度	70ug/m ³	64ug/m ³	91.4%	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75ug/m ³	35ug/m ³	46.7%	达标
	年平均质量浓度	35ug/m ³	23ug/m ³	65.7%	达标

根据上表分析，剔除沙尘天气影响后，项目所在区域基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值。

4.3.1.3 其他污染物环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。6.2.3 在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测。”

结合本项目排污特征，涉及的其他污染物主要为正丁醛、非甲烷总烃、NH₃。

本次评价委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 3 月 14 日~2024 年 3 月 20 日对正丁醛、非甲烷总烃进行监测。NH₃ 引用《安瑞森（宁夏）电子材料有限公司电子级、食品级化学品生产及分装项目》中 2021 年 6 月 29 日~7 月 5 日对区域环境质量的监测数据，引用的监

测点位所在区域与本项目地理位置临近，地形、气候气象条件相近，且该监测点位于本项目大气环境影响评价范围内，监测时间为近3年内，因此，引用可行。

(1) 监测布点

本项目具体监测布点见表 4.3.1-4，图 4.3.1-1。

表 4.3.1-4 环境空气质量监测点位一览表

序号	监测点位名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		经度	纬度				
G1	项目西北侧 100m 处	E 106°34'28.07"	N 38°11'56.88"	正丁醛、非甲烷总烃	2024 年 3 月 14 日~2024 年 3 月 20 日	NW	100
G2	本项目东南侧 1660m 处	E 106°36'6.955"	N 38°11'44.023"	NH ₃	2021 年 6 月 29 日~7 月 5 日	SE	1660



图 4.3.1-1 环境空气质量现状监测布点图

(2) 监测项目

正丁醛、非甲烷总烃、NH₃

同步观测记录气温、风向、风压、风速和天气状况等气象参数。

(3)监测时间和频次

①监测时间

G1: 2024年3月14日~2024年3月20日, 连续监测7天。

G2: 2021年6月29日~7月5日, 连续监测7天。

②监测频次

1h 均值每天监测4次, 具体监测时间为02时、08时、14时和20时, 每小时45min 采样时间。

(4)检测分析方法

采用检测分析方法见表4.3.1-5。

表4.3.1-5 检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法检出限
正丁醛	《固定污染源废气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-高效液相色谱法》HJ 1153-2020	0.74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07 mg/m^3 (以碳计)
NH_3	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂光度法》(HJ533-2009)	0.01 mg/m^3

(5)同步气象观测资料

气象观测资料见表4.3.1-6。

表4.3.1-6 监测期间气象观测资料

日期	时间	天气状况	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
03月14日	02:00-03:00	晴	3.2	88.55	SE	1.6
	08:00-09:00	晴	4.1	88.50	SE	1.7
	14:00-15:00	晴	9.6	88.30	S	1.7
	20:00-21:00	晴	7.0	88.41	S	1.5
03月15日	02:00-03:00	晴	4.1	88.50	S	1.4
	08:00-09:00	晴	6.2	88.42	S	1.7
	14:00-15:00	晴	10.5	88.20	S	1.6
	20:00-21:00	晴	8.2	88.37	S	1.7
03月16日	02:00-03:00	晴	4.9	88.47	N	1.6
	08:00-09:00	晴	6.4	88.38	N	1.7
	14:00-15:00	晴	13.4	88.02	N	1.8
	20:00-21:00	晴	7.6	88.19	N	1.3
03月17日	02:00-03:00	晴	5.0	88.51	SW	1.7
	08:00-09:00	晴	7.2	88.42	SW	1.6
	14:00-15:00	晴	13.2	88.01	SW	1.7

	20:00-21:00	晴	6.4	88.37	S	1.8
03月18日	02:00-03:00	晴	4.2	88.46	W	1.9
	08:00-09:00	晴	6.6	88.38	W	2.0
	14:00-15:00	晴	12.6	88.06	NW	2.0
	20:00-21:00	晴	7.5	88.52	NW	2.1
	03月19日	02:00-03:00	晴	5.2	88.49	SE
03月19日	08:00-09:00	晴	6.4	88.37	SE	1.7
	14:00-15:00	晴	14.3	87.95	SE	1.7
03月20日	20:00-21:00	晴	8.5	88.26	SE	1.6
	02:00-03:00	晴	4.1	88.50	N	2.0
	08:00-09:00	晴	6.5	88.39	N	2.1
	14:00-15:00	晴	19.6	87.86	N	2.1
	20:00-21:00	晴	8.4	88.37	N	2.0

(6)监测结果

环境空气质量现状监测结果统计分析见表 4.3.1-7。

表 4.3.1-7 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
	经度	纬度							
G1	106°34'28.07"	38°11'56.88"	正丁醛	1h	2034	ND	0.04	0	达标
			非甲烷总烃	1h	2000	840~1070	53.5	0	达标
G2	E106°36'6.955"	N38°11'44.023"	NH ₃	1h	200	70~110	55.0	0	达标

注：未检出项目采用检出限加“ND”表示，以检出限一半参与统计

由表 4.3.1-7 可知：正丁醛满足“多介质环境目标值估算方法”计算值，非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中二级标准限值，NH₃ 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值。

4.3.1.4 网格点环境质量现状浓度

本项目所在区域属于达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本次评价环境空气保护目标及网格点其他污染物环境质量现状浓度取各监测时段平均值中的最大值。各污染物环境质量现状浓度见表 4.3.1-8。

表 4.3.1-8 环境质量现状浓度一览表

污染物	评价指标	现状值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM _{2.5}	24 小时平均质量浓度	2023 年全年逐日数据

	年平均质量浓度	23
PM ₁₀	24 小时平均质量浓度	2023 年全年逐日数据
	年平均质量浓度	64
SO ₂	24 小时平均质量浓度	2023 年全年逐日数据
	年平均质量浓度	15
NO ₂	24 小时平均质量浓度	2023 年全年逐日数据
	年平均质量浓度	27
正丁醛	1 小时平均	0.37
非甲烷总烃	1 小时平均	1070
NH ₃	1 小时平均	110

备注 1：未检出数据以最低检出限的 1/2 计。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本次地表水现状数据引用《宁夏宝丰能源集团股份有限公司苯乙烯及 EPS 项目（一期）环境影响报告书》中宁夏创安环境监测有限公司于 2022 年 7 月 26 日至 7 月 28 日对边沟水质的现状监测数据，监测时间上属于 3 年有效期范围内，且边沟不接纳沿线工业企业排污，引用数据有效。

(1) 监测断面

监测断面布设见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 各监测断面点位布置一览表

编号	断面名称	坐标	监测因子
D1# 断面	边沟衡山村 断面	E: 106.5298543° N: 38.2746705°	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、镍、锌、汞、砷、硒、铅、镉
D2# 断面	边沟水洞沟 断面	E: 106.5937124° N: 38.237377°	

(2) 监测时间

监测时间：2022 年 7 月 26 日至 2022 年 7 月 28 日。

监测频次：连续监测 3 天，1 次/天。

(3) 监测方法

具体监测因子方法见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 地表水监测项目及频次一览表

监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	-
溶解氧	碘量法	GB/T7489-1987	0.2
高锰酸盐指数	高锰酸钾氧化法	GB11892-1989	0.5

COD	重铬酸钾法	GB/T11917-1989	-
BOD ₅	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5
氨氮	纳氏试剂分光	HJ535-2009	0.025
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	取样 10ml 时，检出限为 0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	0.01
氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05
氯化物	硝酸银滴定法	GB11896-89	10
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2009	0.001
挥发酚	4-氨基安替比林光度法	HJ503-2009	0.0003
石油类	红外分光光度法	HJ637-2018	0.06
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005
铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.001
锌	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05
汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.00004
砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.0003
硒	原子荧光法	HJ694-2014	0.004

(4)监测结果

各监测断面环境质量现状监测结果见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 地表水环境质量现状监测和评价结果表

监测点位	监测项目	计量单位	监测结果			评价标准	最大污染指数	达标判定
			7月26日	7月27日	7月28日			
D1# 断面	pH	无量纲	8.2	8.3	8.1	6~9	0.65	达标
	溶解氧	mg/L	4.81	4.84	4.90	3	0.69	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	5.21	5.23	5.17	10	0.52	达标
	COD	mg/L	26.8	29.0	29.2	30	0.97	达标
	BOD ₅	mg/L	12.1	13.4	10.9	6	2.23	超标
	氨氮	mg/L	0.371	0.376	0.371	1.5	0.25	达标
	总氮	mg/L	1.03	0.951	1.04	1.5	0.69	达标
	总磷	mg/L	0.035	0.043	0.054	0.3	0.18	达标
	氟化物	mg/L	1.15	1.08	1.17	1.5	0.78	达标
	氯化物	mg/L	934	937	936	250	3.75	超标
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2	/	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	/	达标
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	/	达标	

	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	/	达标
	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5	/	达标
	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	/	达标
	镍	ug/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.02	/	达标
	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	2.0	/	达标
	汞	ug/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001	/	达标
	砷	ug/L	4.0	5.5	4.9	0.1	0.05	达标
	硒	ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.02	/	达标
	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标
	pH	无量纲	8.3	8.2	8.2	6~9	0.65	达标
	溶解氧	mg/L	5.29	5.39	5.30	3	0.61	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	3.72	3.74	3.67	10	0.37	达标
	COD	mg/L	18.2	20.3	17.8	30	0.68	达标
	BOD ₅	mg/L	7.9	9.3	8.5	6	1.55	超标
	氨氮	mg/L	0.335	0.340	0.314	1.5	0.23	达标
	总氮	mg/L	0.902	0.939	0.914	1.5	0.63	达标
	总磷	mg/L	0.019	0.027	0.027	0.3	0.09	达标
	氟化物	mg/L	1.08	0.97	1.04	1.5	0.72	达标
	氯化物	mg/L	858	861	860	250	3.44	超标
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2	/	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	/	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	/	达标
D2# 断面	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	/	达标
	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5	/	达标
	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	/	达标
	镍	ug/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.02	/	达标
	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	2.0	/	达标
	汞	ug/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001	/	达标
	砷	ug/L	5.3	4.3	4.3	0.1	0.05	达标
	硒	ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.02	/	达标
	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标

根据监测结果，边沟横山村断面和边沟水洞沟断面水质均出现五日生化需氧量和氯化物超标现象，其它监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表IV类标准限值。

超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 地下水环境质量现状监测与评价

本次地下水环境质量现状评价委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 3 月 13 日、3 月 14 日以及 3 月 18 日对项目所在区域地下水环境进行了取样检测。

(1) 监测点位布设

根据评价区地下水赋存特点，本次评价地下水现状监测共布设 5 个地下水水质、水位监测点、5 个地下水水位调查点。具体监测点布设情况见表 4.3.3-1。

(2) 监测点位布设

地下水监测点位布设见表 4.3.3-1，图 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 地下水监测布点一览表

功能	编号	坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	资料来源	备注
水质水位监测井	D1	E106°34'38.32", N38°11'41.32"	23.10	16.31	1269.69	宁夏中环国安咨询有限公司于 2024年3月18日取样检测	上游井
	D2	E106°34'26.21", N38°11'56.28"	45.56	17.51	1263.49	宁夏中环国安咨询有限公司于 2024年3月13日取样检测	厂址监测井
	D3	E106°35'6.84", N38°11'28.96"	31.40	14.40	1275.6	宁夏中环国安咨询有限公司于 2024年3月14日取样检测	侧游井
	D4	E106°36'29.65", N38°11'9.77"	30.44	18.45	1275.82	宁夏中环国安咨询有限公司于 2024年3月13日取样检测	侧游井
	D5	E106°34'48.32", N38°12'1.58"	42.31	16.33	1136.67	宁夏中环国安咨询有限公司于 2024年3月18日取样检测	下游井
水位监测井	D6	E106°32'44.27", N38°12'30.38"	40	6.8	1267.2	现场调查	/
	D7	E106°36'53.28", N38°11'58.92"	26	12.7	1251.85		/
	D8	E106°38'15.64", N38°12'13.15"	30	16.2	1273.8		/
	D9	E106°38'24.19", N38°12'37.85"	8.5	2.2	1270.75		/
	D10	E106°37'55.57", N38°12'51.95"	25.4	10.1	1261.1		/



图 4.3.3-1 地下水环境质量现状监测布点图

(3) 监测项目及频次

监测项目及频次见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 地下水水质监测项目及频次一览表

检测点位编号	检测项目	检测频次	采样日期
D1	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、乙醛	1 次/天 检测 1 天	2024.03.18
D2			2024.03.13
D3			2024.03.14
D4			2024.03.13
D5			2024.03.18

(4) 分析方法及检出限

本次地下水水质分析及检出限见表 4.3.3-3。

表 4.3.3-3 分析方法及检出限一览表 单位：mg/L

序号	检测项目	检测分析方法	方法检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/
2	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-87	0.05 mmol/L (最低测定浓度)
3	溶解性总固体	《地下水分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	/
4	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》 HJ/T 342-2007	8-200 mg/L (测定浓度范围)
5	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-89	10-500 mg/L (浓度范围)
6	铁	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-89	0.03 mg/L
7	锰		0.01 mg/L
8	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
9	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2023	0.05 mg/L (最低检测质量浓度)
10	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025 mg/L
11	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》(5.2 滤膜法) GB/T 5750.12-2023	/

12	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/
13	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003 mg/L (最低检出浓度)
14	硝酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.016 mg/L
15	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》(7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	0.002 mg/L
16	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	0.05 mg/L (最低检测限)
17	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光光度法》HJ 694-2014	0.04 μg/L
18	砷		0.3 μg/L
19	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 (14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	2.5 μg/L (最低检测浓度)
20	镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 (12.1 无火焰原子吸收分光光度法)	0.5 μg/L (最低检测质量浓度)
21	铬 (六价)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》(13.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023	0.004 mg/L (最低检测质量浓度)
22	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	0.01 mg/L
23	K ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02 mg/L
24	Na ⁺		0.02 mg/L
25	Ca ²⁺		0.03 mg/L
26	Mg ²⁺		0.02 mg/L
27	CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5mg/L (定量限)
28	HCO ₃ ⁻		5mg/L (定量限)
29	Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007 mg/L
30	SO ₄ ²⁻		0.018 mg/L
31	乙醛	《生活饮用水标准检验方法 第 10 部分：消毒副产物指标》GB/T 5750.10-2023 (12.1 气相色谱法)	0.3 mg/L

(5)评价标准

本次评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准进行评价。

(6)监测及评价结果

采用单项污染指数法，用于说明单项水质污染情况，对以评价标准为定值的水质参数，其单项污染指数为：

$$Si=C_i/C_s$$

式中：Si—单项指数

C_i —评价因子的实测浓度(mg/L)

C_s —相应评价因子的标准(mg/L)

pH 值的单项污染指数计算公式如下：

$$S_{pH,i}=(7.0-pH_i)/(7.0-pH_{sd})(pH_i \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH,i}=(pH_i-7.0)/(pH_{su}-7.0)(pH_i > 7.0 \text{ 时})$$

式中：pH_{sd}—pH 在水质标准中规定的下限。

pH_{su}—pH 在水质标准中规定的上限。

注：当单因子指数>1 时，说明该水质项目已超过规定标准，将会对人体健康产生危害。

(7)地下水化学类型分析

①监测结果

评价区地下水阴阳离子监测结果见表 4.3.3-4。

表 4.3.3-4 评价区地下水中阴阳离子监测结果表 单位：mg/L

编号	监测项目	D1	D2	D3	D4	D5
1	K ⁺	6.95	6.29	6.00	5.90	2.82
2	Na ⁺	652	3.82×10 ³	2.72×10 ³	2.84×10 ³	1.26×10 ³
3	Ca ²⁺	81.6	391	465	441	107
4	Mg ²⁺	157	826	378	838	204
5	CO ₃ ²⁻	18	5L	5L	5L	5L
6	HCO ₃ ⁻	294	168	192	120	252
7	Cl ⁻	839	5.54×10 ³	4.82×10 ³	5.71×10 ³	1.11×10 ³
8	SO ₄ ²⁻	1.19×10 ³	6.94×10 ³	2.54×10 ³	4.64×10 ³	2.46×10 ³

*取两日监测最大值

②地下水中阴阳离子平衡计算

结合地下水阴阳离子监测结果，评价区地下水中阴阳离子平衡计算见表 4.3.3-5。

表 4.3.3-5 地下水中阴阳离子平衡计算表 单位：mEq/L

监测井	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ³⁻	阳离子 Ma	阴离子 Mc	相对 误差 E (%)

D1	6.95	81.6	652	157	1.19×10^3	839	18	294	45.69	53.85	8.19
D2	6.29	391	3.82×10^3	826	6.94×10^3	5.54×10^3	5L	168	254.63	303.48	8.75
D3	6.00	465	2.72×10^3	378	2.54×10^3	4.82×10^3	5L	192	172.71	191.92	5.27
D4	5.90	441	2.84×10^3	838	4.64×10^3	5.71×10^3	5L	120	215.51	259.56	9.27
D5	2.82	107	1.26×10^3	204	2.46×10^3	1.11×10^3	5L	252	77.20	86.73	5.81

③地下水化学类型分析

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 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 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 4.3.3-6。

表 4.3.3-6 舒卡列夫分类表

含量 > 25% Meq 的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	$\text{HCO}_3+\text{SO}_4+\text{Cl}$	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

根据舒卡列夫图表及矿化度分组，评价区地下水化学类型分析结果见表 4.3.3-7。

(8) 监测结果统计分析

评价区地下水质量现状监测结果统计分析与评价见表 4.3.3-8。

表 4.3.3-7 地下水化学类型判定统计表

监测点	单位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	矿化度	水化学类型
D1	mg/L	6.95	652	81.6	157	1.19×10 ³	839	18	294	4.61	41B
	Meq/L	0.18	28.55	4.08	13.08	24.79	23.63	0.60	4.82		
	Meq%	0.39	62.04	8.93	28.64	46.04	43.89	1.11	8.95		
D2	mg/L	6.29	3.82×10 ³	391	826	6.94×10 ³	5.54×10 ³	5L	168	24.62	41C
	Meq/L	0.16	166.09	19.55	68.83	144.58	156.06	0.08	2.75		
	Meq%	0.06	65.23	7.68	27.03	47.64	51.42	0.03	0.91		
D3	mg/L	6.00	2.72×10 ³	465	378	2.54×10 ³	4.82×10 ³	5L	192	16.96	42C
	Meq/L	0.15	118.26	22.80	31.50	52.92	135.77	0.08	3.15		
	Meq%	0.09	68.47	13.20	18.24	27.57	70.74	0.04	1.64		
D4	mg/L	5.90	2.84×10 ³	441	838	4.64×10 ³	5.71×10 ³	5L	120	21.71	41C
	Meq/L	0.15	123.48	22.05	69.83	96.67	160.85	0.08	1.97		
	Meq%	0.07	57.30	10.23	32.40	37.24	61.97	0.03	0.76		
D5	mg/L	2.82	1.26×10 ³	107	204	2.46×10 ³	1.11×10 ³	5L	252	7.07	42B
	Meq/L	0.07	54.78	5.35	17.00	51.25	31.27	0.08	4.13		
	Meq%	0.09	70.96	6.93	22.02	59.09	36.05	0.10	4.76		

表 4.3.3-8 地下水水质监测结果统计分析表

检测项目及结果	检测点位及日期		地下水								Ⅲ类标准限值		
			D1		D2		D3		D4			D5	
	监测值	Pi 值	监测值	Pi 值	监测值	Pi 值	监测值	Pi 值	监测值	Pi 值		监测值	Pi 值
pH 值(无量纲)	8.4	0.93	7.7	0.58	7.7	0.58	7.6	0.4	8.0	0.67	6.5~8.5		
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	817	1.82	4.30×10³	9.56	2.54×10³	5.64	4.62×10³	10.27	1.20×10³	2.67	≤450		
溶解性总固体	3.05×10³	3.05	1.94×10⁴	1.94	1.18×10⁴	1.18	1.29×10⁴	1.29	5.96×10³	5.96	≤1000		
硫酸盐	1.20×10³	4.80	6.94×10³	27.76	2.56×10³	10.24	4.67×10³	18.68	2.47×10³	9.88	≤250		
氯化物	877	3.51	5.86×10³	23.44	5.10×10³	20.40	6.18×10³	24.72	1.48×10³	5.92	≤250		
铁	0.03	0.1	0.03L	0.05	0.03L	0.05	0.03L	0.05	0.08	0.05	≤0.3		
锰	0.09	0.9	0.04	0.4	0.01L	0.05	0.01L	0.05	0.02	0.2	≤0.10		
挥发酚	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	≤0.002		
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	2.63	0.88	2.91	0.97	2.85	0.95	2.69	0.90	2.75	0.92	≤3.0		
氨氮(以 N 计)	0.430	0.86	0.220	0.44	0.234	0.47	0.105	0.21	0.120	0.24	≤0.50		
总大肠菌群 (CFU/100mL)	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤3.0		
细菌总数(CFU/mL)	21	0.21	23	0.23	88	0.88	14	0.14	20	0.20	≤100		
亚硝酸盐(以 N 计)	0.050	0.05	0.220	0.22	0.025	0.025	0.013	0.013	0.003	0.003	≤1.00		
硝酸盐(以 N 计)	2.20	0.11	6.01	0.30	19.8	0.99	14.7	0.74	21.4	1.07	≤20.0		
氰化物	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.002L	0.02	0.002L	0.02	≤0.05		
氟化物	2.56	2.56	3.26	3.26	5.44	5.44	1.69	1.69	5.66	5.66	≤1.0		
汞	0.00004L	0.02	0.00004L	0.02	9×10 ⁻⁵	0.09	6×10 ⁻⁵	0.06	7×10 ⁻⁵	0.07	≤0.001		
砷	4×10 ⁻⁴	0.04	4×10 ⁻⁴	0.04	6×10 ⁻⁴	0.06	6×10 ⁻⁴	0.06	4×10 ⁻⁴	0.04	≤0.01		
镉	0.0005L	0.05	9×10 ⁻⁴	0.18	8×10 ⁻⁴	0.16	8×10 ⁻⁴	0.16	0.0005L	0.05	≤0.005		

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

铅	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	0.0025L	0.125	≤0.01
铬（六价）	0.005	0.1	0.033	0.66	0.012	0.24	0.045	0.9	0.009	0.18	≤0.05
石油类	0.01L	0.1	0.01L	0.1	0.01L	0.1	0.01L	0.1	0.01L	0.1	≤0.05
乙醛	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	≤0.05
钠	652	3.26	3.82×10 ³	19.1	2.72×10 ³	13.6	2.84×10 ³	14.2	1.26×10 ³	6.30	≤200

备注：此表中 ND，表示分析项目结果未检出；

由表 4.3.3-8 可知，D1~D5 监测井总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、钠出现超标，石油类、乙醛满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，其余因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(9) 超标原因分析

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、钠出现超标与当地背景值高有关。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

本次委托宁夏中环国安咨询有限公司对评价区声环境质量进行了监测，监测报告见附件。

(1) 监测点位

共计布设 4 个噪声监测点，分别在东北、东南、西南、西北厂界外 1m 处，见图 4.3.4-1。



图 4.3.4-1 声环境质量现状监测布点图

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频次

监测时间为，昼间、夜间各 1 次。

(4) 评价标准

声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

(5) 监测结果

声环境质量现状监测结果统计分析见表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 声环境质量现状监测结果统计分析表 单位：dB（A）

编号	监测点位	2024.03.18		2024.03.19	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东北侧厂界外 1m 处	59	51	49	45
2#	东南侧厂界外 1m 处	60	52	53	46
3#	西南侧厂界外 1m 处	61	53	53	47
4#	西北侧厂界外 1m 处	57	51	51	45
标准限值		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

由表 4.3.4-1 可知，监测期间本项目厂界噪声昼间监测值为 49~61dB（A）、夜间监测值为 43~53dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 场地土壤类型调查

项目厂址中心地理坐标为 E106°34'43.907"，N38°11'51.547"，查阅“国家土壤信息服务平台”，项目厂址土壤类型为淡灰钙土，见图 4.3.5-1。根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），其土纲为 E 干旱土，土亚纲为 E2 干暖温干旱土，土类为 E21 灰钙土。



图 4.4.5-1 项目区土壤类型图

4.3.5.2 土壤理化性质

根据“中国土种数据库检索”，项目区淡灰钙土的土种名称为白脑泥土。白脑泥土属淡灰钙土亚类淡灰钙泥砂土土属，主要分布在宁夏回族自治区贺兰山东麓阶地、同心县清水河下游川地及下马关一带川地，面积 32.2 万亩，其中耕地 19.3 万亩。

(1) 土壤主要性状

该土种母质为洪冲积物，剖面为 A-Bk-Ck 型。通体质地以砂质粘壤土和粘壤土为主。A 层厚 20cm 左右，有机质含量小于 1%；B 层有明显的钙积现象，碳酸钙含量 20% 以上，多呈斑块状或假菌丝状石灰淀积。通体石灰反应强烈。土壤 pH8.1~8.5，呈微碱性。据 37 个农化样分析结果统计：有机质含量 0.67%，全氮 0.052%，碱解氮 28ppm，速效磷 6ppm，速效钾 105ppm。

(2) 典型剖面

采自灵武市广武乡三趟冬，位于洪积-冲积平原中部，海拔 1150m。母质为洪冲积物。年均温 8.8℃，年降水量 185mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3252℃，无霜期 164 天。种植春小麦。A11 层：0~17cm，浊黄棕色（干，10YR5/3），砂质粘壤土，小块状结构，疏松，根多，有少量炭渣，石灰反应强。Abk 层：17~40cm，浊黄橙色

（干，10YR6/3），砂质粘壤土，块状结构，紧实，根多，有少量石灰假菌丝体，石灰反应强。Bk1层：40~77cm，浊黄橙色（干，10YR6/3），粘壤土，块状结构，紧实，根少，有大量石灰斑块淀积，石灰反应强。Bk2层：77~101cm，浊黄橙色（干，10YR7/3），砂壤土，块状结构，紧实，根少，有较多石灰斑点，石灰反应强。

(3)生产性能综述

该土种土体深厚，质地砂粘较适中，同时地形较平坦，为较好的农用土壤。现已有 60%开为农田。其中贺三山东麓高阶地和清水河下游川地已发展灌溉农业。土壤的有机质和养分含量较低。今后应加强土壤培肥，采用秸还田，多施有机肥和种植绿肥牧草等措施，提高土壤有机质含量，增施磷肥，推广配方施肥，加强农田基本建设防止渠道渗漏，提高灌溉水利用率，并要对地下水位进行监控，防止土壤次生盐化。对尚未耕垦的，须加强草场保护，划区合理轮牧，防止草场退化。

4.3.5.3 土壤环境质量现状监测

本次土壤环境质量现状评价采用宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 3 月 13 日对厂区及四周开展的土壤环境质量现状监测数据。

(1)监测点位

共布设 6 个土壤现状取样点，其中：厂区布设 3 个柱状样和 1 个表层样，厂区外布设 2 个表层样。具体见表 4.3.5-1、图 4.3.5-2。

表 4.3.5-1 土壤检测点位信息表

编号	点位名称	采样深度 (cm)	点位坐标	点位类型
S1	罐区处	0-50	E106°34'48.26", N38°11'58.07"	柱状样
		50-150		
		150-300		
S2	生产装置区	0-50	E106°34'51.32", N38°11'53.61"	柱状样
		50-150		
		150-300		
S3	污水处理区	0-50	E106°34'38.19", N38°11'52.12"	柱状样
		50-150		
		150-300		
S4	危废库处	0-20	E106°34'38.26", N38°11'45.78"	表层样

S5	厂界外西北侧 50m	0-20	E106°34'29.15", N38°11'55.52"	表层样
S6	厂界外东南侧 50m	0-20	E106°34'59.04", N38°11'49.60"	表层样

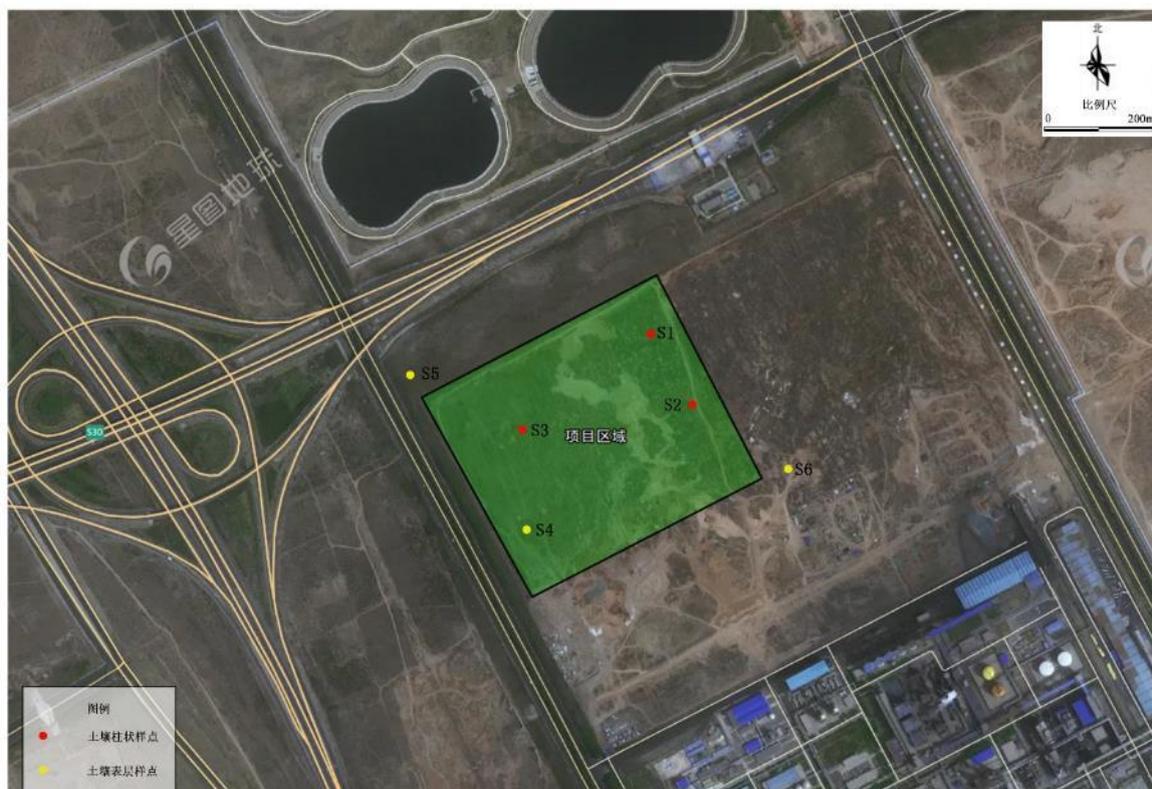


图 4.3.5-2 土壤环境质量现状监测布点图

(2) 监测频次及取样

一次/天。

(3) 监测因子

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 结合项目特点, 本项目 S4 监测点监测三大类监测因子及特征因子石油烃共计 46 项污染因子, S1、S2、S3、S5、S6 监测点仅监测石油烃。

(4) 监测分析方法

土壤环境监测分析方法见表 4.3.5-2。

表 4.3.5-2 土壤环境监测分析方法

检测项目	分析方法	方法检出限
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	0.01 mg/kg

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	0.01 mg/kg
铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 mg/kg
铅		10 mg/kg
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	0.002 mg/kg
镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3 mg/kg
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	0.5 mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3 µg/kg
氯仿		1.1 µg/kg
氯甲烷		1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4 µg/kg
二氯甲烷		1.5 µg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg
四氯乙烯		1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg
三氯乙烯		1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg
氯乙烯		1.0 µg/kg
苯		1.9 µg/kg
氯苯		1.2 µg/kg
1,2-二氯苯		1.5 µg/kg
1,4-二氯苯		1.5 µg/kg
乙苯		1.2 µg/kg
苯乙烯		1.1 µg/kg
甲苯		1.3 µg/kg
间二甲苯		1.2 µg/kg
对二甲苯		1.2 µg/kg
邻二甲苯		1.2 µg/kg

硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09 mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 苯胺的测定 气相色谱-质谱法》NXZHGA/ZYZD-01-2023	0.004 mg/kg
2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽		0.1 mg/kg
苯并[a]芘		0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1 mg/kg
蒽		0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1 mg/kg
萘		0.09 mg/kg
pH		《土壤监测 第2部分：土壤 pH 的测定》NY/T 1121.2-2006
阳离子交换量	《土壤检测 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T1121.5-2006	/
饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999（3环刀法）	/
土壤容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/
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》HJ 1021-2019	6 mg/kg

(5)评价标准与评价方法

土壤评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i-单项指数；

C_i-评价因子的实测平均浓度（mg/kg）；

S_i-相应评价因子的标准（mg/kg）。

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

(6)土壤理化性质调查

评价区土壤理化性质调查见表 4.3.5-3。

表 4.3.5-3 土壤理化特性调查表

检测项目	S1 罐区处		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm
pH（无量纲）	8.16	8.41	8.82
阳离子交换量（cmol/kg）	10.4	9.7	9.5
氧化还原电位（mV）	428	438	440
饱和导水率（mm/min）	0.99	0.95	0.71
土壤容重（g/cm ³ ）	1.23	1.32	1.30
孔隙度（%）	68	62	59

(7)监测结果统计分析

评价区土壤环境质量现状监测结果统计分析与评价见表 4.3.5-4。

表 4.3.5-4 评价区土壤环境质量现状监测结果统计分析与评价

监测点	项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
S4	监测浓度 (mg/kg)	9.68	0.036	ND	18	31	0.053	40	ND
	标准指数 Pi	0.16	0.0006	/	0.001	0.04	0.001	0.04	/
（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准（mg/kg）		60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
监测点	项目	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
S4	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数 Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准（mg/kg）		0.9	37	9	5	66	596	54	616
监测点	项目	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
S4	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数 Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准（mg/kg）		5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
监测点	项目	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
S4	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数 Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
（GB36600-2018）第二类用		0.43	4	270	560	20	28	1290	1200

地筛选值标准 (mg/kg)									
监测点	项目	间,对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯苯酚	苯并 [a] 蒽	苯并 [a] 芘	苯并 [b] 荧蒽
S4	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.195	0.28	ND	ND	ND
	标准指数 Pi	/	/	/	0.00075	0.0001	/	/	/
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准 (mg/kg)		570	640	76	260	2256	15	1.5	15
监测点	项目	苯并 [k] 荧蒽	蒎	二苯并 [a,h] 蒽	茚并 [1,2,3-cd] 芘	萘	石油烃	/	
S4	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	40		
	标准指数 Pi	/	/	/	/	/	0.009		
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准 (mg/kg)		151	1293	1.5	15	70	4500		

表 4.3.5-4 评价区土壤环境质量现状监测结果统计分析与评价

监测点		项目	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
S1	0-50cm	监测浓度 (mg/kg)	56
		标准指数 Pi	0.012
	50-150cm	监测浓度 (mg/kg)	40
		标准指数 Pi	0.009
	150-300cm	监测浓度 (mg/kg)	37
		标准指数 Pi	0.008
S2	0-50cm	监测浓度 (mg/kg)	30
		标准指数 Pi	0.007
	50-150cm	监测浓度 (mg/kg)	41
		标准指数 Pi	0.009

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

	150-300cm	监测浓度 (mg/kg)	50
		标准指数 Pi	0.011
S3	0-50cm	监测浓度 (mg/kg)	51
		标准指数 Pi	0.011
	50-150cm	监测浓度 (mg/kg)	35
		标准指数 Pi	0.008
	150-300cm	监测浓度 (mg/kg)	58
		标准指数 Pi	0.13
S5	0-20cm	监测浓度 (mg/kg)	72
		标准指数 Pi	0.016
S6	0-20cm	监测浓度 (mg/kg)	55
		标准指数 Pi	0.012
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准 (mg/kg)			4500

由表 4.3.5-4 可知，监测期间评价区 S1~S6 监测点中的各监测因子标准指数均小于 1，监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，说明评价区土壤环境现状风险低，对人体健康的风险可以忽略。

4.3.6 生态环境质量现状调查与评价

4.3.6.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，项目所在区域生态分区在一级分区上属生态调节功能区，在二级分区上属防风固沙生态亚区，在三级分区上属腾格里沙漠草原荒漠防风固沙功能区。根据《宁夏生态功能区划》(2003.10)，宁夏生态功能区划共划分 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区，调查区属于 III-3 白芨滩柠条及沙生植被自然保护生态功能区，该生态功能区特征见表 5.2-29。

表 4.3.6-1 生态功能区分区特征表

一级区	二级区	功能区代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	毛乌素沙地边缘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

4.3.6.2 植被现状调查

根据 2017 年遥感影像解译和实地调查分析，宁东基地植被类型以草原带沙生植被为主，面积 1688.36km²，占基地总面积的 45.68%，主要分布在宁东基地中南部地区；其次是各类草原为主面积 1056.08km²，占基地总面积的 28.56%，主要分布在基地北部地区。本项目厂址位于宁东能源化工基地内，处于宁东基地北部，植被区划上属于灵武东部荒漠草原区，地带性植被为干旱草原植被，调查范围内分布有少量油蒿、甘草、柠条群落，整体植被覆盖度小于 10%。

4.3.6.3 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。

4.3.6.4 生态环境现状小结

项目建设场地属于工业园区，周边生态系统主要以人工生态系统为主。区域内生态系统整体属于荒漠草原生态系统。天然草地多是荒漠草地，盖度低、草种单一。近年来项目所在区域裸土地、沙地、耕地面积有明显减少，主要是因为这两类土地变为天然草地和用于造林，导致植被盖度增加。而天然草地、林地、居民点及独立工矿用地有较大幅度的增加，说明了宁东基地开发建设快速发展。区域的野生动物组成比较简单，种类较少。土壤类型主要是淡灰钙土和风沙土，土壤侵蚀以中、轻度侵蚀为主。但是由于宁东基地大风和干旱往往同时出现，植被覆盖度低，土壤是抗蚀能力差，因此非常容易遭受风蚀，土壤风蚀的潜在威胁较大。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

项目施工期环境空气污染物主要为施工扬尘、残土外运时产生的二次扬尘，以及施工机械排放的废气等。

1. 施工扬尘

施工期平整土地将产生一定量的粉尘，根据统计资料，这部份粉尘粒径大，大多在 $25\mu\text{m}$ 以上，这些粉尘不仅会影响施工区环境空气质量，而且还会直接影响距施工场地周围 $5\sim 15\text{m}$ 范围内的人群。为此，要求施工场地周围必须设立屏障进行有效遮挡，要求外运残土车辆要严格实行密封。同时，要求适时采取湿法作业方式，最大限度地减轻粉尘污染。

2. 路面扬尘

路面扬尘主要来源为：

- (1) 运输车辆及施工机械在行驶过程中产生的轮胎尘；
- (2) 运输车辆及施工机械车体和货物附着的尘土；
- (3) 运输车辆及施工机械尾气排放的气溶胶；
- (4) 原料装卸、堆放时随风飘扬的尘土。

经类比调查可知，未铺设硬质路面时，道路扬尘粒径情况为：

- (1) 扬尘粒径 $< 5\mu\text{m}$ 的，约占 8%；
- (2) 扬尘粒径在 $5\sim 30\mu\text{m}$ 的，约占 24%；
- (3) 扬尘粒径 $> 30\mu\text{m}$ 的，约占 68%。

由于路面粉尘及车体、货物附着的粉尘粒径较小，因此，运输车辆往返及施工机械工作时，均容易产生扬尘，特别是路面扬尘。为此，要求建设单位在施工过程中对施工道路采取硬化处理，并辅以洒水抑尘，及时清扫，并对运输车辆轮胎及车体进行冲洗，严禁带泥上路等，通过采取以上措施后，可最大限度减少路面扬尘对周边环境的影响。

3. 其他废气

施工机械燃料燃烧还将排放少量废气，污染物主要有 CO 、 NO_x 及 HC 等。施工机械所排放的废气在空间和时间上具有较集中的特点，并以无组织面源的形式排放，对施工区域大气环境造成不利影响。但施工结束后，废气影响也随之消失，不会造成长期影响。

4. 施工期环境空气影响分析结论

项目施工期环境空气污染物主要为施工粉尘、残土外运时产生的二次扬尘、施工机械排放的废气。其中，施工粉尘及残土外运时产生的二次扬尘影响最为突出。为减轻施工期对环境空气的影响，要求施工场地周围应设置防风屏蔽措施，适时采取湿法作业，使用商品水泥及碎石砼。采取以上措施后，施工期大气环境影响在可控范围内，而且随着施工期的结束，这些影响也随之消失，因此，本项目施工期废气对周边环境的影响较小。

5.1.2 施工期噪声影响分析

1.各施工阶段噪声影响情况

(1)噪声源

由前述工程分析可知，项目施工期噪声主要来自大型施工机械设备。其中，距离大型施工机械设备 5m 处，测量声级值一般在 82~95dB(A)之间，距离小型施工机械设备 1m 处，测量声级值一般在 70~80dB(A)之间。

(2)各施工阶段噪声情况

项目施工期主要噪声影响来自各类大型施工机械，且施工期各主要阶段噪声影响均比较明显，其中：以土石方阶段、基础建设阶段和结构建设阶段影响最为严重。根据类比资料显示，前述时段内，施工机械声功率级范围一般在 95~130dB。结构阶段和装修（含设备安装及调试）阶段声环影响相对较小。

2.声环境影响预测

(1)预测模式

施工场地内的噪声影响可以看作是若干点声源的集合。若干点声源的能量叠加进行估算某一预测点的声级。第 i 声源传到距离为 r_i 观测点的噪声级 L 为：

$$L = L_{w_i} + 10 \lg \left(\frac{Q_i}{4\pi r^2} \right)$$

式中： L_{w_i} —第 i 个噪声源的声功率级，单位：dB(A)；

r_i —第 i 个噪声源到观测点的距离，单位：m；

Q_i —第 i 个噪声源的指向因子，当声源处于自由中， $Q_i=1$ 。

注：该模式应用时不考虑反射面及屏障的影响。预测时，以施工场地内主要单一噪声源为基准，并选用最高声功率值作为源强进行计算。

(2)评价标准

采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(3)预测结果

预测结果见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 施工设备噪声随距离衰减情况 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	声功率	噪声随距离衰减预测情况						标准限值	
			10m	20m	50m	100m	150m	200m	昼	夜
土石方阶段	推土机	110	79	73	65	59	55.5	53	70	55
基础阶段	打桩机	130	99	93	85	79	75.5	73		
结构阶段	搅拌机	110	79	73	65	59	55.5	53		
装修阶段	升降机	95	64	58	50	44	40.5	38		

3.施工期声环境影响评价结论

项目施工期噪声主要来自大型施工机械设备，并以土石方阶段、基础建设阶段噪声影响明显。根据表 5.1-1 噪声衰减预测值可以看出，项目施工期土石方阶段、结构阶段、装修阶段可能会对邻近施工场界 200m 范围产生影响。根据现场勘查，项目厂界 200m 范围内，无声环境保护目标，在合理布局的情况下，采取噪声防治措施情况下，施工期各阶段对场界的影响原则可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。同时，要求在结构施工阶段夜间（22 时~6 时）禁止施工，以保证施工期间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准要求。

5.1.3 施工期地表水环境影响预测与评价

1.废水污染物种类

施工期废水主要来源于施工人员产生的生活污水和施工过程中的施工废水，其主要污染物为 BOD₅、COD 和 SS 等。

本项目施工过程中产生的施工废水主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀处理后全部回用，生活污水主要为施工人员盥洗废水，直接用于厂区洒水抑尘。

采取上述措施后施工废水对水环境基本无影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

1.固体废物种类

施工期的固体废物主要建筑垃圾，包括产生的废混凝土沙石、废砖、废玻璃等，地基开挖时产生的废弃土方，混凝土浇筑过程中的漏浆，填充墙砌筑时洒落的砂浆，建材废包装，建材的废边角料等。

2.固体废物处理、处置措施

本项目施工期的建筑垃圾应严格按《城市建筑垃圾管理规定》执行，禁止乱堆乱倒，必须将建筑垃圾运至政府指定位置堆放。同时，弃土应尽量回用，确实无法回用的弃土与其他建筑垃圾一起运至园区主管部门指定的位置处置，并通过设置围栏、洒水及设置防渗措施以减小扬尘及水土流失对周围环境的影响，直至其被再利用或妥善处置。

施工人员生活垃圾集中收集后交由环卫部门处置。

3.施工期固体废物影响分析结论

项目施工期固体废物处理、处置率原则上可以达到 100%，对环境无明显影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

由于项目在建设施工过程中，存在地基开挖、厂房建设、物料运输、设备管道安装等活动，将不可避免地会动用较大的土石方量，占用土地，带来地面建筑垃圾堆积、运输和机械施工噪音、堆积物粉尘逸散以及建筑材料运输产生二次扬尘等污染问题。

(1)对土壤的影响分析.

本项目用地为园区规划用地，用地性质为工业用地，属于非耕地，不会改变土地的使用性质，周围的环境功能也将保持工业生态，不会改变土地的土壤结构。

(2)施工期间污染物排放的影响分析

项目在施工过程中大气污染主要来源于地基处理、机械运输等活动，以扬尘为主，排放较为分散。施工中建筑材料的运输、装卸过程中有大量粉尘散落到周围大气中；建筑材料堆放期间由于风吹会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。此外，还有推土机、挖掘机、运输车辆等施工机械排放的 CO、NO_x 等污染物也对近距离环境存在一定的影响。

项目施工期间的水环境污染主要是施工过程中的生活污水、生活垃圾以及建筑材料在堆放过程中受到雨水冲刷对周围地表水体以及当地地下水存在一定的不利影响。工程施工期间产生的噪声主要是工程机械在运行过程中产生的突发性非稳态噪声，对周围环境有一定的不利影响。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气预测评价将 2023 年确定为评价基准年。

5.2.1.1 气象资料来源

本次评价采用灵武气象站（站点编号：53619）的气象资料，灵武气象站位于灵武市，地理坐标为东经 106°18'，北纬 38°07'，海拔高度 1117m，观测项目包括气温、气压、相对湿度、风速和风向、降水、日照、蒸发量等，符合导则关于地面气象观测资料调查的要求。该站位于本项目场址西北方向约 33.87km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征，两地间无较大的地形变化和气候差异，该站气象特征具有代表性，环评使用资料具有有效性。

(1)地面气象数据

地面气象观测资料采用灵武气象站 2023 年全年逐时 24 次地面观测数据。地面观测气象资料具体信息见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 灵武气象站气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 (km)	海拔高度 (m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
灵武气象站	53619	一般站	106.3000	38.1167	32.36	1117	2023年	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

(2)高空模拟气象数据

探空气象数据采用生态环境部工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度数值模式 WRF 模拟生成的 2023 年全年 2 次/天（08:00 时和 20:00 时）探空数据。高空模拟气象数据具体信息见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 高空模拟气象数据信息表

模拟点坐标 (度)		相对距离 (km)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
106.7140	38.1373	11.7	2023年	气压、离地高度、干球温度、风向、风速	WRF 模拟

备注：气象站坐标采用 WGS84 坐标 UTM 投影

5.2.1.2 气象特征分析

(1)温度

灵武气象站 2023 年各月平均温度见表 5.2.1-3，各月平均温度曲线见图 5.2.1-1。

表 5.2.1-3 灵武气象站 2023 年各月平均温度一览表 单位：°C

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	-5.89	-0.55	7.7	11.25	17.28	22.66	24.24	23.09	18.74	10.67	1.51	-5.04

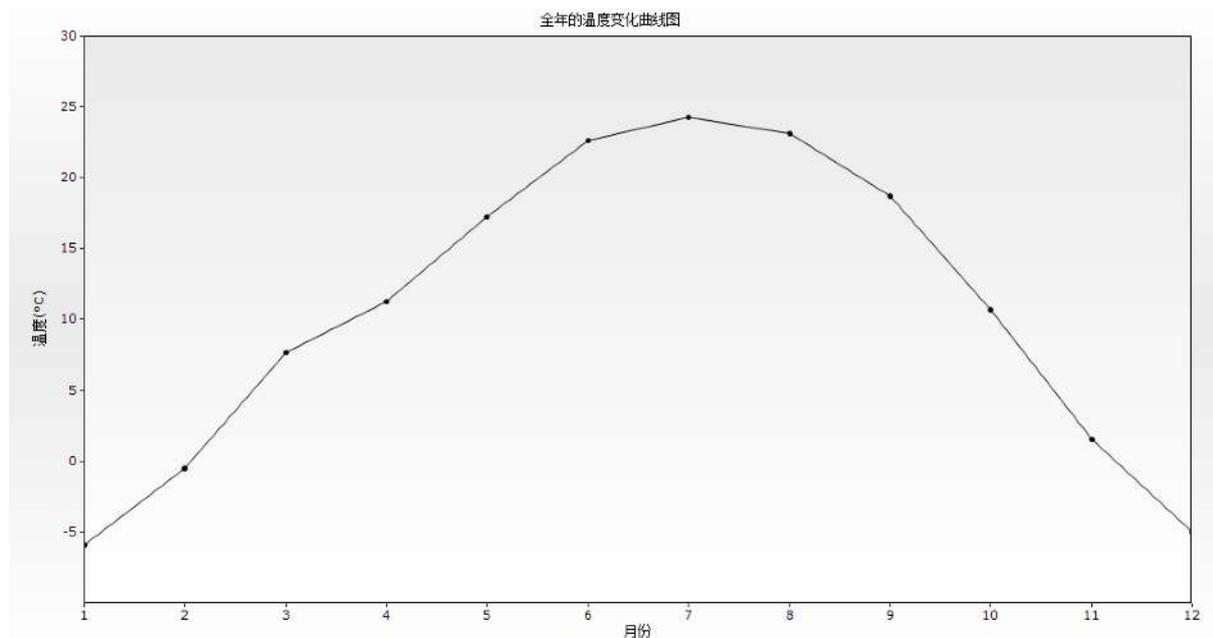


图 5.2.1-1 灵武气象站 2023 年各月平均温度曲线图

由表 5.2.1-2 和图 5.2.1-1 可知，项目区 2023 年 6、7、8 月平均温度较高，其中 7 月平均温度最高，为 24.24°C；1、2、11、12 月的平均温度较低，其中 1 月平均温度最低，为 -5.89°C。

(2) 风速

① 月平均风速

灵武气象站 2023 年各月平均风速见表 5.2.1-4，各月平均风速曲线见图 5.2.1-2。

表 5.2.1-4 灵武气象站 2023 年各月平均风速一览表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.73	1.88	2.31	2.82	2.58	2.27	2.07	2.02	1.94	1.64	2.79	2.42

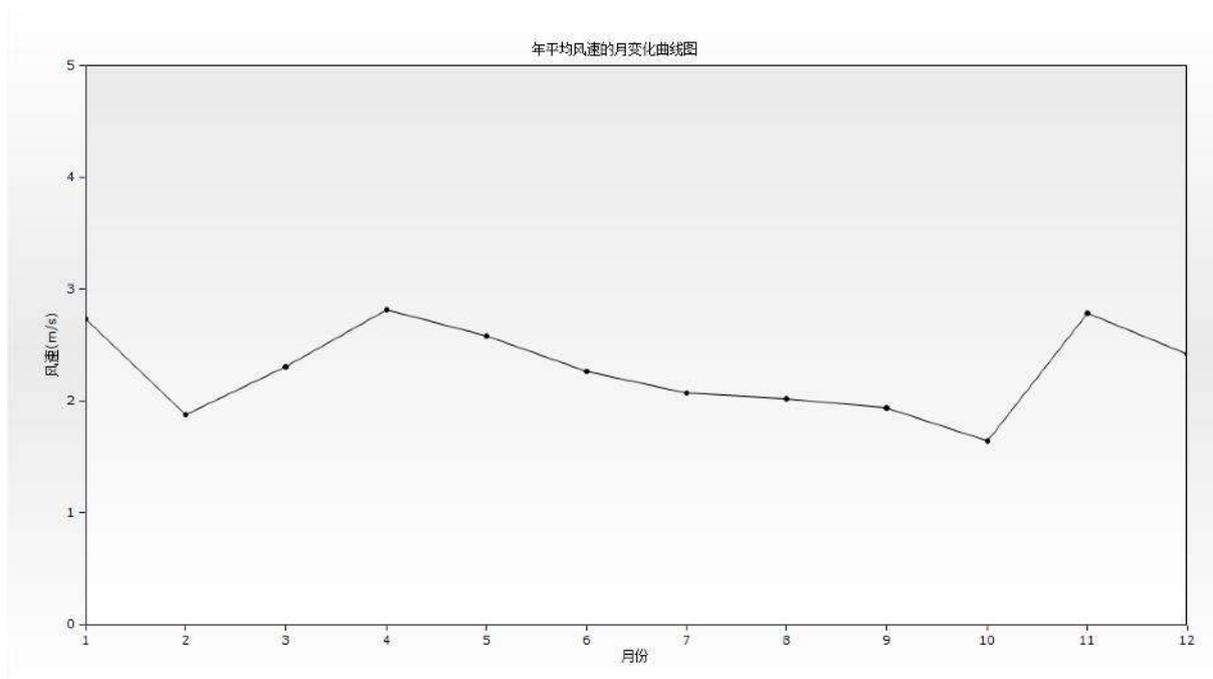


图 5.2.1-2 灵武气象站 2023 年各月平均风速曲线图

由表 5.2.1-4 和图 5.2.1-2 可知，灵武气象站 2023 年 4 月平均风速较大，为 2.82m/s；10 月平均风速较小，为 1.64m/s。年平均风速为 2.29m/s。

②季小时平均风速

灵武气象站 2023 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 5.2.1-5 和图 5.2.1-3。

表 5.2.1-5 灵武市气象站 2023 年季小时平均风速的日变化统计表

小时 (h) 风速 (m/s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	2.13	2.07	2.08	1.97	2.01	2.01	1.91	2.02	2	2.43	2.72	3.08
夏季	1.97	2.06	1.93	1.82	1.67	1.6	1.65	1.53	1.88	2.06	2.17	2.33
秋季	1.86	1.82	1.83	1.77	1.73	1.63	1.62	1.53	1.58	1.83	2.28	2.49
冬季	2.09	2.12	2.12	1.92	1.89	1.9	1.84	1.9	1.93	1.86	2.11	2.79
小时 (h) 风速 (m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	3.38	3.51	3.59	3.54	3.47	3.47	3.15	2.61	2.17	2.06	2.17	2.12
夏季	2.48	2.52	2.65	2.64	2.63	2.61	2.32	2.36	2.03	1.93	1.98	2.04
秋季	2.68	2.8	2.89	2.85	2.78	2.67	2.26	2.1	2	1.97	1.96	1.9
冬季	3.03	3.26	3.24	3.37	3.21	2.94	2.53	2.17	2.08	2.05	2.1	2.1

灵武气象站 2023 年各季小时平均风速的日变化统计结果见图 5.2.1-3。

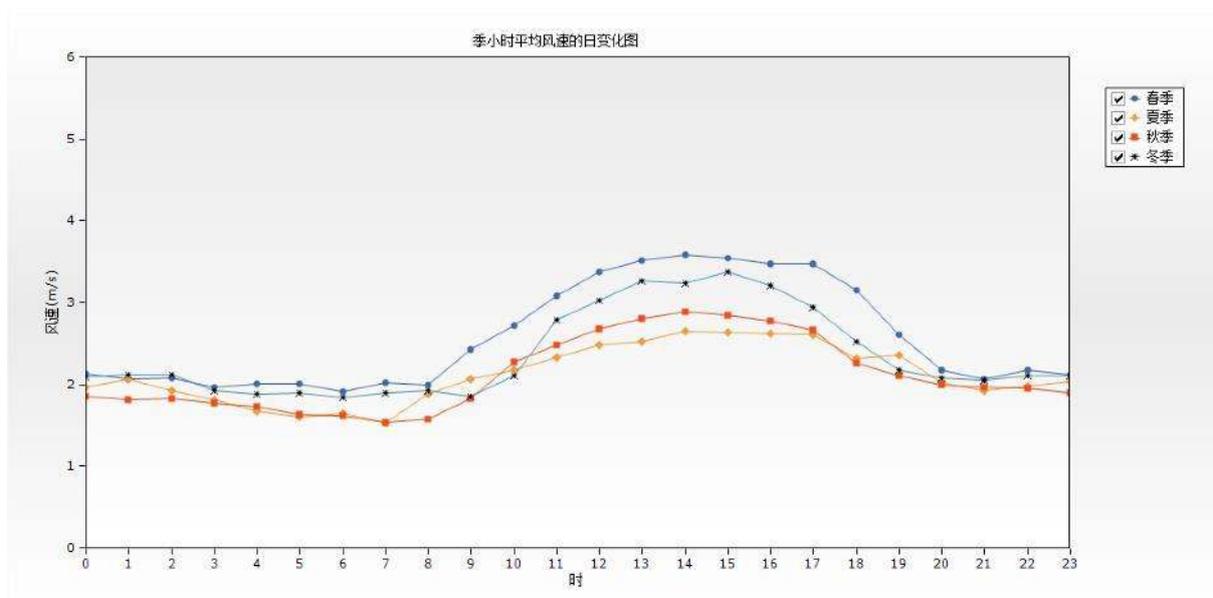


图 5.2.1-3 灵武气象站 2023 年季小时平均风速的日变化曲线图

由图 5.2.1-3 可知，灵武 2023 年季小时平均风速最大出现在 13~17 时，最大平均风速为 3.59m/s；季小时平均风速最小出现在 23~8 时，最小平均风速为 1.6m/s。

(3)风向、风频

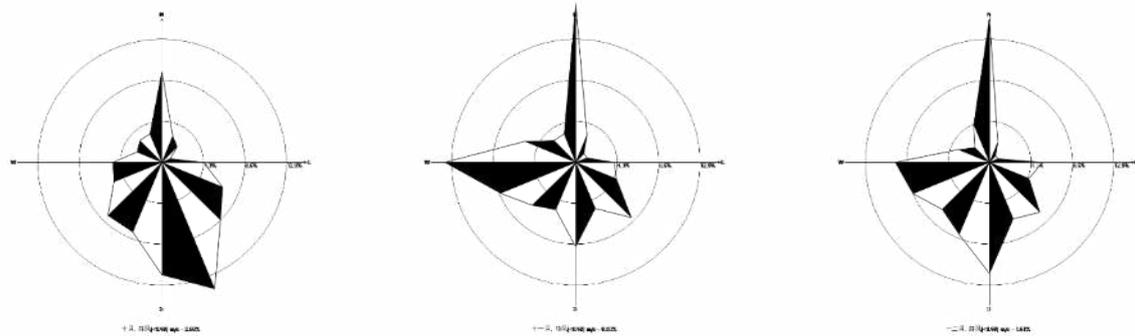
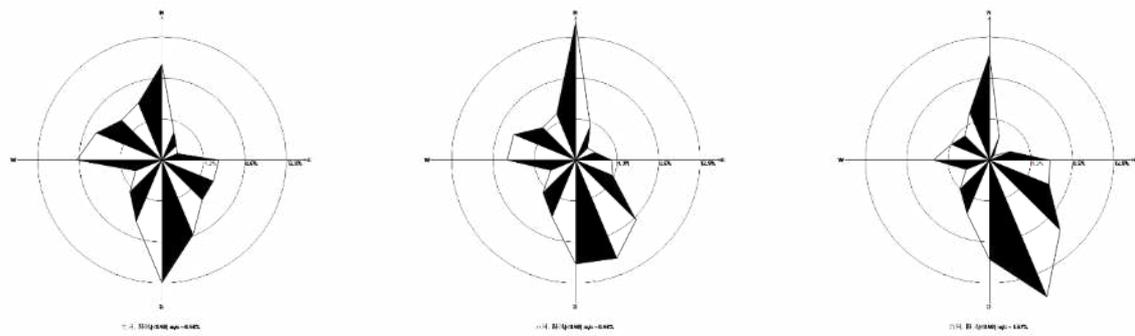
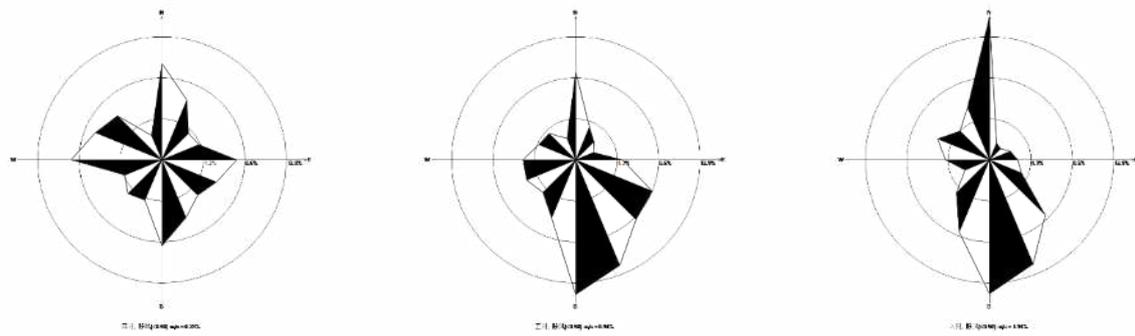
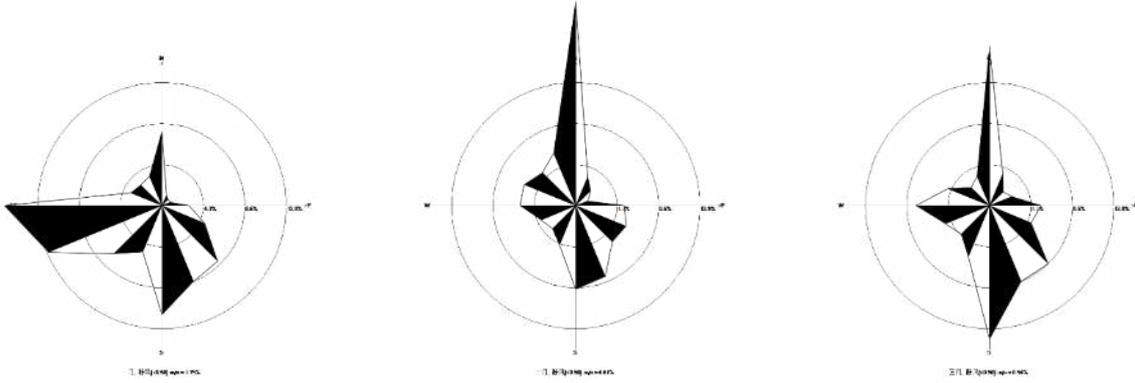
灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计见表 5.2.1-6，年均风频的季变化及年均风频统计见表 5.2.1-7，风频玫瑰见图 5.2.1-4。

