

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：利安隆（中卫）新材料有限公司

评价单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

二〇二五年 一 月

目 录

概 述	I
1 项目背景	I
2 建设项目的特点	II
3 环境影响评价工作过程	III
4 分析判定相关情况	IV
5 关注的主要环境问题及影响	V
6 报告的主要结论	V
1 总则	- 1 -
1.1 编制依据	- 1 -
1.2 评价目的与评价重点	- 8 -
1.3 环境功能区划	- 10 -
1.4 评价因子与评价标准	- 10 -
1.5 评价工作等级及评价范围	- 20 -
1.6 环境保护目标	- 30 -
2 现有及在建工程回顾性评价	- 32 -
2.1 现有及在建项目概况	- 32 -
2.2 现有及在建工程环保手续履行情况	- 32 -
2.3 现有及在建工程产品方案	- 34 -
2.4 现有及在建工程情况	- 35 -
2.5 现有工程污染物排放及达标情况	- 45 -
2.6 现有工程存在的环境问题及整改措施	- 58 -
3 建设项目概况	- 59 -
3.1 项目基本情况	- 59 -
3.2 产品方案	- 64 -
3.3 项目工程内容	- 65 -
3.4 主要原辅材料	- 79 -

3.5 主要工艺设备	- 87 -
3.6 总平面布置	- 100 -
3.7 劳动定员及生产制度	- 102 -
4 建设项目工程分析	- 103 -
4.1 项目总体工艺路线	- 103 -
4.2 主产品工程分析	- 104 -
4.3 项目副产品工程分析	146
4.4 公用储运及环保工程分析	147
4.5 污染源源强汇总	- 188 -
4.6 非正常工况分析	- 203 -
4.7 项目污染源“三本账”核算	- 203 -
4.8 清洁生产与循环经济	- 204 -
4.9 碳排放环境影响评价	- 209 -
5 环境现状调查与评价	- 216 -
5.1 自然环境概况	- 216 -
5.2 宁夏中卫工业园区概况	- 221 -
5.3 环境质量现状监测与评价	- 232 -
6 施工期环境影响及污染防治措施	- 263 -
6.1 施工内容	- 263 -
6.2 施工期大气环境影响分析	- 264 -
6.3 施工期声环境影响分析	- 265 -
6.4 施工期水环境影响分析	- 267 -
6.5 施工期固体废物处理处置影响分析	- 267 -
6.6 施工期生态环境影响分析	- 268 -
7 运营期环境影响预测与评价	- 269 -
7.1 大气环境影响预测与评价	- 269 -
7.2 地表水环境影响分析	- 296 -
7.3 地下水环境影响预测与评价	- 298 -

7.4 声环境影响预测与评价	313 -
7.5 固体废物影响分析	316 -
7.6 土壤环境影响分析	321 -
8 环境风险影响评价	329 -
8.1 现有工程环境风险回顾	329 -
8.2 项目风险调查	332 -
8.3 风险潜势初判	336 -
8.4 评价等级及评价范围	341 -
8.5 环境风险识别	342 -
8.6 环境风险管理	351 -
8.7 环境风险评价结论	368 -
9 环境保护措施及其可行性论证	371 -
9.1 施工期污染防治措施分析	371 -
9.2 运营期废气污染防治措施分析	373 -
9.3 水污染防治措施分析	396
9.4 地下水污染防控措施分析	404 -
9.5 噪声污染防治措施分析	407 -
9.6 固体废物污染防治措施分析	408 -
9.7 土壤污染防控措施分析	416 -
9.8 环保投资概算	418 -
10 环境影响经济损益分析	419 -
10.1 环境保护措施投资	419 -
10.2 环境经济损失	420 -
10.3 经济效益和社会效益	421 -
10.4 环境效益-项目效益总评价	422 -
11 环境管理与监测计划	424 -
11.1 环境管理	424 -
11.2 污染物排放管理	433 -

11.3 环境监测计划	- 439 -
11.4 排污口规范化管理	- 445 -
11.5 环境保护措施竣工验收管理	- 450 -
12 相关政策及规划符合性分析	- 454 -
12.1 相关政策的符合性	- 454 -
12.2 相关功能区划的协调性分析	- 470 -
12.3 与相关产业发展规划符合性分析	- 473 -
12.4 与环境保护规划符合性分析	- 474 -
12.5 与园区规划及规划环评审查意见符合性分析	- 481 -
12.6 与“三线一单”及生态环境分区管控要求符合性分析	- 492 -
12.7 选址合理性分析	- 505 -
13 评价结论	- 506 -
13.1 建设项目概况	- 506 -
13.2 产业政策符合性结论	- 507 -
13.3 规划选址合理性结论	- 507 -
13.4“三线一单”符合性分析	- 507 -
13.5 环境质量现状结论	- 508 -
13.6 环境影响评价及污染防治措施结论	- 509 -
13.7 环境风险评价结论	- 510 -
13.8 总量控制指标	- 510 -
13.9 公众参与结论	- 511 -
13.10 总结论	- 511 -

附表:

- 附表 1 项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 4 项目环境风险评价自查表
- 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件：

附件 1 建设项目环境影响评价委托书，2024.11；

附件 2 宁夏回族自治区企业投资项目备案证（项目代码 2411-640500-07-02-863855）
2025.1；

附件 3 原中卫市环境保护局，卫环函（2018）81 号《关于同意利安隆（中卫）新材料有限公司年产 30000 吨抗氧化剂项目环境影响报告书的函》（2018 年 3 月 23 日）；

附件 4 利安隆（中卫）新材料有限公司年产 30000 吨抗氧化剂项目竣工环保验收组意见；

附件 5 中卫市生态环境局，利安隆（中卫）新材料有限公司排污许可证（证书编号：91640500574860683W001V）；

附件 6 利安隆（中卫）新材料有限公司突发环境事件应急预案备案表；

附件 7 利安隆（中卫）新材料有限公司年产 30000 吨抗氧化剂项目竣工环保验收意见；

附件 8 宁夏华鼎环保科技有限公司环境质量现状检测报告（2024 年 9 月 13 日）；

附件 9 宁夏中科精科检测技术有限公司环境质量现状检测报告（2022 年 3 月 17 日）；

附件 10 宁夏北国检测服务有限公司，利安隆（中卫）新材料有限公司 2024 年第二季度企业自行检测报告（2024 年 7 月 17 日）；

附件 11 利安隆（中卫）新材料有限公司危险废物委托处置合同。

概 述

1 项目背景

利安隆公司是国内最大、全球领先的高分子材料抗老化助剂企业。利安隆(中卫)新材料有限公司是由天津利安隆新材料股份有限公司于 2011 年 6 月在宁夏中卫工业园区成立的高新技术生产型企业，公司主营业务为研发、生产、销售有机高分子材料功能助剂——抗氧剂和紫外线吸收剂，产品广泛应用于塑料、橡胶、纤维、涂料、粘合剂等有机高分子材料行业，属国家新型材料重点扶植、优先发展及投资的高新技术行业。

利安隆(中卫)新材料有限公司目前主要生产抗氧剂及紫外线吸收剂产品，其中厂区实际生产抗氧剂产品主要包括 330、5057、5067、3114、1024、1098、412S、168、626，总产能 27000t/a；紫外线吸收剂产品主要包括 UV-328、UV-329、UV-234、UV-326、UV-P、UV-1130、UV-1577、UV-1164、UV-400、UV-405、UV-460、UV-360、PC-APlus、PC-T150、PC-AVB、PC-HEB、UV384/384-2，总产能 10500t/a。厂区目前建设有完善的给水、排水、供电等公用工程。

目前，国内外高分子材料需求量在持续扩大，公司现有的生产装置已经不能满足销售的需求，急需扩大生产能力以满足客户需求，进一步扩大市场规模。为此利安隆（中卫）新材料有限公司经过市场调研，决定在公司现有厂区投资建设“年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目”（以下简称“本项目”）。2025 年 1 月，宁夏中卫工业园区管理委员会以“宁夏回族自治区企业投资项目备案证”（项目代码 2411-640500-07-02-863855）文件予以备案，工程总投资 3500 万元。项目主要建设依托现有 725 生产车间和现有生产装置技术改造，建设用于生产抗氧剂 2000 吨 AO-626、500 吨 AO-686、500 吨 AO-138，总生产能力为 3000t/a，公辅工程、储运工程及环保工程均依托现用工程。

现有 6#车间 725 装置生产抗氧剂 4000 吨 AO-168、1000 吨抗氧剂 AO-626 两种产品，总产能为 5000 t/a，改造后将 725 装置共线生产 AO-626、AO-686、AO-138 三种产品。升级改造后除新增设备外，现有设备经检修、蒸汽吹扫和标识更换后全部重新利用，不拆除。升级改造后原有 AO-168 产品不再生产，AO-626 原产能 1000t/a，改造后提产至 2000t/a，并与 500 吨 AO-686 和 500 吨 AO-138 共线生产，总生产能力为 3000t/a，未超出现有装置产能。共线产品根据市场行情进行切换生产，进行下一个产品的生产，按照单产线产品年度最大可生产天数及批次进行设置。

随着建设单位产业规模的不断扩大，危险废物产生量将进一步增加，处理难度及成本增加，目前厂区产生的危险废物主要通过委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。因厂区产生危险废物的种类较多，处理费用较高，且外委处理转运周期较长，因此造成厂区危废暂存间内废物堆积较多，不仅存在储存隐患，对危废暂存间有效利用率也造成一定的影响。其中最主要的废物为废活性炭和整流后残余物等，具有较高的热量回收利用价值。为了减轻工业园区危废处置压力，提升厂区危废暂存间的有效利用率，节约处理成本，合理回收废物热量，本次在厂区预留工业用地上建设 10000t/a 危废焚烧处置装置，并配套符合规范要求的烟气治理措施，用于全厂危险废物的处置，实现厂区危险废物的减量化、资源化，并可回收利用其余热。

2 建设项目的特点

本项目建设特点如下：

(1)本项目建设性质为技术改造，项目主要生产抗氧剂等新型高分子材料功能助剂系列产品，项目所在区域及周边拥有广泛的甲醇、烷烃、芳烃、烯烃及下游中间体等基础化学原料，可就地取材，原料采购十分便捷，不仅降低企业成本，且将基础化学原料加工为高分子材料，提升产品附加值。同时对全厂危险废物的减量化、资源化利用，在厂区预留工业用地上建设 1 套危废焚烧处置装置。

(2)项目位于宁夏中卫工业园区利安隆（中卫）新材料有限公司厂区内，不新增占地。项目位于园区的精细化工产业区，本项目属于精细化工产业区主导产业定位中的“精细化工产业”领域，对照《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》以及自治区生态环境厅对该规划环评的审查意见（宁环函〔2023〕362 号），项目建设符合园区总体规划及规划环评相关要求。

(3)各产品生产过程为批次进料生产，物料的转化率和利用率较高，污染物种类较多，酸性废气依托现有 1 套两级水喷淋+一级碱喷淋处理设施处理达标后通过新增 1 根 25m 高排气筒排放（DA023）；有机废气依托现有深度冷凝+水喷淋吸收+RTO 前端水喷淋预处理后进入厂区蓄热式高温氧化系统（RTO）进一步处理达标后，由 1 根 20m 高的排气筒达标排放（DA001）；包装废气依托现有布袋除尘器处理后经车间外设置的 1 根 25m 高排气筒达标排放（DA006）。危险废物焚烧装置废气经高温脱硝、余热回收、半干式急冷、干法脱酸、布袋除尘、两级碱喷淋等工艺处理后通过 1 根 35m 高排气筒排放（DA024）达标排放。

(4)项目产生的生产废水，同其他废水一同进入厂区现有污水处理工艺进行处理，厂

区现有污水处理采用“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物处理”处理工艺，处理后一般污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、特征污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，其中挥发酚执行表 2 特别排放限值中间接排放标准，其他特征污染物执行表 3 中的标准限值；氨氮和 TDS 执行园区污水处理厂（中卫市第二污水处理厂）接纳水质要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。

3 环境影响评价工作过程

本项目产品为紫外线吸收剂，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，在工程建设前必须对项目进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目国民经济分类代码为“26 化学原料和化学制品制造业中的 2614 有机化学原料制造、2661 化学试剂和助剂制造”，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，基础化学原料制造 261、专用化学产品制造 266 全部编制环境影响报告书。为此，建设单位于 2024 年 11 月 1 日委托宁夏汇晟环保科技有限公司对本项目开展环境影响评价工作。

在接受委托后，组织有关专业人员赴现场进行踏勘、收集资料，听取了建设单位对项目工程的具体情况介绍，并踏勘了现有工程厂址的已建、在建工程内容以及厂址周边的环境现状 and 环境保护目标，收集了评价区域内的基础资料等；进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查；结合上述进行环境影响识别和评价因子筛选、明确评价重点和保护目标、确定工作等级、评价范围和评价标准。

随后，进行评价范围内的环境现状资料收集与监测，对建设项目进行工程分析，分析判定相关情况，根据工程分析及现状监测结果对各环境要素进行预测与评价、对各项专题进行环境影响分析与评价。

最后，针对项目施工期和营运期产生的环境影响提出相应的环境保护措施，并进行技术经济论证；给出项目的污染物排放清单，明确污染物的达标排放情况，结合污染防治措施、达标排放情况给出建设项目的环境影响评价结论，编制完成环境影响报告书。

本项目环境影响评价工作程序详见下图。

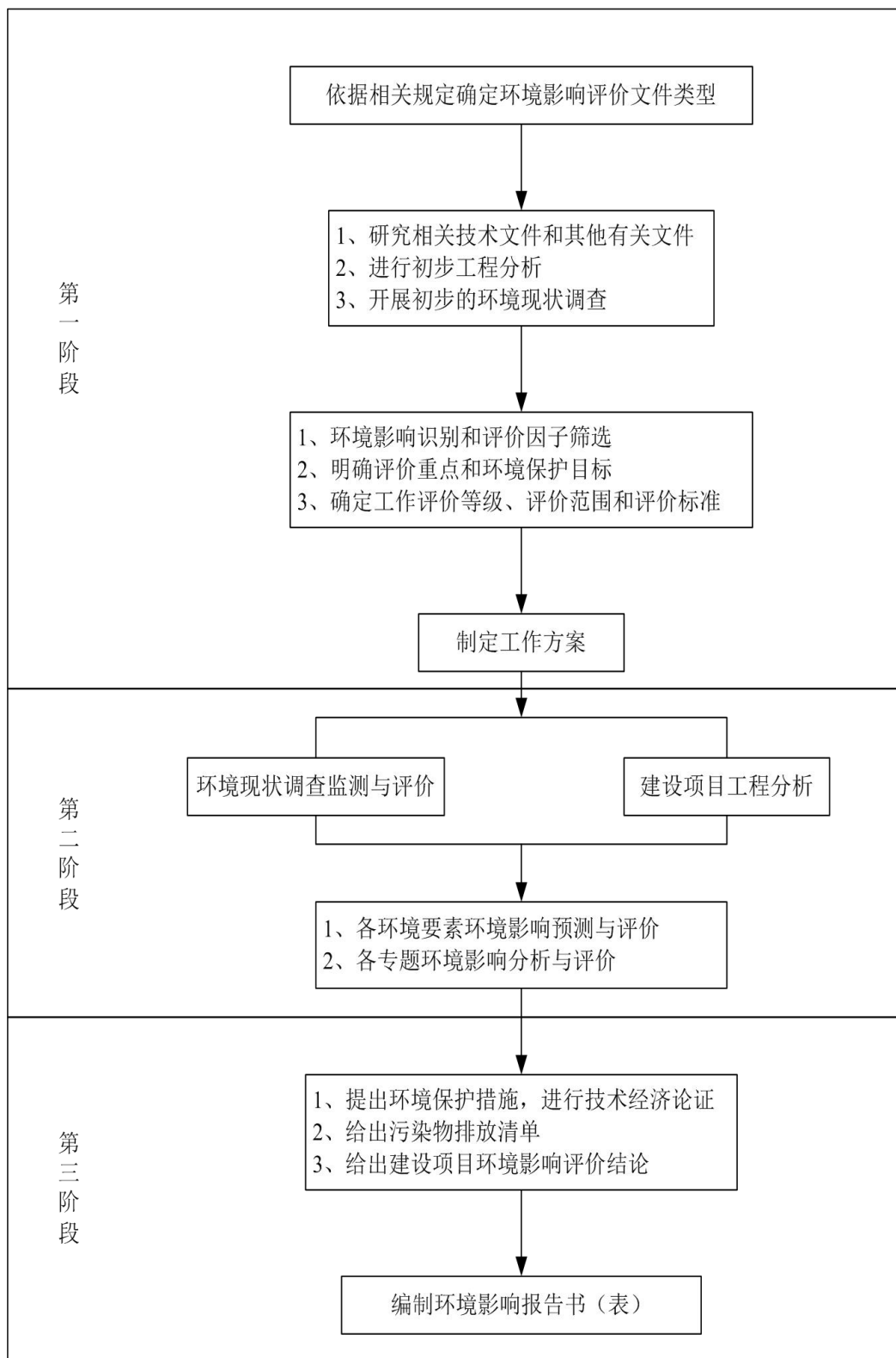


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

4 分析判定相关情况

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第 7 号令《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2023 年 12 月 27 日)，高分子功能助剂生产不在限制、淘汰类的范畴；本项

目符合国家和地方产业政策要求；2025 年 1 月，宁夏中卫工业园区管理委员会以“宁夏回族自治区企业投资项目备案证”（项目代码 2411-640500-07-02-863855）文件予以备案，因此。

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》、《中卫市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（卫政办发〔2024〕33 号），本项目不在生态红线内，项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区。根据 2023 年中卫市环境空气例行监测数据，6 项常规污染因子年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准值，项目所在区域属于达标区。项目运营过程中消耗一定量的水、电等资源，但资源利用量相比园区规划中设定的资源利用上线占比较小，且符合园区产业发展，总体而言，项目建设能够满足园区规划的开发强度要求，符合资源利用上线的要求。项目符合中卫市环境管控单元生态环境准入清单；同时根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》制定的规划后续发展生态环境准入清单，项目不属于负面清单内容。因此，项目的建设符合“三线一单”相关要求。

5 关注的主要环境问题及影响

本项目为有机化学原料制造、化学试剂和助剂制造，根据项目的行业类别及所处区域位置及现场调查结果，确定项目关注的主要环境问题及影响为项目对大气环境、水环境及环境风险的影响，兼顾其它环境影响；关注所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求，尤其关注污染物的全过程防控与末端治理问题。根据预测可能造成环境影响的范围和程度，有针对性地提出预防、减缓和补偿等环保措施及环境风险应急预案。

在生产过程中将产生废水、废气、噪声及固体废物，可能影响周围水环境、空气环境、声环境、生态环境质量。

6 报告的主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，与宁夏中卫工业园区相关规划相符，项目选址合理，平面布局科学，通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，符合现行产业政策相关要求。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放对周边的环境影响较小。项目周边公众对项目支持，环境风险可防可控。

因此，在切实落实本次环评报告中提出的各项防治措施后，从环境保护的角度来看，本项目在拟选厂址内建设可行。

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（修订）》，2015.1.1；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3)《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (5)《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.4.29；
- (7)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (8)《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》，2018.10.26；
- (9)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- (10)《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018.10.26；
- (11)《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2020.1.1；
- (12)《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (13)《中华人民共和国安全生产法（第三次修正）》，2021.6.10；
- (14)《中华人民共和国环境保护税法（修正）》，2018.11.14；
- (15)《中华人民共和国黄河保护法》，2023.4.1。

1.1.2 国务院行政法规及规范性文件

- (1)国务院，第 645 号令《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修正）；
- (2)国务院，第 256 号令《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014 年 7 月 29 日修订）；
- (3)国务院，第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (4)国务院，第 736 号令《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日）；
- (5)国务院，国发〔2019〕18 号《国务院关于加强和规范事中事后监管的指导意见》（2019 年 9 月 6 日）；
- (6)国务院，国发〔2021〕23 号《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（2021 年 10 月 24 日）；

(7)国务院，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）；

(8)国务院，国发〔2021〕4 号《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（2021 年 2 月 2 日）；

(9)国务院办公厅，国办函〔2021〕47 号《国务院办公厅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 25 日）；

(10)国务院，《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021 年 10 月 8 日）；

(11)国务院，《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 7 日）；

(12)国务院，《地下水管理条例》（国令第 784 号），2021.12.1；

(13)国务院，《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，2021 年 9 月 22 日；

(14)国务院，《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 16 日；

(15)国务院，《关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日；

(16)国务院，《关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日。

1.1.3 部门规章及规范性文件

(1)生态环境部、公安部、交通运输部，部令第 23 号《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日）；

(2)国家发改委办公厅、工业和信息化部办公厅、生态环境部办公厅、水利部办公厅，发改产业〔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 10 月 29 日）；

(3)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）；

(4)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）；

(5)原环境保护部，环发〔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）；

(6)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）；

(7)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）；

(8)原环境保护部，环环评〔2018〕11 号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018 年 1 月 25 日）；

(9)生态环境部，部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

(10)生态环境部，环大气〔2019〕53 号《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（2019 年 6 月 26 日）；

(11)生态环境部，环固体〔2019〕92 号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（2019 年 10 月 15 日）；

(12)中华人民共和国国家发展和改革委员会，第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日）；

(13)生态环境部、国家发展改革委、公安部、交通运输部、卫生健康委员会，部令第 36 号《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日施行）；

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

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

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

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

(18)生态环境部公告 2021 年第 74 号，《危险废物环境管理指南 危险废物焚烧处置》（2021 年 12 月 21 日）；

(19)国务院，国函〔2022〕32 号《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 04 月 26 日）。

1.1.4 地方法规及规范性文件

(1)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区水污染防治条例》，2020.3.1 施行；

(2)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区生态环境保护条例》，2025.1.1 施行；

(3)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区大气污染防治条例（修订）》，2019.3.26 修订；

(4)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》，2021.11.1 施行；

(5)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例（修订）》，2023.8.2 施行；

(6)宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》，2019.3.26 修订；

(7)宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区实施<地下水管理条例>办法》（政府令第 109 号），2025.1.1 施行；

(8)宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（政府令第 132 号），2020.2.15 施行；

(9)《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》（宁政办发〔2021〕59 号），2021.9.7 施行；

(10)宁夏回族自治区人民政府《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23 号），2018.6.30 施行；

(11)宁夏回族自治区人民政府《关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（宁政发〔2016〕108 号），2016.12.30 施行；

(12)宁夏回族自治区人民政府《关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》（宁政发〔2015〕106 号），2015.12.30 施行；

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

(14)宁夏回族自治区人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政办发〔2020〕37 号），2020.12.25 施行；

(15)宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20 号），2020.9.22 施行；

(17)宁夏回族自治区人民政府办公厅转发自治区工业和信息化厅《关于实施“四大改造”推进工业转型发展方案的通知》（宁政办发〔2021〕3 号），2021.1.5；

(18)宁夏回族自治区人民政府办公厅《关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知》（宁政办发〔2017〕107 号），2017.6.6 施行；

(19)宁夏回族自治区生态环境保护领导小组办公室《宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案》（宁生态环保办〔2019〕1 号），2019.3.29 施行；

(20)中卫市人民政府办公室《中卫市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（卫政办发〔2024〕33 号），2024.8.3；

(21)原宁夏回族自治区环境保护厅《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》（宁环发〔2017〕38 号），2017.5.11 施行；

(22)宁夏回族自治区生态环境厅《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》（宁环办发〔2020〕11 号），2020.3.3 施行；

(23)原宁夏回族自治区环境保护厅《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（宁环办发〔2015〕57 号），2015.6.18 施行；

(24)宁夏回族自治区生态环境厅《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（宁环规发〔2019〕1 号），2019.2.25 施行；

(25)宁夏回族自治区生态环境厅《关于进一步规范污染源自动监控监管工作的通知》（宁环规发〔2018〕5 号），2018.11.22 施行；

(26) 自治区人民政府办公厅关于印发《宁夏回族自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案》的通知（宁政办规发〔2022〕9 号），2022.8.15；

(27)自治区生态环境厅关于《进一步优化和加强环境影响评价服务保障高质量发展的若干措施》（宁环规发〔2024〕7 号），2024.4.20；

(28)关于印发《宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2024 年本）》的通知（宁环规发〔2024〕13 号），2025.2.1；

(29)中卫市生态环境保护领导小组办公室《关于印发<关于加强全市工业园区（产业集聚区）生态环境保护的工作方案>的通知》（卫生态环保办〔2020〕11 号），2020.4.15。

1.1.5 技术标准及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》（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) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 石油化工工业》（HJ947-2018）；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部办公厅 2017 年 9 月 1 日印发）；
- (17) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (18) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (19) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (20) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (21) 《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）；
- (22) 《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (23) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- (24) 《危险废物环境管理指南 化工废盐》（生态环境部 2022 年 1 月 19 日印发）；
- (25) 《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》（HG 20706-2013）；
- (26) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）。

1.1.6 相关规划

- (1) 《全国主体功能区规划》；
- (2) 《全国生态功能区划》（修编版）；
- (3) 《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》（宁政办发[2021]80 号）；
- (4) 《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发[2021]59 号）；
- (5) 《宁夏回族自治区主体功能区规划》；
- (6) 《宁夏回族自治区国土空间规划（2021—2035 年）》；

(7)《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编）以及《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（宁环函〔2023〕362 号）。

1.1.7 参考文件及技术资料

- (1)《产业发展与转移指导目录》（2024 年版）；
- (2)《环境保护综合名录》（2021 年版）；
- (3)《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》（2021 年 3 月 1 日）；
- (4)《重点环境管理危险化学品目录》；
- (5)《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
- (6)《优先控制化学品名录（第一批）》；
- (7)《优先控制化学品名录（第二批）》；
- (8)《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》；
- (9)《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- (10)《高毒物品目录（2003 年版）》；
- (11)《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》；
- (12)《易制毒化学品的分类和品种目录（2017 年版）》；
- (13)《中国严格限制的有毒化学品名录（2020 年）》；
- (14)《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单（2017 年）》；
- (15)《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；
- (16)《国家先进污染防治技术目录(大气污染防治领域)》（2018 版）；
- (17)《2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录》（工业烟气治理领域）；
- (18)《2015 年国家鼓励发展的环境保护技术目录》（水污染治理领域）；
- (19)《2019 年国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》；
- (20)《2016 年国家先进污染防治技术目录》（VOCS 防治领域）；
- (21)《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）》；
- (22)《重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)》；
- (23)《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》；
- (24)《特别管控危险化学品目录（第一版）》；
- (25)《挥发性有机物治理实用手册》。

1.1.8 项目依据

- (1)建设项目环境影响评价委托书，2024.11.1；
- (2)宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码 2411-640500-07-02-863855；2025.1；
- (3)原中卫市环境保护局，卫环函〔2018〕81 号《关于同意利安隆（中卫）新材料有限公司年产 30000 吨抗氧化剂项目环境影响报告书的函》（2018 年 3 月 23 日）；
- (4)利安隆（中卫）新材料有限公司年产 30000 吨抗氧化剂项目竣工环保验收报告
- (5)中卫市生态环境局，利安隆（中卫）新材料有限公司排污许可证（证书编号：91640500574860683W001V）；
- (6)宁夏回族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（宁环函〔2023〕362 号），2023.5.18；
- (7)利安隆（中卫）新材料有限公司《年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目可行性研究报告》，2024.10；
- (8)建设单位提供的其它技术资料。

1.2 评价目的与评价重点

1.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“以防为主，防治结合，综合治理”的环境管理方针。通过评价，查清建设项目所在区域的环境现状，根据该项目的工程特征和污染特征，分析项目建设对当地环境可能造成的不良影响，弄清影响程度和范围，从而制定避免污染、减少污染的防治对策，为项目实现合理布局、最佳设计提供科学依据。

1.2.2 评价原则

环境影响评价的原则是突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，应坚持以下原则：

- (1)依法评价原则：贯彻执行环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。
- (2)科学评价原则：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3)突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效益关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.3 评价内容

(1)结合国家及地方产业政策与相关规划、宁夏中卫工业园区扩区调位发展总体规划以及园区规划环评、审查意见等开展评价工作，分析本项目建设与各规划的相符性和主要环境制约因素，从环保角度论述项目选址的合理性和可行性；

(2)对现有厂区内的已建工程、在建及拟建工程开展回顾性评价工作，包括现有工程的环保手续履行情况，现有工程（含在建、拟建）的基本建设内容，全厂产品方案，全厂污染物达标排放情况，环境风险防范措施，现有工程存在的环境问题以及整改措施等内容；

(3)查清项目厂区及周围的环境状况，在工程分析的基础上，确定项目施工期与营运期各环节的污染源、主要污染物产生量，提出避免或减少污染、防止对环境质量造成破坏的对策和建议，预测项目建成后排放的主要污染物对周围环境可能造成影响的范围和程度；

(4)通过现场调查与监测分析，了解工程所在区域的地表水、地下水、环境空气、声环境以及土壤环境现状；

(5)依据国家有关环境标准，论证污染治理和环保措施的可行性和合理性，提出污染物控制措施的对策、建议为该项目的选址、布局和工程设计从环境保护角度提供科学依据，对项目建设的可行性作出明确结论；

(6)针对工程的污染特征进行达标排放和清洁生产措施分析，在要求全厂污染物实现达标排放的基础上，核算污染源排放总量，为制订总量控制计划提供依据；

(7)通过对工程的环境经济分析，论述工程的社会、经济和环境效益。

1.2.4 评价重点

根据项目生产特点、排污特征，综合考虑项目所在地周边自然环境状况，确定本次环境影响评价重点为：在深入开展工程分析及区域自然环境状况调查的基础上，以环境空气影响评价、地下水环境影响及环境风险评价与管理评价为重点。并且在综合评价的基础上，分析污染防治措施的经济合理性和技术可靠性，提出主要污染物排放总量控制

方案，确定评价项目建设的环境可行性。

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水环境功能区划

根据《宁夏回族自治区环境功能区划》，项目评价区域内主要常年地表水体为照壁山水库，位于项目西侧，与项目最近距离为 1.1km。项目区域照壁山水库地表水环境属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水体。

1.3.2 地下水功能区划

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量分类“以人体健康基准值为依据”的要求，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为 III 类水质，因此项目区域地下水环境属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水体。

1.3.3 环境空气功能区划

本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆（中卫）新材料有限公司厂区内，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单要求，确定项目所在区环境空气功能区为二类区。

1.3.4 声环境功能区划

本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆（中卫）新材料有限公司厂区内，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4 部分“3 类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域”。项目所在区域声环境为 3 类功能区。

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 环境影响因素识别

1.4.1.1 施工期环境影响因素分析

本项目主要依托现有 6#生产车间 725 装置生产线进行技术改造，新增一套危险废物焚烧装置及配套烟气治理措施外，配套储运工程、环保工程（除酸性废气新增 1 根排气筒外）、公辅工程及其他相关附属设施均依托现有。

本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：设备安装过程机械及设备排放的废气等会对环境空气产生不利影响；施工人员产生的生活污水，施工过程中产生的施工废水对水环境产生不利影响；施工人员产生的生活垃圾和工程建筑垃圾的不合理处置，会对生态环境产生影响；工程建设中各类施工机械运行和作业产生的噪声，运输车辆产生的噪声等对声环境的影响。施工期的环境影响具有阶段性，且本项目施工期较短，随着施工建设阶段结束，对环境的影响也会随之消失。

1.4.1.2 运营期环境影响因素分析

在工程分析的基础上，结合本项目采用的原料和产品输送方式、各生产装置工艺技术先进性，依据各生产装置及辅助设施产污、排污途径及周围环境特点，本项目在生产运营期产生的主要环境影响因素有：废气、废水、噪声及固体废物。上述影响在整个生产运营期间都长期存在，需要通过有效的环保治理措施降低其影响程度。

1.4.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，结合项目生产工艺流程及产污环节、污染物环境质量和排放标准、污染物排放强度、排放方式和排放去向，确定项目主要污染因子见表 1.4-1。

表 1.4-1

本项目评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
1	大气环境	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、硫酸、二甲苯、甲醇、NMHC、TVOC、二噁英类、氨、硫化氢、TSP、汞、镉、铅、砷、铬（六价）、锡、锑、铜、锰、镍、	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、二甲苯、甲醇、NMHC、二噁英类、NH ₃ 、H ₂ S、TSP	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs
2	地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、挥发酚、砷、汞、硒、六价铬、石油类、镉、锌、铜、铅、铁、锰、总磷、氰化物、氟化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TDS、二甲苯（邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯）	COD、NH ₃ -N
3	地下水环境	pH、总硬度、耗氧量、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、铁、锰、铜、锌、阴离子表面活性剂、苯、甲苯、二甲苯； 八大离子：钙离子（Ca ²⁺ ）、镁离子（Mg ²⁺ ）、钠离子（Na ⁺ ）、钾离子（K ⁺ ）、碳酸根离子（CO ₃ ²⁻ ）、碳酸氢根离子（HCO ₃ ⁻ ）、硫酸根离子（SO ₄ ²⁻ ）、氯离子（Cl ⁻ ）	二甲苯	/
4	声环境	Leq(A)	Leq(A)	/

序号	项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
5	土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、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、蔡、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、氰化物、二噁英类	二甲苯、二噁英类	/
6	固体废物	/	一般工业固体废物、危险废物、待鉴定产物	/
7	环境风险	/	大气环境：甲醇、火灾次生 CO 地表水/地下水：二甲苯	/

1.4.3 评价标准

根据项目所处区域位置，本次评价执行标准如下：

1.4.3.1 环境质量标准

(1)环境空气质量标准

①本项目所在区域大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等基本污染物以及 NO_x、TSP 和铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准；

②NMHC 参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）；

③ HCl、硫酸、TVOC、二甲苯、甲醇、氨、硫化氢、锰及其化合物（以 MnO₂）参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的参考限值；

④镉、汞、砷、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）附录 A 二级浓度限值；

⑤镍、锡参照《大气污染物综合排放标准详解》

⑥二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定并于 2009 年 9 月修订后发布的环境标准。

污染物具体标准限值详见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量标准一览表

环境要素	执行标准	项目	单位	标准限值				
				年均	24h 平均	8h 平均	1h 平均	最高允许浓度一次值

环境要素	执行标准	项目	单位	标准限值				
				年均	24h 平均	8h 平均	1h 平均	最高允许浓度一次值
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单 二级标准	SO ₂	μg/m ³	60	150	--	500	--
		NO ₂		40	80	--	200	--
		CO	mg/m ³	--	4	--	10	--
		O ₃	μg/m ³	--	--	160	200	--
		PM ₁₀		70	150	--	--	--
		PM _{2.5}		35	75	--	--	--
		NO _x		50	100	--	250	--
		TSP			300	--	--	--
		铅		0.5	--	--	--	--
	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A	汞	μg/m ³	0.05	--	--	--	--
		镉		0.005	--	--	--	--
		砷		0.006	--	--	--	--
		六价铬(Cr(VI))		0.00025	--	--	--	--
	《大气污染物综合排放标准详解》	锡	μg/m ³	60	--	--	--	--
		镍		30	--	--	--	--
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 附录 D	HCl	μg/m ³	--	15	--	50	--
		硫酸		--	100	--	300	--
		TVOC		--	--	600	--	--
		二甲苯		--	--	--	200	--
		甲醇		--	1000	--	3000	--
		氨		--	--	--	200	--
		硫化氢		--	--	--	10	--
		锰及其化合物		--	10	--	--	--
	《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)	NMHC	ug/m ³	--	--	--	2000	--
	日本环境厅	二噁英类	pgTEQ/m ³	0.6	--	--	--	--

(2)水环境质量标准

项目评价区域内主要常年地表水体为照壁山水库，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中Ⅲ类标准及表 2 标准，标准限值详见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水环境质量标准限值一览表

序号	项目	标准限值		执行标准
		单位	Ⅲ类标准	
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中Ⅲ类标准及表 2 标准
2	溶解氧	mg/L	≥5	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
4	化学需氧量	mg/L	≤20	
5	五日生化需氧量	mg/L	≤4	

序号	项目	标准限值		执行标准
		单位	III类标准	
6	氨氮	mg/L	≤1.0	
7	总磷	mg/L	≤0.2	
8	铜	mg/L	≤1.0	
9	锌	mg/L	≤1.0	
10	氟化物	mg/L	≤1.0	
11	硒	mg/L	≤0.01	
12	砷	mg/L	≤0.05	
13	汞	mg/L	≤0.00005	
14	镉	mg/L	≤0.005	
15	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
16	铅	mg/L	≤0.05	
17	氰化物	mg/L	≤0.2	
18	挥发酚	mg/L	≤0.005	
19	石油类	mg/L	≤0.05	
20	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	
21	硫化物	mg/L	≤0.2	
22	铁	mg/L	≤0.3	
23	锰	mg/L	≤0.1	
24	氯化物	mg/L	≤250	
25	硫酸盐	mg/L	≤250	

本次评价地下水环境质量因子参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准执行，标准限值详见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水质量标准限值一览表

序号	项目	标准限值		执行标准
		单位	III类标准	
1	色度	度	≤15	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中III类标准
2	嗅和味	--	--	
3	肉眼可见物	--	--	
4	浊度	NTU	≤3	
5	pH	无量纲	6.5~8.5	
6	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50	
7	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
8	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	
9	挥发酚（以苯酚计）	mg/L	≤0.002	
10	氰化物	mg/L	≤0.05	
11	砷	mg/L	≤0.01	
12	汞	mg/L	≤0.001	
13	六价铬	mg/L	≤0.05	
14	总硬度	mg/L	≤450	
15	铅	mg/L	≤0.01	

序号	项目	标准限值		执行标准
		单位	III类标准	
16	氟化物	mg/L	≤1.0	
17	镉	mg/L	≤0.005	
18	铁	mg/L	≤0.3	
19	锰	mg/L	≤0.10	
20	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
21	耗氧量	mg/L	≤3.0	
22	硫酸盐	mg/L	≤250	
23	氯化物	mg/L	≤250	
24	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
25	铜	mg/L	≤1.00	
26	锌	mg/L	≤1.00	
27	硒	mg/L	≤0.01	
28	总大肠菌群	MPN ^b /100mL	≤3.0	
29	菌落总数	CFU/mL	≤100	
30	二甲苯	μg/L	≤500	

(3)声环境质量标准

本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区，项目声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，见表 1.4-5。

表 1.4-5 声环境质量标准一览表

评价因子	标准限值	单位	备注
昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 中 3 类区标准
夜间	55	dB(A)	

(4)土壤环境质量标准

本项目土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值，标准限值详见表 1.4-6。

表 1.4-6 土壤环境质量标准限值表 单位：mg/kg

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

污染物项目	CAS 编号	第二类用地		执行标准
		筛选值	管制值	
汞	7439-97-6	38	82	
镍	7440-02-0	900	2000	
挥发性有机物				
四氯化碳	56-23-5	2.8	36	
氯仿	67-66-3	0.9	10	
氯甲烷	74-87-3	37	120	
1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100	
1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21	
1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200	
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000	
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163	
二氯甲烷	75-09-2	616	2000	
1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47	
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100	
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50	
四氯乙烯	1127-18-4	53	183	
1,1,1,-三氯乙烷	71-55-6	840	840	
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15	
三氯乙烯	79-01-6	2.8	20	
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5	
氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3	
苯	71-43-2	4	40	
氯苯	108-90-7	270	1000	
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	
1,4-二氯苯	106-46-7	20	200	
乙苯	100-41-4	28	280	
苯乙烯	100-42-5	1290	1290	
甲苯	108-88-3	1200	1200	
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570	
半挥发性有机物				
硝基苯	98-95-3	76	760	
苯胺	62-53-3	260	663	
2-氯酚	95-57-8	2256	4500	
苯并[a]蒽	56-55-3	15	151	
苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15	
苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151	
苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500	
蒽	218-01-9	1293	12900	
二苯并[a, h]荧蒽	53-70-3	1.5	15	
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	1.5	151	
萘	91-20-3	70	700	

污染物项目	CAS 编号	第二类用地		执行标准
		筛选值	管制值	
其他项目				
二噁英类	--	4×10^{-5}	4×10^{-4}	

1.4.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目生产的主要产品为抗氧化剂。

①工艺产生的酸性废气经新增两级水洗+一级碱洗处理后废气中氯化氢，与非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；

②工艺产生的挥发性有机废气收集依托现有 RT0 焚烧后废气污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5、表 6 对应标准；非甲烷总烃排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；无组织废气中污染因子执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 标准；

③包装产生的颗粒物依托现有布袋除尘器处理后颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；

④厂区内 VOCs 物料储存、转移等工艺过程排放的无组织 VOCs，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值规定要求。标准具体见表 1.4-7 至表 1.4-9；

⑤本项目危废焚烧炉废气污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、CO、铅、镉、汞、砷（As）、铬、锰及其化合物、镍、锑、锡、铜、二噁英类，经“SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝”措施处理后通过 35m 高排气筒排放，污染物排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020），具体见表 1.4-10~1.4-11；脱硝逃逸氨气排放浓度参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）氨逃逸的规定（浓度应低于 8.0mg/m³）。

表 1.4-7 大气污染物综合排放标准一览表

污染物	无组织排放 监控浓度限值 (mg/m ³)	标准限值			标准来源
		排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	1.0	25	14.45	120	(GB16297-1996) 二级标准
氯化氢	0.2	25	0.915	100	
非甲烷总烃	4.0	20	17	120	

污染物	无组织排放 监控浓度限值 (mg/m ³)	标准限值			标准来源
		排气筒高 度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
		25	35		

表 1.4-8 石油化学工业污染物排放标准一览表 单位 mg/m³

序号	污染物项目	排放限值					标准来源
		工艺加 热炉	有机废气排放口			企业边界 污染物浓 度限值	
			废水处理有机 废气处理装置	含卤代烃有 机废气 ⁽¹⁾	其他有 机废气 ⁽¹⁾		
1	氯化氢	--	--	30	--	0.2	《石油化学 工业污染物 排放标准》 （GB31571- 2015）表 5
2	二甲苯	20					
3	甲醇	50					

注：(1)有机废气中若含有颗粒物、二氧化硫或氮氧化物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求；
(2)待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 1.4-9 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放 限值	限值含义	无组织监控 位置	执行标准
NMHC	6	监控点处 1h 平均值	在厂房外设 置监控点	《挥发性有机物无组织排 放控制标准》 (GB37822-2019) 排放限值
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 1.3-5 危废焚烧炉技术性能指标 (GB 18484-2020)

废物 类型	焚烧炉温 度 (℃)	烟气停 留时间 (S)	烟气含氧 量 (干气)	烟气一氧化碳浓度 (mg/m ³) 烟囱取样口		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	6-15%	1小时均值	24小时均值	≥99.9%	≥99.99%	<5%
				≤100	≤80			

表 1.3-6 焚烧炉排气筒高度要求

焚烧量 (kg/h)	排气筒最低允许高度 (m)
≤300	25
300~2000	35
2000~2500	45
≥2500	50

表 1.3-7 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值

序号	污染物	限值mg/m ³	取值时间
1	颗粒物	30	1小时均值

		20	24小时均值或日均值
2	一氧化碳 (CO)	100	1小时均值
		80	24小时均值或日均值
3	氮氧化物 (NO _x)	300	1小时均值
		250	24小时均值或日均值
4	二氧化硫 (SO ₂)	100	1小时均值
		80	24小时均值或日均值
5	氟化氢	4.0	1小时均值
		2.0	24小时均值或日均值
6	氯化氢 (HCl)	60	1小时均值
		50	24小时均值或日均值
7	汞及其化合物 (以Hg计)	0.05	测定均值
8	镉及其化合物 (以Cd计)	0.05	测定均值
9	铅及其化合物 (以Pb计)	0.5	测定均值
10	砷及其化合物 (以As计)	0.5	测定均值
11	铬及其化合物 (以Cr计)	0.5	测定均值
12	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计)	2.0	测定均值
13	二噁英类 (ngTEQ/m ³)	0.5	测定均值
14	氨	8	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》(HJ 563-2010)
15	NMHC	去除效率≥95%	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)中表4

(2)水污染物排放标准

本项目生产废水排入厂区污水处理站进行处理后，排入中卫市第二污水处理厂，根据中卫市第二污水处理厂接管要求，废水排放中常规污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求，特征污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的标准限值要求，其中挥发酚执行表2特别排放限值中间接排放标准，其他特征污染物执行表3中的标准限值，氨氮和TDS执行中卫市第二污水处理厂接纳水质要求。详见表1.4-10。

表 1.4-10

水污染物排放限值一览表

单位: mg/L, pH 无量纲

项目	序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
常规污染物	1	pH 值	6~9	企业废水总排口
	2	COD	500	
	3	BOD ₅	300	
	4	SS	400	
	5	磷酸盐 (以 P 计)	--	
特征污染物	6	二甲苯 (邻二甲)	0.4	

项目	序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
		苯、对二甲苯、间二甲苯)		
其他	7	TDS	1500	
	8	氨氮	45	

(3)噪声污染物排放标准

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，见表 1.4-11。

表 1.4-11 环境噪声排放标准一览表 单位：dB(A)

时段	标准值	标准
昼间	65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准
夜间	55dB(A)	

(4)固体废物污染物排放标准

本项目生产过程中涉及的危险废物的收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。一般固体废物执行固体废物污染防治相关法律法规要求，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 环境空气评价工作等级及评价范围

1.5.1.1 环境影响识别与评级因子筛选

按《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的要求及根据工程分析识别大气环境影响因素，本项目的环境影响评价因子为 PM10、SO2、NO2、TSP、CO、HCl、二甲苯、甲醇、NMHC、NH3、二噁英，本次评价工作等级以上述因子进行估算判定。

1.5.1.2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1)评价工作等级判别表

评价工作等级按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中表 2 的分级判据进行划分，具体划分要求见表 1.5-1。

表 1.5-1

评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据	来源
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$	HJ2.2-2018
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
三级评价	$P_{\max} < 1\%$	

(2) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

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限值的 10% 时，所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均取样时间的二级标准的浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(3) 污染源参数

主要废气污染源排放参数详见表 1.5-3、表 1.5-4。

表 1.5-3 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℃	流速 m/s	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	NMHC	甲醇	二甲苯	二噁英类	NH ₃
RTO 废气 DA001	105.191199	37.651471	1323.00	25.00	1.20	100.00	4.56	/	/	/	/	/	2.002	1.37	0.15	/	/
6#生产车间包装废气排气筒 DA007	105.19363	37.653129	1332.00	25.00	0.25	25.00	7.30	0.0045	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6#生产车间酸性废气排气筒 DA023	105.193086	37.653046	1332.00	25.00	0.6	25.00	7.08	/	/	/	/	0.48	/	/	0.09	/	/
危废焚烧炉废气排气筒 DA024	105.190119	37.653819	1335.00	35.00	0.90	50.00	7.86	0.052	1.45	1.78	0.82	0.26	1.4e-3	/	/	1.044e-10	0.046
备注：DA001 和 DA007 已叠加现有污染源数据																	

表 1.5-4 主要废气污染源参数一览表（近圆形面源）

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度 m	面源有效排放高度 m	初始垂向扩散参数 m	等效面源		圆形面源半径 m	近圆形面源的顶点或边的个数	污染物排放速率 kg/h			
	经度	纬度				长度 m	宽度 m			NMHC	NH ₃	H ₂ S	TSP
6#车间无组织废气	105.193473	37.651923	1334.00	23.00	10.70	82	18	21.68	20	0.004	/	/	/
焚烧炉厂房	105.190063	37.653618	1335.00	10	4.65	12	10	6.18	20	0.19	0.084	0.00026	0.058

(4)项目参数

项目估算模式所用参数根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）确定，具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 估算模型参数表

参数		取值	数值来源
城市农村/选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内属于工业园区
	人口数(城市人口数)	30000	依据《宁夏中卫工业园区化工集中区总体规划(2022-2035)》2025 年园区就业人口
最高环境温度		38.9℃	数据来源于中卫气象站 2003-2022 年的观测数据统计
最低环境温度		-27.1℃	
土地利用类型		城市	本项目位于中卫工业园区
区域湿度条件		干燥	中卫属干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是	本项目属环境影响报告书，需要考虑地形参数
	地形数据分辨率(m)	90	
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	本项目周边无大型水体不需要考虑岸边熏烟
	海岸线距离/m	/	
	海岸线方向/°	/	

(5)评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果详见表 1.5-6。

表 1.5-6 主要污染源 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$C_{\max}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$P_{\max}\%$	$D_{10\%}$ m
DA007	PM_{10}	450.0	0.3490	0.0775	/
DA023	氯化氢	50.0	37.2150	74.4300	1850.0
	二甲苯	200.0	6.9778	3.4889	/
DA001	NMHC	2000.0	24.9870	1.2493	/
	甲醇	3000.0	17.0990	0.5700	/
	二甲苯	200.0	1.8722	0.9361	/
DA024	SO_2	500.0	17.8520	3.5704	/
	PM_{10}	450.0	0.6402	0.1423	/
	CO	10000.0	10.0956	0.1010	/
	二噁英类	3.6E-6	0.0000	0.0357	/
	NMHC	2000.0	0.0172	0.0009	/
	NH_3	200.0	0.5663	0.2832	/
	HCl	50.0	3.2010	6.4021	/
6#车间	NO_2	200.0	21.9149	10.9574	550.0
	NMHC	2000.0	0.8189	0.0409	/

无组织 废气					
焚烧炉 厂房	NMHC	2000.0	339.4100	16.9705	75.0
	NH ₃	200.0	150.0549	75.0275	300.0
	H ₂ S	10.0	0.4645	4.6446	/
	TSP	900.0	103.6094	11.5122	50.0

本项目 P_{max} 最大值出现为 6#车间无组排放的 NH₃P_{max} 值为 75.0275%，C_{max} 最大值为 339.4100 μg/m³，D_{10%}最大值为 1850m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.5.1.3 评价范围

由估算模式计算的 6#车间无组排放的 NH₃P_{max} 值为 75.0275%，C_{max} 最大值为 339.4100 μg/m³，D_{10%}最大值为 1850m。根据《环境影响评价技术导则大气环境》

（HJ2.2-2008）相关规定，当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5.0km，以此确定本项目评价范围以厂区为中心，边长 5.0km×5.0km 正方形区域。项目大气环境影响评价范围及现状监测点位见图 1.5-1。

1.5.2 地表水环境评价工作等级

本项目废水主要为生产废水，由厂区污水处理站进行处理，处理后的尾水排入园区排水管网，最终进入中卫市第二污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.关于评价等级的规定，间接排放建设项目评价等级为三级 B，本项目废水经厂区污水处理站处理后排入中卫市第二污水处理厂，属于间接排放，因此确定本次地表水环境评价工作等级为三级 B。

本项目建成后全厂产生的废水主要为生产工艺废水、设备检修清洗废水、车间地面冲洗废水及生活污水，项目工艺过程中产生的生产废水和其他废水一并进入厂区现有污水处理站进行处理，厂区污水处理站采用“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物”处理工艺进行处理，出水达到中卫市第二污水处理厂的接管标准要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步进行处理。根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2.2.关于评价等级的规定，间接排放建设项目评价等级为三级 B，本项目废水经厂区污水处理车间处理后排入中卫市第二污水处理厂，属于间接排放，因此确定本次地表水环境评价工作等级为三级 B。

1.5.3 地下水环境评价工作等级及评价范围

1.5.3.1 评价等级

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

(1)建设项目分类

本项目属于化学原料和化学品制造业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造”，“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，均属于 I 类行业项目。

(2)建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.5-7。

表 1.5-7 地下水环境敏感程度分级一览表

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

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

本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆（中卫）新材料有限公司厂区内，厂址所在区域周边无集中或分散水源地等地下水环境敏感目标。因此建设项目地下水环境敏感程度确定为“不敏感”。

(3)地下水环境影响评价工作等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1.5-8。

表 1.5-8 建设项目地下水评价工作等级分级一览表

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

据此上表确定，项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.3.2 评价范围

本次评价地下水评价范围分别采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐的公式计算法、查表法确定地下水评价范围。

(1)公式法初步计算

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

式中：L-下游迁移距离，m；

α -变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d，项目厂址包气带结构以粉土质砂为主，平均厚度在 14.45m，根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610—2016）附录 B，粉土质砂渗透系数为 0.5~1.0m/d，本项目取 1.0m/d；

I-水力坡度，根据区域水文地质资料调查，区域水力坡度取 3.0‰；

T-质点迁移天数，取值不小于 7000d；

n_e -有效孔隙度，含水层岩性以粉土质砂为主，取 0.08。

由计算可知 $L=525m$ ，本次地下水评价范围为厂址下游 525m，厂址上游 500m，两侧各 262.5m，共计 $1.81km^2$ 。

(2)查表法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用导则中推荐的查表法确定项目的地下水评价范围，地下水环境现状调查评价范围参照表见表 1.5-9。

表 1.5-9 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（ km^2 ）	备注
一	≥ 20	应包括重要地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二	6-20	
三	≤ 6	

本项目地下水影响评价等级为二级，由公式计算法确定的地下水评价范围小于 $6km^2$ ；因此，本次评价按照查表法确定项目厂区的地下水评价范围。项目所在区域地下水流向为由西北偏北向东南偏南流，确定本项目地下水调查评价范围确定为地下水流向上游（北侧）1km，下游（南侧）2km，厂区东西两侧各 1km，地下水调查评价范围为 $9.02km^2$ 。本项目地下水环境影响评价范围及现状监测点位见图 1.5-1。

1.5.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

1.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）环评工作等级判据（见表 1.5-10），项目位于 3 类功能区，厂界外 200m 范围内无集中居住区等敏感目标，且评价区域受影响人口数量变化不大；因此项目声环境影响评价等级为三级。

表 1.5-10 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达5dB(A)以上（不含5dB(A)），或受影响人口数量显著增加。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。

1.5.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）规定，评价范围为本项目厂界外 200m 内区域。本项目声环境影响评价范围及现状监测点位见图 1.5-1。

1.5.5 土壤环境评价等级及范围

1.5.5.1 评价工作等级

(1)土壤环境影响评价类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，确定本项目属于制造业中“化学原料和化学品制造”，新增危险废物焚烧装置对应的土壤环境影响项目类别为“危险废物利用及处置”，均属于 I 类建设项目。

(2)土壤环境敏感程度分级

建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 1.5-11。

表 1.5-11 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆（中卫）新材料有限公司厂区内，厂址所在区域周边现状为工业用地，不存在耕地、牧草地等土壤环境敏感目标。因此建设项目土壤环境敏感程度确定为“不敏感”。

(3)环境影响评价等级的确定

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，具体详见表 1.5-12。建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

表 1.5-12 污染影响型评价工作等级确定

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目占地面积 2950m^2 ，占地规模为小型，属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，因此，确定本项目的土壤环境影响评价等级为二级。

1.5.5.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）的要求，项目评价范围与调查范围一致，项目调查范围判别见表 1.5-13。

表 1.5-13 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

^a 涉及大气沉降途径影响的，根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

根据上表可知，本项目土壤环境调查评价范围为项目占地及占地范围外 0.2km 的区域。项目涉及二甲苯和二噁英类等物质大气沉降对土壤环境的影响，根据土壤导则要求，可根据主导风向下风向最大落地浓度点适当调整评价范围。根据大气环境估算模式计算结果，本项目重金属和二噁英类大气污染物排放下风向最大浓度出现距离为 50m，不超过 0.2km。结合上表确定本项目调查评价范围为占地范围及占地范围外 0.2km 区域。本项目土壤环境影响评价范围及现状监测点位见图 1.5-1。

1.5.6 生态环境评价工作等级及评价范围

本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆（中卫）新材料有限公司厂区内，项目建设利用厂区现有用地，用地类型为工业用地，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。因此，本次评价仅对本项目生态影响进行简要分析。

1.5.7 环境风险评价工作等级

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定风险评价工作等级，具体见环境风险影响评价部分内容。

1.5.7.1 评价等级

(1) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.5-14 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 1.5-14 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

(2) 环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.5-15 确定环境风险潜势。

表 1.5-15 建设项目环境风险潜势划分表

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

(3)评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），经判定，本项目地下水风险潜势为Ⅱ，大气风险潜势为Ⅰ，项目综合风险潜势为Ⅱ，确定本项目大气环境风险评价等级为简单分析，地下水风险评价等级为三级，综合判定环境风险评价等级为三级。极端情况下，事故废水向厂区外的溢流最大的可能是沿厂区西侧厂界漫流至厂区西南侧地势低洼处形成汇流区域，不会进入照壁山水库，不存在地表水排放点，本次评价不再设置地表水环境风险评价等级。

1.5.7.2 评价范围

根据 HJ169-2018 确定各环境要素的环境风险评价范围，具体如下：

(1)大气环境风险评价范围：一、二级评价大气环境风险评价范围为距离项目厂界≤5km 的范围，三级评价距建设项目边界一般不低于 3km；本项目大气环境风险评价等级为三级，因此，本次评价确定大气环境风险评价范围为项目范围。

(2)地下水风险评价范围：地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同。

本项目风险评价范围图具体见图 1.5-1。

1.5.8 小结

综上所述，项目具体评价范围详见表 1.5-16，评价范围图见图 1.5-1。

表 1.5-16

评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围	示意图
1	环境空气	一级	评价范围以厂址为中心，大气评价范围为边长 5km 矩形	图 1.5-1
2	地表水环境	三级 B	一般性评述	/
3	声环境	三级	以厂址边界外扩 200m 作为评价范围	图 1.5-1
4	地下水	二级	本项目地下水调查评价范围确定为沿场地地下水流向上游（北侧）1km，下游（南侧）2km，厂区东西两侧各 1km，地下水调查评价范围为 9.02km ²	图 1.5-1
5	环境风险	大气简单分析	项目区域	图 1.5-1
		地下水三级	地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围	图 1.5-1
6	土壤环境	二级	项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围内	图 1.5-1
7	生态环境	简单分析	项目区域	/

1.6 环境保护目标

1.6.1 大气环境保护目标

本项目位于宁夏中卫工业园区，本项目大气环境影响评价范围内无保护目标分布。

1.6.2 地表水环境保护目标

本项目位于宁夏中卫工业园区，园区内的主要地表水体为照壁山水库，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。具体详见表 1.6-1。

表 1.6-1 地表水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	概况	方位	距离	规模
地表水	照壁山水库	园区工业、生活水源	W	1.1km	面积：1.13km ²

1.6.3 地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标为评价范围内的有开发利用价值潜水含水层，评价范围内含水层水量小、水质较差，不具备开发利用价值，因此本项目区域潜水含水层作为地下水环境保护目标。

1.6.4 声环境保护目标

本项目位于宁夏中卫工业园区，项目声环境评价范围内无环境保护目标。

1.6.5 土壤环境保护目标

本项目周边不存在耕地、园地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院及重要湿地等土壤环境保护目标，因此确定本项目土壤环境保护目标为项目区域土壤环境，保护要求满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值要求。

1.6.6 环境风险保护目标

本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区精细化工产业区内；根据项目风险评价范围及现场踏勘情况，影响评价范围区域内无村庄、学校、医院等保护目标分布，项目厂区周边现状均为工业企业。同时以地表水体照壁山水库为本项目地表水风险保护目标。

2 现有及在建工程回顾性评价

2.1 现有及在建项目概况

利安隆(中卫)新材料有限公司现有工程主要生产高分子材料抗老化助剂——抗氧剂和紫外线吸收剂。厂址位于宁夏中卫工业园区，厂址中心地理坐标为北纬 37°39'4.650"、东经 105°11'31.862"，属国家新型材料重点扶植、优先发展及投资的高新技术行业。

利安隆(中卫)新材料有限公司目前主要生产抗氧剂及紫外线吸收剂产品，其中厂区实际生产抗氧剂产品主要包括 330、5057、5067、3114、1024、1098、412S、168、626，总产能 27000t/a；紫外线吸收剂产品主要包括 UV-328、UV-329、UV-234、UV-326、UV-P、UV-1130、UV-1577、UV-1164、UV-400、UV-405、UV-460、UV-360、PC-APlus、PC-T150、PC-AVB、PC-HEB、UV384/384-2，总产能 10500t/a。 •

2.2 现有及在建工程环保手续履行情况

2.2.1 现有、在建工程环评及验收情况

利安隆（中卫）新材料有限公司是由天津利安隆新材料股份有限公司于 2011 年 6 月宁夏中卫工业园区成立的高新技术生产型企业，厂区进行过多次扩建以及配套设施的技术改造，现有工程环境保护“三同时”执行情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程“三同时”执行情况表

序号	项目名称	车间/装置名称	环评批复情况	竣工环保验收情况	实际建设情况	备注
1	年产 6000 吨的紫外线吸收剂项目	(1#车间) 711、(3#车间) 712、(4#车间) 714、(6#车间) 715	原中卫市环境保护局，卫环函(2011) 170 号，2011 年 11 月 3 日	原中卫市环境保护局，卫环函(2012)198 号，2012 年 12 月 29 日，对该项目一期工程进行验收	一期工程 3000t/a 精制工段拆除，改建为 UV-360 生产线已验收正常运行	一期转产为年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目中的 UV-360 产品，产能为 1000t/a
				二期工程于 2019 年 12 月调试完成并进行自主验收	二期工程 3000t/a 已验收正常运行	正常生产 UV-328、UV-329、UV-234、UV-326、UV-P、UV-1130 产品，产能随市场需求变化
2	年产 3000 吨抗氧剂项目	2#车间、4#车间	原中卫市环境保护局，卫环函(2015) 146 号，	原中卫市环境保护局，卫环函(2017)285 号，	330 装置前期通过验收现已转产，	年产 3000 吨抗氧剂项目全部转产为

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

			2015 年 4 月 21 日	2017 年 10 月 27 日, 对该项目 330 装置进行验收	1520 装置建成后未投运现已转产, 其他产品装置正常运行	年产 30000 吨抗氧剂项目
3	废水综合利用项目	污水处理站	原中卫市环境保护局, 卫环函〔2016〕107 号, 2016 年 4 月 7 日	原中卫市环境保护局, 卫环函〔2017〕286 号, 2017 年 10 月 27 日	通过验收	
4	高分子材料功能助剂扩建项目	(5#车间) 723	原中卫市环境保护局, 卫环函〔2017〕157 号	于 2019 年 5 月调试完成并进行自主验收	抗氧剂 330 生产规模 2000t/a	
5	年产 30000 吨抗氧剂项目	(2#车间) 721、(2#车间) 722、(5#车间) 724、(6#车间) 725、(7#车间) 726	原中卫市环境保护局, 卫环函〔2018〕81 号	一期工程 (年产 16000t 抗氧剂) 于 2019 年 5 月调试完成并进行自主验收 二期于 2021 年 6 月调试完成并进行自主验收	通过验收	本次技改 6# 车间 725 装置
6	新建 3#原料库房项目	3#原材料库	原中卫市环境保护局, 卫环函〔2018〕291 号	于 2021 年 6 月调试完成并进行自主验收	通过验收	
7	年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目	(1#、3#车间) 713、(7#车间) 716、(8#车间) 717	中卫市生态环境局, 卫环函〔2020〕3 号, 2020 年 1 月 19 日	于 2021 年 6 月调试完成并进行自主验收	通过验收, 其中 8#车间不再建设	
8	年产 6000 吨高分子材料功能助剂复配造粒技改项目	造粒车间	中卫市生态环境局, 卫环函〔2020〕34 号, 2020 年 4 月 17 日	2022 年 4 月调试完成并进行自主验收	通过验收	
9	新建乙类库房项目	乙类库	中卫市生态环境局, 卫环函〔2023〕63 号, 2023 年 5 月 11 日	--	已建设完成, 验收中	
10	5500 吨/年高分子材料抗老化助剂技改项目	(8#车间) 718、(9#车间) 727、(10#车间) 717、4 号原材料库房	卫环函〔2024〕42 号, 2024 年 7 月 30 日	--	多效蒸发装置及配套废水处理设施、中央控制室、乙类库已完成建设, 其他设施尚未建设	
11	年产 2500 吨紫外线吸收剂智能化升	(7#车间) 726	卫环函〔2024〕71 号, 2024 年 11 月 19 日	--	在建	

	级改造项目					
12	西部技术中心项目	新建	卫环函〔2024〕83 号 2024 年 12 月 27 日	--	在建	

2.2.2 现有工程排污许可申报情况

利安隆（中卫）新材料有限公司于 2023 年 12 月 29 日取得中卫市生态环境局颁发的《排污许可证》，有效期限自 2024 年 12 月 3 日起至 2029 年 12 月 2 日止。排污许可证证书编号：91640500574860683W001V。项目排污许可证许可污染物排放量见表 2.2-2。

表 2.2-2 污染物排放许可情况一览表

序号	污染物种类	排放总许可量 t/a
废气		
1	颗粒物	37.46
2	SO ₂	159.91
3	NO _x	224.76
4	VOCs	--

2.3 现有及在建工程产品方案

根据现有项目产品规模 and 实际建设情况，受市场影响，部分产品装置不再建设，项目全厂现有及在建工程产品方案详见表 2.3-1。

表 2.3-1 全厂现有及在建工程主要产品方案一览表

产品系列	项目名称	车间/装置名称	产品名称	设计产能 (t/a)	实际产能 (t/a)
紫外线吸收剂	年产 6000 吨的紫外线吸收剂项目	1#车间（711 装置）、3#车间（712 装置）、4#车间（714 装置）、6#车间（715 装置）	UV-328	1200	1200
			UV-329	1000	1000
			UV-234	1000	1000
			UV-326	1000	1000
			UV-P	1000	1000
			UV-1130	800	800
	年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目	1#、3#车间（713 装置）、7#车间（716 装置）	UV-1577	100	100
			UV-1164	200	200
			UV-400	500	500
			UV-405	100	100
			UV-460	100	100
			UV-360	1000	1000
			UV-2908	1000	0
			UV-120	1000	0
抗氧剂	年产 3000 吨抗氧剂项目	2#车间、4#车间	抗氧剂 1520	1000	0
			抗氧剂 1790	1000	0

	高分子功能助剂项目	5#车间（723 装置）	抗氧剂 330		2000	2000
	年产 30000 吨抗氧化剂项目	2#车间（721、722 装置）	胺系抗氧剂	5057	3000	3000
				5067	2000	2000
			酚类抗氧剂 3114		1000	1000
		5#、7#车间（724、726 装置）	酚类抗氧剂 1024		1000	1000
			酚类抗氧剂 1098		1000	1000
			硫代酯类辅助抗氧剂 412S		1000	1000
			PC-APlus		800	800
			UV384/384-2		700	700
			PC-AVB		300	300
			PC-HEB		200	200
			PC-T150		500	500
		6#车间(725 装置)	磷系抗氧剂	168	8000	4000
				626	2000	1000
其他产品	年产 6000 吨高分子材料功能助剂复配造粒技改项目	造粒车间	聚合物助剂复配颗粒		6000	5000
副产	年产 6000 吨的紫外线吸收剂项目、年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目	1#、3#、4#、6#车间	硫酸钠		/	15000
	废水综合利用项目	/	氢氧化铝		/	10000
	年产 6000 吨的紫外线吸收剂项目	/	碳酸锌		/	1200
	年产 30000 吨抗氧化剂项目、年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目	6#车间(725)、7#车间（716）	盐酸		5000	4500

2.4 现有及在建工程情况

2.4.1 现有及在建主体内容

现有工程主体建设内容包括已建和在建项目，具体主体工程组成情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1

现有工程主体工程组成表

工程名称		现有工程建设内容	备注	装置
主程工程	1#车间 (甲类)	1#车间占地面积 1500m ² ，整体三层局部四层建筑，高 19.2m，建筑面积 4963m ² ，主要布置年产 6000 吨的紫外线吸收剂项目一期生产装置及年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目 713 装置 UV-360 生产线。		
		紫外线吸收剂产品装置： 年产 UV-328 产品 300t、UV-329 产品 250t、UV-234 产品 250t、UV-326 产品 250t、UV-P 产品 250t、UV-1130 产品 200t，共 6 种产品，总产能 1500t/a。 主要生产设备包括：苯胺热熔釜、亚硝酸钠配置釜、重氮化釜、偶合釜、蒸馏釜、精馏釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。	已建	711
		713 装置 UV-360 生产线： 连接 3#车间 713 装置中间体 UV-329 生产线，由 3#车间制备的中间体 UV-329 和多聚甲醛发生反应合成 UV-360 生产装置，年产 UV-360 产品 1000t。 主要生产设备包括：反应釜、后处理釜、结晶釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。	已建	713
	2#车间 (甲类)	2#车间占地面积 1452m ² ，整体一层局部三层建筑，高 12.95m，建筑面积 1784m ² ，前期布置年产 3000 吨抗氧剂项目，目前已改建年产 30000 吨抗氧化剂项目		
		5057/5067 装置： 年产 3000 吨抗氧剂项目 1520 装置改建，年产胺系抗氧剂 5057 产品 3000t，5067 产品 2000t。 主要生产设备包括：反应釜、后处理釜、脱溶釜、精馏釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。	已建	721
		3114 装置： 年产 3000 吨抗氧剂项目 330 装置改建，年产酚类抗氧剂 3114 产品 1000t。 主要生产设备包括：反应釜、蒸馏釜、溶解釜、结晶釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。		722
	3#车间 (甲类)	3#车间占地面积 1497m ² ，整体四层局部三至五层建筑，高 22.65m，建筑面积 4608m ² ，主要布置年产 6000 吨的紫外线吸收剂项目一期生产装置及年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目 713 装置中间体 UV-329 生产线。		
		紫外线吸收剂产品装置： 年产 UV-328 产品 300t、UV-329 产品 250t、UV-234 产品 250t、UV-326 产品 250t、UV-P 产品 250t、UV-1130 产品 200t，共 6 种产品，总产能 1500t/a。 主要生产设备包括：苯胺热熔釜、亚硝酸钠配置釜、重氮化釜、偶合釜、蒸馏釜、精馏釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。	已建	712
		713 装置 UV-329 生产线： 生产中间体 UV-329 装置，连接 1#车间 713 装置 UV-360 生产线，中间体 UV-329 为液体，直接经管道输送至 1#车间合成反应釜。 主要生产设备包括：反应釜、后处理釜、结晶釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。	已建	713

4#车间 四 （甲 类）	4#车间占地面积 1563m ² ，整体五层局部三至四层建筑，高 23.85m，建筑面积 6271m ² ，主要布置年产 6000 吨的紫外线吸收剂项目二期生产装置。			
	紫外线吸收剂产品装置： 年产 UV-328 产品 300t、UV-329 产品 250t、UV-234 产品 250t、UV-326 产品 250t、UV-P 产品 250t、UV-1130 产品 200t，共 6 种产品，总产能 1500t/a。 主要生产设备包括：苯胺热熔釜、亚硝酸钠配置釜、重氮化釜、偶合釜、蒸馏釜、精馏釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。		已 建	714
5#车间 （甲 类）	5#车间占地面积 1663m ² ，整体五层局部四层建筑，高 23.85m，建筑面积 7768m ² ，主要布置年产 30000 吨抗氧剂项目生产装置及高分子材料功能助剂扩建项目生产装置。			
	330 装置： 年产抗氧剂 330 产品 2000t。 主要生产设备包括：反应釜、蒸馏釜、溶解釜、结晶釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。		已 建	723
	724 装置： 年产抗氧剂 1024 产品 1000t、1098 产品 1000t、412S 产品 1000t、1010 产品 2000t，共 4 种产品，总产能 5000t/a。 主要生产设备包括：反应釜、蒸馏釜、溶解釜、结晶釜、酰化釜、水解釜、酸化釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。		已 建	724
6#车间 （甲 类）	6#车间占地面积 1665m ² ，五层建筑，高 23.85m，建筑面积 7633m ² ，主要布置年产 6000 吨的紫外线吸收剂项目二期生产装置及年产 30000 吨抗氧剂项目生产装置。			
	紫外线吸收剂产品装置： 年产 UV-328 产品 300t、UV-329 产品 250t、UV-234 产品 250t、UV-326 产品 250t、UV-P 产品 250t、UV-1130 产品 200t，共 6 种产品，总产能 1500t/a。 主要生产设备包括：苯胺热熔釜、亚硝酸钠配置釜、重氮化釜、偶合釜、蒸馏釜、精馏釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。		已 建	715
	725 装置： 年产抗氧剂 168 产品 4000t、626 产品 1000t。 主要生产设备包括：合成釜、蒸馏釜、水洗釜、结晶釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。		已 建	725
7#车间 （甲 类）	7#车间占地面积 1689m ² ，整体五层局部四层建筑，高 23.85m，建筑面积 7944m ² ，主要布置年产 30000 吨抗氧剂项目生产装置及年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目生产装置。			
	726 装置： 两条线（PC-A Plus、UV-384-2/384-2 共线，PC-HEB、PC-AVB、PC-T150 共线），生产紫外线吸收剂 800 吨 PC-APlus、500 吨 PC-T150、300 吨 PC-AVB、200 吨 PC-HEB、700 吨 UV384/384-2，五种产品总产能 2500t/a。 主要生产设备包括：反应釜、蒸馏釜、溶解釜、结晶釜、酰化釜、水解釜、酸化釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。		在 建	726
	716 装置： 年产 UV-1577 产品 100t、UV-1164 产品 200t、UV-400 产品 500t、UV-405 产品 100t、UV-460		已	716

		产品 100t，共 5 种产品，总产能 1000t/a。 主要生产设备包括：反应釜、缩合釜、溶解釜、后处理釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。					建	
	8#车间 (甲类)	8#车间占地面积 1176m ² ，四层建筑，高 23.85m，室外辅助设备占地面积约为 712.12m ² ，主要布置本项目 718 生产装置。						
		718 装置： 年产紫外线吸收剂 UV-234 产品 1500t、UV-P 产品 500t。 主要生产设备包括：重氮化釜、偶合釜、一还原釜、二还原釜、水洗釜、醇析釜、脱色釜、结晶釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。					未建设	718
	9#车间 (甲类)	9#车间占地面积 1538.4m ² ，四层建筑，高 23.85m，室外辅助设备占地面积约为 850.28m ² ，主要布置本项目 727 生产装置。						
		727 装置： 年产抗氧剂 AO-626 产品 2000t、AO-686 产品 1000t。 主要生产设备包括：合成反应釜、蒸馏釜、水洗釜、结晶釜、蒸馏余相水解釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。					未建设	727
	10#车间 (甲类)	10#车间占地面积 1260m ² ，五层建筑，高 23.85m，室外辅助设备占地面积约为 663.75m ² ，主要布置本项目 717 生产装置。						
		717 装置： 年产 UV-1577 产品 200t、UV-460 产品 50t、UV-470 产品 50t、UV-400 产品 100t、UV-1600 产品 100t，共 5 种产品，总产能 500t/a。 主要生产设备包括：中间体反应釜、中间体水解釜、中间体脱色釜、中间体结晶釜、缩合釜、溶解釜、结晶釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等。					未建设	717
	造粒复配车间	车间内建设复配造粒生产线 8 条，年产聚合物助剂复配颗粒 6000t，主要生产设备包括：辊压造粒机、立式双螺杆造粒机、平模造粒机及空分设备等。					已建	造粒车间
储运工程	1#罐区 罐组一	长 42.15m，宽 19.05m，占地面积 803m ² ，火灾危险类别为甲类，罐区设置 120cm 高围堰，内设 10 座储罐，具体储罐情况如下：					已建	
		储存介质	数量/座	容积/m ³	规格型号	储罐类型		
		甲醇	2	100	Ø4400×H7000	立式固定顶		
		甲苯	2	100	Ø4400×H7000	立式固定顶		
		庚烷	1	100	Ø4400×H7000	立式固定顶		
		乙醇	1	100	Ø4400×H7000	立式固定顶		

		二异丁烯	1	100	Ø4400×H7000	立式固定顶	甲 B 类		
		200#溶剂油	1	100	Ø4400×H7000	立式固定顶	甲 B 类		
		壬烯	1	100	Ø4400×H7000	立式固定顶	甲 B 类		
		预留储罐	1	100	Ø4400×H7000	立式固定顶	甲 B 类		
	1#罐区 罐组二	长 42.15m, 宽 19.05m, 占地面积 803m ² , 火灾危险类别为丙类, 罐区设置 120cm 高围堰, 内设 12 座储罐, 具体储罐情况如下:						已建	
		OCOP	6	100	Ø4400×H7000	立式固定顶	丙 B 类		
		偏 246 酚	1	100	Ø4400×H7000	立式固定顶	丙 B 类		
		24DCP	4	100	Ø4400×H7000	立式固定顶	丙 B 类		
		4M2B	1	100	Ø4400×H7000	立式固定顶	丙 B 类		
	2#罐区 罐组一	长 91.5m, 宽 25m, 占地面积 2287.5m ² , 火灾危险类别为丙类, 罐区设置 120cm 高围堰, 内设 12 座储罐, 具体储罐情况如下:						已建	
		24DTBP	3	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	丙 B 类		
		26DTBP	4	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	丙 B 类		
		十八碳醇	1	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	丙 B 类		
		预留储罐	4	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	丙 B 类		
	2#罐区 罐组二	长 91.5m, 宽 25m, 占地面积 2287.5m ² , 火灾危险类别为甲类, 罐区设置 100cm 高围堰, 内设 16 座储罐, 具体储罐情况如下:						已建	
		二甲苯	2	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	甲 B 类		

		甲苯	1	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	甲 B 类		
		甲醇	3	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	甲 B 类		
		乙醇	1	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	甲 B 类		
		丙烯酸甲酯	3	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	甲 B 类		
		预留储罐	6	200	Ø6000×H7500	立式固定顶	甲 B 类		
	甲类仓库	1 座，一层建筑，高 5.8m，建筑面积 720m ² 。						已建	
	乙类仓库	2 座，1 座一层建筑，高 8.3m，建筑面积 1008m ² ，1 座一层建筑，高 6.2m，建筑面积 1945.75m ²						已建	
	丙类仓库	1 座，一层建筑，高 8.3m，建筑面积 1335m ² 。						已建	
	原料罩棚	4 座，一层建筑，单座建筑面积分别为 631m ² 、1269m ² 、2867m ² 、3577m ² 。其中 4#原料罩棚设置两级水喷淋塔，用来处理库房异味，处理后的尾气通过 20m 高的烟囱排放（DA016）。						已建	
	成品库房	2 座，一层建筑，单座建筑面积分别为 2730m ² 、2998m ² 。						已建	
	装卸区	装卸区占地面积 604m ² ，设置装卸鹤位 5 个。						已建	
辅助工程	化验室	建筑面积 600m ² ，主要设备有分析天平、气相色谱仪、微机、液相色谱仪等常用分析仪器。						已建	
	主控楼	1 座，占地面积 533m ² ，二层建筑，高 7.8m，建筑面积 1068m ² 。						已建	
	控制室	1 座，一层建筑，高 5.1m，建筑面积 861m ² ，位于行政楼南侧，用于项目集中控制。						已建	
	机柜间	1 座，一层建筑，高 6m，建筑面积 742.5m ² 。						未建	
	公用工程站	2 座，一层建筑，单座建筑面积分别为 894m ² 、681m ² ，布置供电、氮气站、压缩空气站。						已建	