表 5.2.1-6 灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计表

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	7.8	1.21	0.94	0.94	2.82	4.84	8.2	8.6	11.42	5.24	7.12	12.77	16.4	3.49	3.09	3.36	1.75
二月	21.43	3.27	2.23	1.34	5.06	5.65	5.36	8.04	8.78	4.46	3.42	3.87	5.8	5.8	4.91	5.95	4.61
三月	16.67	3.63	2.02	2.55	5.38	4.7	8.6	8.6	13.98	5.78	4.17	4.97	7.66	4.7	2.69	3.36	0.54
四月	10.14	6.81	3.89	4.17	7.78	6.11	5.28	6.53	9.03	4.58	5	4.17	9.44	7.5	6.53	2.78	0.28
五月	9.27	3.76	2.69	2.02	4.84	8.6	8.87	11.96	14.11	6.59	4.84	5.51	5.51	4.17	3.9	2.42	0.94
六月	15	1.94	1.67	2.36	2.92	3.61	8.19	11.81	14.03	8.19	4.86	2.78	4.58	5.83	4.31	5.97	1.94
七月	10.08	3.23	2.15	1.75	5.91	5.78	5.91	8.47	12.9	6.99	4.7	2.96	8.87	7.39	5.91	6.45	0.54
八月	14.52	3.9	1.75	2.15	3.76	4.17	8.87	11.16	10.89	6.45	4.84	2.82	7.12	6.99	4.84	5.24	0.54
九月	11.11	2.64	0.69	2.36	6.25	6.67	10.42	15.56	10.42	6.11	4.31	2.64	5.83	4.31	3.61	5.42	1.67
十月	9.54	2.96	2.28	0.94	4.3	6.85	8.6	14.38	11.83	7.93	7.93	5.38	5.11	2.82	3.23	3.23	2.69
十一月	16.67	3.06	1.25	1.25	4.03	4.58	8.19	5.28	8.89	5.42	6.39	8.47	13.61	5.69	3.19	3.19	0.83
十二月	15.19	2.28	0.94	0.94	5.51	4.44	7.39	6.45	11.69	8.2	6.99	8.6	9.81	3.49	2.15	4.3	1.61

表 5.2.1-7 灵武气象站 2023 年年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.05	4.71	2.85	2.9	5.98	6.48	7.61	9.06	12.41	5.66	4.66	4.89	7.52	5.43	4.35	2.85	0.59
夏季	13.18	3.03	1.86	2.08	4.21	4.53	7.65	10.46	12.59	7.2	4.8	2.85	6.88	6.75	5.03	5.89	1
秋季	12.41	2.88	1.42	1.51	4.85	6.04	9.07	11.77	10.39	6.5	6.23	5.49	8.15	4.26	3.34	3.94	1.74
冬季	14.58	2.22	1.34	1.06	4.44	4.95	7.04	7.69	10.69	6.02	5.93	8.56	10.83	4.21	3.33	4.49	2.59
全年	13.05	3.22	1.87	1.89	4.87	5.5	7.84	9.75	11.53	6.35	5.4	5.43	8.33	5.17	4.02	4.29	1.47



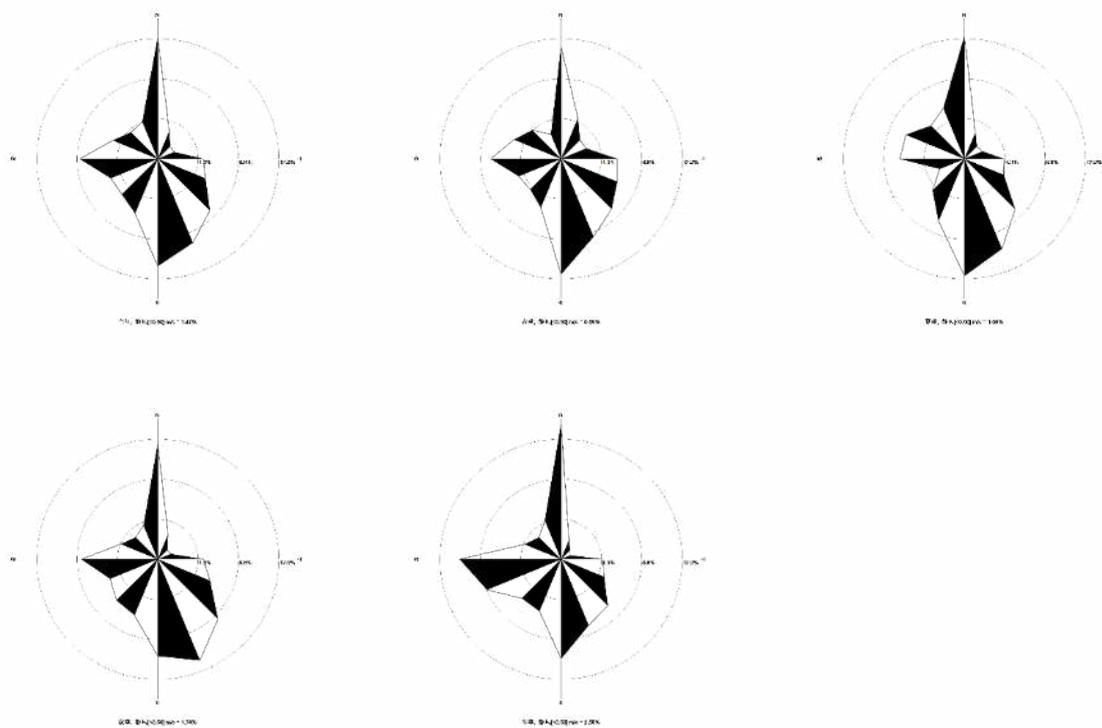


图 5.2.1-4 灵武气象站 2023 年风频玫瑰图

5.2.1.3 地形条件分析

本项目采用当地 srtm 格式 90m 分辨率的地形高程数据，地形数据分辨率为 90m，利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件，项目所在区域地形等高线示意图见图 5.2.1-5，项目区域地形高程图见图 5.2.1-6。

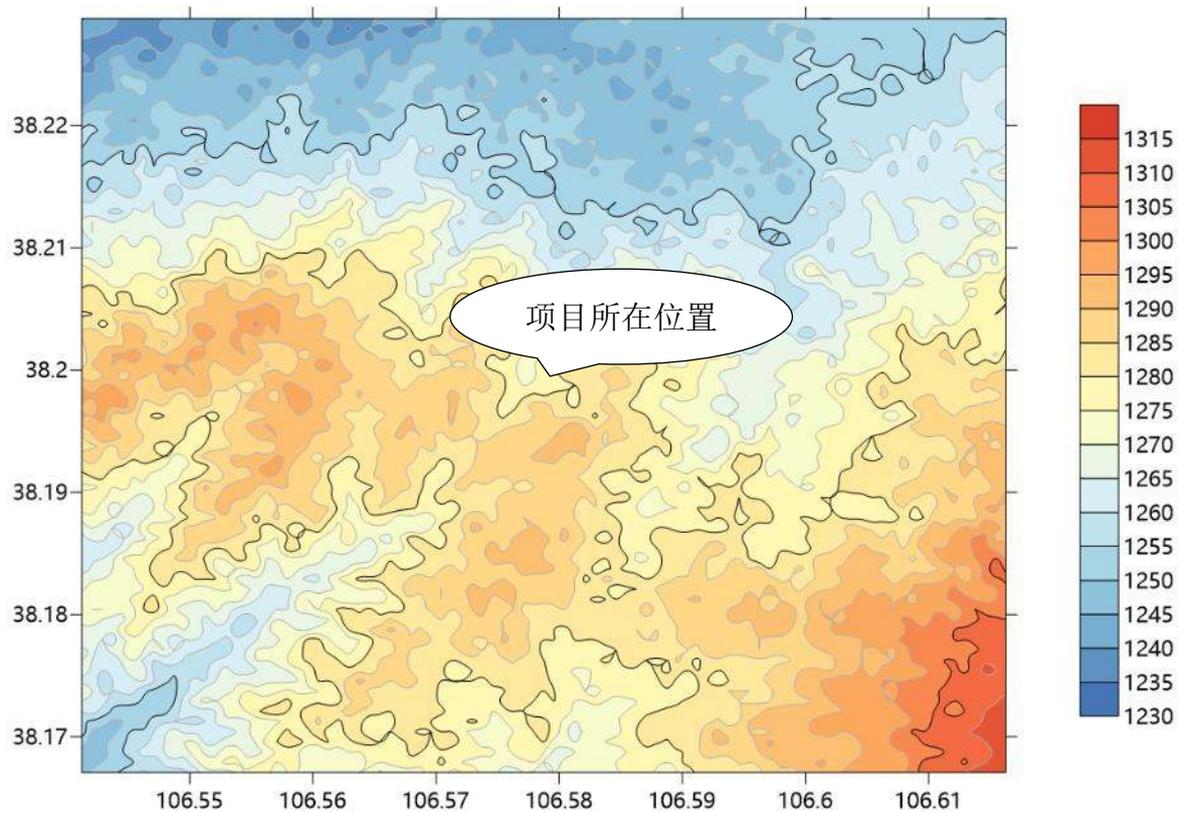


图 5.2.1-5 评价区域地形等值线示意图

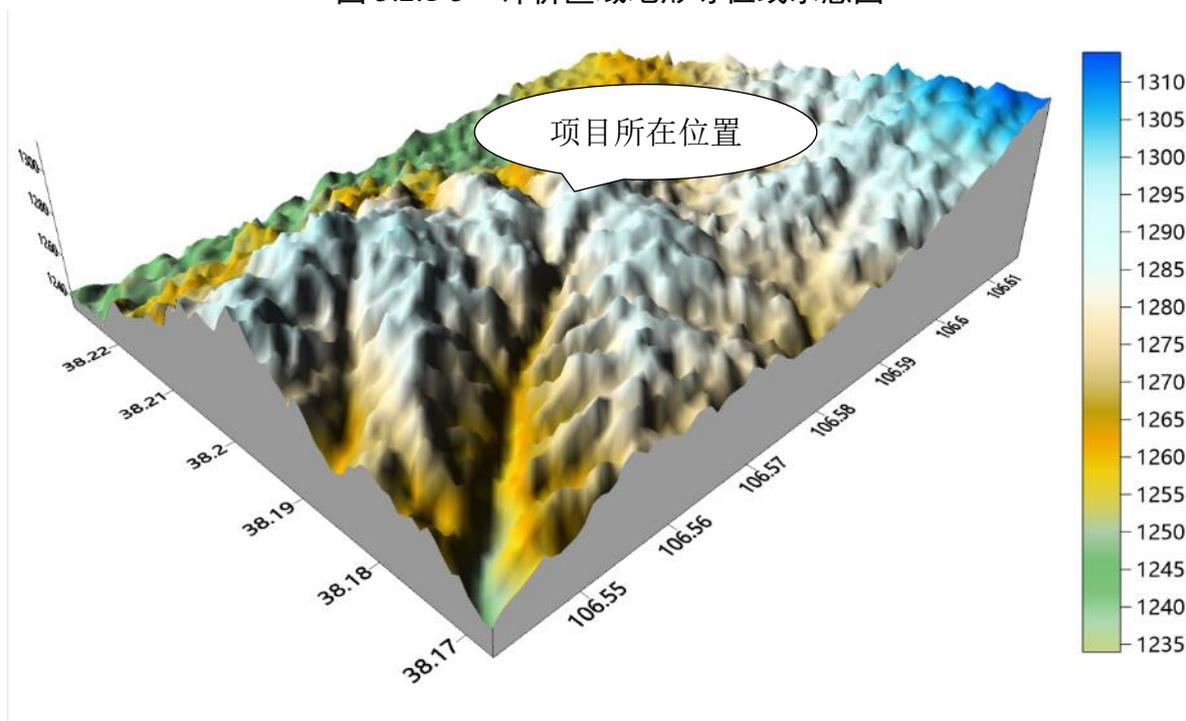


图 5.2.1-6 评价区域地形高程示意图

5.2.1.4 预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目排放污染物的最远影响距离 D10% 小于 2.5km，因此评价范围确定为以项目场址为中心，边长 5km 的矩形区域。预测范围为边长 5×5m 矩形区域。

5.2.1.5 预测模式

本次大气评价工作等级为一级，需要进一步预测模式，采用“环安科技”开发的大气环境影响评价系统（AermodSystem）软件（V4.6）开展进一步预测工作，该软件集成了 HJ2.2-2018 附录 A 推荐的 AERMOD 模型。

AERMOD 模型适用于点源、面源、线源、体源、预测范围≤50km 的一次及二次污染物预测，本项目源强为点源及无组织面源，预测范围为 5km×5km，污染物均为一次污染物，因此，AERMOD 模型适用于本项目大气预测。

AERMOD 预测网格点采用等间距法进行设置，以项目厂址中心为 0,0 点，X，Y 轴正负各 2500m，步长 100m。为满足大气防护距离预测需要，以厂区中心为 0,0 点，X，Y 轴正负各 1000m，步长 50m 进行网格划分。

5.2.1.6 预测模型参数

本次大气环境影响预测评价中 AERMOD 模式所需要的参数确定如下：

AERMOD 预测网格点采用等间距法进行设置，以项目废气排气筒为 0,0 点，X，Y 轴正负各 2500m，步长 100m，预测过程考虑建筑物下洗，不考虑化学衰变。

本次大气环境影响预测评价中 AERMOD 模式所需要的参数确定如下：

(1)下垫面：地形数据采用当地 90m 分辨率地形数据；

(2)地面气象参数采用灵武气象站 2023 年全年逐时观测的地面气象观测数据；高空气象数据采用国家评估中心用 WRF 模拟的 2023 年 2 次/天的数据；

(3)地面特征参数：考虑地形；

(4)粗糙度：按 AERMET 通用地表类型选取；

(5)补充监测的污染物取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度；

(6)地表参数根据项目周边 3km 范围内土地利用类型进行划分，根据调查并结合相关资料，本次评价共划分 2 个扇区，扇区 AERMET 通用地表类型按城市考虑，地表湿度为干燥气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。具体地表参数见表 5.2.1-7。

表 5.2.1-7 AERMOD 模型地表参数设置一览表

扇区	空气湿度	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-80° ; 340-0°	白天干燥	荒漠	冬季	0.45	10	0.15
			春季	0.3	5	0.3
			夏季	0.28	6	0.3
			秋季	0.28	10	0.3
80-340°	白天干燥	城市	冬季	0.35	2	1
			春季	0.14	2	1
			夏季	0.16	4	1
			秋季	0.18	4	1

(7)建筑物下洗

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。

最佳工程方案（GEP）烟囱高度计算公式如下：

$$GEP\text{烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L——建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

根据工程设计资料，项目最佳工程方案（GEP）烟囱高度见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8 项目建筑物下洗计算结果一览表

序号	建筑物名称	H/m	BH/m	PBW/m	GEP/m
1	丙类仓库一	50	10	58	65
2	丙类仓库二	50	10	58	65

根据工程设计资料，项目废气排气筒高度小于排气筒最佳工程方案（GEP）计算的烟囱高度，且在 GEP 的 5L 影响区域，因此需要考虑建筑物下洗。

5.2.1.7 预测内容及预测情景

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ-2018)要求,当建设项目排放 SO₂+NO_x 年排放量≥500t/a, 需预测 PM_{2.5} 的二次转化。本项目 SO₂ 排放量为 0.298t/a, NO_x 排放量为 12.63t/a, SO₂+NO_x=0.298+12.63=12.928t/a<500t/a, 因此无需预测二次 PM_{2.5}。

本项目所在区域属于达标区域,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ-2018)要求,本次大气环境影响预测内容如下:

①正常工况下影响预测

项目正常排放条件下，项目主要污染物叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或短期浓度占标率；年平均质量浓度变化率。

②非正常工况下影响预测

项目非正常排放条件下，预测网格点主要污染物 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

本项目大气环境影响预测情景见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8 本项目大气环境影响预测情景表

序号	污染源类别	预测因子	预测点	预测内容	评价内容
1	新增污染源 (正常工况)	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	敏感点、 点网格点 最大落地 浓度点	24 小时平均质量浓度 年均质量浓度	最大浓度占标率
2		NO ₂ 、SO ₂		1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年均质量浓度	
4		NMHC、正丁 醛、NH ₃		1 小时平均质量浓度	
5	新增污染源+其 他在建、拟建污 染源（正常工 况）	PM ₁₀ 、PM _{2.5}		24 小时平均质量浓度 年均质量浓度	叠加环境质量现状浓 度后的保证率日平均 质量浓度和年平均质 量浓度的占标率，或 短期浓度的达标情 况；评价年平均质量 浓度变化率
6		NO ₂ 、SO ₂	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年均质量浓度		
7		NMHC、正丁 醛、NH ₃	1 小时平均质量浓度		
8	新增污染源 (非正常工况)	NMHC		1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
9	大气防护距离	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 SO ₂ 、NO ₂ 、 NMHC、正丁 醛、NH ₃	厂界	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度	大气防护距离

5.2.1.8 本项目污染源排放参数

1、本项目正常工况

(1) 本项目废气污染源排放参数

根据 HJ2.2-2018 附录 C 确定的本项目废气污染物污染源排放清单见表 5.2.1-9、5.2.1-10。

表 5.2.1-9 本项目正常工况有组织废气污染物排放参数（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	烟气流速 (m/s)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
	E	N								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NMHC	正丁醛	NH ₃
DA001	106.580537	38.197175	1284.00	50.00	0.90	60.00	16.16	8000	连续	0.19	0.10	0.03	1.58	0.26	0.08	0.092
DA002	106.579416	38.197474	1286.00	15.00	0.30	20.00	11.80	8000	连续	-	-	-	-	0.17	-	-
DA004	106.57797	38.197356	1284.00	15.00	0.30	20.00	11.80	8000	连续	0.05	0.02	--	--	-	-	-

表 5.2.1-10 本项目正常工况无组织废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	面源起始点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	E	N								NMHC
生产区	106.58034	38.198812	1278.00	120	86.5	60	18	8000	连续	0.509

2、本项目非正常工况

一般工业项目非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车、工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出，另一类是环保设施达不到设计规定的指标运行，而使正常排放的污染物经过不完全处理或不经过处理直接排放而导致的超标排放。本项目生产工艺成熟，设备稳定、安全可靠，只要开车时，首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污的现象，停车时，需先按照规程依次关系生产线上的设备，然后关闭环保设备，能够保证污染物达标排放。

综上，本次评价主要考虑 TO 焚烧装置发生故障导致系统处理效率降为 0%，故障时间按 1h 计。

本项目非正常工况废气污染物排放参数见表 5.2.1-11。

表 5.2.1-11 本项目有组织废气污染物排放参数（非正常工况）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气温度 (°C)	烟气流速 (m/s)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
	E	N								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NMHC	正丁醛
DA001	106.580537	38.197175	1284.00	50.00	0.90	60.00	16.16	1h	连续	19.01	9.51	0.037	7.9	13.17	4.17

5.2.1.9 区域在建、拟建污染源排放参数

根据调查，本项目评价范围内无在建、拟建污染源。

5.2.1.10 新增污染源正常工况下预测结果分析

(1)贡献浓度计算结果分析

①PM_{2.5}

本项目正常排放条件下，PM_{2.5}在网格点的短期浓度贡献值的统计情况见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12 PM_{2.5} 预测最大贡献值结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m ³)	出现时间	占标率 (%)	评价标准 (ug/m ³)	达标情况
灵武市司法局 宁东司法所	24 小时	0.02	2023-07-10	0.03	75	达标
	年均值	0.002	年均值	0.007	35	达标
银川市车管所 宁东分所	24 小时	0.02	2023-07-16	0.03	75	达标
	年均值	0.003	年均值	0.008	35	达标
东方万利酒店	24 小时	0.02	2023-07-10	0.03	75	达标
	年均值	0.002	年均值	0.007	35	达标
宁东科技孵化 园	24 小时	0.03	2023-07-30	0.04	75	达标
	年均值	0.003	年均值	0.007	35	达标
金山大厦	24 小时	0.02	2023-09-27	0.03	75	达标
	年均值	0.002	年均值	0.006	35	达标
区域最大值	24 小时	0.16	2023-09-19	0.21	75	达标
	年均值	0.033	年均值	0.095	35	达标

根据表 5.2.1-12 预测结果，各计算点及网格处 PM_{2.5} 24 小时浓度贡献值最大占标率 0.21%，年均值贡献值最大占标率 0.095%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准浓度限值。

②PM₁₀

本项目正常排放条件下，PM₁₀在网格点的短期浓度贡献值的统计情况见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13 PM₁₀ 预测最大贡献值结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m ³)	出现时间	占标率 (%)	评价标准 (ug/m ³)	达标情况
灵武市司法 局宁东司法 所	24 小时	0.06	2023-07-31	0.04	150	达标
	年均值	0.01	年均值	0.01	70	达标
银川市车管 所宁东分所	24 小时	0.06	2023-07-16	0.04	150	达标
	年均值	0.01	年均值	0.01	70	达标

东方万利酒店	24 小时	0.06	2023-07-10	0.04	150	达标
	年均值	0.01	年均值	0.01	70	达标
宁东科技孵化园	24 小时	0.08	2023-07-30	0.05	150	达标
	年均值	0.01	年均值	0.01	70	达标
金山大厦	24 小时	0.05	2023-09-27	0.03	150	达标
	年均值	0.01	年均值	0.01	70	达标
区域最大值	24 小时	0.39	2023-09-19	0.26	150	达标
	年均值	0.08	年均值	0.11	70	达标

根据表 5.2.1-13 预测结果，各计算点及网格处 PM₁₀24 小时浓度贡献值最大占标率 0.26%，年均值贡献值最大占标率 0.11%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准浓度限值。

③SO₂

本项目正常排放条件下，SO₂ 在网格点的短期浓度贡献值的统计情况见表 5.2.1-14。

表 5.2.1-14 SO₂ 预测最大贡献值结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m ³)	出现时间	占标率 (%)	评价标准 (ug/m ³)	达标 情况
灵武市司法局宁东司法所	1 小时	0.03	2023/12/26 10:00:00	0.01	500	达标
	24 小时	0.002	2023-05-20	0.001	150	达标
	年均值	0.0002	年均值	0.0003	60	达标
银川市车管所宁东分所	1 小时	0.03	2023/12/26 10:00:00	0.01	500	达标
	24 小时	0.004	2023-05-20	0.003	150	达标
	年均值	0.0002	年均值	0.0004	60	达标
东方万利酒店	1 小时	0.03	2023/12/26 10:00:00	0.01	500	达标
	24 小时	0.002	2023-05-20	0.001	150	达标
	年均值	0.0002	年均值	0.0004	60	达标
宁东科技孵化园	1 小时	0.03	2023/2/20 17:00:00	0.01	500	达标
	24 小时	0.002	2023-05-07	0.001	150	达标
	年均值	0.0002	年均值	0.0004	60	达标
金山大厦	1 小时	0.03	2023/2/10 9:00:00	0.01	500	达标
	24 小时	0.002	2023-02-10	0.001	150	达标
	年均值	0.0003	年均值	0.0005	60	达标
区域最大值	1 小时	0.08	2023/8/19 10:00:00	0.02	500	达标
	24 小时	0.029	2023-09-06	0.019	150	达标
	年均值	0.0052	年均值	0.0087	60	达标

根据表 5.2.1-14 预测结果，各计算点及网格处 SO₂ 1 小时浓度贡献值最大占标率为 0.02%，24 小时浓度贡献值最大占标率为 0.019%，年均浓度贡献值最大占标率为 0.0087%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准浓度限值。

④NO₂

本项目正常排放条件下，NO₂在网格点的短期浓度贡献值的统计情况见表 5.2.1-16。

表 5.2.1-16 NO₂ 预测最大贡献值结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m ³)	出现时间	占标率 (%)	评价标准 (ug/m ³)	达标 情况
灵武市司法局 宁东司法 所	1 小时	1.23	2023/12/26 10:00:00	0.61	200	达标
	24 小时	0.07	2023-05-20	0.08	80	达标
	年均值	0.01	年均值	0.02	40	达标
银川市车管所 宁东分所	1 小时	1.26	2023/12/26 10:00:00	0.63	200	达标
	24 小时	0.17	2023-05-20	0.21	80	达标
	年均值	0.01	年均值	0.02	40	达标
东方万利酒 店	1 小时	1.28	2023/12/26 10:00:00	0.64	200	达标
	24 小时	0.07	2023-05-20	0.08	80	达标
	年均值	0.01	年均值	0.02	40	达标
宁东科技孵 化园	1 小时	1.22	2023/2/20 17:00:00	0.61	200	达标
	24 小时	0.07	2023-05-07	0.09	80	达标
	年均值	0.01	年均值	0.02	40	达标
金山大厦	1 小时	1.06	2023/2/10 9:00:00	0.53	200	达标
	24 小时	0.08	2023-02-10	0.10	80	达标
	年均值	0.01	年均值	0.03	40	达标
区域最大值	1 小时	3.22	2023/8/19 10:00:00	1.61	200	达标
	24 小时	1.10	2023-09-06	1.37	80	达标
	年均值	0.20	年均值	0.50	40	达标

根据表 5.2.1-16 预测结果，各计算点及网格处 NO₂ 小时浓度贡献值最大占标率 1.61%，24 小时浓度贡献值最大占标率 1.37%，年均值贡献值最大占标率 0.50%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准浓度限值。

⑤NMHC

本项目正常排放条件下，NMHC 在网格点的短期浓度贡献值的统计情况见表 5.2.1-16。

表 5.2.1-16 NMHC 预测最大贡献值结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m ³)	出现时间	占标率 (%)	评价标准 (ug/m ³)	达标 情况
灵武市司法局 宁东司法所	1 小时	11.22	2023/7/31 3:00:00	0.56	2000	达标
银川市车管所 宁东分所	1 小时	10.71	2023/7/7 23:00:00	0.54	2000	达标
东方万利酒店	1 小时	11.05	2023/7/31 3:00:00	0.55	2000	达标

宁东科技孵化园	1 小时	11.19	2023/8/2 20:00:00	0.56	2000	达标
金山大厦	1 小时	10.61	2023/2/15 4:00:00	0.53	2000	达标
区域最大值	1 小时	48.44	2023/9/12 7:00:00	2.42	2000	达标

根据表 5.2.1-16 预测结果，各计算点及网格处 NMHC 1 小时浓度贡献值最大占标率 2.42%，满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准限值。

⑥正丁醛

本项目正常排放条件下，正丁醛在网格点的短期浓度贡献值的统计情况见表 5.2.1-17。

表 5.2.1-17 正丁醛预测最大贡献值结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
灵武市司法局宁东司法所	1 小时	0.07	2023/12/26 10:00:00	0.01	631.30	达标
银川市车管所宁东分所	1 小时	0.07	2023/12/26 10:00:00	0.01	631.30	达标
东方万利酒店	1 小时	0.07	2023/12/26 10:00:00	0.01	631.30	达标
宁东科技孵化园	1 小时	0.07	2023/2/20 17:00:00	0.01	631.30	达标
金山大厦	1 小时	0.06	2023/2/10 9:00:00	0.01	631.30	达标
区域最大值	1 小时	0.18	2023/8/19 10:00:00	0.03	631.30	达标

根据表 5.2.1-17 预测结果，各计算点及网格处正丁醛 1 小时浓度贡献值最大占标率 0.03%，满足“多介质环境目标值估算方法”计算值。

⑦NH₃

本项目正常排放条件下，NH₃ 在网格点的短期浓度贡献值的统计情况见表 5.2.1-19。

表 5.2.1-19 NH₃ 预测最大贡献值结果统计表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
灵武市司法局宁东司法所	1 小时	0.08	2023/12/26 10:00:00	0.04	200	达标
银川市车管所宁东分所	1 小时	0.08	2023/12/26 10:00:00	0.04	200	达标
东方万利酒店	1 小时	0.08	2023/12/26 10:00:00	0.04	200	达标
宁东科技孵化园	1 小时	0.08	2023/2/20 17:00:00	0.04	200	达标
金山大厦	1 小时	0.07	2023/2/10 9:00:00	0.03	200	达标

区域最大值	1 小时	0.21	2023/8/19 10:00:00	0.10	200	达标
-------	------	------	--------------------	------	-----	----

根据表 5.2.1-19 预测结果，各计算点及网格处 NH₃ 1 小时浓度贡献值最大占标率 0.10%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 限值。

(2) 叠加浓度值计算结果分析

① PM_{2.5}

本项目评价区域的现状 PM_{2.5} 达标，根据导则要求预测本项目预测范围内 PM_{2.5} 环境影响叠加值=本项目的贡献浓度+现状浓度值。本项目评价区域 PM_{2.5} 在网格点的平均浓度叠加值的统计情况见表 5.2.1-18、图 5.2.1-7 及图 5.2.1-8。

表 5.2.1-18 PM_{2.5} 叠加结果统计表

预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
灵武市司 法局宁东 司法所	95%保证率 日均	0.01	0.01	35	35.01	46.67	达标
	年均值	0.002	0.007	23	23.002	65.721	达标
银川市车 管所宁东 分所	95%保证率 日均	0.01	0.01	35	35.01	46.67	达标
	年均值	0.003	0.008	23	23.003	65.722	达标
东方万利 酒店	95%保证率 日均	0.01	0.01	35	35.01	86.67	达标
	年均值	0.002	0.007	23	23.002	65.721	达标
宁东科技 孵化园	95%保证率 日均	0.01	0.01	35	35.01	46.67	达标
	年均值	0.003	0.007	23	23.003	65.722	达标
金山大厦	95%保证率 日均	0.01	0.01	35	35.01	46.67	达标
	年均值	0.002	0.006	23	23.002	65.721	达标
区域最大 值	95%保证率 日均	0.11	0.14	35	35.11	46.86	达标
	年均值	0.033	0.095	23	23.033	65.810	达标

由预测结果可知，叠加了现状浓度值后评价区域内 PM_{2.5} 网格区域 24 小时平均值及年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准浓度限值。

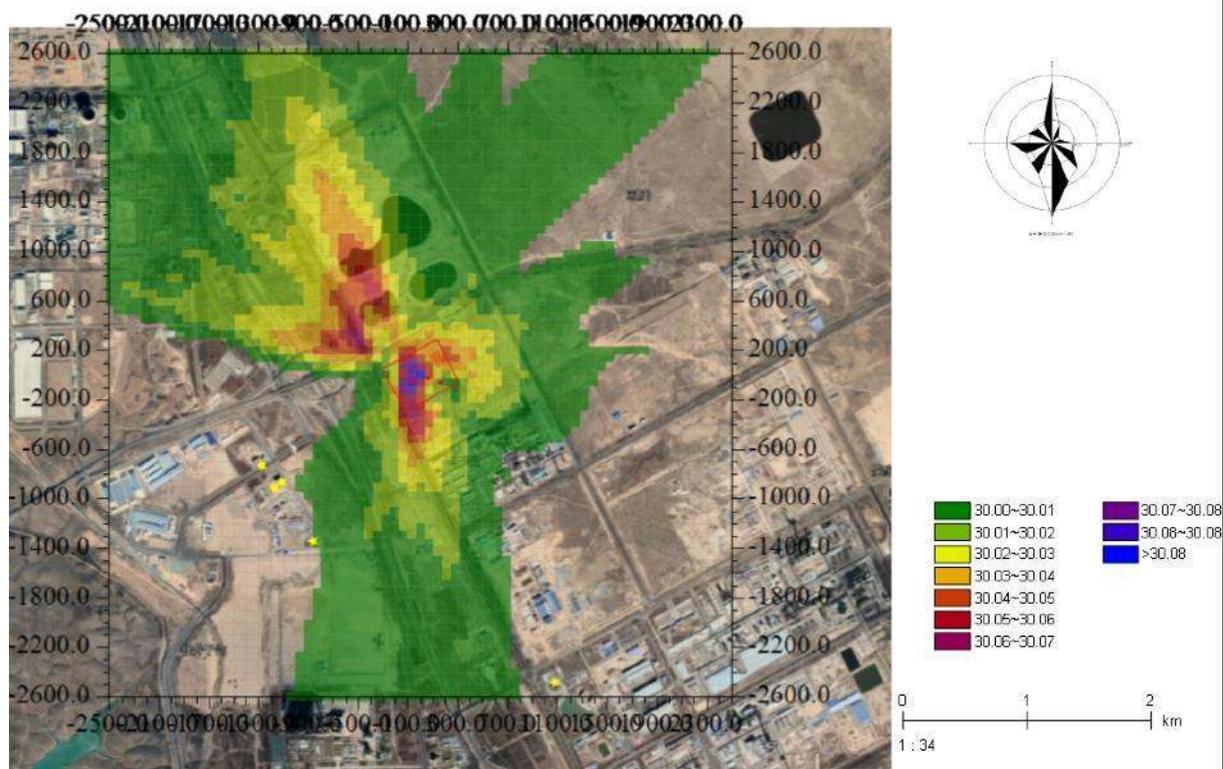


图 5.2.1-7 PM_{2.5} 24h 平均浓度叠加预测结果

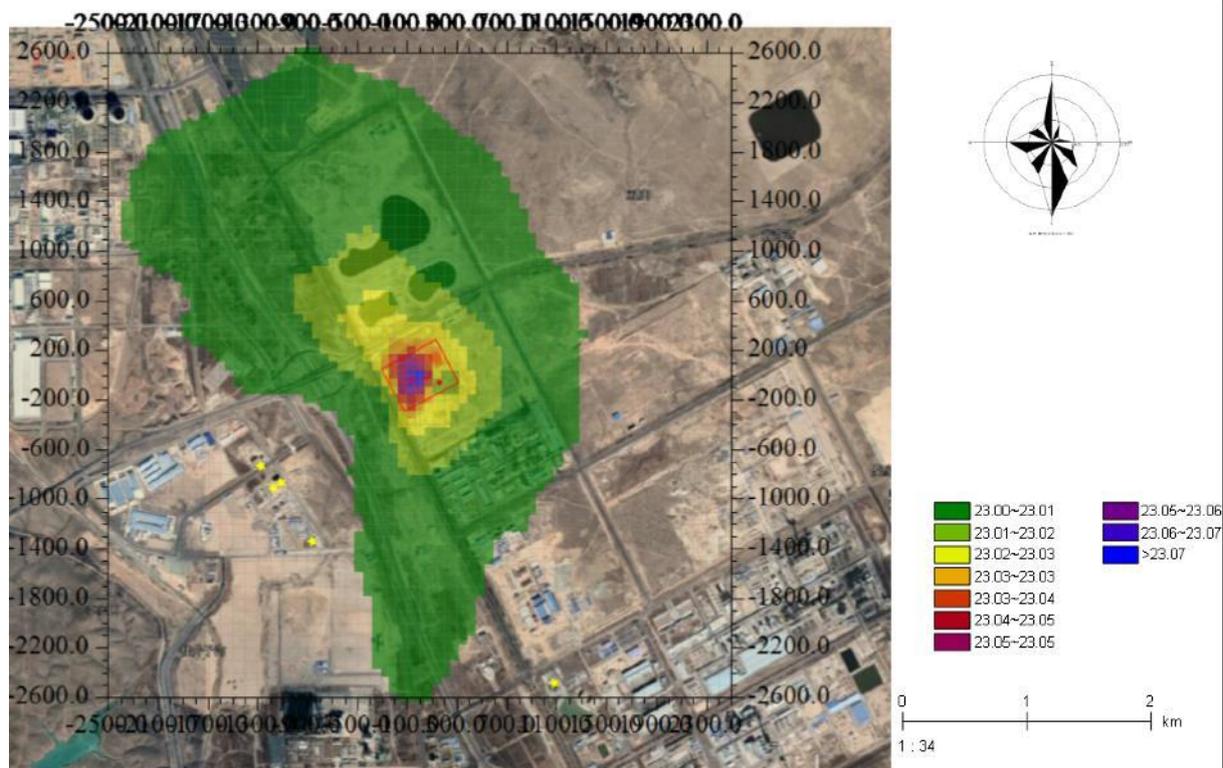


图 5.2.1-8 PM_{2.5} 年平均浓度叠加预测结果

②PM₁₀

本项目评价区域的现状 PM₁₀ 达标，根据导则要求预测本项目预测范围内 PM₁₀ 环境影响叠加值=本项目的贡献浓度+现状浓度值。本项目评价区域 PM₁₀ 在网格点的平均浓度叠加值的统计情况见表 5.2.1-19、图 5.2.1-9 及图 5.2.1-10。

表 5.2.1-19 PM₁₀ 叠加结果统计表

预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
灵武市司法局宁东司法所	95%保证率日均	0.02	0.01	104	104.02	69.33	达标
	年均值	0.01	0.01	64	64.01	91.44	达标
银川市车管所宁东分所	95%保证率日均	0.03	0.02	104	104.03	69.33	达标
	年均值	0.01	0.01	64	64.01	91.44	达标
东方万利酒店	95%保证率日均	0.02	0.02	104	104.02	69.33	达标
	年均值	0.01	0.01	64	64.01	91.44	达标
宁东科技孵化园	95%保证率日均	0.03	0.02	104	104.03	69.33	达标
	年均值	0.01	0.01	64	64.01	91.44	达标
金山大厦	95%保证率日均	0.02	0.01	104	104.02	69.33	达标
	年均值	0.01	0.01	64	64.01	91.44	达标
区域最大值	95%保证率日均	0.26	0.18	104	104.26	69.49	达标
	年均值	0.08	0.11	64	64.08	91.54	达标

由预测结果可知，叠加了现状浓度值后评价区域内 PM₁₀ 网格区域 24 小时平均值及年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准浓度限值。

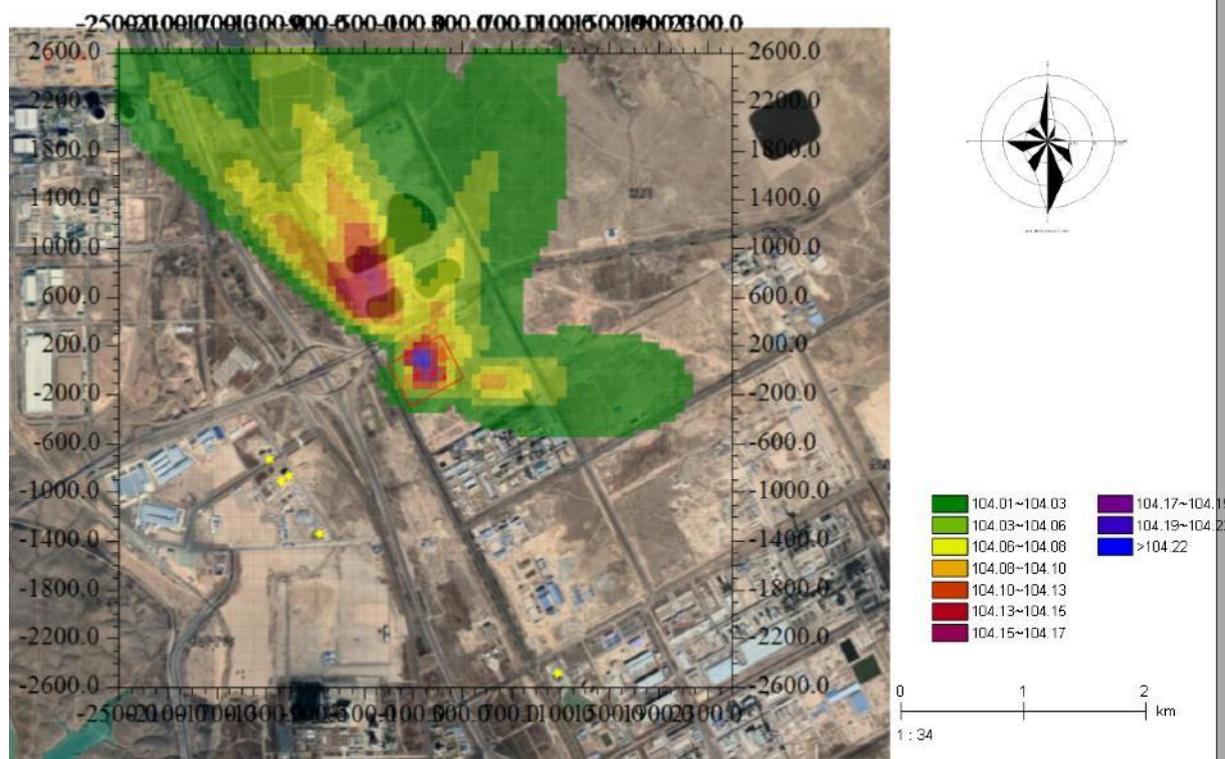


图 5.2.1-9 PM₁₀ 24h 平均浓度叠加预测结果

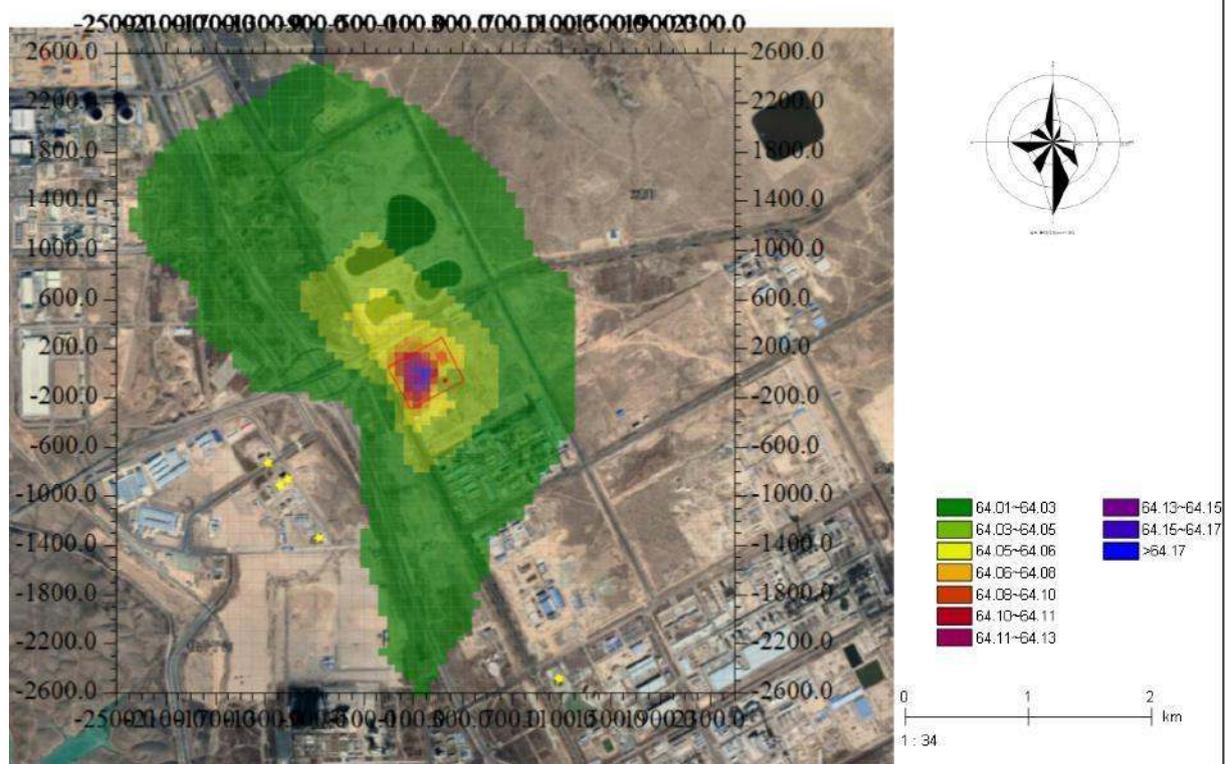


图 5.2.1-10 PM₁₀ 年平均浓度叠加预测结果

③SO₂

本项目评价区域的现状 SO₂ 达标，根据导则要求预测本项目预测范围内 SO₂ 环境影响叠加值=本项目的贡献浓度+现状浓度值。本项目评价区域 SO₂ 在网格点的平均浓度叠加值的统计情况见表 5.2.1-20、图 5.2.1-11 及图 5.2.1-12。

表 5.2.1-20 SO₂ 叠加结果统计表

预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
灵武市司法局宁东司法所	98%保证率 日均	0.001	0.001	42	42.001	28.00	达标
	年均	0.0002	0.0003	15	15.0002	25.0003	达标
银川市车管所宁东分所	98%保证率 日均	0.001	0.001	42	42.001	28.00	达标
	年均	0.0002	0.0004	15	15.0002	25.0004	达标
东方万利酒店	98%保证率 日均	0.001	0.001	42	42.001	28.00	达标
	年均	0.0002	0.0004	15	15.0002	25.0004	达标
宁东科技孵化园	98%保证率 日均	0.001	0.001	42	42.001	28.00	达标
	年均	0.0002	0.0004	15	15.0002	25.0004	达标
金山大厦	98%保证率 日均	0.001	0.001	42	42.001	28.00	达标
	年均	0.0003	0.0005	15	15.0003	25.0005	达标
区域最大值	98%保证率 日均	0.017	0.011	42	42.017	28.006	达标
	年均	0.0052	0.0087	15	15.0052	25.0087	达标

由预测结果可知，叠加了现状浓度值后评价区域内 SO₂ 网格区域 98%保证率日均值及年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准浓度限值。

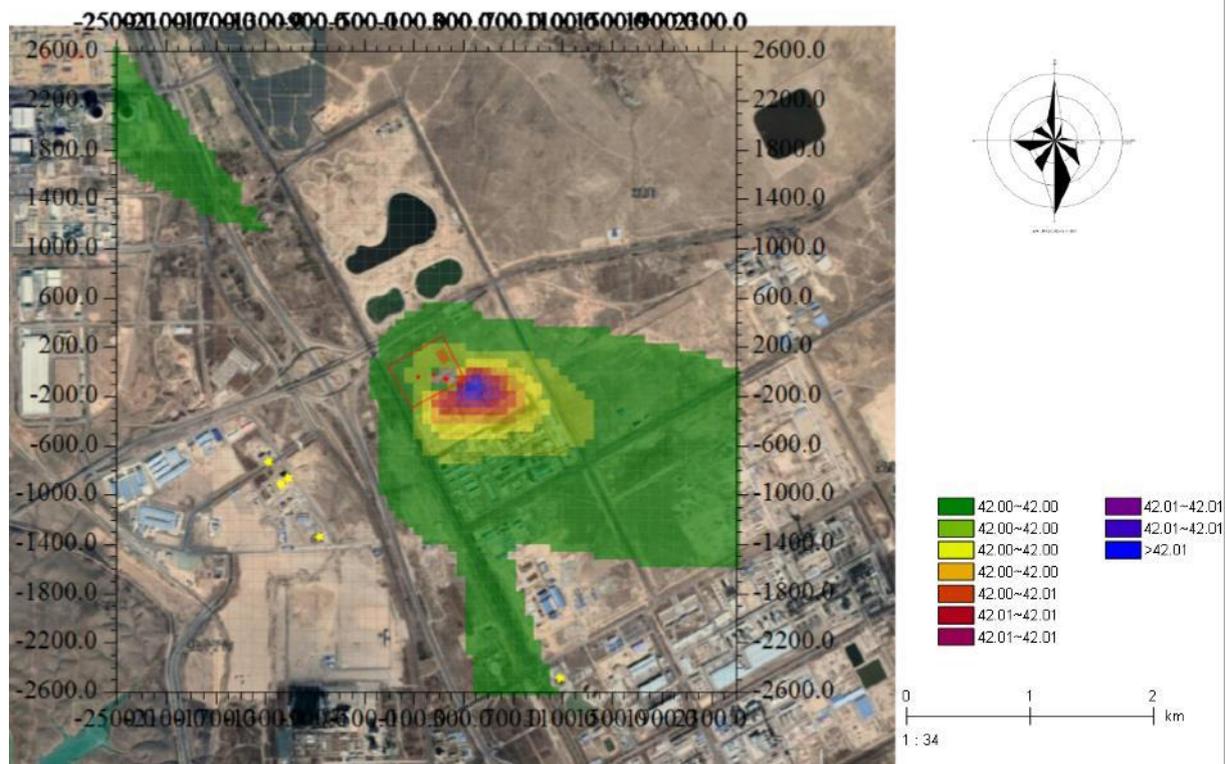


图 5.2.1-11 SO₂ 24h 平均浓度叠加预测结果

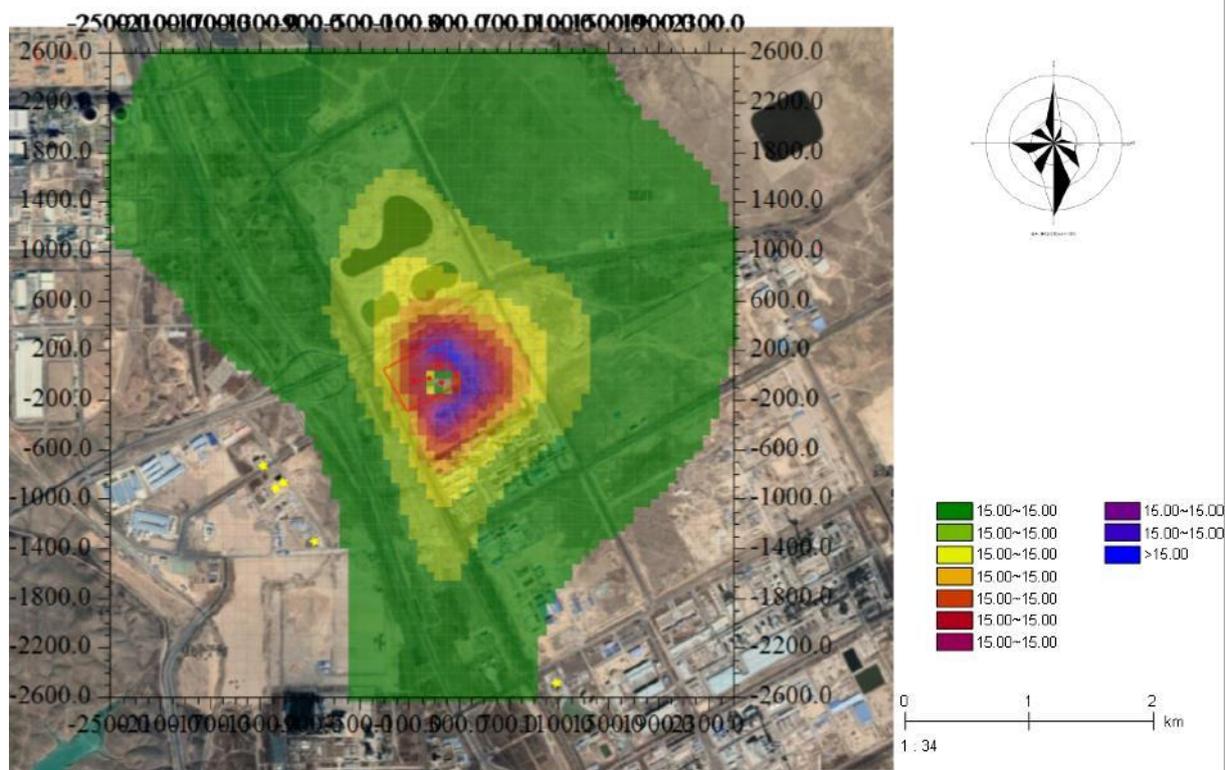


图 5.2.1-12 SO₂ 年平均浓度叠加预测结果

④NO₂

本项目评价区域的现状 NO₂ 达标，根据导则要求预测本项目预测范围内 NO₂ 环境影响叠加值=本项目的贡献浓度+现状浓度值。本项目评价区域 NO₂ 在网格点的平均浓度叠加值的统计情况见表 5.2.1-23、图 5.2.1-13 及图 5.2.1-14。

表 5.2.1-23 NO₂ 叠加结果统计表

预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
灵武市司法局宁东司法所	98%保证率日均	0.05	0.06	66	66.05	82.50	达标
	年均	0.01	0.02	27	27.01	67.52	达标
银川市车管所宁东分所	98%保证率日均	0.05	0.06	66	66.05	82.50	达标
	年均	0.01	0.02	27	27.01	67.52	达标
东方万利酒店	98%保证率日均	0.05	0.06	66	66.05	82.50	达标
	年均	0.01	0.02	27	27.01	67.52	达标
宁东科技孵化园	98%保证率日均	0.05	0.06	66	66.05	82.50	达标
	年均	0.01	0.02	27	27.01	67.52	达标
金山大厦	98%保证率日均	0.05	0.06	66	66.05	82.50	达标
	年均	0.01	0.03	27	27.01	67.53	达标
区域最大值	98%保证率日均	0.63	0.79	66	66.63	82.63	达标
	年均	0.20	0.50	27	27.20	68.00	达标

由预测结果可知，叠加了现状浓度值后评价区域内 NO₂ 网格区域 98%保证率日均值及年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准浓度限值。

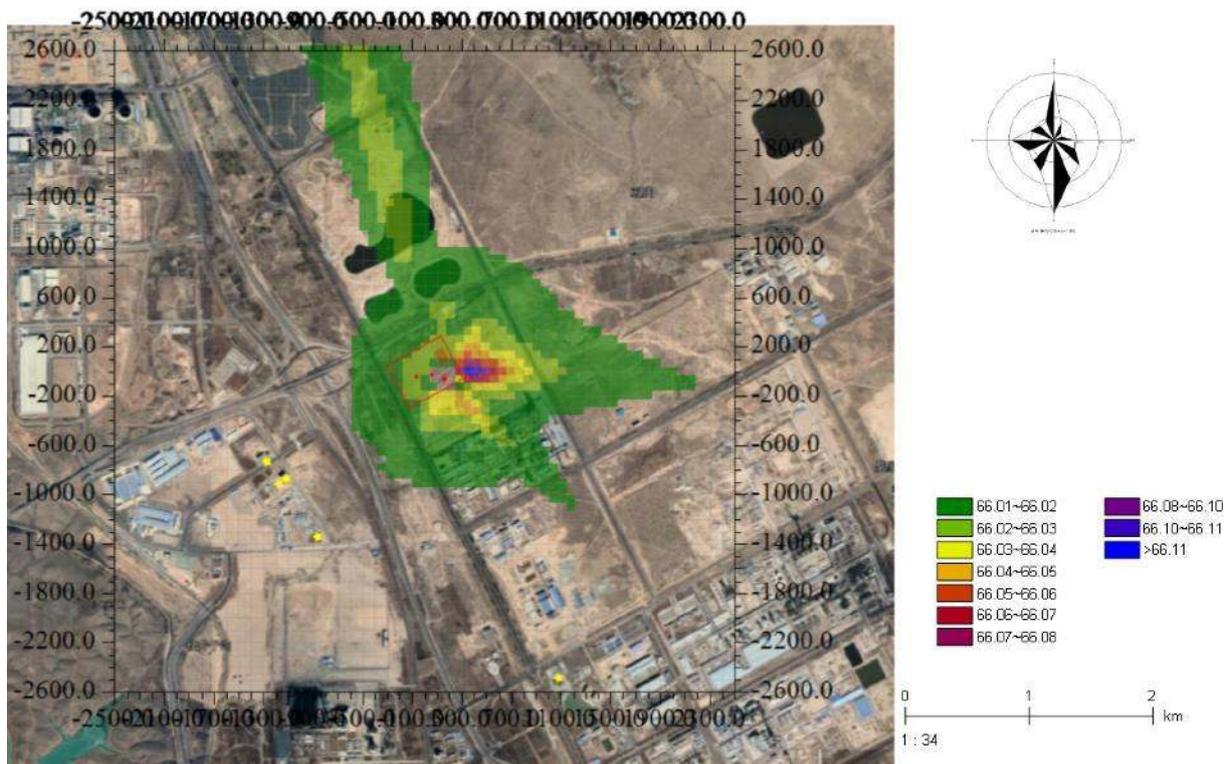


图 5.2.1-13 NO_x 24h 平均浓度叠加预测结果

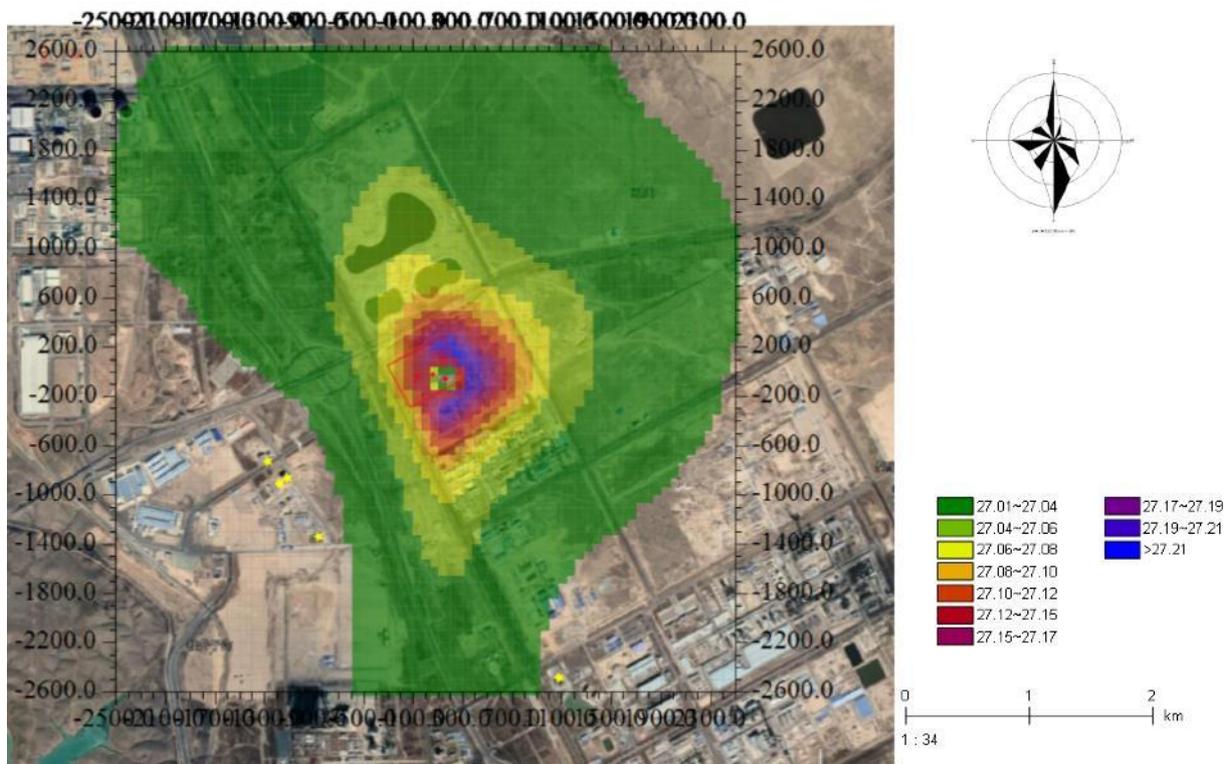


图 5.2.1-14 NO_x 年平均浓度叠加预测结果

⑤NMHC

本项目评价区域的现状 NMHC 达标，根据导则要求预测本项目预测范围内 NMHC 环境影响叠加值=本项目的贡献浓度+现状浓度值。本项目评价区域 NMHC 在网格点的平均浓度叠加值的统计情况况见表 5.2.1-22、图 5.2.1-15。

表 5.2.1-22 NMHC 叠加结果统计表

预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
灵武市司法局宁东司法所	1 小时平均	11.22	0.56	1070	1081.22	54.06	达标
银川市车管所宁东分所	1 小时平均	10.71	0.54	1070	1080.71	54.04	达标
东方万利酒店	1 小时平均	11.05	0.55	1070	1081.05	54.05	达标
宁东科技孵化园	1 小时平均	11.19	0.56	1070	1081.19	54.06	达标
金山大厦	1 小时平均	10.61	0.53	1070	1080.61	54.03	达标
区域最大值	1 小时平均	48.44	2.42	1070	1118.44	55.92	达标

由预测结果可知，叠加了现状浓度值后评价区域内 NMHC 网格区域 1 小时平均值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准限值。

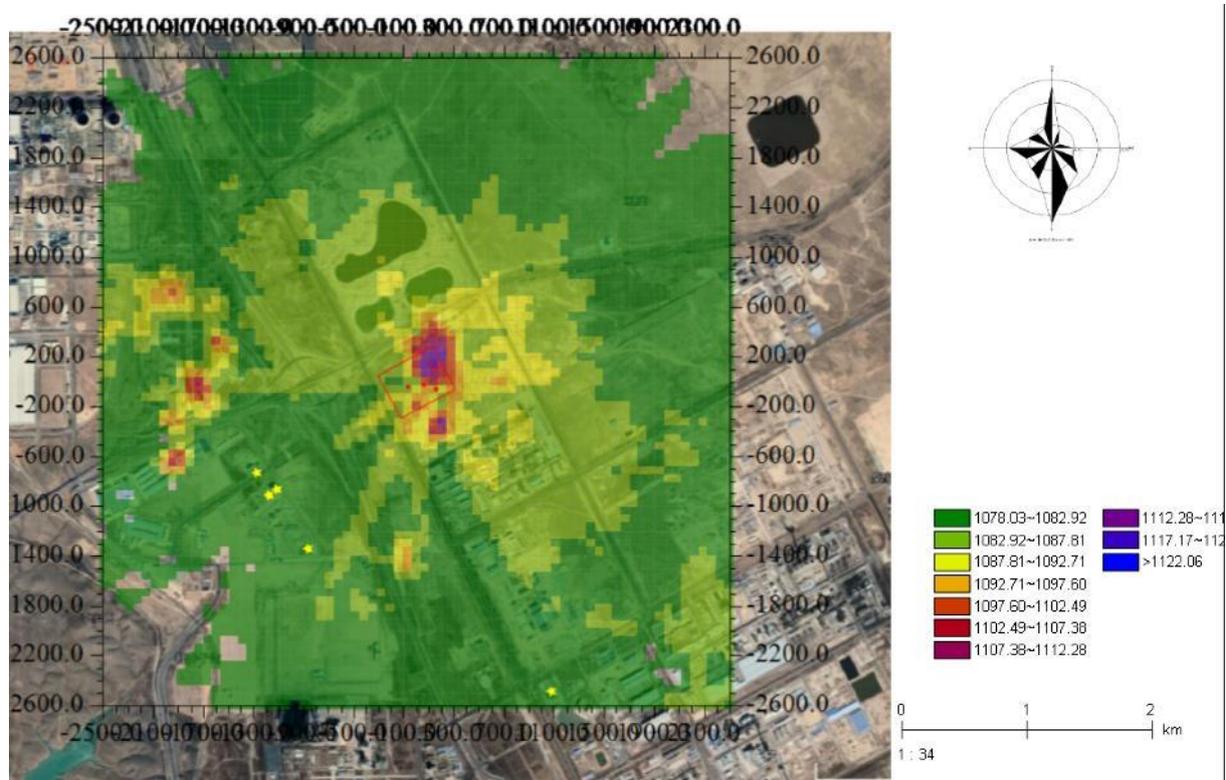


图 5.2.1-15 NMHC 1h 平均浓度叠加预测结果

⑥正丁醛

本项目评价区域的现状正丁醛达标，根据导则要求预测本项目预测范围内正丁醛环境影响叠加值=本项目的贡献浓度+现状浓度值。本项目评价区域正丁醛在网格点的平均浓度叠加值的统计情况况见表 5.2.1-23、图 5.2.1-16。