	维修车间	1 座，二层建筑，高 11.55m，占地面积 926m ² ，建筑面积 1653m ² ，车间内配备的维修工具。	已建	
	办公生活区	已建行政楼 1 座，三层建筑，高 13.5m，占地面积 1218m ² ，建筑面积 3654m ² ； 已建综合楼 1 座，三层建筑，高 8.4m，占地面积 845m ² ，建筑面积 1690m ² ；	已建	
	五金动力站	1 座，一层建筑，高 8.85m，占地面积 1214m ² 。	已建	
	生产监管站	1 座，二层建筑，高 8.7m，占地面积 450m ² ，建筑面积 909m ² 。	已建	
	门房	2 座，1 座占地面积为 60m ² ，位于南门西侧；1 座占地面积为 30m ² ，位于西门南侧。	已建	
公用工程	给水	给水水源为园区自来水厂，厂区内建设一次水、循环水系统等供水系统；1 座循环水池（800m ³ ）及循环冷却水系统，采用冷却塔集水池储水和供水加压泵的联合供水方式供应。	已建	
	排水	废水进入厂区废水导排系统，高盐废水进入 703 进行中和沉淀后，进入 702 车间蒸发脱盐处理后，与其他废水一同进入厂区现有 701 污水处理站处理后排入中卫市第二污水处理厂。	已建	
	供电	35kv 变电站 1 座，二层建筑，高 10.5m，占地面积 554m ² ，建筑面积 936m ² ，主进线一路 10KV，变 380V 后分配至用电场所。	已建	
	供热供汽	2 台 50t/h 流化床燃煤蒸汽锅炉，为全厂供热供汽。	已建	
	天然气	1 座天然气站，一层建筑，高 3.8m，占地面积 210m ² ，调压能力 1000m ³ /h，用于多效蒸发浓废液处理备用，高浓度废水热值不够时以天然气作为助燃物，天然气由园区天然气管网接入。	已建	
	空压	布置有 2 台型号为 LGFD55/0125-02 及 3 台 R132IE-A8.5 喷油螺杆空气压缩机，供气量 5700.8m ³ /h，供气压力 0.85MPa。	已建	
	氮气	1 座氮气站，一层建筑，高 9.8m，占地面积 636m ² ，配备 2 台产氮量为 2×150Nm ³ /h 变频制氮机组、1 台产氮量为 300Nm ³ /h 变频制氮机组（正在建设）及 1 个 20m ³ 的氮气储罐，产氮纯度 99%，1 个一台 31.6m ³ 的高纯液氮储罐。	已建	
	制冷	现有 9 台制冷机，冷媒采用 R22，温度为-10℃，出口压力 0.4MPa；项目新建 1 间冷冻站，一层建筑，高 6m，占地面积 337.5m ² ，站内配备 1 套制冷机组，供本项目制冷使用。冷冻站供冷压力 0.4MPa，出口温度-10℃，供冷能力 1200kW。	已建	
	消防	厂区已建消防水给水设施，采用独立的稳高压给水系统，给水管网呈环状布置，供水压力 0.75MPa，设置消防水罐 2 个，容积分别为 1200m ³ 。消防管网为管径 DN350 无缝钢管。	已建	
根据上表可知，	废气	1#车间建设 2 套深度冷凝+水喷淋吸收设施处理有机废气，建设 1 套碱喷淋设施处理含酸废气，处理后有机废气及酸性废气进入厂区 RTO 焚烧；	已建	711、713

本项目土壤环境调查评价范围为项目占地及占地范围外 0.2km 的区域。项目涉及重金属和二噁英类物质大气沉降对土壤环境的影响,根据土壤导则要求,可根据主导风向最大落地浓度点适当调整评价范围。根据大气环境	建设 1 套布袋除尘器处理包装粉尘,处理后废气由 25m 排气筒排放 (DA005)。		
	2#车间建设有 1 套深度冷凝+水喷淋吸收设施处理有机废气,处理后废气进入厂区 RTO 焚烧。建设有 1 套布袋除尘器处理包装工段的含尘废气,处理后废气由 25m 排气筒排放 (DA012)。	已建	721、722
	3#车间建设 1 套深度冷凝+水喷淋吸收设施处理有机废气,建设 1 套碱喷淋+水喷淋设施处理含酸废气,处理后有机废气及酸性废气进入厂区 RTO 焚烧。	已建	712、713
	4#车间建设 1 套深度冷凝+水喷淋吸收设施预处理有机废气,建设 1 套碱喷淋吸收设施预处理酸性废气,处理后有机废气及酸性废气进入厂区 RTO 焚烧。	已建	714
	5#车间建设 2 套深度冷凝+水喷淋吸收设施处理有机废气,建设 1 套酸喷淋用于碱性废气预处理,处理后有机废气及碱性废气进入厂区 RTO 焚烧。建设 2 套布袋除尘器处理包装工段含尘废气,723、724 装置各一套,处理后废气由 25m 排气筒排放 (DA010、DA008)。	已建	723、724
	6#车间建设 2 套深度冷凝+水喷淋吸收设施处理有机废气,建设 2 套碱喷淋设施处理含酸废气,处理后废气进入厂区 RTO 焚烧。建设 2 套布袋除尘器处理包装工段含尘废气,715、725 各一套,715 处理后废气由 20m 排气筒排放 (DA021)。725 处理后废气由 25m 排气筒排放 (DA007)。	已建	715、725
	7#车间建设 2 套深度冷凝+水喷淋进行有机废气预处理,建设 1 套水喷淋+碱性喷淋进行酸性废气预处理,处理后废气进入厂区 RTO 焚烧。建设 2 套布袋除尘器处理包装工段含尘废气,716、726 各一套,处理后废气由 25m 排气筒排放 (716DA006、726DA011)。	已建	716、726
	8#车间共新建深度冷凝+水喷淋系统、碱喷淋+水喷淋系统、布袋除尘器各 1 套,新增 718 装置反应工段排气筒及包装粉尘排气筒,重氮、偶合、还原等反应工段含氢气、硫酸雾废气经碱喷淋+水喷淋预处理后,由 30m 高 718 装置反应工段排气筒单独排放;其他常规工艺有机废气经深度冷凝+水喷淋系统预处理后,进入厂区 RTO 进一步处理,处理后经 20m 高 RTO 排气筒排放;包装工段含尘废气经布袋除尘器处理后,由 30m 高 718 装置包装粉尘排气筒单独排放。	未建	718
	9#车间共新建深度冷凝+水喷淋系统、碱喷淋+水喷淋系统、布袋除尘器各 1 套,新增 727 装置包装粉尘排气筒,HCl 水吸收酸性废气经碱喷淋+水喷淋预处理后,进入厂区 RTO 进一步处理,处理后经 20m 高 RTO 排气筒排放;其他常规工艺有机废气经深度冷凝+水喷淋系统预处理后,进入厂区 RTO 进一步处理,处理后经 20m 高 RTO 排气筒排放;包装工段含尘废气经布袋除尘器处理后,由 30m 高 727 装置包装粉尘排气筒单独排放。	未建	727
	10#车间共新建深度冷凝+水喷淋系统、碱喷淋+水喷淋系统、布袋除尘器各 1 套,新增 717 装置包装粉尘排气筒,HCl 水吸收酸性废气经碱喷淋+水喷淋预处理后,进入厂区 RTO 进一步处理,处理后经 20m 高 RTO 排气筒排放;其他常规工艺有机废气经深度冷凝+水喷淋系统预处理后,进入厂区 RTO 进一步处理,处理后经 20m 高 RTO 排气筒排放;包装工段含尘废气经布袋除尘器处理后,由 30m 高 717 装置包装粉尘排气筒单独排放。	未建	717

估算模式计算结果,本项目重金属和二噁英类大气污染物排放下风向最大浓度出现距离为40m,不超过0.2km。结合上表确定本项目调查评价范围为占地范围及占地范围外0.2km区域环保工程		一期造粒复配楼设备自带旋风除尘器（一级除尘），建设8套布袋除尘器（二级除尘）处理造粒粉尘，处理后废气由20m排气筒排放（DA009）；二期造粒复配楼设备自带旋风除尘器（一级除尘），建设5套布袋除尘器（二级除尘）处理造粒粉尘，处理后废气由26m排气筒排放（DA020）。	已建	造粒车间	
	蓄热式高温氧化系统 (DA001)	厂区已建蓄热式高温氧化（RTO）系统，进一步去除废气中的有机物及可燃成分。蓄热式高温氧化系统主要由阻火器、RTO装置、风机填料塔 PLC 电控系统、相关阀门及管路组成，厂区已建设旋转式 RTO 及三床式 RTO 装置各1套，共用一根高20m，出口内径1.2m的排气筒，厂区7#生产车间及罐区、污水处理站、危废暂存间废气进入旋转式 RTO 处理，其余车间生产工艺废气进入三床式 RTO 处理，进一步去除废气中的有机物及可燃成分，废气处理达标后由排气筒排放。 RTO 装置焚烧烟气污染防控技术：RTO 系统运行过程中通过控制燃烧温度减少焚烧烟气中二次污染物生成。	已建	环保车间	
	锅炉烟气 (DA002)	排气筒：设置一根高45.7m，出口内径3.4m的排气筒。	已建		
		除尘：采用脉冲袋式除尘器，共建设2套脉冲袋式除尘器。	已建		
		脱硫：采用石灰-石膏法脱硫，共建设1套脱硫系统，年产30000吨抗氧化剂项目一期工程已建成。	已建		
		脱硝：采用 SNCR 进行脱硝，脱硝剂采用尿素。共建设1套 SNCR 脱硝系统。	已建		
	无组织废气	对气态 VOC _s 物料、液态 VOC _s 物料的设备与管线组件的密封点，开展泄露检测与修复工作；同时项目厂区各车间、危险废物暂存间等全封闭建设，污水处理站部分池体加盖密闭，及时清理污泥，以控制恶臭物质及挥发性有机物污染。	已建		
	废水	污水处理站 (DW003)	污水处理站1座，占地面积为8000m ² ，采用预处理+水解酸化+厌氧处理+好氧处理，污水预处理能力2400m ³ /d，生化处理能力2400m ³ /d，废水缓冲调节池容积3400m ³ 。	已建	环保车间
		高浓度废水处理系统 (DA003)	高浓废液处理能力为7200m ³ /a，建设有高浓废水焚烧炉（702C 装置），回收余热和处理高浓度废水。	已建	环保车间
		多效蒸发装置 (DA018、DA019)	厂区前期共建设3套多效蒸发装置，其中702A 装置处理能力为10m ³ /h，702B 装置处理能力为20m ³ /h，702D 装置处理能力40m ³ /h。	已建	环保车间
		脱出铝盐装置	废水综合利用项目建设分离回收紫外线吸收剂生产线含铝盐废水中的铝资源，使多效蒸发装置蒸发出盐纯度更高。	已建	环保车间

	初期雨水池	初期雨水依托原有初期雨水池，各车间分别设置 1 座容积为 82.5m ³ ，初期雨水收集后进入现有污水处理车间处理，最终进入园区污水处理管网。	已建	
	噪声治理	设备均采用设置隔声罩，安装消声器，基础减振，距离衰减等噪声防治措施。	已建	
	固体废物	危险废物：危险废物暂存间 1 座，面积 289.41m ² ，暂存后定期交有资质单位处置。需进行危险性鉴定的产物，鉴定前按危险废物管理。	已建	
		生活垃圾：生活垃圾收集箱若干。	已建	
	防渗	现有各车间、装置区、罐区、污水处理区均已按要求进行重点防渗，生产车间、多效蒸发装置及其配套设施、初期雨水池、事故水池进行重点防渗，其防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。	已建	
	围堰	现有罐区设置 1.2m 高围堰。	已建	
	事故水池	厂区设置 1 座事故水池，容积为 3400m ³ 。	已建	
	风险应急物资	厂区现有消防、通讯等风险防范物资。	已建	
	环境监测	地下水跟踪监测：设置地下水监测井 3 眼。	已建	
		厂区废水总排口：设置在线监测装置 1 套，监测因子包括 pH、COD、流量、氨氮，并与生态环境主管部门联网。	已建	
		RTO 系统废气排放口：设置在线监测装置 1 套，监测因子包括非甲烷总烃、甲苯、二甲苯，并与生态环境主管部门联网。 锅炉废气排放口：设置在线监测装置 1 套，监测因子包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、温度、湿度，并与生态环境主管部门联网。	已建	
		其他环境监测计划及监测内容。	已建	

2.4.2 资源能源消耗情况

根据对现有项目环评及 2024 年企业实际生产装置建设情况调查，现有工程资源能源消耗情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 现有项目资源能源消耗情况表

序号	名称	消耗量	来源
1	天然气	131150m³/a	园区天然气管网接入
2	蒸汽	380160t/a	本厂锅炉供应
3	新鲜水	1143886t/a	园区供水管网接入
4	循环水	10800t/a	本厂循环水系统供应
5	冷冻水	4517t/a	本厂冷制冷系统供应
6	压缩空气	6841.8Nm³/h	本厂空压系统供应
7	氮气	1180Nm³/h	本厂氮气站供应

2.5 现有工程污染物排放及达标情况

根据对现有工程项目实际建设情况调查结果可知，已建设的生产装置、环保设施等与原环评基本保持一致，建设进度方面，现有工程除“年产 2500 吨紫外线吸收剂智能化升级改造项目”“西部技术中心项目”在建外，其余均已建成并通过竣工环保验收工作并纳入企业自行监测，故已建工程污染物排放及达标排放情况，本次评价以企业自行监测、竣工环保验收报告结论为主。

2.5.1 现有工程废气污染物排放及达标情况

根据企业自行监测、竣工环保验收及原环评废气达标排放分析结论，各废气污染物经采取相应的措施处理后，可满足相应的排放标准限值要求。本次现有工程废气污染物排放及达标情况引用企业 2024 年第二季度自行检测报告（检测报告编号：BGTS/BG 第 (20240792)号，2024 年 7 月 17 日）中的监测数据判定废气污染物达标排放情况，见表 2.5-1、表 2.5-2。

表 2.5-1 现有工程有组织废气污染物及达标排放情况汇总表

检测点位					污染物排放			数据来源	标准来源	标准限值		达标评价
编号	高度 m	内径 m	排气量 m³/h	烟温 ℃	污染因子	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
DA001 蓄热式高温氧化系统（RTO）排气筒	20	1.2	18550	115	颗粒物	0.055	5.8	2024 年第二季度自行检测数据	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 标准	/	20	达标
					SO ₂	0.048	5			/	100	达标
					NO _x	0.564	59			/	150	达标
					HCl	0.237	12.4			/	30	达标
					苯胺类	4.8×10 ⁻⁴	ND			/	20	达标
					环氧氯丙烷*	<0.006	ND			/	10	达标
					1,2-二氯苯	<7.6×10 ⁻⁴	ND			/	50	达标
					二氯甲烷*	0.430	44.9			/	100	达标
					N,N-二甲基甲酰胺*	<0.001	ND			/	50	达标
					丙酮*	3.9×10 ⁻⁴	0.06			/	100	达标
					甲醇	<0.001	ND		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 标准	/	50	达标
					苯	<1.4×10 ⁻⁵	ND			/	4	达标
					甲苯	<1.4×10 ⁻⁵	ND			/	15	达标
					二甲苯	<1.4×10 ⁻⁵	ND			/	20	达标
					甲醛	<0.005	ND			/	5	达标
					硝基苯	<9.6×10 ⁻⁶	ND			/	16	达标
					酚类	0.003	ND			/	20	达标
					非甲烷总烃	0.472	40.5		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准	17	120	达标
					硫酸雾	0.010	0.53	2024 年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	2.6	45	达标

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

检测点位					污染物排放			数据来源	标准来源	标准限值		达标评价
编号	高度 m	内径 m	排气量 m³/h	烟温 ℃	污染因子	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
					臭气浓度		1318	2024 年第二季度自行检测数据	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 标准	/	2000	达标
DA002 燃煤锅炉排气筒	48	2.1	29933	45	颗粒物	0.12	4.1	2024 年第二季度自行检测数据	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 排放限值燃煤标准（为企业现行排污许可要求标准）	/	50	达标
					SO ₂	8.23	275			/	300	达标
					NO _x	6.88	203			/	300	达标
					汞及其化合物	<5.1×10 ⁻⁶	3.4×10 ⁻⁵			/	0.05	达标
					烟气黑度(林格曼黑度, 级)	<1				≤1		达标
DA004 导热油炉排气筒	27	0.8	2354	60	颗粒物	0.019	22.5	2024 年第二季度自行检测数据	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 排放限值燃气标准	/	20	达标
					SO ₂	<0.009	ND			/	50	达标
					NO _x	0.018	21			/	200	达标
					烟气黑度(林格曼黑度, 级)	<1	烟气黑度(林格曼黑度, 级)			≤1		达标
DA003 高盐废水焚烧炉排气筒	40	0.9	12000	43	NO _x	0.108	14	2024 年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准	7.5	240	达标
					SO ₂	0.678	88			25	550	达标
					颗粒物	0.075	9.7			39	120	达标
DA005 1#车间 713 装置包装粉尘排气筒	25	0.3	1000	25	颗粒物	0.007	2.7	2024 年第二季度自行检测数据	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4、表 6 标准	/	20	达标
DA006 7#车间 716 装置包装粉尘排气筒	25	0.3	1857	25	颗粒物	0.009	3.8			/	20	达标

检测点位					污染物排放			数据来源	标准来源	标准限值		达标评价
编号	高度 m	内径 m	排气量 m³/h	烟温 ℃	污染因子	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
DA009 复配造粒车间排气筒	20	1.2	20000	25	颗粒物	0.075	7.6	2024 年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准	5.9	120	达标
DA016 四号罩棚吸收塔排放口	20	1.2	17000	30	非甲烷总烃	1.88	107	2024 年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	17	120	达标

备注：ND 表示未检出

表 2.5-2 现有工程无组织废气污染物及达标排放情况汇总表

检测点位	检测项目	2024年6月19日检测结果mg/m³				数据来源	标准来源	标准限值 mg/m³	达标评价
		第一次	第二次	第三次	第四次				
上风向○1#	颗粒物	0.175	0.183	0.175	0.192	2024年第二季度自行检测数据	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7标准	1.0	达标
下风向○2#		0.284	0.275	0.209	0.209				
下风向○3#		0.192	0.200	0.200	0.217				
下风向○4#		0.209	0.184	0.192	0.200				
上风向○1#	非甲烷总烃	3.37	3.33	3.35	3.36	2024年第二季度自行检测数据	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7标准	4.0	达标
下风向○2#		2.93	3.06	2.73	2.85				
下风向○3#		2.35	2.27	2.87	2.85				
下风向○4#		3.03	2.94	3.02	2.99				
上风向○1#	二甲苯	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7标准	0.8	达标
下风向○2#		ND	ND	ND	ND				
下风向○3#		ND	ND	ND	ND				
下风向○4#		ND	ND	ND	ND				
上风向○1#	苯	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7标准	0.40	达标
下风向○2#		ND	ND	ND	ND				
下风向○3#		ND	ND	ND	ND				
下风向○4#		ND	ND	ND	ND				

检测点位	检测项目	2024年6月19日检测结果mg/m ³				数据来源	标准来源	标准限值 mg/m ³	达标评价
		第一次	第二次	第三次	第四次				
上风向○1#	甲苯	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表7标准	0.8	达标
下风向○2#		ND	ND	ND	ND				
下风向○3#		ND	ND	ND	ND				
下风向○4#		ND	ND	ND	ND				
上风向○1#	甲醇	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级标准	12	达标
下风向○2#		ND	ND	ND	ND				
下风向○3#		ND	ND	ND	ND				
下风向○4#		ND	ND	ND	ND				
上风向○1#	臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	2024年第二季度自行检测数据	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	20	达标
下风向○2#		<10	<10	<10	<10				
下风向○3#		<10	<10	<10	<10				
下风向○4#		<10	<10	<10	<10				
上风向○1#	硫化氢	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	0.06	达标
下风向○2#		0.002	0.002	0.002	0.003				
下风向○3#		0.004	0.006	0.004	0.005				
下风向○4#		0.005	0.005	0.005	0.005				
上风向○1#	氨	0.08	0.09	0.08	0.09	2024年第二季度自行检测数据	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	1.5	达标
下风向○2#		0.13	0.15	0.11	0.13				
下风向○3#		0.18	0.19	0.16	0.19				
下风向○4#		0.22	0.24	0.22	0.23				
上风向○1#	二氧化硫	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级标准	0.4	达标
下风向○2#		ND	ND	ND	ND				
下风向○3#		ND	ND	ND	ND				
下风向○4#		0.009	0.010	0.011	0.009				
上风向○1#	氮氧化物	0.018	0.020	0.017	0.017	2024年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级标准	0.12	达标
下风向○2#		0.032	0.037	0.037	0.035				
下风向○3#		0.057	0.052	0.057	0.054				
下风向○4#		0.080	0.088	0.082	0.086				

检测点位	检测项目	2024年6月19日检测结果mg/m³				数据来源	标准来源	标准限值 mg/m³	达标评价
		第一次	第二次	第三次	第四次				
上风向○1#	氯化氢	ND	ND	0.05	ND	2024年第二季度自行检测数据	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表7标准	0.20	达标
下风向○2#		ND	0.05	0.06	0.05				
下风向○3#		ND	ND	ND	0.05				
下风向○4#		ND	0.06	0.05	ND				
上风向○1#	苯胺类	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级标准	0.40	达标
下风向○2#		ND	ND	ND	ND				
下风向○3#		ND	ND	ND	ND				
下风向○4#		ND	ND	ND	ND				
上风向○1#	酚类	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级标准	0.08	达标
下风向○2#		ND	ND	ND	ND				
下风向○3#		ND	ND	ND	ND				
下风向○4#		ND	ND	ND	ND				
上风向○1#	硫酸雾	0.072	0.073	0.073	0.074	2024年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级标准	1.2	达标
下风向○2#		0.077	0.077	0.077	0.077				
下风向○3#		0.078	0.078	0.078	0.078				
下风向○4#		0.094	0.093	0.092	0.092				
上风向○1#	甲醛	ND	ND	ND	ND	2024年第二季度自行检测数据	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2二级标准	0.2	达标
下风向○2#		ND	ND	ND	ND				
下风向○3#		ND	ND	ND	ND				
下风向○4#		ND	ND	ND	ND				
备注：ND表示未检出									

根据利安隆 2024 年第二季度监测数据，利安隆厂区现有工艺有组织废气中硫酸雾、非甲烷总烃有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）标准限值；其他污染因子满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5、表 6 对应标准；锅炉及导热油炉污染物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 对应排放限值；无组织废气中各污染因子也均能满足相应标准限值，厂区现有工程废气污染物能够做到达标排放。

根据当地生态环境部门要求，厂区现有锅炉及导热油炉现阶段污染物排放需满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 标准排放限值（燃煤锅炉：颗粒物 50mg/m³，SO₂、NO_x300mg/m³，汞及其化合物 0.05mg/m³；燃气锅炉：颗粒物 20mg/m³，SO₂50mg/m³，NO_x150mg/m³），经与排放限值对照，利安隆厂区现有锅炉污染物 NO_x 排放浓度为 203mg/m³，能够满足企业现行排污许可要求《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 排放限值燃煤标准（标准值 300mg/m³）。因此锅炉及导热油炉其他污染物排放浓度均能够满足 GB13271-2014 表 2 排放限值对应标准。

2.5.2 现有工程水污染物排放及达标情况

根据建设单位提供资料，现有工程废水实际总排放量 1000m³/d，厂区高盐废水经多效蒸发预处理后与其他生产工艺废水、初期雨水以及生活污水全部进入厂区污水处理站处理，采用“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR”处理工艺，废水经处理后一般污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、特征污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相应标准、氨氮和 TDS 满足宁夏水投中卫水务有限公司第二污水处理厂（中卫市第二污水处理厂）接纳水质要求后进入该污水处理厂进一步处理。根据建设单位日常运行记录、定期监测情况及本次现场踏勘，厂区现有污水处理站现正常运行且能够实现出水稳定达标排放。根据企业 2024 年第二季度自行监测结果，现有工程废水经污水处理站处理后，水污染物排放及达标情况见表 2.5-3，现有工程废水治理及去向见图 2.5-1。

表 2.5-3 现有工程水污染物及达标排放情况汇总表

检测 点位	检测项目	2024年6月18日检测结果mg/L					数据 来源	标准来源	标准限 值mg/L	达标 评价
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值				
DW003 废水总 排口	pH值（无量纲）	7.8	7.7	7.9	7.8	7.7-7.9	2024 年第 二季 度自 行检 测数	一般污染物执行《污水综合 排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求；特征污染物 执行《石油化学工业污染物 排放标准》(GB31571-2015) 中的标准限值要求，其中挥	6-9	达标
	五日生化需氧量	42.4	45.9	40.7	42.4	42.85			300	达标
	悬浮物	43	48	41	47	44.75			400	达标
	化学需氧量	188	194	172	179	183.25			500	达标
	硝基苯类	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L			2.0	达标
	苯胺类	0.24	0.24	0.22	0.20	0.225			0.5	达标

检测 点位	检测项目		2024年6月18日检测结果mg/L					数据 来源	标准来源	标准限 值mg/L	达标 评价
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值				
	苯系物	苯		0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	据发酚执行表2特别排放限值 中间接排放标准，其他特征 污染物执行表3中的标准限 值，氨氮和TDS执行中卫市 第二污水处理厂接纳水质 要求。	0.1	达标
		甲苯		0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L		0.1	达标
		乙苯		0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L		0.4	达标
		二甲苯	邻二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L		0.4	达标
			间二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L		0.4	达标
			对二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L		0.4	达标
		异丙苯		0.0007L	0.0007L	0.0007L	0.0007L	0.0007L		2.0	达标
		苯乙烯		0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L		0.2	达标
	苯酚		0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.4		达标	
	溶解性总固体		1460	1472	1394	1476	1450.5	1600		达标	
	邻二氯苯		0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.4		达标	
	氨氮		43.7	43.8	44.0	43.8	43.825	45		达标	
	挥发酚		0.010	0.013	0.011	0.011	0.01125	0.5		达标	
	石油类		0.19	0.17	0.18	0.20	0.185	20		达标	
	甲醛		1.16	1.04	1.19	1.00	1.0975	1.0		达标	
	阴离子表面活性剂		0.18	0.20	0.19	0.19	0.19	20		达标	
备注：1、L表示低于方法检出限，L前数值为方法检出限。											

根据利安隆 2024 年第二季度监测数据，废水中一般污染物能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求；特征污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，其中挥发酚满足表 2 特别排放限值中间接排放标准，其他特征污染物满足表 3 中的标准限值，氨氮和 TDS 能够满足中卫市第二污水处理厂接纳水质要求。厂区现有工程废水污染物能够做到达标排放。

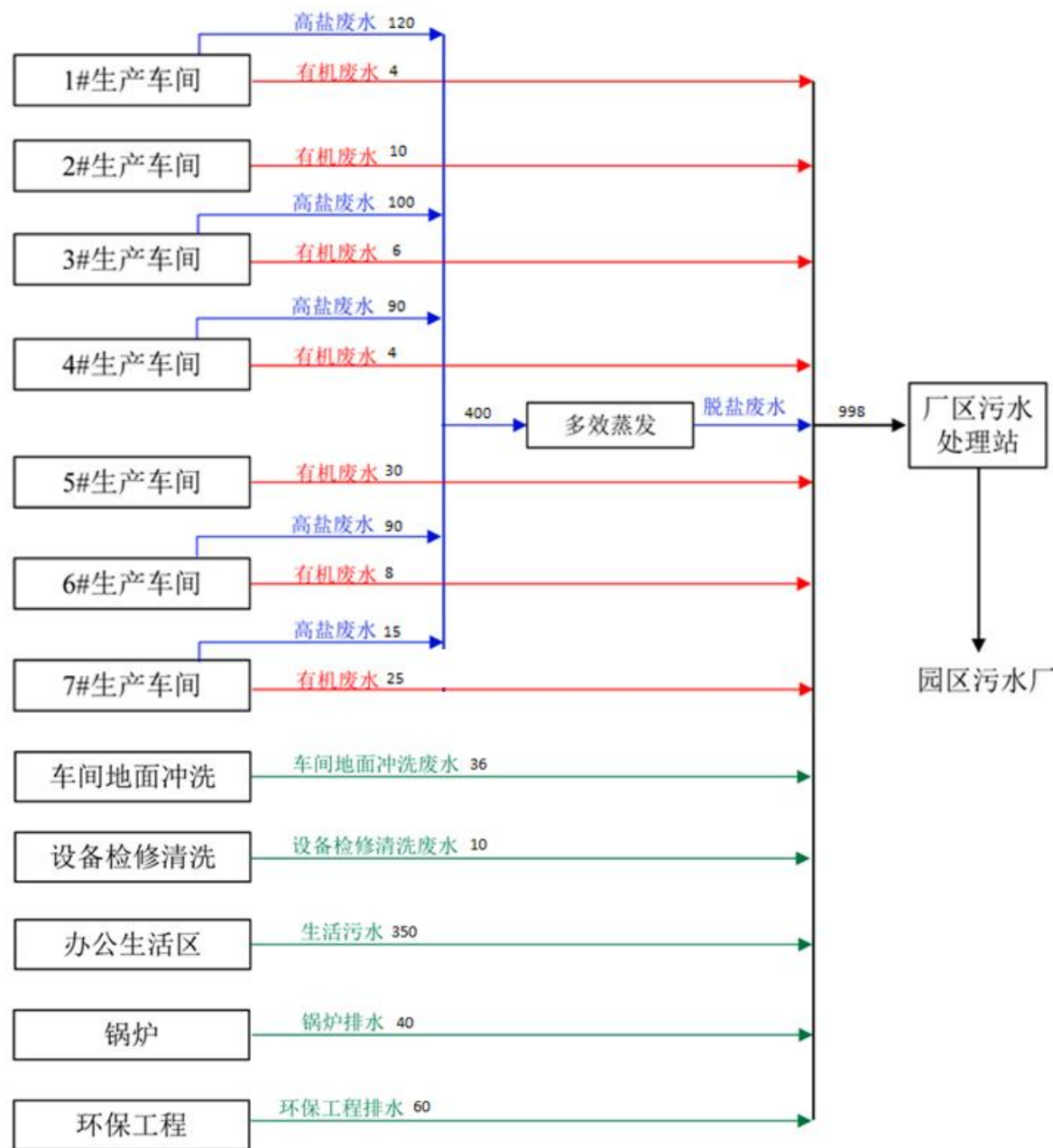


图 2.5-1 现有工程废水治理及去向示意图 （单位：m³/d）

2.5.3 现有工程噪声排放及达标情况

根据企业 2024 年第二季度自行监测结果（见表 2.5-4），现有工程运营期厂界昼间噪声贡献最大值为 58dB（A），夜间噪声贡献最大值为 52dB（A），噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求。

表 2.5-4 厂界噪声监测结果统计表单位：dB(A)

编号	检测点位置	2024 年 6 月 26 日	
		昼间	夜间
1#	厂界北	54	49
2#	厂界东	51	47
3#	厂界南	49	52

4#	厂界西	58	51
标准限值		65	55

2.5.4 现有工程固体废物处置情况

根据现有工程实际运营情况，其固体废物产生及处置情况见表 2.5-5。

表 2.5-5 现有工程固体废物产生及处置一览表

装置单元	废物名称	废物类别	危废类别及代码	产生量 t/a	危险特性	去向及处置单位
脱色工序	过滤杂质	危险废物	HW49/900-041-49	500	毒性	暂存于厂区危险废物暂存间（289.41m ² ），定期交由宁夏宁东清大国华环境资源有限公司处置
抗氧剂生产使用过滤器	废催化剂	危险废物	HW50/261-151-50	5	毒性	
抗氧剂生产脱色工序	废活性炭	危险废物	HW49/900-039-49	10	毒性	
抗氧剂生产使用过滤器	含酚过滤器	危险废物	HW39/261-071-39	5	毒性	
抗氧剂生产脱色工序	废白土滤饼	危险废物	HW50/261-151-50	100	毒性	
生产离心机、板框更换后滤布	废滤布	危险废物	HW49/900-041-49	25	毒性	
原料拆封	废包装物	危险废物	HW49/900-041-49	70	毒性	
车间设备维修	废矿物油	危险废物	HW08/900-249-08	2	毒性、易燃性	
污水处理站	污泥	危险废物	HW37/261-063-37	500	毒性	
锅炉	炉渣、脱硫渣、粉煤灰	一般固废	/	18427	/	外送做建材综合利用
办公生活	生活垃圾	/	/	108.84	/	交环卫部门统一处置

注：危险废物产生量来源于利安隆厂区危险废物管理计划及 2023 年环保台账统计。现有工程危险废物均暂存于现有 1 座 289.41m² 危废暂存间中，交有资质单位处置。

2.5.5 现有工程地下水及土壤污染防治

厂区目前主要构筑物单元已建成，厂区划分为重点防渗区、一般防渗区（见图 2.5-2），其中：重点防治区包括原料储罐区、原料和成品仓库、危废暂存间、生产车间、事故水池、污水处理站等，根据不同防渗单元特征采取不同的人工防渗方案，保证所采取的防渗措施防渗层性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能；一般污染防治区包括循环水站、辅助用房等，采用抗渗混凝土和防水层处理，可保证防渗层性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。现有工程建设过程中严格按照原环评及环评批复中防渗标准采取防渗措施，并在厂区内设置 3 口地下水跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，可有效的防治地下水污染。根据企业 2024 年第二季度在厂区及厂区上、下游和上、下风向布点对地下水和土壤环境跟踪监测（地下水检测报告编

号：BGTS/BG 第(20240929)号，2024 年 7 月 31 日，土壤检测报告编号：BGTS/BG 第(20241064)号，2024 年 8 月 22 日）结果显示，地下水除溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物和氟化物超标外，其他因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，超标主要原因为本地区气候、地质和水文地质条件有关，受原生地质因素影响，该区域地下潜水水质普遍较差。评价区地下水主要由地表水补给，硫酸盐、氯化物等含量较高背景值超标。土壤各点位检测项目的检测结果均满足《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、表 2 第二类筛选值的标准限值。



图 2.5-2 现有工程分区防渗示意图

2.5.6 现有工程污染物排放总量

根据企业自行监测、竣工环保验收及原环评核算结果，现有工程污染物排放总量见表 2.5-6。

表 2.5-6

现有工程主要污染物排放量统计表

单位: t/a

类别	污染物	排放量
废气	颗粒物	1.57
	SO ₂	0.40
	NO _x	10.66
	HCl	0.32
	非甲烷总烃	0.43
	甲醇	0.013
	苯	2.02×10 ⁻⁴
	甲苯	0.48
	二甲苯	0.65
	甲醛	0.10
	硝基苯	1.30×10 ⁻⁴
	酚类	0.043
	苯胺类	0.065
	二噁英	1.14×10 ⁻⁸
	硫酸雾	2.02×10 ⁻⁴
	颗粒物	4.05
	SO ₂	0.65
	NO _x	58.82
	汞及其化合物	7.92×10 ⁻⁷
	颗粒物	0.24
	SO ₂	0.14
	NO _x	2.02
	NO _x	11.16
	颗粒物	3.89
	1#车间 713 装置包装粉尘排气筒	颗粒物 0.14
	7#车间 716 装置包装粉尘排气筒	颗粒物 0.25
	复配造粒车间排气筒	颗粒物 0.13
废水	水量	225900
	COD	33.89
	BOD ₅	0.030
	SS	0.0023
	NH ₃ -N	3.39
	TDS	0.33
	挥发酚	2.71×10 ⁻⁵
	苯胺类	7.23×10 ⁻⁵
	甲醛	1.29×10 ⁻⁴
固废	危险废物	920

类别	污染物	排放量
	一般固废	18427
	生活垃圾	108.84
注：根据企业自行检测、委托检测、竣工环保验收监测、环评报告数据及环保台账统计，废气污染物以排放速率上限计算排放量，废水中低于检出限污染物不再计入。		

现有工程污染物排放量与排污许可证许可污染物许可排放量见表 2.5-7。

表 2.5-7 污染物排放许可情况一览表

序号	污染物种类	现有工程排放量 t/a	排放总许可量 t/a
废气			
1	颗粒物	10.537	37.46
2	SO ₂	5.292	159.91
3	NO _x	106.566	224.76

2.6 现有工程存在的环境问题及整改措施

2.6.1 现有工程存在的环境问题

经现场勘查和查阅企业资料，现有工程厂区仅生产车间及装置区设置初期雨水收集系统和初期雨水池，储罐区、原料及产品库等厂区其他硬化区域未设置初期雨水池。

2.6.2 整改方案

本项目除生产车间及装置区外，针对厂区储罐区、原料及产品库等厂区其他硬化区域设置初期雨水收集池。

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

(1)项目名称：年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目；

(2)建设单位：利安隆（中卫）新材料有限公司；

(3)建设性质：技术改造；

(4)建设地点：本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆（中卫）新材料有限公司厂区内。项目厂区中心地理坐标为：北纬 37°39′3.69″、东经 105°11′31.48″，项目与宁夏回族自治区行政区划位置关系图详见图 3.1-1，项目与中卫市行政区划位置关系图详见图 3.1-2，项目与宁夏中卫工业园区位置关系图见图 3.1-3。

(6)占地面积：本项目总用地面积为 2950m²；

(7)劳动定员：本项目劳动定员 40 人，全部由利安隆（中卫）新材料有限公司现有职员中调配，本次不新增员工。

(8)工作时间：本项目产品装置 24 小时运行，3 班 2 运转制，每班 12 小时，年工作日 300d（7200h）；

(9)投资概况：本项目总投资 3500 万元，其中环保投资为 574 万元，占总投资的 15.4%；

(10)建设规模：主要建设依托现有 6#车间建设 725 生产装置，725 原装置生产抗氧剂 4000 吨 AO-168、1000 吨抗氧剂 AO-626 两种产品，总产能为 5000 t/a。升级改造后原有 AO-168 产品不再生产，AO-626 原产能 1000t/a，改造后提产至 2000t/a。725 装置一条生产线，用于生产抗氧剂 2000 吨 AO-626、500 吨 AO-686、500 吨 AO-138 三种产品，总生产能力为 3000t/a。新建 1 套处置能力为 10000t/a 危险废物焚烧装置。

表 3.1-1 本项目技改前后产品产能变化情况

车间	装置	技改前				技改后			
		产品名称	总产能 t/a	装置年运行时间 h	共线情况	产品名称	总产能 t/a	年运行时间 h	共线情况
6#车间	725 装置	AO-626	1000	7200	共用 1 条生产线	AO-626	2000	4704	共用 1 条生产线

车间	装置	技改前				技改后			
		产品名称	总产能 t/a	装置 年运行 时数 h	共线 情况	产品名称	总产能 t/a	年运行时 数 h	共线情 况
		AO-168	4000			AO-686	500	1392	
						AO-138	500	1104	
备注：725 装置改造增加部分设备后，利用现有 1 条生产线共线生产运行。									

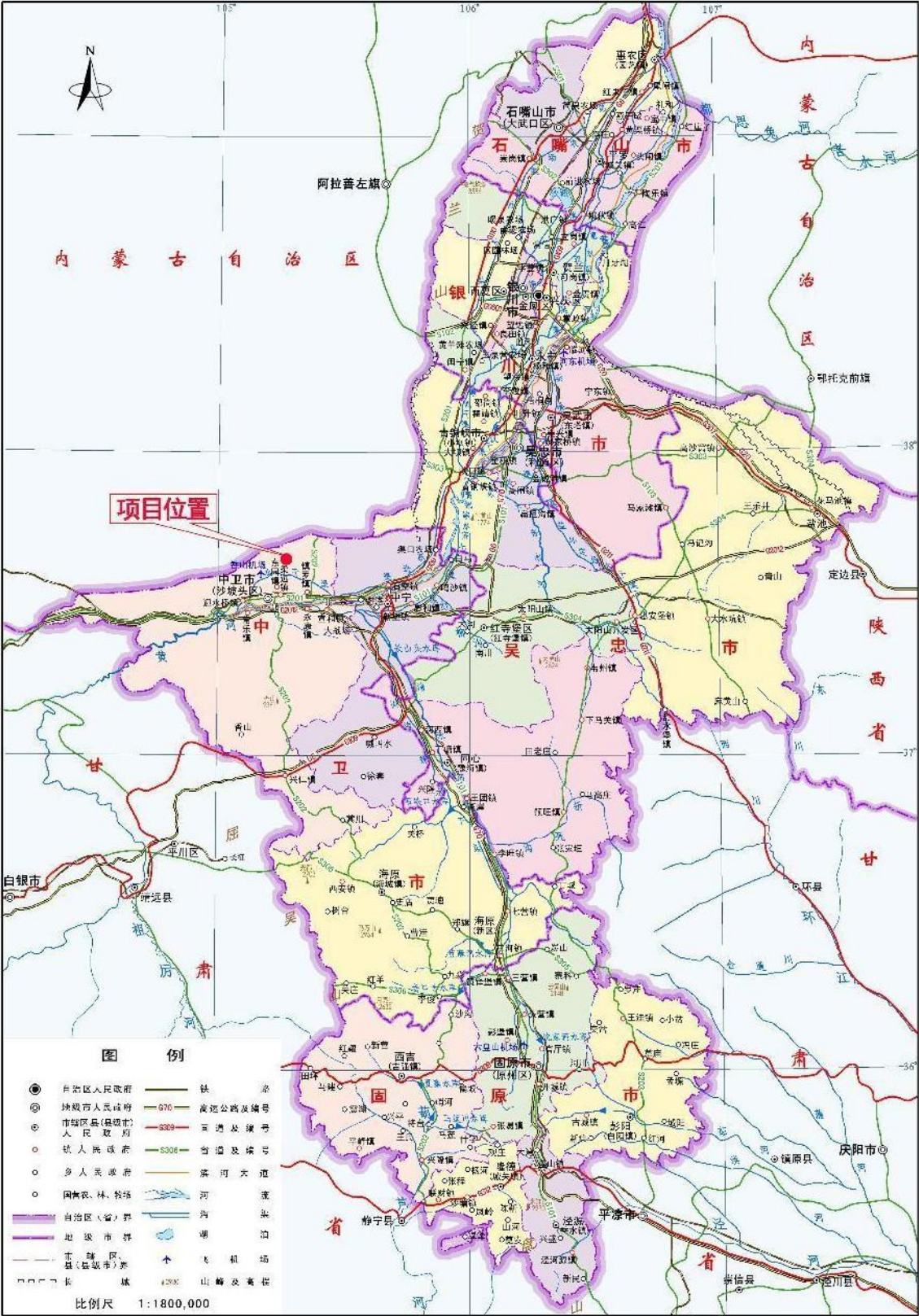


图 3.1-1 项目与宁夏回族自治区行政区划位置关系图

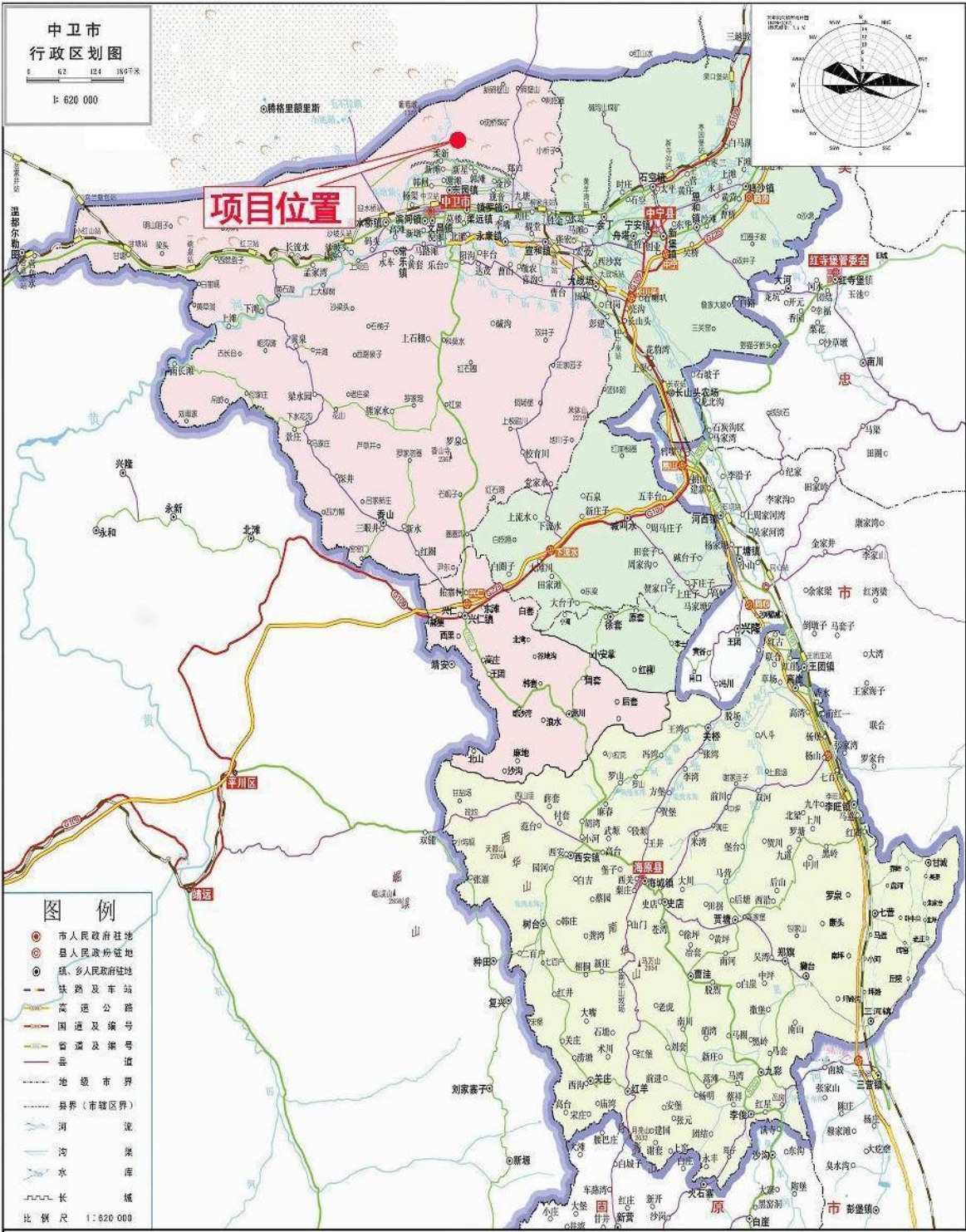


图 3.1-2 项目与中卫市行政区划位置关系图

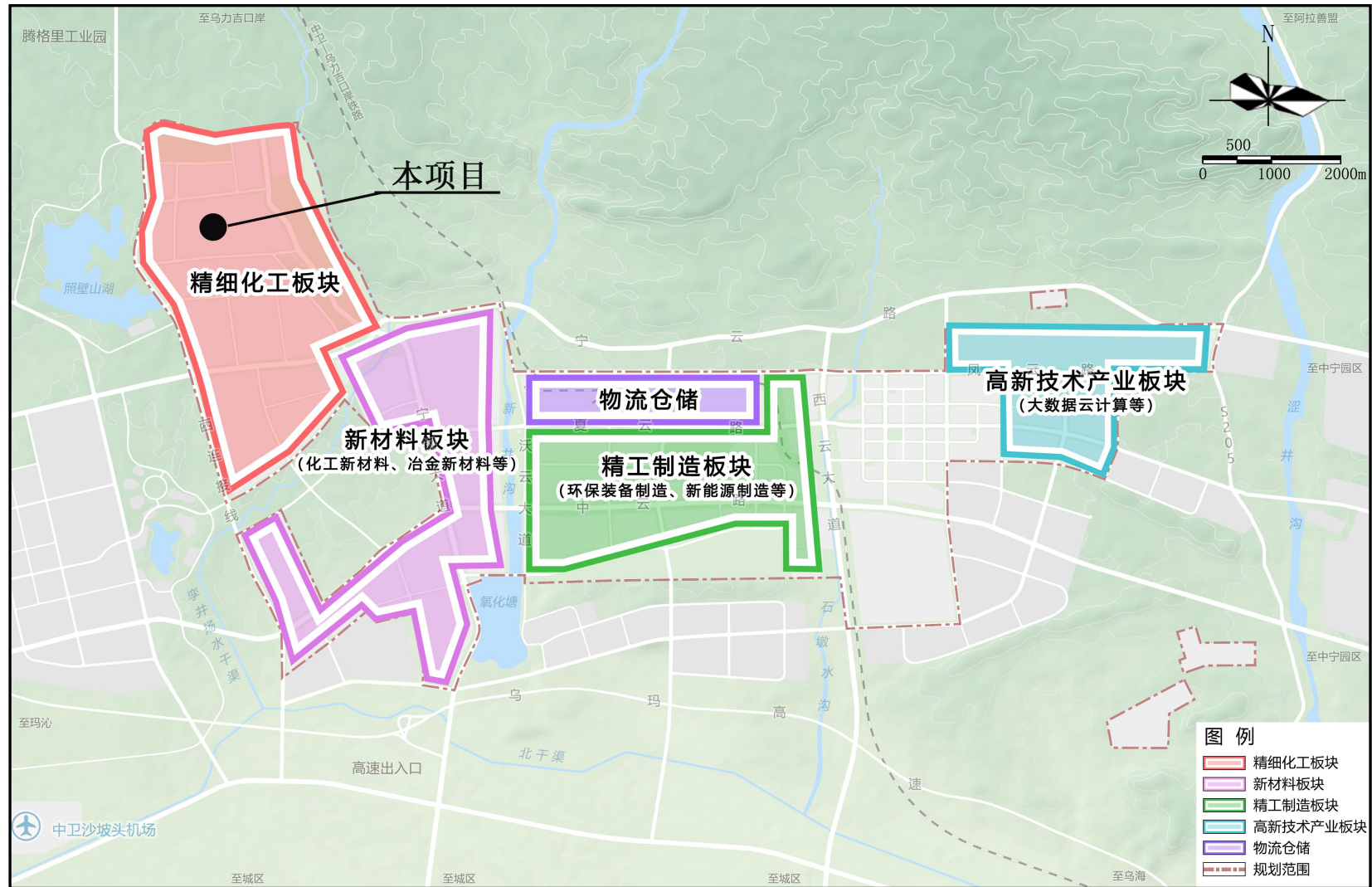


图 3.1-3 项目与宁夏中卫工业园区位置关系图

3.2 产品方案

3.2.1 项目产品方案

本项目主要产品包括抗氧剂 2000 吨 AO-626、500 吨 AO-686、500 吨 AO-138 三种产品，总生产能力为 3000t/a。本项目产品方案详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产品方案

类别	装置	产品名称	年产量 t/a	规格 /%	性状	储存地点	储存方式	最大设计 储存量 t	储存条件	运输方式	备注
主产品	725 装置	AO-626	2000	98%	固体	原有成品库房	袋装	40	常温	汽运	外售
	725 装置	AO-686	500	98%	固体	原有成品库房	袋装	40	常温	汽运	外售
	725 装置	AO-138	500	95%	固体	原有成品库房	袋装	20	常温	汽运	外售
副产品	725 装置	副产低品质 AO-626	102.5	97%	液体	现有危废暂存	桶装	50	常温	汽运	需进行危险性鉴定，经鉴定不属于危险废物，且经检测能够满足相应产品标准质量要求，可作为副产品
	725 装置	副产低品质 AO-686	23.42	97%	液体	间暂存，经鉴定能够满足相应产品标准质量要求后作为副产品可暂存于产品库	桶装	50	常温	汽运	
	725 装置	副产低品质 AO-138	68.03	97%	液体		桶装	50	常温	汽运	
	725 装置	副产盐酸		31%	液体			50	常温	汽运	

注：本项目技改完成运行后 725 装置原有抗氧剂 AO-168 产品不再生产，AO-626 由原来的 1000t/a 提产至 2000t/a。

3.2.2 项目产品指标

本项目主产品指标主要执行国家及企业相关标准，具体标准详见第 4 章节。副产品指标主要执行企业相关标准。本项目副产品执行的指标详见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目副产品执行标准情况一览表

序号	名称	执行标准	标准限值
1	B 级抗氧剂	企业标准（Q64RZ3536-2021）	有效含量≥80%

表 3.3-3

副产 B 级抗氧剂产品简介及指标表

项目	指标
外观	类白色~深褐色固体
挥发分/%	≤ 3.0
有效含量/%	≥ 80.0
注：如用户需提高质量要求或增加控制指标时，应由用户与供应商在技术协议或采购合同中规定。	

表 3.3-4

副产盐酸产品简介及指标表

产品名称	盐酸	英文名称	Sulfuric acid		
CAS 号	7664-93-9	分类	基础化学原料		
分子式	HCl	分子量	36.46（HCl）		
质量标准	中华人民共和国化工行业标准《副产盐酸》（HG/T3783 - 2005）				
理化性质	性状	无色或浅黄色透明液体			
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇、乙醚			
产品规格	项目		I	II	III
	总酸度（HCl） w/% ≥		31.0	20.0	10.0
	重金属（以 Pb 计） w/% ≤		0.005		
用途	基本化工原料，用于石油、化工、冶金、印染、食品等工业部门				

3.3 项目工程内容

本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆（中卫）新材料有限公司厂区内，用地为利安隆厂区范围内工业用地，不新增占地。主体工程依托现有 6#车间中 725 装置进行技术改造。除新增 1 套酸性废气治理设施（两级水洗+一级碱洗+25m 排气筒）外，其他环保工程、公用工程等其他相关附属设施均依托现有工程。

3.3.1 主体工程建设内容

本项目主要依托现有 6#车间建设 725 生产装置技术改造，用于生产抗氧剂主要产品包括 2000 吨 AO-626、500 吨 AO-686、500 吨 AO-138 三种产品，总生产能力为 3000t/a。具体主体工程组成情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主体工程组成情况一览表

工程名称			建设内容与规模	备注
主体工程	技改概况		6#车间占地面积 1665m ² ，五层建筑，高 23.85m，建筑面积 7633m ² 。设置 725 装置 年产抗氧剂 AO-168 产品 4000t、AO-626 产品 1000t，总产能 5000t/a。主要生产设备包括：合成釜、蒸馏釜、水洗釜、结晶釜等，以及各物料高位槽、中转槽、各种换热设备、过滤设备、机泵等； 本项目对现有6#车间725装置进行改造，生产AO-626、AO-686、AO-138三种产品，总生产能力为3000t/a，根据市场情况进行调配生产3种产品，原有产品168不再生产，原生产AO-626产品1000t/a，提产至2000t/a。更换生产产品时拟先对生产所需用的设备、管线进行清洗、蒸汽吹扫、置换，标识更换，管线封堵、切换、连接等一系列操作后方可进行下一个产品的生产。共线产品根据市场行情进行切换生产，进行下一个产品的生产，按照单产线产品年度最大可生产天数及批次进行设置。	依托现有
	725 装置	AO-626	生产规模：2000t/a 原辅材料：季戊四醇、三氯化磷、2,4-二叔丁基苯酚、甲醇、二甲苯等。 生产工艺：合成、酯化、结晶、离心分离、干燥得到固体结晶粉末，包装出售。 主要设备：合成反应釜、酯化反应釜、结晶釜、离心机等。 运行模式：间歇运行，全年生产时间为196天，年生产589批，每批产量为3.4t。	改造，现有生产产能 1000t/a，本次改造后提产至 2000t/a
		AO-686	生产规模：500t/a 原辅材料：季戊四醇、三氯化磷、2,4-二叔基苯酚、甲醇、二甲苯等。 生产工艺：合成、酯化、结晶、离心分离、干燥得到固体结晶粉末，包装出售。 主要设备：合成反应釜、酯化反应釜、结晶釜、离心机等。 运行模式：间歇运行，全年生产时间为58天，年生产138批，每批产量为3.63t。	改造
		AO-138	生产规模：500t/a 原辅材料：偏246酚、三氯化磷、甲醇、二甲苯、无水乙醇等 生产工艺：合成、酯化、结晶、离心分离、干燥得到固体结晶粉末，包装出售。 主要设备：合成反应釜、酯化反应釜、结晶釜、离心机等。 运行模式：间歇运行，全年生产时间为46天，年生产184批，每批产量为2.72t。	改造
		包装	依托车间东侧包装车间包装产品。	依托现有
公用及辅助工程	供配电		本项目供电电源依托6#车间配电室。6#车间配电室电源由公司35kV变电站（余量50%）引入，6#车间配电室内设置有2台SCB13-1600kVA/10干式变压器，分别为725装置供电。本项目改造后用电负荷为980KW，现有变压器能够满足本项目供电需求。	依托现有
	给	给水	本项目依托厂区原有供水系统。厂区供水水源引自宁夏中卫工业园区供水管网，由园区供水管网分别引一条DN200、一	依托现有

	排水		条DN250的管网，供水压力0.35MPa，供水量为200m³/h，厂区现有项目用水量约150m³/h，富余50m³/h，本项目用水主要包括生产用水和公辅工程用水，用水量约30185m³/a。剩余供水量能满足本项目需求。	
		循环冷却水系统	本项目依托厂区原有循环冷却水系统。厂区原有循环冷却水系统选用机械通风逆流式玻璃钢冷却塔6套，单台冷却能力为700m³/h；同时冷却循环泵9台（7用2备），总供水量为4200m³/h。厂区其他生产项目循环冷却水用水量为3200m³/h，本项目循环冷却水最大用水量为200m³/h，本项目循环冷却水补水最大用水量为2.0m³/h。能够满足本项目使用需求。	依托现有
		排水	本项目排水采用清污分流制，主要分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、事故废水收集系统、雨水收集系统。本项目生产废水排水系统依托厂区原有。 生产废水：本项目最大废水产生量为44.12m³/d，采用HDPE管，收集到废水收集池，再送至厂区原有污水处理站进行处理后达标排放。厂区原有处理能力为2400t/d的综合废水处理装置，富余量为1400t/d。能够满足本项目生产废水排水需求。 生活废水：本次变更不新增劳动定员，生活污水不变，现有生活污水处理设施能够满足。 雨水收集系统：本项目依托厂区原有雨水收集排放系统。 事故废水收集系统：本项目改造后事故水量不变。厂区内最大事故废水产生量为769m³，事故水收集依托厂区原有1座有效容积3400m³的事故水池，当发生事故时，工艺装置区的物料及污染的消防水全部由废水收集管道收集后贮存于事故水池内，通过管道送污水处理装置处理。	依托现有
	供热	蒸汽	本项目生产最大蒸气用量约5t/h，汽源依托厂区原有锅炉房燃煤蒸气锅炉，厂区现有2台50t/h燃煤蒸气锅炉，工作压力1.57MPa，位于厂区西北角，该公司已建成项目蒸气使用量约35t/h，富余65t/h，蒸气能够满足项目生产用蒸气需要。	依托现有
		导热油	本项目生产最大导热油热负荷为350kW，导热油依托厂区原有1台型号为YYW-4000Y(Q)，压力0.8MPa，油温250/200℃，的导热油炉，供200℃以上工艺加热使用，位于五金动力站。公司已建成项目2台导热油，热负荷约900kW和400kW，富余2100kW，满足项目产品生产合成工序用导热油炉加热需要。	依托现有
	供气	压缩空气	本项目用气主要为仪表用气和工艺用气，气源依托厂区原有空压机房设置的5台型号R132IE-A8.5螺杆空气压缩机及2台型号LGFD55/0125-02螺杆空气压缩机。总制气量为9618m³/h，目前，富余量为710m³/h，本项目仪表用气量约为600m³/h，供气压力0.7MPa（G）、常压露点-40℃。厂区原有压缩空气系统富余量满足本项目用气需求。厂区原有空压站房配套压缩空气缓冲罐，以满足厂区意外停电的应急用气需求。	依托现有
		氮气	本项目氮气依托原有2台制氮量为150Nm³/h，2台制氮量为400Nm³/h变频制氮机组，其中已建工程用气量约为883.3m³/h，富裕量为216.7m³/h，本项目用气量约为27.8m³/h，能满足本项目的使用需求。本项目高纯氮气使用量约为52Nm³/h，使用中化锂电池公司外供高纯氮气网路供气，现有高纯氮气管路总供气量为2373Nm³/h，现厂区高纯氮气使用量为1000Nm³/h，富余量为1373Nm³/h，能满足本项目使用。	依托现有
	制冷	低温水	本次改造后低温水用量约150kW。6#车间已设置1台供冷量为900kW，温度为5~10℃，出口压力0.3MPa的螺杆压缩机，供725装置使用，故可满足本项目使用需求。	依托现有
		冷冻水	本项目冷冻水使用量约200kW，依托724装置冷冻水系统，724装置有一套580kW的-15℃冷冻机组，配备1个90m³冷冻水箱，冷媒采用冰河冷媒（L-4）（50%乙二醇水溶液）。724装置冷冻水用量约250kW，富余量3300kW，能够满足本项目使	依托现有

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

		用。	
	消防	本项目消防给水系统依托厂区原有消防给水系统，采用临时高压消防给水系统，消防水池内的水来自市政供水管网，双路供水。厂区内原有2座容积为1200m ³ 消防水罐，能够满足本项目最大消防用水量的需求。	依托现有
	控制室	本项目依托厂区原有中央控制室，该中央控制室位于厂前区，距离本项目约 400m。	依托现有
	机柜间	本项目机柜间依托车间西侧原有机柜间，机柜间北侧、东侧、南侧均设置防火墙。设置有9面DCS控制柜，725装置与716装置公用2面GDS控制柜。现有机柜布置能够满足本项目需求。	依托现有
	焚烧装置	设置 1 套危废焚烧装置，设计处理规模为 1388.89kg/h，按运行 7200h 考虑，全年处置能力约为 10000t/a。 主要设备：1 台废液储罐、1 台焚烧炉、1 台燃料气补氧送风机、1 台燃料气补氧送风机、1 台引风机、1 台余热锅炉、1 台烟囱。	新建
储运工程	储罐区	本项目原料二甲苯、乙醇、甲醇储存依托厂区原有2#罐区罐组二，部分乙醇储存依托厂区原有1#罐区罐组一。	依托现有
	装卸区	项目原料二甲苯、乙醇、甲醇储存依托厂区原有 2#罐区罐组二，装卸设施依托 2 号罐区原有装卸台，部分乙醇储存依托厂区原有 1#罐区罐组一，装卸设施依托原有 1#罐区原有装卸设施。	依托现有
	仓库	本项目产品依托原有 1、2 号成品库房进行储存。本项目原料依托原有 1 号丙类、2 号乙类、三号甲类、4 号乙类原料库房进行储存。	依托现有
环保工程	废气	6#车间 725 装置有机废气依托车间现有 1 套深度冷凝+水喷淋进行预处理后废气进入厂区 RTO 焚烧处置达标后废气通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA001）；包装废气依托现有 1 套布袋除尘器处理后废气通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA006）；6#车间 725 装置酸性废气依托现有 1 套两级水喷淋+一级碱喷淋处理设施处理达标后通过新增 1 根 25m 高排气筒排放（DA023）。	新增 1 根排气筒 DA023
		新增一套危险废物处置装置产生烟气处理采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+烟气急冷+干法脱酸+布袋除尘+两级碱喷淋+湿电除尘+SCR 脱硝”处理后通过 1 根 35m 高排气筒排放（DA024）	新增
		蓄热式高温氧化系统 厂区已建蓄热式高温氧化（RTO）系统，进一步去除废气中的有机物及可燃成分。蓄热式高温氧化系统主要由阻火器、RTO 装置、风机填料塔 PLC 电控系统、相关阀门及管路组成，厂区已建设旋转式 RTO 及三床式 RTO 装置各 1 套，共用一根高 20m，出口内径 1.2m 的排气筒，厂区 6#车间及罐区、污水处理站、危废暂存间废气进入 RTO 处理，废气处理达标后由排气筒排放。 RTO 装置焚烧烟气污染防控技术：RTO 系统运行过程中通过控制燃烧温度减少焚烧烟气中二次污染物生成，RTO 系统入口已设置 1 套吸收喷淋烟气预处理设施。	依托现有
		无组织废气 对气态 VOC _s 物料、液态 VOC _s 物料的设备与管线组件的密封点，开展泄露检测与修复工作；同时项目厂区各车间、危险废物暂存间等全封闭建设，污水处理站部分池体加盖密闭，及时清理污泥，以控制挥发性有机物污染。	新增
	废水	污水处理站 污水处理站 1 座，占地面积为 8000m ² ，采用预处理+水解酸化+厌氧处理+好氧处理，污水预处理能力 2400m ³ /d，生化处理能力 2400m ³ /d，废水缓冲调节池容积 3400m ³ 。	依托现有

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

	初期雨水池	厂区现有 7 座车间，各设置 1 座初期雨水池，容积为 82.5m ³ ，现有 6#车间区域初期雨水收集后进入现有污水处理车间处理，最终进入园区污水处理管网。	依托现有
	噪声治理	设备均采用设置隔声罩，安装消声器，基础减振，距离衰减等噪声防治措施。	
	固体废物	危险废物：危险废物暂存间 1 座，面积 289.41m ² ，暂存后定期交有资质单位处置；项目产出的副产品未经危险废物鉴定前按危险废物管理，暂存于现有危废暂存间。	依托现有
		生活垃圾：生活垃圾收集箱若干。	依托现有
	防渗	现有各车间、装置区、罐区、污水处理区均已按相关要求重点防渗，初期雨水池、事故水池和新增废气治理及其配套设施进行重点防渗，其防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能。	依托现有
	围堰	现有罐区设置 1.2m 高围堰。	依托现有
	事故水池	依托现有 1 座事故水池，容积为 3400m ³ 。	依托现有
	风险应急物资	厂区现有消防、通讯等风险防范物资，本项目区域新增部分物资。	依托现有
	环境监测	地下水跟踪监测：设置地下水监测井 3 眼。	依托现有
		厂区废水总排口：设置在线监测装置 1 套，监测因子包括 pH、COD、流量、氨氮，并与生态环境主管部门联网。	依托现有
		RTO 系统废气排放口：设置在线监测装置 1 套，监测因子包括非甲烷总烃、甲苯、二甲苯等，并与生态环境主管部门联网。	依托现有
		锅炉废气排放口：设置在线监测装置 1 套，监测因子包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、温度、湿度等，并与生态环境主管部门联网。	
		新增危险废物焚烧专注排放口：设置在线监测装置 1 套，监测因子包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、温度、湿度等，并与生态环境主管部门联网，其他因子落实跟踪监测计划。	新增
		其他环境监测计划及监测内容。	

3.3.2 依托工程建设内容及可行分析

项目依托工程内容包括：现有库房、罐区等储运工程，消防系统、办公生活区、化验室、维修车间等公辅工程及 RTO、污水处理站、危废暂存间等环保工程。按照厂区已建的公辅、储运、环保工程内容，本项目依托工程组成情况及可行性分析详见表 3.3-2。

表 3.3-2

项目依托工程组成情况一览表

工程名称	依托项目		主要建设内容	依托可行性
主体工程	6#车间 725 生产装置		6#车间占地面积 1665m ² ，建筑面积 7944m ² ，5 层，高度 23.85m。本项目对 6#车间 725 装置进行改造，725 原设置一套装置，1 条生产线共线生产抗氧剂 AO-168 产品 4000t、AO-626 产品 1000t，总产能 5000t/a。	改造后将 725 装置 1 条生产线共线生产，除新增部分设备外，现有设备继续利用不拆除，生产抗氧剂 AO-626、AO-686、AO-138 三种产品，总产能 3000t/a。改造后原有抗氧剂 AO-168 产品不再生产，AO-626 提产至 2000t/a，新增的两种产品，总产能 3000t/a，未超出现有工程总产能 5000t/a，更换生产产品时拟先对生产所需用的设备、管线进行清洗、蒸汽吹扫、置换，标识更换，管线封堵、切换、连接等一系列操作后可满足本项目生产。
储运工程	产品储存		厂区现有 2 座成品库房（丙类），单座建筑面积分别为 2730m ² 、2998m ² ，项目产品包装后依托厂区内现有成品库房临时储存后出售，本次不新建成品库房。	利安隆厂区已建甲类、丙类仓库各 1 座，乙类仓库 2 座，仓库总建筑面积 5018m ² ，原料罩棚 4 座，总建筑面积为 8485m ² ，成品库房 2 座，总建筑面积为 5610.5m ² ，可满足本项目原料及产品储存需求，袋装固体化学品及产品依托已建库房是可行的。
	原料储存	库房	厂区现有甲类原料库房 1 座，建筑面积 720m ² ；乙类原料库房 2 座，1 座一层建筑，高 8.3m，建筑面积 1008m ² ，1 座一层建筑，高 6.2m，建筑面积 1945.75m ² ；丙类原料库房 1 座，建筑面积 1335m ² ；原料罩棚 4 座，单座建筑面积分别为 631m ² 、1269m ² 、2867m ² 、3577m ² ，本项目原料依托厂区现有原料库房及罩棚存放。	
		1#罐区	罐组一：内设 10 座储罐，本次依托 1 座乙醇储罐（100m ³ ）。	
		2#罐区	罐组二：内设 16 座储罐，本次依托 2 座二甲苯储罐（200m ³ ）、2 座甲醇储罐（200m ³ ）、1 座乙醇储罐。	
	物料运输		厂区道路全部硬化，人流和物流分开，在厂区西侧及南侧设置物流出入口，项目原料、产品依托厂内现有道路及周边公路运输。	项目装卸区占地面积 604m ² ，设置装卸鹤位 5 个，可满足本项目物料装卸需求，本次不再新增装卸区及装卸鹤位。项目原料、产品依托场内现有道路及周边公路运输。利安隆厂区已建设物料运输道路全部硬化，在厂区西侧及南侧设置物流出入口，厂区人流和物流分开，可满足物料在厂内运输需求；厂区临近园区 A5 路、宁钢大道等道路，交通便利，可满足物料在厂外运输需求。

工程名称	依托项目		主要建设内容	依托可行性
公辅工程	化验室		厂区现有化验室建筑面积 600m ² ，主要设备有分析天平、气相色谱仪、微机、液相色谱仪等常用分析仪器。	本项目原料及产品分析依托项目厂区现有化验室，厂区现有化验室建筑面积 600m ² ，主要设备有分析天平、气相色谱仪、微机、液相色谱仪等常用分析仪器，可满足本项目原料、产品分析化验要求，依托可行。
	维修车间		厂区现有维修车间 1 座，二层建筑，高 11.55m，占地面积 926m ² ，建筑面积 1653m ² ，车间内配备的维修工具。	本项目装置维修依托项目厂区现有维修车间，厂区现有维修车间 1 座，二层建筑，高 11.55m，占地面积 926m ² ，建筑面积 1653m ² ，车间内配备的维修工具，可满足本项目装置维修需求。
环保工程	废气	蓄热式高温氧化系统 (RTO)	厂区已建蓄热式高温氧化 (RTO) 系统，进一步去除废气中的有机物及可燃成分。蓄热式高温氧化系统主要由阻火器、RTO 装置、风机填料塔 PLC 电控系统、相关阀门及管路组成，厂区已建设 RTO 装置，出口共用 1 根高 20m，出口内径 1.2m 的排气筒，生产车间及罐区、污水处理站、危废暂存间废气进入 RTO 处理，进一步去除废气中的有机物及可燃成分，废气处理达标后由排气筒排放。本项目车间装置产生有机废气依托尾气吸收塔预处理后，经厂区现有管道进入 RTO 处理通过现有 20m 高排气筒排放。	运营期各装置产生的有机废气经预处理后均进入厂区现有蓄热式高温氧化系统集中处理排放。厂区现有蓄热式高温氧化系统建设有旋转式 RTO 及三床式 RTO 各 1 套，两套装置共用 1 根 20m 高排气筒。 根据本项目废气处理要求，本项目建成后，6#车间新增生产工艺废气拟进入 RTO 处理，目前厂区及罐区、污水处理站、危废暂存间废气进入 RTO 处理，RTO 设计总风量为 60000m ³ /h，现阶段进入 RTO 实际最大风量约 20000m ³ /h，尚有余量 40000m ³ /h，根据 2024 年第二季度自行检测报告中对 RTO 装置尾气的检测数据 (详见第 2 章) 可知，处理后各污染物排放浓度及排放速率均能够满足相应标准要求。因此，现有 RTO 能够满足本项目废气处理需求，依托可行。
	废水	生产废水	项目生产装置废水与其他工艺废水一同进入厂区现有污水处理站，经“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物处理”工艺处理后，一般污染物达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准、特征污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中的标准限值要求，其中挥发酚执行表 2 特别排放限值中间排放标准，其他特征污染物执行表 3 中的标准限值；氨氮和 TDS 执行园区污水处理厂接纳水质要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。	本项目产品主要为抗氧剂，废水中的污染物与现有工程产品类似，本项目废水水质成分与现有工程废水类似，主要包括 COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TDS 基本污染物及二甲苯类等特征污染物，依托厂区现有污水处理工艺可保证出水水质满足相应标准要求。 厂区现有污水处理站预处理能力 2400m ³ /d，生化处理能力 2400m ³ /d，根据建设单位提供资料，现阶段实际处理水量约为 1000m ³ /d，预处理单元及生化处理单元尚有 1400m ³ /d 的富裕处理能力，本项目建成后新增废水量为 35.79m ³ /d，现有污水处理站处理规模可接纳本项目产生的废水。
	固废		项目产生的固体废物包括危险废物和生活垃圾，固废暂存实行分类暂存，危险废物依托厂	项目危险废物依托利安隆厂区建设的 1 座 289.41m ² 的危废暂存间暂存后，定期交有资质单位处置。依托危废暂存间按《危险废物收集、

工程名称	依托项目	主要建设内容	依托可行性
		区现有一座 289.41m ² 的危废暂存间暂存，交有资质单位处置。	贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求建设，设有废气收集装置，收集后废气进入厂区现有 RTO 焚烧装置处理。本项目新增固体废物主要为危险废物，新增产生量约 349.61t/a；本项目建设完成后全厂的危险废物最大产生量约为 223.38t/a。以运营期间每两个月委托处置 1 次，其所需危废间贮存量为 18.62t。利安隆厂区配套建设 1 座 289.41m ² 危废暂存间，设计最大贮存量约为 200t，因此，以每两个月委托处置 1 次计，其危废间贮存能力满足本项目扩建完成后全厂危险废物贮存要求，不存在涨库的情况，同时在实际运行过程中，通过制定危险废物管理计划，根据全厂实际产品装置运行情况和危险废物产生情况，可适当优化委托处置频次。因此，本项目产生的危险废物依托现有危废间暂存是可行的。

3.3.3 公用工程建设内容

本项目公用工程由给水系统、排水系统、供配电系统、供气系统、供热系统组成。

3.3.3.1 给水系统

本项目建设于中卫工业园区内。中卫工业园区已建成库容量为 900 万 m^3 的照壁山湖。园区建设有工业用水日处理量 40000 m^3 （规划总量 160000 m^3 ）、生活用水处理量 20000 m^3 （规划总量 40000 m^3 ）的水厂，可以保证生产及生活用水水量和水质。

本项目用水主要为工艺用水、车间地面冲洗用水、废气治理设施补水等，新鲜水用水量为 30185 m^3/a 。本项目生产、生活用水及消防用水均由利安隆厂区现有公用工程系统统一供给，水源来自中卫工业园区供水厂统一供给，项目不设地下水取水井。利安隆厂区建设完善的取水管网与园区对接，同时配套建设有水处理装置，处理后的水供各装置使用。利安隆厂区现有供水系统可满足本项目供水需要。

①生产用水系统：依托厂区生产供水系统供水。

②消防给水系统：依托利安隆（中卫）新材料有限公司厂区消防水给水设施。消防给水系统供水压力 0.7MPa，可满足利安隆公司全厂需求。依托现有消防水罐，有效容积 2400 m^3 。

③循环水给水系统：依托现有循环水系统，采用冷却塔集水池储水和供水加压泵的联合供水方式。循环冷却水由循环冷却水泵和生产工业水泵从冷却塔集水池吸水，提升加压至急冷器、列管冷凝器、蛇管冷凝器及辅助设备进行冷却，冷却出水经冷却塔回流到冷却塔下集水池，循环使用，可满足本项目生产需求。

3.3.3.2 排水系统

1、废水产生及排放情况

本项目废水包括工艺废水、车间地面冲洗废水、设备检修清洗废水、环保设施废水等。

(1)工艺废水

本项目装置生产废水与其他工艺废水一同进入厂区现有污水处理站，最终进入污水处理站的工艺废水量为 386.78 m^3/a ，经“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物处理”工艺处理后，一般污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、特征污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，其中挥发酚执行表 2 特别排放限值中间接排放标准，其他特征污染物执行表 3 中的标准

限值；氨氮和 TDS 执行园区污水处理厂接纳水质要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。

(2) 车间地面冲洗废水

本项目车间地面冲洗废水产生量为 141.6t/a。车间地面冲洗废水进入厂区污水处理站进行处理。

(3) 设备检修清洗废水

本项目产品切换的过程生产装置清洗采用有机溶剂，不使用新鲜水清洗，装置清洗后有机溶剂蒸馏回收，主生产装置每年检修一次，清洗废水产生量为 120t/a，设备检修清洗废水进入厂区污水处理站进行处理。

(4) 水喷淋、碱喷淋装置废水

本项目废气处理设施用水环节主要为酸性废气喷淋和有机废气水喷淋用水、酸性废气及尾气吸收喷淋塔用水。根据拟处理废气量核算及建设单位提供资料，水喷淋和碱喷淋废气处理设施排水量为 6600t/a，喷淋塔废水进入厂区污水处理站进行处理。

2、消防废水产生及收集情况

根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729—2018），全厂需设置消防事故水池，收集和储存因消防等事故情况产生的事故污水和消防污水，防止事故和消防污水通过排入周围地表水体。本项目不新建消防水池，依托现有消防水罐有效容积 2400m³，可以满足全厂消防用水要求。

为控制和防范工艺装置发生事故泄漏物料及火灾等事故处理过程中产生废水外排对区域土壤及水环境造成影响，降低环境风险，根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）的规定，本次依托现有 1 座总容积 3400m³ 事故水池用于事故状态下工艺装置区物料及消防废水暂存。事故废水分批进入企业现有的污水处理站处理后一般污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、特征污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，其中挥发酚执行表 2 特别排放限值中间接排放标准，其他特征污染物执行表 3 中的标准限值；氨氮和 TDS 执行园区污水处理厂接纳水质要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。

依据《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。本项目总占地面积为 2950m²，建构筑物汇水面积约为 1515.30m²（含构筑物顶）。由于物料输送过程中的泄漏、管线跑冒滴等因素，将有部分化学物质进入雨水，主要存在于初期雨水中。项目初期雨水的计算公式如下：

$$Q=qF\psi T$$

式中：

Q —初期雨水（ $\text{m}^3/\text{次}$ ）；

q —暴雨强度（ $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ）；

F —汇水面积（ hm^2 ），汇水面积为 0.75hm^2 ；

ψ —为径流系数（ $0.4\sim 0.9$ ，取 0.4 ）；

T —为收水时间，一般取 15min ；

参照中卫市的暴雨强度计算公式如下：

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

式中：

P —重现期，取 1 年；

t —降雨历时，取 15min ；

因此可知，暴雨强度计算结果 $q=83.12\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ；前 15min 初期雨水的产生量为 $22.4\text{m}^3/\text{次}$ 。初期雨水中主要污染物为 COD 及 SS，依托现有 6#车间 1 座 82.5m^3 初期雨水池收集后，分批次送厂区污水处理站进行处理。本项目水平衡表见表 3.3-8，水平衡图见图 3.3-5。

表 3.3-8 本项目水平衡一览表

单元	用水环节	用水量: t/a				损耗: t/a				废水量: t/a		
		新鲜水	原料含水	回用水/回用物料含水	脱盐水	反应生成	副产/废气/固废等带走	回用水/回用物料含水	损耗/反应消耗	编号	废水名称	废水量
主体工程	AO-138 过滤水洗	390	114.09	0	0	0	0	185	0	W3-1	水洗废水	386.79
公辅工程	设备清洗	150.00	0	0	0	0	0	0	30.00	W5-1	设备检修清洗废水	120.00
	车间地面清洗	177.00	0	0	0	0	0	0	35.40	W5-1	车间地面冲洗废水	141.60
	危废焚烧装置	21468	0	0	37800	0	36000	0	17328	W4-1	焚烧炉废水	5988
环保工程	喷淋	8000.00	0	0	0	0	0	0	1400.00	W6-1	喷淋塔废水	6600.00
全厂	总计	30185	114.09	0	37800	0	36000	185	18793.4	生产工艺废水		6374.79
										设备清洗废水		120.00
										地面清洗废水		141.60
										水喷淋废水		6600.00
										总计		13236.39