表 5.2.1-23 正丁醛叠加结果统计表

预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
灵武市司法局宁东司法所	1 小时平均	0.07	0.01	0.37	0.44	0.07	达标
银川市车管所宁东分所	1 小时平均	0.07	0.01	0.37	0.44	0.07	达标
东方万利酒店	1 小时平均	0.07	0.01	0.37	0.44	0.07	达标
宁东科技孵化园	1 小时平均	0.07	0.01	0.37	0.44	0.07	达标
金山大厦	1 小时平均	0.06	0.01	0.37	0.43	0.07	达标
区域最大值	1 小时平均	0.18	0.03	0.37	0.55	0.09	达标

由预测结果可知，叠加了现状浓度值后评价区域内正丁醛网格区域 1 小时平均值满足“多介质环境目标值估算方法”计算值要求。

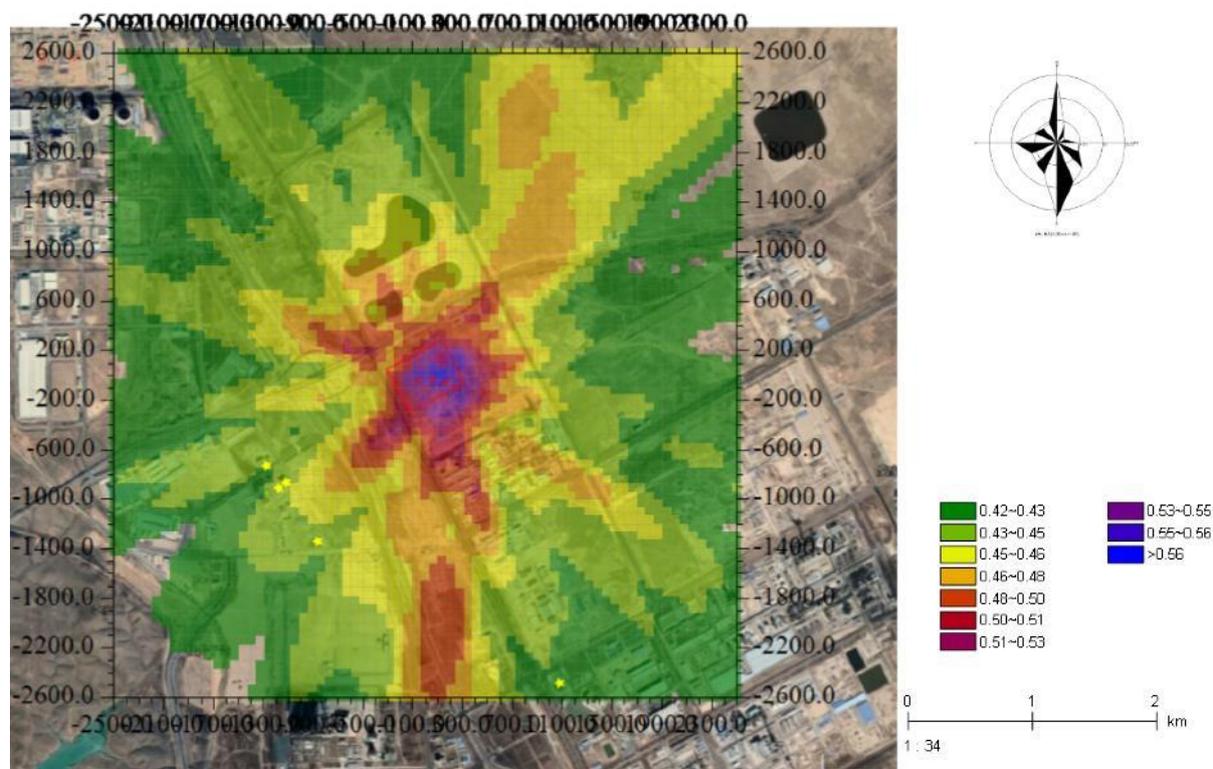


图 5.2.1-16 正丁醛 1h 平均浓度叠加预测结果

⑦NH₃

本项目评价区域的现状 NH₃ 达标，根据导则要求预测本项目预测范围内 NH₃ 环境影响叠加值=本项目的贡献浓度+现状浓度值。本项目评价区域 NH₃ 在网格点的平均浓度叠加值的统计情况见表 5.2.1-26、图 5.2.1-17。

表 5.2.1-26 NH₃ 叠加结果统计表

预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
灵武市司法局宁东司法所	1 小时平均	0.08	0.04	110	110.08	55.04	达标
银川市车管所宁东分所	1 小时平均	0.08	0.04	110	110.08	55.04	达标
东方万利酒店	1 小时平均	0.08	0.04	110	110.08	55.04	达标
宁东科技孵化园	1 小时平均	0.08	0.04	110	110.08	55.04	达标
金山大厦	1 小时平均	0.07	0.03	110	110.07	55.03	达标
区域最大值	1 小时平均	0.21	0.10	110	110.21	55.10	达标

由预测结果可知，叠加了现状浓度值后评价区域内 NH₃ 网格区域 1 小时平均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 限值。

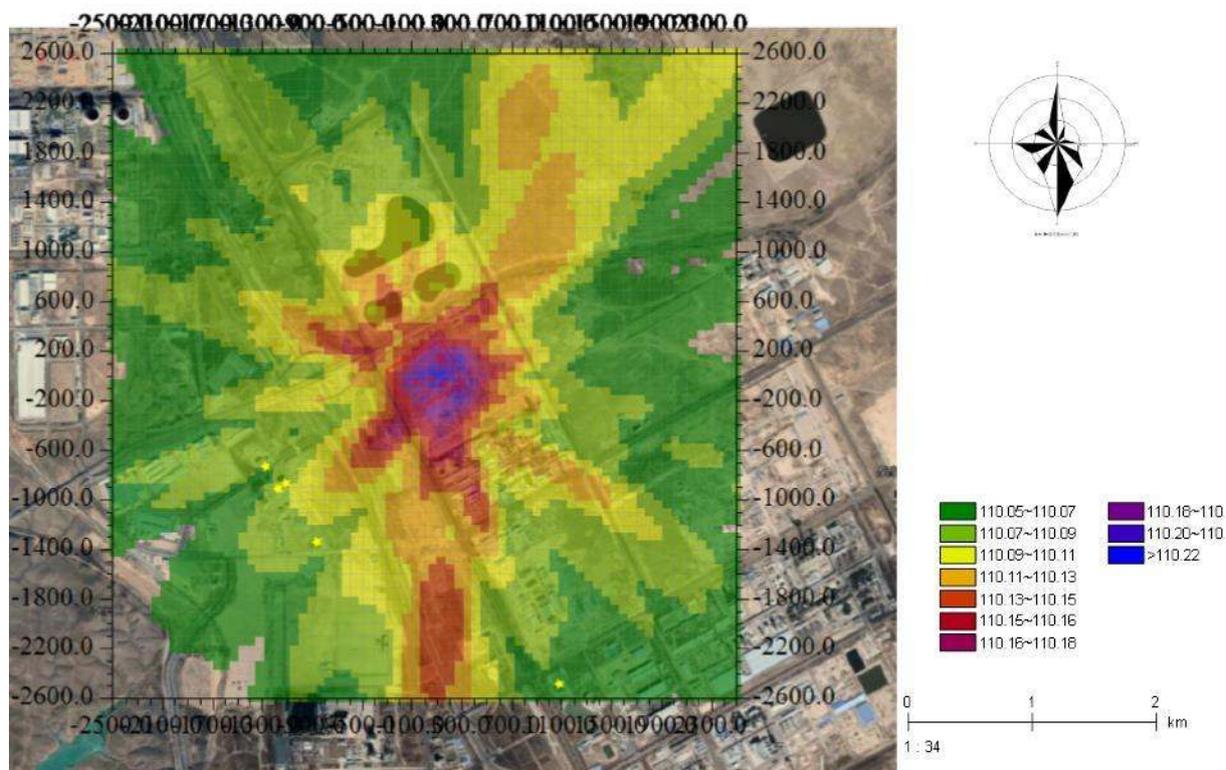


图 5.2.1-17 NH₃ 1h 平均浓度叠加预测结果

5.2.1.11 新增污染源非正常工况下预测结果分析

本项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值占标率情况见表 5.2.1-24。

预测结果表明，发生非正常工况运行情况下，污染物地面小时浓度最大值均未超标，但较正常工况均有所增加，因此，在日常生产过程中，企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝此类非正常工况的发生。

表 5.2.1-24 非正常工况下 1h 平均浓度预测结果表

污染物	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
PM ₁₀	灵武市司法局宁东司法所	-1176.82	-908.07	1283.57	1 时	2023/12/26 10:00:00	16.43	450	3.65
	银川市车管所宁东分所	-864.16	-1332.81	1280.94	1 时	2023/12/26 10:00:00	16.86	450	3.75
	东方万利酒店	-1113.91	-863.44	1285.86	1 时	2023/12/26 10:00:00	17.08	450	3.80
	宁东科技孵化园	-1277.67	-724.75	1282.33	1 时	2023/2/20 17:00:00	16.26	450	3.61
	金山大厦	1080.47	-2482.55	1279.77	1 时	2023/2/10 9:00:00	14.15	450	3.15
	区域最大值	300	-200	1285.5	1 时	2023/8/19 10:00:00	43.04	450	9.56
SO ₂	灵武市司法局宁东司法所	-1176.82	-908.07	1283.57	1 时	2023/12/26 10:00:00	0.03	500	0.01
	银川市车管所宁东分所	-864.16	-1332.81	1280.94	1 时	2023/12/26 10:00:00	0.03	500	0.01
	东方万利酒店	-1113.91	-863.44	1285.86	1 时	2023/12/26 10:00:00	0.03	500	0.01
	宁东科技孵化园	-1277.67	-724.75	1282.33	1 时	2023/2/20 17:00:00	0.03	500	0.01
	金山大厦	1080.47	-2482.55	1279.77	1 时	2023/2/10 9:00:00	0.03	500	0.01
	区域最大值	300	-200	1285.5	1 时	2023/8/19 10:00:00	0.08	500	0.02
NO _x	灵武市司法局宁东司法所	-1176.82	-908.07	1283.57	1 时	2023/12/26 10:00:00	6.83	250	2.73
	银川市车管所宁东分所	-864.16	-1332.81	1280.94	1 时	2023/12/26 10:00:00	7.01	250	2.80
	东方万利酒店	-1113.91	-863.44	1285.86	1 时	2023/12/26 10:00:00	7.10	250	2.84
	宁东科技孵化园	-1277.67	-724.75	1282.33	1 时	2023/2/20 17:00:00	6.76	250	2.70
	金山大厦	1080.47	-2482.55	1279.77	1 时	2023/2/10 9:00:00	5.88	250	2.35
	区域最大值	300	-200	1285.5	1 时	2023/8/19 10:00:00	17.89	250	7.15
NMHC	灵武市司法局宁东司法所	-1176.82	-908.07	1283.57	1 时	2023/12/26 10:00:00	11.38	2000	0.57
	银川市车管所宁东分所	-864.16	-1332.81	1280.94	1 时	2023/12/26 10:00:00	11.68	2000	0.58
	东方万利酒店	-1113.91	-863.44	1285.86	1 时	2023/12/26 10:00:00	11.84	2000	0.59
	宁东科技孵化园	-1277.67	-724.75	1282.33	1 时	2023/2/20 17:00:00	11.26	2000	0.56
	金山大厦	1080.47	-2482.55	1279.77	1 时	2023/2/10 9:00:00	9.81	2000	0.49

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

	区域最大值	300	-200	1285.5	1 时	2023/8/19 10:00:00	29.82	2000	1.49
正丁醛	灵武市司法局宁东司法所	-1176.82	-908.07	1283.57	1 时	2023/12/26 10:00:00	3.60	631.30	0.57
	银川市车管所宁东分所	-864.16	-1332.81	1280.94	1 时	2023/12/26 10:00:00	3.70	631.30	0.59
	东方万利酒店	-1113.91	-863.44	1285.86	1 时	2023/12/26 10:00:00	3.75	631.30	0.59
	宁东科技孵化园	-1277.67	-724.75	1282.33	1 时	2023/2/20 17:00:00	3.57	631.30	0.56
	金山大厦	1080.47	-2482.55	1279.77	1 时	2023/2/10 9:00:00	3.10	631.30	0.49
	灵武市司法局宁东司法所	300	-200	1285.5	1 时	2023/8/19 10:00:00	9.44	631.30	1.50

5.2.1.12 大气环境保护距离

大气环境保护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

本项目属于新建项目，评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式中的大气环境保护距离模式计算项目的大气环境保护距离，厂界外预测网格分辨率为 50m。根据预测结果，本项目各污染物大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值要求，因此，本项目不设置大气防护距离。

5.2.1.13 大气污染物排放量核算结果

(1)有组织排放量核算

本项目大气污染物主要为有组织排放，项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2.1-25。

表 5.2.1-25 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	5.1	0.19	1.52
		PM _{2.5}	2.7	0.10	0.76
		SO ₂	1.0	0.03	0.209
		NO ₂	42.7	1.58	12.63
		NH ₃	2.5	0.092	0.736
		NMHC	7.0	0.26	2.11
		正丁醛	2.2	0.08	0.67
主要排放口合计		颗粒物			1.52
		PM _{2.5}			0.76
		SO ₂			0.209
		NO ₂			12.63
		NH ₃			0.736
		NMHC			2.11
		正丁醛			0.67
2	DA002	NMHC	56.7	0.17	1.33
3	DA004	颗粒物	16.7	0.05	0.41
		PM _{2.5}	6.7	0.02	0.20
一般排放口合计		NMHC			1.33

	PM ₁₀	0.41
	PM _{2.5}	0.20
有组织排放总计		
有组织排放合计	颗粒物	1.93
	PM _{2.5}	0.96
	SO ₂	0.209
	NO ₂	12.63
	NH ₃	0.736
	NMHC	3.44
	正丁醛	0.67

(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 5.2.1-26。

表 5.2.1-26 大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
PW1	生产 区	NMHC	加强巡检、 设备维护等	《石油化学工业 污染物排放标 准》(GB31571- 2015)	4.0	4.07

(3)项目大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,“本项目各排放口排放大气污染物的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量,应为通过环境影响评价,并且环境影响评价结论为可接受时对应的各项排放参数。”。

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下列公式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中: E 年排放——项目年排放量, t/a;

M_i 有组织——第 i 个有组织排放源排放速率, kg/h;

H_i 有组织——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数, h/a;

M_j 无组织——第 j 个无组织排放源排放速率, kg/h;

H_j 无组织——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数, h/a。

本项目大气污染物主要为有组织排放污染物和无组织排放污染物,项目大气污染物年排放量核算见表 5.2.1-27。

表 5.2.1-27 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
----	-----	------------

1	PM ₁₀	1.93
2	PM _{2.5}	0.96
3	SO ₂	0.209
4	NO _x	12.63
5	NH ₃	0.736
6	NMHC	3.44
7	正丁醛	0.67

5.2.1.14 大气环境影响预测结论

通过预测可得出以下主要结论：

(1)项目新增污染源正常排放污染物短期浓度贡献值最大占标率对应最大的为项目排放的 NMHC，1h 平均质量浓度贡献值占标率为 2.42%，所有污染物短期浓度贡献值占标率均小于 100%。

(2)项目新增污染源正常排放污染物年均浓度贡献值最大占标率对应最大的为项目排放的 NO_x，占标率为 0.45%，小于 30%。

(3)叠加现状监测背景值后，项目正常排放污染物中主要污染物的短期浓度占标率均小于 100%。

(4)本次评价主要考虑 TO 焚烧装置发生故障导致系统处理效率降为 0%，故障时间按 1h 计。非正常工况下，各污染物相较正常排放污染物浓度大幅度上升。评价要求加强管理，避免或尽量减少非正常工况的发生，进一步降低非正常工况下对当地环境空气质量的不利影响。

综上所述，本项目对大气环境影响可接受。

5.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的地表水环境影响评价级别的判定方法，确定本项目地表水评价工作等级为三级 B。三级 B 评价，可不考虑评价时期，评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

本项目建立如下事故水防控体系：本项目设置了“单元—厂区—园区”三级环境风险事故废水防控体系，拟新建 1 座有效容积为 13000m³ 的事故应急池，作为本项目厂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，事故状态下消防废水通过全厂

雨水管网收集，由阀门切换进入拟建事故应急池储存；一般情况下，可有效防范事故废水进入厂外水体。因此，确定本项目地表水评价范围为厂界占地范围。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及活性炭吸附解析废水。

1.生产废水

(1)生产工艺废水

①W1 层析废水

根据工程分析，缩合工序 W1 层析废水产生量为 $20962\text{m}^3/\text{a}$ ，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

②W2 预精馏废水

根据工程分析，预精馏工序 W2 预精馏废水产生量为 $163.92\text{m}^3/\text{a}$ ，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

(2)公用工程废水

①循环冷却水排水

项目循环冷却水排水量为 $900\text{m}^3/\text{d}$ ($300000\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

②余热锅炉排水

本项目余热锅炉排水量为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ($2160\text{m}^3/\text{a}$)。排水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

③脱盐水设备排水

本项目脱盐水设备排水量为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ($80000\text{m}^3/\text{a}$)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

④设备冲洗水

本项目设备冲洗废水产生量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($18\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

⑤实验室废水

本项目实验室废水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($133.2\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(3)废气处理系统废水

主要包括 TO 焚烧喷淋塔废水、中水车间母液干化系统喷淋塔废水以及危险废物暂存间废气处理系统喷淋塔废水，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(4)活性炭吸附解析废水

项目活性炭吸附解析废水产生量为 134.4t/a。经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

2、生活污水

本项目生活污水产生量为 7.42m³/d (2471m³/a)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

综上所述，项目废水均不外排，对周围环境影响较小。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 地下水评价等级及范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目属于“85、基本化学原料制造”，需编制环评报告书，地下水环境影响评价分类为I类。

根据调查，本项目区域地下水流向整体为由西南向东北。项目不在集中式饮用水水源保护区，也不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，周边也无分散式饮用水水源地等，敏感程度为不敏感。

因此，本项目地下水影响评价等级为二级。

2、评价范围

根据 HJ610-2016，根据区域地下水流场可知，区域整体地下水向边沟方向径流排泄，径流方向为西南向东北（SW→NE），因此，确定本项目调查评价范围为项目厂区为中心，向厂区地下水上游（西南侧）外延 2km、向厂区两侧（西北侧、东南侧）外延各 2.25km、厂区地下水下游（东北侧）以边沟为边界的区域。

5.2.3.2 区域水文地质特征

(1)区域地质

银川盆地属于由地堑式正断层组合而成的断陷盆地，早期处于上升剥蚀阶段（也称银川隆起），造成缺失志留系～白垩系地层，古近系接受了（E、N）沉积以后，才开始下降直到第四系上更新统末或全新统初（黄河Ⅲ阶冲积地的开始沉积）。盆地中心也是向斜核部，大致位于银川偏西侧，地堑式断层带，古近系地层向盆地中心（向斜核部）呈阶梯状跌落，地层形态上，因断陷而具向斜特征，构成古近系地层呈东翼缓西翼陡的宽缓向斜。黄河大断裂，是银川断陷盆地东缘的界线，也称断陷盆地东缘张性断裂，深切盆地的基底前古生代地层，上切部分古近纪地层。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，构造对本区新生代地层的影响，主要是断裂构造。

(2)地下水赋存条件

工作区地表降水排泄畅通，地下水的补给来源主要靠有限的地表降水。该地区地下水资源贫乏，生产生活用水主要靠黄河西岸输入。根据地下水埋藏条件，本工作区地下含水层分为第四系松散风积物孔隙含水层，第三纪强风化基岩裂隙水。

①第四系全新统风积物（ Q_4^{col} ）孔隙含水层

主要岩性为灰黄、土黄色黏质砂土、粉砂层。分布于整个工作区，覆于清水营组之上，地下水补给主要靠大气降水，由于透水性好，大气降水很快下渗至具透水性砂岩夹层中。

②第三纪强风化基岩裂隙水

上部岩性为松散～半固结状全～强风化泥质砂岩。砂岩成分主要为灰白色砂岩、石英砂岩、硅质灰岩，片麻岩。具有一定的透水性，地下水补给来源主要大气降水，补给有限，大部分向下渗漏流失。分布于面积广泛，厚度 2.0～10.0m，本层不含稳定地下水。

5.2.3.3 评价区地质、水文地质条件

根据《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目岩土工程勘察报告》，勘探揭示：场地地层结构简单，勘探深度揭露地层除地表浅部分布有填土外，其下均为第四系冲、洪积相地层，以砾砂为主，夹有砾石、碎石、粗砂透镜体，现将地层由上到下分述如下：

①人工填土 Q_4^{ml} ：黄褐色，干，松散。主要成分由粉土组成，局部夹碎石及泥岩碎屑。为场地整平时产生，堆积年代大于 10 年。欠固结，土质极不均匀。该层土未经处理，不可直接做为建（构）筑物基础持力层使用。平均厚度 2.55m。

②黄土状粉土 Q_4^{eol} ：黄褐色，干~稍湿，中密状。干强度、韧性低，无光泽反应，摇晃反应中等，土质较均匀，分布不均匀。平均厚度 4.01m。

②-1 砾砂 Q_4^{al} ：黄褐色，稍湿，中密状，矿物成分主要为石英，其次为长石、云母片等，局部含粉土、中粗砂等，土质较均匀。本层土在场地内分布不连续，仅在钻孔 K48~K50、K138、K218、K237~K238 处揭露，平均层厚 3.76m。

③角砾 Q_4^{al} ：杂色，稍密~中密，稍湿，棱角状，中间夹有粉土夹层，矿物成分以石英砂岩、灰岩为主，并含有云母等各种暗色矿物岩石。磨圆一般，分选性一般，最大可见颗粒为 10cm 左右，充填细砂、中砂等。平均厚度 3.14m。

④砂质泥岩 N：灰黄色~灰绿色，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，岩芯呈破碎状~短柱状。本次最大勘察深度 20.00m 未揭穿。

本次勘察深度范围内未发现稳定地下水位，在场地周边环评观测井中测得砂质泥岩中存在地下水，其赋存类型属基岩裂隙水类型，地下水补给以大气降水、周围厂区生产生活用水排泄补给为主。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。勘察期间为丰水季节。

本次勘察的水样均在场地周边的环评观测井中采集到的，对于浅基础可不考虑其对本项目的影响。按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001、2009 年版）规定，本场区属于干旱区。

5.2.3.3 地下水污染途径

(1)地下水污染源

本项目地下水污染途径主要是生产装置区、罐区，液体化学品运输系统的跑冒滴漏和发生事故泄漏出的化学品对地下水水质的污染。

正常运营情况下装置区、罐区输送管道及设备接头处等滴漏现象，使得一定量的化学品以一种微弱或缓慢渗漏形式穿过防腐防渗层渗入到土层中。此部分的污染物缓慢的

通过包气带进入地下水，随地下水的流动扩散迁移，对地下流水及周围环境会造成一定的影响。尤其是重污染装置区如不采取针对性的防渗措施，则运行数年后较容易造成区域地下水的污染。事故条件的渗漏是指厂区防渗层破坏，防腐防渗作用失效，污染物不经防渗层直接进入地下。

(2)主要污染途径

潜水的主要污染途径是大气降水的淋渗携带及工艺废水泄漏等。承压水的主要污染途径是上部已污染潜水对承压水的间接污染，包括越流补给和混合成井的污染；同一含水层相邻地区已污染水的径流补给污染。

5.2.3.4 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，拟建项目为二级评价，预测方法采用解析法进行预测。

1、预测情景设定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目对地下水环境影响应从正常工况和非正常工况进行模拟预测。

(1)正常工况

正常工况条件下，各生产环节按照设计参数运行，合成气提氢装置区、丁醛合成装置区、丁辛醇装置区的设备为地上式，各装置区、罐区等均采取严格的防渗措施，地下水可能的污染来源为各管线、储罐、污水池等跑冒滴漏，但是防渗层阻隔了污染物与包气带的联系，污染物渗入地下进入含水层的概率极小。同时，通过加强巡检、及时维护等措施，可有效减少此类事件的发生。一旦发现滴漏情况时，立即采取清理污染物和修补漏洞等补救措施。因此，微量的滴漏现象可以从源头上得到控制。

同时，本项目严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区建设，各区域及厂区道路均采取了相应地面防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 要求“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”，因此，本次评价对正常工况下地下水环境影响不做具体影响分析。

(2)非正常工况

非正常工况是指工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，造成污染物进入外环境，流经未经防渗的地段，因而下渗进入地下水环境，对地下水含水层造成污染。

根据本项目各装置生产工艺特点，合成气提氢装置区、丁醛合成装置区、丁辛醇装置区主要设备及生产工艺，反应器、反应槽等均为陶瓷结构或钢结构，且位于地面之上，很难造成液体泄露。

结合本项目实际情况，本项目可能存在的地下水污染情况为废水储罐池底防渗层破裂导致废水在底部发生渗漏。

2、预测因子确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据识别出的污染因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子；污染场地已查明的主要污染物；国家或地方要求控制的污染物。

根据前述工程分析，项目可能导致地下水污染的因子主要为 COD、石油类等，均不属于重金属、持久性有机污染物。

各污染因子标准指数如下。

表 5.2.3-1 本项目污染因子标准指数一览表

污染因子	污染物浓度 mg/L	标准值 mg/L	标准指数	标准来源
CODmn	580000	3	29000	参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标
石油类	200	0.05	4000	

综上，本次评价选取标准指数相对较大的 CODmn、石油类作为预测因子。

3、非正常工况污染物源强确定

项目废水储罐围堰 115.71m³，尺寸为 13.3*8.7*1m，按照底部防渗层破裂，破裂面积按总面积的 2%计，则本项目渗漏面积约为 2.3m²，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），非正常状况渗漏量不小于正常允许渗漏量限值的 10 倍，则非正常状况渗漏量=渗漏强度×渗漏面积×10×时间。

环评要求厂区设置地下水跟踪监测井，按渗漏现象出现时最长在 180d 内会被发现，持续渗漏按 180d 计，则本项目非正常工况下总渗漏量为 8.28m³。

本项目地下水环境影响评价非正常工况下污染物源强见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 非正常工况污染物源强表

泄漏点	规格	泄漏情景	渗漏强度 (m ² ·d)	渗漏面积 (m ²)	主要污染物浓度 (mg/L)	
					石油类	CODmn
废水储罐围堰	13.3*8.7*1m	裂缝面积占池底池壁总面积的 2%	2L/	2.3	200	580000

4、预测模型及参数确定

(1)预测模型

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；

C_0 -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。

(2)参数确定

① K 渗透系数：本项目所在区域渗透系数为 1.5m/d；

② I 水力坡度：本项目所在区域 $I=0.015$ ；

③ n 有效孔隙度：根据裂隙发育情况，本次预测评价中取 $n=0.05$ ；

④ u 水流速度：根据①、②、③中对 K, I, n 的取值，经计算本项目水流速度为 0.45m/d；

⑤ D_L 纵向弥散系数：根据项目所在区域勘察资料，纵向弥散系数取 2.0m²/d

5、预测结果

基于上述对预测情景、预测模式和参数的确定，经预测本项目污染物在不同预测时段内的影响情况具体见表 5.2.3-3~4、图 5.2.3-1~2。

表 5.2.3-3 非正常工况下石油类污染物影响情况统计表 单位：mg/L

距离	100d	180d	1000d	3650d	7300d
0	2.21E+00	1.62E-01	2.82E-11	5.71E-41	2.14E-81
10	6.01E+00	4.66E-01	8.59E-11	1.75E-40	6.59E-81
20	1.27E+01	1.16E+00	2.55E-10	5.34E-40	2.02E-80

30	2.10E+01	2.54E+00	7.37E-10	1.62E-39	6.17E-80
40	2.69E+01	4.80E+00	2.08E-09	4.87E-39	1.88E-79
50	2.69E+01	7.92E+00	5.73E-09	1.45E-38	5.69E-79
60	2.10E+01	1.14E+01	1.54E-08	4.31E-38	1.72E-78
70	1.27E+01	1.42E+01	4.02E-08	1.27E-37	5.18E-78
80	6.01E+00	1.54E+01	1.03E-07	3.72E-37	1.56E-77
90	2.21E+00	1.46E+01	2.56E-07	1.08E-36	4.66E-77
100	6.33E-01	1.20E+01	6.22E-07	3.12E-36	1.39E-76
200	2.52E-12	8.27E-04	1.12E-03	8.58E-32	6.38E-72
300	1.39E-34	5.29E-14	1.67E-01	1.19E-27	2.09E-67
400	1.07E-67	3.15E-30	2.03E+00	8.32E-24	4.83E-63
500	1.14E-111	1.74E-52	2.03E+00	2.93E-20	7.96E-59
600	1.69E-166	8.93E-81	1.67E-01	5.22E-17	9.30E-55
700	3.47E-232	4.26E-115	1.12E-03	4.67E-14	7.72E-51
800	0.00E+00	1.89E-155	6.22E-07	2.11E-11	4.55E-47
900	0.00E+00	7.79E-202	2.82E-11	4.81E-09	1.90E-43
1000	0.00E+00	2.98E-254	1.05E-16	5.52E-07	5.66E-40
1100	0.00E+00	1.06E-312	3.22E-23	3.19E-05	1.19E-36
1200	0.00E+00	0.00E+00	8.08E-31	9.32E-04	1.79E-33

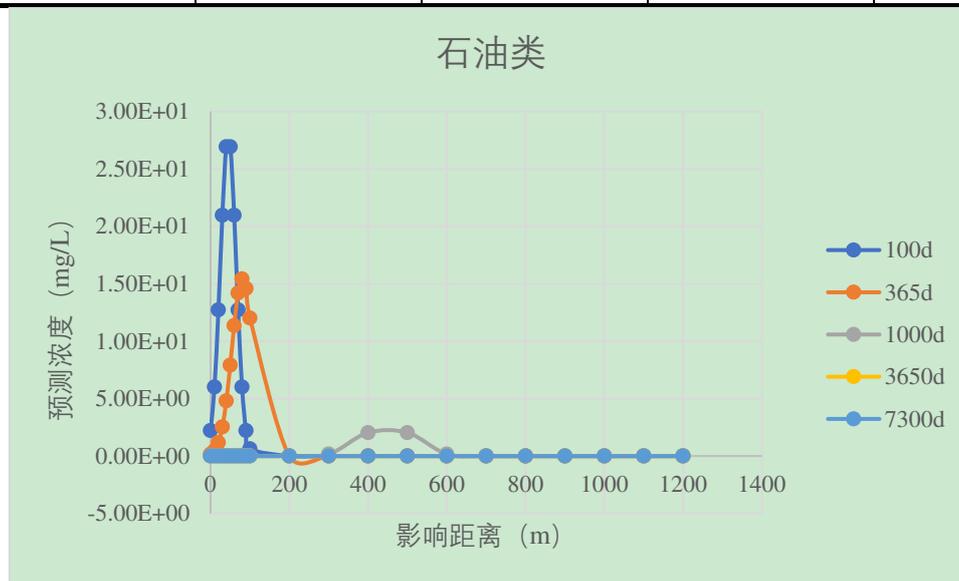


图 5.2.3-1 不同时段污染物石油类浓度变化曲线图

根据预测结果：

100 天时，预测的最大值为 27.78mg/l，位于下游 45m，预测超标距离最远为 105m；影响距离最远为 140m。

180 天时，预测的最大值为 15.43mg/l，位于下游 81m，预测超标距离最远为 155m；影响距离最远为 210m。

1000 天时，预测的最大值为 2.78mg/l，位于下游 450m，预测超标距离最远为 565m；影响距离最远为 730m。

3650 天时，预测的最大值为 0.76mg/l，位于下游 1642.5m。

7300 天时，预测的最大值为 0.35mg/l，位于下游 3285m。

表 5.2.3-4 非正常工况下耗氧量污染物影响情况统计表 单位：mg/L

距离	100d	180d	1000d	3650d	7300d
0	6.41E+01	4.70E+00	8.19E-10	1.66E-39	6.21E-80
10	1.74E+02	1.35E+01	2.49E-09	5.08E-39	1.91E-79
20	3.69E+02	3.38E+01	7.39E-09	1.55E-38	5.86E-79
30	6.08E+02	7.35E+01	2.14E-08	4.69E-38	1.79E-78
40	7.81E+02	1.39E+02	6.03E-08	1.41E-37	5.44E-78
50	7.81E+02	2.30E+02	1.66E-07	4.22E-37	1.65E-77
60	6.08E+02	3.30E+02	4.46E-07	1.25E-36	4.99E-77
70	3.69E+02	4.12E+02	1.17E-06	3.68E-36	1.50E-76
80	1.74E+02	4.47E+02	2.98E-06	1.08E-35	4.51E-76
90	6.41E+01	4.23E+02	7.42E-06	3.13E-35	1.35E-75
100	1.84E+01	3.48E+02	1.80E-05	9.04E-35	4.03E-75
200	7.31E-11	2.40E-02	3.26E-02	2.49E-30	1.85E-70
300	4.04E-33	1.54E-12	4.84E+00	3.45E-26	6.05E-66
400	3.10E-66	9.13E-29	5.89E+01	2.41E-22	1.40E-61
500	3.30E-110	5.04E-51	5.89E+01	8.51E-19	2.31E-57
600	4.89E-165	2.59E-79	4.84E+00	1.51E-15	2.70E-53
700	1.01E-230	1.24E-113	3.26E-02	1.36E-12	2.24E-49
800	2.87E-307	5.48E-154	1.80E-05	6.12E-10	1.32E-45
900	0.00E+00	2.26E-200	8.19E-10	1.39E-07	5.52E-42
1000	0.00E+00	8.65E-253	3.05E-15	1.60E-05	1.64E-38
1100	0.00E+00	3.08E-311	9.33E-22	9.26E-04	3.46E-35
1200	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-29	2.70E-02	5.18E-32

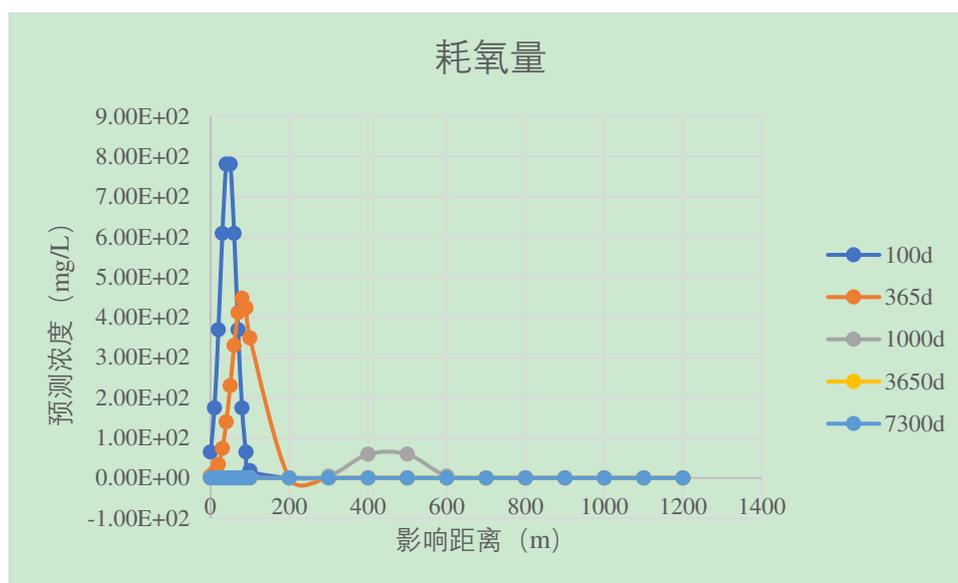


图 5.2.3-2 不同时段污染物耗氧量浓度变化曲线图

根据预测结果：

100 天时，预测的最大值为 805.67mg/l，位于下游 45m，预测超标距离最远为 115m；影响距离最远为 150m。

180 天时，预测的最大值为 447.59mg/l，位于下游 81m，预测超标距离最远为 165m；影响距离最远为 220m。

1000 天时，预测的最大值为 80.57mg/l，位于下游 450m，预测超标距离最远为 615m；影响距离最远为 770m。

3650 天时，预测的最大值为 22.07mg/l，位于下游 1642.5m。

7300 天时，预测的最大值为 11.04mg/l，位于下游 3285m。

本次地下水评价等级为二级，通过对评价区水文地质条件的合理概化，对项目运营期中可能产生的地下水污染问题分别进行了溶质运移预测，非正常状况下，预测污染物浓度逐年增加，场界内污染物局部有超标现象。若不及时治理，污染范围会进一步扩大，对项目区地下水水质环境有较大影响。

因此，为降低本项目可能存在的渗漏事故发生，本项目应严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区建设，各区域及厂区道路均采取相应地面防渗措施并定期对地下水环境进行跟踪监测，尽可能降低项目对地下水环境的影响。

综上所述，建设单位在加强管理、提高环保意识并严格执行本环评提出对重点区域防渗、监测管理、制定应急预案等措施的前提下，本项目生产运行不会对周围及下游地下水环境产生明显不利影响。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源

本项目产生的噪声包括各生产设备以及各种泵、风机等设备噪声，项目周边 200m 范围内，无声环境敏感目标。

5.2.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2023）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。

1、声级计算

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、预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

5.2.4.3 声环境影响预测步骤

1、建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

2、根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级（ L_{Ai} ）或等效感觉噪声级（ L_{epn} ）。

5.2.4.4 预测结果

本次预测时针对本项目厂界进行预测。

本次厂界噪声达标情况以本项目噪声贡献值作为评价量进行厂界噪声达标分析。

噪声源对各预测点的影响预测结果见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 噪声源对各预测点的影响预测结果 单位：dB（A）

项目	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
本项目贡献值	40	42	32	40
达标情况	昼、夜间均达标	昼、夜间均达标	昼、夜间均达标	昼、夜间均达标
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）			

由表 5.2.4-1 可知，项目厂界昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。项目厂址周围 200m 范围内无声环境敏感点，厂界噪声不会对周边声环境产生较大影响。

5.2.5 固体废物环境影响分析

1、固体废物产生情况

本项目固废产生情况具体见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

生产单元	工序	固体废物名称	主要成分	固废属性	废物代码	危险特性	产生情况			处置措施		最终去向
							产生周期	核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
合成气和氢气分离提纯单元	膜分离工序	废分离膜	分子筛、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	物料衡算	1t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1t/5a	交由有资质的单位处置
	PSA 变压吸附	废吸附剂	分子筛、氧化铝、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	物料衡算	1t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1t/5a	交由有资质的单位处置
丁醛单元	合成气净化、丙烯气净化	废净化剂	氧化铝、活性炭、硫化铂、氧化锌等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/5a	物料衡算	460t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	460t/5a	交由有资质的单位处置
丁醇单元	丁醛加氢	废催化剂	氧化铝等	危险废物	HW50 251-016-50	T	1次/5a	物料衡算	200 t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	200 t/5a	交由有资质的单位处置
辛醇单元	辛烯醛加氢	废催化剂	氧化铝等	危险废物	HW50 251-016-50	T	1次/5a	物料衡算	230 t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	230 t/5a	交由有资质的单位处置
丁醇单元	丁醇回收	丁醇回收残液	异丁醇、三聚物、乙基己醛、二聚物等	危险废物	HW11 900-013-11	T	每天	物料衡算	1262.96	废液罐收集暂存	1262.96	交由有资质的单位处置
辛醇单元	辛醇回收	辛醇回收残液	辛醇、乙基己醛、	危险废物	HW11 900-013-11	T	每天	物料衡算	1177.52	废液罐收集暂存	1177.52	交由有资质的单位处置

			三聚物、重组分									
公用工程	职工生活	生活垃圾	/	/	/	/	每天	经验系数	19.3	集中收集	19.3	交由园区环卫部门处置
	设备检修	废矿物油	油类	危险废物	HW08 900-217-08 HW08 900-218-08 HW08 900-220-08	T, I	1次/a	经验系数	1.0	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	1.0	交由有资质的单位处置
		废弃劳保用品	油类	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1次/a	经验系数	0.1	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.1	交由有资质的单位处置
	原辅材料贮存	废包装	有机物等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	每天	经验系数	0.1	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.1	交由有资质的单位处置
	脱盐设备	废活性炭	炭、杂质	一般工业固废	/	/	1次/5a	物料衡算	0.1t/5a	集中收集	0.1t/5a	厂家定期维修更换时回收
		废反渗透膜	杂质	一般工业固废	/	/	1次/5a	物料衡算	0.1t/5a	集中收集	0.1t/5a	厂家定期维修更换时回收
	化验室	化验室废液	有机物等	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	每天	经验系数	0.05	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.05	交由有资质的单位处置
TO 焚烧系统	焚烧	焚烧飞灰	碳酸钠、杂质	危险废物	HW18 772-003-18	T	每天	物料衡算	150.5	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	150.5	交由有资质的单位处置
		炉渣	碳酸钠、杂质	危险废物	HW18 772-003-18	T	每天	物料衡算	40	分类收集后贮存于厂区	40	交由有资质的单位处置

										危险废物贮存库			
	SCR 脱硝	SCR 废催化剂	V2O5-WO3/TiO2	危险废物	HW50 772-007-50	T	1 次/3a	物料衡算	6.0t/3a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	6.0t/3a	交由有资质的单位处置	
	在线监测	在线监测仪废液	有机废液	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	每天	经验系数	0.01t/a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	0.01t/a	交由有资质的单位处置	
中水车间	高密池	污泥	颗粒物, 絮凝杂质	待鉴定废物	/	/	每天	经验系数	150	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	150	项目待运营后需进行危险废物鉴定, 若为危险废物定期送有资质单位安全处置; 若鉴定不属于危险废物, 作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理, 暂存于危险废物暂存间。	
	母液干燥	杂盐	无机盐	待鉴定废物	/	/	每天	经验系数	886.46	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	886.46		
	多介质过滤	废过滤介质	石英砂、杂质等	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	经验系数	18t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	18t/5a		交由有资质的单位处置
	反渗透	废反渗透膜	渗透膜、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	经验系数	2t/5a	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	2t/5a		交由有资质的单位处置
	离子交换树脂装置	废离子交换	树脂、杂质	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1 次/5a	经验系数	42t/5a	分类收集后贮存于厂区	42t/5a		交由有资质的单位处置

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

		换树脂								危险废物贮存库		
活性炭吸附-解析处理装置	解析过程	废活性炭	有机物、炭	危险废物	HW49 900-039-49	T	1次/a	物料衡算	24	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	24	交由有资质的单位处置
危险废物暂存间	废气处理系统	废活性炭	炭、有机杂质	危险废物	HW49 900-039-49	T	1次/2月	物料衡算	12	分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库	12	交由有资质的单位处置
合计									4664.7		4664.7	

2、固体废物环境影响分析

(1)一般工业固废环境影响分析

脱盐水设备产生的废活性炭产生量为 0.1t/5a，废反渗透膜产生量为 0.1t/5a，由厂家定期更换回收。

综上所述，本项目一般工业固废均得到合理妥善处置，对周边环境影响较小。

(2)危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中相关要求，对本项目产生的危险废物收集、贮存、运输及利用处置进行环境影响分析。

①危险废物收集、贮存过程环境影响分析

本项目对生产过程中产生的危险废物，在收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发【2011】199号）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。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。

企业设置专门的危废暂存间，项目设置 1 座 500m² 的危险废物暂存间。采用钢圆桶或塑料制品等容器装置盛装危险废物，危废间内设立明显废物识别标志。危险废物贮存间还进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。项目危险废物集中存放在危废暂存间中，委托有资质的单位定期清运处理。

同时，项目危险废物暂存库房按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定设置，通过规范设置危废暂存库房，可以保障危险废物暂存过程对周边环境不产生影响。

③危险废物运输过程环境影响分析

危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格

按照当地公安部门与交通部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

④危险废物处置过程环境影响分析

项目产生的危险废物必须委托有相应资质单位进行处置，双方须签订危废处置协议，明确处置类型和处置量，严禁危险废物私自处置。

综上所述，在落实上述危险废物管理要求后，项目各类危废从收集、转运、运输、处理处置环节均可以得到有效的控制，能够确保妥善处置，不会对区域环境造成较大不利影响。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本次评价根据危险废物的产生节点及主要成分，结合宁夏环境保护网公布的《危险废物经营许可证持证单位一览表》、按照建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别，委托有资质单位处置。危险废物委托处置或利用过程必须严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）等相关要求执行。

根据宁夏生态环境厅公布的危险废物经营许可证持证单位，宁夏有多家危险废物收集、贮存、处置单位。项目需外委处置的危险废物主要为 HW08、HW11、HW18、HW49、HW50 类，根据调查该类危险废物可交由宁夏宁东清大国华环境资源有限公司以及宁夏金塔有色环保科技有限公司处置。

宁夏金塔有色环保科技有限公司位于吴忠太阳山开发区南部，厂区中心坐标：北纬 37°20'32.34"、东经 106°37'43.56"。宁夏宁东清大国华环境资源有限公司建设地点位于宁东能源化工基地化工新材料园区，厂区中心地理坐标为：北纬 38°0'30.525"，东经 106°40'17.487"。

根据宁夏回族自治区生态环境厅《危险废物经营许可证持证单位一览表》，宁夏金塔有色环保科技有限公司相关情况见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 宁夏金塔有色环保科技有限公司相关情况

危废许可证号	经营能力	有效期	经营方式
--------	------	-----	------

NWF[2022]014号	稳定化/固化 2.4 万吨/年，直接填埋类 1.7 万吨/年（刚性安全填埋场库容 1.1 万立方米）	2023.07.12-2028.07.11	收集、贮存、处置
	经营范围		
HW02（其中：271-001-02、271-003-02、271-004-02、272-001-02、272-003-02、275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、276-001-02、276-003-02、276-004-02）、HW04（其中：263-006-04、263-007-04、263-008-04、263-010-04、263-011-04）、HW05（除：900-004-05 外）、HW06（其中：900-409-06）、 HW11（其中：252-010-11、261-019-11） 、HW12（其中：264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-008-12、264-009-12、264-010-12、264-011-12、264-012-12）、HW13、HW16、HW17、 HW18 、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW32、HW36、HW37（其中：261-062-37、261-063-37）、HW38（其中：261-068-38、261-069-38）、HW39（其中：261--071-39）、HW40、HW45（其中：261-079-45、261-081-45、261-084-45、261-086-45）；HW46、HW47、HW48、 HW49（除：900-047-49 外） 、 HW50 以上填埋类			

表 5.2.5-3 宁夏宁东清大国华环境资源有限公司相关情况

危废许可证号	经营能力	有效期	经营方式
NWF[2020]009号	稳定化/固化 38000 万吨/年，安全填埋 35 万立方米，物化处理 12000 吨/年，焚烧 9900 吨/年	2018.12.12-2023.12.17	收集、贮存、处置
	经营范围		
HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、 HW08 废矿物油与含矿物油废物 、HW09 油/水、烃/水混合物或乳液、 HW11 精（蒸）馏残渣 、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、 HW18 焚烧处置残渣 、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW26 含镉废物、HW29 含汞废物、HW31 含铅废物、HW32 无机氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物（除 323-001-48 外的其他类）、 HW49 其他废物（除 900-045-49 外的其他类） 、 HW50 废催化剂 。			

综上所述，项目危险废物均可以在自治区内进行外委处置，产生量远小于上述可处置单位的经营能力，完全可以消纳。目建设单位应根据危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，与危险废物处理单位签订危废处理协议，将本项目产生的危险废物进行合理处置。

同时，本次评价建设单位在满足自身危险处置要求的前提下，尽可能就近选择危险废物处置单位，避免长途转移运输风险，最大程度降低对周围环境影响。委托处置可行。

综上所述，本项目运营期固废均得到妥善合理处置，对周边环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

(1)土壤环境影响识别

①影响类型与影响途径识别

项目影响类型与影响途径见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	无	无	无	√
运营期	√	无	√	无

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

②影响源及影响因子识别

项目影响源及影响因子识别见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 污染影响型建设项目影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
各生产装置	生产过程	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、正丁醛	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、正丁醛	正常工况
储罐区	储存过程	垂直入渗	石油烃	石油烃	非正常工况

(2)预测评价范围

一般与现状调查评价范围一致，即占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。

(3)预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定项目重点预测时段为运营期。

5.2.7.1 大气沉降

本项目废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、正丁醛等，不产生重金属、持久性有机污染物、难降解有机污染物等。因此，项目运营期间，建设单位应加强环保管理，确保各项污染防治设施正常稳定运行，切实落实本环评提出的各项污染防治措施后，项目大气沉降对土壤的影响较小。

5.2.7.2 地面漫流

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及活性炭吸附解析废水。

生产工艺废水主要包括层析废水 W1、预精馏废水 W2、活性炭吸附解析废水，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排；TO 焚烧喷淋塔废水、中水车间母液干化系统喷淋塔废水、实验室废水以及危险废物暂存间废气处理系统喷淋塔废水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

项目生活污水，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

因此，正常工况下，本项目不会发生地面漫流影响。

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。项目设置废水防控系统，拦截各自系统产生的事故废水，进入相应的事故废水收集设施，此过程由各阀门，溢流井等调控控制，并设有完善的初期雨水收集系统，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。

5.2.7.3 垂直入渗

1、正常工况

本项目废水全部回用，废水不直接排入地表水体，同时废污水产生、输送、处理和临时储存的各工艺池体均采取了有效的防渗措施，正常工况下废污水不会渗漏进入土壤环境。本项目危险废物收集后暂存于危废贮存间，最终交由有资质单位处置。危废贮存间防渗等级按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计，地面、裙脚采取防渗、防腐措施，地面设置 2mm 厚人工防渗材料，渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。危险废物收集、贮存、运输应按《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。贮存的固体废物正常工况下不会渗入到土壤环境。因此正常工况下本项目不会对土壤环境造成影响。

2、非正常工况

根据本项目主要设备及生产工艺等均为陶瓷结构或钢结构，且位于地面之上，很难造成液体泄露。如果装置区、罐区（地上罐）、原料贮存区防渗地面等场所发生破损，会有物料等泄漏污染土壤。

(1)情景设置

在影响识别的基础上，结合本项目实际情况，本次预测情景假定为：废水储罐底部防渗层出现老化破损，导致废水（以石油烃计）在底部发生渗漏入渗进入土壤。

(2)预测与评价因子

根据环境影响识别，本次选取有环境质量的石油烃作为关键预测因子。

土壤环境影响预测源强见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 土壤环境影响预测源强表

分区	渗漏点	特征污染物	浓度 (mg/L)	渗漏特征
TO 焚烧装置中间罐组	废水储罐	石油烃	200	连续

(3)预测评价标准

石油烃评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

(4)预测与评价方法

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测。

①一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-渗流速率，m/d；

z-沿 z 轴的距离，m；

t-时间变量，d；

θ-土壤含水率，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中下式适用于连续点源情景。

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

(5)模型选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

(6)模型建立

对典型污染物在土壤中的运移进行模拟，根据厂区主要分布地层对预测模型进行建立，综合考虑装置区水文地质资料情况，结合厂区地下水埋深，将厂区划分为：

①人工填土 Q_4^{ml} ：黄褐色，干，松散。主要成分由粉土组成，局部夹碎石及泥岩碎屑。为场地整平时产生，堆积年代大于 10 年。欠固结，土质极不均匀。该层土未经处理，不可直接做为建（构）筑物基础持力层使用。平均厚度 2.55m。

②黄土状粉土 Q_4^{col} ：黄褐色，干~稍湿，中密状。干强度、韧性低，无光泽反应，摇震反应中等，土质较均匀，分布不均匀。平均厚度 4.01m。

②-1 砾砂 Q_4^{al} ：黄褐色，稍湿，中密状，矿物成分主要为石英，其次为长石、云母片等，局部含粉土、中粗砂等，土质较均匀。本层土在场地内分布不连续，仅在钻孔 K48~K50、K138、K218、K237~K238 处揭露，平均层厚 3.76m。

③角砾 Q_4^{al} ：杂色，稍密~中密，稍湿，棱角状，中间夹有粉土夹层，矿物成分以石英砂岩、灰岩为主，并含有云母等各种暗色矿物岩石。磨圆一般，分选性一般，最大可见颗粒为 10cm 左右，充填细砂、中砂等。平均厚度 3.14m。

因此，本次预测深度 10.5m，将厂区受影响土层概化为 3 层，第 1 层 2.5m，第 2 层 4m，第三层 4m，将整个剖面剖分为 1050 个网格进行预测，间距 1cm。

(7)模型概化

模型上边界设置为表层的大气边界，下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向上为正，则渗流区域可表示为： $Z \leq z \leq 0$ ，其中 $Z = -10.5m$ 。模拟时间为 7300d，即 $0 \leq t \leq T$ ， $T = 7300d$ 。

(8)模型参数设置

各剖面的土壤特性参数使用软件中默认的参数。

溶质的空间权重计算方案选择 Galerkin 有限元法，时间权重计算方案选择 Crank-Pbcholson 古典显示法。土壤水力参数选取见表 5.2.6-4。

表 5.2.6-4 土壤水力参数一览表

土壤层次 /cm	残余含水率 $Q_r/cm \cdot cm^{-3}$	饱和含水率 $Q_s/cm \cdot cm^{-3}$	经验参数 a	曲线形状参数 n	渗透系数 $ks/cm \cdot d^{-1}$	经验参数 l
0-250	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5
250-650	0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5
650-1050	0.057	0.41	0.124	2.28	350.2	0.5

(9)空间离散

本次模拟研究为更加准确的分析污染物在土壤中的迁移,将整个剖面剖分为 600 个网格进行预测,间距 1cm,共设置 4 个观测点,观测点深度分别设置在底部 0cm (N1)、250cm (N2)、650cm (N3) 处、1050cm (N4) 处。

(10)模拟结果

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018),土壤污染风险筛选值(第二类用地)中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg,预测结果为非饱和带土壤水中浓度(单位为 mg/cm³),因此需要对计算结果进行转换,转换公式为:

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中: X₁-转换后污染物浓度限值, mg/kg;

X₀-转换前污染物质量比限值, mg/cm³;

G_s-土壤容重,本次取 1.39g/cm³;

θ-土壤含水率,本次取 0.21。

(11)预测结果

在不同时间段石油烃渗入土壤迁移模拟结果见图 5.2.6-1~图 5.2.6-3。

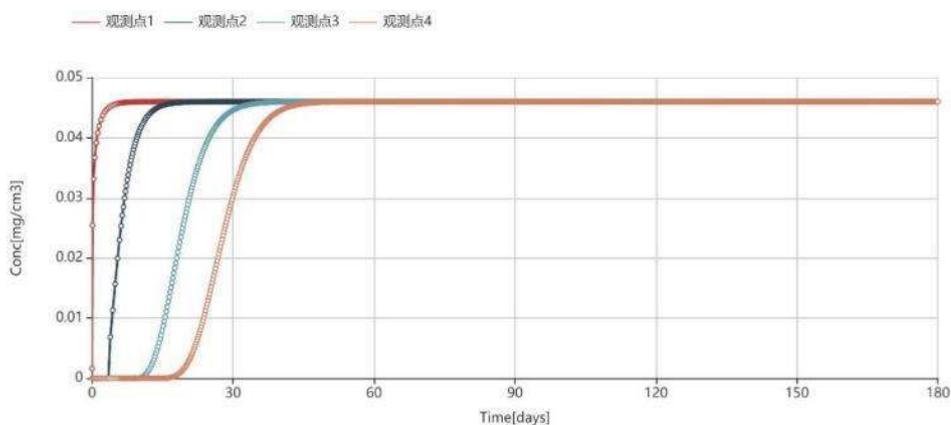


图 5.2.6-1 在 180d 污染物渗入土壤迁移模拟结果图

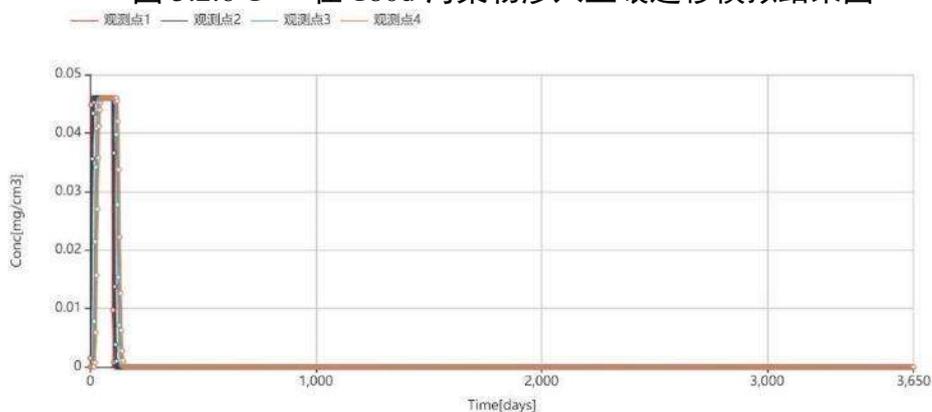


图 5.2.6-2 在 3650d 污染物渗入土壤迁移模拟结果图

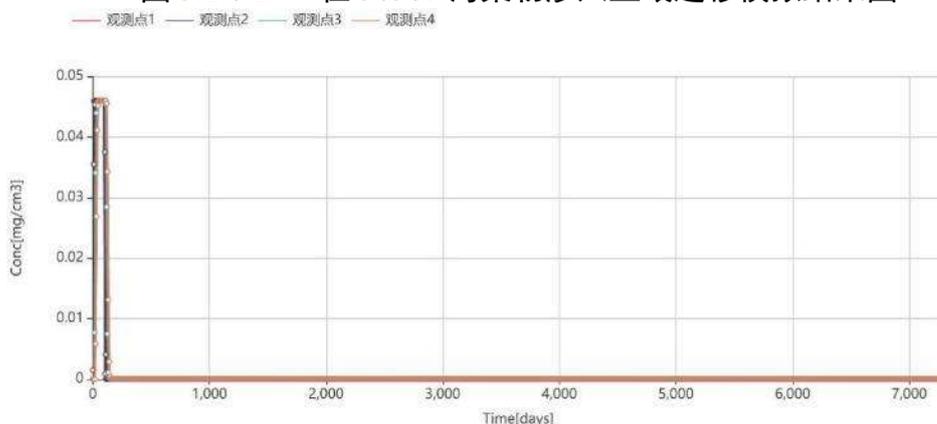


图 5.2.6-3 在 7300d 污染物渗入土壤迁移模拟结果图

由计算结果可知，发生非正常状况泄漏后，由于泄漏污染物浓度较低，各观测点中污染物石油烃最大浓度为 $0.046\text{mg}/\text{cm}^3$ ，经换算后为 $6.95\text{mg}/\text{kg}$ ，叠加背景值 $72\text{mg}/\text{kg}$ （最大值）后未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

根据企业的实际情况分析，如果生产装置区、罐区（地上罐）、原料贮存区防渗地面等可视场所发生破损，容易及时发现，可以及时采取修复措施，即使有物料或污水等泄漏，建设单位及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。只在储罐罐底、污水池、污水管线等这些非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料或污水通过渗漏点逐渐渗入进入土壤。当非正常工况下，物料发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，污染物随着时间不断向下部迁移扩散，对土壤环境会产生较大的影响。因此，要求企业必须严格按照石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗，可进一步保护项目场地的土壤环境。

5.2.7 生态环境影响分析

项目拟建地为规划的工业用地，用地性质符合区域规划要求，且本项目不在生态红线区域保护范围之内。评价区属荒漠半荒漠干旱区及城市建成区，土壤肥力差，地面引水困难，地表多为耐旱植被，无农田。区域主要以人工生态体系为主，绿化树木、栽种植被等，项目所在区域人类活动频繁，动物主要为一些鸟类及小型啮齿类动物等，无大型野生动物，且在现场踏勘及走访过程中，项目区及其周边无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物的栖息地和繁殖地分布。因此，本项目对区域生态环境影响较小。

5.2.8 碳排放分析

5.2.8.1 评价依据

- (1)《习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲话》；
- (2)《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；
- (3)《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）；
- (4)《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）；
- (5)《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）；
- (6)《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）；
- (7)《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）；
- (8)《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）；
- (9)建设单位提供的其他资料。

5.2.8.2 项目概况

本项目分两期建设，一期年产 30 万吨丁辛醇、副产 0.54 万吨丙烷；二期年产 20 万吨 DOTP。

项目分两期建设，本次为二期建设，主要建设内容包括丁辛醇生产装置、焚烧车间、综合楼、中控室、研发中心、罐区、甲类仓库、丙类仓库、乙类仓库等。配套建设循环水站、变配电室、事故应急池等公辅设施。

项目能源使用情况主要包括了各生产设备用电、蒸汽等。具体见表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1 本项目能源使用情况表

能源	年用量	单位	来源
电	8115.31	万 kWh/a	园区电网
蒸汽	169	t/h	园区蒸气管网

5.2.8.3 项目碳排放核算

1、核算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015），温室气体排放总量计算公式如下：

$$E = \sum_i E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - R_{\text{CO}_2 \text{回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i}$$

其中： E 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{燃烧},i}$ 为核算单元 i 的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；本项目不涉及燃料燃烧，因此 $E_{\text{燃烧},i}$ 为 0；

$E_{\text{过程},i}$ 为核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；本项目工业生产过程排放的 CO₂ 排放；

$E_{\text{购入电},i}$ 为核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；本项目用电均外购；

$E_{\text{购入热},i}$ 为核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；本项目用热均外购；