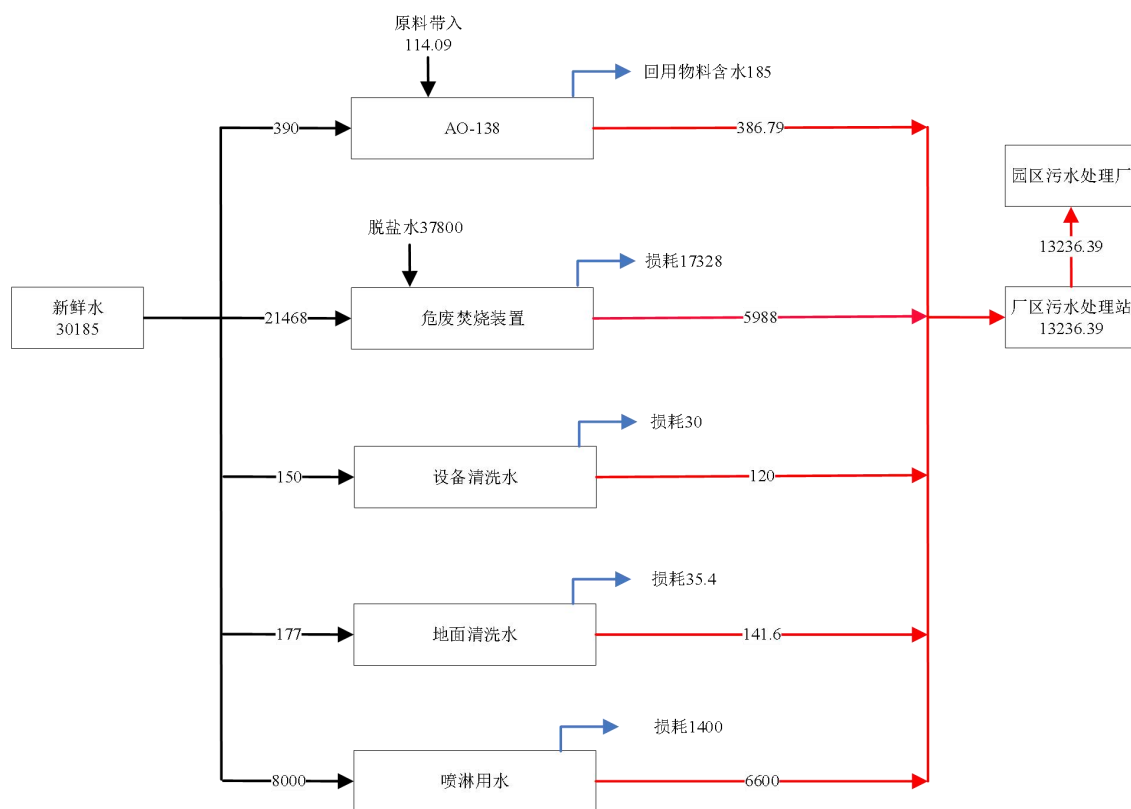


图 3.3-5 本项目水平衡图 (m³/a)

3.3.3.3 供配电系统

利安隆厂区供电来源为园区供电电网，用电由厂区现有供电系统接入。本项目全年耗电量为 $1.25 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$ ，电力由厂区 35KV 变电站引出 10KV 高压线路引出，本项目依托现有配电室，内设变压器、低压配电柜及配套配电设施，通过变压器将 10KV 变为 380/220V 电源接入装置低压配电柜，分配到本项目各车间，能满足本项目生产用电需求。

3.3.3.4 空压系统

厂区内现有空压站布置有 2 台型号为 LGFD55/0125-02 及 3 台 R132IE-A8.5 喷油螺杆空气压缩机，供气量 $5700.8 \text{ m}^3/\text{h}$ ，供气压力 0.85MPa。根据生产实际统计数据，现有空压站富余能力为 $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，满足本项目生产装置需求，本次不新增空气压缩机。

3.3.3.5 供汽系统

项目使用蒸汽由厂区现有 2 台 50t/h 循环流化床锅炉提供，锅炉建设时已考虑本项目蒸汽用量，本项目供热用蒸汽量为 5t/h，需求量较小，厂区现有供热系统剩余蒸汽即可满足本项目用热需求，不新增热源。

3.3.3.6 制冷系统

项目依托现有冷冻站，供本项目制冷使用。冷冻站供冷压力 0.4MPa，出口温度-10℃，供冷能力 1200kW，冷冻站的冷冻系统全部采用闭式循环，设置水箱进行缓冲，可满足本项目生产需求。

3.3.3.7 消防系统

本项目由利安隆（中卫）新材料有限公司厂区已建有的稳高压消防给水系统提供消防用水。根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），结合生产性质和工艺要求，设计采用独立的稳高压给水系统，供水压力 0.75MPa。

本项目消防水储存依托厂区现有消防水罐，有效容积 2400m³，消防水池补水水源由厂区给水管网供给，供水干管 DN100，管网压力 0.30MPa，补水时间小于 48h。

厂区现有消防泵房 2 间，消火栓水系统设置两台消防水泵，采用电驱动，一开一备，型号：XBD11/105-SLOW，流量为：105L/S，扬程：110m；设置一套消防稳压装置，包括两台稳压泵，一开一备，型号为：XBD13/3.0W-DFCL-2，流量：3.0L/S，扬程：130m，配套隔膜式气压罐、控制柜。喷淋系统设置两台消防水泵，一台电动消防水泵，型号：XBD10.0/200G-SS-4 流量为：200L/S，一台柴油机消防水泵，型号：XBC10.5/200G-SS，流量为：200L/S，设置一台柴油箱，油箱油料储备量满足柴油泵机组连续运转 6h 要求，配备一套稳压系统，稳压泵型号：D10/30-18QD，流量 7L/s，扬程 110m。

依据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 要求，在厂房、罐区内按照不同工段、不同工艺要求和火灾危险等级，设置手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器等，用以扑灭初期小型火灾，减少火灾损失，保护人身和财产的安全。灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散；灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.5m；底部离地面高度不宜小于 0.08m，灭火器箱不得上锁；建筑灭火器不设置在潮湿或强腐蚀的地方，满足本项目要求。

3.4 主要原辅材料

3.4.1 原辅材料用量及理化性质

本项目原辅材料用量情况详见表 3.4-1。本项目生产过程中涉及的原辅材料、中间产物理化性质详见表 3.4-2

表 3.4-1 项目主要原辅材料来源及消耗情况一览表

序号	装置	原料名称	规格%	性状	年产量(使用量) t/a	储存方式	储存地点	最大设计储量 t	储存条件	运输方式	备注
AO-626											
1	725	季戊四醇	≥99.3%	固体	355.29	内衬编织袋	1 号原料库房	65	常温	汽运	依托原有
2	725	三氯化磷	≥99.4%	液体	719.51	储罐	车间中间罐	40	常温	汽运	依托原有
3	725	2,4-二叔丁基苯酚	≥99.5%	液体	1090.62	储罐	2 号罐区	200	常温	汽运	依托原有
4	725	甲醇	≥99%	液体	240.64	溶剂罐	2#罐区	352	常温	汽运	依托原有
5	725	二甲苯	≥99%	液体	27.64	溶剂罐	2#罐区	352	常温	汽运	依托原有
6	725	三乙胺	≥99%	液体	13.23	桶装	3 号原料库房	10	常温	汽运	依托原有
7	725	二正丁胺	-	液体	26.47	桶装	3 号原料库房	10	常温	汽运	依托原有
8	725	硅藻土	-	固体	4.41	内衬编织袋	1 号原料库房	1	常温	汽运	依托原有
AO-686											
1	725	季戊四醇	≥99.3%	固体	82.8	袋装	1 号原料库房	65	常温	汽运	依托原有
2	725	三氯化磷	≥99.4%	液体	166.98	桶装	车间中间罐	40	常温	汽运	依托原有
3	725	2,4-二枯基苯酚	≥99.5%	液体	404.37	罐装	1#罐区	455	常温	汽运	依托原有
4	725	甲醇	≥99.0%	液体	70.89	罐装	2 号罐区	352	常温	汽运	依托原有
5	725	DMLA	≥99.0%	液体	3.98	桶装	车间中间储罐	5	常温	汽运	依托原有
6	725	二甲苯	≥99.0%	液体	22.59	溶剂罐	罐区	352	常温	汽运	依托原有
7	725	硅藻土	-	固体	3.45	内衬编织袋	1 号原料库房	1	常温	汽运	依托原有
AO-138											
1	725	偏 246 酚	≥99.5%	固体	475.45	罐装	1 号罐区	90	常温	汽运	依托原有
2	725	三氯化磷	≥99.5%	液体	148	储罐	车间中间罐	40	常温	汽运	依托原有
3	725	甲醇	≥99.0%	液体	35.83	溶剂罐	2#罐区	352	常温	汽运	依托原有
4	725	二甲苯	≥99.0%	液体	6.01	溶剂罐	罐区	352	常温	汽运	依托原有
5	725	DMF	≥99.0%	液体	8.51	溶剂罐	车间中间罐	10	常温	汽运	依托原有

6	725	无水乙醇	100.0%	液体	50.14	溶剂罐	原有 2 号罐区	176	常温	汽运	依托原有
7	725	DNBA	≥99.0%	液体	5.91	桶装	原有 3 号库房	10	常温	汽运	依托原有
8	725	液碱	30%	液体	162.99	储罐	车间中间罐	45	常温	汽运	依托原有
9	725	硅藻土	-	固体	3.70	内衬编织袋	1 号原料库房	1	常温	汽运	依托原有

表 3.4-2

项目原辅材料理化性质及毒性特征一览表

序号	名称	分子式 (分子量)	CAS 号	理化特性										毒性特征	
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	溶解性	爆炸极限%, V/V		LD ₅₀	LC ₅₀
					g/cm ³	℃	℃	℃	kJ/mol	℃		上限	下限	mg/kg	mg/m ³
1	DNBA	C ₁₈ H ₁₉ NO ₄ (313.35)	5809-23-4	液体	1.3 (水=1)	537.1	180	278.7	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
2	甲苯	C ₇ H ₈ (92.14)	108-88-3	无色澄清液体	0.87 (水=1) 3.14 (空气=1)	110.6	-95	4	3905.0	535	不溶于水, 可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂	7.0	1.2	636 (大鼠经口)	49(大鼠吸入); 30(小鼠吸入)
3	乙醇	C ₂ H ₆ O (46.068)	64-17-5	透明无色液体	0.79 (水=1) 1.59 (空气=1)	78.3	-114	8.9	-1365.5	363	与水混溶, 可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂	19	3.3	7060(兔经口), 7430 兔经皮)	37620(大鼠吸入)
4	甲醇	CH ₄ O (32.04)	67-56-1	无色透明的易挥发液体	0.79 (水=1) 1.1 (空气=1)	64.7	-97.8	9.7	无资料	455	溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂	44	5.5	2528 (大鼠经口)	43680
5	氢氧化钠	NaOH (40.01)	1310-73-2	无色透明液体, 白色不透明固体	2.12 (水=1)	1388	318.4	176	无资料	无资料	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚	无资料	无资料	40 (小鼠腹腔)	180ppm (鲤鱼)
6	二甲苯	C ₈ H ₁₀ (106.17)	1330-20-7	无色透明液体, 有强烈芳香气味	0.88 (水=1)	144	-25	32.2	无资料	463	不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	6.7	0.9	4000 (大鼠经口)	无资料
7	DMF	C ₃ H ₇ NO (73.093)	68-12-2	透明无色液体	0.948	153	-61	58	无资料	445	与水混溶, 可混溶于多数有机溶剂	15.2	2.2	4000 (大鼠经口)	9400(小鼠吸入)
8	季戊四醇	C ₅ H ₁₂ O ₄	115-77-5	白色或谈黄	1.38 (25℃)	276	262	无资	无资料	450	溶于水, 溶于甘	无资料	30	25500 (小鼠经口)	无资料

序号	名称	分子式 (分子量)	CAS 号	理化特性										毒性特征	
				外观	密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	溶解性	爆炸极限%, V/V		LD ₅₀	LC ₅₀
					g/cm ³	℃	℃	℃	kJ/mol	℃		上限	下限	mg/kg	mg/m ³
		(136.15)		色晶体		(4kpa)		料			油、乙醇，不溶于油类、脂肪、多数有机溶剂		(g/m ³)		
9	三氯化磷	PCl ₃ (137.32)	7719-12-4	无色澄清液体	1.57	74.2	-111.8	无意义	无意义	无意义	可混溶于二硫化碳、醚、四氯化碳、苯	无意义	无意义	550 (大鼠经口)	582.4 (大鼠吸入)
10	氯化氢	HCl (36.46)	7647-01-0	无色有刺激性气味的气体	1.19	-85.0	-114.2	无意义	无意义	无意义	易溶于水	无意义	无意义	无资料	4600(大鼠吸入)
11	2,4-二叔丁基苯酚	C ₁₄ H ₂₂ O (412.64)	96-76-4	白色至黄色结晶固体	0.887	265	53	239°F	无资料	无资料	无资料	无意义	无意义	无资料	无资料
12	2,4-二枯基苯酚	C ₂₄ H ₂₆ O (330.46)	2772-45-4	白色结晶固体	1.063	441.1±14.0	63	204.9±12.0	无资料	无资料	无资料	无意义	无意义	无资料	无资料
13	2-甲基-4,6-二叔丁基苯酚	220.35	616-55-7	白色结晶固体	0.928	269.0	50	123	无资料	无资料	无资料	无意义	无意义	无资料	无资料
14	三乙胺	C ₆ H ₁₅ N (101.19)	121-44-8	无色油状液体	0.7	89.5	-114.8	<0	4333.8	249	微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	8.0	1.2	460(大鼠经口)570(兔经皮)	6000(小鼠吸入)
15	二正丁胺	C ₈ H ₁₉ N (129.24)	111-92-2	无色透明液体	0.76	159	-62	51.6	无意义	312.2	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯	10.0	1.1	220 (大鼠经口)1010 (兔经皮)	500

本项目其他能源来源及消耗情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目其他能源来源及消耗情况一览表

名称	规格	单位	年耗量	备注
新鲜水	/	m ³ /a	12126.9	供水管网提供
循环水	/	m ³ /a	864000	厂区循环水站提供
低压蒸汽	/	t/a	36000	厂区锅炉房提供
压缩空气	/	Nm ³ /a	695000	空压系统提供
电	/	kWh/a	1.84×10 ⁷	厂区变配电室

3.4.2 原辅材料理化性质

本项目生产过程中涉及的原辅材料、中间产物理化性质详见表 3.4-3。

3.4.3 危害物质及恶臭物质特性辨识

3.4.3.1 危害物质特性辨识

根据原辅材料分析可知，本项目生产过程中涉及的原料、辅料种类较多，大部分具有易燃、易爆等特性，有少数物料具有一定毒性。本次评价结合《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录》、《高毒物品目录（2003 年版）》、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》、《中国严格限制的有毒化学品名录（2020 年）》对本项目涉及的物质及污染因子的特性进行辨识。具体辨识结果详见表 3.4-4。

表 3.4-4 项目危害物质识别情况一览表

名称	危害物质	CAS 号	使用/产生节点	备注
《优先控制化学品名录（第一批）》 《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）》			不涉及	/
《有毒有害水污染物名录（第一批）》			不涉及	/
《高毒物品目录（2003 年版）》			不涉及	/
《易制毒化学品的分类和品种目录》			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）》（注：仅识别剧毒及毒性类别 1 物质）	二噁英类	/	危废焚烧装置	/
《各类监控化学品名录（2020 年）》	三氯化磷	7719-12-2	AO-626、AO-686 生产原料	/
《特别管控危险化学品目录（第一版）》	甲醇	67-56-1	A0-626、AO-686、A0-138	高度易燃液体
《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》			不涉及	
《中国严格限制的有毒化学品名录（2020 年）》			不涉及	
《中国受控消耗臭氧层物质清单（2010 年）》			不涉及	

名称	危害物质	CAS 号	使用/产生节点	备注
《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》	二噁英类	/	危废焚烧装置	/
	二甲苯	1330-20-7	A0-626、AO-686、A0-138	3 类致癌物

根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）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，本项目生产涉及主要高度危害和极度危害物料的分级识别见表 3.4-5。

表 3.4-5 职业性接触毒物危害程度分级和评分依据表

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	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	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

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
	陷	害影响				
致癌性	I 组,人类致癌物	II A,近似人类致癌物	II B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,使用时可见尘雾形成,并在空气中停留数分钟以上)	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
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≥4000h	蓄积系数≥1~<3;生物半减期≥400h~<40010h	蓄积系数≥3~<5;生物半减期≥40h~<400h	蓄积系数>5;生物半减期≥4h~<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。						
毒物危害指数计算公式如下: $THI = \sum_{i=1}^n (K_i \bullet F_i)$		式中: THI: 毒物危害指数; K: 分析指标权重系数; F: 分析指标积分值。		危害程度的分级范围 轻度危害(IV级): THI<35; 中度危害(III级): THI≥35~<50; 高度危害(II级): THI≤50~<65; 极度危害(I级): THI≥65。		

根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）中的有关规定，本项目生产过程中涉及的危害物质辨识详见表 3.4-6。

表 3.4-6 主要物料毒性分级判别一览表

序号	物料名称	CAS 号	毒物危害指数	职业危害程度分级
1	二甲苯	1330-20-7	THI=56	高度危害（Ⅱ级）
2	甲醇	67-56-1	THI=35	中度危害（Ⅲ级）

由表 3.4-6 可知，本项目涉及的主要物料中，二甲苯的毒性等级为高度危害，甲醇的毒性等级为中度危害。上述危险物质一旦发生泄漏，将会对人体健康和环境造成严重的危害，属于本次评价重点关注的有害物质。

3.5 主要工艺设备

本项目的主要工艺设备主要包括搅拌釜类、换热设备、各类机泵、容器，及其他附属设备等，大部分设备采用普通碳钢或不锈钢。

本项目依托 6#车间 725 装置技术改造，生产设备见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目 725 装置生产设备一览表

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
1	V002A	二甲苯中间罐	304	V=25m ³ , Φ2800×H4500, 平底锥盖	1	常温	常压	常温	常压	二甲苯	利旧
2	P002A	二甲苯输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4.0kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	二甲苯	利旧
3	V003A	甲醇中间罐	304	V=5m ³ , Φ1800×H2000, 平底锥盖, 蒸汽盘管加热	1	100℃	常压	常温	常压	甲醇	利旧
4	P003A	甲醇输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=2.2kw	1	100℃	0.6MPa	常温	0.2MPa	甲醇	利旧
5	E301C	洗液冷却器	304	S=15m ² , DN400×L2000, 单管程, 物料走管程	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	甲醇	利旧
6	V006	热水罐	碳钢	V=1.7m ³ , Φ1200×H1500	1	100℃	常压	35-75℃	常压	热水	利旧
7	E105	热水冷却器	碳钢	S=50m ²	1	100℃	0.6MPa	35-75℃	0.4MPa	热水循环水	利旧
8	P305A	热水泵	碳钢	Q=12.5m ³ /hr, H=32m, P=5.5kw	1	常温	0.6MPa	35-75℃	0.3MPa	热水	利旧
9	V007	24DCP 中间罐	304	V=5m ³ , Φ1800×H2000, 平底锥盖, 蒸汽盘管加热	1	100℃	常压	75℃	常压	24DCP	利旧
10	P007	24DCP 输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	100℃	0.6Mpa	75℃	0.2MPa	24DCP	利旧
11	V008	偏 246 酚中间罐	304	V=10m ³ , Φ2200×H2400, 平底锥盖, 蒸汽盘管加热	1	100℃	常压	75℃	常压	偏 246 酚	利旧
12	P008	偏 246 酚输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=2.2kw	1	100℃	0.6Mpa	75℃	0.2MPa	偏 246 酚	利旧
13	V101	中和剂滴加罐	304	Φ1500×H2800, 平底盖, 蒸汽盘管加热	1	100℃	常压	常温	常压	中和剂	利旧
14	V102A	PCL 计量罐	搪瓷	V=2m ³ , φ1300×2800, 立式椭圆封头	1	80℃	-0.1MPa	常温	常压	PCL	利旧
15	V111	乙醇滴加罐	304	V=1m ³ , Φ1000×H1000, 立式椭圆封头	1	180℃	-0.1-0.1MPa	常温	常压	乙醇	利旧
16	R102A	合成釜 A	搪瓷	合成釜 V=12.5m ³ , φ2200×4055, P=15kw	1	-10-200℃	-0.1-0.15MPa	140℃	-0.1-0.05MPa	反应液	利旧

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
17	E102A	反应一级 冷凝器	石墨	S=45m ² , D665×L3813	1	150℃	-0.09-0.13MPa	40-140℃	-0.1-0.05MPa	氯化氢、 二甲苯 气体	利旧
18	E103A	反应二级 冷凝器	石墨	S=25m ² , D538×L1988	1	150℃	-0.09-0.13MPa	40-140℃	-0.1-0.05MPa	氯化氢、 二甲苯 气体	利旧
19	V103A	反应接液 罐	搪瓷	V=3m ³ , φ1600×2900, 立式椭圆封头	1	160℃	-0.1MPa	50℃	-0.1-0.05MPa	酸性二甲苯	利旧
20	V104A	反应缓冲 罐	搪瓷	V=0.5m ³ , φ700×1000, 立式椭圆封头	1	常温	-0.1MPa	常温	-0.1-0.05MPa	盐酸	利旧
21	P103A	反应液输 送泵	304	Q=25m ³ /hr, H=50m, P=18.5kw	1	常温	0.8MPa	常温	0.5MPa	二甲苯	利旧
22	P104A	反应接液 罐输送泵	衬 4F	Q=12.5m ³ /hr, H=40m, P=2.2kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.4MPa	酸性二甲苯	利旧
23	R104	中转釜	304	V=10m ³ , Φ2200×H2200, P=7.5kw, 椭圆封头, 外部半管	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.08MPa	反应液	利旧
24	E108A	中转釜一级 冷凝器	304	S=40m ² , DN500×L3000, 双管程, 物料走壳程	1	180℃	-0.1MPa	150℃	-0.08MPa	二甲苯	利旧
25	E108B	中转釜二级 冷凝器	304	S=40m ² , DN500×L3000, 双管程, 物料走壳程	1	180℃	-0.1MPa	150℃	-0.08MPa	二甲苯	利旧
26	V115	中转釜接 液罐	304	V=1m ³ , Φ1000×H1000, 立式椭圆封头	1	150℃	-0.1-0.1MPa	120℃	-0.08MPa	二甲苯	利旧
27	P113	二甲苯采 出泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=3kw	1	150℃	0.6MPa	60℃	0.2MPa	二甲苯	利旧
28	P110	反应液压 滤泵	304	Q=6.3m ³ /hr, H=40m, P=5.5kw	1	常温	0.8MPa	常温	0.4MPa	反应液	利旧
29	V116	洗液套用 罐	304	V=10m ³ , φ2200×3000	1	常温	常压	常温	常压	反应液	利旧
30	P111	反应滤液 输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=50m, P=7.5kw	1	常温	0.8MPa	常温	0.5MPa	反应液	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
31	V117	洗液套用罐	304	V=10m ³ , φ2200×3000	1	常温	常压	常温	常压	甲醇、二甲苯	利旧
32	P112	套用洗液输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	甲醇、二甲苯	利旧
33	F101A	反应液一级过滤器	304	精密过滤器	1	150℃	0.6MPa	140℃	0.3MPa	二甲苯	利旧
34	F102A	反应液二级过滤器	304	精密过滤器	1	150℃	0.6MPa	140℃	0.3MPa	二甲苯	利旧
35	V118A	过滤机接液罐	304	V=1m ³ , Φ1000×H1000, 立式椭圆封头	1	180℃	-0.1-0.1MPa	150℃	-0.098MPa	二甲苯	利旧
36	R103A	二甲苯水洗釜	搪瓷	V=5m ³ , φ1750×2888, P=15kw	1	155℃	-0.1-0.2MPa	120℃	-0.09MPa	二甲苯	利旧
37	E104D	二甲苯水洗二级冷凝器	石墨	S=20m ² , D500×L2257	1	150℃	-0.1-0.2MPa	120℃	-0.09MPa	二甲苯	利旧
38	V105A	洗水罐	搪瓷	V=3.0m ³ , φ1600×2900	1	常温	常压	常温	常压	酸水	利旧
39	P105A	洗水输送泵	衬4F	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	酸水	利旧
40	V106A	酸水罐	搪瓷	V=3.0m ³ , φ1600×2900	1	常温	常压	常温	常压	洗水	利旧
41	P106A	酸水输送泵	衬4F	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	洗水	利旧
42	V119	回收中和剂罐	304	V=1.5m ³ , Φ1000×H1500, 立式椭圆封头	1	100℃	-0.1-0.1MPa	80℃	-0.08MPa	中和剂	利旧
43	R201A	结晶釜 A	304	V=25m ³ , φ2800×3600, P=30kw	1	-10-200	150	5-150℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
44	E201A	结晶一级冷凝器	304	S=40m ² , DN500×L3000, 物料走管程	1	200℃	-0.1-0.15MPa	5-150℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
45	E202A	结晶二级冷凝器	304	S=30m ² , DN450×L3000, 物料走管程	1	200℃	-0.1-0.15MPa	5-150℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
46	V201A	结晶接液罐	304	V=4m ³ , φ1400×2200, 立式椭圆封头	1	100℃	-0.1-0.1MPa	80℃	-0.08MPa	甲醇	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
47	P205	结晶接液罐输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	甲醇	利旧
48	P201A	结晶液输送泵	304	Q=6m ³ /hr, H=40m, P=5.5kw	1	常温	0.8MPa	常温	0.4MPa	甲醇	利旧
49	V203A	结晶二甲苯罐	304	V=10m ³ , Φ2200×H2400, 平底锥盖, 蒸汽盘管加热	1	100℃	常压	50℃	常压	二甲苯	利旧
50	P204A	结晶二甲苯输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	100℃	0.6MPa	50℃	0.2MPa	二甲苯	利旧
51	F201A	结晶二甲苯过滤器	304	精密过滤器	1	100℃	0.6MPa	50℃	0.2MPa	二甲苯	利旧
52	V301A	洗涤溶剂罐	304	V=5m ³ , φ1500×2800	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
53	P301A	离心洗涤泵	304	Q=6.3m ³ /hr, H=32m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.3MPa	甲醇	利旧
54	E301A	洗液冷却器	304	S=15m ² , DN400×L2000, 物料走管程	1	常温	0.6MPa	常温	0.3MPa	甲醇	利旧
55	R202A	防水剂打浆釜	304	V=100L, φ500×800	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
56	P203A	防水剂计量泵	304	Q=200L/hr, P=1.3MPa, P=0.55kw	1	常温	1.6MPa	常温	1.3MPa	甲醇	利旧
57	M301A	离心机	304	LGZ1600NF	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
58	M301B	离心机	304	LGZ1600NF	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
59	V302A	离心机分液器	304	V=120L, φ500×500	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
60	V302B	离心机分液器	304	V=120L, φ500×500	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
61	V305A	湿品料仓	304	V=7.0m ³	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
62	D301A	干燥机	304	V=10.0m ³	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
63	F301A	干燥机尾气捕集器	304	V=1.5m ³	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
64	E302A	干燥一级	304	S=40m ² , DN500×L3000, 物	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.1MPa	甲醇	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
		冷凝器		料走管程							
65	E302B	干燥二级 冷凝器	304	S=24m ² , DN400×L3000, 物料 走管程	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
66	V303A	干燥接液 罐	304	V=1.0m ³ , φ1000×1200	1	150℃	-0.1MPa	60℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
67	V306A	成品料仓	304	V=6.0m ³	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
68	M302A	振动筛	304	Φ1500	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
69	M303A	磁选器	304	V=200L	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
70	M304A	磁选器	304	V=200L	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
71	V307A	结晶母液 罐	304	V=25m ³ , φ3000×3000	1	常温	常压	常温	常压	甲醇 二甲苯	利旧
72	P302A	结晶母液 输送泵	304	Q=6.3m ³ /hr, H=32m, P=3kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.3MPa	甲醇 二甲苯	利旧
73	R402	母液蒸馏 釜	304	V=5m ³ , Φ1800×H1800, P=5.5kw, 椭圆封头, 外部半 管	1	190℃	-0.1MPa	170℃	-0.1MPa	甲醇 二甲苯	利旧
74	E407	母液蒸馏 一级冷凝 器	304	S=46m ² , DN600×L3000, 四管 程, 物料走壳程	1	180℃	-0.1MPa	160℃	-0.1MPa	甲醇 二甲苯	利旧
75	E408	母液蒸馏 二级冷凝 器	304	S=8m ² , DN325×L2000, 双管 程, 料走壳程	1	170℃	-0.1MPa	150℃	-0.1MPa	甲醇 二甲苯	利旧
76	T402	母液精馏 塔	304	Φ800×H13400	1	180℃	-0.1MPa	160℃	-0.1MPa	甲醇 二甲苯	利旧
77	P408	母液精馏 塔釜液采 出泵	304	Q=3.2m ³ /hr, H=20m, P=2.2kw	1	180℃	0.6MPa	150℃	0.2MPa	甲醇 二甲苯	利旧
78	V405	母液精馏 回流罐	304	V=1.08m ³ , Φ1000×H1000, 立 式椭圆封头	1	180℃	-0.1MPa	150℃	-0.1MPa	甲醇 二甲苯	利旧
79	P409	母液精馏 塔回流泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=3kw	1	100℃	0.6MPa	50℃	0.2MPa	甲醇 二甲苯	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
80	E409	母液精馏冷阱	304	S=40m ² , DN500×L3000, 物料走管程	1	230℃	-0.1MPa	100℃	-0.1MPa	甲醇 二甲苯	利旧
81	V406	母液精馏真空缓冲罐	304	V=0.5m ³ , Φ700×H1000, 立式椭圆封头	1	65℃	-0.1MPa	35℃	-0.1MPa	甲醇 二甲苯	利旧
82	P410	母液精馏真空泵	碳钢	P=24.5kw	1	50℃	-0.1MPa	常温	-0.1MPa	甲醇 二甲苯	利旧
83	V304A	干燥真空缓冲罐	碳钢	V=500L, φ700×1000, 立式椭圆封头	1	65℃	-0.1MPa	35℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
84	P304A	干燥真空泵	碳钢	Q=360m ³ /hr, P=7.5kw	1	50℃	-0.1MPa	常温	-0.1MPa	甲醇	利旧
85	V001	24DTBP 中间罐	304	V=18m ³ , φ2800×3000, 立式平底锥盖蒸汽半管加热	1	100℃	常压	75℃	常压	24DTBP	利旧
86	P001	24DTBP 输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	100℃	0.6Mpa	75℃	0.2MPa	24DTBP	利旧
87	F001	24DTBP 过滤器	304	精密过滤器	1	160℃	0.6Mpa	75℃	0.2MPa	24DTBP	利旧
88	V002B	二甲苯中间罐	304	V=18m ³ , φ2800×3000 立式平底锥盖	1	常温	常压	常温	常压	二甲苯	利旧
89	P002B	二甲苯输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4.0kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	二甲苯	利旧
90	F002B	二甲苯过滤器	304	精密过滤器	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	二甲苯	利旧
91	V003B	甲醇中间罐	304	V=25m ³ , φ2800×4500, 立式平底锥盖	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
92	P003B	甲醇输送泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4.0kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	甲醇	利旧
93	F003B	甲醇过滤器	304	精密过滤器	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	甲醇	利旧
94	E109B	过滤器冷凝器	304	S=20m ²	1	150℃	-0.1MPa	140℃	-0.09MPa	二甲苯	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
95	V118B	过滤器接液罐	304	V=100L, $\Phi 500 \times H500$, 立式椭圆封头	1	100℃	-0.1MPa	60℃	-0.1MPa	二甲苯	利旧
96	V102B	PCL 计量罐	搪瓷	V=2m ³ , $\phi 1300 \times 2800$, 立式椭圆封头	1	80℃	-0.1MPa	常温	常压	PCL	利旧
97	V107B	催化剂计量罐	304	V=0.28m ³ , $\phi 700 \times 750$	1	常温	常压	常温	常压	催化剂	利旧
98	V108B	中和剂计量罐	304	Q=0.4m ³ /hr, H=50m, P=0.75kw	1	常温	0.8MPa	常温	0.5MPa	催化剂	利旧
99	P101B	催化剂计量泵	304	V=0.28m ³ , $\phi 700 \times 750$	1	常温	常压	常温	常压	中和剂	利旧
100	P102B	中和剂计量泵	304	Q=0.4m ³ /hr, H=50m, P=0.75kw	1	常温	0.8MPa	常温	0.5MPa	中和剂	利旧
101	R102B	合成釜 B	搪瓷	合成釜 V=12.5m ³ , $\phi 2200 \times 4055$, P=15kw	1	-10-200℃	-0.1-0.15MPa	140℃	-0.1-0.05MPa	反应液	利旧
102	R102C	合成釜 C	搪瓷	合成釜 V=12.5m ³ , $\phi 2200 \times 4055$, P=15kw	1	-10-200℃	-0.1-0.15MPa	140℃	-0.1-0.05MPa	反应液	利旧
103	E102B	反应一级冷凝器	石墨	S=45m ² , D665×L3813	1	150℃	-0.09-0.13MPa	40-140℃	-0.1-0.05MPa	氯化氢、二甲苯气体	利旧
104	E102C	反应一级冷凝器	石墨	S=45m ² , D665×L3813	1	150℃	-0.09-0.13MPa	40-140℃	-0.1-0.05MPa	氯化氢、二甲苯气体	利旧
105	E103B	反应二级冷凝器	石墨	S=25m ² , D538×L1988	1	150℃	-0.09-0.13MPa	40-140℃	-0.1-0.05MPa	氯化氢、二甲苯气体	利旧
106	E103C	反应二级冷凝器	石墨	S=45m ² , D665×L3813	1	150℃	-0.09-0.13MPa	40-140℃	-0.1-0.05MPa	氯化氢、二甲苯气体	利旧
107	V103B	反应接液罐	搪瓷	S=45m ² , D665×L3813	1	160℃	-0.1MPa	50℃	-0.1-0.05MPa	氯化氢、二甲苯气体	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
108	V103C	反应接液罐	搪瓷	S=45m ² , D665×L3813	1	160℃	-0.1MPa	50℃	-0.1-0.05MPa	氯化氢、二甲苯气体	利旧
109	V104B	反应缓冲罐	搪瓷	V=0.5m ³ , φ700×1000, 立式椭圆封头	1	常温	-0.1MPa	常温	-0.1-0.05MPa	盐酸	利旧
110	V104C	反应缓冲罐	搪瓷	V=0.5m ³ , φ700×1000, 立式椭圆封头	1	常温	-0.1MPa	常温	-0.1-0.05MPa	盐酸	利旧
111	P103B	反应液输送泵	304	Q=25m ³ /hr, H=50m, P=18.5kw	1	常温	0.8MPa	常温	0.5MPa	二甲苯	利旧
112	F004	反应液过滤器	304	S=12m ²	1	150℃	-0.1-0.8MPa	40-140℃	-0.1-0.5MPa	反应液	利旧
113	F101B	反应液一级过滤器	304	精密过滤器	1	150℃	0.6MPa	140℃	0.3MPa	二甲苯	利旧
114	F102B	反应液二级过滤器	304	精密过滤器	1	150℃	0.6MPa	140℃	0.3MPa	二甲苯	利旧
115	V112	反应馏分罐	搪瓷	V=6.3m ³ , Φ1750×H3910, 立式椭圆封头	1	常温	常压	常温	常压	酸性二甲苯	利旧
116	P108	反应馏分输送泵	衬4F	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	酸性二甲苯	利旧
117	V120	液碱高位槽	304	V=0.68m ³ , Φ800×H1200, 立式椭圆封头	1	45℃	常压	35℃	常压	液碱	利旧
118	R103B	二甲苯水洗釜	搪玻璃	V=12.5m ³ , Φ2200×H2400, P=15kw, 椭圆封头	1	200℃	-0.1-0.2MPa	120℃	-0.09MPa	二甲苯	利旧
119	E104B	二甲苯水洗一级冷凝器	石墨	S=20m ² , D500×L2257	1	150℃	-0.1-0.2MPa	120℃	-0.09MPa	二甲苯	利旧
120	E104C	二甲苯水洗二级冷凝器	石墨	S=20m ² , D500×L2257	1	150℃	-0.1-0.2MPa	120℃	-0.09MPa	二甲苯	利旧
121	V109B	二甲苯水洗分水罐	衬4F	V=200L, Φ450×H750, 立式椭圆封头	1	95℃	常压	80℃	常压	二甲苯	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
122	V105B	洗水罐	304	V=2.0m ³ , Φ1150×H2200, 立式椭圆封头	1	常温	常压	常温	常压	洗水	利旧
123	P105B	洗水输送泵	衬氟	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	洗水	利旧
124	V106B	酸水罐	搪玻璃	V=3.0m ³ , φ1600×2900	1	常温	常压	常温	常压	酸水	利旧
125	P106B	酸水输送泵	衬氟	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.2MPa	酸水	利旧
126	R201B	结晶釜 B	304	V=25m ³ , φ2800×3600, P=30kw	1	-10-155	150	5-150℃	0.1MPa	甲醇	利旧
127	R201C	结晶釜 C	304	V=25m ³ , φ2800×3600, P=30kw	1	-10-155	150	5-150℃	0.1MPa	甲醇	利旧
128	E201B	结晶一级冷凝器	304	S=40m ² , DN500×L3000, 物料走管程	1	200℃	-0.1-0.15MPa	5-150℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
129	E201C	结晶一级冷凝器	304	S=40m ² , DN500×L3000, 物料走管程	1	200℃	-0.1-0.15MPa	5-150℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
130	E202B	结晶二级冷凝器	304	S=30m ² , DN450×L3000, 物料走管程	1	200℃	-0.1-0.15MPa	5-150℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
131	E202C	结晶二级冷凝器	304	S=30m ² , DN450×L3000, 物料走管程	1	200℃	-0.1-0.15MPa	5-150℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
132	V201B	结晶接液罐	304	V=4m ³ , φ1400×2200, 立式椭圆封头	1	100℃	-0.1-0.1MPa	80℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
133	V201C	结晶接液罐	304	V=4m ³ , φ1400×2200, 立式椭圆封头	1	100℃	-0.1-0.1MPa	80℃	-0.08MPa	甲醇	利旧
134	P201B	结晶液输送泵	304	Q=6.3m ³ /hr, H=40m, P=5.5kw	1	常温	0.8 MPa	常温	0.4MPa	甲醇	利旧
135	V203B	结晶二甲苯罐	304	V=25m ³ , φ3000×3000	1	常温	常压	常温	常压	二甲苯	利旧
136	P204B	结晶二甲苯输送泵	304	Q=6.3m ³ /hr, H=32m, P=3kw	1	100℃	0.6MPa	50℃	0.3MPa	二甲苯	利旧
137	F201B	结晶二甲	304	精密过滤器	1	100℃	0.6MPa	50℃	0.3MPa	二甲苯	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
		苯过滤器									
138	V301B	洗涤溶剂罐	304	V=5m3, φ1500×2800	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
139	P301B	离心洗涤泵	304	Q=6.3m3/hr, H=32m, P=4kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.3MPa	甲醇	利旧
140	E301B	洗液冷却器	304	S=15m2, DN400×L2000, 物料走管程	1	常温	0.6MPa	常温	0.3MPa	甲醇	利旧
141	R202B	防水剂打浆釜	304	V=100L, φ500×800	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
142	P203B	防水剂计量泵	304	Q=200L/hr, P=1.3MPa, P=0.55kw	1	常温	1.6MPa	常温	1.3MPa	甲醇	利旧
143	M301C	离心机	304	LGZ1600	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
144	M301D	离心机	304	LGZ1600	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
145	V302C	离心机分液器	304	V=120L, φ500×500	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
146	V302D	离心机分液器	304	V=120L, φ500×500	1	常温	常压	常温	常压	甲醇	利旧
147	E303A	干燥一级冷凝器	304	S=40m2, DN500×L3000, 物料走管程	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
148	E303B	干燥二级冷凝器	304	S=40m ²	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
149	V303B	干燥接液罐	304	V=1.0m3, φ1000×1200	1	150℃	-0.1MPa	60℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
150	D301B	干燥机	304	V=12.0m3	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
151	F302B	干燥机尾气捕集器	304	V=1.5m3	1	150℃	-0.1MPa	120℃	-0.1MPa	甲醇	利旧
152	M302B	振动筛	304	Φ1500	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
153	M303B	磁选器	304	V=200L	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
154	M304B	磁选器	304	V=200L	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
155	M306B	成品螺旋输料器	304	P=5.5kw	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
156	M307B	包装机组	304	P=10kw	1	常温	常压	常温	常压	物料	利旧
157	V307B	结晶母液罐	304	V=25m ³ , φ3000×3000	1	常温	常压	常温	常压	甲醇 二甲苯	利旧
158	P302B	结晶母液输送泵	304	Q=6.3m ³ /hr, H=32m, P=3kw	1	常温	0.6MPa	常温	0.3MPa	甲醇 二甲苯	利旧
159	E401	甲醇精馏热交换器	304	S=100.6m ² , DN800×L3000, 四管程	1	160℃	0.15MPa	0-150℃	常压	甲醇	利旧
160	E402	甲醇精馏冷凝器	304	S=174m ² , DN800×L4500, 物料走管程	1	160℃	0.15MPa	0-150℃	常压	甲醇	利旧
161	E403	甲醇精馏蒸发器	304	S=193m ² , DN800×L4500, U 型管式换热器	1	160℃	0.15MPa	0-150℃	常压	甲醇	利旧
162	T401	结晶母液精馏塔	304	Φ1700×H21600	1	160℃	0.15MPa	0-150℃	常压	甲醇	利旧
163	P404	塔釜液采出泵	304	Q=2m ³ /hr, H=10m, P=1.1kw	1	160℃	0.6MPa	0-150℃	0.1MPa	二甲苯	利旧
164	V401	塔顶回流罐	304	V=0.66m ³ , φ800×1000, 立式椭圆封头	1	100℃	常压	50℃	常压	甲醇	利旧
165	P403	甲醇精馏回流泵	304	Q=6.3m ³ /hr, H=20m, P=1.5kw	1	100℃	0.6MPa	50℃	0.2MPa	甲醇	利旧
166	E406	塔釜液采出罐尾气冷凝器	304	S=15m ²	1	常温	常压	常温	常压	二甲苯	利旧
167	V402	塔釜液采出罐	304	V=3.0m ³ , φ1400×2000, 内盘管	1	160℃	常压	120℃	常压	二甲苯	利旧
168	P401	粗二甲苯进料泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=20m, P=4kw	1	160℃	0.6MPa	120℃	0.2MPa	二甲苯	利旧
169	R401	二甲苯蒸馏釜	304	V=3m ³ , φ1600x1400, P=5.5kw	1	160℃	-0.1MPa	150℃	-0.1MPa	二甲苯	利旧
170	E404	二甲苯冷凝器	304	S=24m ² , DN400×L3000, 物料走管程	1	160℃	-0.1MPa	150℃	-0.1MPa	二甲苯	利旧
171	E405	二甲苯冷	304	S=15m ² , DN400×L2000, 物	1	160℃	-0.1MPa	150℃	-0.1MPa	二甲苯	利旧