$E_{\text{CO}_2 \text{回收},i}$ 为核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；本项目不涉及 CO₂ 回收；因此， $E_{\text{CO}_2 \text{回收},i}$ 为 0；

$E_{\text{输出电},i}$ 为核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；本项目不涉及输出电；因此， $E_{\text{输出电},i}$ 为 0；

$E_{\text{输出热},i}$ 为核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；本项目不涉及输出热，因此 $E_{\text{输出热},i}$ 为 0。

i 为核算单元编号。

2、碳排放核算

(1) $E_{\text{过程},i}$

① 计算公式

化工企业过程排放量等于过程中不同种类的温室气体排放的二氧化碳当量之和，计算公式见下式：

$$E_{\text{过程},i} = E_{\text{CO}_2 \text{过程},i} \times GWP_{\text{CO}_2} + E_{\text{N}_2\text{O过程},i} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}}$$

其中：

$$E_{\text{CO}_2 \text{过程},i} = E_{\text{CO}_2 \text{原料},i} + E_{\text{CO}_2 \text{碳酸盐},i}$$

$$E_{\text{N}_2\text{O过程},i} = E_{\text{N}_2\text{O硝酸},i} + E_{\text{N}_2\text{O己二酸},i}$$

式中： $E_{\text{过程},i}$ 为核算期内核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{CO_2 \text{ 过程},i}$ 为核算期内核算单元 i 的工业生产过程产生的二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{CO_2 \text{ 原料},i}$ 为核算期内核算单元 i 的化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；是根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量按照碳质量平衡法计算；

根据本项目工程分析及物料平衡分析，本项目 $E_{CO_2 \text{ 原料},i}$ 主要为生产过程产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2 \text{ 碳酸盐},i}$ 为核算期内核算单元 i 的碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；本项目不涉及碳酸盐使用，因此 $E_{CO_2 \text{ 碳酸盐},i}$ 取 0；

$E_{N_2O \text{ 过程},i}$ 为核算期内核算单元 i 的工业生产过程产生的氧化亚氮排放总量，单位为吨氧化亚氮（tN₂O）；本项目不涉及氧化亚氮排放，因此 $E_{N_2O \text{ 过程},i}$ 取 0；

$E_{N_2O \text{ 硝酸},i}$ 为核算期内核算单元 i 的硝酸生产过程的氧化亚氮排放，单位为吨氧化亚氮（tN₂O）；本项目不涉及硝酸生产，因此 $E_{N_2O \text{ 硝酸},i}$ 取 0；

$E_{N_2O \text{ 己二酸},i}$ 为核算期内核算单元 i 的己二酸生产过程的氧化亚氮排放，单位为吨氧化亚氮（tN₂O）；本项目不涉及己二酸生产，因此 $E_{N_2O \text{ 己二酸},i}$ 取 0；

GWP_{CO_2} 为二氧化碳的全球变暖潜势值，取值为 1；

GWP_{N_2O} 为氧化亚氮的全球变暖潜势值，取值为 310。

②活动数据获取

根据企业提供资料确定。

③排放因子数据获取

本次评价采用工程分析物料平衡数据，根据项目废盐预处理装置物料平衡分析，本项目生产过程 CO₂ 排放量为 626.56t/a。

④计算结果

综上， $E_{\text{过程},i}=626.56\text{t/a}$ 。

(2) $E_{\text{购入电},i}$

①计算公式

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{购入电},i}$ 为核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{购入电},i}$ 为核算期内核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ 为区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh）。

②活动水平数据的获取

根据企业提供资料确定。

③排放因子数据的获取

区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh）；经查阅 2022 年为 0.5703tCO₂/MWh。

④计算结果

本项目购入电力产生的二氧化碳排放计算结果如下。

表 5.2.8-2 本项目购入电力引起的 CO₂ 排放量计算表

项目	数量	排放因子	排放量 (t/a)
用电量 (万 kW.h)	8115.31	0.5703t (tCO ₂ /MWh)	4628.16
合计			4628.16

综上，本项目 $E_{\text{购入电},i}=4628.16\text{t/a}$ 。

(3) $E_{\text{购入热},i}$

①计算公式

购入热力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入热},i}=AD_{\text{购入热},i} \times EF_{\text{热}}$$

式中： $E_{\text{购入热},i}$ 为核算单元 i 购入热力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$AD_{\text{购入热},i}$ 为核算期内核算单元 i 购入热力，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ 为热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）。

②活动水平数据的获取

根据企业提供资料确定。

以质量单位计量的蒸汽可按下式转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}}=M_{\text{ast}} \times (E_{\text{nst}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中： $AD_{\text{蒸汽}}$ 为蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

M_{ast} 为蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E_{nst} 为蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg），饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓可分别参考《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）表 B.7 和表 B.8。

③排放因子数据的获取

热力消费的排放因子 $E_{F_{热}}$ 取推荐值 0.11tCO₂/GJ, E_{nst} 参考《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）表 B.7 和表 B.8 取值，具体见下表。

表 5.2.8-3 本项目购入热排放因子数据表

装置	压力 (MPa)	温度 (°C)	热焓 E_{nst} kJ/kg	Ma_{st} 供应蒸汽质量 (t/a)	AD 热量 (GJ)
生产装置	0.36	138.88	2732.5	1352000	3581123.52

④计算结果

本项目购入热产生的二氧化碳排放计算结果如下。

表 5.2.8-4 本项目购入热引起的 CO₂ 排放量计算表

项目	数量 t/a	数量 GJ	排放因子	排放量 (t/a)
蒸汽用量	1352000	3581123.52	0.11 tCO ₂ /GJ	26357.375
合计				26357.375

综上，本项目 $E_{购入热,i}=26357.375t/a$ 。

(4) $E_{输出热,i}$

本项目不涉及输出热，因此，本项目 $E_{输出热,i}=0t/a$ 。

(5)温室气体排放总量计算

综上所述，本项目温室气体排放总量计算如下：

$$E = \sum_i E_{燃烧,i} + E_{过程,i} + E_{购入电,i} + E_{购入热,i} - R_{CO_2回收,i} - E_{输出电,i} - E_{输出热,i}$$

$$= 0 + 626.56t/a + 4628.16t/a + 26357.375t/a - 0 - 0 - 0t/a = 31612.095t/a。$$

5.2.8.4 碳减排措施及建议

(1)本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，降低全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量。

(2)按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

(3)建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

(4)建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

6 环境风险评价

6.1 风险评价目的及程序

根据国家环保部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求开展环境风险评价工作，为工程设计和环境管理提供资料和依据。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。其具体评价工作流程如图 7.1-1 所示。

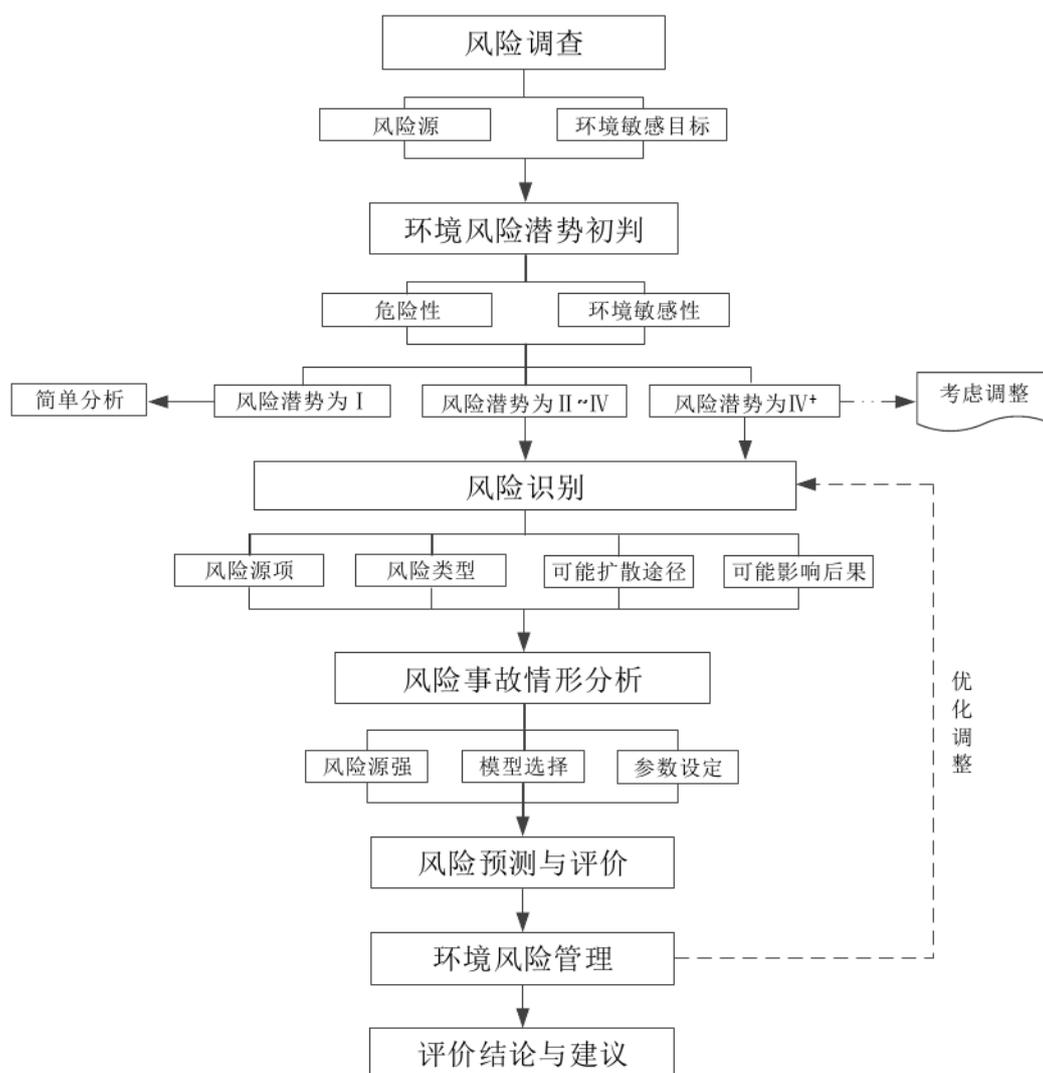


图 7.1-1 环境风险评价流程图

风险调查包括本项目风险源调查和环境敏感目标调查。

6.2.1 风险源

本项目风险源调查的范围主要涉及生产过程、储运、公辅以及环保工程等环节。

6.2.1.1 危险物质数量及分布情况

(1) 危险物质调查

本项目所涉及的物质主要包括原料、中间产品、副产物、产品、污染物等。具体储存情况见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 项目物料分布情况

序号	名称	物料形态	包装形式	分布/储存位置	
一、原料					
1	原料气	气态	管道输送、缓冲罐	管道、缓冲罐、生产装置	
2	丙烯	液体	储罐	液化烃罐组	
3	30%碱液	液体	储罐	中间储罐	
二、产品/中间产品/副产物					
4	产品	异辛醇	液体	储罐	甲类罐组一、生产装置
5		正丁醇	液体	储罐	甲类罐组一、生产装置
6		正丁醛	液体	储罐	甲类罐组二、生产装置
7		异丁醛	液体	储罐	甲类罐组三、生产装置
8		异丁醇	液体	储罐	甲类罐组三、生产装置
9	副产	丙烷	液体	储罐	液化烃罐组、生产装置
10		丙烯	液体	储罐	液化烃罐组、生产装置
11	中间产品	辛烯醛	液体	/	生产装置
12		正丁醛	液体	储罐	甲类罐组二、生产装置
13		混合丁醛	液体	储罐	甲类罐组二、生产装置
14		异丁醇	液体	储罐	中间罐组、生产装置
15		正丁醇	液体	储罐	中间罐组、生产装置
16		异丁醛	液体	储罐	中间罐组、生产装置
17		异辛醇	液体	储罐	中间罐组、生产装置
三、污染物					
18	CO	气态	/	尾气处理区	
19	正丁醛	气态	/	尾气处理区	
20	异丁醛	气态	/	尾气处理区	

21	正丁醇	气态	/	尾气处理区
22	异丁醇	气态	/	尾气处理区
23	异辛醇	气态	/	尾气处理区
24	辛烯醛	气态	/	尾气处理区
25	乙基己醛	气态	/	尾气处理区
26	NMHC	气态	/	尾气处理区
27	颗粒物	气态	/	尾气处理区
28	SO ₂	气态	/	尾气处理区
29	NO _x	气态	/	尾气处理区
30	层析废水	液态	储罐	中间罐组
31	预精馏废水	液态	储罐	中间罐组
32	废分离膜	固态	/	危险废物暂存间
33	废吸附剂	固态	/	危险废物暂存间
34	废净化剂	固态	/	危险废物暂存间
35	废催化剂	固态	/	危险废物暂存间
36	废催化剂	固态	/	危险废物暂存间
37	废催化剂	固态	/	危险废物暂存间
38	丁醇回收残液	液态	储罐	中间罐组
39	辛醇回收残液	液态	储罐	中间罐组
40	生活垃圾	固态	/	/
41	废矿物油	液态	/	危险废物暂存间
42	废弃劳保用品	固态	/	危险废物暂存间
43	废包装	固态	/	危险废物暂存间
44	废活性炭	固态	/	危险废物暂存间
45	废反渗透膜	固态	/	危险废物暂存间
46	焚烧飞灰	固态	/	危险废物暂存间
47	炉渣	固态	/	危险废物暂存间
48	SCR 废催化剂	固态	/	危险废物暂存间
49	在线监测仪废液	液态	/	危险废物暂存间
50	污泥	固态	/	危险废物暂存间
51	杂盐	固态	/	危险废物暂存间
52	废过滤介质	固态	/	危险废物暂存间
53	废离子交换树脂	固态	/	危险废物暂存间
54	解析废水	固态	储罐	中间罐组

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 所列危险物质，本项目重点关注危险物质识别情况见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 本项目重点关注危险物质识别表

本项目涉及风险物质名称		CAS 号	对应 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 物质及临界量	对应 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 物质及临界量	是否属于重点关注危险物质	备注
原辅材料	原料气（主要成分 CO）	630-08-0	是，7.5	/	是	
	丙烯	115-07-1	是，10	/	是	
	30%碱液	1310-73-2	/	/	否	
产品/副产品	异辛醇	104-76-7	是，10	/	是	
	正丁醇	71-36-3	是，10	/	是	
	正丁醛	123-72-8	/	是，50	是	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
	异丁醛	78-84-2	/	是，50	是	
	异丁醇	71-36-3	是，10		是	
	丙烷	74-98-6	/	/	否	
污染物	CO	630-08-0	是，7.5		是	
	正丁醛	123-72-8	/	是，50	是	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
	异丁醛	78-84-2	/	是，50	是	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
	正丁醇	71-36-3	是，10	/	是	
	异丁醇	78-83-1	/	是，50	是	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
	异辛醇	104-76-7	是，10	/	是	
	辛烯醛	2548-87-0	/	是，50	是	
	乙基己醛	14250-95-4	/	/	否	
	NMHC	/	/	/	否	
	颗粒物	/	/	/	否	
	SO ₂	7446-09-5	是，2.5	/	是	
	NO _x	/	/	/	否	
	层析废水	/	是，10	/	是	COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液
	预精馏废水	/	是，10	/	是	
	废分离膜	/	/	/	否	
	废吸附剂	/	/	/	否	
废净化剂	/	/	/	否		
废催化剂	/	/	/	否		
废催化剂	/	/	/	否		
废催化剂	/	/	/	否		

丁醇回收残液	/	是, 10	/	是	COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液
辛醇回收残液	/	是, 10	/	是	
生活垃圾	/	/	/	否	
废矿物油	/	是, 2500	/	是	油类物质（矿物油类, 如石油、
废弃劳保用品	/	/	/	否	
废包装	/	/	/	否	
废活性炭	/	/	/	否	
废反渗透膜	/	/	/	否	
焚烧飞灰	/	/	/	否	
炉渣	/	/	/	否	
SCR 废催化剂	/	/	/	否	
在线监测仪废液	/	是, 10	/	是	COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液
污泥	/	/	/	否	
杂盐	/	/	/	否	
废过滤介质	/	/	/	否	
废离子交换树脂	/	/	/	否	
解析废水	/	是, 10	/	是	COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目列入(HJ169-2018 附录 B 的危险物质包括原料气(主要成分 CO)、丙烯、异辛醇、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、CO、SO₂、层析废水、预精馏废水、丁醇回收残液、辛醇回收残液、废矿物油、在线监测仪废液、脱附废液。

危险物质分布情况见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 本项目危险物质分布情况

本项目涉及风险物质名称		分布场所名称	物料形态	包装规格	备注
原辅材料	原料气(主要成分 CO)	合成气提氢装置	气态	/	
		输送管线	气态	/	
		丁醛单元反应器	气态	/	
		丁醛合成装置缓冲罐	气态	/	
	丙烯	液化烃罐组	液态	储罐	/
		丁醛合成装置	液态	/	/

产品/副产品	异辛醇	甲类罐组一	液态	储罐	
		丁辛醇生产装置	液态	/	
	正丁醇	甲类罐组一	液态	储罐	
		丁辛醇生产装置	液态	/	
	正丁醛	甲类罐组二	液态	储罐	
		丁醛合成装置	液态	/	
	异丁醛	甲类罐组三	液态	储罐	
		丁醛合成装置	液态		
	异丁醇	甲类罐组三	液态	储罐	
		丁辛醇生产装置	液态		
	丙烯	液化烃罐组	液态	储罐	
		丁醛合成装置	液态		
中间产品	辛烯醛	丁辛醇生产装置	液态	/	
	正丁醛	甲类罐组二	液态	储罐	
		丁醛合成装置	液态		
	混合丁醛	甲类罐组二	液态	储罐	
		丁醛合成装置	液态		
	异丁醇	中间罐组	液态	储罐	
		丁辛醇生产装置	液态	/	
	正丁醇	中间罐组	液态	储罐	
		丁辛醇生产装置	液态	/	
	异丁醛	中间罐组	液态	储罐	
		丁醛合成装置	液态		
	异辛醇	中间罐组	液态	储罐	
丁辛醇生产装置		液态	/		
污染物	CO	尾气处理区	气态	/	污染物主要以废气污染物为主，经尾气治理装置处理达标后，高空排放，厂区不储存
	正丁醛	尾气处理区	气态	/	
	异丁醛	尾气处理区	气态	/	
	正丁醇	尾气处理区	气态	/	
	异丁醇	尾气处理区	气态	/	
	异辛醇	尾气处理区	气态	/	
	辛烯醛	尾气处理区	气态	/	
	SO ₂	尾气处理区	气态	/	
	层析废水	中间罐组	液态	储罐	
	预精馏废水	中间罐组	液态	储罐	
	丁醇回收残液	中间罐组	液态	储罐	
	辛醇回收残液	中间罐组	液态	储罐	
	废矿物油	危险废物暂存间	液态	桶装	
	解析废水	中间罐组	液态	储罐	

各危险物质有害特性及安全技术情况见表 6.2.1-4~6.2.1-10。

表 6.2.1-4 CO 理化特性及危险特性

标识	英文名: carbon monoxide		UN 编号: 1016
	CAS 号: 630-08-0		危险化学品编号: 21005
	分子式: CO		分子量: 28.01
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。	
	熔点 (°C)	-199.1	相对密度(水=1) 0.79
	沸点 (°C)	-191.4	相对蒸汽密度 (空气=1) 0.97
	闪点 (°C)	<-50	饱和蒸汽压 (k Pa) 无资料
	引燃温度(°C)	610	爆炸上限/下限[% (V/V)]: 74.2/12.5
	临界压力 (MPa)	3.50	临界温度(°C) 无资料
	主要用途	主要用于化学合成, 如合成甲醇、光气等, 及用作精炼金属的还原剂。	
	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。	
毒性及健康危害	急性毒性	LD50: LC50: 1807 ppm 4 小时(大鼠吸入)	
	健康危害	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、恶心、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。慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险	本品易燃。	
	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, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。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、泡沫、二氧化碳、干粉。	
	有害分解产物	二氧化碳。	
急救措施	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。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150m, 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, 穿防静电工作服。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 注意 事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
	②运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 6.2.1-5 丙烯理化特性及危险特性

物质名称：丙烯		英文名称：propene	
危险性类别：第 2.1 类易燃气体		危险货物编号： 21018	UN 编号：1077
物化特性			
熔点（℃）	-191.2	沸点（℃）	-47.7
溶解性	-47.7		
相对密度（空气=1）	1.48	饱和蒸气压 (kPa)	602.88(0℃)
燃烧热 (kJ/mol)	2049		
相对密度(水=1)	0.5	外观与气味	无色、有烃类气味的气体。
火灾爆炸危险数据			
闪点（℃）	-108	爆炸极限（%）	上限 15.0 下限 1.0
临界温度（℃）	91.9	临界压力 (MPa)	4.62
燃烧性	本品易燃。		
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
反应活性数据			
稳定性：	聚合危险性：	禁忌物：强氧化剂、强酸。	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
健康危害数据			
侵入途径	吸入		
急性毒性	LD50	无资料	LC50 无资料
健康危害			
本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15% 时，需 30 分钟；24% 时，需 3 分钟；35%~40% 时，需 20 秒钟；40% 以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别 人胃肠道功能发生紊乱。			
泄漏紧急处理			
迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

运输注意事项：

本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

操作注意事项：

密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

包装类别：O52

包装方法：钢质气瓶。

废弃处置：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

急救措施

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。就医。
食入	

防护措施

职业接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准	前苏联 MAC(mg/m ³): 100	
工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
身体防护	穿防静电工作服。	手防护 戴一般作业防护手套。	眼防护 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

表 6.2.1-6 异辛醇理化特性及危险特性表

化学品名称			
中文名称：异辛醇	英文名称：iso-octyl alcohol	危规号：无资料	UN 编号：无资料
分子式：C ₈ H ₁₈ O	分子量：130.23	CAS 号：104-76-7	
危险性概述			
健康危害：摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛有强烈刺激作用，可致眼睛损害；可引起皮肤的过敏反应。			
燃爆危险：本品可燃，具强刺激性，具致敏性。			

急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。

食入： 饮足量温水，催吐。就医。

消防措施

危险性：遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法： 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

接触控制及个体防护

接触限值：中国：未制定 前苏联：未制定

工程控制： 生产过程密闭，全面通风。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。

理化特性

外观与性状：澄清的液体。 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。

熔点(°C)：-76 沸点(°C)：185-189 闪点(°C)：77 饱和蒸气压(kPa)：无资料。燃烧热(kJ/mol)： 无资料。 引燃温度(°C)：无意义 临界温度(°C)：无资料 临界压力(MPa)：无资料。

相对密度(水=1)：0.83(20°C) 相对蒸气密度(空气=1)：无资料 爆炸极限%(V/V)：无意义

主要用途：主要用作聚氯乙烯增塑剂的原料。

稳定性和反应活性

禁配物： 强氧化剂、酸类、酰基氯。

毒理学资料

LD₅₀：2049 mg/kg(大鼠经口)；1970 ml/kg(兔经皮) LC₅₀：无资料

运输信息

包装方法：无资料

运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

表 6.2.1-7 正丁醛理化特性及危险特性

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	丁醛	中文别名：	正丁醛
英文名称：	butyraldehyde	英文别名：	butanal
CAS 号：	123-72-8		
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第 3.2 类 中闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	对眼、呼吸道粘膜及皮肤有强烈刺激性。吸入可引起喉、支		

	气管的炎症、水肿和痉挛，化学性肺炎，肺水肿。长期或反复接触对个别敏感者可引起变态反应。
环境危害：	对环境有危害。
燃爆危险：	本品极度易燃，具强刺激性。
第三部分：成分/组成信息	
第四部分：急救措施	
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
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。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
第五部分：消防措施	
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
建规火险分级：	甲
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、还原

	剂、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
--	--

第八部分：接触控制/个体防护

工程控制：	密闭操作，全面排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿防静电工作服。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

pH：	无资料	熔点(°C)：	-100
沸点(°C)：	75.7	分子式：	C ₄ H ₈ O
主要成分：	纯品	饱和蒸气压(kPa)：	12.20(20°C)
辛醇/水分配系数的对数值：	1.18	临界温度(°C)：	无资料
闪点(°C)：	-22	引燃温度(°C)：	190
自燃温度：	190	燃烧性：	易燃
溶解性：	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。	相对密度(水=1)：	0.80
相对蒸气密度(空气=1)：	2.5	分子量：	72.11
燃烧热(kJ/mol)：	2480.4	临界压力(MPa)：	无资料
爆炸上限%(V/V)：	12.5	爆炸下限%(V/V)：	1.4
外观与性状：	无色透明液体，有窒息性气味。		
主要用途：	用作树脂、塑料增塑剂、硫化促进剂、杀虫剂等的中间体。		
其它理化性质：	无资料		

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性：	稳定
禁配物：	强氧化剂、强碱、强还原剂、氧。
避免接触的条件：	受热、空气。
聚合危害：	能发生
分解产物：	无资料

第十一部分：毒理学信息

急性毒性：	LD ₅₀ ：5900 mg/kg(大鼠经口)；3560 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：174000mg/m ³ ，1/2 小时(大鼠吸入)
-------	--

第十二部分：生态学资料

第十三部分：废弃处置

第十四部分：运输信息

危险货物编号：	32068
UN 编号：	1129
IMDG 规则页码：	3196
包装标志：	7
包装类别：	O52
包装方法：	无资料
运输注意事项：	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2.1-8 异丁醛理化特性及危险特性表

标识	中文名：异丁醛；二甲基乙醛；2-甲基丙醛			危险货物编号：31023		
	英文名：isobutylaldehyde			UN 编号：2045		
	分子式：C ₄ H ₈ O		分子量：72.11	CAS 号：78-84-2		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有较强的刺激性气味。				
	熔点（℃）	-65	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	2.48
	沸点（℃）	64	饱和蒸气压（kPa）		15.3/20℃	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2810mg/kg(大鼠经口); 7130mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 39500mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	低浓度对眼、鼻和呼吸道有轻微刺激；高浓度吸入有麻醉作用。脱离接触后，迅速恢复正常。有致敏性。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 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。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-15	爆炸上限（v%）		12.0	
	引燃温度(℃)	165	爆炸下限（v%）		1.0	

炸 危 险 性	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。应与氧化剂分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，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。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	灭火方法	遇到大火，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

表 6.2.1-9 正丁醇理化特性及危险特性表

标识	中文名：J 醇；正 J 醇	英文名：n- butanol ;butan-1- ol	分子式： 相对分子质量：74.14CH ₁₀ O
	危险化学 品序号： 2761	CAS 号：71-36-3	UN 编号：1120
	危险性类别：易燃液体，类别 3；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性.一次接触，类别 3（呼吸道刺激、麻醉效应）		
理化 特性	外观与性状：无色透明液体，具有特殊气味		
	熔点/°C：-89.8	沸点/°C：117.7	
	相对密度（水=1）：0.81	相对蒸气密度（空气=1）：2.55	
	饱和蒸气压/kPa：0.73 （20°C）	燃烧热（kJ/mol）：-2673.2	
	临界温度/°C：289.85	临界压力/MPa：4.414	
	闪点/°C：29	自燃温度/°C：355~365	
	爆炸下限（%）：1.4	爆炸上限（%）：11.3	
危险 性概 述	物理和化学危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物		
	健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。主要病症为眼、鼻、喉部刺激，头痛、头晕、嗜睡、共济失调、神经错乱、谵妄、昏迷。液体对眼和皮肤有刺激性		
定和 应 稳 性 反 性	稳定性：稳定	防止接触的条件：无资料	
	禁配物：强酸、酰基氯、酸 酐、强氧化剂	危险的分解产物：无资料	
毒性	危险反响：与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险		
	急性毒性：LC ₅₀ ：790mg/kg（大鼠经口）100mg/kg（小鼠经口）3484mg/kg（兔经口）3400mg/kg（兔经皮） LC508000ppm（大鼠吸入，4h）		

急救措施	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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。食入：漱口，饮水。就医。
消防措施	<p>灭火剂：用泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土灭火。</p> <p>特别危险性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧生成有害的一氧化碳。</p> <p>灭火考前须知及措施：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。</p>
漏急理泄出处	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄露：用砂土或其他不燃材料吸收，使用洁净的无火花工具收集吸收材料大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p>

表 6.2.1-10 异丁醇理化特性及危险特性表

标识	英文名	isobutyl alcohol	分子式：CHO	分子量：74.12
	国标编号：	33552	CAS 号	78-83-1
理化性质	外观与性状	无色透明液体，微有戊醇味。		
	熔点℃	-108	相对密度(空气=1)	0.81
	沸点℃	107.9	临界温度℃	2.55
	相对密度(水=1)		临界压力 MPa	4.86
	饱和蒸汽压 KPa	1.33(21.7℃)	燃烧热 KJ/mol	2667.7
	最小引燃能量 mJ	无资料		
	溶解性	溶于水，易溶于醇、醚。		
毒性与危害	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m ³): 10		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	较高浓度蒸气对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。眼角膜表层形成空泡，还可引起食欲减退和体重减轻。涂于皮肤，引起局部轻度充血及红斑。		
燃烧爆炸危	燃烧性	易燃	闪点℃	27
	引燃温度℃	415	爆炸极限%	上限%: 10.6 下限%: 1.7
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热分解放出有毒气体。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容		

危险性	器有爆炸危险。			
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。	聚合危害	无资料
	稳定性	稳定	禁忌物	强酸强氧化剂、酸酐、酰基氯
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
包装	包装分类	II	包装标志	7
	包装方法	小开口钢桶，塑料瓶或金属桶外木桶		
急救措施	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。			
泄露应急处理	小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	眼镜防护	必要时，戴安全防护眼镜。	
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。	身体防护	穿防静电工作服。	
手防护	戴一般作业防护手套。	其它	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。	

6.2.1.2 生产设施和生产过程潜在风险源调查

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116号)及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3号)中危险工艺工序目录，本项目涉及的危险工艺为加氢工艺。

6.2.1.3 储运系统的潜在风险源调查

本项目涉及化学品种类较多，废水储罐、危险废物储罐或其他化学品储罐出现破损，造成废水、废液、化学品泄露至外环境，对环境及人员健康造成危害；或者因为外部火灾，由于高温引起原辅材料燃烧，产生二次污染物，对环境及人体健康造成损害。

汽车装卸车区的环境风险主要为卸车/装车鹤管破损导致有毒有害物质泄漏对环境造成的直接污染，或装卸过程中由于静电造成可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，引发的伴生/次生污染物排放对环境造成的伴生/次生污染。

6.2.1.4 公辅工程的潜在风险源调查

项目火炬装置以及 TO 焚烧炉采用天然气作为辅助燃料，天然气管道、阀门的意外破损、爆裂将导致天然气大量泄漏，对环境的危害主要表现为：泄漏后遇点火源引发火灾爆炸事故，扑灭火灾产生的消防废水等污染土壤、地下水。

6.2.1.5 环保工程的潜在风险源调查

(1) 废气处理装置故障

本项目工艺废气中含有有毒有害废气污染物，项目在作业场所设置有毒气体检测报警仪，一旦输送管道发生泄漏或处理设施出现故障，检测报警仪可在设定的安全浓度范围内发生警报，便于及时处理泄漏点，从而避免发生重大事故。同时，废气处理过程中，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。

(2) 污水处理故障

项目厂区设置有 TO 焚烧处理装置，用于处理废气以及工艺废水，同时厂区建设中水车间。若 TO 焚烧装置及中水车间发生故障，会导致产生的生产废水得不到及时处理，但由于厂区设置有事故应急水池，因此在污水站故障的情况下，项目产生的废水可以排入事故池暂存，待污水站故障排除后再分批泵入污水站进行处理，因此即使出现污水站故障，废水的超标排放风险也比较小。

(3) 固体废物治理措施潜在风险源

本项目固体废物分危险废物、待鉴别废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

本项目涉及危险废物较多，分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置，在危险废物存放过程，可能存在存储设施破损，造成危险废物泄露，对环境及人体健康造成损害。

待鉴别废物需开展危险特性鉴别工作，鉴别后若为危险废物，则定期送有资质单位安全处置；若鉴定不属于危险废物，作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理，暂存在厂区危险废物暂存间。在厂区贮存过程可能存在存储设施破损，造成废物泄露，对环境及人体健康造成损害。

一般固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定进行妥善处置。

6.2.2 环境敏感目标调查

1. 大气环境敏感目标调查

根据资料收集和现场调查，本项目 5km 范围内大气环境保护目标见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 本项目 5km 范围内大气环境保护目标

序号	主要保护目标	方位	距离 (km)	功能	规模 (人)
1	宁东科技孵化园	SW	1.22	行政	20
2	东方万利酒店	SW	1.16	居住	10
3	灵武市司法局宁东司法所	SW	1.29	行政	10
4	银川车管所宁东分所	SW	1.22	行政	15
5	金山大厦	SE	2.40	行政	150
6	宁东供电局	S	2.75	行政	20
7	佳能苑	S	3.05	居住	400
8	新民小区	S	3.28	居住	1000
9	锦龙公寓	SW	3.43	居住	100
10	白羊林小区	S	3.71	居住	1500
11	宁东能源化工基地管理委员会	SW	4.0	行政	300
12	青松苑	SE	4.18	居住	200
13	宁东第一小学	SE	4.34	教育	150
14	金萃阁	SW	4.55	居住	250
15	和宝家园	SW	4.85	居住	300
16	文萃家园	SW	4.99	居住	350
17	鹏晨盛世花园	SW	4.98	居住	400
18	鹏晨财富家园	SW	4.74	居住	400
19	槐树庄小区	S	4.9	居住	500
20	鸿建现代城	SE	4.74	居住	500
21	宁东学校	S	4.98	教育	200

2. 地表水环境保护目标调查

本项目储罐布设区均采取防渗硬化处理，并建设有围堰，事故状态下，即使发生泄露，可及时进行收集清理，排入区域地表水体的可能性极低。距离项目最近的地表水体为厂区东北侧 4.5km 处的边沟。边沟考核目标为IV类，沿线 10km 范围内，无地表水敏感目标分布。

3. 地下水环境敏感目标调查

根据现场勘查，本项目周边无地下水饮用水水源地等保护目标。

6.3 风险潜势值判定

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

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

6.3.1.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中提出的 Q 值计算公式对本项目所涉及风险物质 Q 值进行计算，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

$Q, Q_2 \dots Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势值为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ (2) $10 \leq Q < 100$ (3) $Q \geq 100$

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 中相关规定，计算项目突发环境事件风险物质总量与其临界量比值。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目列入(HJ169-2018 附录 B 的危险物质包括原料气（主要成分 CO）、丙烯、异辛醇、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、CO、SO₂、层析废水、预精馏废水、丁醇回收残液、辛醇回收残液、废矿物油、在线监测仪废液、解析废水。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，计算危险物质数量与临界量的比值，Q 值计算结果表 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 Q 值计算

分布数量(t) 危险物质	CAS 号	合成气提氢装置	丁醛合成装置	缓冲罐	丁辛醇装置	输送管线	液化烃罐组	甲类罐组一	甲类罐组二	甲类罐组三	中间罐组	危险废物暂存间	最大存在总量 qi (t)	临界量 Qi (t)	qi/Qi
原料气（主要成分 CO）	630-08-0	15.9	16.0	6		20.0							56.9	7.5	7.7
丙烯	115-07-1		24.0			3	6166.8						6193.8	10	619.4
异辛醇	104-76-7				17.9	4		6664		642.4	138.78		7467.08	10	746.7
正丁醇	71-36-3				14.2	3.5		6480			129.6		6627.3	10	662.7
异丁醇	78-83-1				3.3	0.5				642.4	128.48		774.68	50	15.5
正丁醛	123-72-8		36.1		11.4	10			1256				1313.5	50	26.3
异丁醛	78-84-2		3.6		2.3	0.5				635.2	128.96		770.56	50	15.4
层析废水	/										264		264	10	26.4
预精馏废水	/										264		264	10	26.4
丁醇回收残液	/										240		240	10	24
辛醇回收残液	/										240		240	10	24
废矿物油	/											1	1	2500	0
在线监测仪废液	/											0.01	0.01	10	0
解析废水	/										264		264	10	26.4
项目 Q 值Σ															2220.9

6.3.1.2 行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 所述,分析项目所属行业及生产工艺特点,进行 M 值评定,具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$ 、 $10 < M \leq 20$ 、 $5 < M \leq 10$ 、 $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示,具体评估标准见表 6.3.1-2。

表 6.3.1-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质储存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据本项目各生产工艺及装置,结合表 6.3.1-2,经判定,本项目行业及生产工艺(M)见表 6.3.1-3。

表 6.3.1-3 建设项目 M 值确定表

序号	本项目工艺单位名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	丁醛加氢、辛烯醛加氢	加氢工艺	2	20
2	液化烃罐组、甲类罐组一、甲类罐组二、甲类罐组三、中间罐组	险物质储存罐区	6	30
项目 M 值 Σ				50

M 划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。因此,由表 6.3.1-3 可知,本项目 $M = 50$, 即 M1。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 所述,根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 7.3.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据本项目危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

6.3.2 环境敏感程度(E)的分级

6.3.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 大气环境敏感程度分级

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

宁东能源化工基地现代煤化工产业区，周边多为生产企业和空地，项目周边 500m 范围内的人口数小于 500 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数为 6775 人，小于 1 万人，本项目所在区域大气环境敏感程度为 E3。

6.3.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见表 6.3.2-2，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.3.2-3 和表 6.3.2-4。

表 6.3.2-2 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.3.2-3 地表水功能敏感性分区

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

距离项目最近的地表水体为厂区东北侧 4.5km 处的边沟。水质目标为 IV 类。正常情况下，本项目无废水直接排入地表水体。发生事故时，本项目设置了“单元—厂区—园区”三级环境风险事故废水防控体系，拟新建 1 座有效容积为 13000m³ 的事故应急池，作为本项目厂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，可有效防范事故废水进入厂外水体。因此，本项目发生事故时，不存在危险物质泄漏到内陆水体的排放点。地表水环境敏感程度为 F3“不敏感”。

表 6.3.2-4 环境敏感目标分级

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

距离项目最近的地表水体为厂区东北侧 4.5km 处的边沟。边沟考核目标为 IV 类，沿线 10km 范围内，无地表水敏感目标分布。地表水环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

6.3.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3.2-5，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.3.2-6 和 6.3.2-7，当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3.2-5 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.3.2-6 地下水功能敏感性分区

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

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

表 6.3.2-7 包气带防污性能分级

分级	地下水环境敏感特征
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

场地地下水径流下游方向无集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，无地下水资源保护区，无分布式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为 G3“不敏感”。根据项目厂区地勘报告，厂区内包气带岩土层主要为粉土层，渗透系数 $K=3.72 \times 10^{-4} cm/s$ ，平均厚度 4.01m，场地包气带防污性能为 D1。

经分析确定本项目地下水环境敏感程度为 E2。

综上所述，项目环境敏感特征见表 6.3.2-8。

表 6.3.2-8 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数（人）	
	1	宁东科技孵化园	SW	1.22	行政	20	
	2	东方万利酒店	SW	1.16	居住	10	
	3	灵武市司法局宁东司法所	SW	1.29	行政	10	
	4	银川车管所宁东分所	SW	1.22	行政	15	
	5	金山大厦	SE	2.40	行政	150	
	6	宁东供电局	S	2.75	行政	20	
	7	佳能苑	S	3.05	居住	400	
	8	新民小区	S	3.28	居住	1000	
	9	锦龙公寓	SW	3.43	居住	100	
	10	白羊林小区	S	3.71	居住	1500	
	11	宁东能源化工基地管理委员会	SW	4.0	行政	300	
	12	青松苑	SE	4.18	居住	200	
	13	宁东第一小学	SE	4.34	教育	150	
	14	金萃阁	SW	4.55	居住	250	
	15	和宝家园	SW	4.85	居住	300	
	16	文萃家园	SW	4.99	居住	350	
	17	鹏晨盛世花园	SW	4.98	居住	400	
	18	鹏晨财富家园	SW	4.74	居住	400	
	19	槐树庄小区	S	4.9	居住	500	
	20	鸿建现代城	SE	4.74	居住	500	
	21	宁东学校	S	4.98	教育	200	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						6775
大气环境敏感程度 E 值						E3	
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	/	/	F3		/		
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
	/	/	S3	/	/		
地表水环境敏感程度 E 值						E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	/	不涉及	/	/	D1	/	

	地下水环境敏感程度 E 值	E2
--	---------------	----

6.3.3 风险潜势值判定结果

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级别见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注: IV+为极高环境风险。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合表 6.3.3-1 可知, 本项目环境风险潜势划分见表 6.3.3-2。

表 6.3.3-2 项目环境风险潜势划分

环境介质	危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)	环境敏感程度(E)	环境风险潜势划分
大气环境	P1	E3	III
地表水环境		E3	III
地下水环境		E2	IV

由表 6.3.3-2 可知, 项目大气环境、地表水环境风险潜势为III, 地下水环境风险潜势为IV, 综合环境风险潜势为IV。

6.4 评价等级与评价范围

6.4.1 评价等级

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, 根据表 6.4.1-1 进行环境风险评价工作等级判定。

表 6.4.1-1 环境风险评价工作级别划分

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

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

由表 6.4.1-1 可知，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级。

6.4.2 评价范围

(1)大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围：二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，故本项目大气环境风险评价范围厂界外扩 5km 的区域。

(2)地表水环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）确定，本项目地表水环境影响评价为三级 B。本项目废水均不直接外排，因此，确定本项目地表水评价范围为厂内事故废水产生节点至收集处理设施范围。

(3)地下水环境风险评价范围

结合本项目区域水资源分布，综合考虑，确定本项目地下水环境风险评价范围同地下水评价范围，即为以项目厂区为中心，向厂区地下水上游（西南侧）外延 2km、向厂区两侧（西北侧、东南侧）外延各 2.25km、厂区地下水下游（东北侧）以边沟为边界的区域。

6.5 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

风险识别内容包括以下几方面：

(1)生产和储存过程中涉及的化学物质毒性、危险性识别，包括主要原辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

(2)生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运装置、公用工程装置、环保装置及辅助生产装置等。

6.5.1 物质危险性识别

6.5.1.1 主要危险物质及其分布

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目列入(HJ169-2018 附录 B 的危险物质包括原料气（主要成分 CO）、丙烯、异辛醇、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、CO、SO₂、层析废水、预精馏废水、丁醇回收残液、辛醇回收残液、废矿物油、在线监测仪废液、解析废水。

危险物质的分布情况见表 6.5.1-1。

表 6.5.1-1 主要危险物质及分布一览表

序号	装置/场所名称	主要危险物质
一	生产装置区	
1	合成气提氢单元	原料气（主要成分 CO）
2	丁醛合成单元	丙烯、正丁醛、异丁醛、混合丁醛
3	丁辛醇生产单元	正丁醛、异丁醛、异辛醇、正丁醇、异丁醇、辛烯醛
二	储运工程	
3	液化烃罐组	丙烯
4	甲类罐组一	异辛醇、正丁醇
5	甲类罐组二	正丁醛、混合丁醛
6	甲类罐组三	异丁醇、异丁醛
7	中间罐组	异丁醇、正丁醇、异丁醛、异辛醇、层析废水、预精馏废水、丁醇回收残液、辛醇回收残液、解析废水
8	输送管线	原料气（主要成分 CO）
三	环保工程	
9	危险废物暂存间	废矿物油

6.5.1.2 物质危险性分析

(1)危险物质有毒有害特性分析

本次评价依据《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》、《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)》、《中国严格限制的有毒化学品名录》(2020 年)、《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》等文件，对本项目关注的危险物质危害特性进行辨识，具体见表 6.5.1-2。

表 6.5.1-2 本项目生产过程涉及的危害物质辨识结果表

名称	危害物质
《优先控制化学品名录（第一批）》	不涉及
《优先控制化学品名录（第二批）》	不涉及
《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）》	不涉及

《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020 年）	不涉及
《高毒物品目录（2003 年版）》	CO
《易制毒化学品的分类和品种目录（2018 年）》	不涉及
《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）	不涉及
《危险化学品目录（2015 年）》	CO、丙烯、正丁醇、正丁醛、异丁醛、异丁醇
《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》受控化学品	不涉及
《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》	不涉及
《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》2017 年 10 月 27 日	不涉及
《中国受控消耗臭氧层物质清单（2010 年）》	不涉及
《关于禁止全氯氟烃（CFCs）物质生产的公告》（环保部[2007]43 号）	不涉及

根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)中的有关规定，职业接触毒物危害程度分为轻度危害、中度危害、高度危害和极度危害 4 个等级，毒物危害程度分级见表 6.5.1-3。

表 6.5.1-3 职业性接触毒物危害程度分级和评分依据

分项指标		极度危害	高度危害	中度危害	轻度危害	轻微危害	权重系数
积分值		4	3	2	1	0	
急性吸入 LC ₅₀	气体(cm ³ /m ³)	<100	≥100~<500	≥500~<2500	≥2500~<2000	≥20000	5
	蒸汽(mg/m ³)	<500	≥500~<2000	≥2000~<10000	≥1000~<20000	≥20000	
	粉尘和烟雾 (mg/m ³)	<50	≥50~<500	≥500~<1000	≥1000~<5000	≥5000	
急性经口 LD ₅₀ (mg/kg)		<5	≥5~<50	≥50~<300	≥300~<2000	≥2000	1
急性经皮 LD ₅₀ (mg/kg)		<50	≥50~<200	≥200~<1000	≥1000~<2000	≥2000	
刺激与腐蚀性		pH≤2 或≥11.5；腐蚀作用或不可逆损伤作用	强刺激作用	中等刺激作用	轻刺激作用	无刺激作用	2
致敏性		有证据表明该物质能引起人类特定的呼吸系统致敏或重要脏器的变态反应性损伤	有证据表明该物质能导致人类皮肤过敏	动物实验证据充分，但无人类相关证据	现有动物实验证据不能对该物质的致敏性做出结论	无致敏性	2
生殖毒性		明确的人类生殖毒性：已确定对人类的生殖能力、生育或发育造成有害效应的毒物，人类母体接触后可引起子代先天性缺陷	推定的人类生殖毒性：动物实验生殖毒性明确，但对人类生殖毒性作用尚未确定因果关系，推定对人的生殖能力或发育产生有害影响	可疑的人类生殖毒性：动物实验生殖毒性明确，但无人类生殖毒性资料	人类生殖毒性未定论：现有证据或资料不足以对毒物的生殖毒性做出结论	无人类生殖毒性：动物试验阴性，人群调查结果未发现生殖毒性	3
致癌性		I组，人类致癌物	IIA，近似人类致癌物	IIB组，可能人类致癌物	III组，未归入人类致癌物	IV组，非人类致癌物	4
实际危害后果与预测		职业中毒病死率≥10%	职业中毒病死率<10%；或致残(不可逆损害)	器质性损害(可逆性重要脏器损害)，脱离接触后可治愈	仅有接触反应	无危害后果	5
扩散性(常温或工业使用时的状态)		气态	液态，挥发性高(沸点<50℃)固态，扩散性极高(使用时形成烟或烟尘)	液态，挥发性中(沸点≥50℃~<150℃)；固态，扩散性高(细微而轻的粉末，使用时可见尘雾形)	液态，挥发性低(沸点≥150℃)；固态，晶体、粒状固体、扩散性中，使用时能见到粉尘但很快落下，使用后粉尘留在表面	固态，扩散性低(不会破碎的固体小球(块)，使用时几乎不产生粉尘)	3

			成，并在空气中停留数分钟以上)			
蓄积性(或生物半减期)	蓄积系数(动物实验，下同) <1 ；生物半减期 $\geq 4000h$	蓄积系数 $\geq 1\sim <3$ ；生物半减期 $\geq 400h\sim <40010h$	蓄积系数 $\geq 3\sim <5$ ；生物半减期 $\geq 40h\sim <400h$	蓄积系数 >5 ；生物半减期 $\geq 4h\sim <40h$	生物半减期 $<4h$	1

注 1：急性毒性分级指标以急性吸入毒性和急性经皮毒性为分级依据。无急性吸入毒性数据的物质，参照急性经口毒性分级。无急性经皮毒性数据、且不经皮吸收的物质，按轻微危害分级；无急性经皮毒性数据、但可经皮肤吸收的物质，参照急性吸入毒性分级。

注 2：强、中、轻和无刺激作用的分级依据 CB/T21604 和 GB/T216090。

注 3：缺乏蓄积性、致癌性、致敏性、生殖毒性分级有关数据的物质的分项指标暂按极度危害赋分。

注 4：工业使用在五年内的新化学品，无实际危害后果资料的，该分项指标暂按极度危害赋分；工业使用在五年以上的物质，无实际危害后果资料的，该分项指标按轻微危害赋分。

注 5：一般液态物质的吸入毒性按蒸气类划分。

危害程度的分级范围

轻度危害(IV级)：THI <35 ；

中度危害(III级)：THI $\geq 35\sim <50$ ；

高度危害(II级)：THI $\leq 50\sim <65$ ；

极度危害(I级)：THI ≥ 65 。

依据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)，本次评价关注的危险物质危害分级识别见表 6.5.1-4。

表 6.5.1-4 主要物料毒理危害程度分级表

序号	危险物质名称	CAS 号	毒物危害指数	危害分级
1	原料气（主要成分 CO）	630-08-0	52	高度危害(II级)
2	丙烯	115-07-1	24	轻度危害(IV级)
3	异辛醇	104-76-7	33	轻度危害(IV级)
4	正丁醇	71-36-3	49	中度危害(III级)
5	异丁醇	78-83-1	49	中度危害(III级)
6	正丁醛	123-72-8	31	轻度危害(IV级)
7	异丁醛	78-84-2	31	轻度危害(IV级)
8	层析废水	/	/	/
9	预精馏废水	/	/	/
10	丁醇回收残液	/	/	/
11	辛醇回收残液	/	/	/
12	废矿物油	/	/	/
13	在线监测仪废液	/	/	/
14	解析废水	/	/	/

(2)危险物质火灾爆炸特性分析

根据《化学品分类和标签规范第 3 部分：易燃气体》(GB30000.7-2013)、《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》(GB30000.7-2013)和《化学品分类和标签规范第 8 部分：易燃固体》(GB30000.7-2013)对易燃气体、易燃液体和易燃固体的分类依据见表 6.5.1-5~表 6.5.1-7。

表 6.5.1-5 《化学品分类和标签规范第 3 部分：易燃气体》易燃气体分类

类别	标准
1	在 20°C 和标准大气压 101.3kPa 时的气体； a) 在与空气的混合物中体积分数为 13% 或更少时可点燃的气体；或 b) 不论易燃下限如何，与空气混合，可燃范围至少为 12 个百分点的气体
2	在 20°C 和标准大气压 101.3kPa 时，除类别 1 中的气体之外，与空气混合时有易燃范围的气体

注：在有法规规定时，氨和甲基溴化物可以视为特例。

表 6.5.1-6 《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》易燃液体分类

类别	标准
1	闪点小于 23°C 且初沸点不大于 35°C
2	闪点小于 23°C 且初沸点大于 35°C
3	闪点不小于 23°C 且不大于 60°C
4	闪点大于 60°C 且不大于 93°C

表 6.5.1-7 《化学品分类和标签规范第 8 部分：易燃固体》易燃固体分类

类别	标准
1	燃烧速率实验： 除金属粉末之外的物质或混合物： a)潮湿部分不能阻燃，而且 b)燃烧时间小于 45s 或燃烧速率大于 2.2mm/s； 金属粉末： 燃烧时间不大于 5min
2	燃烧速率实验： 除金属粉末之外的物质或混合物： a)潮湿部分可以阻燃至少 4min，而且 b)燃烧时间小于 45s 或燃烧速率大于 2.2mm/s； 金属粉末： 燃烧时间大于 5min 且不大于 10min

注：对与固态物质或混合物的分类实验，实验应按所提供的物质或混合物进行。气溶胶不能分类在易燃固体。

本项目涉及主要物料的火灾危险性判别见表 6.5.1-8。

表 6.5.1-8 项目涉及主要物料火灾危险性判别一览表

危险物质	CAS 号	火灾危险性
原料气（主要成分 CO）	630-08-0	易燃气体类别 1
丙烯	115-07-1	易燃气体类别 1
异辛醇	104-76-7	易燃液体类别 4
正丁醇	71-36-3	易燃液体类别 3
异丁醇	78-83-1	易燃液体类别 3
正丁醛	123-72-8	易燃液体类别 2
异丁醛	78-84-2	易燃液体类别 2
层析废水	/	/
预精馏废水	/	/
丁醇回收残液	/	/
辛醇回收残液	/	/
废矿物油	/	/
在线监测仪废液	/	/
解析废水	/	/

(3)火灾和爆炸伴生/次生物危险性分析

本项目气态伴生/次生污染物主要为泄露物料等易燃/可燃物质燃烧产生的 CO 等有毒有害气体及黑烟。

液态伴生/次生污染物主要为泄漏的物料及火灾爆炸事故应急处置中产生的消防废水。

6.5.2 生产系统危险性识别

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

6.5.2.1 主要生产装置及工艺危险性识别

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116号)及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3号)中危险工艺工序目录，本项目涉及加氢工艺。

加氢工艺特点见表 6.5.2-1。

反应类型	放热反应	重点监控单元	加氢反应釜、氢气压缩机
工艺简介			
加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。			
工艺危险特点			
(1) 反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4%—75%，具有高燃爆危险特性； (2) 加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳化氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆； (3) 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸； (4) 加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。			
典型工艺			
(1) 不饱和炔烃、烯烃的三键和双键加氢环戊二烯加氢生产环戊烯等。 (2) 芳烃加氢苯加氢生成环己烷；苯酚加氢生产环己醇等。 (3) 含氧化合物加氢 一氧化碳加氢生产甲醇；丁醛加氢生产丁醇；辛烯醛加氢生产辛醇等。 (4) 含氮化合物加氢 己二腈加氢生产己二胺；硝基苯催化加氢生产苯胺等。 (5) 油品加氢 馏分油加氢裂化生产石脑油、柴油和尾油； 渣油加氢改质； 减压馏分油加氢改质； 催化（异构）脱蜡生产低凝柴油、润滑油基础油等。			
重点监控工艺参数			
加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。			
安全控制的基本要求			
温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			

将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。

生产装置单元及设备危险性因素识别见表 6.5.2-2。

表 6.5.2-2 本项目主要生产装置及工艺危险识别一览表

危险单元	单元名称	操作状况	涉及危险物质	主要环境风险类型	环境影响途径
合成气和氢气分离提纯装置	膜分离	物理过程	原料气（主要成分 CO）	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	变压吸附	物理过程	原料气（主要成分 CO）		
丁醛合成装置	丁醛合成装置缓冲罐	物理过程	原料气（主要成分 CO）		
	丙烯净化缓冲罐	物理过程	丙烯		
	丁醛合成	化学过程	丙烯、正丁醛、异丁醛、混合丁醛		
	蒸发	物理过程	丙烯、正丁醛、异丁醛、混合丁醛		
	气提	物理过程	丙烯、正丁醛、异丁醛、混合丁醛		
	稳定	物理过程	丙烯、正丁醛、异丁醛、混合丁醛		
	异构	物理过程	丙烯、正丁醛、异丁醛、混合丁醛		
	精馏	物理过程	丙烯、正丁醛、异丁醛、混合丁醛		
丁辛醇装置	丁醛加氢	化学过程	正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇		
	预精馏	物理过程	正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇		
	异构	物理过程	正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇		
	精馏	物理过程	正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇		
	丁醇回收	物理过程	正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇		
	缩合	化学过程	正丁醛、异丁醛		
	加氢	化学过程	辛烯醛、辛醇、正丁醇、异丁醇		
	预精馏	物理过程	辛烯醛、辛醇、正丁醇、异丁醇		
	精馏	物理过程	辛烯醛、辛醇、正丁醇、异丁醇		

6.5.2.2 储运设施危险性识别

(1) 运输风险

本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承运，运输过程的环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施，不在本次评价范围内。

(2)装卸系统风险

本项目罐区处设置汽车装卸区，用于原料的卸车装卸作业。由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生，在装卸过程中，若易燃液体流速过快能产生静电并积聚，若车辆和管道无静电接地设施或接地电阻过大也会导致静电放电而发生火灾、爆炸。

(3)管道系统风险

本项目液体物料均采用管道输送，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

(4)贮存系统风险

本项目在厂区设置储罐区，用于储存原辅料、产品以及副产品。罐区涉及危险化学品种类较多，原料在储存输送过程中可能存在的事故是火灾、爆炸及泄露事故。

项目罐区设置情况见表 6.5.2-3。

表 6.5.2-3 储罐区主要危险单元及风险源识别一览表

危险单元	风险源	罐容 (m ³)	数量 (台)	罐型	储存温度 °C	环境风险类型	环境影响途径
液化烃罐组	丙烯储罐	3000	5	球式储罐	-30	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
罐组二	成品正丁醇储罐	5000	2	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
	成品异辛醇储罐	5000	2	立式固定顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
甲类罐组二	成品正丁醛储罐	500	2	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
	正丁醛储罐	500	1	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
	混合丁醛储罐	500	1	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
甲类罐组三	成品异丁醇储罐	500	2	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
	成品异丁醛储罐	500	2	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
中间罐组	废水储罐	100	1	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤

废液储罐	200	1	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
异丁醇中间储罐	200	1	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
正丁醇中间储罐	200	1	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
异丁醛中间储罐	200	1	压力罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤
异辛醇中间储罐	200	1	内浮顶储罐	25	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤

储罐区发生事故的主要原因可能为：

①呼吸阀选型不当或失灵，由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，易引起储罐吸瘪破裂损坏；

②储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

③储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

④储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

⑤储罐焊缝开裂，物料渗漏；

⑥车辆撞坏储罐设施引起化学品漏出、引发火灾或爆炸等；

⑦火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生燃烧、爆炸的危险；

⑧储罐液位计或高液位报警装置失灵，液体充装过量而从罐内溢出遇点火源会发生火灾爆炸；

⑨储罐区管道维护不够，发生泄漏，或者罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。

(5)仓库风险识别

本项目各类仓库主要储存物料包括本项目产品、桶装液体原料、固体袋装原料等，采用危险废物贮存间储存废矿物油。储存条件均为常温常压，仓库可能发生的风险主要有：包装破损产生物料漏撒或泄漏，通风效果不良导致无组织挥发而在仓库内积聚可燃气体，进而引发火灾爆炸事故或毒物泄漏事故。

6.5.2.3 公用辅助工程危险性识别

本项目主要热源为蒸汽。主要用于各个生产装置。由园区蒸汽管网提供，供汽满足本项目需求。项目设置有循环冷却水系统。循环水场等使用化学药剂，这些物质一旦泄漏，可能进入土壤、地下水，对环境造成污染。

6.5.2.4 环保设施危险性识别

(1) 污水处理故障

项目厂区设置有 TO 焚烧处理装置，用于处理废气以及工艺废水，同时厂区建设中水车间。若 TO 焚烧装置及中水车间发生故障，会导致产生的生产废水得不到及时处理，但由于厂区设置有事故应急水池，因此在污水站故障的情况下，项目产生的废水可以排入事故池暂存，待污水站故障排除后再分批泵入污水站进行处理，因此即使出现污水站故障，废水的超标排放风险也比较小。

(2) 废气处理装置故障

本项目工艺废气中含有有毒有害废气污染物，项目在作业场所设置有有毒气体检测报警仪，一旦输送管道发生泄漏或处理设施出现故障，检测报警仪可在设定的安全浓度范围内发生警报，便于及时处理泄漏点，从而避免发生重大事故。项目设置 TO 焚烧装置处理工艺有机废气及废水，有机废气焚烧处理过程中，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。由于有机废气中含有醛、醇等物质，未经焚烧的有机废气直接排放将导致周边环境质量下降和周边人员中毒风险。

TO 焚烧装置焚烧处理工艺有机废气，同时使用天然气作为燃料，存在爆炸的环境风险，具体原因包括：

①生产工况变化导致有机废气的排放浓度短时间内超过了设计的上限，TO 焚烧装置燃烧室内温度急剧上升、尾气温度太高，高温尾气与高浓度的有机废气直接混合导致放空尾气管发生爆炸。

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

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

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

(3) 次生/伴生污染

本项目生产所涉及的原辅材料、中间产品及产品大部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

①事故连锁效应

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

②燃烧烟气

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

③消防废水

在火灾爆炸事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

6.5.3 危险物质向环境转移途径识别

6.5.3.1 大气污染影响途径

火灾、爆炸引发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。根据气候气象条件统计调查可知，本项目所在区域全年最多风向是 SSE，事故状态下受污染潜势较大的下风方位是 NNW。

6.5.3.2 地表水影响途径

根据现场调查，距离项目最近的地表水体为厂区东北侧 4.5km 处的边沟。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以及事故水池，单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制，事故废水不会外溢出事故水池并形成漫流。

6.5.3.3 地下水和土壤污染影响途径

本项目厂区内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故发生后及时控制并有效处置泄露物料，基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。同时事故泄露物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是一般事故泄露污染物总量相对较少，并且多为短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

6.5.3.4 人群健康影响途径

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。本项目风险评价范围内的敏感点主要为宁东科技孵化园、东方万利酒店、灵武市司法局宁东司法所、银川车管所宁东分所、宁东供电局、佳能苑等，根据调查，上述敏感目标居民不取用当地的地表水、地下水。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为居民接触的环境空气中的污染物，造成对人群健康的不利影响。

6.5.4 风险识别结果

根据以上识别分析可知，本项目危险单元分布在各生产装置、储罐区等，具体分布情况见附图 6.5.4-1。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。

直接污染事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏至大气环境，造成环境污染。伴生/次生污染主要指，可燃或易燃物质发生火灾、爆炸事故产生的 CO、烟尘等有毒有害烟气污染大气环境；地下水防渗措施缺失或失效，可能造成地下水污染。

本项目发生环境风险事故时可能的环境影响途径见图 6.5.4-2。

综上所述，根据本项目环境风险识别结果，结合周边环境敏感目标分布情况，给出本项目重点关注的环境风险识别结果见表 6.5.4-1。

表 6.5.4-1 项目环境风险识别结果表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	合成气提氢单元	合成气提氢生产装置、缓冲罐	原料气（主要成分 CO）	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水	宁东科技孵化园、东方万利酒店、灵武市司法局宁东司法所、银川车管所宁东分所、宁东供电局、佳能苑等
3	丁醛合成单元	丁醛合成生产装置、缓冲罐	丙烯、正丁醛、异丁醛、混合丁醛			
4	丁辛醇生产单元	丁辛醇生产装置	正丁醛、异丁醛、异辛醇、正丁醇、异丁醇、辛烯醛			
5	液化烃罐组	储罐	丙烯			
6	甲类罐组一	储罐	异辛醇、正丁醇			
7	甲类罐组二	储罐	正丁醛、混合丁醛			
8	甲类罐组三	储罐	异丁醇、异丁醛			
9	中间罐组	储罐	异丁醇、正丁醇、异丁醛、异辛醇、层析废水、预精馏废水、丁醇回收残液、辛醇回收残液、解析废水			
10	输送管线	储罐	原料气（主要成分 CO）			
11	危险废物暂存间	废矿物油桶	废矿物油			

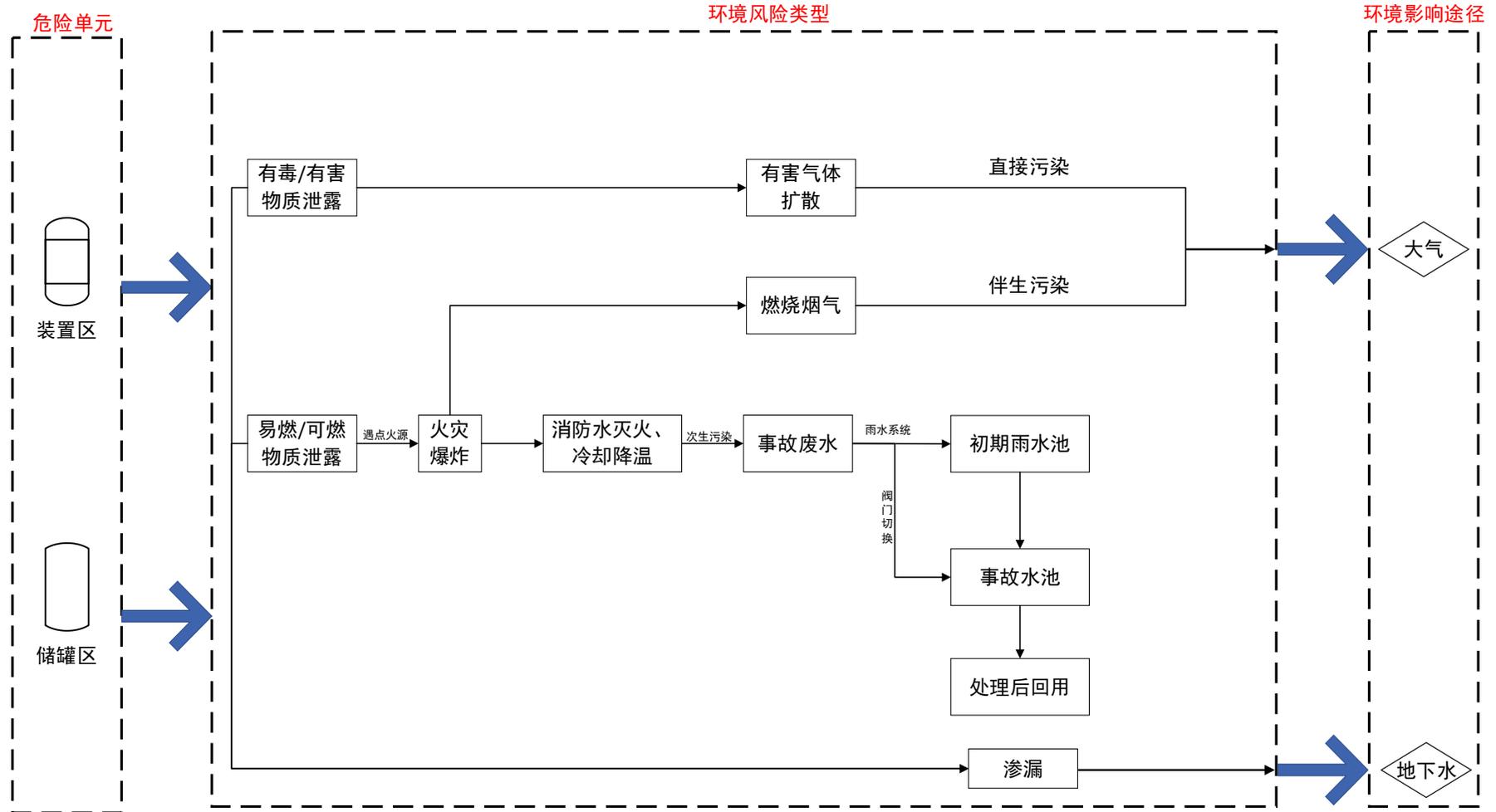


图 6.5.4-2 本项目可能的环境影响途径示意图

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故统计分析

1. 国外石化企业事故

根据《世界石油化工企业特大型事故汇编(1969-1987年)》，事故原因见表 6.6.1-1。

表 6.6.1-1 世界石油化工企业特大型事故原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数(件)	事故频率(%)
1	阀门管线泄漏	34	35.1
2	泵设备故障	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表电气失灵	12	12.4
5	反应失控	10	10.4
6	雷击自然灾害	8	8.4

由表 6.6.1-1 可知，事故原因中阀门管线泄漏占首位，占 36.9%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

2. 国内石化行业重大事故

国内石化行业重大事故原因统计分析见表 6.6.1-2。

表 6.6.1-2 国内石化行业重大事故原因统计分析表

序号	事故原因	比例(%)
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

由表 6.6.1-2 可以看出，国内同行业发生事故的原因以储罐、管道和设备破损作频率最高，占 52%。

根据上述对国内外同行业重大事故的统计分析，可得以下结论：

(1) 国外的事故统计中阀门管线泄漏占 35.1%，而国内储罐、管道和设备破损成为引发事故的主要原因，占 52%。因此，储罐、管道和设备破损引起的事故发生隐患需引起重视。

(2) 事故大都是由多种因素构成的，用系统安全工程方法分析，就要从设计源头抓起，从采用的工艺是否成熟、施工质量是否埋下隐患、工艺操作条件和操作规章制度是否合理、设备选型是否恰当、制造有无缺陷、自保和安全设施是否齐全，以及操作人员的责任心和技能

是否能胜任等方面进行综合分析，找出事故发生的原因，预防事故的发生。如果不从事故链上找出各个环节可能存在的隐患和问题，只是单纯侧重于追查最后导致事故发生的原因，不利于从根本上杜绝事故的再次发生。

3.事故统计分析

本项目事故与基本事件见图 6.6.1-1，潜在事故的事件树分析见图 6.6.1-2。

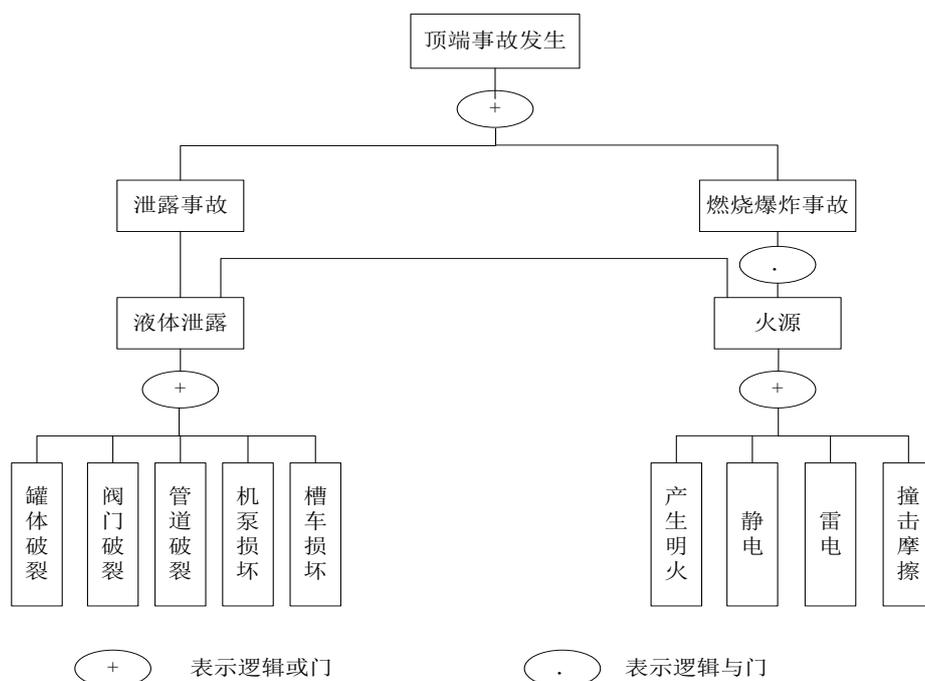


图 6.6.1-1 顶端事故与基本事件关联图

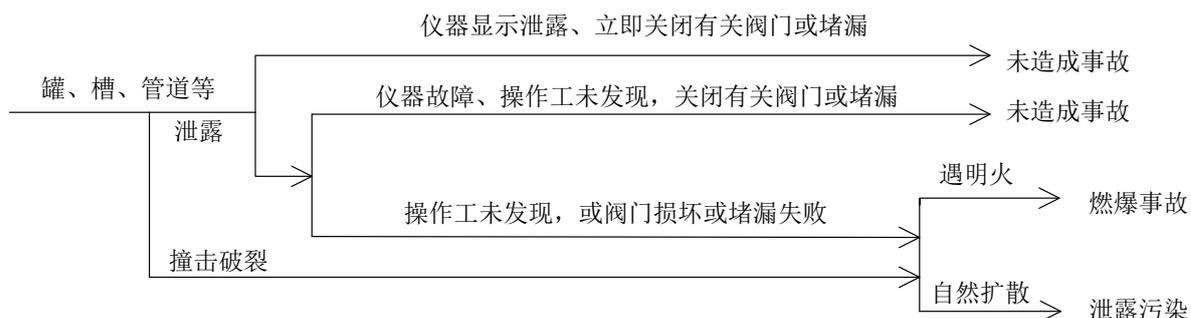


图 6.6.1-2 储罐管道系统事故树示意图

从图 6.6.1-1 和图 6.6.1-2 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（即泄漏事件）以及各种应急处理的有效性密切相关。因此，控制泄漏风险事故应从两个方面着手：一是预防泄漏，有针对性的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。火灾爆炸事故时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。

6.6.2 事故概率

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /m·a 1.00×10^{-6} /m·a
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /m·a 3.00×10^{-7} /m·a
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /m·a* 1.00×10^{-7} /m·a
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

一般情况下，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。

6.6.3 风险事故情形设定

国内相关企业事故类型及项目涉及的危险化学品泄漏事故案例表明，危险物质发生泄漏的区域主要集中在生产装置区、储罐区及储运过程，结合物质危险性识别、生产系统危险性识别结果以及环境转移的途径识别，本项目涉及的主要风险类型为危险化学品泄漏导致的中毒及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故。

(1)危险物质泄露事故

①物质危险性因子筛选

根据对生产过程中所涉及物料的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，本项目有毒有害评价因子的筛选见表 6.6.3-1。

表 6.6.3-1 有毒有害物质评价因子筛选一览表

有毒有害物质	毒物分级	物质名称	筛选物质
	II级	CO	CO
	III级	正丁醇、异丁醇	正丁醇、异丁醇
	IV级	正丁醛、异丁醛、丙烯、异辛醇	正丁醛、异丁醛、丙烯、异辛醇

②重点风险源的筛选

结合物质危险性识别、工艺危险性分析、事故案例统计分析结果、以及危险物质最大存在量筛选重点风险源，详见 6.6.3-2。

表 6.6.3-2 重点风险源筛选结果一览表

被筛选危险单元	重点风险源筛选结果
生产装置	
丁醛单元	反应器
储运设施	
液化烃罐组	丙烯储罐
甲类罐组一	成品正丁醇储罐
	成品异辛醇储罐
甲类罐组二	成品正丁醛储罐
甲类罐组三	成品异丁醇储罐
	成品异丁醛储罐
输送管线	管线

(2)火灾、爆炸事故引发的次生/伴生物质及未参与燃烧有毒有害物质的释放

若燃烧爆炸性危险物质泄漏，遇明火或强氧化剂等引发火灾或爆炸事故，将伴生/次生污染物释放。本项目涉及的丙烯不完全燃烧会产生 CO。

6.6.4 源项分析

6.6.4.1 风险事故情形泄漏频率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，并结合本项目实际情况，本项目最大可信事故情形设定如下：

丙烯储罐、成品正丁醇储罐、成品异辛醇储罐、成品正丁醛储罐、成品异丁醇储罐、成品异丁醛储罐衔接的管线或阀门发生泄漏，危险物质泄露至大气环境，泄露孔径按 20mm 计。

(4) 泄漏时间设定

目前国内化工企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急响应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10 min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。针对本项目涉及物料特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统(DCS)和安全仪表系统(SIS)完成。一旦发生泄漏，通常在很短时间之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。项目储罐区设置有紧急隔离单元。综上所述，本项目危险物质泄露时间假定为 10min。泄漏液体蒸发时间保守按 30min 考虑。

本项目风险事故情形泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中推荐方法确定，风险事故情形及泄漏频率见表 6.6.4-1。

表 6.6.4-1 风险事故情形设定及泄漏频率表

危险单元	风险源	风险事故情形	危险物质	操作温度(°C)	操作压力(Mpa)	泄漏孔径(mm)	泄漏概率(m/a)
丁醛单元	反应器	衔接的管线或阀门发生泄漏	原料气(CO)	常温	1.8	20	6.3×10^{-4} /a
液化烃罐组	丙烯储罐	衔接的管线或阀门发生泄漏	丙烯	-30	常压	50	2.4×10^{-6}
甲类罐组一	成品正丁醇储罐	衔接的管线或阀门发生泄漏	正丁醇	常温	常压	50	2.4×10^{-6}
	成品异辛醇储罐	衔接的管线或阀门发生泄漏	异辛醇	常温	常压	50	2.4×10^{-6}
甲类罐组二	成品正丁醛储罐	衔接的管线或阀门发生泄漏	正丁醛	常温	常压	50	2.4×10^{-6}
甲类罐组三	成品异丁醇储罐	衔接的管线或阀门发生泄漏	异丁醇	常温	常压	50	2.4×10^{-6}
	成品异丁醛储罐	衔接的管线或阀门发生泄漏	异丁醛	常温	常压	50	2.4×10^{-6}
输送管线	管线	管线连接处发生泄漏	原料气(CO)	常温	常压	10	2.0×10^{-6} /a

6.6.4.2 事故源强确定

1. 液体泄露计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F，本项目液体泄露计算采用柏努利方程计算。

(1) 泄露速率计算

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

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.65，本次评价取 0.65；

A_p —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力，Pa，本项目管道压力与环境一致，取值 101325Pa；

P_0 —环境压力，取值 101325Pa；

ρ —泄露液体密度， kg/m^3 ；

g —重力加速度；

h —裂口之上液位高度 m。

2. 气体泄漏计算

其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

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

式中： Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P —容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，J/(mol·K)；

T_G —气体温度，K；

A —裂口面积， m^2

经计算，本项目危险物质泄露速率见表 6.6.4-2。

表 6.6.4-2 本项目重点风险源泄露速率统计表

危险物质	Cd	A	ρ	P	P0	g	h	QL	t	Q
	无量纲	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m/s ²	m	kg/s	min	kg
原料气 CO	1.0	0.000314	1.25	1800000	101325	9.81	/	0.32	10	192
丙烯	0.65	0.000785	0.5139	101325	101325	9.81	6.5	1.86	10	1116
正丁醇	0.65	0.000785	810	101325	101325	9.81	12.0	1.20	10	720
异辛醇	0.65	0.000785	833	101325	101325	9.81	12.0	1.23	10	738
正丁醛	0.65	0.000785	785	101325	101325	9.81	6.0	0.79	10	474
异丁醇	0.65	0.000785	803	101325	101325	9.81	6.0	0.79	10	474
异丁醛	0.65	0.000785	794	101325	101325	9.81	6.0	0.77	10	462
输送管线	1.0	0.000314	1.25	101325	101325	9.81	/	0.01	10	6

(2) 泄露液体蒸发量计算

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

① 闪蒸量估算

液体中闪蒸部分：

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

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v—泄漏液体的闪蒸比例；

T_T—储存温度，K；（298.15K）

T_b—泄漏液体的沸点，K；

H_v—泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p—泄露液体的定压比热容，J(kg·K)；

Q₁—过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L—物质泄露速率，kg/s；

本项目正丁醇、异辛醇、正丁醛、异丁醇、异丁醛均采用常压储存，液体沸点高于环境温度，因此本次评价不考虑闪蒸蒸发。

项目丙烯泄露闪蒸蒸发量计算如下。

表 6.6.4-3 闪蒸蒸发量计算表

危险物质	物料泄漏量 kg	汽化热 J/kg	平均速率 kg/s	蒸发时间	蒸发量 kg
丙烯	1116	415753.2469	104.1	11	1116

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

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

式中： Q_2 -热量蒸发速率，kg/s；

T_0 -环境温度，K；（298.15K）

T_b —泄漏液体的沸点，K；

H-液体气化热，J/kg；

t-蒸发时间，s。

λ -表面热导系数，W/m·K；（水泥地，取 1.1）

α -表面热扩散系数， m^2/s ；（水泥地，取 1.29×10^{-7} ）

S-液池面积， m^2 ；

本项目正丁醇、异辛醇、正丁醛、异丁醇、异丁醛均采用常压储存，液体沸点高于环境温度，因此本次评价不考虑热量蒸发。

项目丙烯泄露热量蒸发量计算如下。

表 6.6.4-4 热量蒸发量计算表

危险物质	物料泄漏量 kg	汽化热 J/kg	平均速率 kg/s	蒸发时间	蒸发量 kg
丙烯	1116	415753.2469	39.9	28	1116

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速率 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 -质量蒸发速率，kg/s；

a, n-大气稳定度系数，取值见表 6.6.4-5；

表 6.6.4-5 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10^3
中性(D)	0.25	4.685×10^3
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^3

p-液体表面蒸汽压, Pa;

R-气体常数; J/mol·k;

T₀-环境温度, 取 298K;

u-风速, 取 1.5m/s;

r-液池半径, m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时, 以围堰最大等效半径为液池半径; 无围堰时, 设定液体瞬间扩散到最小厚度时, 推算液池等效半径。

本项目泄漏液体质量蒸发量估算结果见表 6.6.4-6。

表 6.6.4-6 泄漏液体质量蒸发量计算表

危险物质	物料泄漏量 kg	稳定度	液体表面蒸汽压 Pa	围堰面积 m ²	平均速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
丙烯	1116	F	211865.3791	5749.75	28.8	39	1116
正丁醇	720	F	623.4612	6255.90	0.16	1800	288
异辛醇	738	F	11.5275	6255.90	0.005	1800	9
正丁醛	474	F	11807.3852	1051.66	0.56	847	474
异丁醇	474	F	971.1015	1051.66	0.05	1800	90
异丁醛	462	F	16391.8042	1051.66	0.78	593	462

注: 本项目大气环境风险为二级评价, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 需选取最不利气象条件进行后果预测, 其最不利气象条件取 F 类稳定度, 风速为 1.5m/s, 环境温度为 25°C。

④液体蒸发总量的计算

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

式中: W_p-液体蒸发总量, kg;

Q₁-闪蒸量, kg;

Q₂-热量蒸发速率, kg/s;

Q₃-质量蒸发速率, kg/s;

t₁-闪蒸蒸发时间, s;

t₂-热量蒸发时间, s;

t₃-从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间, s。

根据上述计算可知，上述危险物质中丙烯、异丁醛泄露后物料会在短时间内从液态转化为气态，通过闪蒸、热量蒸发或质量蒸发形式挥发至大气中，因此总蒸发量按泄漏量考虑。危险物质蒸发总量估算结果见表 6.6.4-7。

表 6.6.4-7 泄漏液体蒸发总量计算一览表

危险物质	物料泄漏量 kg	稳定度	最短蒸发时间 s	最大液体蒸发速率 kg/s	蒸发量 kg
丙烯	1116	F	11	104.1	1116
正丁醇	720	F	1800	0.16	288
异辛醇	738	F	1800	0.005	9
正丁醛	474	F	847	0.56	474
异丁醇	474	F	1800	0.05	90
异丁醛	462	F	593	0.78	462

(3)伴生/次生污染物计算

本项目多数物料为易燃液体，遇明火、高热易燃，与强氧化剂发生反应，可引起燃烧，在装置一旦发生泄漏，遇到明火、高温就可引发火灾爆炸事故。储罐若发生火灾或爆炸，物料急剧燃烧供氧不足，属于不完全燃烧，燃烧过程中将产生大量 CO。

根据前述筛选，本次评价选择丙烯作为火灾爆炸危险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 中油品火灾不完全燃烧 CO 产生量计算公式：

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中： G_{CO} —燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C —物质中碳的含量，本项目丙烯含碳量取 85.7%；

q —化学不完全燃烧值。本次评价按照 6%计算。

Q —参与燃烧的物料量，t/s。

假设丙烯储罐发生泄漏，在液池中被引燃，经查询，丙烯燃烧速率为 $0.02\text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$ ，液池面积取 5749.75m^2 ，则参与燃烧的物质量为 115kg/s (0.115t/s)，燃烧时间按泄露丙烯全部燃烧所需时间计，即 $1116/115=10\text{s}$ 。则 CO 产生量约为 13.78kg/s 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 F.2，本项目危险物质丙烯最大存在总量为 6193.8t ，丙烯的半致死浓度 $\text{LC}_{50}=65800\text{mg/m}^3$ ，火灾爆炸事故中未参与燃烧的丙烯的释放比例取值为 2%。因此，火灾爆炸事故中未参与燃烧的丙烯的释放量为 $115\text{kg/s} \times 0.02=2.3\text{kg/s}$ 。

本项目伴生/次生污染物产生量见表 6.6.4-8。

根据以上计算模型，本项目物料燃烧的次生/伴生事故源强见表 6.6.4-8。

表 6.6.4-8 项目事故源强汇总表

序号	事故类型	有害物 质	燃烧的物 质量(kg/s)	燃烧时 间	伴生/次生 污染物	产生速率 (kg/s)	产生量 (kg)
1	丙烯储罐泄露燃烧	丙烯	115	10s	CO	13.78	137.8
丙烯					2.3	23	

本次评价采用丙烯储罐泄露燃烧排放的 CO 和火灾爆炸事故中未参与燃烧的丙烯为源强进行预测分析。

6.7 风险预测与评价

6.7.1 风险预测

6.7.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1. 预测模型筛选

(1) 气体性质判定

① 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m，以项目距离最近东方万利酒店 1160m 计；

U_r ——10m 高处风速，m/s，F 类稳定度，取 2.48m/s。

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

计算得 T 不利=935 s > T_d =600s，为瞬时排放。

②判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。经计算，本项目理查德森数的计算见表 6.7.1-1。

表 6.7.1-1 最不利气象条件下泄漏物理查德森数的计算表

泄漏物质	ρ_{rel} (kg/m ³)	ρ_a (kg/m ³)	Q (kg/s)	U_r (m/s)	理查德森数 R_i	轻质或重质气体
丙烯	0.5139	1.29	104.1	1.5	-15.39	轻质
正丁醇	0.81	1.29	0.16		-0.94	轻质
异辛醇	0.833	1.29	0.005		-0.28	轻质
正丁醛	0.785	1.29	0.56		-1.52	轻质
异丁醇	0.803	1.29	0.05		-0.28	轻质
异丁醛	0.794	1.29	0.78		-0.71	轻质
CO	1.25	1.29	13.78		-0.30	轻质

2.模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中推荐模型清单，重质气体选择 SLAB 模型，轻质气体选择 AFTOX 模型进行大气风险预测。

3.预测范围与计算点

(1)预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。

(2)计算点

本次计算特殊计算点为周边 5km 范围内保护目标，一般计算点指下风向不同距离点，本次设置距离风险源 500m 范围间距为 50m，大于 500m 范围间距为 100m。

4.事故源参数

根据项目事故类型及事故源强，本项目事故源参数见表 6.7.1-2。

表 6.7.1-2 不利气象条件下项目事故源参数

序号	事故类型	有害物质	有害物质摩尔质量 (g/mol)	蒸发排放速率 (kg/s)	排放时间 (s)	排放量 (kg)
1	丁醛反应器泄露	原料气 CO	28	0.32	600	192
2	丙烯储罐泄露	丙烯	42	104.1	11	1116
3	正丁醇储罐泄露	正丁醇	74	0.16	1800	288
4	异辛醇储罐泄露	异辛醇	130	0.005	1800	9
5	正丁醛储罐泄露	正丁醛	72	0.56	847	474
6	异丁醇储罐泄露	异丁醇	74	0.05	1800	90
7	异丁醛储罐泄露	异丁醛	72	0.78	593	462
8	伴生次生 CO	CO	28	13.78	10	137.8
9	伴生次生丙烯	丙烯	42	2.3	10	23

5.预测参数选取

(1)气象参数选取

本项目大气环境风险为二级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需同时选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(2)其他参数选取

项目占地属工业用地，地表粗糙度参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中表 G.1 确定为 0.5m。

大气环境风险预测模型参数见表 6.7.1-3。

表 6.7.1-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	106°34'43.750"
	事故源纬度	N38°11'51.107"
	事故源类型	有毒有害物质泄露

气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.5
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	30

6.大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。各物质大气毒性终点浓度见表 6.7.1-4。

表 6.7.1-4 大气毒性终点浓度表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
丙烯	115-07-1	29000	4800
正丁醇	71-36-3	24000	2400
异辛醇	104-76-7	1100	530
异丁醇	78-83-1	24000	2400
CO	630-08-0	380	95

7.预测结果

(1)丙烯泄漏事故

不利气象条件下次丙烯泄漏事故排放影响结果见表 6.7.1-5、图 6.7.1-1。

表 7.7.1-5 不利气象条件下次丙烯储罐泄露事故排放影响结果表

丙烯储罐-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	-30.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	丙烯	最大存在量(kg)	6166.8	裂口直径(mm)	50
泄露速率(kg/s)	1.86	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	1116
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	1116
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)		

大气毒性 终点浓度-1	29000.000000	-	-	-	-
大气毒性 终点浓度-2	4800.000000	-	-	-	-
敏感目标 名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性 终点浓度- 1-超标持 续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标 时间(min)	大气毒性终 点浓度-2-超 标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m3)
白羊林小 区	-	-	-	-	0.000000
宁东学校	-	-	-	-	0.000000
新民小区	-	-	-	-	0.000000
佳能苑	-	-	-	-	0.000000
宁东第一 小学	-	-	-	-	0.000000
鸿建-现代 城	-	-	-	-	0.000000
槐树庄小 区	-	-	-	-	0.000000
金萃阁小 区	-	-	-	-	0.000000
和宝家园	-	-	-	-	0.000000
文萃家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-财富 家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-盛世 花园	-	-	-	-	0.000000
青松苑	-	-	-	-	0.000000
锦龙公寓	-	-	-	-	0.000000
宁东能源 化工基地 管理委员 会	-	-	-	-	0.000000
宁东供电 局	-	-	-	-	0.000000
宁东科技 孵化园	-	-	-	-	0.000000
灵武市司 法局宁东 司法所	-	-	-	-	0.000000
东方万利 酒店	-	-	-	-	0.000000
银川车管 所宁东分 所	-	-	-	-	0.000000
金屋大厦	-	-	-	-	0.000000

下风向距离浓度曲线图



图 6.1.7-1 不利气象条件下丙烯储罐泄露事故下风向距离浓度曲线图

(2)正丁醇泄漏事故

不利气象条件下正丁醇泄漏事故排放影响结果见表 6.7.1-6，图 6.7.1-2。

表 6.7.1-6 不利气象条件下正丁醇泄漏事故排放影响结果表

正丁醇储罐-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	正丁醇	最大存在量(kg)	6480	裂口直径(mm)	50
泄露速率(kg/s)	1.2	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	720
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	288
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	24000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2400.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m ³)
白羊林小区	-	-	-	-	0.000000
宁东学校	-	-	-	-	0.000000

新民小区	-	-	-	-	0.000000
佳能苑	-	-	-	-	0.000000
宁东第一小学	-	-	-	-	0.000000
鸿建-现代城	-	-	-	-	0.000000
槐树庄小区	-	-	-	-	0.000000
金萃阁小区	-	-	-	-	0.000000
和宝家园	-	-	-	-	0.000000
文萃家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-财富家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-盛世花园	-	-	-	-	0.000000
青松苑	-	-	-	-	0.000000
锦龙公寓	-	-	-	-	0.000000
宁东能源化工基地管理委员会	-	-	-	-	0.000000
宁东供电局	-	-	-	-	0.000000
宁东科技孵化园	-	-	-	-	0.006394
灵武市司法局宁东司法所	-	-	-	-	0.005386
东方万利酒店	-	-	-	-	0.012411
银川车管所宁东分所	-	-	-	-	0.009753
金屋大厦	-	-	-	-	0.000000

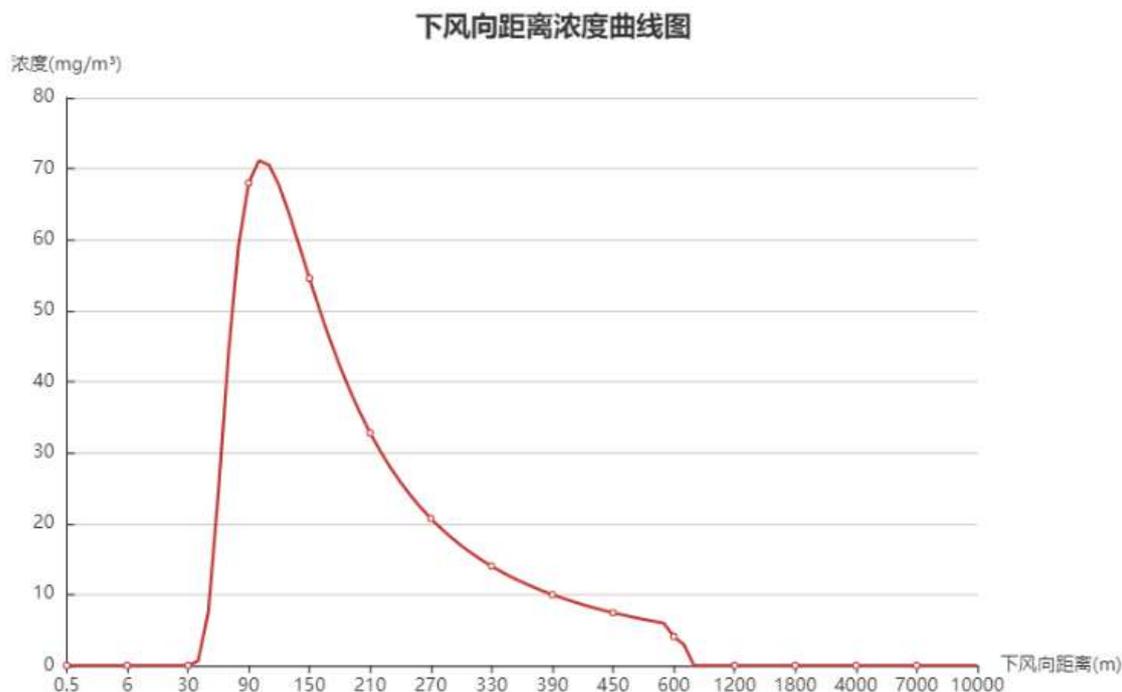


图 6.1.7-2 不利气象条件下正丁醇泄漏事故下风向距离浓度曲线图

(3)异辛醇泄漏事故

不利气象条件下异辛醇泄漏事故排放影响结果见表 6.7.1-7，图 6.7.1-3。

表 6.7.1-7 不利气象条件下异辛醇泄漏事故排放影响结果表

成品异辛醇储罐-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	25.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	异辛醇	最大存在量 (kg)	6664	裂口直径 (mm)	60
泄露速率 (kg/s)	1.23	泄露时间 (min)	10.00	泄露量(kg)	738
泄露高度 (m)	-	泄露概率 (次/年)	-	蒸发量(kg)	9
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)	最远影响距离(m)	到达时间(min)		
大气毒性终点浓度-1	1100.000000	-	-		
大气毒性终点浓度-2	530.000000	-	-		
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)

白羊林小区	-	-	-	-	0.000000
宁东学校	-	-	-	-	0.000000
新民小区	-	-	-	-	0.000000
佳能苑	-	-	-	-	0.000000
宁东第一小学	-	-	-	-	0.000000
鸿建-现代城	-	-	-	-	0.000000
槐树庄小区	-	-	-	-	0.000000
金萃阁小区	-	-	-	-	0.000000
和宝家园	-	-	-	-	0.000000
文萃家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-财富家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-盛世花园	-	-	-	-	0.000000
青松苑	-	-	-	-	0.000000
锦龙公寓	-	-	-	-	0.000000
宁东能源化工基地管理委员会	-	-	-	-	0.000000
宁东供电局	-	-	-	-	0.000000
宁东科技孵化园	-	-	-	-	0.000146
灵武市司法局宁东司法所	-	-	-	-	0.000123
东方万利酒店	-	-	-	-	0.000279
银川车管所宁东分所	-	-	-	-	0.000224
金屋大厦	-	-	-	-	0.000000

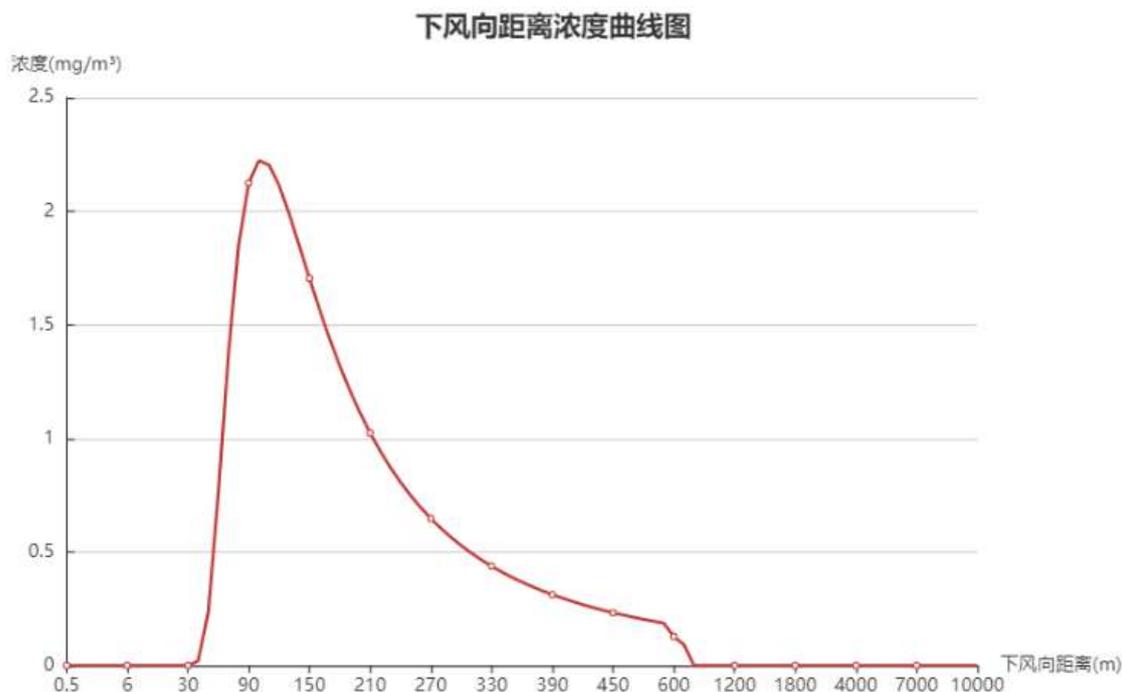


图 6.7.1-3 不利气象条件下异辛醇泄漏事故下风向距离浓度曲线图

(4)异丁醇泄漏事故

不利气象条件下异丁醇泄漏事故排放影响结果见表 6.7.1-8，图 6.7.1-4。

表 6.7.1-8 不利气象条件下异丁醇泄漏事故排放影响结果表

成品异丁醇储罐-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	异丁醇	最大存在量(kg)	642.4	裂口直径(mm)	50
泄露速率(kg/s)	0.79	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	474
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	90
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	24000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	4000.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
白羊林小区	-	-	-	-	0.000000

宁东学校	-	-	-	-	0.000000
新民小区	-	-	-	-	0.000000
佳能苑	-	-	-	-	0.000000
宁东第一小学	-	-	-	-	0.000000
鸿建-现代城	-	-	-	-	0.000000
槐树庄小区	-	-	-	-	0.000000
金萃阁小区	-	-	-	-	0.000000
和宝家园	-	-	-	-	0.000000
文萃家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-财富家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-盛世花园	-	-	-	-	0.000000
青松苑	-	-	-	-	0.000000
锦龙公寓	-	-	-	-	0.000000
宁东能源化工基地管理委员会	-	-	-	-	0.000000
宁东供电局	-	-	-	-	0.000000
宁东科技孵化园	-	-	-	-	0.001470
灵武市司法局宁东司法所	-	-	-	-	0.001124
东方万利酒店	-	-	-	-	0.002583
银川车管所宁东分所	-	-	-	-	0.001769
金屋大厦	-	-	-	-	0.000000

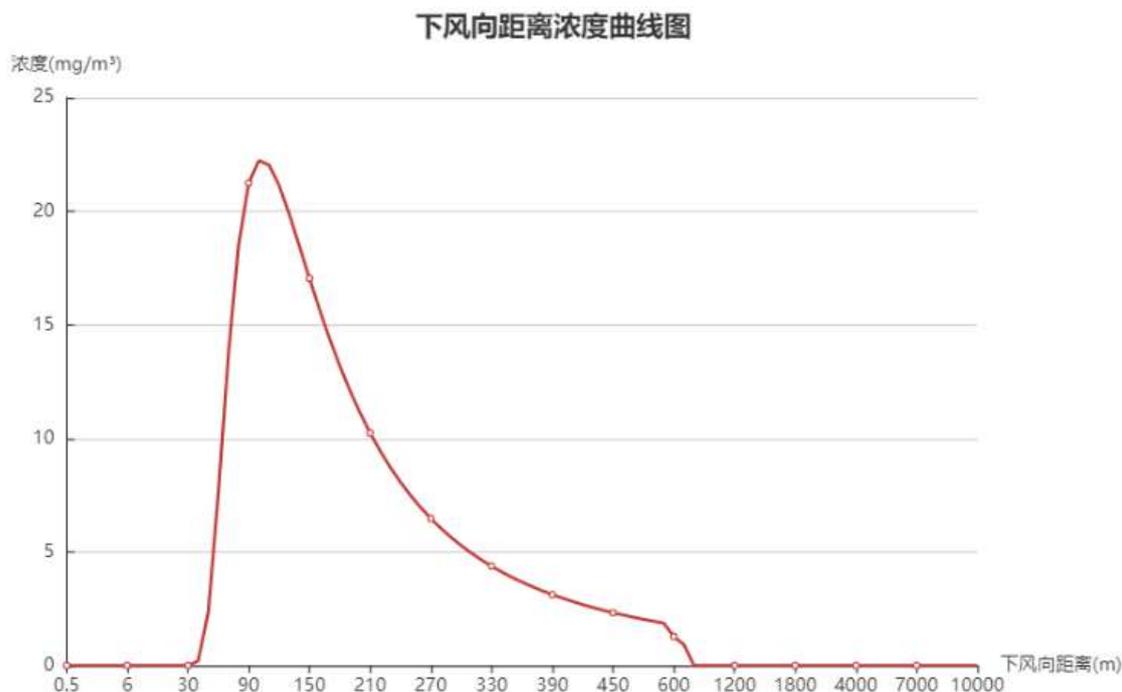


图 6.7.1-4 不利气象条件下异丁醇泄漏事故下风向距离浓度曲线图

(5)丙烯泄露燃烧排放 CO

不利气象条件下甲醇泄露燃烧排放 CO 影响结果见表 6.7.1-9, 图 6.7.1-5、6.7.1-6。

表 6.7.1-9 不利气象条件下甲醇泄露燃烧排放 CO 影响结果表

伴生次生 CO-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	-30.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	13.7800	泄露时间(min)	10s	泄露量(kg)	137.8000
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m³)	最远影响距离(m)	到达时间(min)		
大气毒性终点浓度-1	380.000000	74.50	0.60		
大气毒性终点浓度-2	95.000000	86.50	0.60		
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
白羊林小区	-	-	-	-	0.000000

宁东学校	-	-	-	-	0.000000
新民小区	-	-	-	-	0.000000
佳能苑	-	-	-	-	0.000000
宁东第一小学	-	-	-	-	0.000000
鸿建-现代城	-	-	-	-	0.000000
槐树庄小区	-	-	-	-	0.000000
金萃阁小区	-	-	-	-	0.000000
和宝家园	-	-	-	-	0.000000
文萃家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-财富家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-盛世花园	-	-	-	-	0.000000
青松苑	-	-	-	-	0.000000
锦龙公寓	-	-	-	-	0.000000
宁东能源化工基地管理委员会	-	-	-	-	0.000000
宁东供电局	-	-	-	-	0.000000
宁东科技孵化园	-	-	-	-	0.000000
灵武市司法局宁东司法所	-	-	-	-	0.000000
东方万利酒店	-	-	-	-	0.000000
银川车管所宁东分所	-	-	-	-	0.000000
金屋大厦	-	-	-	-	0.000000



图 6.7.1-5 不利气象条件下丙烯泄露燃烧排放 CO 下风向距离浓度曲线图

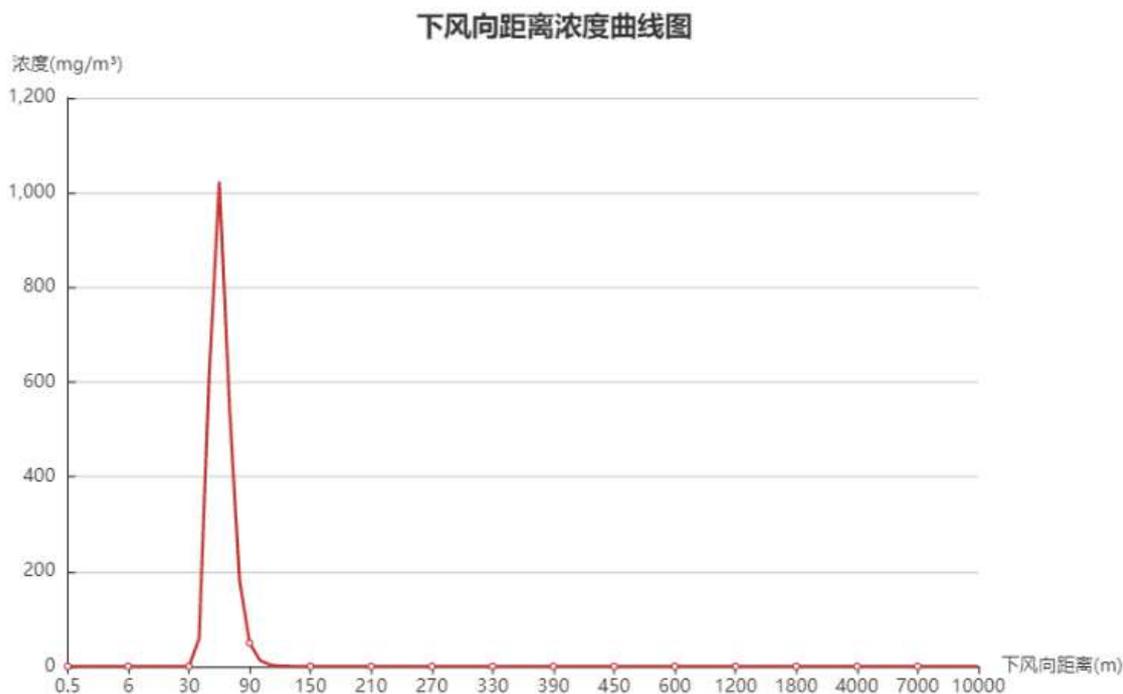


图 6.7.1-6 不利气象条件下丙烯泄露燃烧排放 CO 下风向距离浓度曲线图

(6)火灾爆炸事故中未参与燃烧的丙烯

不利气象条件下火灾爆炸事故中未参与燃烧的丙烯影响结果见表 6.7.1-10，图 6.7.1-7。

表 6.7.1-10 不利气象条件下火灾爆炸事故中未参与燃烧的丙烯影响结果表

不利气象条件下火灾爆炸事故中未参与燃烧的丙烯-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	-30.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	丙烯	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	2.3000	泄露时间(min)	10s	泄露量(kg)	23.0000
泄露高度(m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	29000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	4800.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
白羊林小区	-	-	-	-	0.000000

宁东学校	-	-	-	-	0.000000
新民小区	-	-	-	-	0.000000
佳能苑	-	-	-	-	0.000000
宁东第一小学	-	-	-	-	0.000000
鸿建-现代城	-	-	-	-	0.000000
槐树庄小区	-	-	-	-	0.000000
金萃阁小区	-	-	-	-	0.000000
和宝家园	-	-	-	-	0.000000
文萃家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-财富家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-盛世花园	-	-	-	-	0.000000
青松苑	-	-	-	-	0.000000
锦龙公寓	-	-	-	-	0.000000
宁东能源化工基地管理委员会	-	-	-	-	0.000000
宁东供电局	-	-	-	-	0.000000
宁东科技孵化园	-	-	-	-	0.000000
灵武市司法局宁东司法所	-	-	-	-	0.000000
东方万利酒店	-	-	-	-	0.000000
银川车管所宁东分所	-	-	-	-	0.000000
金屋大厦	-	-	-	-	0.000000

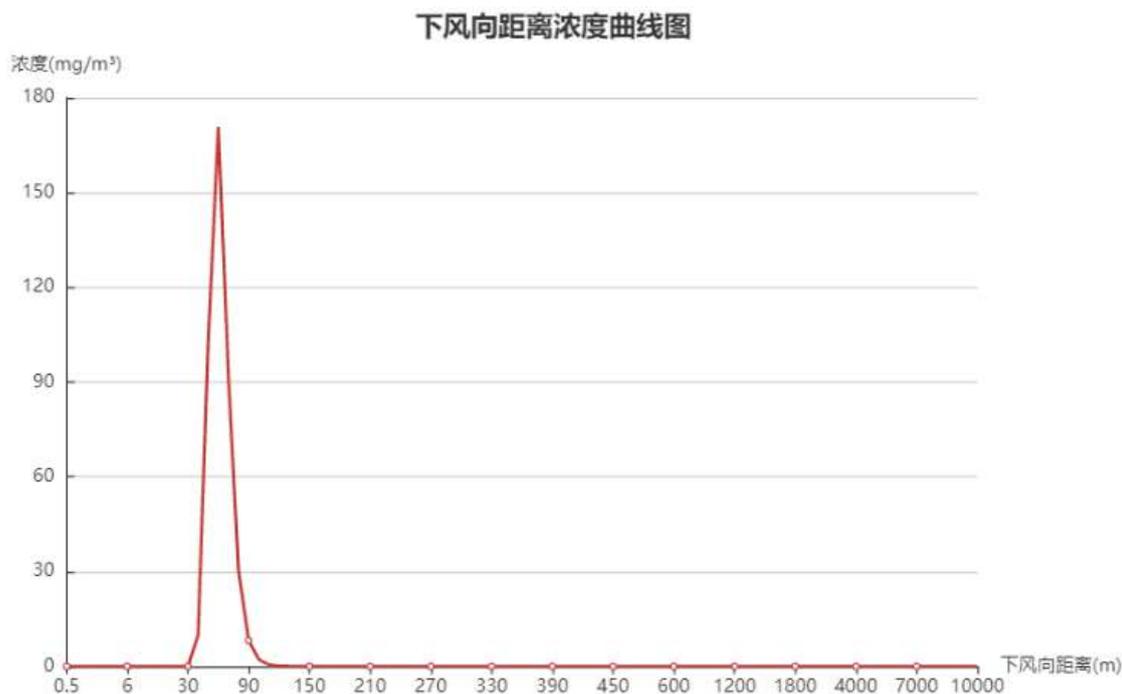


图 6.7.1-7 不利气象条件下火灾爆炸事故中未参与燃烧的丙烯下风向距离浓度曲线图

(7)原料气 CO 泄漏事故

不利气象条件下原料气 CO 泄漏事故排放影响结果见表 6.7.1-11，图 6.7.1-8。

表 6.7.1-8 不利气象条件下原料气 CO 泄漏事故排放影响结果表

丁醛反应器-aftox 泄漏源-最不利气象条件-aftox 模型					
泄露设备类型	反应器	操作温度 (°C)	80-110	操作压力 (MPa)	1.8
泄露危险物质	CO	最大存在量 (kg)	642.4	裂口直径 (mm)	20
泄露速率 (kg/s)	0.32	泄露时间 (min)	10.00	泄露量(kg)	192
泄露高度 (m)	-	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	24000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	4000.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
白羊林小区	-	-	-	-	0.000000

宁东学校	-	-	-	-	0.000000
新民小区	-	-	-	-	0.000000
佳能苑	-	-	-	-	0.000000
宁东第一小学	-	-	-	-	0.000000
鸿建-现代城	-	-	-	-	0.000000
槐树庄小区	-	-	-	-	0.000000
金萃阁小区	-	-	-	-	0.000000
和宝家园	-	-	-	-	0.000000
文萃家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-财富家园	-	-	-	-	0.000000
鹏晨-盛世花园	-	-	-	-	0.000000
青松苑	-	-	-	-	0.000000
锦龙公寓	-	-	-	-	0.000000
宁东能源化工基地管理委员会	-	-	-	-	0.000000
宁东供电局	-	-	-	-	0.000000
宁东科技孵化园	-	-	-	-	0.001470
灵武市司法局宁东司法所	-	-	-	-	0.001124
东方万利酒店	-	-	-	-	0.002583
银川车管所宁东分所	-	-	-	-	0.001769
金屋大厦	-	-	-	-	0.000000

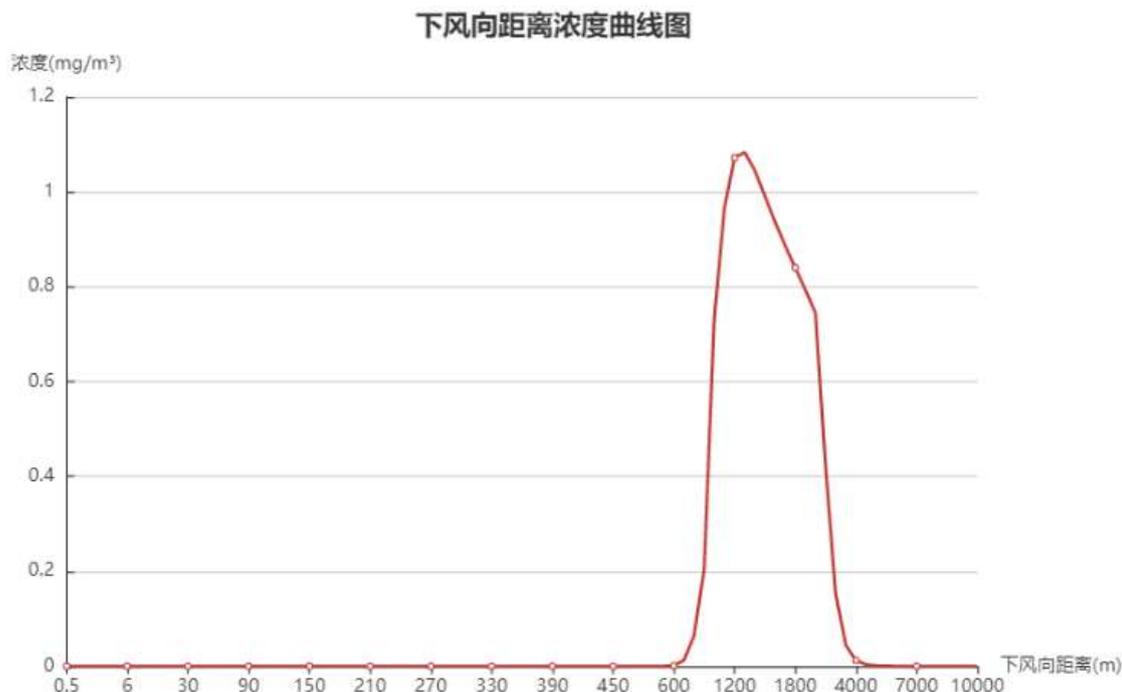


图 6.7.1-8 不利气象条件下原料气 CO 泄露下风向距离浓度曲线图

8.小结

根据预测结果，在最不利气象条件下，各危险物质泄露时，污染物落地点浓度均未达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。

综上所述，本项目发生环境风险事故时，会对区域环境空气造成一定影响，会对评价范围内人群造成健康危害，建设单位需严格落实安全生产责任，完善突发事件应急预案，一旦突发事件发生，应立即启动应急预案，开展应急救援措施，及时疏散受毒害区域人群至安全区域，最大限度减少突发事件对区域环境和人身安全造成的损害。

6.7.1.2 有毒有害物质在地表水中运移扩散

为防止事故废水出厂污染环境，项目厂区建立有“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，厂区拟建设 1 座有效容积为 13000m³的事故应急池，作为全厂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。

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事故废水在厂内有效收集，则事故水排放与园区联动，事故水导流排至煤化工园区已建 1 号和 2 号事故应急池(有效容积为 60 万 m³)，该事故应急池能够保障事故废水应急调蓄。目前园区有一条应急事故池的应急干网，该条管道全长约 8.99km，管径 450mm，从中石化公司开

始，向北沿铁路专用线，在中富公司附近向北穿越恒友公司，经过和宁化学公司北侧，向北接入园区的应急事故池。为确保事故排水能得到有效收集，企业需建一条应急事故排水支管，接通应急干网。结合宁东煤化工园区现状，宁东管委会将确保中石化集污干管可满足本项目极端事故状态下的应急排放。

一般情况下，厂区事故废水防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理回用，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，对边沟等周围地表水体不会构成威胁。极端事故状态下，事故水排放与园区联动，也能够保障事故废水的应急调蓄。

总体而言，本项目事故废水对区域地表水体基本不会构成威胁。

6.7.1.3 有毒有害物质在地下水中运移扩散

本次针对可能产生地下水影响的污染单元按照分区治理的原则，正常情况下，不会发生污废水及罐区物料泄漏污染事故。如果因为施工不良、材料缺陷，甚至后期地质灾害等，使得防渗层出现较大裂缝、空洞等缺陷，可能引起污废水泄漏，污废水泄露后是否会引起地下水污染主要与项目位置水文地质条件及污染因子运移过程有关，这种非正常情况也是本次环评风险预测重点。

1. 预测情景

环境风险事故状态下，本项目有毒有害物质进入土壤和地下水的情景仅发生在极端情况下，例如发生火灾爆炸事故导致防渗层被炸穿，伴随着防渗层失效，未燃烧完全的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，从而对地下水环境产生污染。结合环境风险事故统计和事故树分析结果可以看出，化工类行业一般发生泄露引起的火灾爆炸事故多见于危化品储罐，就项目而言，预测情景确定为危险化学品储罐发生泄露引起的爆炸事故导致防渗层被炸裂，从而导致化学品随消防废水进入地下水环境。

2. 预测因子

本次主要考虑极端情况下，正丁醇储罐连接线的管线或阀门发生泄漏，发生火灾爆炸事故导致储罐区围堰内防渗层破裂，泄漏正丁醇进入土壤以及地下水造成污染影响，由于地下水中无正丁醇相关质量标准，本次评价选择耗氧量作为预测因子。

3. 预测范围及时段

选择事故发生后 180d、365d、1000d、3650d、7300d 作为预测时间节点。通过预测得到预测因子进入地下水体到达下游厂区边界处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度，并判断事故最大影响范围。

4. 预测源强

根据正丁醇储罐储罐泄漏事故源强确定泄漏速率为 1.2kg/s、10min 泄漏量 720kg，泄漏的正丁醇储罐围堰内储存，在极端情况下正丁醇储罐储罐围堰内防渗层全部破裂，造成正丁醇下渗污染地下水的环境风险事故，渗漏时间为 1d，渗漏正丁醇储罐围堰内面积为 6255.90m²。

项目事故工况下地下水污染源强见表 6.7.1-11。

表 6.7.1-11 项目事故工况地下水污染源强表

项目	降雨强度折算 (mm/y)	正丁醇 (mg/L)	CODmn (mg/L)
事故工况正丁醇储罐储罐	160	810	3159
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准值	/	/	3

5. 参数选取

本次污染预测所用到的包气带岩性、土壤水动力学参数数据，参照项目地勘报告和《岩土工程试验监测手册》岩土渗透系数经验值。

项目区域岩土层的渗透系数和给水度参数见表 6.7.1-12。

表 6.7.1-12 项目区域岩土层的渗透系数和给水度参数表

序号	岩土层名称	渗透系数(m/d)	平均给水度
1	素填土①	0.7	0.15
2	粉土②	1.0	0.1
3	角砾③	10	0.2
4	强风化泥岩④	0.1	0.1
5	中风化泥岩⑤	0.01	0.05

6. 预测模式

地下水是溶质运移的载体，地下水流场是溶质运移模拟的基础，在溶质运移模拟前需先建立评价区的地下水流场模型。根据对项目所在区域的水文地质条件的分析，确定生产区的模拟评价范围及边界条件。

采用地下水流动与污染物运移的模拟软件 Visual MODFLOW 建立项目 1,2-二氯乙烷储罐事故泄漏工况下 1,2-二氯乙烷的运移数值模型，并用该模型对污染物在地下水中的迁移状况进行预测。

Visual MODFLOW 是三维地下水流动和污染物运移最完整、最易用的模拟环境，这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。其全新的菜单结构使用户轻而易举地确定模拟区域大小、选择参数单位、以及方便地设置模型参数和边界条件、运行模型模拟(MT3D、MODFLOW 和 MODPATH)、对模型进行较

正以及用等值线或颜色填充将其结果可视化。在建立模型和显示结果的任何时候，都可以用剖面图和平面图的形式将模型网格、输入参数和结果加以可视化显示。因此，Visual MODFLOW 是当前世界上关于三维地下水流动和污染物运移模拟最普遍应用的软件。

Visual MODFLOW 由三个独立的模块：输入模块，运行模块和输出模块构成。模块之间可以任意切换，以便建立或修改模型的输入参数，运行模型，校正模型以及显示结果。

(1) 水文地质概念模型

项目厂址所在地平均高程为 1267m，根据评价区的水文地质资料可知，项目所在地地下水位为 1258m，场地地下水埋深为 8m。项目地层主要由第四系素填土、粉土、角砾、泥岩组成，含水层岩性以泥岩为主。模拟区包气带表层为素填土和粉土，因此本次模拟预测将评价区含水层空间上概化为一层潜水含水层，水头向西北逐渐递减。含水层接受大气降水补给，其下伏的泥岩为相对隔水层。项目区域地质构造上属于高原山丘荒地，西南部为人为给定的水头边界。

(2) 数学模型

地下水中污染物的运移问题，涉及两个数学模型：地下水流动的数学模型和污染物迁移的数学模型。

①天然情况下地下水流动的数学模型可表示为三维非稳定流数学模型：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(K_x \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_y \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(K_z \frac{\partial H}{\partial z}) + \varepsilon_1 = \mu \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, \\ H(x, y, z)|_{\Sigma_1} = H_1(x, y, z) & x, y, z \in \Sigma_1 \\ q(x, y, z)|_{\Sigma_2} = 0 & x, y, z \in \Sigma_2 \end{cases}$$

式中：

H—地下水水头(m)；

Kx , Ky , Kz —x, y, z 方向渗透系数(m/d)；

H_1 —含水层第一类边界水头(m)；

ε —源汇项强度(包括开采强度等)(1/d)；

Σ_1 —含水层第一类边界；

Σ_2 —含水层第二类边界。

②污染物迁移的数值模型表示如下：

$$R_d \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (c v_i) + \frac{q_s}{\theta} c_s + \sum R_k$$

式中：

R_d —阻滞因子($R_d = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} K_d$, ρ_b 表示骨架密度、 K_d 表示分配系数)；

c —地下水中污染物浓度(mg/L)；

t —时间(d)；

x_i —沿坐标轴各方向的距离(m)；

D_{ij} —水动力弥散系数；

v_i —地下水渗流速度(m/d)；

q_s —源和汇的单位流量(m³/d)；

c_s —源和汇的浓度(mg/L)；

θ —含水层孔隙率；

$\sum R_k$ —化学反应项。

7.地下水流动与污染物运移模型建立

(1)离散化

平面上，项目区域剖分细密，剖分尺度为 5m×5m；其余地方剖分稀疏，为 50m×50m。根据区域和厂区地质剖面，垂向上分 4 层，即素填土、角砾、强风化泥岩、中风化泥岩，模拟的高程范围为 1150~1265m。

(2)边界条件

项目南侧概化为入流边界接受区外地下水径流补给，北侧概化为出流边界向区外排泄地下水，东侧和西侧概化为入流边界接受区外地下水侧向径流补给边界。

潜水与系统外发生垂向水量交换，主要有大气降水入渗补给等，故上边界为降雨入渗边界；底部泥岩其渗透性很差，可以作为隔水边界。

对于溶质边界，在本次模拟中将罐组设为溶质通量边界，主要通过给罐组垂向渗漏的废水赋污染物浓度值实现溶质通量。

项目区域属于高原山丘荒地，地表岩性为素填土，降雨入渗系数选取 0.15，该区 2002-2021 年平均降雨量为 195.11mm。

7.预测结果

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

本次模拟选取的水动力场和源、汇项与流场模拟基本一致，考虑事故工况下正丁醇污染物的运移进行模拟，分别预测 100 天、365 天、1000 天、3650 天和 7300 天后的演化趋势。预测结果见图 6.7.1-8~图 6.7.1-12。