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

序号	位号	名称	材质	型号	数量	设计温度	设计压力	操作温度	操作压力	介质	备注
		却器		料走管程							
172	V403	二甲苯精馏回流罐	304	V=2.5m ³ , φ1300×1600, 立式椭圆封头	1	100℃	-0.1MPa	80℃	-0.1MPa	二甲苯	利旧
173	P405	前馏采出泵	304	Q=12.5m ³ /hr, H=32m, P=4kw	1	100℃	0.6MPa	80℃	0.3MPa	二甲苯	利旧
174	V202	结晶真空缓冲罐	碳钢	V=500L, φ700×1000, 立式椭圆封头	1	65℃	-0.1MPa	35℃	-0.1MPa	二甲苯	利旧
175	P202	结晶釜真空泵	碳钢	Q=360m ³ /hr, P=7.5kw	1	50℃	-0.1MPa	常温	-0.1MPa	二甲苯	利旧
176	V404	二甲苯精馏真空缓冲罐	碳钢	V=500L, φ700×1000, 立式椭圆封头	1	65℃	-0.1MPa	35℃	-0.1MPa	二甲苯	利旧
177	P402	二甲苯精馏真空泵	碳钢	Q=360m ³ /hr, P=7.5kw	1	50℃	-0.1MPa	常温	-0.1MPa	二甲苯	利旧

注：利旧设备可直接用于本项目产品生产，不在进行改造；新增部分设备后满足本项目产品生产。

3.6 总平面布置

本项目主要生产车间依托现有 6#车间，新增危险废物焚烧装置建设位于厂区西侧预留工业用地。总平面布置图见图 3.6-1。

3.6.1 总平面布置原则

总平面布置根据项目的性质、规模、生产流程、交通运输、地形地质、气象等条件及所在区域的总体规划和企业的发展规划，本着维持现有装置布局不变，有利生产、方便管理，符合环境保护和集约化利用土地的相关政策和法规的要求，在满足国家有关防火、安全、卫生等规范的前提下，其主要总平面布置还应遵循以下原则：

(1)在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，生产装置采用联合化、一体化布置；

(2)根据生产装置特点和性质，合理进行功能分区，严格控制厂区用地，节约和集约利用土地资源；

(3)在满足工厂防火、防爆及卫生防护要求前提下，生产联系密切的装置应靠近布置，力求使工艺管线走向顺畅，物料管线短捷，降低运营费用，减少建设投资；

(4)辅助生产设施和公用工程设施应集中或分区集中布置，尽量靠近负荷中心，并应方便公用工程各类管线和线路的出线，与各主要用户有便捷联系；

(5)将产生有害气体、废水、粉尘、噪音的生产装置或设施集中布置在项目边缘地带或相对独立区域，以减少污染影响范围；

(6)在满足规范和管线、竖向、绿化布置的前提下，合理确定厂区通道宽度，并考虑施工、安装、检修的需要；

(7)优化工厂运输方案，使物流顺畅、短捷；合理组织人流和货流，避免互相干扰，满足安全生产和经营的需要；

(8)力求总体布局美观大方，道路网络合理配置，主次分明，以形成良好的厂容厂貌。

3.6.2 装置平面布置概况

(1)按《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），石油化工企业工艺装置与设施同相邻的居住区、公共设施、村庄的防火间距不小于 100m，与相邻工厂围墙的防火间距不小于 50m，与厂外公路（路边）的防火间距不小于 20m。

(2)建设项目总平面布置充分考虑生产区，生产区内主要考虑各单元间的间距和与之相配套的公用工程和辅助设施。

(3)建设项目总平面布置符合国家有关规范规定，符合当地发展规划和公司总体发展规划要求，并确保生产安全，保护环境，管理方便。

(4)建设项目满足工艺流程的要求。力求工艺流程通畅，避免管道往返交叉，布局协调，整齐美观。

(5)考虑厂区环境质量要求，建设项目要创造好的厂容厂貌，合理用地，节约用地。

本项目装置布置充分考虑装置中设备、建筑物间以及与界区外相邻装置(设施)间的防火、防爆安全间距要求；厂房内根据建筑相关规范要求增加防火墙，设置防火分区；设备布置充分考虑了生产操作的通道和平台，大型设备均靠近检修通道布置、东西侧增加两个检修吊装孔，满足建设期及检修期设备吊装；厂房设置 3T 货运电梯，满足正常投产期间的原料运输，检修期间的零部件运输需求。消防通道中间布置，既有利设备的现场组对、安装、检修、巡检、现场管理。

3.6.3 装置安全措施

装置的布置充分考虑了防火、防爆、安全消防所需要的安全间距，严格执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定。

1) 装置内可燃气体、可燃液体管道在进出装置（单元）处及相应的位置，设有静电接地设施。

2) 装置内消防、检修道路与装置外消防、检修道路贯通。

3.6.4 总平面布置合理性分析

厂区平面布置功能分区合理，工艺流程顺畅；公用工程装置靠近负荷中心，管线短捷，节省投资；道路路网清晰，道路宽度设置合理；运输组织合理，成品运输及原料运输集中布置在厂区货流出入口旁边，便于物流运输，同时减少运输车辆对厂区生产运营的影响；行政办公及辅助设施区靠近园区已有道路，人流出入方便。

根据项目区长期及近年的气象资料调查，项目区域主导风向为东风，厂区综合办公楼及生活区位于厂区的东南部，位于生产装置区主要风向的侧风向，从环保的角度分析，厂区平面布置合理可行。

本项目总平面布置根据本项目的工艺流程，充分考虑自然地形地貌条件，满足生产和方便管理及消防等规范、标准要求。合理布置场区的建筑物、运输线路，使场内的物料运输路径短捷，提高了生产效率，降低了运输成本。从环保角度分析，本项目平面布局基本合理。

3.7 劳动定员及生产制度

本项目产品装置 24 小时运行，3 班 2 运转制，每班 12 小时，年工作日 300d，本项目劳动定员 40 人，全部由利安隆（中卫）新材料有限公司现有职员中调配，本次不新增劳动定员。

4 建设项目工程分析

4.1 项目总体工艺路线

本项目主要依托现有 6#车间建设 725 生产装置升级改造，用于生产抗氧剂 2000 吨 AO-626、500 吨 AO-686、500 吨 AO-138 三种产品，总生产能力为 3000t/a。

本项目总体工艺路线见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目总体工艺路线情况一览表

车间	装置	产品名称	总产能 t/a	单批产量 kg/批次	年产批次	年运行时数 h	工艺技术路线		备注
							主要原辅材料	主要生产工艺	
6# 车间	725 装置	AO-626	2000	3400	588	4704	季戊四醇、三氯化磷、2,4-二叔丁基苯酚、甲醇、二甲苯等	合成、酯化、结晶、离心分离、干燥得到固体结晶粉末，包装	
		AO-686	500	3630	138	1392	季戊四醇、三氯化磷、2,4-二枯基苯酚、甲醇、二甲苯等	合成、酯化、结晶、离心分离、干燥得到固体结晶粉末，包装	
		AO-138	500	2720	184	1104	偏 246 酚、三氯化磷、甲醇、二甲苯、无水乙醇等	合成、酯化、结晶、离心分离、干燥得到固体结晶粉末，包装	
注：产品共用 1 条生产线，根据产品设计产能排产年运行时间，全年运行 7200h。									

4.2 主产品工程分析

4.2.1 AO-626 产品工程分析

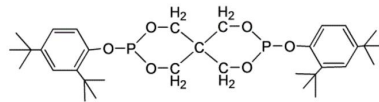
4.2.1.1 产品简介

AO-626 的合成分为两步，首先以季戊四醇、三氯化磷为原料、二甲苯为溶剂进行酯化反应生成中间体 AO-621（二氯代中间体产物），再由中间体 AO-621 与 2,4-二叔丁基苯酚进行合成反应生成 AO-626，产品经后处理得到最终产品 AO-626 成品，包装出售。

具体产品简介及指标详见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1

AO-621 产品简介及指标表

产品名称	AO-621	中文名	双(2,4-二叔丁基苯基) 丙酸季戊四醇二亚磷酸酯	结 构 式	
CAS 号	26741-53-7	分类	紫外线吸收剂		
分子式	C ₃₃ H ₅₀ O ₆ P ₂	分子量	604.67		
质量标准	企业标准				
理化性质	性状	白色粉末			
	熔点	170~180℃			
	溶解性	易溶于甲苯、氯甲烷、氯仿等有机溶剂，微溶于醇，不溶于水			
产品规格	95.0%				
用途	本产品与普通亚磷酸酯类抗氧剂相比，含磷量（抗氧化活性官能团）更高，且抗氧化活性更高效。添加后可使聚合物在高温加工条件得到有效保护，且可使聚合物获得优良的多次加工稳定性。本品一般不单独使用，常与抗氧剂 1010 等酚类主抗氧剂复合使用，广泛用于 PP、PE、PS、PA、PC、ABS 等高分子材料				
包装贮存	袋装，包装规格 20kg/袋，存于利安隆厂区现有成品库房				

AO-626 与 AO-686、AO-138 共用一套生产装置，设计年产 AO-626 2000 吨，生产装置为间歇生产运行模式，生产运行方案详见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2

AO-621 生产运行方案

装置名称	运行模式	装置总规模 (t/a)	生产线数量	单批次产量 (kg/批)	年生产批次数 (批次/a)	单批次用时 (h/批)	年生产天数 (d)
AO-626	间歇	2000	1	3404.564	588	24	196

相较原 AO-626 工艺，本次 AO-626 工艺进一步优化了反应温度控制，尤其是在加入三氯化磷和升温保温控制环节，通过温度和反应时间的精细化控制等方面进行了优化，进一步减少了副反应的产生。

设备方面，增加了反应釜循环换热控制系统，进一步实现精细控制，原有控温为蒸汽，循环水，冷冻水直接通入釜的夹套，温差较大，温度控制相对有波动。新的控温系

统采用了专门的反应釜温控系统，通过对惰性循环换热介质进行加热或降温，来实现温度的精准控制。同时由于换热介质的惰性，提高了反应系统的安全性。

4.2.1.2 工艺流程及产污节点分析

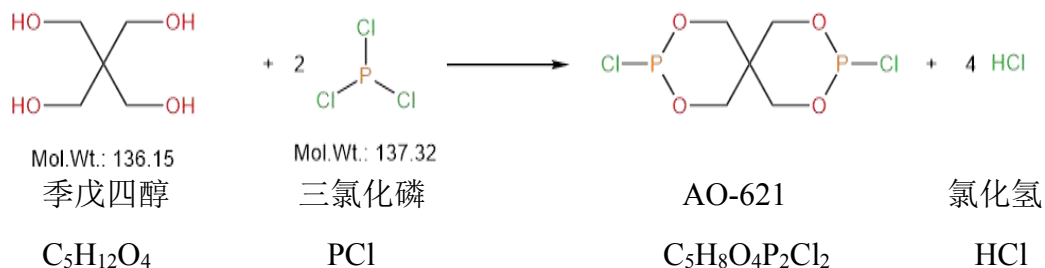
1、中间体 AO-621 合成

将季戊四醇经密闭投料站投入到配料釜中，然后通过输送泵加入装置罐区的二甲苯，开启搅拌，升温 100-120℃，开启负压回流脱水 2h，脱水完毕降温至 50-60℃，将物料浆液自流过料至合成反应釜。

合成反应釜接收完季戊四醇二甲苯浆液后，开启搅拌，继续降温 20-25℃，加入催化剂三乙胺，利用 3.0-4.0h 滴加三氯化磷。滴加完毕，利用 8-10h 缓慢升温至 80-110℃ 进行反应；然后利用 3-4h 负压采出部分二甲苯，中间体合成反应结束，剩余未反应完的三氯化磷与三乙胺生成三氯化磷三乙胺盐，进行下一步反应。减压脱气工序产生的氯化氢气体经盐酸尾气吸收系统进行水吸收，按照工业副产盐酸进行外售。

反应方程式：

(1) 主反应



(2) 副反应

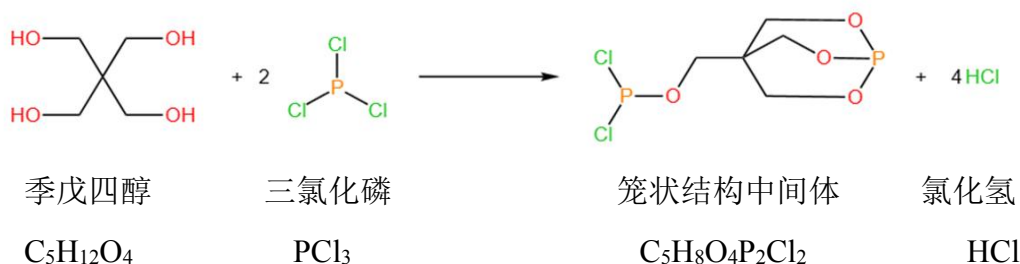


表 4.2.1-3

中间体 AO-621 合成反应主反应物料情况一览表

名称	反应		生成	
	季戊四醇	三氯化磷	AO-621	氯化氢
分子式	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_4$	PCl_3	$\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4\text{P}_2\text{Cl}_2$	HCl
分子量	136.15	274.64	264.95	145.84
规格/%	99.3	99.4	-	-

投入量	kg/批次	805.64	1631.54	-	-
折纯量	kg/批次	800	1621.75	-	-
反应（生成）量		776	1565.34	1510.11	831.23
反应剩余量		24	56.41	-	-

备注：三氯化磷投料量略微过量；季戊四醇转化率 100%，其中中间体主反应选择性 97%、副反应选择性 3%

表 4.2.1-4 中间体 AO-621 合成反应副反应物料情况一览表

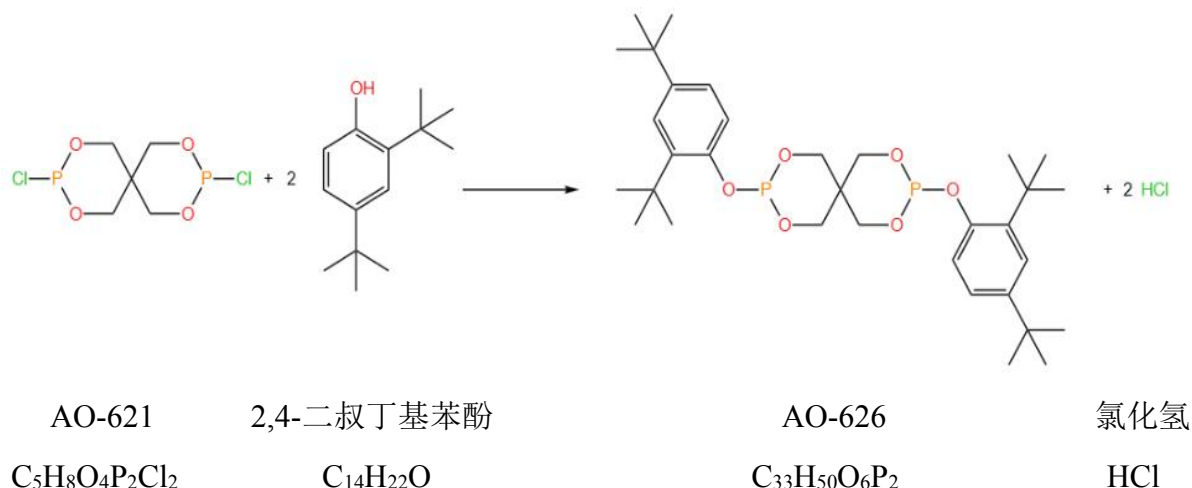
名称	反应		生成	
	季戊四醇	三氯化磷	笼状结构中间体	氯化氢
分子式	C ₅ H ₁₂ O ₄	PCl ₃	C ₅ H ₈ O ₄ P ₂ Cl ₂	HCl
分子量	136.15	274.64	264.95	145.84
投入量	kg/批次	24	56.41	-
反应（生成）量	24	48.41	46.7	25.71
剩余折纯量	0	8	-	-
反应剩余量	0	8	-	-

备注：三氯化磷投料量略微过量；季戊四醇转化率 100%

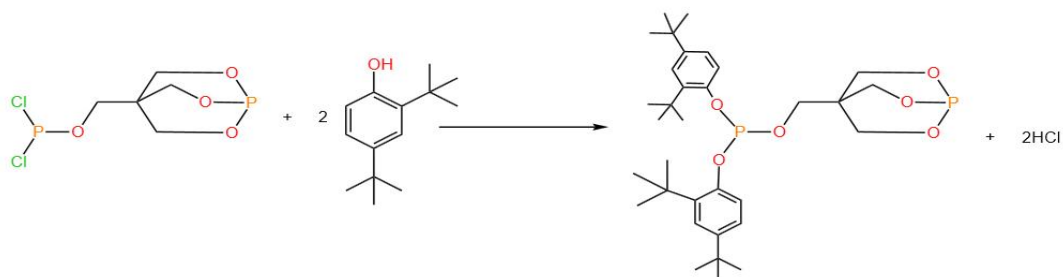
2、AO-626 合成

向上述反应完毕的 AO-621 中间体溶液中滴加来自装置中间罐区的 2,4-二叔丁基苯酚，滴加时间 2-3h 滴加温度 80-100℃，滴加完毕后保温搅拌 0.5h。然后开始减压脱气，温度维持在 80-100℃、压力控制 30-50kpa，时间 8-10h，反应完毕。反应过程产生的氯化氢气体经尾气吸收系统进行水吸收，按照工业副产盐酸进行外售。

（1）主反应



（2）副反应



笼状结构中间体

2,4-二叔丁基苯酚

笼状副产物

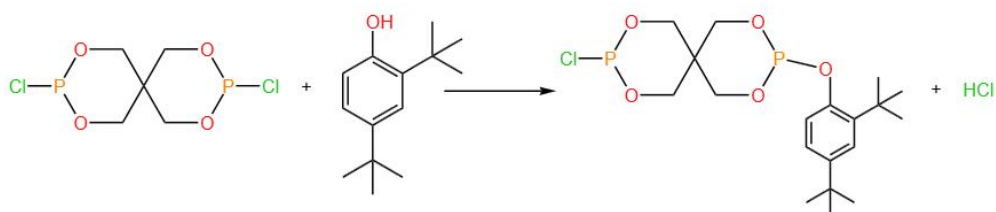
氯化氢

$C_5H_8O_4P_2Cl_2$

$C_{14}H_{22}O$

$C_{33}H_{50}O_6P_2$

HCl



AO-621

2,4-二叔丁基苯酚

单酯副产物

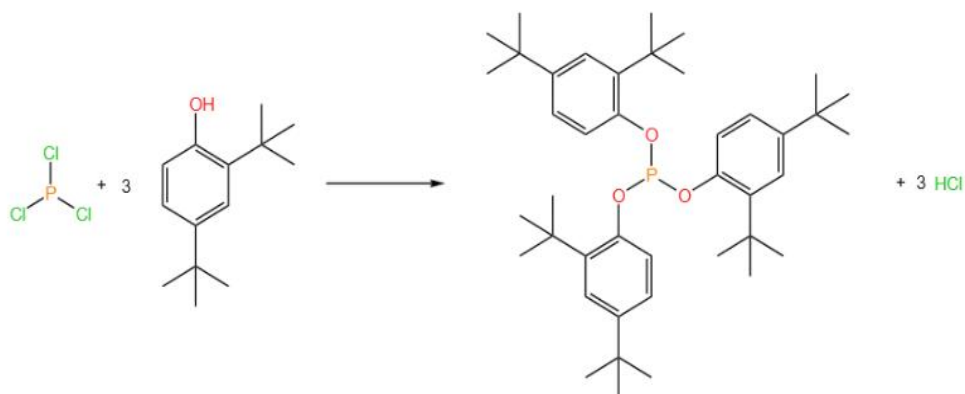
氯化氢

$C_5H_8O_4P_2Cl_2$

$C_{14}H_{22}O$

$C_{19}H_{29}O_5P_2Cl$

HCl



三氯化磷

2,4-二叔丁基苯酚

副产物 (AO-138)

氯化氢

PCl_3

$C_{14}H_{22}O$

$C_{42}H_{64}O_3P$

HCl

表 4.2.1-5

AO-626 合成反应主反应物料情况一览表

名称	反应		生成	
	AO-621	2,4-二叔丁基苯酚	AO-626	氯化氢
分子式	$C_5H_8O_4P_2Cl_2$	$C_{14}H_{22}O$	$C_{33}H_{50}O_6P_2$	HCl
分子量	264.95	412.64	604.67	72.92
投入量	kg/批次			
	1510.11	2460.68	-	-
反应(生成)量	1479.91	2304.85	3377.46	407.3
反应剩余量	30.2	155.83	-	-

备注：AO-621 转化率为 100%，其中 626 合成主反应选择性为 98%，单酯副反应选择性 2%；笼状结构中间体副产物和 2,4-二叔丁基苯酚反应的选择性和转化率均按 100%计；AO-621 合成反应残留

三氯化磷和 2,4-二叔丁基苯酚反应生成 AO-168 副产物的转化率和选择性为 100%

表 4.2.1-6 AO-626 合成反应副反应（一）物料情况一览表

名称	反应		生成	
	笼状结构中间体	2,4-二叔丁基苯酚	笼状副产物	氯化氢
分子式	C ₅ H ₈ O ₄ P ₂ Cl ₂	C ₁₄ H ₂₂ O	C ₃₃ H ₅₀ O ₆ P ₂	HCl
分子量	264.95	412.64	604.67	72.92
投入量	kg/批次	46.7	155.83	-
反应（生成）量	46.7	72.73	106.58	12.85
反应剩余量	0	83.1	-	-

表 4.2.1-7 AO-626 合成反应副反应（二）物料情况一览表

名称	反应		生成	
	AO-621	2,4-二叔丁基苯酚	单酯副产物	氯化氢
分子式	C ₅ H ₈ O ₄ P ₂ Cl ₂	C ₁₄ H ₂₂ O	C ₁₉ H ₂₉ O ₅ P ₂ Cl	HCl
分子量	264.95	206.32	434.81	36.46
投入量	kg/批次	30.2	83.1	-
反应（生成）量	30.2	23.52	49.56	4.16
反应剩余量	0	59.58	-	-

表 4.2.1-8 AO-626 合成反应副反应（三）物料情况一览表

名称	反应		生成	
	三氯化磷	2,4-二叔丁基苯酚	副产物（AO-138）	氯化氢
分子式	PCl ₃	C ₁₄ H ₂₂ O	C ₄₂ H ₆₄ O ₃ P	HCl
分子量	137.32	618.96	646.92	109.38
投入量	kg/批次	8	59.58	-
反应（生成）量	8	36.06	36.06	6.37
反应剩余量	0	23.52	-	-

备注：三氯化磷三乙胺盐受热分解成三氯化磷与 2,4-二叔丁基苯酚进行反应

3、后处理工序

向上述反应结束的 AO-626 反应液中加入来自车间罐区的二甲苯，然后加入中和剂对反应液中残留的氯化氢进行中和，将体系 pH 值调整到 8-9，然后控温 90-100℃，将中和反应液经过滤器过滤到结晶釜，过滤器拦截的盐作为危废进行处置。

4、物料结晶工序

结晶釜接受完过滤后的中和反应液后，控温 90-120℃，负压采出部分二甲苯，然后泄压，通循环水将物料降温至 30-50℃，加入结晶溶剂（10%二甲苯/90%甲醇），溶剂加完后结晶釜内继续通水降温，降温至 15-25℃保温，准备甩滤。

5、物料离心分离工序

AO-626 结晶液通过物料泵打入离心机，离心分离得到 AO-626 湿品，湿品放料至湿品料仓，待干燥。结晶母液打入结晶母液精馏塔进行结晶溶剂回收套用，然后减压进行二甲苯回收进行套用，釜内剩余料主要成分为 AO-626、未反应的原料 2,4-二叔丁基苯酚、部分具有抗氧化剂性能的中间产物和副产物，这部分物料拟作为低品质抗氧剂进行处置。

6、干燥工序

采用真空干燥工艺，将湿品料仓内的湿品放料至干燥机，减压至 15kpa 以下，逐步通入 0.20-0.30Mpa 的低压蒸汽进行干燥，干燥合格后降温放料至干品料仓中。

7、包装工序

干品料仓中的物料混合均匀后经过振动筛、包装设备进行包装，主要包装规格 20kg/袋，存于厂区现有成品库房待售。

AO-626 产品具体产污环节汇总详见表 4.2.1-9；生产工艺流程及产污环节详见图 4.2.2-1。

表 4.2.1-9 AO-626 产品污染物产排情况一览表

项目	序号	生产工序	污染物	治理措施	最终去向
废气	G1-1	合成反应	氯化氢、二甲苯	二级水喷淋+一级碱喷淋	新增排气筒 (DA023)
	G1-2	干燥工序	甲醇、二甲苯	深度冷凝	现有 RTO (DA001)
	G1-4	塔顶不凝气	甲醇、二甲苯	深度冷凝	
	G1-3	包装工序	颗粒物	布袋除尘器处理	6#车间粉尘排气筒 (DA007)
固废	S1-1	反应液过滤	二正丁胺盐酸盐	厂区现有危废暂存间	送有资质单位处置
	S1-2	反应液过滤	硅藻土		
	S1-3	精馏塔	二甲苯、甲醇、二正丁胺、三乙胺		
噪声				消声、减振等降噪措施	/



4.2.1.3 主要原辅材料用量

AO-626 生产原辅材料见表 4.2.1-10。

表 4.2.1-10

AO-626 生产原辅材料一览表

序号	名称	规格	性状	消耗量		
				kg/批次	kg/t-产品	t/a
1	季戊四酮	≥99.3%	固体	805.64	236.86	473.72
2	三氯化磷	≥99.4%	液体	1631.54	479.68	959.35
3	2,4-二叔丁基苯酚	≥99.5%	固体	2473.05	727.08	1454.15
4	甲醇	≥99%	液体	545.68	160.43	320.86
5	二甲苯	≥99%	液体	62.53	18.43	36.86
6	三乙胺	≥99%	固体	30	8.82	17.64
7	二正丁胺	-	固体	60.03	17.65	35.3
8	硅藻土	-	固体	10	2.94	5.88

4.2.1.4 物料平衡分析

本项目 AO-626 产品批次物料平衡详见表 4.2.1-11。项目 AO-626 产品物料平衡详见图 4.2.1-2。

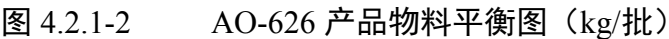
表 4.2.1-11

AO-626 产品物料平衡分析表（588 批/a）

投入					产出				
名称		数量		比例%	名称		数量		比例%
		kg/批	t/a				kg/批	t/a	
季戊四酮	季戊四酮	800	470.4	3.54	产品 AO-626	AO-626	3343.34	1965.88	14.78
	杂质	5.64	3.32	0.02		笼状副产物 1	13.369	7.86	0.06
三氯化磷	三氯化磷	1621.75	953.59	10.7.17		2,4-二叔丁基苯酚	3.34	1.96	0.01
	杂质	9.79	5.76	0.04		副产物 3	16.718	9.83	0.07
2,4-二叔丁基苯酚	2,4-二叔丁基苯酚	2460.68	1446.88	10.88		杂质	27.797	16.34	0.12
	杂质	12.37	7.27	0.05	副产品：低品质 AO-626	AO-626	33.79	19.87	0.15
甲醇		545.68	320.86	2.41		笼状副产物 1	93.21	54.81	0.41
二甲苯		62.53	36.77	0.28		单酯副产物 2	64.26	37.78	0.28
三乙胺		30	17.64	0.13		副产物 3	20.97	12.33	0.09
二正丁胺		60.03	35.3	0.27		2,4-二叔丁基苯酚	20.18	11.87	0.09
水		2876.11	1691.15	12.72	副产品：盐酸（31%）	氯化氢	1279.46	752.32	5.66
硅藻土		10	5.88	0.04		水	2847.83	1674.52	12.59
回收二甲苯		4816.81	2832.28	21.3	回收二甲苯	二甲苯	4816.81	2832.28	21.3
回收甲醇		9306.32	5472.12	41.15	回收甲醇	甲醇	9306.32	5472.12	41.15
/					G1-1 脱轻废气	氯化氢	3.85	2.26	0.02
						二甲苯	0.75	0.44	0.004
						水	28.28	16.63	0.13
					G1-2 干燥废气	甲醇	536.36	315.38	2.37
						二甲苯	59.6	35.04	0.26
					G1-3 包装废气	颗粒物	0.336	0.2	0.001
					G1-4 塔顶不凝	二甲苯	1.96	1.15	0.01

年产 3000 吨抗氧化剂智能化升级改造项目环境影响报告书

				气	甲醇	8.85	5.2	0.04
				S1-1 过滤废盐	二正丁胺盐酸盐	19.64	11.55	0.09
				S1-2 硅藻土	硅藻土	10	5.88	0.04
				S1-3 塔底釜残	二甲苯	0.22	0.13	0.001
					甲醇	0.47	0.28	0.002
					二正丁胺	30	17.64	0.13
					三乙胺	30	17.64	0.13
合计	22617.71	13299.23	100	合计		22617.71	13299.23	100



4.2.1.5 溶剂平衡分析

AO-626 产品所用溶剂为甲醇和二甲苯，其溶剂平衡分析详见表 4.2.1-12。

表 4.2.1-12

AO-626 产品溶剂平衡表

投入：kg/批次			产出：kg/批次			
物料名称		投入量	物料名称		产出量	去向
甲醇						
原料	甲醇	545.68	回收	甲醇	9306.32	回收套用，回收率 94.46%
回收	甲醇	9306.32	G1-2	甲醇	536.36	深度冷凝预处理后进 RTO
/			G1-4	甲醇	8.85	
			S1-3	甲醇	0.47	委托资质单位处理
合计		9852	合计		9852	
二甲苯						
原料	二甲苯	62.53	回收	二甲苯	4816.81	回收套用，回收率 98.72%
回收	二甲苯	4816.81	G1-1	二甲苯	0.75	二级水喷淋+一级碱喷淋塔
/			G1-2	二甲苯	59.6	深度冷凝预处理后进 RTO
			G1-4	二甲苯	1.96	
			S1-3	二甲苯	0.22	委托资质单位处理
合计		4879.34	合计		4879.34	

4.2.1.6 污染源强分析

4.2.1.6.1 废气

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法等，本次环评采用物料衡算法计算大气污染物源强。

（1）工艺过程废气

AO-626 装置生产工艺过程废气主要为脱轻废气（G1-1）主要污染物为二甲苯、氯化氢，进入现有 725 车间二级水喷淋+一级碱喷淋塔处理经新增排气筒（DA023）排放。干燥废气（G1-2）、塔顶不凝气（G1-4）主要污染物为甲醇、二甲苯，通过集气管收集进入现有 725 车间深度冷凝后送现有 RTO 焚烧处理，最终经现有排气筒（DA001）排放。包装废气（G1-3）主要污染物为颗粒物，经现有 725 车间布袋除尘器处理后，经现有排气筒（DA007）排放。

（2）设备动静密封点排放废气

主要污染物为 VOCs，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对设备和管线组件泄漏污染控制要求“挥发性有机液体泄露认定浓度为 5000μmol/mol。

其他挥发性有机物泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ”，选择筛选值 $\text{SV}=5000\text{ppm}$ 对本项目设备泄漏进行估算。选取《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》（环办[2015]104 号）中对机泵、阀门、法兰等生产设备泄漏排放量的估算方法。具体见表 4.2.1-14。

表 4.2.1-14 AO-626 装置设备动静密封点排放废气源强核算表

设备类型	相关式	数量	速率 (kg/h)
液体阀门	$6.41 \times 10^{-6} \times \text{SV}^{0.797}$	160 个	0.001
轻液体泵	$1.90 \times 10^{-5} \times \text{SV}^{0.824}$	46 台	0.001
法兰或连接件	$3.05 \times 10^{-6} \times \text{SV}^{0.885}$	312 个	0.002
合计			0.004
备注：来源于《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，本项目采用“相关方程式法”，相关方程式法规定了默认零值排放速率、限定排放速率和相关方程，采用石油化工的泄露率。 “SV”纠正后净检测值， $\mu\text{mol/mol}$ ，若企业未记录低于泄漏定义浓度限值的密封点的净检测值，可将泄漏定义浓度限值作为检测值带入计算，本次“SV”值为“挥发性有机液体泄露认定浓度 5000 $\mu\text{mol/mol}$ ”。			

根据设计单位及建设单位提供的物料平衡，AO-626 装置废气污染源强情况见表 4.2.1-13。

表 4.2.1-13

AO-626 装置废气源强核算表

污染源	污染物	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 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量		治理工艺	去除 效%	核算 方法	废气排 放量 m³/h	排放浓 度 mg/m³	排放量			
					kg/h	t/a						kg/h	t/a		
G1-2 干 燥废气	甲醇	物料 衡算 法	20000	3369.5	67.39	315.38	深度冷凝 +RTO 焚 烧装置	98	物料 衡算 法	20000	全部进入 RTO 装置，在焚烧 装置中统一核算			4680	DA001
	二甲苯			374.5	7.49	35.04		98							
G1-4 塔 顶不凝 气	甲醇			55.5	1.11	5.2		98							
	二甲苯			12.5	0.25	1.15		98							
G1-1 脱 轻废气	HCl		5000	9600	48	226	二级水喷 淋+一级 碱喷淋	98		5000	96	0.48	2.26	4680	DA023
	二甲苯			20	0.1	0.49		10			18	0.09	0.44		
G1-3 包 装废气	颗粒物	3500	14.29	0.05	0.2	布袋除尘 器	99	3500	0.14	0.0005	0.002	4680	DA007		
设备动 静密封 点排放 废气	VOCs	产污 系数 法	/	/	0.004	/	/	/	产污 系数 法	/	/	0.004	/	4680	无组织

4.2.1.6.2 废水

AO-626 装置无废水产生。

4.2.1.6.3 噪声

AO-626 与 AO-686、AO-138 共用一套生产装置，本次只核算 AO-626 一套装置噪声源强，产生的噪声主要为机械设备噪声（N），均为室内声源。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本次采用类比法进行噪声污染源源强核算。

因此 AO-626 装置噪声污染源源强核算结果见表 4.2.1-15。

4.2.1.6.4 固体废物

AO-626 产生的固体废物主要为危险废物，包括：过滤废盐（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、塔底釜残（S1-3）。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），采用物料衡算法核算污染物源强。

AO-626 固体废物源强核算结果见表 4.2.1-16。

表 4.2.1-16 AO-626 固体废物源强核算表

工序	编号	危险废物名称	固废属性	形态	主要成分	产生量		去向
						核算方法	产生量 (t/a)	
反应液过滤	S1-1	过滤废盐	危险废物 HW49 900-041-49	固态	二正丁胺盐酸盐	物料衡算法	11.55	委托资质单位处置
	S1-2	废硅藻土	危险废物 HW49 900-041-49	固态	硅藻土		5.88	
精馏塔	S1-3	塔底釜残	危险废物 HW11 900-013-11	固态	二甲苯、甲醇、二正丁胺、三乙胺		35.69	

表 4.2.1-15 AO-626 装置噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	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	
				声压级/距声源距离 (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	6#车间	配料釜	8m ³	90	减振、隔声	4.6	45.5	0.2	3	90	全天	15	75	1m
2		合成反应釜	12.5m ³	90		5.2	49.8	0.2	2	90				
3		结晶釜	25m ³	90		32.95	-71.39	0.2	5.6	90				
4		离心机	LGZ1600	90		41.84	-68.28	0.2	3.5	90				
5		耙式干燥机	12m ³	90		50.27	-65.62	0.2	7.5	90				
6		袋式过滤器	-	90		57.82	-64.29	0.2	10.2	90				
7		精密过滤器	-	90		65.37	-63.84	0.2	1.89	90				
8		二甲苯水洗釜	12.5m ³	90		70.76	-62.07	0.2	1.68	90				
9		二甲苯蒸馏釜	3m ³	90		25.79	-87.6	0.2	3.56	90				
10		甲醇精馏塔	-	90		32.45	-84.55	0.2	10.2	90				
11		盐酸吸收系统	-	90		37.17	-83.16	0.2	10.2	90				

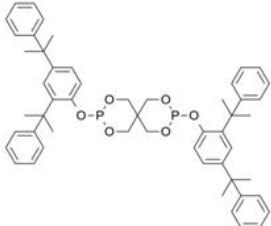
4.2.2 AO-686 产品工程分析

4.2.2.1 产品简介

产品 AO-686 的合成以季戊四醇、三氯化磷、2, 4-二枯基苯酚为原料、二甲苯为溶剂进行合成反应生成 AO-686，经干燥处理后包装出售。

具体产品简介及指标详见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 AO-686 产品简介及指标表

产品名称	AO-686	中文名	双(2,4-二枯基苯基)季戊四醇-二亚磷酸酯	结构式	
CAS 号	154862-43-8	分类	抗氧化剂		
分子式	C ₅₃ H ₅₈ O ₆ P ₂	分子量	852.97		
质量标准	企业标准				
理化性质	性状	黄色至透明粘稠液体			
	熔点	-			
	溶解性	溶解于大多数有机溶剂，不溶于水			
产品规格	99.0%				
用途	高温烘烤和极端苛刻条件下的汽车涂料、工业涂料、木器涂料、水性涂料，抑制黄变、龟裂、起泡、脱落、失光				
包装贮存	桶装，包装规格 20kg、25kg、200kg/塑桶，存于利安隆厂区现有成品库房				

与 AO-626、AO-138 共用一套生产装置，AO-686 设计产能 500t/a，生产装置为间歇生产运行模式，生产运行方案详见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 AO-686 生产运行方案

装置名称	运行模式	装置总规模 (t/a)	批次生产线数量	单批次产量 (kg/批)	年生产批次数 (批次/a)	单批次用时 (h/批)	年生产天数 (d)
AO-686	间歇	500	1	3630	138	30	58