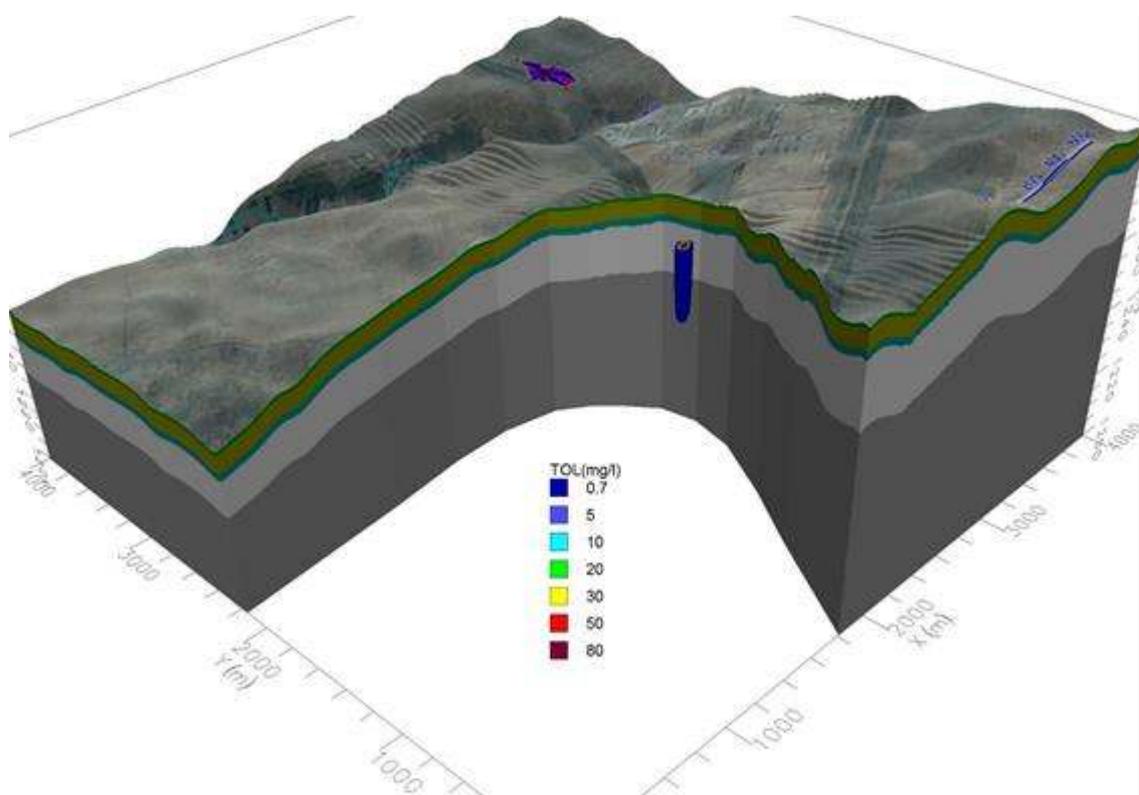


图 6.7.1-8 项目事故工况渗漏 100 天后耗氧量影响范围图

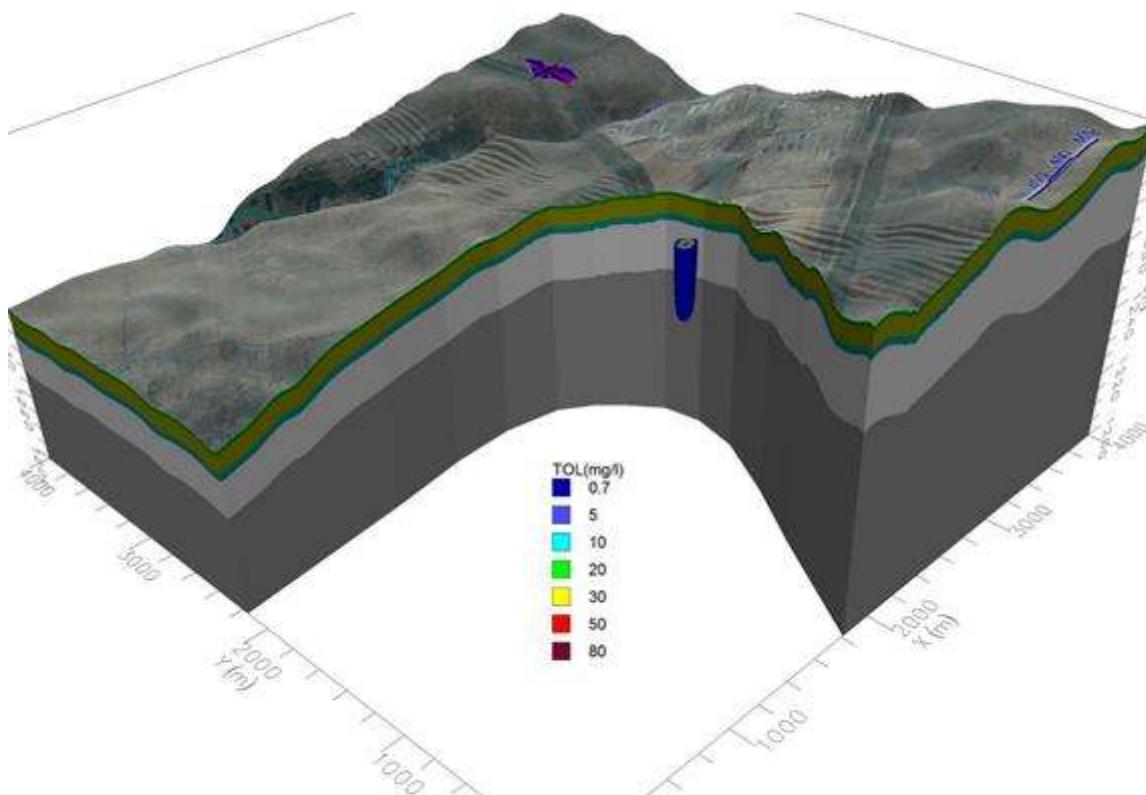


图 6.7.1-9 项目事故工况渗漏 365 天后耗氧量影响范围横截面剖视图

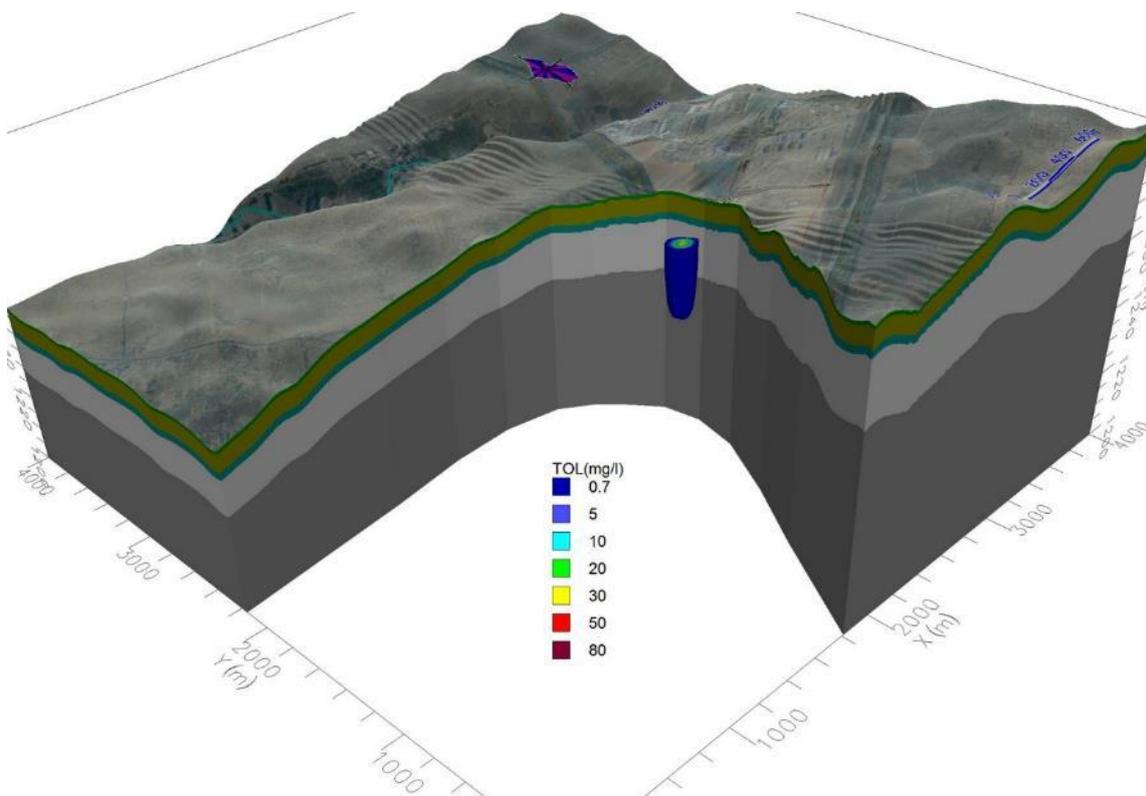


图 6.7.1-10 项目事故工况渗漏 1000 天后耗氧量影响范围图

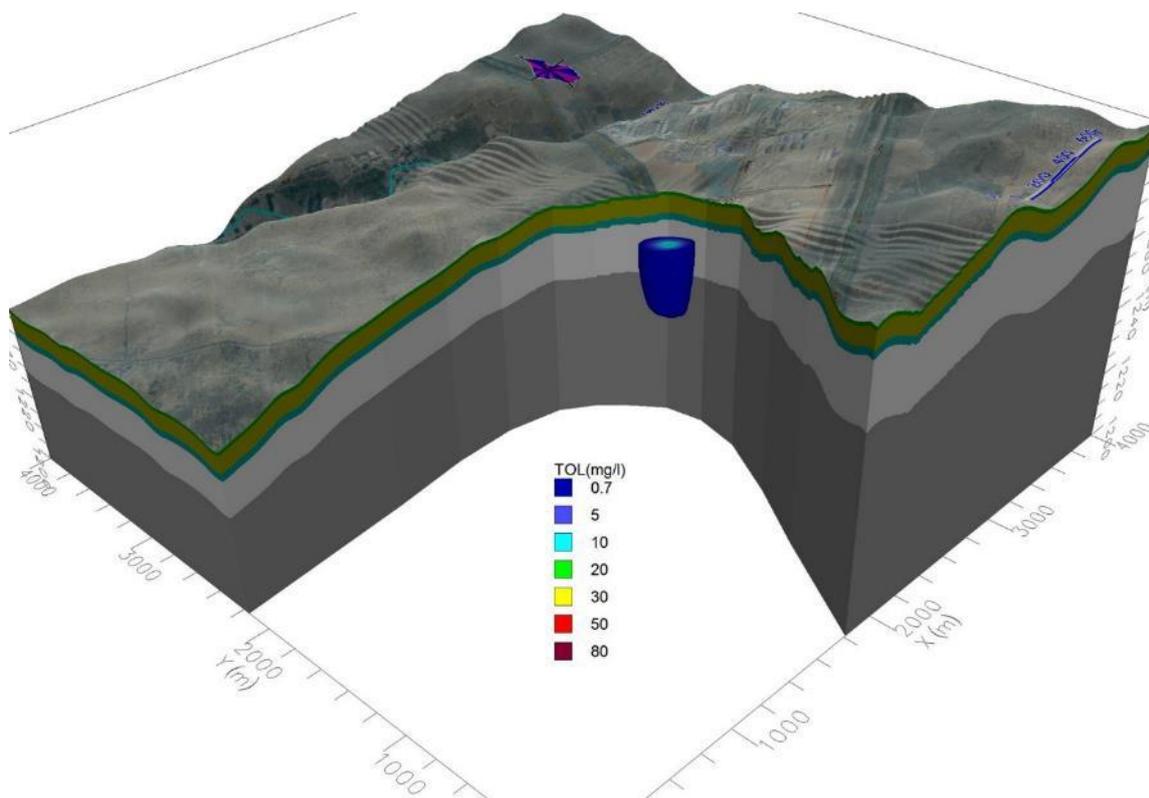


图 6.7.1-11 项目事故工况渗漏 3650 天后耗氧量影响范围图

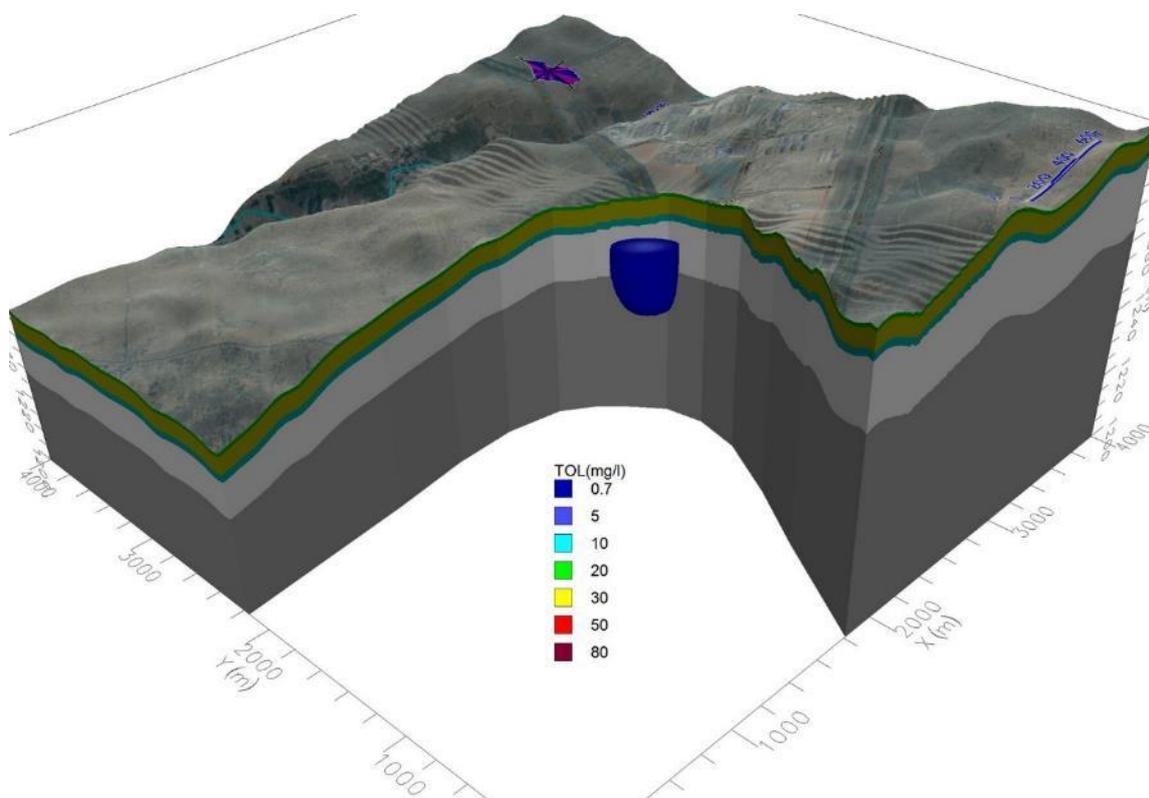


图 6.7.1-12 项目事故工况渗漏 7300 天后耗氧量影响范围图

由图 6.7.1-8~图 6.7.1-12 看出：

正丁醇罐区渗漏 180 天后，耗氧量 0.7mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 23m 范围内，365 天后，耗氧量 0.7mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 22m 范围内，1000 天后，耗氧量 0.7mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 22m 范围内，3650 天后，耗氧量 0.7mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 21m 范围内，7300 天后，耗氧量 0.7mg/L 的等值线在垂向上运移至地下水位以下 19m 范围内，逐渐趋于 0。

在水平方向上，渗漏 180 天后耗氧量 0.7mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 35m 范围内，365 天后耗氧量 0.7mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 50m 范围内，1000 天后耗氧量 0.7mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 100m 范围内，3650 天后耗氧量 0.7mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 250m 范围内，7300 天后耗氧量 0.7mg/L 的等值线范围在渗漏点周围 400m 范围内。通过对周围水源井调查可知，项目地下水流向的下游耗氧量污染物超标范围内无水源井，因此，事故工况下耗氧量污染物不会造成水源井污染，对地下水环境影响程度可接受。

因此，从地下水环境环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

6.7.2 环境风险评价结论

根据预测，本项目发生正丁醇、正丁醛等有毒有害物质泄露事故时，会对区域环境空气造成一定影响，对评价范围内人群造成健康危害，建设单位需加强有毒有害物质泄漏报警系统建设工作，建立完善的巡查、管理制度，严格落实安全生产责任，完善突发事件应急预案，一旦突发事件发生，应立即启动应急预案，开展应急救援措施，及时疏散受毒害区域人群至安全区域，最大限度减少突发事件对区域环境和人身安全造成的损害。

6.8 环境风险管理

6.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则(as low as reasonable practicable, ALARP)管控环境风险，采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.8.2 环境风险防范措施

6.8.2.1 本项目大气环境风险防范措施

1. 风险防范、减缓措施

本项目在设计中采取了以下风险防范措施：

(1)厂址选择

本项目建设用地为规划的工业用地，场址综合用地条件、交通条件、供水排水条件、供电条件、协作条件、对城市的环境影响、建设成本及其它相关因素均较好，均具备建厂条件。

本项目具有较大危险性的装置设施与相邻企业、厂外道路、电力设施等的安全防护距离和防火间距均符合相应法规、标准要求。

本项目厂址不存在压覆矿情况；不属于名胜、自然保护区；也不占用军事管理区。

(2)总平面布置

根据项目总平面设计，厂区布置有生产装置区、储运区、公辅工程等，各分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；厂区平面布置满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 修订）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 修订）和《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）要求；输送可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，均采用地上敷设，且与建构筑物无交叉。装置区内设备之间、设备与建筑物之间的防火间距满足防火规范要求。因此，本项目总平面布置遵守国家现行的有关规范、标准、规定，充分考虑防火、防爆、卫生、安全等有关要求，确保生产及人身安全。满足园区总体规划，与园区内部临近企业和设施相协调。

(3)工艺控制措施

本项目控制系统将采用先进的 DCS 控制系统，并独立设置紧急停车及安全连锁系统。

加强对危险物料的安全控制，尽量降低危险物料泄漏的可能性。易燃易爆物料处于密闭的设备和管道中，设备以及管线之间的连接处均采取了可靠的密封措施，防止介质泄漏；工艺控制系统中具有连锁保护装置，以确保在误操作或非正常生产状况下，危险物料始终处于安全控制中；对可能超压的设备均设置安全阀，形成统一的泄压系统；为确保装置开停工及检修安全，在各装置有关管道和设备上设置固定式或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。巡检人员配备便携式可燃气体检测报警仪，以便及时发现可能出现的泄漏。设备和管道的防腐采用工艺防腐和材料抗腐两个方面的措施，根据介质、操作温度、压力和腐蚀情况，设计对装置中重要部位和设备的用材，按规范选择相应的防腐等级，以保证防腐能力，确保设备安全及设备寿命。

装置尽可能采用密闭的生产系统和隔离操作。在动设备、阀门及连接处采用可靠的密封措施，防止泄漏发生；毒性物料均在密闭的设备和管道中，不与操作人员直接接触。项目采用先进的自动控制和仪表连锁设施，使物料始终处于受控状态。采样用密闭采样器。

(4)火灾和气体探测系统

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019），本项目在工艺装置区可能泄漏或积聚有毒气体/可燃气体的场所设置有毒/可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中有毒/可燃气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。报警装置须具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

火灾自动报警系统安装在工艺区、办公区，系统由火灾自动报警控制器、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮、输入监视模块、输出控制模块组成。中心控制室和现场机柜间安装及早期烟感报警系统。配电室安装常规感烟探测器。当有报警信号时，就近火灾自动报警盘和中心火灾自动报警盘有声和光报警信号。调度中心和消防队可以接收到火灾自动报警信号。各火灾自动报警控制器通过网络接口联网。火灾自动报警系统电缆应选用阻燃型电缆。

2.防止事故污染物向环境转移

燃烧、爆炸过程中产生一氧化碳、二氧化碳及水等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

3.人员应急疏散建议

根据预测结果，在最不利气象条件下，各储罐泄露时，污染物落地点浓度均未达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。

本项目建成后应与周边企业建立应急联动机制，一旦发生事故，及时通知周边企业采取应急疏散措施。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。厂内应在高处设立明显的风向标，事故发生后，应根据化学品泄漏扩散情况及时通知政府相关部门，通过厂区高音喇叭通知周边企业可能受事故影响的人员沿上风向、远离事故发生点的方向疏散。

本次评价结合环境风险预测分析结果、区域交通道路等，提出事故状态下人员的疏散通道应急建议，具体见图 6.8.2-1。应急疏散时应结合风向和事故发生地点确定疏散路线。

6.8.2.2 事故废水环境风险防范措施

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的事故废水对周边水体环境造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系。

(1)单元级防控系统

①罐区围堰

根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)（2018 年版）中要求，防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半。项目各储罐区设置不低于 1.0m 的围堰，具体设置情况如下。

表 6.8.2-1 罐区围堰设置情况表

设施位置	围堰高度 (m)	围堰面积 (m ²)	储罐占地面积 (m ²)	有效容积 (m ³)
液化烃罐组	1.0	5749.75	372	5377.75
甲类罐组一	1.0	6255.90	1884	4371.9
甲类罐组二	1.0	1051.66	239	812.66
甲类罐组三	1.0	1051.66	238	813.66
中间罐组	1.0	1051.66	208	843.66

罐区设置围堰采用现浇混凝土结构，围堰容积能够容纳罐区内最大罐的容积。当发生一般事故时，围堰内泄漏的物料通过排水切换设施将泄漏的物料和废水排至事故应急池。

②初期雨水收集池

本项目厂区设置有 1 座 1500m³ 的初期雨水收集池，在生产装置和辅助生产设施界区内重力排入初期雨水收集池，用泵加压后送至厂区中水车间进行处理。初期雨水收集池前设溢流井，后期雨水溢流至清净雨水系统。事故工况下，事故废水迅速充满初期雨水池后，溢流至雨水系统，此时开启事故应急池阀门，事故废水进入事故应急池。

(2)厂区级防控系统

事故应急池

为防范和控制工艺装置发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对外界水环境的污染和危害，降低环境风险，本项目在装置区设置事故池。发生事故时，工艺装置区或储罐区围堰外的物料及污染的消防水、污染雨水通过雨污切换装置切换，全部排至事故池，以防止对外界水环境造成污染及危害。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)规定：对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容量应按下列式计算：

$$V_{\text{事故池}}=(V_1+V_2+V_{\text{雨}})_{\text{max}}-V_3$$

式中： $(V_1+V_2+V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ ，为应急事故废水最大计算量，(m³)；

V_1 ：为最大一个设备装置的容量或贮罐的物料贮存量(m³)。

V_2 ：为装置区或贮罐区一旦发生火灾及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐的喷淋水量(m³)，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

(GB50974-2014) 第 3.1.1 条之 3.1.1-1 规定：工厂基地面积 $\leq 100\text{ha}$ ，且附近有居住区人数 ≤ 1.5 万人时，同一时间内火灾起数按 1 起确定。本项目同一时间内火灾起数按 1 起考虑。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，甲、乙、丙类仓库、可燃气体储罐等的火灾延续时间采用 3h。本项目火灾延续时间按 6h 计，各装置区消防用水设计流量为 150L/s，一次消防冷却水需用量约为 3240m³。

$V_{\text{雨}}$ ：为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量(m³)。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)，混入事故水系统的雨水量宜按如下确定，①首先确定事故水收集系统雨水汇水面积；②确定降雨厚度（即年均降雨量除以年均降雨天数）；③汇水面积与降雨厚度之积即为混入事故水系统的雨水量。

项目占地面积 206632m²(扣除绿化面积)，项目所在区域年均降雨量为 195.11mm，年均降雨天数约为 29d，经计算 $V_{\text{雨}}$ 为 1390.2m³。

V_3 ：为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量及事故废水导排管道容量之和(m³)；

本项目事故池容量计算情况见表 6.8.2-2。

表 6.8.2-2 本项目事故池容量计算情况

序号	项目	取值	备注
1	V_1	5000	取项目涉及的最大储罐容积，即次成品正丁醇储罐（内浮顶）、成品异辛醇储罐（立式固定顶），罐体容积均为 5000 m ³
2	V_2	3240	
3	V_3	4371.9	甲类罐组一有效容积为 4371.9m ³ ；
4	$V_{\text{雨}}$	1390.2	
5	$V_{\text{事故池}}$	5258.3	

本项目厂内设置有一座有效容积 13000m³ 的事故水池，可满足本项目各装置区事故废水收集要求。

(3) 园区级防控系统

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事故废水在厂内有效收集，则事故水排放与园区联动，事故废水导流排至煤化工园区已建 1 号和 2 号事故应急池(有效容积为 60 万 m³)，该事故应急池能够保障事故废水应急调蓄。目前园区有一条应急事故池的应急干网，该条管道全长约 8.99km，管径 450mm，从中石化公司开始，向北沿铁路专用线，在中富公司附近向北穿越恒友公司，经过和宁化学公司北侧，向北接入园区的应急事故池。为确保事故排水能得到有效收集，企业需建一条应急事故排水支

管，接通应急干网。结合宁东煤化工园区现状，宁东管委会将确保中石化集污干管可满足本项目极端事故状态下的应急排放。

一般情况下，厂区事故废水防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理回用，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，对边沟等周围地表水体不会构成威胁。极端事故状态下，事故水排放与园区联动，也能够保障事故废水的应急调蓄。

总体而言，本项目事故废水对区域地表水体基本不会构成威胁。

(4)三级防控体系

企业要建立从单元、厂区和园区的三级防控体系。

一级防控：项目装置区和原料仓库设置有导流地槽，储罐区设置有围堰、导流设施等。事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入事故应急池；储罐区发生泄漏时，物料将被围堰阻挡于其中，然后由导流收集设施转入事故应急池；储罐区初期雨水暂时收集于围堰中，然后开启导流阀门，使围堰与污水管网相连将其导出。以上作为企业以及防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和防止初期雨水造成环境污染。

二级防控：当厂区内产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使大量事故废水沿污水管网进入厂区事故应急池中。项目事故水池与初期雨水设计有联通管道和切换阀门，将雨水管网与事故应急池相连，确保废水避免进入外环境。以上措施作为企业二级防控措施，目的在于切断污染物与外界的通道，将污染物导入事故应急池，最终进入污水处理系统处理。将污染控制在厂区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

三级防控：若发生极端环境风险事故，企业设置的事故应急池无法有效收集本企业事故废水时，开启污水提升泵，将事故废水输送至园区事故水池。以上措施作为企业三级防控措施，目的在于启用企业与园区的联防联控，将污染物导入园区事故应急池，最终进入园区污水处理厂处理。将污染控制在园区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

项目事故废水封堵措施示意图见图 6.8.2-2，事故废水截流、收集及处理系统见图 6.8.2-3。

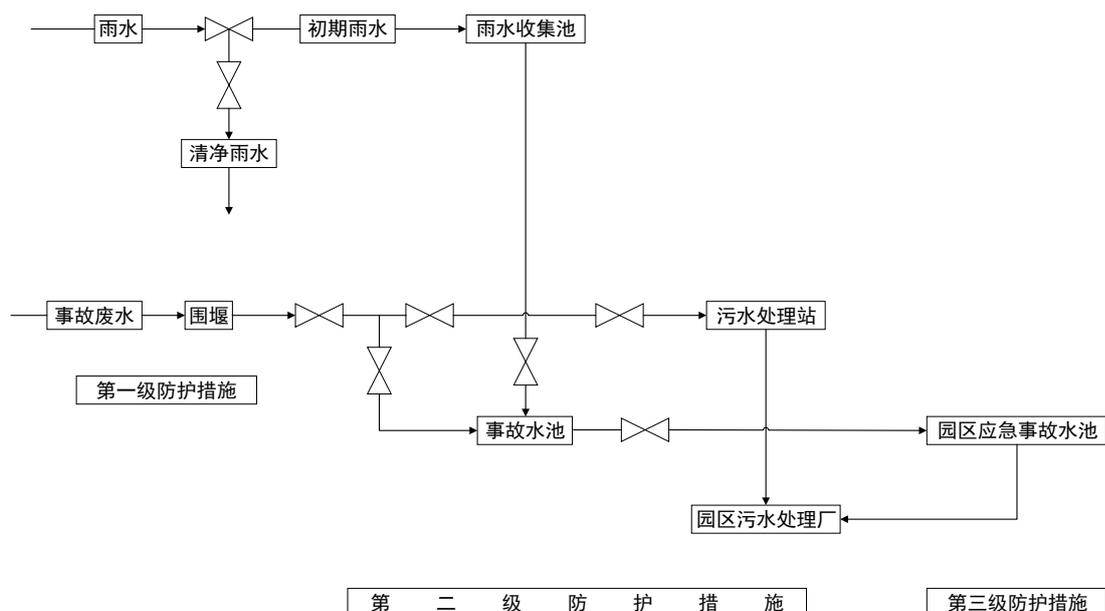


图 6.8.2-3 事故废水收集及处理流程图

在发生泄漏事故后，及时监控事故应急池接纳能力，监控厂区是否可能发生事故废水外溢至场外。厂区突发环境事件应急预案应与园区应急系统衔接。

(5)事故泄漏处理

危险化学品泄漏后，不仅污染环境，对人体造成伤害，如遇高温或明火，还有引发火灾爆炸的可能。因此，对泄漏事故应及时、正确处理，防止事故扩大。泄漏处理一般包括泄漏源控制及泄漏物处理两大部分。

①泄漏源控制

尽量通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏。

项目厂区涉及有自动控制报警系统(DCS)，根据工艺生产规模及流程特点，结合工艺生产过程对自动控制的要求，采用控制室集中控制、管理及现场就地显示、操作的二级控制模式。整个生产过程正常操作及主要设备开停车操作可在控制室内进行。通过集散控制系统对生产过程和主要参数温度、压力、流量、液位等分别进行检测、显示记录累计、报警和联锁，可及时发现和阻断有毒、可燃气体泄漏。

通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制。

储罐区一旦发生泄漏后，采取措施修补和堵塞裂口，制止危险化学品的进一步泄漏，对整个应急处理时非常关键的，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泄漏物处理

现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。泄漏物处理主要有 4 种方法：

A.围堤堵截

储罐区雨水阀平时关闭，发生液体泄漏时，防止物料外流，通过设置围堰，确保对泄漏的液体进行截流。

B.稀释与覆盖

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，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，也可以在现场施放大量水蒸汽或氮气，破坏燃烧条件。为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

C.收容(集)

对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将漏出的物料抽入备用贮罐内。或槽车内当泄漏量小时，可用木屑(片)、甘蔗渣、沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

D.废弃

将收集的泄漏物运至危险废物暂存间，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，冲洗水排入厂区污水处理站处置。

(6)大型泄漏处理注意事项

- ①立即切断通向该场所的一切电源，禁止使用一切电气设备；
- ②采取有效措施，控制爆炸性气体或液体的继续泄漏和扩散；
- ③设立警戒线，严格控制火种，禁止无关人员或车辆进入；
- ④加强自然通风，当采用机械通风时，只允许正压通风；
- ⑤抢救人员应着防静电服装或棉质服装，若情况紧急无法换防静电服时，应采取临时有效措施(如湿润所穿服装)尽可能减小静电跳火可能。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；
- ⑥应急处理人员应戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

6.8.2.3 地下水风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

(1)源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2)末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗。

(3)污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4)应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(5)防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径。详见“地下水污染防治措施”章节。

6.8.2.4 危险化学品贮运安全防范措施

(1)危险化学品运输

从事本项目危险化学品道路运输的委托单位、应当依照有关道路运输的法律、行政法规的规定，取得危险货物道路运输许可，并向工商管理部门办理登记手续。

①危险化学品道路运输企业应当配备专职安全管理人员，运输过程中要防渗满、防溢出、防扬散，不得超载；

②备有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施(包括器材、药剂)。运输工具表面按标准设立危险货物标识。标识的信息包括：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法；

③车辆运输路线需尽量避开人口密度高的市区，如确需通过市区的应当遵守所在地公安机关规定的行车时间和路线，中途不得随意停车；

④运输人员经过相应应急培训并持证上岗；

⑤本项目原辅材料及产品运输路线的选择应充分考虑避开居民聚集点、交通拥挤路线，在以上前提下要求路线最短。

(2)危险化学品贮存

①库房

A.库房内设置泄漏物料收集沟或收集槽，并通过管道与事故池相连；设置黄沙箱，配备足量的黄沙等惰性吸收材料，用于小量泄漏时吸收泄漏物；

B.库房地面采用耐腐蚀的硬化地面，基础进行防渗设计，地面无裂隙；

C.库房内设置可燃气体浓度监测报警装置，配备足量的消防设施和器库房内照明采用防爆型照明设施；

E.库房内贮存各类化学品按照其理化性质进行分类、分区存放。不相容的物料存放区之间设置足够的间距；

F.库房内禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏；

G.严格限制危险品仓库中各危险品的存货量，尽量缩短物料储存周期，减少重大危险事故的隐患；

②危险废物贮存库

厂区内的危险废物临时贮存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求贮存。

盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)中相关要求。

(3)储罐区

①储罐区均应设置围堰，围堰容积可以满足储罐区最大储罐泄漏液态物料收集的需要，避免储罐区泄漏物料漫流进入雨水管网和外环境；储罐区设置雨水消防水切换装置，防止初期雨水、消防水进入外环境；

②本项目涉及易燃液体储罐，应按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2000)、《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)相关要求设置防火堤；

③储罐区地面采用耐腐蚀的硬化地面，基础进行防渗设计，地面无裂隙；

④储罐在使用过程中，基础有可能继续下沉时，其进出口管道应采用金属软管连接或其他柔性连接，并应设置紧急切断阀；

⑤进出储罐区的各类管线、电缆宜从防火堤地面以下穿过；当必须穿过防火堤时，应设置套管并应采取有效的密封措施；

⑥储罐区设置有毒、可燃气体浓度监测报警装置，对密封件经常进行检查；

⑦储罐区各储罐设置相应的安全附件，如：呼吸阀、阻火器等，设置液位高低位报警装置，温度超限报警装置以及压力超限报警装置。现场设置明显物料标识，说明危险内容等；

⑧储罐区的设备及管道设置静电接地、避雷设施；易燃易爆液体储罐应设置防晒、冷却水喷淋降温设施或有良好的绝热保温措施，并配套建设火灾报警系统；

⑨储罐区装卸站的进出口分开设置，甲类液体储罐与其泵房、装卸鹤管的防火间距应符合：与泵房距离不小于 15m，与汽车装卸鹤管不小于 20m，泵房、装卸鹤管与储罐防火堤外侧基脚线的距离不应小于 5.0m；

⑩在储罐区和汽车装卸台入口处设置静电栓，操作人员进入前，必须通过紧提静电栓导走人体所带的静电。

(4)汽车装卸区

①装卸车场采用现浇混凝土防渗地面，装车采用液下装车鹤管；

②工作前应检查装卸地点及道路情况，及时清除周围障碍物，保证在安全环境下进行物料装卸工作

③张贴装卸操作规程，按操作规程进行作业,装卸过程中无污染、无漏散。

6.8.2.5 消防及火灾报警系统

(1)消防管理制度

①要求厂内各级领导和职工必须认真学习消防常识及各种消防管理标准；应对电、气焊工人、电工及生产使用易燃易爆物品或可燃物资集中的人员采取短期练方法，进行消防常识教育；

②厂区内一律严禁吸烟；操作工一律禁止携带火柴、打火机等一切引火物进入仓库和危险生产区域；职工禁止将易燃易爆物品存放在岗位上；

③根据生产使用储存物品的性质及危险程度内动火区域应进行分级，动火时必须办理动火许可证，并按照动火安全规程进行操作。

(2)消防设施的配备、使用与管理

①设施配备

在易发生危险事故部位应设置的消防器材主要有干粉手提式灭火器、消火栓，辅助区如控制室等设置酸胺盐干粉手提式灭火器，储罐区应设计采用移动式水枪进行冷却，采用半固定式液上喷射泡沫灭火系统，具体用量根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)及《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)要求设置，厂内部分设火灾应急广播系统,在中心控制室、变电所等建筑物楼道、门厅等处设置吸顶或壁挂扬声器，紧急状态下提供应急广播的功能。

②使用与管理

A.各岗位对灭火器设专人负责检查维护，并掌握灭火器种类、规格及数量；

B.各种消防器材应有固定的存放地点、放置地点明显，使用方便和防止腐蚀灭火器应放在保温之处，不准随便搬运或到处乱扔；

C.各种消防器材在非火灾情况下一律禁止动用，更不准擅自损坏；

D.每季度对消防器材进行一次全面检查，灭火器要定期换药并做好详细记录。

(3)可燃及毒性气体探测系统

①对装置区内具有使用和产生甲类气体及甲、乙 A 类液体，宜按区域控制和重点控制相结合的原则，设置固定式可燃、有毒气体报警器探头；

②可燃气体报警器的安装应分布合理,具体可参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)执行；

③在工艺装置易燃易爆场所设置可燃气体或有毒气体检测装置，报警控制设在中控室，报警信号同时送进火灾自动报警系统；

④生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体传感变送器，并将信号接至 DCS 系统，控制室内设置特别声光报警；

⑤在变配电所设置感烟探测器、感温探测器、警笛，以便对界区内的火情能及早发现和尽快报告，从而将火灾危害控制在最低限度；

⑥在控制室内设置感烟探测器、感温探测器与手动报警按钮等报警设备且火警确认后，发出警报通知相关区域人员撤离，切断空调电源，联动设备的状态信号均在火警控制盘上显示，值班人员通过直搜电话叫 119 报警。

6.8.2.6 火灾、爆炸应急处理

火灾爆炸是本项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对必须向社会力量求援，应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

(1)最早发现者应立即向单位领导、119 消防部门、120 医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料；

(2)单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作；由安全领导小组迅速将事故的简要情况向消防、安监、公安、环保、卫生等部门报告；

(3)立即封锁周围的可能进入危险区的通道，阻止周围不相关人员或车辆进入火灾爆炸危险区；

(4)凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及其严重性；

(5)查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者待医疗救护部门到达现场后送医院抢救；

(6)若自身无法控制事故的发展，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，立即组织本单位人员按照应急预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及临近单位或厂外居民区时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离；

(7)消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥；

(8)当事故得到控制后，在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组调查事故发生原因和研究制定防范措施。在安全领导小组指挥下，由生产部人员管理人员、维修人员组成抢修小组，研究制定抢修方案立即组织抢修，尽早恢复生产。

6.8.2.7 中毒急救处理

个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，企业员工在第一时间应采取自救或互救的方法，情况严重者，立即送医院医治。

自救或互救的常见应急措施如下：

(1)皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗；

(2)眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医；

(3)吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，就医；

(4)食入：饮足量温水催吐，就医；

罐区发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护，应急处理人员应当佩戴防毒面具或空气呼吸器，戴化学防护眼睛，穿防静电工作服，戴橡胶手套。

6.8.2.8 工艺安全防范措施

对照《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116号)及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3号)中危险工艺工序目录，本项目涉及的危险工艺为加氢工艺。但为确保本项目安全、稳定生产，降低事故发生概率，需做好以下防范措施：

(1)物料管理

本项目涉及危险化学品较多，应按照物理性危险、健康危害、环境危害类别进行辨识，只要符合危险化学品原则确定条件的，按照危化品规定进行使用。在工艺可行的条件下，根据生产、储存各阶段物料用量和理化、健康标识，优先使用无危险性或危险性小、不燃、毒性小、腐蚀性弱的原料，减少第一类危险源带来的危害。

(2)工艺过程防护措施

过程中针对工艺方面的防护，尽可能在设计阶段进行预先危险评价提出整体优化的工艺技术，尽量采用没有危害或危害较小的工艺，避免危险的原料和副产物的产生；采用远程自动控制系统。生产中严格控制反应速度、原料配比、压力、热量等工艺条件非常重要。实现基本参数检测或控制：如安装如压力表、水位计、温度计等器具；关键参数报警：如安装设备运行过程中出现不安全因素能自动发出声响的压力报警仪、温度检测仪、可燃有毒气体检测仪；工艺联锁系统：如安装设备超压时能自动排放压力的安全阀、爆破片，防止操作失误而设的联锁开关、联动阀等；设置冗余装置、紧急排放系统、双路供电、惰性气体吹扫及有效的降温这些措施都能确保反应正常进行。

(3)单元操作防护措施

针对单元操作过程中造成的物理性伤害，生产企业可以采用如下防护措施：物料输送、粉碎、混合设备等对人有危险的转动件和往复件应安装防护装置；消除雷电、静电：对输送有易燃物料的泵、管道等装置应注意消除雷电，防爆电气设备，将蒸馏设备管道良好接地以防静电聚集放电引起火灾可燃气体，室外蒸馏塔应有可靠的避雷装置；消音防振：对容易产生噪音、震动的泵、压缩机等装置尽可能集中在一起，可以采用墙壁、顶棚吸音材料等建筑

材料或穿墙隔离设置；采用防腐蚀的设备，防爆电气设备；应用通风除尘来降低工作场所所有有害气体的浓度；关键设备警示标志来警示高温、冻伤、中毒及触电事故的发生，条件许可可采用远程自动操作减少人为失误带来的事故隐患。

6.8.2.9 环保设施风险防范措施

环保设施存在的环境风险，主要是 TO 焚烧装置爆炸风险、污水储罐爆炸风险，其污染防治参照团体标准《环境污染防治设施安全隐患排查规范》（T/JSSSES20-2022）进行风险因素排查和防范。

1、TO 焚烧装置风险防范措施

(1)换向阀采用提升阀、旋转阀、蝶阀等类型，材质须耐磨、耐高温、耐腐蚀；

(2)电气仪表设备须严格按照防爆等级设计，管道或炉膛设置泄爆片，设施与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装防火气体或防火阀，保障可有效防止回火；

(3)TO 系统与生产、风管压力计、中等风机、浓度监测仪等连锁控制，安装在线监控系统并纳入生产管理监控；

(4)在前级喷淋塔与 TO 炉之间相应位置废气总管上设置可燃气体报警仪；

(5)TO 焚烧炉设故障自动报警和保护装置，并符合安全生产、事故防范的相关要求；

(6)TO 系统设置规范的过载保护、短路保护、断相保护、接地保护、电源防雷保护等功能，接地电阻小于 $4\ \Omega$ 。

2、污水储罐风险防范措施

(1)污水储罐区不得存放杂物和各种车辆、乱接电源线、为车辆和大功率电气设备提供充电、维修等；

(2)设备和管道等因维修、改造应动用明火作业时，制定专人负责采取各项防火措施；

(3)配备消防器材，满足现场应急需求；

(4)设备在使用过程中产生静电时，设有消除静电装置；

(5)对机械设备的防火防爆安装阻火器、防爆片、防爆窗、阻火闸门和安全阀等防火防爆安全装置；

(6)设备在有爆炸性气体环境中应用时，其排气孔末端设置金属防火网和防火装置，所有用电设备使用防爆型设备；

(7)对于可能产生气体的污水高位储罐废气排放口设置水封；

(8)易产生和聚集易燃易爆气体的场所设置可燃气体报警仪；

(9)采用防爆型电气设备。

(10)其他参照“6.8.2.4”章节罐区环境风险防范措施。

6.8.3 应急预案

6.8.3.1 总则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)及《宁夏回族自治区生产安全事故应急预案管理办法(试行)》(宁政办发[2011]117号)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。

6.8.3.2 应急组织指挥体系与职责

(1)组织机构

应急组织机构一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成。

(2)机构职责

应急救援指挥领导小组的公司领导负责重大事故应急预案的制定、修订;组建应急救援专业队伍,并组织实施和平时的演练;检查督促事故预防措施和应急救援的准备工作。指挥领导小组负责事故时的救援命令的发布、解除;组织应急救援专业队伍实施救援行动;向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况,必要时发出救援请求;对事故应及时总结。

6.8.3.3 预防与预警机制

(1)危险源监控

对建设项目易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记风险评估,组织进行检查、监控,并采取安全防范措施,对突发环境事件进行预防。应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后,要及时研究确定应对方案,通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

根据本项目生产、使用、贮存化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故的粗略分析，项目的主要重大危险源为储罐区。危险源的分析应包括主要有青有害、易燃、易爆物质名称、种类、数量、分布、产量、储量、危险度、以往事故发生情况和化学事故的诱发因素等。建议在本项目设计阶段根据较详细的工程资料进行分析，利用厂区布置图标明本项目主要危险源。

(2)预防与应急准备

应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

(3)监测与预警

立按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测。根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工针对可能发生的重特大突发事件，开展风险分析，完善预测预警系统，做到早发现、早报告、早处置。

①预报和预测

建设单位应急办公室获取预报信息。

建设单位应急办公室组织有关部门和专家，根据预报信息分析、判断突发事件的危害程度、紧急程度和发展态势。

②预警

根据对突发事件的预测结果，以及政府发布的预警等级，公司应急领导小组对应预警的突发事件采取措施。

③预警解除

根据已预警的突发事件的情况变化，公司现场指挥组组长适时通过公司应急办公室下达预警解除令。

6.8.3.4 应急处置

(1)响应流程

①应急响应的过程

建设单位应急响应的过程分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动扩大应急、应急终止和后期处置几个步骤。针对应急响应分步制定应急程序，并按事先制定的程序指导各类应急响。

②相关应急响应管理程序

建设单位建立以下应对重特大突发事件的应急管理程序：接警、报告和记录管理程序；应急机构启动程序；应急专家联动协调程序；突发事件信息发布、告知管理程序；应急响应后勤保障程序；应急状态终止及后期处置管理程序；主要负责人的应急操作程序。

(2) 分级响应及启动条件

应急预案应明确分级响应条件和分级救援：

①一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其它地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故；

②二级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成泄漏，但泄漏量估计波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，不失时机地进行应急救援；

③三级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成大量泄漏时需立即启动此预案，可立即找打 119 和 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

(3) 信息报告与处置

①明确应急值守电话、内部信息报告的形式和要求以及事件信息的通报流程；

②明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；

③明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

(4) 应急准备

明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议各应急组织成员的联系会议等。

(5) 应急监测

①紧急情况下企业应按事发地人民政府生态环境部门要求，配合开展工作；

②应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂；

③突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。

(6) 安全防护

①应急人员的安全防护：明确事件现场的保护措施；

②受灾群众的安全防护：制定群众安全防护措施、疏散措施及医疗救护方案。

(7) 次生灾害防范

制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中或引发次生环境事件。

- ①明确应急终止的条件；
- ②明确应急终止的程序；
- ③明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。

6.8.3.5 善后处置

(1)应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案；

(2)明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；事件控制结束后，响应单位用于事态控制的物资损失按照实际损失量及给予赔偿。人工补偿按照企业有关规定标准执行。企业没有标准的或物资没有价格的，由事件源单位与参与响应单位协商解决；

(3)针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作，对损坏设备进行检修、更换、维护、试行和运行等；

(4)针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析；统计事故所影响的范围(人口、大气、水体)和危害程度，以及造成的损失；总结事故的经验教训；确定事故的处罚情况；

(5)对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

6.8.3.6 应急保障

(1)内部保障

①救援队伍：本项目全体员工都负有事故应急救援责任，事故应急救援领导小组及义务消防人员是本项目事故应急救援的骨干力量，其任务是担负厂区内各危险化学品事故救援及处置；

②消防设施：厂内消防设施；

③应急通信：电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式；

④道路交通：满足消防通行需要；

⑤照明：照明依照《工业企业照明设计标准》(GB50034-92)设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯；

⑥救援设备、物质及药品：配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品(保障制度：建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

(2)外部保障

①单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援；

②公共援助力量：联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.8.3.7 预案管理

(1)预案培训

说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作

(2)预案演练

说明应急演练的方式、频次等内容,制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

(3)预案修订

说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现持续改进。

(4)预案备案

说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内

6.8.3.8 附则

(1)签署和解释

明确预案签署人，预案解释部门。

(2)预案的实施

明确预案实施时间。

6.8.3.9 附件

- (1)环境风险评价文件；
- (2)危险废物登记文件或企业危险废物名录；
- (3)企业应急通讯录；
- (4)应急专家通讯录；
- (5)企业环境监测应急网络分布；
- (6)企业环境监测机构联系人通讯录；
- (7)外部(政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等)联系单位通讯；
- (8)单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图、本单位及周边区域人员撤离路线；
- (9)单位重大危险源(生产及储存装置等)分布位置图；
- (10)应急设施(备)布置图；
- (11)危险物质运输(输送)路线及环境保护目标位置图；
- (12)厂区雨水、清净下水和污水收集、排放管网图；
- (13)项目所在区域地下水流向图；
- (14)各种制度、程序等，如突发环境事件信息报告(格式)表、应急预案启动(终止)令(格式)、应急预案变更记录表等；
- (15)国家和地方相关环境标准目录；
- (16)其它。

6.8.3.10 与政府相关应急预案的衔接

本项目应急预案的编制应充分考虑与宁东能源化工基地煤化工园区应急预案相衔接，明确分级响应程序。

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、地下水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的处理处置。

6.8.4 环境应急监测方案

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作。

评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。事故应急环境监测计划建议见表 6.8.4-1。

表 6.8.4-1 环境应急监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	厂区上风向、下风向	事故特征因子、伴生/次生污染因子	实施 24 小时的连续监测,险情得到控制后则每 3 天进行一次监测。监测时间为 02、08、14、20 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止。
地下水	厂区观测井	事故特征因子	连续 3 天采样，1 次 2 小时
土壤环境	泄漏源周边及下风向居民集中区	事故特征因子	连续 3 天采样

6.9 评价结论与建议

6.9.1 项目危险因素

根据项目危险物质识别可知，涉及的危险物质包括原料气（主要成分 CO）、丙烯、异辛醇、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、层析废水、预精馏废水、丁醇回收残液、辛醇回收残液、废矿物油、在线监测仪废液等，分布区域主要在项目生装置区和罐区。

6.9.2 环境敏感性及事故环境影响

根据预测结果，在最不利气象条件下，各储罐泄露时，污染物落地点浓度均未达到大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。

综上所述，本项目发生环境风险事故时，会对区域环境空气造成一定影响，会对评价范围内人群造成健康危害，建设单位需严格落实安全生产责任，完善突发事件应急预案，一旦突发事件发生，应立即启动应急预案，开展应急救援措施，及时疏散受毒害区域人群至安全区域，最大限度减少突发事件对区域环境和人身安全造成的损害。

6.9.3 环境风险防范措施和应急预案

为了防范事故和减少危害，建设项目应编制详细的风险防范措施，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。

6.9.4 环境风险结论与建议

通过分析各危险单元危险物质向环境转移的途径，经环境风险预测与评价得出，本项目发生环境风险事故时对大气环境、水环境影响均可控。项目制定了一系列风险防范措施，如大气环境防范措施、事故废水防范措施、地下水风险防范措施、危险化学品贮运安全防范措施、工艺技术安全防范措施、制定环境风险应急预案等。在采取有效的环境风险防范措施后，本项目的环境风险可防控。

7 环境保护措施及可行性论证

根据前述环境影响预测分析评价结论，项目对环境的不利影响主要是运营期的不利影响。因此，本环评的环保措施及对策分析主要针对运营期存在的环境问题，论证拟采取环保措施的技术经济可行性并提出合理化建议。其目的是贯彻执行国家和地方的有关环保法规，确保项目对外环境的不利影响控制在最低程度内，实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

7.1 施工期环境保护措施及可行性分析

7.1.1 施工期环境管理要求

从工程影响分析结果看，本项目施工扬尘、施工噪声、施工废水以及固体废物等均对外环境有一定影响。建设单位和施工单位在制定施工计划时应提出施工期污染防治措施，并具体落实污染防治措施。

1. 施工期环境监测

施工期应制定环境监测方案，并定期遵照方案对施工现场进行环境监测。项目施工期对大气的的影响主要为施工扬尘及施工噪声，因此应在施工现场对 TSP 和施工噪声进行定期监测，具体监测方案要求见本报告中环境管理与监测计划章节。施工现场测结果应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2012)中无组织排放标准以及《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)要求。

2. 施工期环境管理

建设单位在施工期间对项目施工建设应做好环境保护管理，落实环境保护设施与措施，防止环境污染和生态破坏，对未按有关环境保护要求施工的，应立即整改，造成生态破坏的，应采取补救措施或予以恢复。

3. 环境管理制度

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法，并且加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工。

7.1.2 施工扬尘污染防治措施

根据宁建(建)发【2017】17号《关于进一步加强建筑工地施工扬尘控制和标准化管理的通知》、自治区环境保护厅《加强全区城市扬尘污染整治工作方案》等相关文件要求。本项目施工期应落实如下施工扬尘污染防治措施：

1.在施工作业时，如开挖、回填方土等，应通过适当洒水使作业面保持一定的湿度，防止造成粉尘污染环境；

2.散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡结构；

3.对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；遇4级以上风力应停止土方等扬尘类施工，并采取有效的防尘措施；

4.运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；

5.施工场地出入口，配备专门的清洗设备和人员，负责对出入工地的运输车辆及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地；

6.建筑垃圾应及时清运并在管理部分指定的地点处置，不能及时清运的，应当取封闭、遮盖等有效防尘措施；

7.完工后应及时清理和平整场地，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染；

8.加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响。

7.1.3 施工废水污染防治措施

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

1.工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境；

2.施工时产生的废水应设置临时沉淀池，生活污水、含泥沙雨水、生产废水经沉沙池沉淀后回用到场地洒水降尘。

7.1.4 施工噪声污染防治措施

为最大限度地减少噪声对环境的影响，建议施工期采用以下噪声防治措施：

- 1.合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工；
- 2.降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；
- 3.在运输道路选择时尽量远离村庄、学校等声环境敏感点，运输道路 50m 以内有居民区、学校等声环境敏感点分布时，应减速慢行，禁止鸣笛。

7.1.5 施工期固体废物污染防治措施

- 1.施工现场设置生活垃圾箱，固定地点堆放，分类收集，定期运往当地环卫部门指定的垃圾堆放点；
- 2.地基处理产生的土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于工业场地内部地基处理，多余部分应按照当地环卫部门要求运往指定建筑垃圾场填埋处理；
- 3.施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒；
- 4.在运输建筑垃圾时，应合理规划运输路线和时间，不得丢弃、遗撒、随意堆放建筑垃圾，避免对周围环境及居民安全造成影响；
- 5.建筑垃圾处置实行减量化、资源化和无害化，尽量综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。

7.2 运营期环境保护措施及可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施及其可行性分析

7.2.1.1 概述

项目废气包括生产工艺废气、储运工程废气、危险废物暂存间及实验室废气、TO 焚烧废气、树脂脱附废气以及杂盐干燥废气。

7.2.1.2 废气收集措施

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、投料及固液分离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；

(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)固体投料要求采用专用投料装置进行投料。

(4)对于液体投料，呼吸口均接入废气处理系统内，部分反应釜还接有回气平衡管，见图 7.2.1-1。

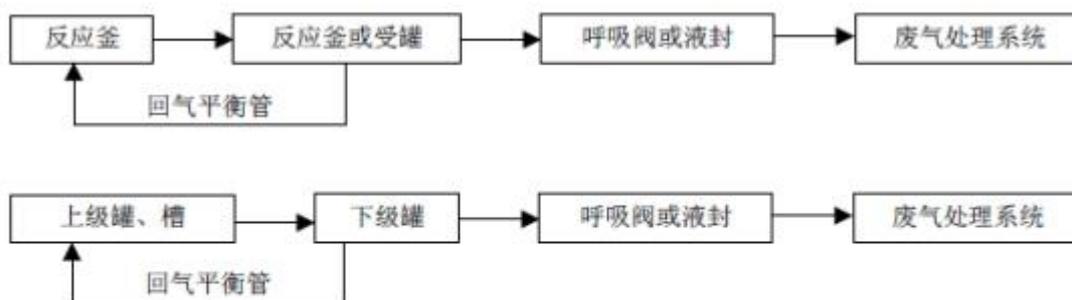


图 7.2.1-1 液体投料平衡管系统示意图

因此，项目废气污染源种类及集气方式见表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 项目废气污染源种类及集气方式

工艺过程	方式	污染物排放方式	集气方式
槽车卸料	密闭罐车	连续	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。
储罐日常贮存	储罐	储罐呼吸口连续	静置损失采取氮气保护+回气鹤管，工作损失采取浸没式鹤管+气液平衡管回收
液体物料投料	泵转移物料	中间罐呼吸口连续	中间罐呼吸口接入废气处理系统
		反应釜呼吸口连续	反应釜呼吸口接入废气处理系统
	计量槽投料	开桶时连续 计量槽呼吸口连续	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
		反应釜中物料连续排放 反应釜呼吸口连续	反应釜呼吸口接入废气处理系统
常压回收	呼吸口、放空管	连续	呼吸口接入废气处理系统
减压回收	干式真空泵抽气	连续	干式真空泵后设冷凝器，排气口接入废气处理系统
设备清扫	呼吸口、放空管	反应釜呼吸口连续	反应釜呼吸口接入废气处理系统
危险废物贮存库	无组织散发	连续	强力引风，形成负压，引风至废气处理系统

由表 8.2.1-1 可知，本项目对于有条件进行收集的废气排放口均进行了收集，极大的减少了厂区废气无组织排放。

7.2.1.3 废气治理措施

(1) 生产工艺废气

项目生产工艺废气主要为丁醛单元 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气、G4 异构废气、G5 精制废气主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，其中 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气进入尾气回收系统回收丙烷、丙烯，G4 异构废气、G5 精制废气进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理后通过 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放；

丁醇单元 G6 加氢废气、G7 不凝气、G8 不凝气、G9 不凝气、G10 不凝气，主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，辛醇单元 G11 加氢废气、G12 不凝气、G13 不凝气、G14 不凝气、G15 不凝气主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、辛烯醛、NMHC 等；尾气回收系统 G16 吸收尾气、G17 解析废气、G18 回收不凝气主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。

(2) 储运工程废气

储运工程废气主要污染物为异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

(3) 危险废物暂存间及实验室废气

危险废物暂存间及实验室废气污染物主要为 NMHC，经拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。

(4) 杂盐干燥废气

中水车间杂盐干燥废气主要污染物为颗粒物，经设备自带的 1 套一级水喷淋装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004）。

(5) TO 焚烧废气

TO 装置焚烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、NMHC，经 SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘处理后经 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放。

(6) 树脂脱附废气

树脂脱附废气主要污染物为丙烷、异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

项目拟采取的废气治理措施见表 7.2.1-2。本项目废气处理走向见图 7.2.1-2。

表 7.2.1-2 本项目拟采取的废气治理措施

序号	装置区	安装位置	废气种类	废气量 (m ³ /h)	引风机数量	处理措施	排气筒参数	排气筒编号
1	生产装置	丁辛醇装置	NMHC	9000	3	TO 焚烧装置	50m 高，内径 0.9m	DA001
2	储运工程	储罐区	NMHC	3000	1	1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”	15m 高，内径 0.3m	DA002
3	废气处理区	TO 焚烧装置	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC	37000	1	SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘	50m 高，内径 0.9m	DA001
4	储罐区	两级活性炭吸附	脱附废气 NMHC	3000	1	1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”	15m 高，内径 0.3m	DA002
5	危险废物暂存间	暂存间废气处理区	NMHC	8000	1	1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”	15m 高，内径 0.3m	DA003
6	中水车间	中水车间废气处理区	颗粒物	3000	1	1 套一级水喷淋	15m 高，内径 0.3m	DA004

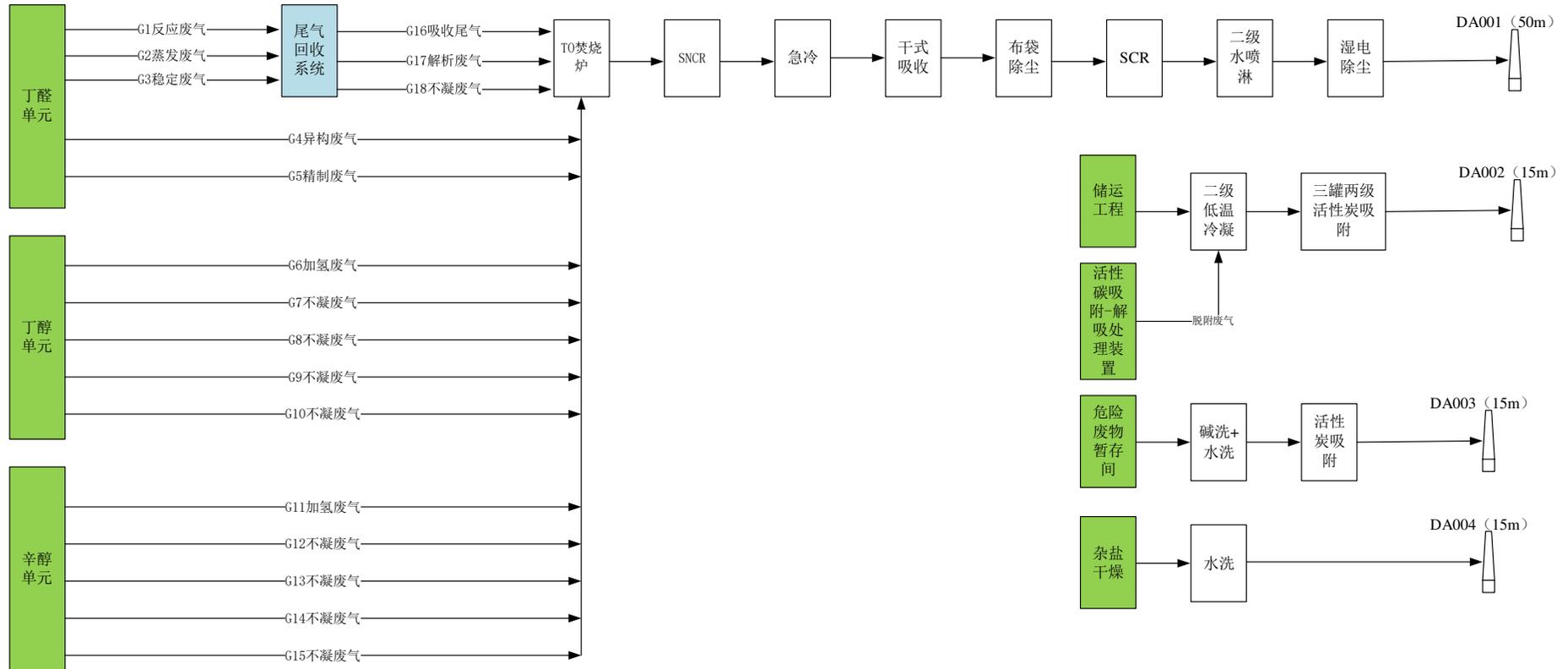


图 7.2.1-2 本项目废气处理走向图

7.2.1.4 废气处理方案可行性分析

一、挥发性有机物处理可行性分析

本项目生产工艺废气、储运工程废气以及危险废物暂存间及实验室废气涉及挥发性有机物排放。

目前，常用的有机废气处理方法有：冷凝法、吸收法、燃烧法、催化法、吸附法等，近年来由国外也发展出一些新的工艺技术：如生物法、低温等离子法等也用于有机废气的处置，各类有机废气处理工艺技术对比见表 7.2.1-3。

表 7.2.1-3 有机废气处理技术比较

技术种类	技术原理	缺点	优点	适用工况	实际应用情况	主要存在问题
光催化技术	在紫外光照射下，有机分子在催化剂表面分解	反应速率低；净化不完全；产生臭氧污染	工艺简单，使用方便；成本低；能耗低	超低浓度有机废气治理，如室内有机废气净化	大部份应用于 VOCs 处理的 UV 光催化处理设备是引用过去除臭杀菌的技术原理，通常采用双波长紫外光管，将能量主要用于转换臭氧，用普通二氧化钛材料作为催化剂，虽除污效率号称达到 80% 以上。实际现在使用的 UV 光催化处理 VOCs 设备的效率均较低，在无计算技术的控制下，会大量生成臭氧和中间副产物。	在 UV 光催化氧化技术应用中，包括 UV 管的波长、光催化材料、反应时间、相对湿度、灰尘颗粒物等都是处理 VOCs 成败的瓶颈要素。目前普遍认为光催化氧化法能够将 VOCs 完全降解生成无毒无害的 CO ₂ 和 H ₂ O 等，但是在使用中由于反应时间太短，挥发性有机物在光催化氧化反应会生成酮、醛等更恶毒的中间产物和大量的臭氧。近年来工业城镇造成臭氧超标的其中因素就是滥用等离子体和产臭氧的 UV 光催化氧化设备。由于这两类设备都是试图通过将空气中的氧转变成臭氧后通过化学反应消解工业废气的技术，但因反应条件的制约，使产生的臭氧转换成自由基和负氧离子的效率极低，同时因反应时间过短，导致设备产生的大部分臭氧未能实现对 VOCs 处理而直接排放。
等离子技术	在高压电场下，迫使有机大分子分裂成小分子	净化不完全；危险性高，易燃、易爆；产生臭氧污染	工艺简单，使用方便；成本低；能耗低	恶臭气体治理，如污水处理站和垃圾填埋等场所的废气治理	国内生产的运用低温等离子体技术的治污设备，智造的环保公司对设备的除污参数，基本上都会提到这类设备的除污效率达到 80% 以上。大量可用于 VOCs 处理的低能量等离子体设备仅可用于治理油烟污染，在实际处理工业 VOCs 过程中，这种低温等离子体技术设备对有机废气的降解基本无效和会生成污染副产物，其降解效率较低，而 VOCs 的易燃性令其安全性备受关注。	现大量使用的小功率低温等离子体是过去餐厨行业用于油烟处理的，其不适合 VOCs 处理，且生成副产物和大量的臭氧，会拉弧引燃 VOCs 等问题。 因为等离子体技术在短时间内对包括芳香类化合物的有机废气处理效率是很低的，主要是生成中间产物。如采用大功率等离子体在稳定的有机废气中，也要在一定的时间内才有处理效果。而对于工产源源不断高速排出的 VOCs 废气，其处理效率很低并会次生很多中间副产物，导致 VOCs 成分更复杂(这些副产物的危害性可能更大)、同时设备运行时会产生大量无用臭氧。且有机废气绝大部分是易燃、易爆的化合物。故该技术在各地被禁用已日逐增加。

生物法	有机污染分子被液体吸收后，通过生物细菌降解	反应速率低；设备庞大；细菌不稳定；净化不完全	治理成本低；环境友好；能耗低	无生物毒性，低浓度恶臭气体治理，如污水处理站，药厂等场所废气治理	以污染物为微生物的食物来源，生物处理法包括：碳氢氧组成的各类有机物、简单有机硫化物、有机氮化物、硫化氢及氨气等无机类。要求小气量、低浓度、排气连续、废气处理容器大，虽处理过程比较环保，但运维复杂、生物补养繁琐等原因，使生物处理法形同虚设，因其监管难，故仍比比皆是。	适用性较差：仅适用于特定的污染物，且生物细菌易死亡，对易溶物和易降解污染物进行处理时，会受到一定的限制；生物因新陈代谢易堵塞；生物法所用填料的比表面积、孔隙率等直接影响反应器的生物量以及整个填充床的压降及填充床是否易堵塞问题；难实现自动控制；难以提高对各运行参数的控制能力，维护费用高和难管控故障；菌种培育困难；难筛选出高效降解各种 VOCs 气体的优势菌种；反应场地约束：反应装置占地面积大、反应时间较长。故生物法在应用中不乏摆设的情况。
吸附法	通过高比表面积的吸附材料孔道静电力吸附有机分子	产生危险固体废物；需定期更换吸附材料	一次投资成本低；运行能耗低；工艺简单方便	小气量低浓度有机废气	运用活性炭吸附法进行 VOCs 处理的环保公司对其设备的除污参数，基本上都会提到此类设备的除污效率达到 90% 以上，但在实际除污应用过程中，除污效率达到 90% 以上只是理论值。而且在不同的工作环境下，其除污效率远比这个理论数值低。主要原因包括温度、工作环境湿度、水雾、酸度、灰尘及被吸附气体之间的相互作用等。	不适合含粉尘、水汽、乳状物等废气处理
蓄热燃烧 (RTO)	废气中的有机分子入燃烧器降解	投资成本高；运行能耗高；自控要求高	净化完全；能连续运转；吸附剂可长期使用；工艺简单、占地面积小	大风量低浓度有机废气的综合治理	燃烧法作为目前处理效率和效果相对理想的工艺，虽然它的价格相对昂贵且运行费用不低，但已被大部分专家和部分地市环境主管部门认可，甚至制定为主要治理工艺。	因蓄热燃烧(RTO)方式的燃烧室内温度一般不低于 750 度，甚至高达 1000 度，因此，会产生燃料型氮氧化物。氮氧化物按生成机理的不同分为三类：热力型、快速型和燃料型，其中燃料型占 60~95%。
吸附浓缩+蓄热催化氧化	废气中的有机分子先被吸附	投资成本较高；运行能耗	净化较为完全；能连续运转；吸附	适合：大风量低浓度有机废	燃烧法作为目前处理效率和效果相对理想的工艺，虽然它的价格相对昂贵且运行费用不低，但已	在有机废气的催化燃烧(RCO)工艺中，由于采用自来水作为水喷淋进行预处理，水中的氯离子及有机物质自带的氯离子在催化燃烧室内(200~500 度)

	剂吸附，然后通过热空气脱附再生，脱附的废气进入催化氧化器降解	高；自控要求高	剂可长期使用	气的综合治理，如汽车大型涂装车间的废气治理	被大部分专家和部分地市环境主管部门认可，甚至制定为主要治理工艺。	极易生成二噁英。而 VOCs 处理设备上均无高温高温装置用于促使二噁英的分解，因此，气体在燃烧过程中产生的二噁英将直接排放至到大气。
直接燃烧法	燃烧机将废气升温到设计燃烧温度。在运行中，含污染物的气流导入燃烧室。经过锅炉加热后废气中的挥发性有机气体和有毒气体生成无害的燃烧产物（水和二氧化碳）。这样净化后的高温气体即可直接排放到空气中去或者导入到热能回收系统。	锅炉一旦故障会造成异味扩散，安全技术要求及操作要求高	运行成本低；彻底解决污染物；投资少	适合：多种可燃气体过多种溶剂混合存在废气中，浓度适宜，均可直接燃烧	燃烧法作为目前处理效率和效果相对理想的工艺，现阶段有很多化工厂及制药厂已将有机废气通入锅炉焚烧处理	操作安全性要求较高

综上所述，本项目生产工艺废气选择 TO 炉直接焚烧法处理有机废气，储运工程废气采取冷凝+吸附措施处理有机废气，危险废物暂存间及实验室废气采用碱吸收+水吸收+活性炭吸附进行处理。

1.TO 焚烧装置

本项目 TO 焚烧装置主要包括燃烧室、立式膜式壁锅炉、急冷吸收塔、干式反应器、布袋除尘器、二级喷淋塔、湿电除尘器、引风机、压缩空气系统、燃烧器、出灰系统、燃料进料系统、燃烧室温度自动控制系统、空气风机、废水进料泵及管路系统、废水雾化系统、废水槽、废气进料系统、SNCR 脱硝系统、SCR 系统、烟囱等。

项目焚烧炉技术指标见表 7.2.1-4。

7.2.1-4 焚烧炉技术指标要求

指标 废物类型	燃烧温度 (°C)	烟气停留 时间(S)	燃烧效率 (%)	焚毁去 除率(%)	焚烧残渣的 热灼减率(%)
危险废物	≥1100	≥2.0	≥99.9	≥99.99	<5

(1)进料系统

废水进料

①采用切向式雾化装置--内部混合式二流体雾化器。其混合程度、雾化效果、燃烧速度及效率极好，过剩空气系数低，仅为 1.1 倍从而将明显降低因加热空气所耗用的燃料。雾化器之喷头口径大，对流体之粘度、杂质含量要求不高，不易堵塞。采用低压喷雾方式，较高压喷枪式更安全，不易磨损，不易故障，燃烧效果好。

②废水经高温（850℃以上）热解达到无异味、无恶臭、无黑烟之完全燃烧效果，使有机物燃烧效率达 99.9%以上焚毁去除率达 99.99%以上。

③安全性高--负压燃烧设计，启动前有不排掉易爆气体就不能点火之功能，以防气爆。设计有残烧定时装置，以确保炉内无残存的可爆气体，燃烧器带有光敏管检测，一旦发生熄火或点火失败，立刻快速自动切断燃料供给，雾化加压系统采用低压空气，不逆火,安全可靠。另雾化加压系统与温度连锁，一旦发生高温或异常，立即停止废液供给，警报系统完备,整个运行系统在仪表监控下操作。设置有防爆门，一旦发生气爆，可自动打开泄压，保护设备。

④运转成本低--由于采用此项技术，使设备简化，成本降低，易于维护保养。

⑤雾化系统为焙烧炉技术关键，本系统全部采用国外雾化技术设计，压缩空气被调整为恒定压力时进入雾化器与废液混合均匀成泡沫状，从雾化器出时由于压力释放而被分散成小雾粒，粒径为 50 微米以下，是其它雾化器雾化粒径的五分之一，极大的增加了燃烧总比表面

积，燃烧速度加快 125 倍，减少废液中有机物充分燃烧所需的有效滞留时间，降低了燃料的消耗。

⑥无二次污染-采用多段送风系统,可降低燃烧过程中排放的 NOX,为目前废液燃烧技术中降低 NOX 污染的最佳技术。

⑦管路区包括燃料管路、废液管路、空气管路、空压管路，装配有减压阀及压力检知仪等。

⑧燃烧器由电机、风机及喷嘴、电子自动点火器等组成,连续运行时间长，效果很好。可根据炉内燃烧情况自动按比例调节氧气的供应，减少了加温空气的燃料的消耗。

(2)燃烧室

废水、废气进入燃烧室内完全燃烧，焚烧温度控制在 1100℃，燃烧室设置有一台天然气比例调节燃烧器，燃烧过程中通过调节燃烧器的火焰大小，来保持燃烧室的温度。

燃烧室强烈的气体混合使得烟气中未完全燃烧物完全燃烧，达到有害成分完全分解，烟气总停留时间≥2 秒，可使有毒有害烟气焚尽烧透彻。

项目燃烧时技术指标见表 7.2.1-5。

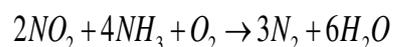
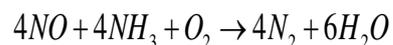
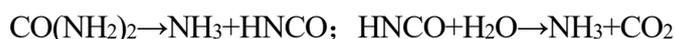
7.2.1-5 燃烧室指标

指标	参数
材质及厚度	Q235B 10mm +耐火材料（重质料+轻质料+硅酸铝纤维棉，耐温 1500℃以上）
容积	52m ³
规格尺寸：	∅ 2900×13500mm

顶部设置燃烧器、废气进料口、废水喷枪等、底部设置出灰口、尿素溶液喷枪等。

(3)燃烧室出口设置 SNCR 脱硝系统

SNCR 脱硝技术是将尿素制备成质量浓度为 50%的尿素溶液，喷入锅炉炉内与 NO_x 进行选择反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850~1100℃的区域，迅速热分解，与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂ 和水，该技术以炉膛为反应器。



(4)立式膜式壁锅炉

脱硝后的燃烧室出口的高温烟气进入立式膜式壁锅炉降温（640℃左右）加热 104℃左右的脱氧软水产生 201℃左右（1.5MPa）的蒸汽供车间使用，采用膜式壁结构，易于清灰。

(5)换热器

立式膜式壁锅炉出口的高温烟气进入空气板式换热器加热焚烧用空气至 200℃送入燃烧室，同时烟气降温至 550℃，节约燃料消耗。

(6)急冷塔

半干式吸收塔又叫急冷塔，其顶部设有雾化器，是半干法烟气净化系统的主要设备。入口烟气温度 550℃左右，采用喷清水的方式在 1 秒以内将烟气温度降至 200℃，以防止二噁英在降温过程中的再生成；吸收塔材质采用 Q235-B 钢+耐火材料。

(7)活性炭吸附

活性炭用压缩空气输送。定量的向烟气中添加粉状活性炭，活性炭喷入后在烟道中同烟气混合，进行初步吸附，混合后的烟气均匀进入袋式除尘器，活性炭颗粒被吸附到滤袋表面，在滤袋表面继续吸附有害物质，显著的提高了有毒有害物质的去除率。另外，在烟气中添加活性炭对于去除烟气中的重金属也非常有效。

(8)石灰粉脱酸

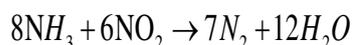
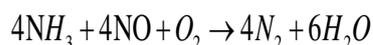
石灰干粉用压缩空气输送。定量的向烟气中添加石灰干粉，石灰干粉喷入后在烟道中同烟气混合，进行初步中和吸收反应，混合烟气进入袋式除尘器，石灰粉被吸附到滤袋表面，在滤袋表面继续与微量的酸性物质进行中和反应，提高酸性气体的去除率。石灰粉储罐采用加盖以防止吸附空气中的水蒸汽结块。

(9)布袋除尘器

降温至 200℃左右的烟气进入布袋除尘器去除小颗粒粉尘，确保烟气中的粉尘达标排放。

(10)SCR 系统

SCR 技术是还原剂尿素，配置为尿素溶液后在绝热分解室内分解为 NH_3 ，经由喷射系统进入 SCR 反应器，在催化剂作用下，选择性地与 NO_x 反应生成 N_2 和 H_2O ，而不是被 O_2 所氧化，故称为“选择性”。



SCR 工艺系统主要由脱硝反应器、烟道系统。

SCR 反应器是包含催化剂的外部结构，主要由钢结构框架、钢板等焊接而形成密闭的空间。为了防止烟气的散热，在反应器内外护板之间布置保温材料。

为支撑催化剂，在每层催化剂的下面布置有支撑钢结构梁，将催化剂模块成排布置在支撑梁上。

为了为防止烟气中飞灰及其它杂质附着、沉积在催化剂表面，影响催化剂活性，需要在 SCR 反应器中配置吹灰器。目前较常用的吹灰器有声波吹灰器、蒸汽吹灰器、空压吹灰器。本方案拟采用清灰效果较好的空压吹灰器。

(1)二级喷淋塔

从 SCR 出来的烟气进入二级喷淋塔进行喷淋降温，因烟气成分较为干净，采用清水喷淋，二级喷淋塔材质均选择 SUS304 材质。第二级喷淋塔内部设置填料层，增加气液接触面积，设置折流板及反冲洗管路，减少烟气的带液对后端设备造成影响。

(2)湿电除尘器

湿式电除尘器是一种用来处理含微量粉尘和微颗粒的新除尘设备，主要用来除去含湿气体中的尘等有害物质，是治理大气粉尘污染的理想设备。湿式电除尘器通常简称 WESP，与干式电除尘器的除尘基本原理相同，要经历荷电、收集和清灰三个阶段。

沉集在极板上的粉尘可以通过水将其冲洗下来。湿式清灰可以避免已捕集粉尘的再飞扬，达到很高的除尘效率。因无振打装置，运行也较可靠。采用喷水或溢流水等方式使集尘极表面形成导电膜的装置存在着腐蚀、污泥和污水的处理问题，仅在气体含尘浓度较低、要求含尘效率较高时才采用；本系统使用耐腐蚀导电材料做集尘极的湿式电除尘器不需要长期喷水或溢流水，只根据系统运行状况定期进行冲洗，仅消耗极少量的水，该部分水可回收循环利用，收尘系统基本无二次污染。

工程案例

TO 工程案例见 7.2.1-6。

表 8.2.1-5 TO 工程案例

序号	建设单位	处理量		备注
		废气	废水	
1	定远诚宇电工材料有限公司	1000Nm ³ /h	300kg/h 废水有机物含量 5%	根据定远诚宇电工材料有限公司焚烧炉废气排放口监测报告（HZIE1401Z），焚烧炉出口 NMHC 排放浓度为 5.11~11.4mg/m ³ 。
2	宜兴市兴合树脂有限公司	2000Nm ³ /h~ 2500 Nm ³ /h	400kg/h 废水有机物含量 3%	根据宜兴市兴合树脂有限公司焚烧炉废气排放口监测报告（A2180196077102CH），焚烧炉出口颗粒物排放浓度<20mg/m ³ ；二氧化硫未检出；氮氧化物为 67mg/m ³ ；非甲烷总烃为 1.52mg/m ³ 。
3	枣强县兴源建材有限公司	2500 Nm ³ /h	低浓度废水： 250kg/h，废水	根据枣强县兴源建材有限公司焚烧炉废气排放口监测报告（HP24031525），焚烧炉出口

			有机物含量 1%； 高浓度废水： 50kg/h，废水 有机物含量 5%；	颗粒物排放浓度 3.7mg/m ³ ；二氧化硫未检出；氮氧化物为 84mg/m ³ ；非甲烷总烃为 3.43mg/m ³
--	--	--	---	---



宜兴市兴合树脂有限公司焚烧炉

2.二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附

本项目储运工程废气污染物主要为 NMHC，包含正丁醇、辛醇、异丁醛、正丁醛等污染物，从废气组分理化性质中沸点可以看出，挥发性有机物沸点均高于 63° C，（异丁醛），从废气组分溶解性特点可以看出，废气组分中的正丁醇、辛醇、异丁醛、正丁醛中的具有溶于水或微溶于水特性，本项目辅助工程中配套有冷冻站，可提供-15° 的冷冻盐水，故本项目对工艺废气所有产生节点优先设置“两级低温冷凝”设施作为预处理装置。

该系统包括废气预处理系统、吸附系统、脱附系统、干燥循环系统、冷却系统、冷凝液净化系统（可选）、蒸汽潜热回收系统（可选）、自动控制系统等。

(1)吸附原理

由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此种现象称为吸附。吸附法就是利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，从而达到净化的目的。

根据气体分子与固体表面分子作用力的不同，吸附可分为物理吸附和化学吸附，前者是分子间作用力的结果，后者是分子间形成化学键的结果。活性炭吸附就是采用物理吸附。

②吸附材料

传统可作为净化有机废气的吸附材料有活性炭、硅胶、分子筛等，其中活性炭应用最广泛，效果也最好。其原因在于其他吸附剂(如硅胶、金属氧化物等)，具有极性，在水蒸气共存条件下，水分子和吸附剂材料性分子进行结合，从而降低了吸附材料的吸附性能，而活性炭分子不易与极性分子相结合，从而提高了吸附有机废气的能力。

本项目采用高比表面积的活性炭颗粒，比表面积高达 1200m²/g 以上。

表 7.2.1-6 本项目活性炭参数

材料名称	说明	性能参数	单位	数量	备注
40/80 柱状颗粒碳	有机溶剂回收专用活性炭	吸附率≥80%,BET 比表面积≥1200 m ² /g, 水分<5%, 灰分<5%, 强度>95%, 粒度: 3.8-4.2 目≥90%	吨	24	其余指标符合国标: 优级品要求

(2)脱附原理

吸附床脱附过程为吸附的逆过程，脱附时向吸附床层逆向通入本方案要求流量的蒸汽，脱附过程为常压（微正压）操作过程，吸附床通入蒸汽后，床层温度逐步上升，蒸汽与床层中吸附材料逐步充分接触，吸附在其中的有机物等溶剂不断汽化离开吸附材料，解吸出来的有机物等溶剂和水蒸汽混合气进入多级冷却系统冷凝为液态混合物后经重力沉降分层，有机物予以回收，脱附产生的少量废水去甲方污水处理系统进行后续处理。冷凝过程中不凝气体返回吸附风机前重新进入吸附床吸附净化。

装置工艺原理见图 7.2.1-3。

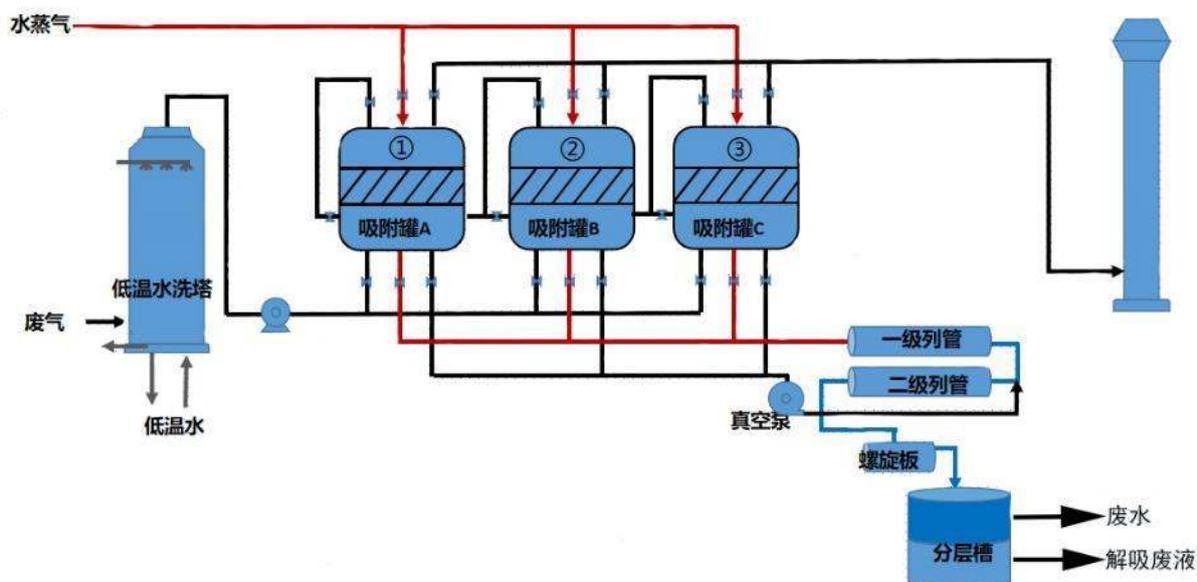


图 7.2.1-3 装置工艺原理图

3.碱吸收+水吸收+活性炭吸附

项目危险废物暂存间及实验室废气采用碱吸收+水吸收+活性炭吸附进行处理。

①碱吸收

碱液中和法是利用碱液作为吸收剂对酸性气体进行吸收处理，常用的吸收剂有 KOH 溶液、NaOH 溶液及 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液等，一般来说，喷淋时使用的碱水浓度通常为 5%~10% 左右。

该法处理效果好，设备简单，投资少，多用于废气量相对较小的中等浓度酸性废气处理，并常作为水吸收法处理高浓度酸性废水的达标保障系统。碱吸收塔结构示意图见图 7.2.1-4。

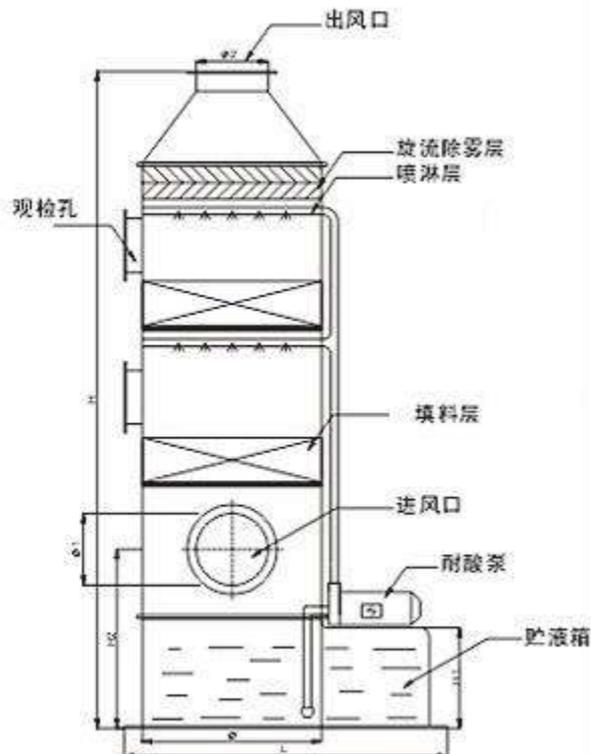


图 7.2.1-4 碱喷淋吸收塔构造图

②水吸收

水喷淋吸收法是指在喷淋塔内装载填料，废气由填料塔底层进入塔体，自下而上穿过填料层，最后由塔顶排出，喷淋剂则由塔顶通过布水器均匀的喷洒到填料层并沿着填料层表面向下流动，直至塔底排出。水吸收塔结构示意图见图 7.2.1-5。

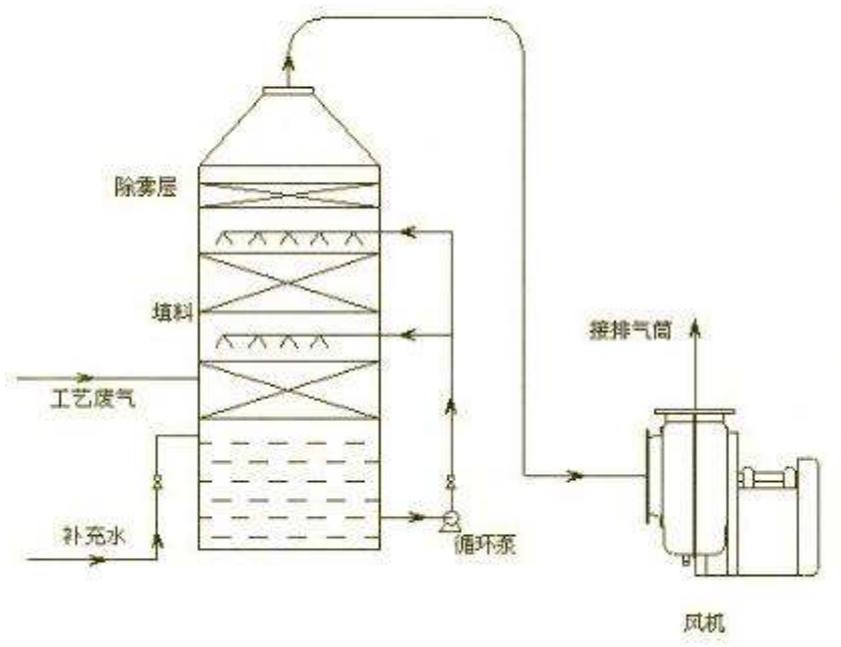


图 7.2.1-5 水洗塔构造图

③活性炭吸附

在治理有机废气工艺中，活性炭吸附的方法被广泛使用。吸附法在使用中有如下特点：

I.可以相当彻底的净化废气，即可进行深度净化，特别是对低浓度废气的净化，比用其他方法显现出更大的优势；

II.在不使用深冷、高压等手段下，可以有效的回收有价值的有机组分。

由于吸附剂对被吸附组分吸附容量的限制，吸附法最适合于处理低浓度有机废气，对污染物浓度高的有机废气一般不采用活性炭吸附法。

工业活性炭吸附剂的选择一般遵循以下原则：

I.具有大的比表面和孔隙率；

II.具有良好的选择性；

III.吸附能力强，吸附容量大；

IV.易于再生；

V.机械强度、化学稳定性、热稳定性能好，使用寿命长；

VI.廉价易得。

可作为有机废气吸附剂的有活性炭、硅胶、分子筛等，其中应用最广泛、效果最好的吸附剂是活性炭。活性炭可吸附的有机物种类较多，吸附容量较大，并在水蒸气存在下也可以对混合气中的有机组分进行吸附。通常活性炭的吸附效率随分子量的增大而增大。

一般活性炭的物性参数见下表。

7.2.1-7 活性炭物性参数

性质	粒状活性炭	粉状活性炭
真密度 (g/cm ³)	2.0~2.2	1.9~2.2
粒密度 (g/cm ³)	0.6~1.0	/
堆积密度 (g/cm ³)	0.35~0.6	0.15~0.6
孔隙率%	33~45	45~75
细孔容积 (cm ³ /g)	0.5~1.1	0.5~1.4
平均孔径 Å	1.2~4.0	1.5~4.0
比表面 (m ² /g)	700~1500	700~1600

活性炭吸附装置见图 7.2.1-6。

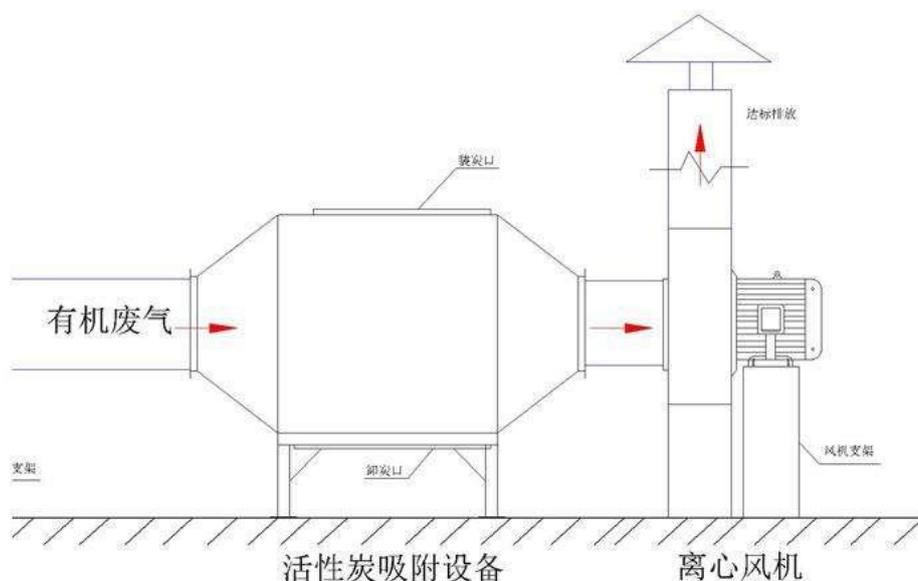


图 7.2.1-6 活性炭吸附装置示意图

二、含尘废气处理可行性分析

本项目杂盐干燥工序拟采用 1 套水喷淋装置处理颗粒物。

常见含尘废气处理方法比较见表 7.2.1-8。

表 7.2.1-8 常见的含尘废气处理方法比较

处理技术	适用范围	优点	缺点	处理效率
湿式除尘法	湿度较大粉尘	操作简单，投资较低	会产生含尘废水	>80%
旋风除尘法	颗粒较粗、湿度较大的粉尘	操作简单，投资较低	适用于粒径、湿度较大的废气	>90%
布袋除尘法	适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘	适用范围广，除尘效率高	滤料需要定期更换	95~99.8%
静电除尘法	常用于以煤等为燃料的工厂、电站，收集烟气中的煤灰和粉尘，冶金中用于收集锡、锌、铅、铝等的氧化物。	可实现粉尘成分的有效回收	造价高，运行费用高，适用范围单一	>90%

本项目杂盐干燥过程产生的废气含水率较高，综合考虑，本项目采用水喷淋对含尘废气进行处理。

根据工程分析可知，本项目废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中限值；项目 NMHC 废气处理效率均≥97%满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求，NMHC 排放浓度满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 及附录 A 标准中限值要求。根据前述工程分析，

综上所述，本项目废气治理措施可行。

7.2.1.5 无组织排放废气污染防治措施

项目生产工艺过程中全部采用管道化进行输送，并且各设备基本能够密闭化操作。但在生产过程中易挥发物料还可能从物料投加、卸料、输送管道解封及法兰等处产生一定的无组织废气，生产装置涉及的物料主要为正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛等，装置无组织排放废气主要为非甲烷总烃。

项目生产配套设施主要由压缩机、泵、阀门、法兰等设备进行连接，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在无组织排放，装置阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气，其排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系。可通过选用先进的设备和加强管理来降低其排放量，以保证项目挥发性有机物排放符合国家标准的要求，

(1)设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求

在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；提高输送有机物的工艺管线的等级；含有有机物的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊；所有输送含有有机物的工艺管线和设备的排净口都用管帽或法兰盖。

载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：

- a.泵；
- b.压缩机；
- c.搅拌器（机）；
- d.阀门；
- e.开口阀或开口管线；
- f.法兰及其他连接件；
- g.泄压设备；
- h.取样连接系统；
- i.其他密封设备。

①泄漏检测

企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

- a.对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。
- b.泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。
- c.法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

d.对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。

e.设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 d 内进行泄漏检测。

设备与管线组件符合下列条件之一，可免于泄漏检测：

a.正常工作状态，系统处于负压状态；

b.采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵；

c.采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机；

d.采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机；

e.采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀；

f.配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件；

g.浸入式（半浸入式）泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件；

h.安装了 VOCs 废气收集处理系统，可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施；

i.采取了其他等效措施。

②泄露修复

当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，且应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。

符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。

a.装置停车（工）条件下才能修复；

b.立即修复存在安全风险；

c.其他特殊情况

(2)采样

装置中含有有机物料的采样，采用特殊密闭采样系统，可使物料密闭循环系统。

(3)建立 LDAR 系统

建立 LDAR(泄漏检测与修复)系统, 加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管, 对泄漏率超过标准的进行维修或更换, 对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。

总体而言, 本项目生产设备废气可通过放空管线做到全部收集, 设施连接阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏逸散的废气通过多种措施控制其排放量。

7.2.1.5 排气筒设置合理性

本项目排气筒设置情况见表 7.2.1-9。

表 7.2.1-9 各生产线吸收塔建设情况表

序号	排气筒编号	排气筒参数
1	DA001	50m 高, 内径 0.9m
2	DA002	15m 高, 内径 0.3m
3	DA003	15m 高, 内径 0.3m
4	DA004	15m 高, 内径 0.3m

根据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)要求, 产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置, 达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定, 且至少不低于 15m。

根据《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)要求, 排放氯气、氰化氢、砷化氢、磷化氢、光气、氯化氰的排气筒不得低于 25m。其他大气污染物的排气筒高度不应该低于 15m。

本项目废气收集处理按照分类收集、分质处理的原则进行。废气主要分为挥发性有机废气、含尘废气, 相同车间、同类车间内同类废气分别集中收集处理, 通过排气筒排放。项目共设置 4 个排气筒, 相邻两个排气筒间距均大于 2 根排气筒高度之和。

综上所述, 排气筒高度设置符合标准要求。

7.2.1.7 废气治理其他建议

(1)本环评提出的废气治理方案为初步建议方案, 在今后项目实施的过程中建设单位应委托有资质单位专门进行废气收集处理方案的设计, 并经过专家论证后再实施;

(2)本项目废气具有一定敏感性、产生点位多的特点, 废气收集工作尤为重要, 关键在于源头控制, 建议建设单位切实落实本次环评提出的各项清洁措施, 减少废气排放量;

(3)由于项目废气总体产生量较大, 一旦发生事故性排放将造成重大影响, 因此要求建设单位切实加强生产管理, 制订详细的生产操作和废气操作规程, 防止事故性排放情况的出现。

(4)建议企业加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况的监控。

(5)建议委托专业单位进行生产线的密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率。

(6)加强车间环保管理，安排专门的设备巡视员，强化设备检修工作，防止因设备或管道破损而带来的事故性无组织排放。

(7)废气处理系统装置管理要求

①一般要求

a.治理设备应与产生废气的生产工艺设备同步运行。由于紧急事故或设备维修等原因造成治理设备停止运行时，应立即报告当地环境保护行政主管部门。

b.治理设备正常运行中废气的排放应符合国家或地方大气污染物排放标准的规定。

c.治理设备不得超负荷运行。

d.企业应建立健全与治理设备相关的各项规章制度，以及运行、维护和操作规程，建立主要设备运行状况的台账制度。

②人员与运行管理

治理系统应纳入生产管理中，并配备专业管理人员和技术人员。在治理系统启用前，企业应对管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握治理设备及其它附属设施的具体操作和应急情况下的处理措施。培训内容包括：

a.基本原理和工艺流程；

b.启动前的检查和启动应满足的条件；

c.正常运行情况下设备的控制、报警和指示系统的状态和检查，保持设备良好运行的条件，以及必要时的纠正操作；

d.设备运行故障的发现、检查和排除；

e.事故或紧急状态下人工操作和事故排除方法；

f.设备日常和定期维护；

g.设备运行和维护记录；

h.其它事件的记录和报告。

企业应建立治理工程运行状况、设施维护等的记录制度，主要记录内容包括：

a.治理装置的启动、停止时间；

b.治理装置运行工艺控制参数，至少包括治理设备进、出口浓度和吸附装置内温度；

c.主要设备维修情况；

d.运行事故及维修情况；

e.定期检验、评价及评估情况；

f.吸附回收工艺中的污水排放、副产物处置情况。

综上所述，项目废气均可实现达标排放，经预测对周围大气环境影响较小，措施可行。

运行人员应遵守企业规定的巡视制度和交接班制度。

③维护

a.治理设备的维护应纳入全厂的设备维护计划中。

b.维护人员应根据计划定期检查、维护和更换必要的部件和材料。

c.维护人员应做好相关记录。

7.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

7.2.2.1 概述

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及活性炭吸附解析废水。

7.2.2.3 废水处理措施

1.生产废水

(1)生产工艺废水

①W1 层析废水

根据工程分析，缩合工序 W1 层析废水产生量为 20962m³/a，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

②W2 预精馏废水

根据工程分析，预精馏工序 W2 预精馏废水产生量为 163.92m³/a，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

(2)公用工程废水

①循环冷却水排水

项目循环冷却水排水量为 900m³/d（300000m³/a），进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

②余热锅炉排水

本项目余热锅炉排水量为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ($2160\text{m}^3/\text{a}$)。排水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

③脱盐水设备排水

本项目脱盐水设备排水量为 $240\text{m}^3/\text{d}$ ($80000\text{m}^3/\text{a}$)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

④设备冲洗水

本项目设备冲洗废水产生量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($18\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

⑤实验室废水

本项目实验室废水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($133.2\text{m}^3/\text{a}$)，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(3)废气处理系统废水

主要包括 TO 焚烧喷淋塔废水、中水车间母液干化系统喷淋塔废水以及危险废物暂存间废气处理系统喷淋塔废水，进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

(4)活性炭吸附解析废水

项目活性炭吸附解析废水产生量为 $134.4\text{t}/\text{a}$ 。经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。

2.生活污水

本项目生活污水产生量为 $7.42\text{m}^3/\text{d}$ ($2471\text{m}^3/\text{a}$)。进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

项目废水处理路线见图 7.2.2-1。

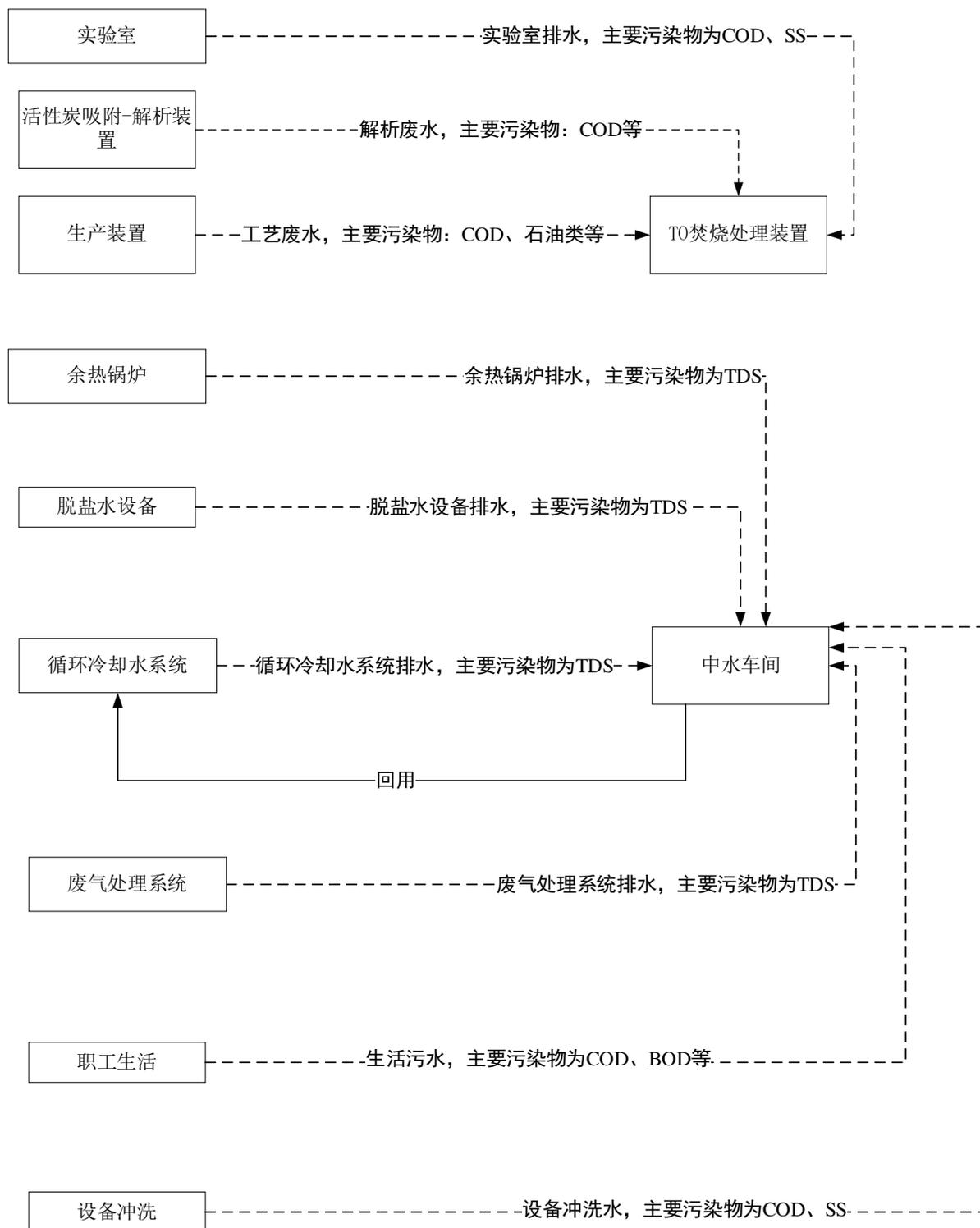


图 7.2.2-1 项目废水处理路线图

7.2.2.3 废水处理措施可行性分析

1. 生产工艺废水处理可行性分析

本项目拟设置 1 套 TO 焚烧装置，处理有机废气的同时焚烧处理项目有机工艺废水。

废水焚烧处理流程如下。

助燃燃料天然气经管路输送，由点火燃烧器点火。燃烧器放热使燃烧室内温度慢慢升高。

打开废水输送系统通过喷枪进入燃烧室，通过调节燃烧器燃料的消耗，使炉膛维持在 1100℃，烟气在燃烧室停留时间为 2.0S 以上，使烟气中的微量有机物得以充分分解，分解效率超过 99.99%，确保烟气中未分解的有机成分及碳颗粒在 1100℃左右的温度下完全分解。同时废气通过废气烧嘴进入燃烧室，根据燃烧三 T（温度、时间、涡流）原则，在炉本体燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，使烟气中的有机危害物彻底破坏。燃烧室中采用多段燃烧。

焚烧工艺流程见图 7.2.2-2。

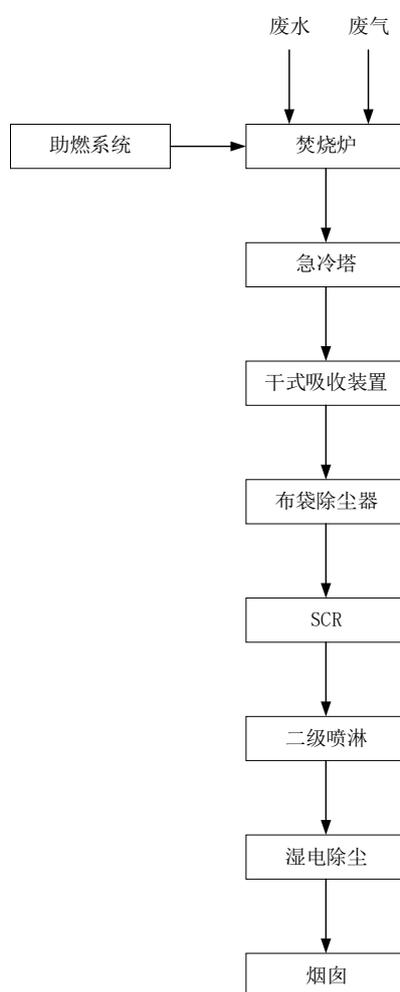


图 7.2.2-2 本项目废水焚烧处理工艺流程示意图

项目 TO 焚烧废水运行指标见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 TO 装置运行指标

焚烧能力	废水：3000kg/h
投料方式	液体、气体自动喷入

点火方式	自动点火
燃烧效率	≥99.9%
焚毁去除率	≥99.99%
炉内压力	采用负压设计，不逆火，-100~-150Pa
操作弹性	50%~120%
焚烧温度	≥1100℃
烟气停留时间	≥2 秒

进入本项目 TO 装置的废水情况见表 7.2.2-2。

表 7.2.2-2 进入 TO 焚烧炉焚烧处理的废水

装置	工序	编号	污染源	排放规律	废水量 m ³ /a	污染物	污染物产生情况			去向
							mg/L	kg/h	t/a	
辛醇单元	缩合工序	W1	层析废水	间歇	20962	正丁醛	141.2	0.37	2.96	经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。
						异丁醛	57.2	0.15	1.2	
						辛烯醛	1923.5	5.04	40.32	
						三聚物	12830.8	33.62	268.96	
						重组分（其他有机物）	297.7	0.78	6.24	
						氢氧化钠	12021.8	31.5	252	
	预精馏工序	W2	预精馏废水	间歇	163.92	正丁醇	215224.3	4.41	35.28	
						辛烯醛	87846.7	1.8	14.4	
						辛醇	585644.4	12	96	
						异辛醇	21949.4	0.37	2.95	
						正丁醇	53273.8	0.9	7.16	
						丁醛	182291.7	3.06	24.5	
活性炭吸附-解析	活性炭脱附	/	解析废水	间歇	134.4	异丁醇	42261.9	0.71	5.68	
						异辛醇	21949.4	0.37	2.95	
						正丁醇	53273.8	0.9	7.16	
						丁醛	182291.7	3.06	24.5	
实验室	实验	/	实验室废水	间歇	133.2	COD	3000	1.2	0.400	
						SS	200	0.081	0.027	
合计					21393.52	/	/	/	/	

根据项目技术方案，项目废水 TO 焚烧装置设计方案，项目废水参数如下。

表 7.2.2-3 进入 TO 焚烧炉焚烧处理的废水

操作条件	参数	含量	备注
物料组分:	水	95-98%	水含量 95-98%，总有机物 2-5%。有机
	碱液（氢氧化钠）(mol%)	1.2-2.3%	

	总有机物	2-5%	物成分及在有机物中的占比见左侧清单。
分散相组分:	水		
物流参数:	1.8-3.0 m ³ /h		
操作温度:	5-50°C		
热值	340kcal/kg		

根据调查, COD \geq 100000mg/L、热值 \geq 2500kcal/kg 的有机废水或有机成分质量分数 \geq 10% 的有机废液采用焚烧法处理较其他方法更加经济、合理。研究表明: 热值为 2500kcal/kg 以上的废水废液, 在有辅助燃料引燃的条件下能够自燃; 对于 COD 为 10000~100000mg/L、热值 250~2500kcal/kg 的有机废水废液, 燃烧时需要补充辅助燃料, 可确保稳定燃烧。

根据工程分析可知, 本项目有机废水 COD 浓度为 35000~580000mg/L, 为高浓度有机废水, 项目废水焚烧过程中补充天然气助燃, 可确保稳定燃烧。

同类型工程案例具体见 7.2.1.4 章节。

同时, 根据工程分析可知, 项目废水焚烧过程产生的各项污染物均可达标排放。

综上所述, 本项目采用 TO 焚烧处理有机工艺废水可行。

2.中水回用可行性分析

(1)处理规模及工艺

本项目设置 1 套中水零排装置, 采用“高密池+多介质过滤器+一级超滤+一级反渗透+两级树脂软化+二级反渗透+MVR+杂盐干化”工艺, 设计处理规模为 60m³/h, 其中蒸发系统为 2m³/h。

项目中水零排装置主要工艺流程简述见“3.4.2 中水车间章节”。工艺流程示意图见图 7.2.2-3。

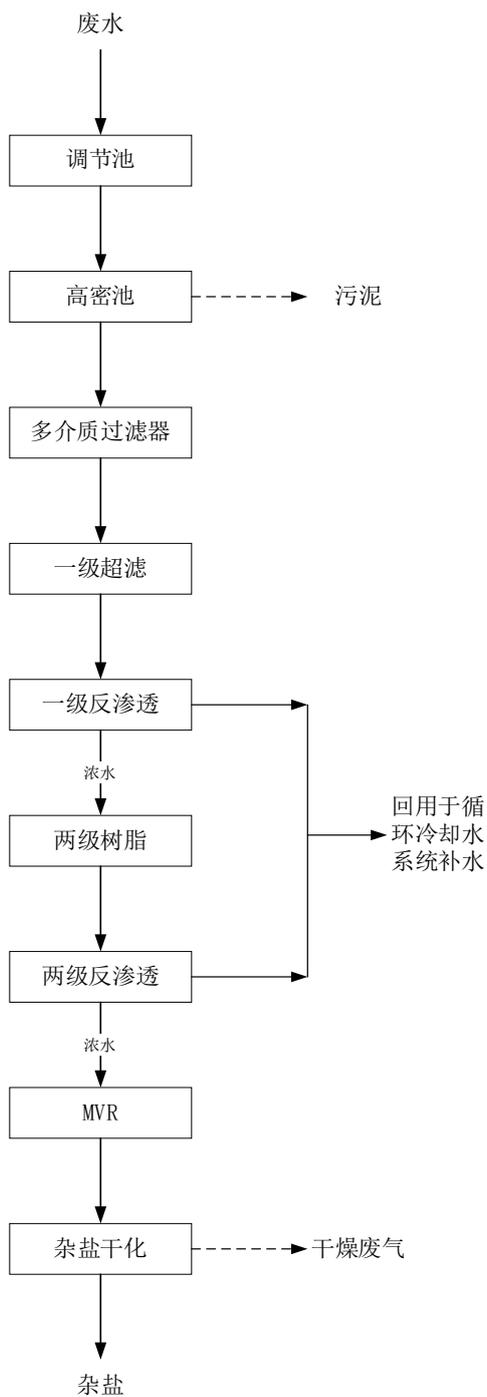


图 7.2.2-3 本项目中水车间工艺流程及产污环节示意图

(2)主要技术参数

项目中水零排装置主要技术参数见表 7.2.2-4。

表 7.2.2-4 中水零排废水预处理设施主要技术参数

序号	项目	单位	数值
1	处理水量	t/h	60
2	蒸发水量	t/h	2.00

3	出料量	t/h	0.08
4	进料浓度	%	0.4
5	MVR 温度	°C	95
6	E-Drye 干化温度	°C	60~70
7	E-Drye 干化真空度	kPa	-90

(3)主要构筑物

废水预处理设施主要设备清单见表 7.2.2-5。

表 7.2.2-5 中水零排废水预处理设施主要构筑物

序号	构筑物名称	规格
1	脱盐水调节水池	4m* 5m*5m
2	中水调节池	4m* 5m*5m
3	高密池	8m* 5m*5m
4	高密产水池	2.5m* 5m*5m
5	一级超滤产水池	2.5m* 5m*5m
6	回用水池	4m* 5m*5m
7	污泥储池	2m* 5m*5m
8	废水收集池	3m* 5m*2.5m
9	蒸发进水池	2m* 4m*6m
10	蒸发事故池	4m* 4m*6m
11	蒸发废水池	2.5m* 5m*2.5m

(4)处理效果

进入项目中水车间的废水主要为循环冷却水排水、脱盐水设备排水、余热锅炉排水、废气处理系统排水、设备冲洗水以及生活污水。

进入中水车间废水汇总情况见表 7.2.2-6。

表 7.2.2-6 中水车间进水水质情况表

进入中水装置	污染物	污染物				排放时间(d)	排放规律
		废水		产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)		
		进水量(m ³ /d)	进水量(m ³ /a)				
中水装置进水	TDS	1155.95	313314	2934.4	919.77	333	连续
	COD			53.8	16.87		
	BOD ₅			2	0.62		
	SS			13.2	4.14		
	NH ₃ -N			0.24	0.07		

根据前述工程分析，经中水车间处理后，回用水水质情况见表 7.2.2-7。

表 7.2.2-7 中水车间出水水质情况表

进入中水装置	污染物	污染物				排放时间(d)	排放规律
		废水		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
		出水量 (m ³ /d)	出水量 (m ³ /a)				
中水装置出水	TDS	771.9	257026.7	319.7	82.17	333	连续
	COD			39.4	10.12		
	BOD ₅			1.4	0.37		
	SS			9.7	2.49		
	NH ₃ -N			0.2	0.04		

由上表可知，各股废水经中水零排装置处理后可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准后回用于循环冷却水系统补水。

7.2.2.4 初期雨水及事故废水处置措施

本项目厂区设置有 1 座 1500m³ 的初期雨水收集池，在生产装置和辅助生产设施界区内重力排入初期雨水收集池，用泵加压后送至厂区中水车间进行处理。初期雨水收集池前设溢流井，后期雨水溢流至清净雨水系统。事故工况下，事故废水迅速充满初期雨水池后，溢流至雨水系统，此时开启事故应急池阀门，事故废水进入事故应急池。

项目设置 1 座有效容积为 13000m³ 的事故应急池用于接纳全厂事故废水可行。

当发生事故时，将生产废水立即引入事故应急处理池中，进行紧急抢修，若不能及时抢修，则需要立即停产，以免因发生事故对地下水环境、土壤以及地表水环境产生不良影响。在设置事故废水收集池后，可满足事故状态下废水收集要求。

综上所述，本项目采取的废水治理措施可行。

7.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

为防止项目实施对区域地下水环境造成污染，本评价要求项目从原料和产品储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏)，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

7.2.3.1 总体原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

(1)主动控制：即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水收集及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2)分区防控：即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集处理；

(3)以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅；

(4)坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.2.3.2 源头控制措施

①对项目生产装置、储罐区等构筑物采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

②优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

③工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟(主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水)；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护。

7.2.3.3 分区防治

(1)防渗区域划分及防渗要求

根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中有关规定，可将项目建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括控制室、绿化区、管区、厂前区等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括管廊区、仓库等。一般污染防治分区/部位防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括污水收集沟和池、污水检查井、污水管道、机泵边沟、储罐区等。重点污染防治区/部位，防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。

本项目新增各构筑、建筑物雨水污染防治设置要求见表 7.2.3-1，项目分区防渗示意图见图 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 分区防渗一览表

序号	分区类别	防渗单元	防渗区域及部位	防渗要求
1	重点污染防治区	丁辛醇装置区	装置区地面	重点污染防治区防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能
2		丁醛合成装置区	装置区地面	
3		液化烃罐组	罐区地面	
4		中间罐组	罐区地面	
5		甲类罐组一	罐区地面	
6		甲类罐组二	罐区地面	
7		甲类罐组三	罐区地面	
9		中水回用车间	车间地面	
10		危险废物暂存间、甲类仓库	地面	
11		事故池、初期雨水池	池底及池壁	
12	一般污染防治区	合成气提氢装置区	地面	一般污染防治区防渗层性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能
13		丙类仓库一、二	地面	
14		乙类仓库	地面	
15		焚烧装置区	地面	
16		循环水站	地面	

旨在严格落实《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中有关规定的基礎上，可有效减少及控制本项目区域内的液体污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

(2)防渗方案设计

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和和技术水平不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施，项目防渗方案设计见表 7.2.3-2。

表 7.2.3-2 项目防渗方案设计

防渗级别	设计方案及防渗要求
重点防渗区	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料(HDPE 膜)，具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2023)进行实施。

	<p>车间、储罐区等构筑物除需做基础防渗处理外，还应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况要求采取相应的防腐蚀处理措施。</p> <p>采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$k \leq 10^{-7}cm/s$。</p>
一般防渗区	<p>建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，具体要求依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)进行实施。</p> <p>构筑物除需做基础防渗处理外，应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况根据要求采取相应的防腐蚀处理措施。</p> <p>采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$k \leq 10^{-7}cm/s$。</p>

重点污染防治区内防渗施工复杂，按生产装置区、罐区等分别设置不同的防渗层铺设方案，因地制宜，便于施工操作和保证施工质量。本次对重点防渗区中的罐区、装置区等区域典型防渗措施给出了参照，具体如下：

①区典型防渗措施

采取防渗混凝土地坪+HDPE 膜和围堰。具体防渗结构见图 7.2.3-2。

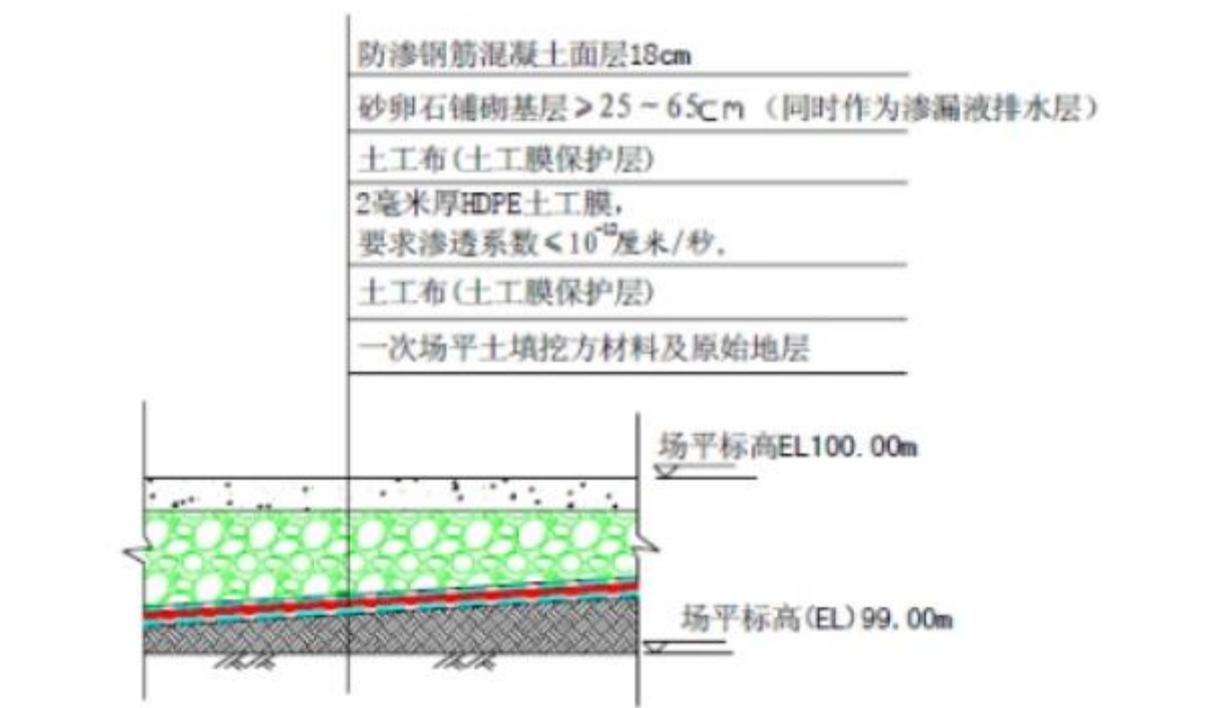


图 7.2.3-2 罐区防渗区典型防渗结构示意图

②生产装置区

生产装置污染区铺设防渗涂层+配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪防渗方案。生产装置区地下管道（或地沟）铺设防渗涂层+配筋混凝土加防渗剂+土工膜的防渗方案。具体防渗结构件图 7.2.3-3。

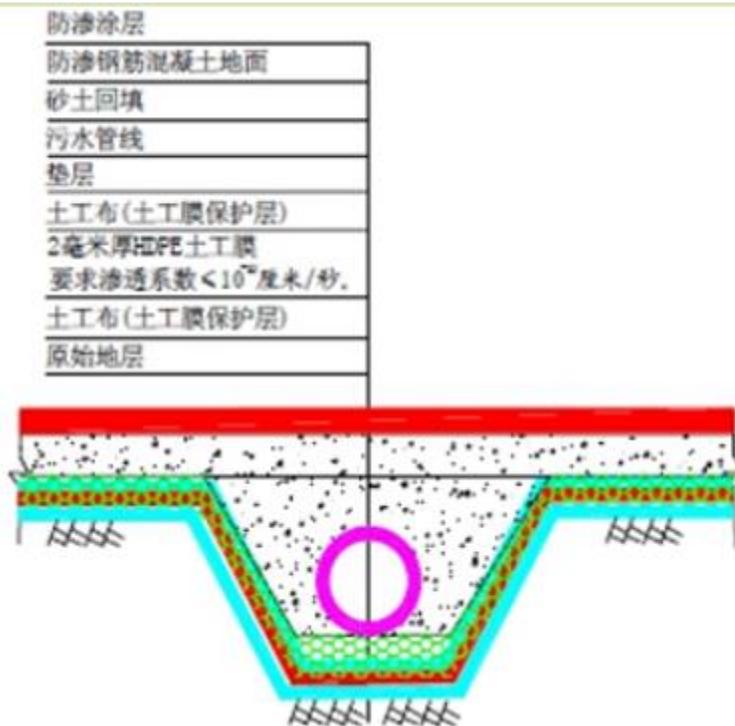


图 7.2.3-3 生产装置区典型防渗结构示意图

③一般防渗区

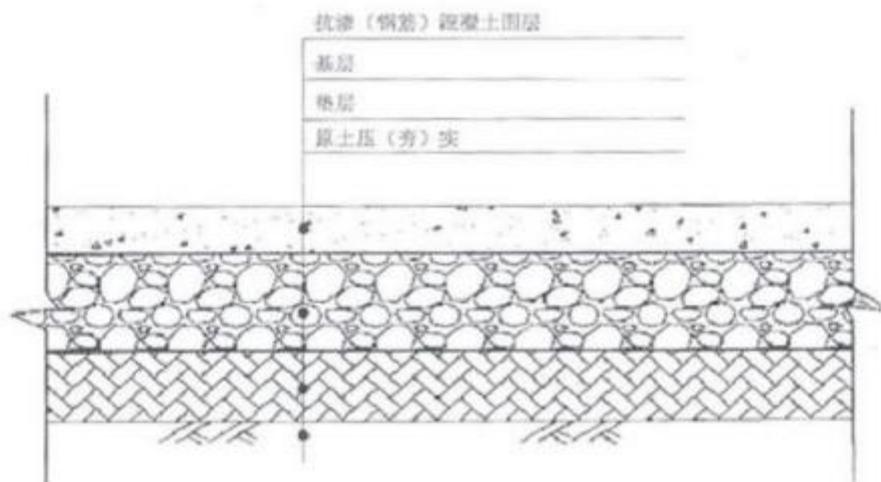


图 7.2.3-4 一般防渗区典型防渗结构示意图

7.2.3.4 地下水污染监控

(1)跟踪监测建设情况

为了及时准确地掌握厂址周围地下水污染控制状况，要求建设单位建立覆盖全厂的地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现，及时控制。结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HI610-2016)、《地下