4.2.2.2 工艺流程及产污节点分析

产品 AO-686 的合成以季戊四醇、三氯化磷、2, 4-二枯基苯酚为原料、二甲苯为溶剂进行合成反应生成 AO-686，经干燥处理后包装出售。

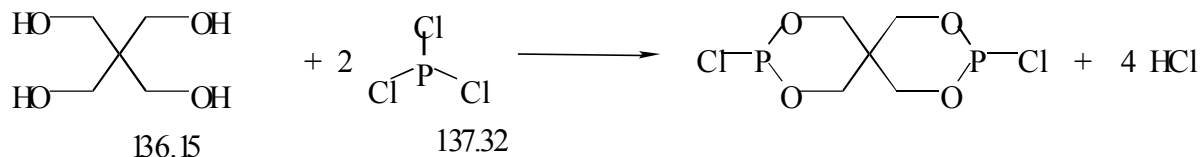
(1) 合成反应

将季戊四醇经密闭投料站投入到合成反应釜中，然后通过输送泵加入装置罐区的二甲苯、2,4-二枯基苯酚，开启搅拌，升温 100-120℃，开启负压回流脱轻 2h，脱水完毕降温至 10-25℃，加入催化剂，利用 1.0-3.0h 滴加三氯化磷。滴加完毕，利用 8-10h 缓慢升温至 80-110℃进行常压反应；然后升温至 120-140℃，开始减压脱气，温度维持在 120-140℃、压力控制 30-50kpa，时间 4-6h，反应完毕。反应过程产生的氯化氢气体经盐酸尾气吸收系统进行水吸收，按照工业副产盐酸进行外售。

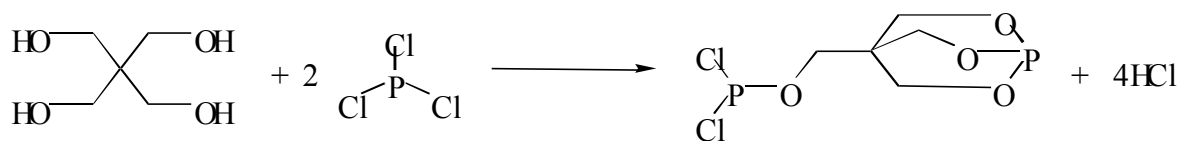
常压及负压阶段产生的氯化氢气体经盐酸尾气吸收系统进行水吸收，按照工业副产盐酸进行回收外售。

反应方程式：

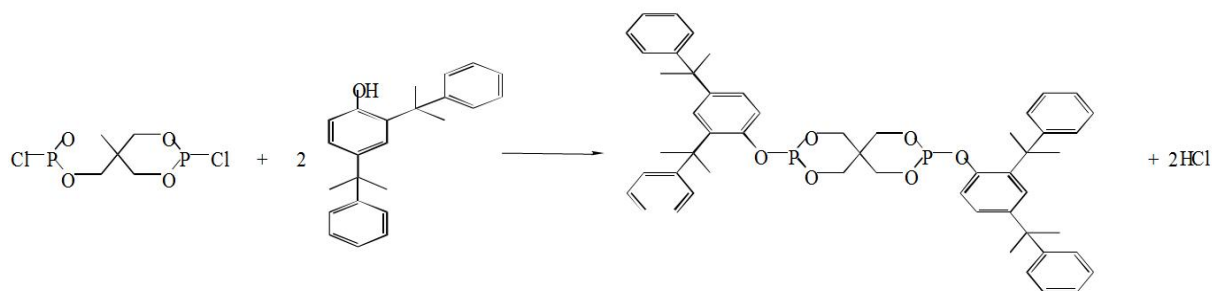
主反应：



副反应：



主反应：



副反应：

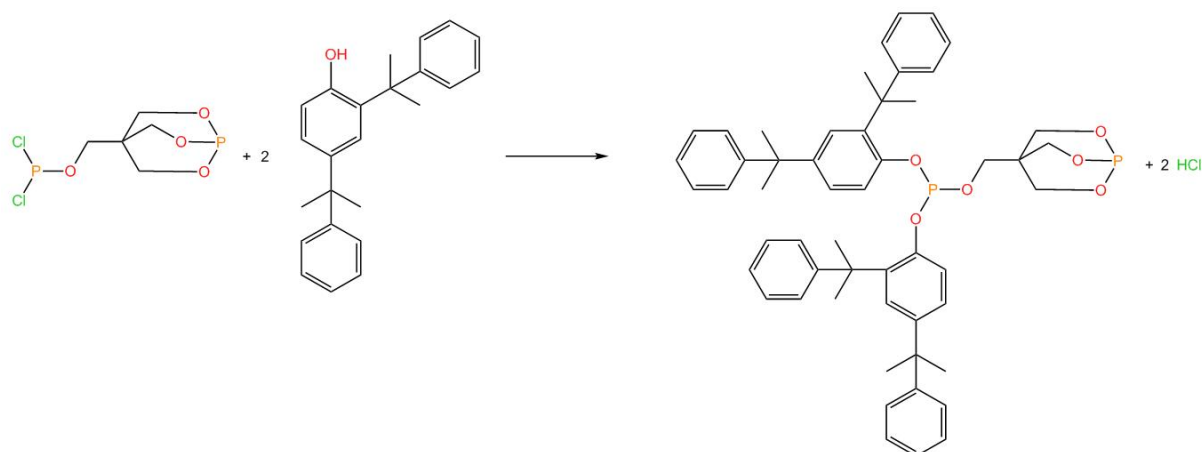


表 4.2.2-2 合成反应物料情况一览表

名称	反应		生成	
	季戊四醇	三氯化磷	AO-621	氯化氢
分子式	C ₅ H ₁₂ O ₄	PCl ₃	C ₅ H ₈ O ₄ P ₂ Cl ₂	HCl
分子量	136.15	137.32	264.95	36.46

规格/%		99.30%	99.4%		
投入量	kg/批次	600	1210		
折纯量	kg/批次	595.8	1202.74		
反应（生成）量				1160.3	638.68
反应剩余量					
原料带入	杂质	4.2	7.26		
	水				

表 4.2.2-2 酯化反应物料情况一览表

名称	反应		生成	
	二氯代中间体	2,4-二枯基苯酚	AO-686	氯化氢
分子式	C ₅ H ₈ O ₄ P ₂ Cl ₂	C ₂₄ H ₂₆ O	C ₅₃ H ₅₈ O ₆ P ₂	HCl
分子量	264.97	330.46	852.97	36.46
规格/%	99.50%	99%		
投入量	kg/批次	1160.3	2930.24	
反应（生成）量			3623.33	309.72
反应剩余量		34.81	108.03	
原料带入	杂质	4.2	7.26	
	水			

（3）后处理工序

将上述反应结束的 AO-686 反应液中加入部分来自车间罐区的二甲苯，然后加入中和剂对反应液中残留的氯化氢进行中和，将体系 pH 值调整到 8-9，然后控温 120-140℃，将中和反应液转移到结晶釜内，待结晶。

（4）物料结晶工序

结晶釜接受完中和反应液后，通水将物料降温至 15-25℃保温，准备甩滤。

（5）物料离心分离工序

AO-686 结晶液通过物料泵打入离心机，离心分离得到 AO-686 湿品，用甲醇洗液洗涤甩干，湿品放料至湿品料仓，待干燥。二甲苯结晶母液和甲醇洗液分别打入结晶母液精馏塔进行结晶溶剂回收套用。经减压回收后的釜内剩余料主要成分为 AO-686、未反应的原料 2,4-二枯基苯酚、部分具有抗氧化剂性能的中间产物和副产物，这部分物料拟作为低品质抗氧化剂进行处置。

（6）干燥工序

采用真空干燥工艺，将湿品料仓内的湿品放料至干燥机，减压至 15Kpa 以下，逐步通入 0.20-0.40Mpa 的低压蒸汽进行干燥，干燥合格后降温放料至干品料仓中。

（7）包装工序

干品料仓中的物料混合均匀后经过振动筛、包装设备进行包装，主要包装规格 20kg/袋，存于厂区现有成品库房待售。

AO-686 产品具体产污环节汇总详见表 4.2.2-3；生产工艺流程及产污环节详见图 4.2.2-1。

表 4.2.2-3 AO-686 产品污染物产排情况一览表

项目	序号	生产工序	污染物	治理措施	最终去向
废气	G2-1	脱轻废气	氯化氢、二甲苯	二级水喷淋+一级碱喷淋	新增排气筒 (DA023)
	G2-2	蒸馏废气	甲醇、二甲苯	深度冷凝+水洗喷淋塔+RTO 焚烧	现有 RTO 排气筒 (DA001)
	G2-3	干燥废气	甲醇、二甲苯		
	G2-4	包装废气	颗粒物	布袋除尘器处理	725 装置包装车间粉尘排气筒 (DA007)
固体废物	S2-1	反过滤	过滤废盐	厂区现有危废暂存间	有资质单位处置
	S2-2		废硅藻土		
	S2-3	精馏	塔底残液		
噪声		各类机泵	L_{Aeq}	消声、减振等降噪措施	/

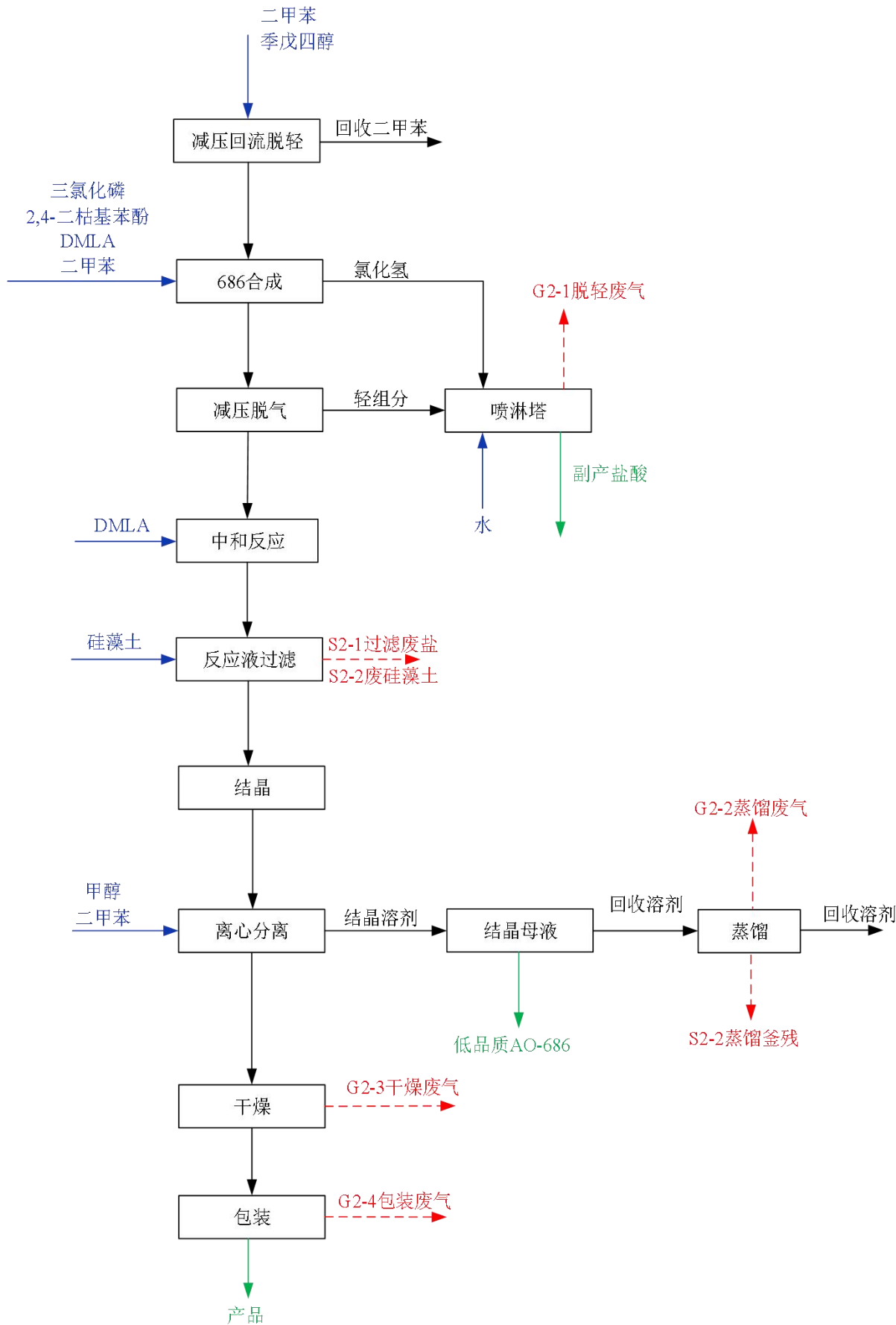


图 4.2.2-1 AO-686 工艺流程及产污环节图

4.2.2.3 主要原辅材料用量

AO-686 生产原辅材料见表 4.2.2-4。

表 4.2.2-4

AO-686 生产原辅材料一览表

序号	名称	规格	性状	消耗量	
				kg/t-产品	t/a
1	季戊四醇	≥99.3%	固体	165.6	82.8
2	三氯化磷	≥99.4%	液体	333.96	166.98
3	2,4-二枯基苯酚	≥99.5%	液体	808.74	404.37
4	甲醇	≥99.0%	固体	141.78	70.89
5	DMLA	≥99.0%	液体	7.96	3.98
6	二甲苯	≥99.0%	液体	45.18	22.59
7	硅藻土	-	固体	6.9	3.45

4.2.2.4 物料平衡分析

根据项目产品方案批次产品产量，AO-686 产品年生产 138 批次，其总物料投入及产出平衡详见表 4.2.2-5。

表 4.2.2-5 AO-686 产品总物料投入及产出平衡表

投入					产出					
名称		数量		比例%	名称		数量		比例%	
		kg/批	t/a				kg/批	t/a		
季戊四酮	季戊四酮	595.8	82.22	2.60	产品 AO-686	AO-686	3588.89	495.27	15.64	
	杂质	4.2	0.58	0.02		笼状副产物 1	17.05	2.35	0.07	
三氯化磷	三氯化磷	1202.74	165.98	5.24		单酯副产物 2	1.8	0.25	0.01	
	杂质	7.26	1.00	0.03		2,4-二枯基苯酚	10.6	1.46	0.05	
2,4-二枯基苯酚	2,4-二枯基苯酚	2915.59	402.35	12.71		杂质	10.32	1.42	0.04	
	杂质	14.65	2.02	0.06	低品质 AO-686	AO-686	33.44	4.61	0.15	
甲醇		513.73	70.89	2.24		笼状副产物 1	94.01	12.97	0.41	
二甲苯		163.71	22.59	0.71		单酯副产物 2	17.13	2.36	0.07	
DMLA		28.84	3.98	0.13		2,4-二枯基苯酚	10.05	1.39	0.04	
水		2554.6	352.53	11.14		杂质	15.05	2.08	0.07	
减压回流脱轻回收溶剂	二甲苯	755.12	104.21	3.29		副产品：盐酸（31%）	氯化氢	940.62	129.81	4.10
结晶回收溶剂	二甲苯	9876.37	1362.94	43.05	水		2554.6	352.53	11.14	
	甲醇	4111.27	567.36	17.92	二甲苯		0.1	0.01	0.00	
	DMLA	171.16	23.62	0.75	减压回流脱轻回收溶剂	二甲苯	755.12	104.21	3.29	
硅藻土		25	3.45	0.11	结晶回收溶剂	二甲苯	9876.37	1362.94	43.05	
				甲醇		4111.27	567.36	17.92		
				DMLA		171.16	23.62	0.75		
					废气	G2-1 脱轻废	氯化氢	4.58	0.63	0.02

年产 3000 吨抗氧化剂智能化升级改造项目环境影响报告书

					气	二甲苯	0.92	0.13	0.00
					G2-2 蒸馏不凝气	二甲苯	11.41	1.57	0.05
						甲醇	4.12	0.57	0.02
						DMLA	0	0.00	0.00
						G2-3 干燥废气	甲醇	509.61	70.33
					G2-4 包装废气	二甲苯	127.5	17.60	0.56
						颗粒物	3.25	0.45	0.01
				固体废物	S2-1 过滤废盐	二正丁胺盐酸盐	21.95	3.03	0.10
					S2-2 废硅藻土	二甲苯	27	3.73	0.12
					S2-3 蒸馏釜残	二甲苯、DMLA	22.12	3.05	0.10
合计	22940.04	3165.73					22940.04	3165.73	

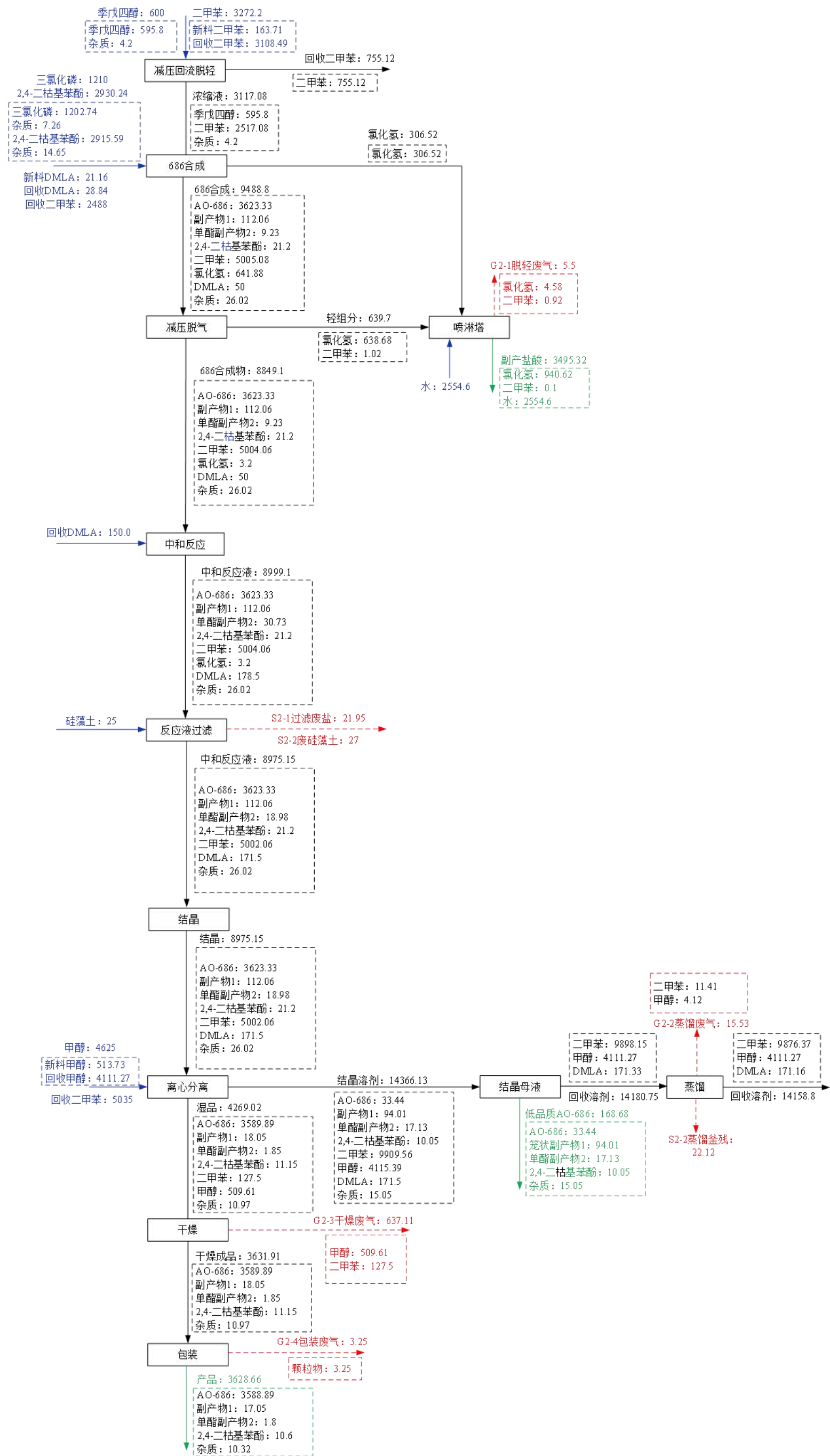


图 4.2.2-2 AO-686 产品物料平衡图 (kg/批)

4.2.2.5 溶剂平衡分析

AO-686 产品所用溶剂为甲醇和二甲苯，其溶剂平衡分析详见表 4.2.2-6。

表 4.2.2-6 AO-686 产品溶剂平衡表

投入：kg/批次			产出：kg/批次			
物料名称		投入量	物料名称		产出量	去向
甲醇						
原料	甲醇	513.73	回收	甲醇	4111.27	回收套用，回收率 89%
回收	甲醇	4111.27	G2-2	甲醇	4.12	深度冷凝预处理后进 RTO
/			G2-3	甲醇	509.61	
合计		4625	合计		4625	
二甲苯						
原料	二甲苯	62.53	副产盐酸	二甲苯	0.1	带入副产盐酸
回收	二甲苯	10631.49	回收	二甲苯	10631.49	回收套用，回收率 98.4%
			G2-1	二甲苯	0.92	二级水喷淋+一级碱喷淋塔
/			G2-2	二甲苯	11.41	深度冷凝预处理后进 RTO
			G2-3	二甲苯	127.5	
			S2-2	二甲苯	2.0	危废暂存间暂存
			S2-3	二甲苯	21.78	危废暂存间暂存
合计		10795.2	合计		10795.2	

4.2.2.6 污染源强分析

4.2.2.6.1 废气

(1) 工艺过程废气

AO-686 装置生产工艺过程废气主要为脱轻废气（G2-1）主要污染物为二甲苯、氯化氢，进入现有 725 车间二级水喷淋+一级碱喷淋塔处理经新增排气筒（DA023）排放。干燥废气（G2-3）、蒸馏（G2-2）主要污染物为甲醇、二甲苯，通过集气管收集进入现有 725 车间深度冷凝后送现有 RTO 焚烧处理，最终经现有排气筒（DA001）排放。包装废气（G3-4）主要污染物为颗粒物，经现有 725 车间布袋除尘器处理后，经现有排气筒（DA007）排放。

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法等，本次环评采用物料衡算法计算大气污染物源强。

根据设计单位及建设单位提供的物料平衡，装置废气污染源强情况见表 4.2.2-5。

(2) 设备动静密封点排放废气

本产品与 AO-626、AO-138 为共线产品，共用 1 套生产线装置，设备动静密封点排放废气排放 AO-626 工程分析废气章节。

综上，AO-686 装置废气源强核算结果见表 4.2.2-6。

表 4.2.2-6 AO-686 装置废气源强核算表

污染源	污染物	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 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量		治理工艺	去除 效率%	核算 方法	废气排 放量 m³/h	排放浓 度 mg/m³	排放量			
					kg/h	t/a						kg/h	t/a		
G2-3 干 燥废气	甲醇	物料 衡算法	20000	20.5	0.41	0.57	深度冷凝 +RTO 焚 烧装置	98	物料 衡算法	20000	全部进入 RTO 装置，在焚烧 装置中统一核算			1392	DA001
	二甲苯			56.5	1.13	1.57		98							
G2-2 蒸 馏不凝 气	甲醇			2526	50.52	70.33		98							
	二甲苯			632	12.64	17.6		98							
G2-1 脱 轻废气	HCl		5000	9000	45	63	二级水喷 淋+一级 碱喷淋	99		5000	90	0.45	0.63	1392	DA023
	二甲苯			20	0.1	0.14		10			18	0.09	0.13		
G2-4 包 装废气	颗粒物		3500	91.43	0.32	0.45	布袋除尘 器	99		3500	0.91	0.0032	0.005	1392	DA007

4.2.2.6.2 废水

AO-686 生产过程不产生废水。

4.2.2.6.3 噪声

AO-686 与 AO-626、AO-138 产品共线生产装置，产生的噪声主要为机械设备噪声（N），均为室内声源。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本次采用类比法进行噪声污染源源强核算。装置噪声污染源源强核算结果见表 4.2.1-16。

4.2.2.6.4 固体废物

AO-686 装置产生的固体废物主要为危险废物废过滤盐（S2-1）、废硅藻土（S2-2）和蒸馏残液（S2-3）。

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），采用物料衡算法核算污染源强。

AO-686 装置固体废物源强核算结果见表 4.2.2-7。

表 4.2.2-7 UV-384/384-2 装置固体废物源强核算表

工序	编号	危险废物名称	固废属性	形态	主要成分	产生量		去向
						核算方法	产生量 (t/a)	
反应液过滤	S2-1	过滤废盐	危险废物 HW49 900-041-49	固态	胺盐酸盐	物料衡算法	3.03	委托资质单位处置
	S2-2	废硅藻土	危险废物 HW49 900-041-49	固态	硅藻土、二甲苯		3.73	
精馏塔	S2-3	塔底釜残	危险废物 HW11 900-013-11	固态	二甲苯、DMLA		3.52	

4.2.3 AO-138 产品工程分析

4.2.3.1 产品简介

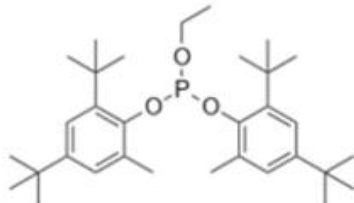
AO-138 最大生产规模为 500t/a，生产过程为批次生产，全年生产时间为 1104h，年生产 184 批，每批产量约为 2.72t。

AO-138 的合成分为两步，首先以 4,6-二叔丁基-2-甲基苯酚、三氯化磷为原料、二甲苯为溶剂进行酯化反应生成 AO-138 中间体；AO-138 中间体溶液降温，补加合适量的二甲苯，然后加入规定量的中和剂对体系进行中和，继续降温至 15-25℃，利用 1.0-2.5h 滴加乙醇进行合成反应生成 AO-138，反应液经过滤除盐、后处理得到最终产品 AO-138 成品，包装出售。

具体产品简介及指标详见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1

AO-138 产品简介及指标表

产品名称	AO-138	中文名	二(2,4-二叔丁基-6-甲基苯基)亚磷酸乙酯	结构式	
CAS 号	145650-60-8	分类	抗氧化剂		
分子式	C ₃₂ H ₅₁ O ₃ P	分子量	514.72		
质量标准	企业标准				
理化性质	性状	白色粉末			
	熔点	81℃			
	溶解性	易溶于醇和醚，几乎不溶于水			
产品规格	95.0%				
用途	是一种广泛使用的防晒成分				
包装贮存	袋装，包装规格 25kg/袋，存于利安隆厂区现有成品库房				

AO-138 与 AO-626、AO-686 共用一套生产装置，AO-138 设计产能为 500t/a，生产装置为间歇生产运行模式，生产运行方案详见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2

AO-138 生产运行方案

装置名称	运行模式	装置总规模 (t/a)	批次生产线数量	单批次产量 (kg/批)	年生产批次数 (批次/a)	单批次用时 (h/批)	年生产天数 (d)
AO-138	间歇	500	1	2720	184	18	46

4.2.3.2 工艺流程及产污节点分析

(1) 酯化反应

将主要原料 4,6-二叔丁基-2-甲基苯酚投入到合成反应釜中，然后通过输送泵加入装

置罐区的二甲苯，开启搅拌，升温 100-120℃，开启负压回流脱水 2h，脱水完毕降温至 50-60℃。加入催化剂，利用 2.5-4.0h 滴加三氯化磷。滴加完毕，继续保温搅拌 1h。利用 3-4h 缓慢升温至 130-140℃进行反应；然后开始进行减压脱气，利用 4-6h 负压脱除物料系统中的氯化氢气体，中间体合成反应结束，待进行下一步反应。常压及负压阶段产生的氯化氢气体经盐酸尾气吸收系统进行水吸收，按照工业副产盐酸进行外售。

反应方程式：

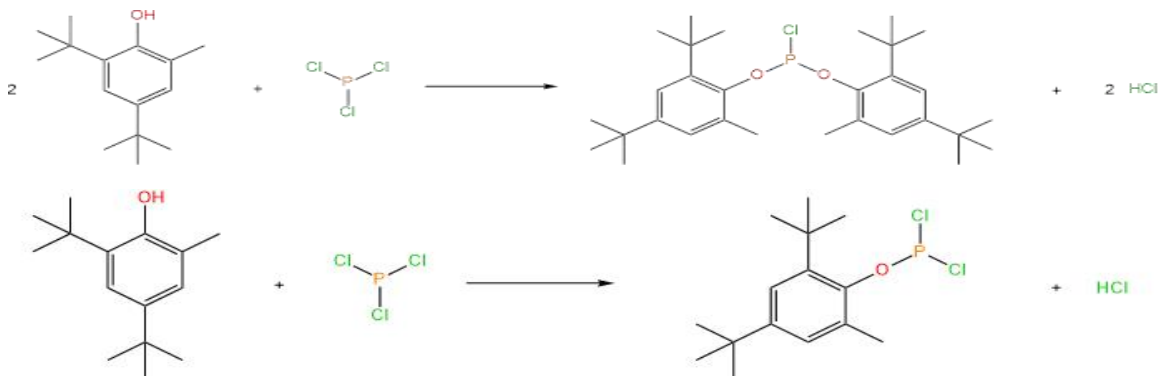


表 4.2.3-3 酯化反应物料情况一览表

名称	反应		生成	
	偏 246 酚	三氯化磷	138 中间体	氯化氢
分子式	C ₁₅ H ₂₄ O	PCl ₃	C ₃₀ H ₄₆ O ₂ PCl	HCl
分子量	220.35	137.32	505.1	36.46
规格/%	99.5	99.4	-	-
投入量	kg/批次	2570	800	
折纯量	kg/批次	2557.15	796	
反应（生成）量			2869.19	414.22
剩余折纯量	53.78			
反应剩余量	54.05			
原料带入	杂质	12.85	4	

(2) 合成反应

上述反应完毕的 AO-138 中间体溶液降温，补加合适量的二甲苯，然后加入规定量的中和剂对体系进行中和，继续降温至 15-25℃，利用 1.0-2.5h 滴加乙醇进行合成反应生成 AO-138。滴加完毕，继续保温搅拌 1h。然后将反应液进行过滤除盐（主要为有机胺中和剂的盐酸盐），滤液经泵转移至结晶釜，待结晶操作。有机胺中和剂的盐酸盐加水加碱进行水解，上层油相水洗后脱水蒸馏，回收有机胺进行套用，水相进入污水系统处置。

反应方程式：

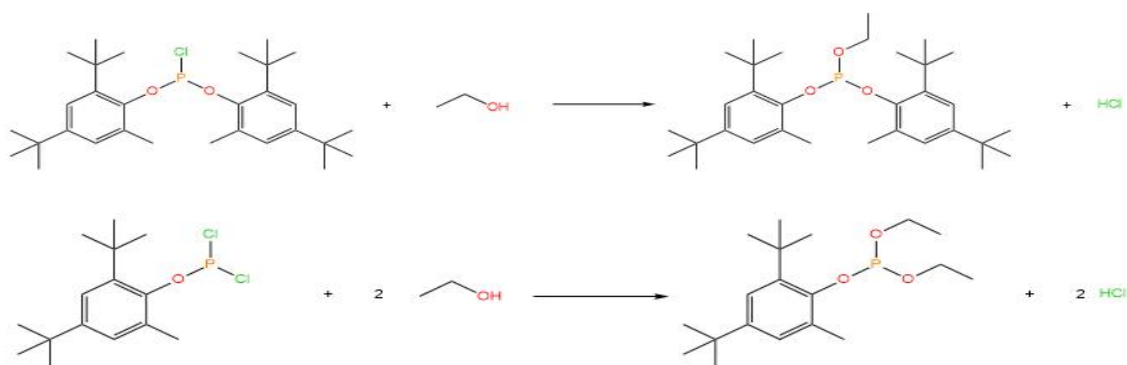


表 4.2.3-3 合成反应物料情况一览表

名称	反应		生成	
	AO-138 中间体	无水乙醇	AO-138	氯化氢
分子式	C ₃₀ H ₄₆ O ₂ PCl	C ₂ H ₅ OH	C ₃₂ H ₅₁ O ₃ P	HCl
分子量	505.1	46.07	514.72	36.46
规格/%		100	-	-
投入量	kg/批次	2869.19	261.69	
反应（生成）量			2923.78	207.10
反应剩余量				
原料带入	杂质			

备注：AO-138 反应生产量包含低品质物料量。

（3）物料结晶工序

结晶釜接受完经过过滤的 AO-138 中和反应液后，常减压将二甲苯浓缩掉，终点温度 130-145℃，然后降温至 80-90℃，补加部分二甲苯、中和剂后，加入结晶溶剂（10% 二甲苯/90%甲醇）；溶剂加完后结晶釜内继续通水降温，降温至 10-20℃保温，准备甩滤。

（4）物料离心分离工序

AO-138 结晶液通过物料泵打入离心机，离心分离得到 AO-138 湿品，湿品放料至湿品料仓，待干燥。结晶母液打入结晶母液精馏塔进行结晶溶剂回收套用，然后减压进行二甲苯回收进行套用，釜内剩余料主要成分为 AO-138、未反应的原料 4,6-二叔丁基-2-甲基苯酚、部分具有抗氧化剂性能的中间产物和副产物，这部分物料拟作为低品质抗氧化剂进行处置。

（5）干燥工序

采用真空干燥工艺，将湿品料仓内的湿品放料至干燥机，减压至 15Kpa 以下，逐步通入 40-80 的热水进行干燥，干燥合格后降温放料至干品料仓中。

(6) 包装工序

干品料仓中的物料混合均匀后经过振动筛、包装设备进行包装, 主要包装规格 20kg/袋, 存于厂区现有成品库房待售。

AO-138 产品具体产污环节汇总详见表 4.2.3-4; 生产工艺流程及产污环节详见图 4.2.3-1。

表 4.2.3-4 AO-138 产品污染物产排情况一览表

项目	序号	生产工序	污染物	治理措施	最终去向
废气	G3-1	脱轻废气	氯化氢、二甲苯	二级水喷淋+一级碱喷淋	新增排气筒 (DA023)
	G3-2	蒸馏废气	甲醇、二甲苯	深度冷凝+水洗喷淋塔 +RTO 焚烧	现有 RTO 排气筒 (DA001)
	G3-3	干燥废气	甲醇、二甲苯		
	G3-4	包装废气	颗粒物	布袋除尘器处理	725 装置包装车间 粉尘排气筒 (DA007)
废水	W3-1	过滤水洗	氯化钠	厂区污水处理站	园区污水处理厂
固废	S3-1	过滤	盐酸盐	厂区现有危废暂存间	有资质单位处置
	S3-2	过滤	硅藻土		
	S3-3	水洗蒸馏	二甲苯		
	S3-4	结晶蒸馏	二甲苯、甲醇		
噪声		各类机泵	L_{Aeq}	消声、减振等降噪措施	/

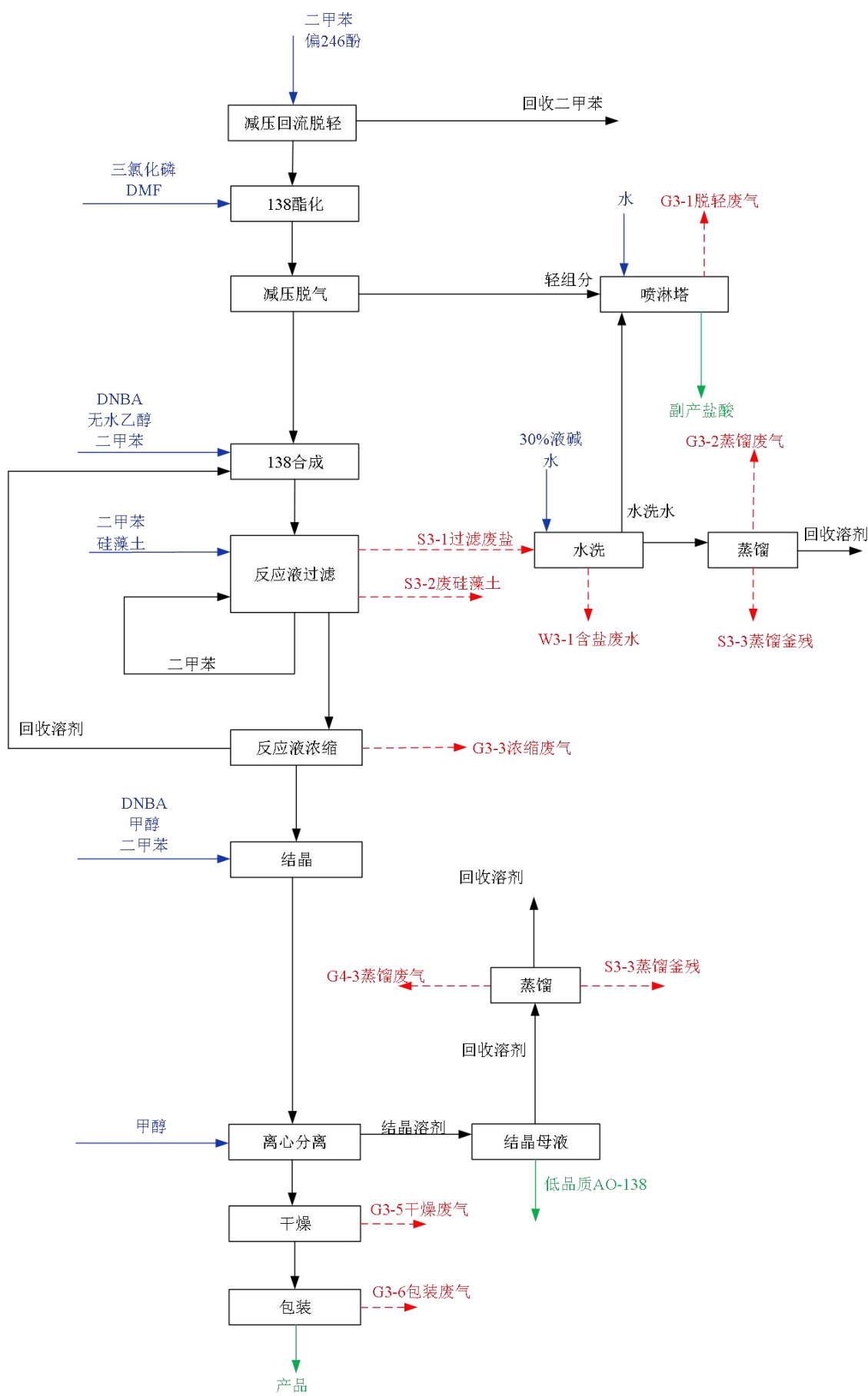


图 4.2.3-1 AO-138 产品工艺流程及产污环节图

4.2.3.3 主要原辅材料用量

AO-138 生产原辅材料见表 4.2.3-5。

表 4.2.3-5 AO-138 生产原辅材料一览表

序号	名称	规格	性状	消耗量	
				kg/t-产品	t/a
1	偏 246 酚	≥99.5%	固体	950.9	475.45
2	三氯化磷	≥99.5%	固体	296	148
3	甲醇	≥99.0%	液体	71.66	35.83
4	二甲苯	≥99.0%	液体	12.02	6.01
5	DMF	≥99.0%	液体	17.02	8.51
6	无水乙醇	100.0%	液体	100.28	50.14
7	DNBA	≥99.0%	液体	11.82	5.91
8	液碱	30%	液体	325.98	162.99
	硅藻土	-	固体	7.4	3.70