水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 要求及项目区水文地质条件和潜水径流方向, 本项目设置 5 口地下水井作为本项目地下水环境跟踪监测井。本项目下水监测井分布情况及监测计划见表 8.2.3-3。

表 7.2.3-3 本项目周边地下水监测分布情况及监测计划表

序号	类别	地点	坐标		孔深	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目
			N	E					
1#	上游井	厂区西南角落	38°11'41.32"	106°34'38.32"	不穿透潜水与承压水之间的隔水层	孔径 $\Phi \leq 219\text{mm}$, 孔口以下 1.0m 采用黏土或水泥止水, 下部为滤水管。	潜水含水层	对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次, 其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次, 发现有地下水污染现象时需增加采样频次。	pH 值、COD、氨氮、耗氧量、石油类, 同时监测地下水水位
3#	厂区监测井	厂区西北侧	38°11'56.28"	106°34'26.21"					
3#	下游监测井	厂区东北角	38°12'1.58"	106°34'48.32"					

建设单位严格执行国家相关规范及技术要求，做好预防和应急预案，严格按照设计要求进行施工，在做好防渗、防漏等有效防护措施后，基本能够控制对评价区内地下水水质可能产生的不利影响。

(2)地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂区周围地下水质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求，对项目设置的 3 口地下水环境跟踪监测井进行长期监测。采取有效的污染物泄/渗漏监测手段，设置自动检漏设施，及时发现和处理可能泄漏的污染物质。

①监测因子

pH 值、COD、氨氮、耗氧量、石油类。

②监测频次

项目正式投产前必须对上述 5 口地下水环境跟踪监测井水质进行监测，以保留本底水质资料，对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。

③监测数据管理

监测结果应形成跟踪监测报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地生态环境部门汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

7.2.3.5 污染突发事件应急措施

如发生泄漏而造成地下水严重污染时，应采取应急排水措施。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，本次评价制定了地下水污染应急治理程序，具体见图 7.2.3-5。

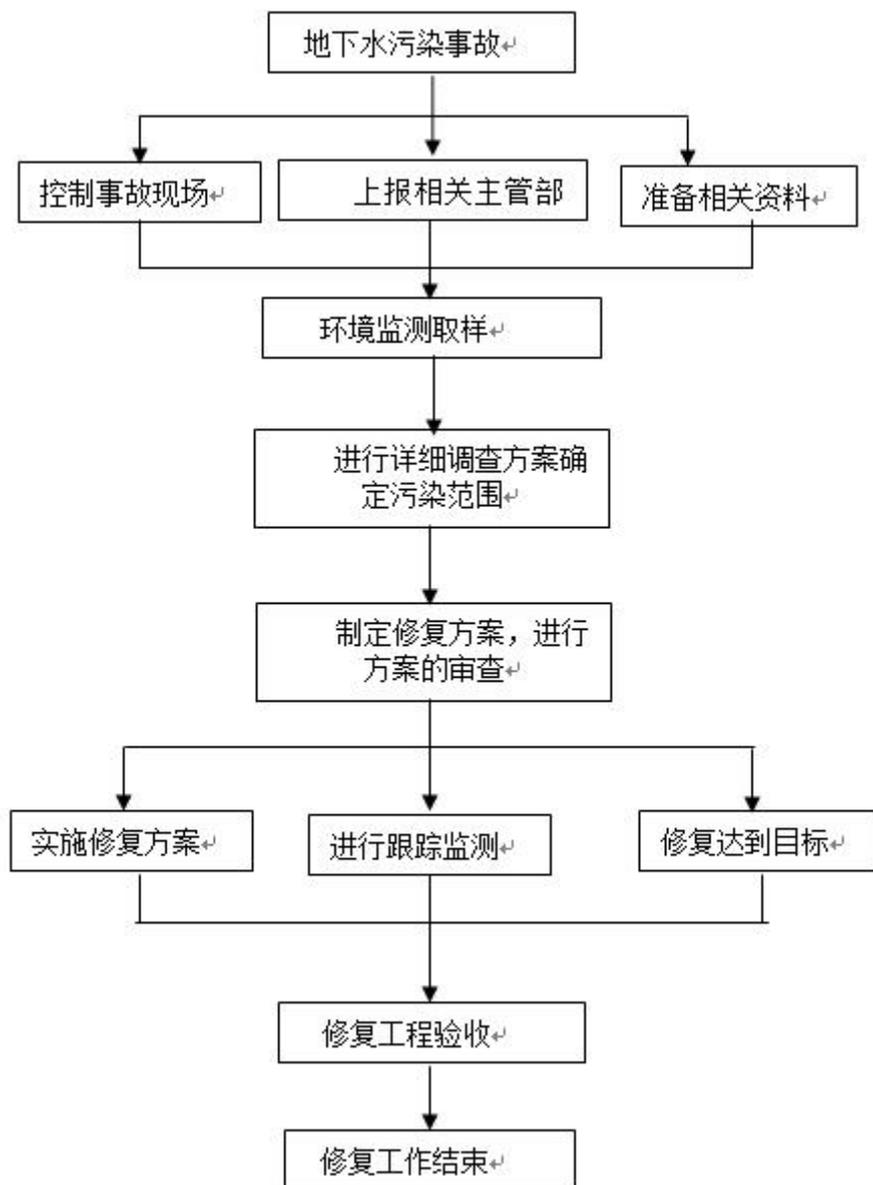


图 7.2.3-5 地下水污染应急治理程序框图

(1)应急设备

①将厂区下游的 1 口监测井做为应急抽提井。一旦发生地下水污染事件，可采用抽提技术及时抽出泄漏源附近的高浓度污水，控制污染的范围和程度。

②配置足够长度的便捷安装的排水管（如采用消防水管）及相应接口。

(2)应急预案

一旦发生地下水污染泄露事故，立即启动如下事故应急预案：

①启动泄露源附近的应急抽提井，立即安装抽提井的排水管，启动潜水泵，将高浓度污水抽提排至事故池暂存。

②监测应急抽提井水位，利用形成的局部漏斗控制泄露污染物的扩散。

③立即启动地下水水质应急监测，实时掌握泄露源附近及下游方向地下水水质情况。

④及时委托专业的地下水调查和修复公司勘查现场，制定地下水修复方案并付诸实施。待修复工程通过环保行政主管部门验收后，修复工作方可结束。

综上所述，在采取全面有效的防渗措施之后，项目可有效的防止渗漏造成地下水污染的问题。

7.2.4 噪声污染防治措施及其可行性分析

本项目产生的噪声主要为机械设备噪声。主要通过设备实体、流体、空气等进行传播，为此做好设备的减振和噪声声源的节制与防护工作将是十分必要。

因此，本环评建议建设单位在进行的安装设计时应采用如下隔振及消声办法：

(1)从源头控制噪声污染：

①工艺设计中选用低噪音的设备；

②厂区布置合理，使噪声较大的车间远离厂界。

(2)从传播途径控制噪声污染：

①对设备采取基础减震、加装消声器、隔音罩等措施，必要时采取地下或半地下安装，以降低车间内噪声向环境辐射；

②对于噪音较高的风机设备，应建筑专门的隔音间，安装隔音门窗。

③加强厂区、厂界绿化，利用建筑物及绿化来阻隔噪声的传播。

(3)从噪声受体方面减小噪声影响：

①保证操作工人暴露于高噪音环境的时间低于 8 小时；

②项目内部职工休息区规划位置远离生产区，且房间窗户均安装双层中空隔音玻璃；

③项目选址位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，周边多为生产企业，厂址周围 200m 范围内无居民等环境敏感保护目标。

通过采取以上措施后，项目厂界昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。项目厂址周围 200m 范围内无声环境敏感点，厂界噪声不会对周边声环境产生较大影响。

因此，噪声防治措施合理可行。

7.2.5 固体废物处理、处置措施及其可行性分析

7.2.5.1 固废处置去向

1. 危险废物

全厂危险废物总产生量为 3628.24t/a，包括：生产装置产生的废分离膜、废吸附剂、废净化剂、废催化剂、丁醇回收残液、辛醇回收残液，公用工程产生的废矿物油、废弃劳保用品、废包装、化验室废液，环保工程产生的焚烧飞灰、炉渣、SCR 废催化剂、在线监测仪废液、废过滤介质、废反渗透膜、废离子交换树脂、废活性炭。其中，丁醇回收残液、辛醇回收残液暂存至废液储罐，其余均分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库，危险废物均交由有资质的单位处置。

2. 一般工业固废

全厂一般工业固体废物总计 0.2t/a，主要为脱盐水设备产生的废活性炭、废反渗透膜。厂家定期维修更换时回收。

3. 待鉴定废物

全厂待鉴别废物产生量为 1036.46t/a，主要为中水车间产生的污泥、杂盐。

7.2.5.2 危险废物处置措施

本项目危险废物主要有生产装置产生的废分离膜、废吸附剂、废净化剂、废催化剂、丁醇回收残液、辛醇回收残液，公用工程产生的废矿物油、废弃劳保用品、废包装、化验室废液，环保工程产生的焚烧飞灰、炉渣、SCR 废催化剂、在线监测仪废液、废过滤介质、废反渗透膜、废离子交换树脂、废活性炭，危险废物中丁醇回收残液、辛醇回收残液暂存至废液储罐，其余均分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库，危险废物均交由有资质的单位处置。

中水车间产生的污泥、杂盐待运营后需进行危险废物鉴定，若为危险废物定期送有资质单位安全处置；若鉴定不属于危险废物，作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理，暂存于危险废物暂存间。

7.2.5.3 危险废物收集污染防治措施分析

本项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2011〕199号）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要

求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。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。

7.2.5.4 危险废物贮存污染防治措施分析

项目设置 1 座 500m² 危险废物贮存库，全厂危险废物贮存情况见表 7.2.5-2。

表 7.2.5-2 项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	需要贮存量(t/a)	危险废物类别	危险废物代码	面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期(d)
危险废物贮存库	废分离膜、废吸附剂、废净化剂、废弃劳保用品、废包装、废过滤介质、废反渗透膜、废离子交换树脂	524.2	HW49	900-041-49	500	袋装	300	2
	在线监测仪废液、化验室废液	0.06	HW49	900-047-49		桶装	0.06	1
	废活性炭	36	HW49	900-039-49		袋装	5	7
	辛烯醛加氢废催化剂、SCR 废催化剂	436	HW50	251-016-50、772-007-50		袋装	50	9
	废矿物油	1	HW08	900-217-08 900-218-08 900-220-08		桶装	0.5	2
	焚烧飞灰、炉渣	190.5	HW18	772-003-18		袋装	200	1
	待鉴定废物	污泥、杂盐	1036.46	/		/	袋装	200
小计		224.17	/	/	/	/	772.56	/
废液储罐	丁醇回收残液、辛醇回收残液	2440.48	HW11	900-013-11		储罐	240	10
合计				/	/	/	1012.56	/

项目运营后应保证危险废物贮存库的贮存能力能满足单周期储存需求，最长贮存时间不得超过 1 年。

危险废物暂存应根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等有关文件的规定执行，要求做到以下几点：

(1)基本要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(2) 贮存库要求

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。本次环评要求，本项目危险废物均采用密闭容器封存。

(3) 容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

(4)贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑤贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑥贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

(5)环境应急要求

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

通过采取上述方式，项目储存的危险废物可得到有效处理贮存，不产生二次污染，对周围环境影响较小。

本次环评要求项目营运后应保证至少每年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。

7.2.5.5 危险废物运输污染防治措施

项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关的规定和要求。具体如下：

a、危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

b、危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第9号）、JT617 以及 JT618 执行。

c、运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

d、危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

e、危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。综上所述，项目危险废物由危险废物处置单位或专业危险废物运输公司负责，按相关规范进行，不会对周围居民及其它敏感点造成不利影响。

7.2.5.6 危险废物转移污染控制措施

危废转移按照国家《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）执行。相关要求如下：

(1)危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

(2)危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

(3)移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

(4)采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

(5)接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。

运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

(6)对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

(7)危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

7.2.5.7 危险废物处置管理要求

项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：

- a、按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。
- b、在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。贮存的地方有水泥基底，以免污染土壤和地下水，同时具有遮蔽风雨的顶棚及特殊排水设施。所有贮存危险废物的容器定期检查。
- c、在危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所设置危险废物识别标志。
- d、转移危险废物，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和当地生态环境局报告。

根据调查，宁夏回族自治区境内有可以处置 HW49、HW50、HW08、HW18 以及 HW11 类危险废物的处置单位。项目建设单位应根据危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，与危险废物处理单位签订危废处理协议，将本项目产生的危险废物进行合理处置。

综上，本项目产生的固体废物均得到妥善处理/处置，对周围环境影响较小，不会造成二次污染，措施可行。

7.2.6 土壤污染防治措施及其可行性分析

针对本项目可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.2.6.1 源头控制

本评价要求项目从原料和产品储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏)，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

7.2.6.2 过程控制

(1)占地范围内应加强绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

(2)考虑储罐区等涉及垂直入渗影响，对占地范围内可能受到土壤污染的区域进行防渗处理；同时设置地面硬化、围堰，以防止土壤环境污染。具体防渗要求可参照“地下水污染防治措施及其可行性分析”章节。

7.2.6.3 跟踪监测

为了掌握项目厂区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，评价要求建设单位设置土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

结合土壤现状监测情况，跟踪监测点，具体见“环境管理及检测计划章节”。

监测结果应形成跟踪监测报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地生态环境部门汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和土壤恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

7.2.6.4 小结

综上所述，项目厂区内全部采用水泥混凝土地面，生产过程的生产区及物料存储区、污水处理设施区域均采取严格的硬化和防渗措施，物料堆存区均为全封闭结构，满足防风、防

雨、防渗漏要求，所以生产过程中各物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区深入土壤中，同时为了掌握项目厂区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，采取跟踪监测计划。切实采取上述措施后，项目建设对土壤环境影响较小。措施可行。

8 污染物总量控制

8.1 总量控制原则和意义

环境污染物总量控制是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量目标时，将污染物负荷总量，以特征、重污染物为控制对象，确定污染物总量排放控制指标定额控制在自然环境承载能力范围内的规划管理措施，是推行可持续发展战略的需要。

基于污染物总量控制提出的背景，以及该制度所期望的意义和作用，总量控制实施原则主要有以下几点：

(1)项目的特性、生产线、设备等符合国家的产业政策方向，属于国家鼓励、提倡或允许的，而不是国家明令禁止的、淘汰的或者控制的范围。

(2)项目符合国家环境保护法律、法规、制度、原则和技术规范。

(3)本项目的环境污染治理至少采用了目前工艺、技术等各方面均成熟的治理方案。

(4)污染物排放必须达到国家标准限定的排放指标。

(5)按照国家及地方环保主管部门要求的总量控制目标，结合建设项目实际，以项目特征污染物作为评价项目总量控制的主要对象；

(6)总量控制的定额采取排放浓度标准与排放总量指标相结合的方式来控制。

8.2 总量控制因子

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求”。因此，总量控制的目的是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步得到改善。

根据“国发〔2013〕37号”《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，大气污染防治行动计划要求“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件”。

根据“国发〔2015〕17号”《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷、重金属等污染物，研究纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标体系。

《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》对全区“十四五”时期主要污染物减排工作进行全面部署。“十四五”期间，宁夏对化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮

氧化物四项主要污染物重点控制。

根据《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函〔2022〕2号）：“排污单位生产废水排入集中式污水处理厂的，要按照《自治区主要污染物排污权指标核算指南（试行）》有关要求，对废水主要污染物指标进行核算，纳入环评审批内容，并从排污权交易市场购得。”

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、活性炭解析废水以及废气处理系统废水。其中生产工艺废水、活性炭解析废水经拟建的1套TO装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排，故不申请水污染物排放总量。

综上所述，本项目总量控制因子确定为烟粉尘、SO₂、NO_x、VOCs。

8.3 总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号，2014年12月30日），火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。本项目属于其他行业，大气污染物、水污染物排放总量按照废气排气量、废水量予以核算。

根据工程分析内容，项目投运后大气污染物排放量及总量控制建议指标见表9.3-1。

表 9.3-1 本项目废气污染物排放总量核算一览表

序号	控制因子	排放量	总量建议指标
1	烟粉尘	1.93	1.93
2	SO ₂	0.209	0.209
3	NO _x	18.23	18.23
4	挥发性有机物	3.44	3.44

8.4 总量平衡方案

根据《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》（环办〔2014〕30号，2014年3月25日），排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。

根据《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发〔2014〕197号，2014年12月30日），上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代。

《2023年宁夏生态环境质量状况》公布的宁东基地2023年环境空气质量监测数据进行评价。剔除沙尘影响后，宁东基地2023年PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中二级标准，项目所在区域环境空气质量属于达标区域。因此，本项目排放的污染物中烟粉尘及挥发性有机物排放总量指标均无需进行倍量削减替代，应执行等量削减替代方案。

本项目污染物总量由宁东能源化工基地管理委员会生态环境局进行区域平衡。

总量指标最终以生态环境主管部门批复为准。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，论述三效益依存关系，分析项目环境经济损益情况，确保项目既发展经济又要实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

9.1 社会效益分析

本项目的建设，将对当地的经济的发展起到良好的推动作用。项目建成投产将在以下几个方面产生社会效益：

(1)可改善投资环境，吸引外资，发展区域经济，将促进产业经济、高附加值产品和销售流通市场的发展，可进一步推动地方经济的发展；

(2)促进企业向健康、环保方向发展，从而实现经济发展与环境协调发展。

(3)充分发挥地方资源优势，发展地方经济，不仅具有良好的经济效益，同时还具有良好的社会效益，符合地方经济的可持续发展要求；

(4)本项目新增劳动定员 116 人，可增加就业机会，减轻就业压力，同时还可增加当地居民的收入，提高居民的生活水平。

因此，项目的建设有利于当地经济的发展，增加国家和地方的税收，具有明显的社会效益。

9.2 经济效益分析

本项目财务指标见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目财务指标表

序号	项 目	单 位	数 量	备 注	
1	年均营业(销售)收入	万元	556459		
2	年均营业(销售)税金及附加	万元	2099		
3	项目投资财务内部收益率	%	38.53	所得税后	
4	项目投资财务净现值	万元	229320	所得税后	(Ic=10%)
5	项目投资回收期	年	3.71	所得税后	含建设期

由上表可知，项目总投资 100000 万元，项目建成后，预计正常年均营业(销售)收入 556459 万元，年均营业(销售)税金及附加 2099 万元，总投资收益率 38.53%，投资回收期为 3.71 年（含建设期）。表明本项目具有良好的盈利水平，且具有较强的抗风险能力。项目建成后，将

充分利用园区的水、电等能源资源供应，增加地方税收，也可以进一步推动周边地区的发展，具有较好的社会经济效益。

9.3 环境效益分析

9.3.1 环保投资估算

为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。项目总投资 100000 万元，环保投资估算为 2128 万元，占项目总投资的 2.13%，具体见表 10.3.1-1。

表 10.3.1-1 环保投资估算表

阶段	污染源		治理措施	环保投资 (万元)	
施工期	施工扬尘防治、施工废水处理、施工固废处置等			30	
运营期	废气	生产废气	生产装置	拟建的 1 套 TO 焚烧装置+SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘+1 根 50m 高排气筒 (DA001)。	700
			储罐区	1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”+1 根 15m 高排气筒 (DA002)。	60
			危险废物暂存间	1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”+1 根 15m 高排气筒 (DA003)。	40
			中水车间	1 套一级水喷淋装置+1 根 15m 高排气筒 (DA004) 排放。	10
	废水	生产废水	生产装置	1 套 TO 焚烧装置焚烧工艺有机废水。	已计入废气处理措施环保投资
			公辅工程、环保工程、职工生活	中水车间设置 1 套中水零排装置，采用“高密池+多介质过滤器+一级超滤+一级反渗透+两级树脂软化+二级反渗透+MVR+杂盐干化”工艺，设计处理规模为 60m ³ /h，其中蒸发系统为 2m ³ /h。	500
	噪声		设消音器、隔音罩、减振、隔声		100
	固体废物	危险废物		项目设置 1 座 500m ² 的危险废物暂存间。用于危险废物收集、暂存，严格按照危险废物相关管理要求进行储存、管理，并委托有资质单位进行处置。危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设。	100
		一般工业固废		设置 1 座 265m ² 的一般工业固废暂存库用于贮存一般工业固废	50
		生活垃圾		厂区设置生活垃圾收集箱	5
	环境风险防范		厂内项目设置 1 座 13000m ³ 的事故水池，用于收集事故状态下泄露的物料及事故废水等。		200
			事故火炬		计入工程投资
			厂区设置 1 座 1500m ³ 初期雨水收集池。		20
地下水污染防治		项目分一般污染防渗区及重点污染防渗区做防渗处理，一般污染防渗区防渗层性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的粘土层防渗性能，重点污染防渗区防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的粘土层防渗性能。		300	

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

		新建 3 口地下水跟踪观测井	18
		合计	2128

9.3.2 环境损益分析

1.环境正效益分析

本项目环保投资为 2128 万元，其中施工期环境保护治理措施占环保投资的 1.41%，运营期废气治理措施环保投资为 810 万元，占环保投资的 38.06%，噪声防治措施占环保投资的 4.70%，固废防治措施占环保投资的 7.28%，环境风险防范投资占环保投资的 10.34%，地下水污染防治投资占环保投资的 14.94%，符合项目排污特点。通过一系列的环保投资建设，实现对本项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足相关法律法规要求，减轻对周围环境的影响。

综上，项目环保投资的效益是显著的，能够较好地体现环保投资的环保效益。

2.环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用先进生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产的技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放基本符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

综上所述，只要企业切实落实本环评提出的有关污染防治措施，保证“三废”达标排放，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益和经济效益的统一。

9.4 环境影响经济损益分析结论

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。

10 环境管理与监测计划

环境管理与监测计划的主要目的是保证建设单位环境管理体系的正常运转，使国家及建设单位的各项环境管理方针、制度和方案得以落实，达到建设单位环境治理和环境保护的目标，因此，要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与管理权限，对从事环境管理的人员实施培训，提高其环境管理的管理工作水平和能力。

为了保证建设单位环境管理的实施，也需要相应的监控手段，包括监测机构、技术和规程规范。一般来讲，环境监控的主要手段是监测，监测工作主要是对环境污染物排放进行监控，对建设环境目标和指标实行跟踪信息记录，真正达到保护环境的目的。

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。因此，本项目运营后重新组建环境管理机构，以落实和实施项目环境管理制度。

本项目企业环境管理机构实行主要领导负责制，由分管生产的领导直接领导，其主要职责是：

(1)制定施工期安全环境管理制度。

(2)贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定项目环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识。

(3)制定运营期各污染治理设施的处理工艺技术规范 and 操作规程，建立各污染源监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化(检)验技术规范，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放。

(4)负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故。

(5)进行项目环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环保资料档案。

10.1.2 环保制度

(1)严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

(2)报告制度

项目排污若发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请有审批权限的生态环境部门审批，经审批同意后方可实施。

(3) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废水、固废环保设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与本项目的生产经营活动一起纳入到厂区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、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(4) 建设单位应进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和厂区内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

(5) 建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和宁夏回族自治区有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

10.1.3 环境管理工作计划

项目不同工作阶段的环境管理计划见表 10.1.3-1。

表 10.1.3-1 环境管理工作计划

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、与项目可行性同期，委托评价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； 4、对全厂职工进行岗位宣传和培训。
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、对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 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，并与当地环保部门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，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5、制定施工期环境管理制度，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，保证生产的正常运行； 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全厂内的污染源监测，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，保持企业内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，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、积极配合环保部门的检查、验收。

10.1.4 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

由于本项目所排放的污染物种类也较多，为了减轻项目对环境的污染，本项目对各工序的污染源均设置了相应的污染防治措施，为了保证这些措施和设施能够实现“三同时”，并且保证其安装质量，本次评价建议在建设过程中应开展环境监理，以保证相关的环保设施能够达到相应的质量标准要求。

施工期环境管理内容主要包括如下几个方面：

(1) 施工噪声污染源的现场管理

施工单位或环境监理单位应对施工厂界噪声排放进行监理与监测，若监测结果超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，施工承包方应采取降噪措施，或调整机械施工时间。

(2) 环境空气污染源的现场管理

环境空气污染源包括：土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成扬尘；建筑材料(水泥、石灰、砂子)等装卸、堆放、搅拌过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；各种燃油机械产生的废气以及运输车辆产生的尾气等；运输车辆在运料过程中也会产生扬尘。施工单位应切实履行施工现场扬尘治理主体责任，建立健全施工扬尘治理责任制，各项目应结合工程项目实际制定具体的施工扬尘治理实施方案并报建设、监理单位审批，开工前应将扬尘治理实施方案及时报送主管部门。施工单位或环境监理单位应制定施工期监测方案，委托有资质的单位对施工厂界周边区域的环境空气

质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，施工承包方应采取相应防范措施。

(3)水污染源现场管理

水污染源包括：施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及施工人员产生的生活污水。为了避免施工废水对地下水的污染，施工单位应将施工现场所排的施工废水和生活污水按照报告书中提出的相应措施处理。

(4)防渗工程管理要求

根据全厂防渗处理方案，监理单位应对全厂防渗的施工过程进行全程监理。对于生产装置区、储罐区、物料仓库、污水处理站等地方，在设计上严防有毒有害物质渗入地下，造成污染。一般污染防治分区和重点污染防治分区防渗设计符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中对防渗的规定，危险废物贮存库防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及其修改单的要求进行。

(5)环保设施的施工质量监理

本项目环境保护设施主要废水处理设施、事故水收集池、全厂基础防渗等，这些环保设施的施工主要是结构工程与防渗工程，其施工工程质量的监理工作主要应由工程质量监理单位技术人员担任。监理单位应侧重环保设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

10.1.5 排污许可要求

根据《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），相关要求如下：

(1)纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。

(2)建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

10.1.6 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 10.1.6-1。

表 10.1.6-1 项目污染物排放清单表

类别	污染源	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放污染物种类	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放污染物时段要求	执行标准	向社会公开信息内容
废气	TO 焚烧炉 DA001 排气筒	1 套 TO 焚烧炉+1 套 SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘+1 根 50m 高排气筒 (DA001)	颗粒物	1.52	1.52	运营期 全时段	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	例行监测达标情况
			SO ₂	0.209	0.209			
			NO _x	12.63	12.63		上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	
			NMHC	2.02	2.11		上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	
			NH ₃	0.736	/		上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	
	活性炭吸附-解吸处理装置 DA002 排气筒	二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附+1 根 15m 高排气筒 (DA002)	NMHC	1.33	1.33		上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	
	危险废物暂存间 DA003 排气筒	1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”+1 根 15m 高排气筒 (DA003)	NMHC	/	/		上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	
杂盐干燥废气 DA004 排气筒	1 套一级水喷淋+1 根 15m 高排气筒 (DA004)	颗粒物	0.41	0.41	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)			
	无组织废气	非甲烷总烃	4.07	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)			
废水	生产废水	生产工艺废水	生产工艺废水主要为层析废水、预精馏废水，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。		运营期 全时段	不外排	例行监测达标情况	
		活性炭解析废水						
		循环冷却水排水	进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。			《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)		
		余热锅炉排水						
		脱盐水设备排水						
		设备冲洗水						
		实验室废水						

		废气处理系统废水						
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮等						
噪声	设备噪声	减振、消声、隔声等措施	80~95dB(A)			运营期全时段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准	噪声治理措施；例行监测达标情况
固体废物	生产装置	交由有资质的单位处置	废分离膜	0	/	运营期全时段	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/
		交由有资质的单位处置	废吸附剂	0	/			
		交由有资质的单位处置	废净化剂	0	/			
		交由有资质的单位处置	废催化剂	0	/			
		交由有资质的单位处置	丁醇回收残液	0	/			
		交由有资质的单位处置	辛醇回收残液	0	/			
	公用环保工程	交由有资质的单位处置	废矿物油	0	/			
		交由有资质的单位处置	废弃劳保用品	0	/			
		交由有资质的单位处置	废包装	0	/			
		交由有资质的单位处置	焚烧飞灰	0	/			
		交由有资质的单位处置	炉渣	0	/			
		交由有资质的单位处置	SCR 废催化剂	0	/			
		交由有资质的单位处置	在线监测仪废液	0	/			
		交由有资质的单位处置	废过滤介质	0	/			

	交由有资质的单位处置	废反渗透膜	0	/		妥善合理处置
	交由有资质的单位处置	废离子交换树脂	0	/		
	交由有资质的单位处置	化验室废液	0	/		
	交由有资质的单位处置	废活性炭	0	/		
	项目待运营后需进行危险废物鉴定，若为危险废物定期送有资质单位安全处置；若鉴定不属于危险废物，作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理，暂存于危险废物暂存间。	污泥	0	/		
		杂盐	0	/		
	脱盐水设备废活性炭		0	/		
	脱盐水设备废反渗透膜		0	/		
职工生活	交由环卫部门处置	生活垃圾	0			

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析可知：本项目在运营过程中由于环保设施的运行状况，可能出现大气污染物超标排放、噪声污染物等以及事故发生后引发的环境问题，这些都可能对当地环境造成影响，所以，运营期进行定期的监测是很有必要的。

10.2.2 监测要求

(1)建设单位应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立建设单位污染物监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(2)按照有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定安装污染物排放自动监控设备的要求。

(3)建设单位应安装环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

(4)在项目运营期间，如发现环保治理设施发生故障或运行不正常，应及时向上级报告，并及时进行取样监测，并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至环保治理设施正常运转。

10.2.3 监测计划

(1)环境质量监测计划

①环境空气质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关要求，本次评价提出大气环境质量监测计划。

监测因子：估算模式 AERSCREEN 计算项目排放污染物 $P \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。根据本项目 AERSCREEN 计算结果， $P \geq 1\%$ 的其他污染物有非甲烷总烃。

监测点位：项目厂界设置 1~2 个监测点。

监测频次：各监测因子的环境质量每年至少监测一次。

项目运营期大气环境质量监测计划具体见表 10.2.3-1。

表 10.2.3-1 运营期大气环境质量监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
大气环境	项目厂界外	非甲烷总烃	每年 1 次	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中二级标准限值

②地下水及土壤环境质量监测计划

本项目地下水及土壤环境质量监测计划见表 10.2.3-2。

表 10.2.3-2 运营期地下水及土壤环境质量监测计划一览表

地下水环境	跟踪监测井	pH 值、COD、氨氮、耗氧量、石油类	浓度	1 次/半年
	对照监测井			1 次/年
土壤环境	跟踪监测点位	石油烃	浓度	每 5 年监测 1 次

(2)污染源监测计划

制定环境监测计划的目的是为了监督各项措施的落实，以便根据监测结果适时调整本项目相关的环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。环境监测单位应根据国家环保部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及要求按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018) 等执行。排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号) 执行。具体见表 10.2.3-3、10.2.3-4。

表 10.2.3-3 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 10.2.3-4 本项目运营期自行监测计划

污染因素	监测位置	监测项目	监测内容	监测频次
废气	DA001	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	浓度及速率	自动监测
		NMHC	浓度及速率	月
	DA002	NMHC	浓度及速率	月
	DA003	NMHC	浓度及速率	月
	DA004	颗粒物	浓度及速率	月

噪声	厂界外 1m	环境噪声	等效连续 A 声级	1 季度
固体废物	固体废物	统计固废量		统计种类、产生量、处理方式、去向

10.2.4 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，并抄送有关生态环境主管部门，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。

10.2.5 信息记录与报告

本项目生产和污染治理设施运行状况记录要求见表 10.2.5-1。

表 10.2.5-1 环境管理台账记录要求

设施类别	操作参数	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
生产设施	基本信息	运行状态、生产负荷、产品产量等	按班次记录	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
原辅料	基本信息	记录名称、来源、种类、数量等	按班次记录	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
污染防治设施	基本信息	废气处理系统设备的工艺、投运时间等基本情况	变化时记录	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
	污染治理措施运行管理信息	环保设施运行参数及排放情况等，包括废气处理能力（立方米/小时）、运行参数（包括运行工况等）、废气排放量、药剂使用量等	每日	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
污染防治设施	监测记录信息	废气污染物手工监测记录；废气在线监测仪表运行维护记录等	废气、废水污染物手工监测记录按照手工监测频次进行记录、统计	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
固体废物防治设施	基本信息	固废产生量、综合利用率、处置量、贮存量，涉及危险废物的还应详细记录其具体去向	按班次记录	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
污染治理设施故障期间	基本信息	故障原因、故障期间污染物排放浓度以及应对措施	故障期间	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年

非正常工况	基本信息	非正常工况时间、事件原因、是否报告、对应措施等	每工况记录 1 次	电子台账+纸质台账	台账记录至少保存三年
-------	------	-------------------------	-----------	-----------	------------

10.3 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。

10.3.1 排污口的技术要求

- (1) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- (2) 排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监〔1996〕470号)要求进行规范化管理；
- (3) 排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口处。

10.3.2 规范化管理要求

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》(环发〔1999〕24号)通知要求，“一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排污口”。

为了便于定量准确监测排放总量，必须规范化建设项目排污口管理，设置排放口标志。建设单位应按《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与(GB15562.2-1995)的规定，①在各污染物排放口设置国家生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌；②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；③标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。

10.3.3 环境保护图形标志

- (1) 废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。
- (2) 固体废物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。
- (3) 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。

(4)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。

(5)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。

(6)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。

排放口规范化图标见表 10.3.3-1。

表 10.3.3-1 排放口规范化图形标志

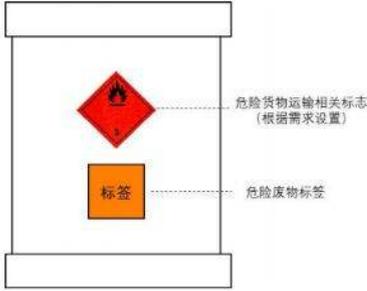
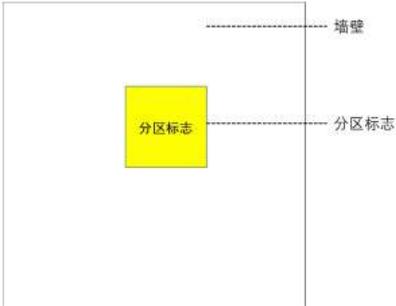
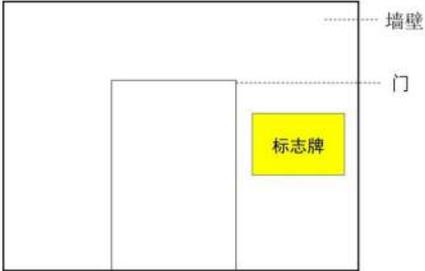
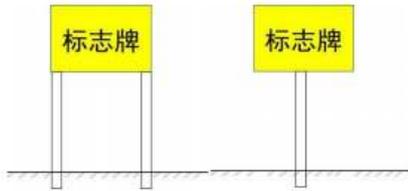
序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水排放
3			一般固体废物储存	表示固废储存处置场所
4	-		危险废物储存	表示固废储存处置场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

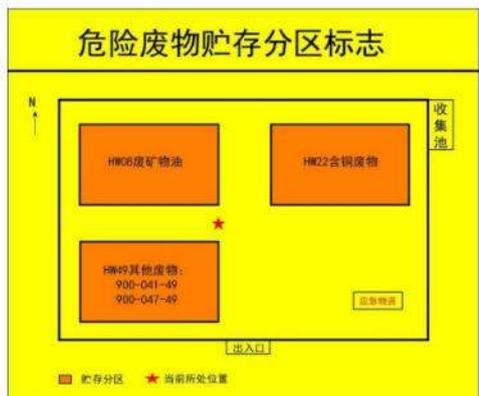
建设单位应在厂区“三废”排放口及噪声源处设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形固体废物贮存(处置)场》

(GB15562.2-1995)及其修改单中的有关规定，同时应符合国家、省、市有关规定，并通过主管生态环境部门认证和验收。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 10.3.3-2。

表 10.3.3-2 危险废物识别标志设置一览表

序号	种类	设置要求	
1	危险废物标签		
		危险废物标签设置示意图	危险废物柱式标志牌设置示意图
2	危险废物贮存分区标志		
		附着式危险废物贮存分区标志设置示意图	柱式危险废物贮存分区标志设置示意图
3	危险废物贮存、利用、处置设施标志		
		附着式危险废物设施标志设置示意图	柱式危险废物设施标志设置示意图

4	危险废物 标签、贮 存分区标 志	 <p>危险废物标签样式示意图</p>	 <p>危险废物贮存分区标志样式示意图</p>
		危险废物标签样式示意图	危险废物贮存分区标志样式示意图

10.3.4 排污口建档管理

(1)要求使用国家生态环境部统一印刷的《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于档案。

10.4 信息公开内容

根据生态环境部关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知(环发〔2015〕162号)，建设单位应在施工前、施工过程、运营过程中分别公示以下信息：

(1)公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2)公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(3)公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.5 建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。本项目对“三废”、噪声的防治均通过设置合理可行的环保设施，采取行之有效的防治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，项目竣工环境保护验收见表 12.5-1。

表 10.5-1 项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放污染物种类	执行标准
废气	生产装置	拟建的 1 套 TO 焚烧装置+SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘+1 根 50m 高排气筒（DA001）。	颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
			SO ₂	
			NO _x	
				NMHC
		NH ₃		
	储罐区	1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”+1 根 15m 高排气筒（DA002）。	NMHC	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
危险废物暂存间	1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”+1 根 15m 高排气筒（DA003）。	NMHC	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	
中水车间	1 套一级水喷淋装置+1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。	颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	
	无组织废气		非甲烷总烃	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值
废水	生产废水	生产工艺废水	生产工艺废水主要为层析废水、预精馏废水，经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。	不外排
		活性炭解析废水		
		循环冷却水排水	进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。 中水车间设置 1 套中水零排装置，采用“高密池+多介质过滤器+一级超滤+一级反渗透+两级树脂软化+二级反渗透+MVR+杂盐干化”工艺，设计处理规模为 60m ³ /h，其中蒸发系统为 2m ³ /h。	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）
		余热锅炉排水		
		脱盐水设备排水		
		设备冲洗水		
		实验室废水		
	废气处理系统废水			
生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮等			
噪声	设备噪声	减振、消声、隔声等措施	80~95dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

固体废物	生产装置	交由有资质的单位处置	废分离膜	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
			废吸附剂		
			废净化剂		
			废催化剂		
			丁醇回收残液		
			辛醇回收残液		
	公用环保工程				废矿物油
					废弃劳保用品
					废包装
					焚烧飞灰
					炉渣
					SCR 废催化剂
					在线监测仪废液
					废过滤介质
					废反渗透膜
					废离子交换树脂
					化验室废液
	废活性炭				
	项目待运营后需进行危险废物鉴定，若为危险废物定期送有资质单位安全处置；若鉴定不属于危险废物，作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理，暂存于危险废物暂存间。	污泥			
		杂盐			
	由厂家维修更换回收	脱盐水设备废活性炭	妥善合理处置		
	由厂家维修更换回收	脱盐水设备废反渗透膜			

	职工生活	交由环卫部门处置	生活垃圾	
环境风险	厂内项目设置 1 座 13000m ³ 的事故水池，用于收集事故状态下泄露的物料及事故废水等。			满足设计要求
	1 根事故火炬			
	厂区设置 1 座 1500m ³ 初期雨水收集池。			
地下水环境防护措施	项目分一般污染防渗区及重点污染防渗区做防渗处理，一般污染防渗区防渗层性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的粘土层防渗性能，重点污染防渗区防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的粘土层防渗性能。			满足设计要求
	结合项目区水文地质条件和潜水径流方向，布设 3 口地下水环境跟踪监测井。			
环境管理	原辅材料台账等			满足设计要求

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

宁夏九泓化工科技有限公司成立于 2023 年 10 月 26 日，是开封市九泓化工有限公司投资成立的控股子公司。计划在宁东能源化工基地投资建设“宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）”，项目建成后，正丁醇、异丁醇和异辛醇产能可以满足总公司现有装置需要，富余部分和副产物丙烷外售，为企业带来效益。产业链的延伸不仅提高企业抗风险能力，且缓解总公司原料采购困难、价格波动给企业带来的被动局面。

项目已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2312-640900-07-01-143486）。

11.2 产业政策符合性

本项目为丁辛醇生产项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“限制类”和“淘汰类”，属于允许类项目。同时，本项目已取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码为 2203-640900-04-01-510670。项目建设符合国家产业政策。

11.3 区域环境质量现状

11.3.1 环境空气质量现状

本次环境空气质量现状数据采用《2023 年宁夏生态环境质量状况》公布的宁东基地 2023 年环境空气监测数据进行评价。剔除沙尘影响后，宁东基地 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，项目所在区域环境空气质量属于达标区域。其他污染物正丁醛监测值满足“多介质环境目标值估算方法”计算值，非甲烷总烃监测值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准限值，NH₃ 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值。

11.3.2 地表水环境质量现状

项目区域主要地表水体为边沟，本次地表水现状数据引用《宁夏宝丰能源集团股份有限公司苯乙烯及 EPS 项目（一期）环境影响报告书》中宁夏创安环境监测有限公司于 2022 年 7 月 26 日至 7 月 28 日对边沟水质的现状监测数据。根据监测结果，边沟横山村断面和边沟

水洞沟断面水质均出现五日生化需氧量和氯化物超标现象，其它监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表IV类标准限值。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

11.3.3 地下水环境质量现状

本次地下水环境质量现状评委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2024 年 3 月 13 日、3 月 14 日以及 3 月 18 日对项目所在区域地下水环境进行了取样检测。由监测结果可知，项目区域监测井总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、钠出现超标现象，石油类、乙醛满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，其余因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。超标主要是由于区域地质原因所造成。

11.3.4 声环境质量现状

监测期间，项目厂界四周监测点位昼间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

11.3.5 土壤环境质量现状

监测期间，厂区及厂区外各监测点各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 中二类用地筛选值限值要求。

11.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施

11.4.1 废气

项目废气包括生产工艺废气、储运工程废气、危险废物暂存间及实验室废气、TO 焚烧废气、树脂脱附废气以及杂盐干燥废气。

(1)生产工艺废气

项目生产工艺废气主要为丁醛单元 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气、G4 异构废气、G5 精制废气主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，其中 G1 反应尾气、G2 蒸发尾气、G3 稳定废气进入尾气回收系统回收丙烷、丙烯，G4 异构废气、G5 精制废气进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理后通过 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放；

丁醇单元 G6 加氢废气、G7 不凝气、G8 不凝气、G9 不凝气、G10 不凝气，主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，辛醇单元 G11 加氢废气、G12 不凝

气、G13 不凝气、G14 不凝气、G15 不凝气主要污染物为 CO、正丁醇、异丁醇、正丁醛、辛烯醛、NMHC 等；尾气回收系统 G16 吸收尾气、G17 解析废气、G18 回收不凝气主要污染物为 CO、丙烯、丙烷、正丁醛、异丁醛、NMHC 等，均进入拟建的 1 套 TO 焚烧装置焚烧处理。

(2) 储运工程废气

储运工程废气主要污染物为异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

(3) 危险废物暂存间及实验室废气

危险废物暂存间及实验室废气污染物主要为 NMHC，经拟建的 1 套“碱洗+水洗+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。

(4) 杂盐干燥废气

中水车间杂盐干燥废气主要污染物为颗粒物，经设备自带的 1 套一级水喷淋装置处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA004）。

(5) TO 焚烧废气

TO 装置焚烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、NMHC，经 SNCR+急冷塔+干式吸收+布袋除尘器+SCR+二级水喷淋+湿电除尘处理后经 1 根 50m 高排气筒（DA001）排放。

(6) 树脂脱附废气

树脂脱附废气主要污染物为丙烷、异辛醇、正丁醇、丁醛、NMHC 等，经拟建的 1 套“二级低温冷凝+三罐两级活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

11.4.2 废水

项目废水主要为生产废水和生活污水。

项目生产废水主要为生产工艺废水、循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、活性炭解析废水以及废气处理系统废水。

其中生产工艺废水、活性炭解析废水经拟建的 1 套 TO 装置焚烧处理，不外排。循环冷却水排水、余热锅炉排水、脱盐水设备排水、设备冲洗水、实验室废水、废气处理系统废水以及生活污水进入中水车间处理后回用于循环水冷却系统补水，不外排。

11.4.3 噪声

由噪声预测结果可知，切实采取噪声防治措施，通过距离衰减，项目噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。同时，根据调查，项目声环境影响评价范围内不存在噪声敏感点，因此运营期不会对周边环境造成声污染，措施可行。

11.4.4 固体废物

1. 危险废物

全厂危险废物总产生量为 4097.71t/a，包括：生产装置产生的废分离膜、废吸附剂、废净化剂、废催化剂、丁醇回收残液、辛醇回收残液，公用工程产生的废矿物油、废弃劳保用品、废包装、化验室废液，环保工程产生的焚烧飞灰、炉渣、SCR 废催化剂、在线监测仪废液、废过滤介质、废反渗透膜、废离子交换树脂、废活性炭。其中，丁醇回收残液、辛醇回收残液暂存至废液储罐，其余均分类收集后贮存于厂区危险废物贮存库，危险废物均交由有资质的单位处置。

2. 一般工业固废

全厂一般工业固体废物总计 0.2t/a，主要为脱盐水设备产生的废活性炭、废反渗透膜。厂家定期维修更换时回收。

3. 待鉴定废物

全厂待鉴别废物产生量为 1036.46t/a，主要为中水车间产生的污泥、杂盐。待运营后需进行危险废物鉴定，若为危险废物定期送有资质单位安全处置；若鉴定不属于危险废物，作为一般固体废物进行处置。鉴别前须严格按危险废物要求进行收集、贮存及管理，暂存于危险废物暂存间。

11.5 环境风险评价

根据项目危险物质识别可知，涉及的危险物质包括原料气（主要成分 CO）、丙烯、异辛醇、正丁醇、异丁醇、正丁醛、异丁醛、层析废水、预精馏废水、丁醇回收残液、辛醇回收残液、废矿物油、在线监测仪废液等，分布区域主要在项目生装置区和罐区。经本次开展环境风险评价，认为本项目整体环境风险防可控。

11.6 总量控制

本项目投运后新增总量控制建议指标为颗粒物：1.93t/a、SO₂：1.298 t/a、氮氧化物 12.63t/a、挥发性有机物：3.35t/a，具体总量指标最终以生态环境主管部门批复为准。

11.7 公众参与调查分析结论

建设单位于 2023 年 12 月 12 日在“城市快讯”发布发布了本项目环境影响评价工作启动公示，于 2024 年 5 月 7 日在《新消息报》、“宁夏新闻网新消息报数字报刊平台”发布了征求意见稿公示信息，5 月 14 日在《新消息报》、“宁夏新闻网新消息报数字报刊平台”再次发布了征求意见稿公示信息。截止公示期结束，建设单位未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息，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”。

11.8 综合评价结论

综上所述，根据对项目实施后环境影响评价结果的综合分析，项目符合国家和地方产业政策；符合园区产业定位和相关规划要求；各项污染防治措施合理，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准，对周围环境影响处于可接受水平，经济效益、社会效益较好。经采取有效事故防范、减缓措施，项目环境风险水平是可接受的，因此，在建设单位认真落实各项污染治理措施，切实作好“三同时”及日常环保管理工作的基础上，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和DOTD
项目（一期）

环境影响评价公众参与说明

宁夏九泓化工科技有限公司
二〇二四年五月

目录

1 概述	1
2 环境影响评价启动公示信息公开情况	2
2.1 公开内容及日期.....	2
2.2 公开方式.....	3
2.3 公众意见反馈情况.....	3
3 征求意见稿公示情况	4
3.1 公示内容及时限.....	4
3.2 征求意见稿查阅.....	10
3.3 公众意见反馈情况.....	10
4 报批前公示情况	11
4.1 公开内容及日期.....	11
4.2 公示方式.....	11
4.3 公众意见情况.....	12
5 其他公众参与情况	12
6 公众意见处理情况	13
7 其他内容	14
7.1 相关资料存档备查情况.....	14
7.2 其他需要说明内容.....	14
8 诚信承诺	15

1 概述

宁夏九泓化工科技有限公司（以下简称“我公司”）成立于 2023 年 10 月 26 日，是开封市九泓化工有限公司投资成立的控股子公司。开封市九泓化工有限公司现有邻苯二甲酸二丁酯、对苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯和异辛酸生产装置，对原料丁醇（含正丁醇和异丁醇）和异辛醇的需求量较大。随着邻苯二甲酸二辛酯、异辛酸生产规模的进一步扩大，柠檬酸三丁酯、己二酸二辛酯、癸二酸二辛酯项目的逐步投产，总公司对丁醇、辛醇的需求进一步增大。近年来，丁辛醇呈现整体上走趋势，价格大幅上涨且波动频繁，总公司立足当下市场环境，计划在宁东能源化工基地投资建设“宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）”，项目建成后，正丁醇、异丁醇和异辛醇产能可以满足总公司现有装置需要，富余部分和副产物丙烷外售，为企业带来效益。产业链的延伸不仅提高企业抗风险能力，且缓解总公司原料采购困难、价格波动给企业带来的被动局面。项目分两期建设，一期年产 30 万吨丁辛醇、副产 0.54 万吨丙烷；二期年产 20 万吨 DOTP。本次为一期项目。项目已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2312-640900-07-01-143486）。

2023 年 12 月 12 日，我公司委托宁夏汇晟环保科技有限公司对“宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）”开展环境影响评价工作；2023 年 12 月 12 日发布首次公示，内容包含项目名称、选址、建设内容等基本情况，并明确建设单位名称，公众意见表网站链接及公众意见表达的方式及途径等内容；2024 年 5 月 7 日评价单位编制完成本项目环境影响评价征求意见稿后，我公司在当地新消息报发布了本项目环境影响评价征求意见稿公示，内容包含本项目环境影响评价征求意见稿全文网络连接及查阅纸质版报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络连接，以及公众提出意见的方式和途径等内容，广泛征求公众意见；我公司于 2024 年 5 月 14 日，再次通过当地新消息报发布了本项目环境影响评价征求意见稿公示，广泛征求公众意见。征求意见稿结束后，报送生态环境主管部门审批。

截至公示期结束，我公司及评价单位未收到任何关于本工程的信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

2 环境影响评价启动公示信息公开情况

2.1 公开内容及日期

根据《环境影响评价公众参与办法》要求，环境影响评价启动公示应在环境影响评价单位接受委托 7 日内发布，公示内容应包含项目名称、选址、建设内容等基本情况，建设单位名称，公众意见表网站链接及公众意见表达的方式及途径等内容。

我公司委托宁夏汇晟环保科技有限公司承担“宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）”环境影响评价工作后，于 2023 年 12 月 12 日发布首次公示，公示内容见表 2-1。

表 2-1 首次公示内容

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

环境影响评价启动公示

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）中有关规定，现对宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）进行启动公示，公示如下：

一.项目概况

项目名称：宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

建设性质：新建

建设地点：宁东能源化工基地

建设内容及规模：

项目分两期建设，本次为一期项目，主要建设年产 30 万吨丁辛醇、副产 0.54 万吨丙烷装置；建设内容包括丁辛醇生产装置、焚烧车间、综合楼、中控室、研发中心、罐区、甲类仓库、丙类仓库、乙类仓库等，配套建设循环水站、变配电室、事故应急池等公用工程及辅助设施。

二、建设单位名称及联系方式

建设单位：宁夏九泓化工科技有限公司

联系人：周工

联系电话：19503786917

联系地址：宁东能源化工基地企业总部大楼 A 座 16 层 A1601-13

三、环境影响评价机构名称

评价单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

四、公众意见表获取方式

可通过网络连接：http://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html 获取

五、提交公众意见表的方式及途径

请到第四条给出的链接网站下载电子版表格，填写好后可现场提交或邮寄，地址：宁东能源化工基地企业总部大楼 A 座 16 层 A1601-13，联系人：周工，联系电话：19503786917

六、公众提出意见的起止时间

从公示之日起十个工作日。

宁夏九泓化工科技有限公司

2023 年 12 月 12 日

公开主要内容及日期符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

2.2 公开方式

首次公示的发布载体选取城市快讯，属于当地公共媒体网站，符合《环境影响评价公众参与办法》中载体的选取要求。

公示时间：2023 年 12 月 12 日；

网址：https://share.cskx.com/wap/thread/view-thread/tid/35571/share_user_id/1111234

2.3 公众意见反馈情况

截至公示期结束，我公司未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

2024 年 5 月 6 日，评价单位完成环境影响报告书征求意见稿；2024 年 5 月 7 日，我公司进行征求意见稿公示工作，征求意见时间为 2024 年 5 月 7 日~2024 年 5 月 17 日，为 10 个工作日。公示内容见表 3-1。

表 3-1 征求意见稿公示内容

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）

环境影响评价征求意见稿公示

《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）环境影响报告书（征求意见稿）》已编制完成，现对其公示。

1.环境影响报告书征求意见稿获取途径电子版连接：链接：https://pan.baidu.com/s/1Yo0hSHfqH4ubj-cEQPhXs_g（提取码：vdad），纸质版向建设单位索取。

2.征求范围评价范围内公众，以完善环保措施。

3.公众意见表连接通过连接：http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html 下载。

4.起止时间 2024.5.7~2024.5.17。

5.联系方式宁夏九泓化工科技有限公司，联系人：周工，电话：19503786917

宁夏九泓化工科技有限公司

2024 年 5 月 7 日

公开主要内容及时限符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

3.1.1 网络公示

本项目征求意见稿公示在当地《新消息日报》网站进行公示，

具体网站地址：https://szb.nxrb.cn/xxxb/pc/layout/202405/07/node_07.html 和

https://szb.nxrb.cn/xxxb/pc/layout/202405/14/node_07.html;

载体选取符合《环境影响评价公众参与办法》第十一条中第 1 条“通过网络平台公开，且

持续公开期限不得少于 10 个工作日”的要求。

网络公示截图如下：



3.1.2 报纸公示

征求意见稿报纸公示的发布载体选取当地发行的《新消息报》，10个工作日内进行了2次报纸公示，公示时间分别为2024年5月7日和2024年5月14日。

报纸公示符合《环境影响评价公众参与办法》第十一条中第2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。

报纸公示截图如下：



时事新消息 07

2024年5月14日 星期二 值班主任 田磊 编辑 季燕梅 美编 马洁 校对 杨宗贵

拉五保老人假看病、假住院 ——山西一医院涉骗保调查

周。5月9日，国网宁夏建设分公司联合国网宁夏电科院、宁夏重建建设工程监理有限公司开展综合应急演练，3家单位的80余名职工开展了一场别开生面的应急培训和演练。

当日上午，全体参演职工身着应急演练马甲，来到银川市金凤区兴安街应急救援消防站，在消防教官的带领下，了解该消防站各类泡沫水

消防、地震及人身伤害协调联动综合应急演练。最后，在消防站二楼会议室进行了消防安全知识集中培训，进一步提高全体参演职工安全意识、自救自救和处理突发安全事件的能力，使消防安全意识和技能深入人心。

(黄涛)

欢迎刊登/分类信息

刊登热线:0951-6014331

遗失声明

- 张燕红 遗失身份证，身份证号：640111197703160920，特此声明。
- 银川永泰通物资贸易有限公司(统一社会信用代码:91640100774901347H) 遗失公章一枚，声明作废。
- 管森 遗失与银川旺元投资实业(集团)有限公司签订的位于永宁县望远镇兰花国际公寓4号楼801室商品房买卖合同正本(已备案)，编号:YS20210200334，

解除劳动合同通知

马晓敏同志：
因你严重违反公司规章制度，依据《劳动合同法》及公司规章制度，我公司决定自2024年4月30日与你解除劳动关系，现通过通知方式予以送达，自发出通知之日起，经过三十日，即视为送达。特此通知。
银川金盾保安职业技能培训学校

宁夏九泓化工科技有限公司宁夏分公司公共管理运营服务部公告
宁夏九泓化工科技有限公司宁夏分公司公共管理运营服务部公告
宁夏九泓化工科技有限公司宁夏分公司公共管理运营服务部公告

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP项目(一期)环境影响评价征求意见稿公示
宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP项目(一期)环境影响评价征求意见稿公示
宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP项目(一期)环境影响评价征求意见稿公示

- 西安叶创网络科技有限公司(统一社会信用代码:91610113MABMHP4F60) 遗失营业执照副本，声明作废。
- 王桂花(身份证号:640111194106301226) 遗失新安家园西区3-1-402室物业储备金收据一张，票号:00379575，金额:3949元，开票日期:2016年8月21日，面积:78.98平方米，特此声明。

- 宁夏天豹交通运输集团有限公司客运三分公司遗失车牌为宁A6US12(蓝色)车辆道路运输证，证号:银640100022073号，声明作废。
- 银川翔峰制冷技术有限公司国家能源集团宁夏煤业有限责任公司开具的物业服务公司履约保证金收据，金额:0.19万元，编号:114500000122120475，声明作废。

登广告 办挂失 登公告 今日有  刊登热线:18909588251(微信同号) 

3.1.3 张贴公示

按照《环境影响评价公众参与办法》要求，本项目位于宁东能源化工基地煤化工园区，园区已开展规划环评且审查通过，项目建设项目性质、规模等符合园区规划环评及其审查意见要求，可开展公众调查和张贴布告。

3.1.4 公众意见表

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，本项目环境影响报告书（征求意见稿）形成后，我公司于2024年5月7日和2024年5月14日开展了本项目征求意见稿公示，其中：配套的公众意见表下载网址为 http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html。

公众意见表具体内容如下：

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	宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）
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>	

（填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）	
二、本页为公众信息	
（一）公众为公民的请填写以下信息	
姓 名	
身份证号	
有效联系方式 （电话号码或邮箱）	
经常居住地址	省 市 县(区、市) 乡(镇、街道) 村 (居委会) 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	省 市 县(区、市) 乡(镇、街道)路 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。	

3.2 征求意见稿查阅

我公司在公司办公室存放有纸质报告书，截至公示期结束，无公众申请调阅。

3.3 公众意见反馈情况

截至公示期结束，我公司未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

4 报批前公示情况

4.1 公开内容及日期

2024年6月6日由5名专家组成专家组对项目环评进行了技术审查。评审会后环评单位按照评审会意见进行修改并由专家组复审，同意报批。我公司进行报批前公示。公示内容见表4-1。

表 4-1 报批前公示内容

宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）报批前公示

《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）环境影响报告书》于 2024 年 6 月 6 日由 5 名专家组成专家组对《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）环境影响报告书》进行了技术审查。评审会后环评单位按照评审会意见进行修改并由专家组复审，同意报批。根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）中的有关规定，现对《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）环境影响评价公众参与说明》进行公示，报告内容见网络链接：链接：<https://pan.baidu.com/s/1A9liYFq2UZ5GU0SE0i4X2A>，提取码：mbub；公众参与说明链接：链接：<https://pan.baidu.com/s/1zkUa-ajdB3YE9-Od9-3fGw>，提取码：zbf。

公开主要内容及日期符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

4.2 公示方式

报批前公示的发布载体选取宁夏汇晟环保科技有限公司官方网站，符合《环境影响评价公众参与办法》中载体的选取要求。

公示时间：2024 年 7 月 1 日；

网址：<http://www.nxhshb.com/nd.jsp?id=255>；

公示截图见图 4-1。



宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和DOTP项目（一期）报批前公示

发表时间: 2024-07-01 16:41

发布时间: 2024-07-01

《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和DOTP项目（一期）环境影响报告书》于2024年6月6日由5名专家组成专家组对《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和DOTP项目（一期）环境影响报告书》进行了技术审查。评审会后环评单位按照评审意见进行修改并由专家组复审，同意报批。根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）中的有关规定，现对《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和DOTP项目（一期）环境影响评价公众参与说明》进行公示，报告内容见网络链接: 链接: <https://pan.baidu.com/s/1A9liYFq2UZ5GU0SE0i4X2A>, 提取码: mbub; 公众参与说明链接: 链接: <https://pan.baidu.com/s/1zkUa-ajdB3YE9-Od9-3fGw>, 提取码: zbf。

图 4-1 报批前网站公示截图

4.3 公众意见情况

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众通过信函、邮件及来电等形式反馈对本项目建设及环评工作的相关意见。

5 其他公众参与情况

无。

6 公众意见处理情况

截至公示期结束，未收到公众通过信函、邮件及来电方式发表对项目的建设及环评工作的意见看法。

7 其他内容

7.1 相关资料存档备查情况

在我公司办公场所存放有《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）环境影响报告书》以及对公参说明客观性、真实性负责的承诺等文件。

7.2 其他需要说明内容

《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）环境影响报告书》不涉及有关商业秘密及其他依法予以保密的内容。

8 诚信承诺

单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）环境影响报告书》编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照规定编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《宁夏九泓化工科技有限公司丁辛醇和 DOTP 项目（一期）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九泓化工科技有限公司承担全部责任。

承诺单位：宁夏九泓化工科技有限公司

承诺时间：2024 年 7 月 2 日