4.2.3.4 物料平衡分析

本项目 AO-138 产品批次物料平衡详见表 4.2.3-6。项目 AO-138 产品物料平衡详见图 4.2.3-2。

表 4.2.3-6 AO-138 产品物料平衡分析表

投入					产出				
名称		数量		比例%	名称		数量		比例%
		kg/批	t/a				kg/批	t/a	
偏 246 酚	偏 246 酚	2557.15	473.07	13.74	产 品 AO-138	AO-138	2705.3	500.48	14.53
	杂质	12.85	2.38	0.07		副产物 1	1.25	0.23	0.01
三氯化磷	三氯化磷	796	147.26	4.28		副产物 2	2.01	0.37	0.01
	杂质	4	0.74	0.02		偏 246 酚	2.51	0.46	0.01
甲醇		193.68	35.83	1.04		杂质	4.08	0.75	0.02
二甲苯		32.5	6.01	0.17	低品质 AO-138	AO-138	28.07	5.19	0.15
DMF		46	8.51	0.25		副产物 1	92.22	17.06	0.50
无水乙醇		271	50.14	1.46		副产物 2	137.39	25.42	0.74
DNBA		31.95	5.91	0.17		偏 246 酚	55.49	10.27	0.30
30%液碱		881	162.99	4.73		DMF	46	8.51	0.25
硅藻土		20	3.70	0.11		杂质	8.57	1.59	0.05
水		2108.38	390.05	11.32		副产盐酸	氯化氢	407.99	75.48
减压回流脱轻回收	二甲苯	139.25	25.76	0.75	二甲苯		0.05	0.01	0.00
过滤二甲苯回收	二甲苯	1887	349.10	10.14	水		1108.38	205.05	5.95
过滤溶剂回收	二甲苯	109.95	20.34	0.59	减压回流脱轻回收	二甲苯	139.25	25.76	0.75
	DNBA	774.42	143.27	4.16	过滤二甲苯回收	二甲苯	1887	349.10	10.14
浓缩溶剂回收	二甲苯	3423.36	633.32	18.39	过滤溶剂回收	二甲苯	109.95	20.34	0.59
	DNBA	9.72	1.80	0.05		DNBA	774.42	143.27	4.16
结晶溶剂回收	DNBA	238.16	44.06	1.28	浓缩溶剂回收	二甲苯	3423.36	633.32	18.39
	甲醇	4706.32	870.67	25.28		DNBA	9.72	1.80	0.05
	二甲苯	374.94	69.36	2.01	结晶溶剂回收	DNBA	238.16	44.06	1.28
				甲醇		4706.32	870.67	25.28	
				二甲苯		374.94	69.36	2.01	

年产 3000 吨抗氧化剂智能化升级改造项目环境影响报告书

				废气	脱轻废气 G3-1	氯化氢	2.11	0.39	0.01
						二甲苯	0.5	0.09	0.00
					蒸馏废气 G3-2	二甲苯	0.75	0.14	0.00
					浓缩废气 G3-3	二甲苯	3.7	0.68	0.02
					精馏废气 G3-4	DNBA	0	0.00	0.00
						二甲苯	0.64	0.12	0.00
						甲醇	4.75	0.88	0.03
					干燥废气 G3-5	二甲苯	20.42	3.78	0.11
						甲醇	183.77	34.00	0.99
					包装废气 G3-6	颗粒物	2.73	0.51	0.01
				废水	过滤废水 W3-1	氯化钠	2090.75	386.79	11.23
				固体废物	过滤废硅 藻土 S3-2	硅藻土	22	4.07	0.12
					蒸馏废液 S3-3	二甲苯、甲醇	10.83	2.00	0.06
					蒸馏废液 S3-4	二甲苯、甲醇、 DNBA	12.25	2.27	0.07
合计	18617.63	3444.26	100	合计			18617.63	3444.26	100

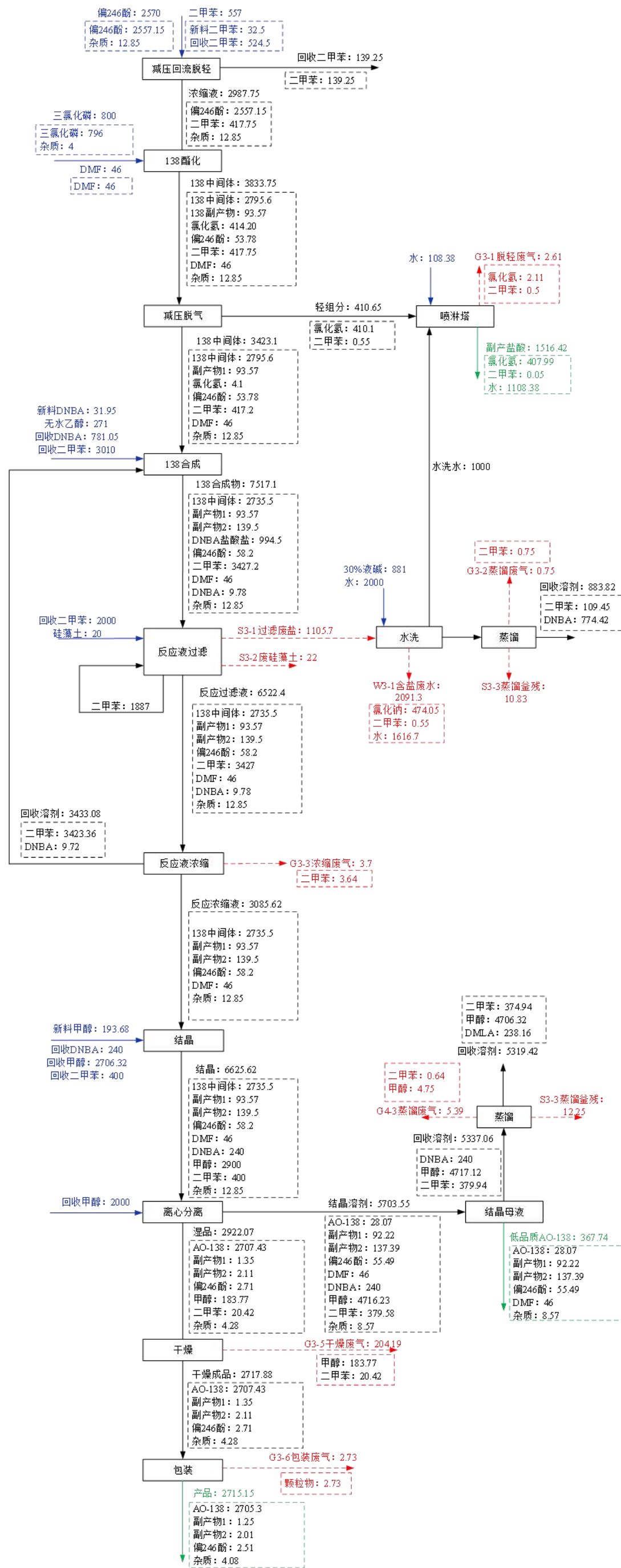


图 4.2.3-2 AO-138 产品物料平衡图 (kg/批)

4.2.3.5 溶剂平衡分析

AO-138 产品所用溶剂为二甲苯和甲醇，其溶剂平衡分析详见表 4.2.3-7。

表 4.2.3-7 AO-138 产品溶剂平衡表

投入：kg/批次			产出：kg/批次			
物料名称	投入量		物料名称	产出量	去向	
甲醇						
原料	甲醇	193.68	回收	甲醇	4706.32	回收套用，回收率 89%
回收	甲醇	4706.32	G3-4	甲醇	4.75	深度冷凝预处理后进 RTO
/			G3-5	甲醇	183.77	
			S3-3	甲醇	5.16	危废暂存间暂存
合计	4900		合计	4900		
二甲苯						
原料	二甲苯	32.5	副产盐酸	二甲苯	0.05	带入副产盐酸
回收	二甲苯	5934.5	回收	二甲苯	5934.5	回收套用，回收率 98.4%
			G3-1	二甲苯	0.5	二级水喷淋+一级碱喷淋塔
/			G3-2	二甲苯	0.75	深度冷凝预处理后进 RTO
			G3-3	二甲苯	3.64	
			G3-4	二甲苯	0.64	
			G3-5	二甲苯	20.42	
			W3-1	二甲苯	0.5	厂区污水处理站
			S3-2	二甲苯	1	危废暂存间暂存
			S3-4	二甲苯	5	危废暂存间暂存
合计	5967		合计	5967		

4.2.3.6 工艺水平衡分析

项目 AO-138 产品工艺水平衡见表 4.2.3-8。

表 4.2.3-8 AO-138 生产工艺水平衡表

投入：kg/批次			产出：kg/批次		
物料名称	投入量		物料名称	产出量	
水洗用水	2000		物料带水	副产盐酸含水	1000
物料带水	液碱含水	616.7	水洗废水	W3-1	1616.7
			/		
合计	2616.7		合计	2616.7	

4.2.3.7 AO-138 污染源强分析

4.2.3.7.1 废气

(1) 工艺过程废气

AO-138 装置生产工艺过程废气主要为脱轻废气（G3-1）主要污染物为二甲苯、氯

化氢，进入现有 725 车间二级水喷淋+一级碱喷淋塔处理经新增排气筒（DA023）排放。蒸馏（G3-2）、浓缩废气（G3-3）、蒸馏（G3-4）、干燥废气（G3-5）、主要污染物为甲醇、二甲苯，通过集气管收集进入现有 725 车间深度冷凝后送现有 RTO 焚烧处理，最终经现有排气筒（DA001）排放。包装废气（G3-6）主要污染物为颗粒物，经现有 725 车间布袋除尘器处理后，经现有排气筒（DA007）排放。

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法等，本次环评采用物料衡算法计算大气污染物源强。

根据设计单位及建设单位提供的物料平衡，装置废气污染源强情况见表 4.2.2-5。

（2）设备动静密封点排放废气

本产品与 AO-626、AO-626 为共线产品，共用 1 套生产线装置，设备动静密封点排放废气排放 AO-626 工程分析废气章节。

根据设计单位及建设单位提供的物料平衡，AO-138 装置废气污染源强情况见表 4.2.3-9。

表 4.2.3-9

AO-138 装置废气源强核算表

污染源	污染物	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 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量		治理工艺	去除 效%	核算 方法	废气排 放量 m³/h	排放浓 度 mg/m³	排放量			
					kg/h	t/a						kg/h	t/a		
G2-2 蒸 馏废气	二甲苯	物料 衡算 法	20000	6	0.12	0.14	深度冷凝 +RTO 焚 烧装置	98	物料 衡算 法	20000	全部进入 RTO 装置，在焚烧 装置中统一核算			1128	DA001
G2-3 浓 缩废气	二甲苯			29.5	0.59	0.67		98							
G2-4 蒸 馏废气	甲醇			39	0.78	0.88		98							
	二甲苯			5.5	0.11	0.12		98							
G2-5 干 燥废气	甲醇			1507	30.14	34		98							
	二甲苯			167.5	3.35	3.78		98							
G3-1 脱 轻废气	HCl		5000	7000	35	39	二级水喷 淋+一级 碱喷淋	99		5000	70	0.35	0.39	DA023	
	二甲苯			17.78	0.09	0.1		10			16	0.08	0.09		
G3-6 包 装废气	颗粒物		3500	128.57	0.45	0.51	布袋除尘 器	99		3500	1.29	0.0045	0.005	DA007	

4.2.3.7.2 废水

AO-138 装置生产过程产生的废水主要为水洗工序废水（W3-1）产生量 386.79m³/a，排入厂区现有污水处理站进行处理。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），采用物料衡算法核算污染物源强，项目废水产生情况见表 4.2.3-11。

表 4.2.3-11 PC-AVB 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 h	排放去 向
			核算 方法	废水量		产生浓度 mg/L	污染物产生量			
				m³/d	m³/a		kg/d	t/a		
水洗 工序	W3-1 水洗废 水	氯化钠	物料 衡算 法	8.23	386.79	226738.02	1866	87.7	1128	经厂区 现有污 水处理 站进行 处理

4.2.3.7.3 噪声

AO-138 与 AO-686、AO-626 产品共线生产装置，产生的噪声主要为机械设备噪声（N），均为室内声源。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本次采用类比法进行噪声污染源源强核算。装置噪声污染源源强核算结果见表 4.2.1-16。

4.2.3.7.4 固体废物

AO-138 装置产生的固体废物主要为废硅藻土（S3-2）和蒸馏残液（S3-3）。

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），采用物料衡算法核算污染物源强。

AO-138 固体废物源强核算结果见表 4.2.3-13。

表 4.2.3-13 AO-138 固体废物源强核算表

工序	编号	危险废物名称	固废属性	形态	主要成分	产生量		去向
						核算方法	产生量 (t/a)	
反应液过滤	S3-2	废硅藻土	危险废物 HW49 900-041-49	固态	硅藻土、二甲苯	物料衡算法	4.07	委托资质单位处置
精馏塔	S3-3	塔底釜残	危险废物 HW11 900-013-11	固态	二甲苯、DNBA		1.86	

4.3 项目副产品工程分析

4.3.1 副产品来源及产生量

本项目生产过程中副产品主要来自于工艺过程中各装置过程中副产 B 级抗氧化剂。建议进行危险性鉴定后，不属于危险废物，且经检测能够满足相应产品标准质量要求，可作为副产品外售。根据项目工程分析，确定项目的副产品产生情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目副产品来源及产生情况一览表

副产名称	生产装置	产生来源	产生量 t/a		备注
			小计	合计	
B 级抗氧化剂	725 装置	副产低品质 AO-626	136.66	228.11	危险废物鉴定
		副产低品质 AO-686	23.42		
		副产低品质 AO-138	68.03		
副产盐酸	725 装置	AO-626 生产工艺回收	2426.84	3189.73	外售
		AO-686 生产工艺回收	482.35		
		AO-138 生产工艺回收	280.54		

4.3.2 副产品指标

表 4.3-1 项目副产品执行标准情况一览表

序号	名称	执行标准	标准限值
1	B 级抗氧化剂	企业标准（Q64RZ3536-2021）	有效含量≥80%

表 4.3-2 副产 B 级抗氧化剂产品简介及指标表

项目	指标
外观	类白色~深褐色固体
挥发分/%	≤ 3.0
有效含量/%	≥ 85

注：如用户需提高质量要求或增加控制指标时，应由用户与供应商在技术协议或采购合同中规定。

表 4.3-3 副产盐酸产品简介及指标表

产品名称	盐酸	英文名称	Sulfuric acid		
CAS 号	7664-93-9	分类	基础化学原料		
分子式	HCl	分子量	36.46（HCl）		
质量标准	中华人民共和国化工行业标准《副产盐酸》（HG/T3783 - 2005）				
理化性质	性状	无色或浅黄色透明液体			
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇、乙醚			
产品规格	项目		I	II	III
	总酸度（HCl） w/% ≥		31.0	20.0	10.0
	重金属（以 Pb 计） w/% ≤		0.005		
用途	基本化工原料，用于石油、化工、冶金、印染、食品等工业部门				

4.3.3 副产品工程分析

本项目所列副产品中 B 级抗氧化剂、主要为生产工艺过程中各主产品生产线副产，其中 B 级抗氧化剂主要来自于工艺过程中各装置蒸馏余相处理过程中回收。以上副产工程分析在主产品工程分析部分内容已详细说明，本章节不再重复介绍。

4.3.4 副产品属性分析

依据宁夏回族自治区环境保护厅《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（宁环办发〔2015〕57 号），副产物是指“企业除经济部门备案、立项许可生产的产品外，各主、辅工程产生的其他物质，包含副产品、固体废物”。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），利用固体废物生产的产物若符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准、符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求且有稳定、合理的市场需求的前提下，可不作为固体废物进行管理，按照相应的产品管理。

本项目所列副产品 B 抗氧化剂主要来自于工艺过程中各装置蒸馏余相汽提处理过程，收集回收外售。该副产物，周边企业已有购销意向。根据工程分析，以上副产物中可能会掺杂一定含量的有机组分，因此，本次评价要求建设单位应在项目竣工环境保护验收前将以上副产物样品送有关单位根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）进行危险性鉴定，若属于危险废物，建设单位应将其按照危险废物进行贮存和管理；若经鉴定不属于危险废物，且经检测能够满足相应副产品执行标准，则可按照副产品进行管理并外售。

4.4 公用储运及环保工程分析

4.4.1 公用工程

4.4.1.1 废水

本项目公辅工程排污水主要包括：车间地面冲洗废水、设备检修清洗废水。其废水产生情况如下：

(1) 车间地面冲洗废水

本项目装置主要布置于 6# 车间，其车间建筑面积共计 2950m²，每年清洗 30 次，单次清洗用水定额为 2L/m²，则车间地面清洗用水量为 177t/a，废水产生量以用水量的 80%

计，则车间地面冲洗废水产生量为141.6t/a。车间地面冲洗废水进入厂区污水处理站进行处理。

(2)设备检修清洗废水

本项目主生产装置每年检修一次，每次检修期间对设备中的反应釜、氧化器、计量罐、管道等进行清洗，根据反应釜、计量罐等容积，检修期间设备清洗用水量约为150t/a；清洗用水损耗按照 20%计，则清洗废水产生量为 120t/a，设备检修清洗废水进入厂区污水处理站进行处理。

公用工程废水具体情况见表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1 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	废水	产生浓度(mg/L)	产生量(kg/d)	产生量(t/a)			
					产生量(m³/d)	产生量(m³/a)						
公用工程	地面冲洗水	W5-1	SS	物料核算法	0.472	141.6	500	0.236	0.078	300	间断	厂区污水处理站
			COD				350	0.165	0.05			
	设备检修冲洗水	W6-1	SS		0.4	120	300	0.12	0.036	300	连续	
			COD				850	0.34	0.096			

4.4.1.2 废气

本项目公用工程均依托现有，且满足本项目依托要求，因此无公用工程废气产生。

4.4.1.3 噪声

本项目公用工程均依托现有，噪声源强已纳入现有工程。

4.4.1.4 固体废物

公辅工程产生的固体废物主要为废包装袋(桶)、机修废物。

(1)废包装袋(桶)

本项目原料中固体物料为袋(桶)装，液体物料除罐区储存物料外，其他均为桶装。原料在投料后拆除的包装袋(桶)属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW49 其他废物”中的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤

吸附介质，危险特性为毒性（T）和感染性（In）。类比厂区现有单个车间项目建设情况，产生量约为 10t/a，在厂区内危废间暂存，定期交由有资质的单位进行处置。

(2)机修废物

本项目厂区建设有维修车间，主要进行设备检修，以及作为检修设备的贮存场所。在日常设备的维修保养过程中会产生废矿物油等废物，类比厂区现有单个车间项目建设情况，产生量约为 0.3t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的 900-241-08 废矿物油，危险特性为毒性（T）。废矿物油在厂区内危废间暂存，定期交由有资质的单位进行处置

4.4.2 焚烧装置

4.2.2.1 焚烧系统主要性能指标

本项目焚烧工艺和技术采用国内成熟的回转窑焚烧炉+二燃室组合焚烧技术，烟气经高温脱硝、余热回收、半干式急冷、干法脱酸、布袋除尘、两级碱喷淋等工艺处理后安全达标排放到大气，各污染物排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的排放限值，并保证在厂区生产线正常生产期间连续稳定运行。

焚烧系统运行方式为负压运行模式，可避免有害气体的逸出，同时系统还配置有尾气净化系统、报警系统和应急处理系统。焚烧系统主要性能指标见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 焚烧系统性能指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	焚烧处理量（日）	t/d	33.3	配伍后低位发热值 5000kcal/kg
2	小时处理量	kg/h	1388.9	
3	年处理量	t/a	10000	
4	焚烧炉（回转窑）工作温度	℃	850~1000	
5	二燃室出口烟气温度	℃	1100~1200	
6	二燃室烟气停留时间	s	>2.0	
7	二燃室出口烟气氧含量	%	6~10	
8	焚烧效率	%	99.9	
9	焚毁去除率	%	99.99	
10	焚烧残渣的热灼减率	%	<5	
11	余热锅炉出口烟气温度	℃	500~550	
12	急冷塔烟气急冷时间	s	<1	
13	急冷塔出口烟气温度	℃	185~200	
14	年运行时间	h	≥7200	
15	设备连续运行时间	h	≥2160	

16	负荷变化范围	%	90~110	

4.2.2.2 焚烧系统各工段参数

1、配伍及进料系统

(1) 固体物料的预处理及配伍

固废配伍焚烧的固废为含水污泥、过滤杂质；吨包装的含水污泥、过滤杂质均由业主送至窑头进料系统，两种危废吨包均通过电动提升葫芦送至我方回转窑窑头的鳞板输送机料仓内；之后料仓内的过滤杂质活性白土与危废污泥通过仓底的鳞板输送机送至双轴破碎混料螺旋内，经双轴破碎混料螺旋粗混合与破碎后，送至送至窑头中间料仓，经双层液压密闭阀后，落入窑头的水夹套通道内，之后通过液压推送器送入窑内高温焚烧。

废包装物与废滤布由业主统一收集打包成尺寸小于 400mm*400mm 左右，通过窑头前的升降投料装置送至窑头中间料仓，经双层液压密闭阀后，落入窑头的水夹套通道内，之后通过液压推送器送入窑内高温焚烧。配伍后的入炉物料满足以下要求：

表 4.2.2-2 危险物料配伍后特性表及热值

密度 kg/m³	热值 kcal/kg	平均组成质量%							
		C	H	O	N	S	Cl	惰性物质	水
800~1200	5000	39.91	6.27	20.41	2.72	1.74	2.48	11.34	15.12

注：燃料采用天然气。

(2) 液体物料的储存及配伍

本项目待焚烧的液体危险废物主要为不合格产品（废紫外线吸收剂和废抗氧剂）、不可回收溶剂（二甲苯、甲醇等），采用桶装方式贮存，采用喷枪喷入焚烧炉。

(3) 固废进料系统

焚烧的固废为含水污泥、过滤杂质；吨包装的含水污泥、过滤杂质均由业主送至窑头进料系统，两种危废吨包均通过电动提升葫芦送至我方回转窑窑头的鳞板输送机料仓内；之后料仓内的过滤杂质活性白土与危废污泥通过仓底的鳞板输送机送至双轴破碎混料螺旋内，经双轴破碎混料螺旋粗混合与破碎后，送至送至窑头中间料仓，经双层液压密闭阀后，落入窑头的水夹套通道内，之后通过液压推送器送入窑内高温焚烧。

(4) 废液进料系统

废液主要为化验室废液，主要成分为甲苯、二甲苯、甲醇等有机溶剂，溶剂油与

废液由业主统一收集并混合均匀后，送至中间贮罐（业主负责） $V=1\text{m}^3/\text{h}$ ，通过我方加压泵加压后送至窑头的组合式烧嘴中的废液雾化喷枪喷入窑内经天然气点燃后在窑内高温，此股废液作为焚烧上述固废的辅助燃料，上述废液焚烧处理量为 $Q=45\text{ kg/h}$ 。

对于低品质含盐混合废液，由业主统一收集并混合均匀，同时业主需将低品质含盐废液加热至 $70\sim 80$ 度，具有良好的流动性后，由我方加压泵加压后送至二次室顶部的低品质废液雾化喷枪雾化后喷入二次室内，经上部天然气烧嘴点燃后喷入炉内高温焚烧，低品质含盐废液的焚烧处理量为 $Q=1000\text{ kg/h}$ 。

2、危险废物焚烧

回转式焚烧炉是活动炉床炉中应用最多的一种，是焚烧工艺的最主要组成部分。回转窑焚烧炉是一个圆筒形的有耐火材料衬里的外壳，其轴心的安装线与水平线略成角度。通常窑体很长，使得燃烧区在整个焚烧炉中只占有一个很小的部分。大多数废物物料由燃料过程中产生的气体以及窑壁传输的热量加热的。

回转窑焚烧炉炉型技术成熟，操作简单灵活，适用于焚烧固体、液体、污泥等危险废物，可在高温下运行，具有较高的破坏去除率。该炉目前是国际上公认的和被普遍采用的一种危险废物焚烧炉型，方法成熟、技术可行，投资及运行成本都可接受。

启炉时由点火燃烧机点火升温，当炉内温度升到 800°C 左右后开始进料。固体废弃物按固体废物投放要求送至回转窑内，通过窑体的缓慢转动，使物料不停的翻动并滑向尾部，完成烘干、挥发可燃气体、主燃、燃烬、排渣等全过程。灰渣自窑尾落入渣斗，由出渣系统连续排出。废弃物在回转窑内经烘干、热解、燃烧、冷却等几个阶段。固体燃烧时从窑内未充分分解氧化的约 800°C 高温烟气在二次燃烧室进行高温二次焚烧，二次燃烧室采用空气多级燃烧技术抑制降低氮氧化物生成量，根据燃烧 3T 原则烟气在二燃室内燃烧温度达 $1100^{\circ}\text{C}\sim 1150^{\circ}\text{C}$ 左右，滞留时间达 2 秒以上，燃烧效率达 99.9% 以上，燃烧产生的灰渣经出灰系统排出。

本项目回转窑设计参数见表 4.4.2-3。

表 4.4.2-3 回转窑焚烧炉设计技术参数

序号	项目	单位	数值
1	固废处理量	kg/h	250
2	空气过剩系数	/	2
3	燃烧空气量	Nm^3/kg	5.49
4	烟气量	Nm^3/h	1700
5	窑燃烧室温度	$^{\circ}\text{C}$	$850\sim 1000$

6	回转窑外形尺寸	mm	$\Phi 1800 \times 10500$
7	回转窑炉膛净尺寸	mm	$\Phi 1200 \times 10500$
8	回转窑长径比	L/D _{id}	8.75
9	倾角	°	2.0
10	倾度	/	0.0348
11	回转窑有效容积QV	m ³	11.86
12	烟气流速	m/s	2.0
13	容积热负荷QV	MJ/m ² ·h	54418
14	断面热负荷QS	MJ/m ² ·h	528738.33
15	设计停留时间	min	50~80
16	回转窑排渣量	kg/h	120~130
17	回转窑筒体材料		Q235B
18	回转窑筒体厚度	mm	16
19	回转窑密封系统		迷宫+鳞片
20	筒体外壁设计温度	°C	170~190
21	散热损失	%	10~15
22	变频、减速箱调速驱动功率	kW	11
23	耐火（隔热）材料厚度	mm	300
24	天然气消耗量（正常运行）	Nm ³ /h	10

焚烧系统的工作流程如下：

- （1）待焚烧废物进入回转窑前端；
- （2）溶剂油与废液通过雾化器喷入回转窑前端；
- （3）回转窑前端设有燃烧器和一次风，待处理废物随着回转窑的转动不断翻滚，与一次风充分混合，迅速被干燥并着火燃烧，依靠废物自身的热值燃烧。如果热值低可开启废液喷枪辅助燃烧直至燃尽，焚烧产生的烟气进入二燃室；
- （4）回转窑燃尽的炉渣依靠重力落至排渣机，并经炉渣输送机外运；
- （5）二燃室中设有燃烧器和二次风，来自回转窑中未充分燃烧的气体进入二燃室继续燃烧，对焚烧工业危险废物，二燃室必须控制在较高的燃烧温度（ $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ）和在此温度下大于 2s 的烟气停留时间，使烟气中有毒有害物质及二噁英类物质的焚毁；二次室中低品质含盐废液高温焚烧过程中产生的熔盐则落入炉底的大型水冷水夹套刮板机，经水冷刮板机冷却后排出。
- （6）二燃室燃烧产生的烟气进行 SNCR 脱硝后进入余热锅炉。

3、烟气处理系统

本项目焚烧炉烟气处理采用“二燃室+SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝工艺处理后通过 35m 高排气筒达标排放。各处理措施功能及设计参数如下：

(1) 二燃室

a. 工作原理

二燃室是对一次燃烧产生的烟气中未燃烬的有害物质做进一步的彻底分解销毁，达到排放要求。二燃室的尺寸能保证烟气在 1100℃ 的温度下 $>2s$ 的滞留时间，以保证烟气充分燃烧。通过位于二燃室末端烟气出口烟道上的热电偶控制两个辅助燃烧器的火力大小，使二燃室温度稳定在设定值。

在发生紧急停炉条件时，如停电或停水，开启急排烟囱，烟气由二燃室顶部排到大气中。急排烟囱顶端安装气动排烟阀，在每次排烟后能恢复原位。正常运行时排烟口采用水封，防止在二燃室正常运行时烟气泄漏。

b. 二燃室结构

回转窑烟气从上部进入，辅助燃烧器安装在二燃室下部，便于燃气与烟气充分混合。二燃室运行温度至少保持在 1100~1150℃，保证烟气停留时间大于 2s。

温度测温点位于二燃室出口处，控制系统自动调节燃烧器的助燃风流量及燃料流量来保证温度要求。

二燃室采用圆柱型结构，内为耐火层，依次为隔热保温层，外包钢板。为了使烟气与二次供风充分混合，二燃室采用较高的二次风速 30~50m/s，不同高度环向倾斜布置，二次风在二燃室中心形成一个假想圆，烟气在二次风的带动下形成螺旋上升，烟气流动的行程加长，使二燃室的炉膛空间得到了充分利用，延长了烟气在二燃室的停留时间，烟气滞留时间大于 2.0s，使烟气中的有害物质完全分解。

二燃室设有检修门，并设温度、压力等仪表，锅炉出口设氧量仪，便于随时调整燃烧工况。

为保证系统的安全性，二燃室设有防爆门。在燃烧过程中即使发生爆燃，炉内压力也能得到释放，避免发生安全事故。防爆门倾斜安装在支架上，设计压力为 300Pa，当炉内压力大于 300Pa 时防爆门自动打开。泄压后自动关闭。

由于防爆门长期不开启，为了防止出现故障而造成防爆门失效。每个月由人工开启防爆门一次，以检查防爆门是否出现故障。

本项目焚烧系统二燃室的设计参数见表 4.2.2-4。

表 4.2.2-4 二燃室设计技术参数

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气量	Nm ³ /h	1700
2	二燃室热损失	%	5
3	燃烧室温度	℃	1100
4	燃料消耗量	m ³ /h	10
5	烟气停留时间	s	≥2.5
6	二燃室全容积	m ³	85
7	出口烟气量	Nm ³ /h	14700
8	耐火材料厚度	mm	350

c. 二燃室烟气停留时间计算

本项目二燃室烟气停留时间计算见表 4.2.2-5。

表 4.2.2-5 二燃室停留时间计算表

序号	类别	单位	数量	备注
1	在线废气量	m ³ /h	73930	/
2	在线气压	pa	-13.60	微负压忽略不计，按照 1 个大气压算
3	在线温度	℃	50.00	/
4	二燃室温度	℃	1100.00	/
5	二燃室气压	pa	-10.00	微负压忽略不计，按照 1 个大气压算
6	二燃室工况下气量	m ³ /h	73930	/
7	二燃室体积	m ³	12	根据设计资料
8	实际停留时间	s	3.0	符合要求
9	要求停留时间	s	2.00	/

备注：烟气量取值 73930m³/h，标准大气压 101.325kpa。

(2) SNCR 脱硝系统

本项目脱硝工艺采用 SNCR 脱硝，还原剂选择浓度为 15%的氨水，在二燃室炉内高温区域（850~1100℃）喷入 15%氨水，氨与烟气中氮氧化物进行脱硝反应，从而达到脱除和降低烟气中氮氧化物的目的。烟气处理末端同时预留 SCR 脱硝口。

SNCR 脱硝技术是将氨水等还原剂喷入炉内与 NO_x 进行非选择性反应，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 900~1100℃的区域，与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂ 和水，而烟气中的氧气却极少与还原剂反应，从而达到对氮氧化物选择性还原的效果。

SNCR 烟气脱硝技术的脱硝效率一般为 30%~60%，技术成熟可靠，还原剂有效利用率高，系统运行稳定、设备模块化，无二次污染。

(3) 余热利用系统

二燃室出来的高温烟气进入蒸汽回收系统达到回收热能和降温的目的，产生 1.0MPaG、184℃的饱和蒸汽，同时烟气温度减低到 550℃左右。

蒸汽回收系统由锅筒、膜壁式水冷沉降室、光管对流换热管束 1、肋片对流换热管束 2 及软水加热器、锅炉范围内管道、吹灰及检修、钢构架、炉墙几部分组成，结构设计合理，蒸汽产量大，烟气阻力小，自动控制，运行可靠、方便。

本锅炉的热源来自危险废物焚烧排出的烟气，工质直接进入软水加热器预热后由上升管进入锅筒，然后自锅筒引出，经下降管流入膜式水冷壁、光管对流换热管束 1 及肋片对流换热管束 2，在这里被加热后经导汽管再引回锅筒，而后经汽水分离后从锅筒引出饱和蒸汽进入蒸汽管网。

锅炉受热面前段采用膜式水冷壁及光管结构，后段采用肋片结构。膜式水冷壁上留有人孔和机械振打清灰装置。锅炉墙选用轻型护板炉墙，降低了锅炉漏风系数。

表 4.2.2-6 余热锅炉参数

序号	项目	单位	数值
1	进口烟气量	Nm ³ /h	14700
2	进口烟气温度	℃	≥1100
3	给水温度	℃	104
4	额定饱和蒸汽压力	MPa	1.6
5	饱和蒸汽温度	℃	204.3
6	排烟温度	℃	550
7	额定蒸发量（理论值）	t/h	5.0
8	排污率	%	5

(4) 半干式急冷塔

急冷吸收塔的主要作用是将烟气迅速降温。烟气从余热回收装置出来的温度在 550℃左右，为避免二噁英类物质在 250~500℃温度区间的再次生成，系统必须尽量缩短烟气在该温度段的停留时间，所以系统设置了急冷喷雾塔用于烟气的迅速降温，水雾与烟气在一起混合下落过程中，完成汽化，底部不会有污水产生。

急冷塔采用喷冷却水直接冷却的方式，流经塔内的烟气直接与雾化后喷入的冷却水接触，传质速度和传热速度较快，喷入的冷却水迅速汽化带走大量的热量，烟气温度得以迅速降低到 200℃左右，从而避免了二噁英类物质的再次生成。

双流体雾化系统由急冷箱、急冷泵、急冷控制阀组、急冷喷枪组成。急冷液在压缩空气的作用下，在喷头的内部，压缩空气与水溶液经过充分混合，形成气液混合物，在经过喷头出口处时，急冷液被雾化成 50-80 μm 左右的细微液滴。当整个系统的各部分（各部件）都在安全无故障的状态下，系统处于自动模式下工作。控制器自动检测温度，根据控制逻辑实现整个系统的自动调节。半干塔出口的温度通过与加压泵出口的流量调节阀来控制，从而保证出口温度控制在适当的范围内。由于双流体喷雾系统采用双流体喷头，使得溶液的雾化颗粒非常细小，液滴蒸发的比表面积非常大，所需蒸发时间更短，确保 100%蒸发，保证急冷塔底部不出现水滴的情况。双流体喷头还具有优异的抗堵性能，使用维护量小，喷头耐腐蚀，使用寿命长等优点。为了提高系统运行的稳定性。

为了保证喷入塔内的冷却水完全蒸发及防止腐蚀，内部采用双层结构，与烟气接触面为防腐耐高温耐火材料，为保证防腐耐高温胶泥的强度及附着力，同时减轻设备重量，耐火材料厚度设计为 150mm，延长设备的使用寿命。

表 4.2.2-7 急冷塔工艺设计参数

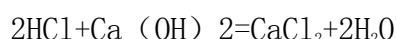
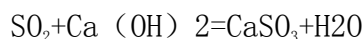
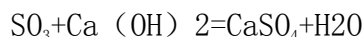
序号	项目	单位	数值
1	出口烟气温度	$^{\circ}\text{C}$	200 ± 5
2	进口烟气温度	$^{\circ}\text{C}$	550
3	进口烟气量	Nm^3/h	14721
4	烟气急冷时间	s	≤ 1
5	烟气吸收反应时间	s	5.0
6	压缩空气耗量	Nm^3/h	288
7	急冷塔外形尺寸	mm	$\phi 2900 \times 13000$ （直段）
8	出口烟气量	Nm^3/h	17995
9	喷射水量	kg/h	2400
10	耐火材料厚度	mm	150
11	喷嘴数量	组	2

（5）干法脱酸

急冷塔出口烟气进入干式脱酸塔，向烟气中喷射消石灰、活性炭进行干法脱酸，干式脱酸不会产生废水及污泥。

工艺过程：急冷后的烟气进入干式脱酸塔。消石灰、活性炭通过喷入装置经过吸收剂混合器喷入干式脱酸塔内；烟气从底部进入，与喷入塔内的消石灰粉气固两相相遇，产生高度紊流及气、固的混合，使得烟气中的酸性气体与消石灰粉充分接触反应，

从而去除酸性气体。烟气夹带氢氧化钙粉在向上流动的过程中，由于氢氧化钙粉较重，不断地有氢氧化钙粉下落，下落至接近塔底时又被吹起，这样在塔底就形成了密相区，塔上部形成了稀相区。氢氧化钙和烟气中的 SO_2 、 SO_3 、 HCl 等发生化学反应，生成 CaSO_3 、 CaSO_4 等，同时烟气中有 CO_2 存在，还会消耗一部分氢氧化钙生成 CaCO_3 ，并在布袋除尘器袋壁上沉积，当烟气进入布袋除尘器后，未反应完全的消石灰粉末被吸附在布袋表面，继续吸附有害物质和与烟气中残留的酸性气体进行反应。其基本化学反应式如下：



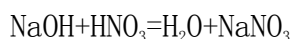
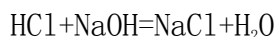
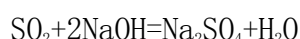
(6) 布袋除尘器

经脱酸处理后的烟气中含完全反应后的飞灰及部分未反应的消石灰，这些粉尘均为微米级的，且混合了二噁英的烟尘等成分，属于危险废物，采用布袋除尘器进行收集处理。布袋表面能为吸附提供载体，以保证较长的停留时间。布袋除尘器滤袋材质采用耐高温、耐酸碱、耐水解、抗氧化性都很好的“PTFE+PTFE 覆膜”过滤材料，对于高酸性烟气造成的烟气露点上升而导致烟气容易结露有良好的抵御效果，由于表面光滑、疏水，高粘性粉尘无法黏附于过滤材料表面，在保证除尘效果的前提下使清灰压力大大降低，同时使过滤材料的使用寿命大大延长。工作温度长期可耐温 200°C ，瞬时（ $<5\text{min}$ ）可耐温 240°C 。去除粉尘粒径在 $0.05\mu\text{m}$ 以上，粉尘去除率可达 99.9%，同时表面采用微孔覆膜结构，微尘不易进入滤材深部，使用寿命长。

本项目布袋除尘器采用先进的滤袋张紧装置，确保滤袋始终处于张紧状态，实现滤袋清灰时的脉动共振，取得理想的清灰效果。弹性内卡式滤袋安装方式，确保滤袋的安装和拆卸非常方便，特别是避免了袋内结灰和滤料的磨损。特殊过滤结构降低了设备总阻力，使脉冲清灰频率大大降低。袋收尘控制系统通过脉冲阀定时轮流向各风室自动通入高压空气进行反吹，将截留在布袋外表面的粉尘抖落到下部的集灰斗内。布袋箱体在与烟气接触部分，使用耐酸胶泥做内衬，隔离烟气与钢板，同时在布袋上下箱体采用蒸汽盘管保温，使外壁钢板始终保持在一个比较高的温度环境内，可有效降低布袋滴水的情况，防止烟气中的水分在低温情况下凝结出来，损坏布袋及防腐胶泥。

(7) 碱喷淋洗涤塔

喷淋洗涤塔通过合理的设计控制脱酸液 pH、烟气流态、脱酸液雾化状态、液滴停留时间、合理的液气比等重要因素，达到理想的吸收效果，保证烟气的 HCl、NO₂、SO₂ 等达标排放。本系统设计两级碱喷淋塔，采用 NaOH 溶液（10%）作为吸收液，吸收液循环使用。废气由底部进入吸收塔中，废气匀速进入填料功能段，进行一级喷淋，使气液二相得到一次充分接触，经一级处理后的废气用由渐扩段减速进入二级填料喷淋功能段，再使废气得到更充分的气液二相接触反应。喷淋洗涤塔采用填料塔结构。脱酸液通过循环泵送至塔内喷淋系统，通过喷嘴雾化为 1~3mm 液滴，全面覆盖整个塔体截面。



喷淋塔采用碱液循环清洗焚烧后烟气中的 HCl、SO₂ 等酸性气体，通过反复喷淋洗涤后，洗涤液中的污染物含量增加，需定期排出，其主要产生的污染物有 COD、SS 等，进入厂区污水处理站处理。

（8）湿式电除尘系统

经过两级洗涤后的烟气进入再进入到湿式电除尘器中，降低湿法后烟气排放颗粒物、气溶胶、水雾飘落和排烟浑浊。

湿式电除尘原理：金属放电线在直流高电压的作用下，将其周围气体电离，使粉尘或雾滴粒子表面荷电，荷电粒子在电场力的作用下向收尘极运动，并沉积在收尘极上，水流从集尘板顶端流下，在集尘板上形成一层均匀稳定的水膜，将板上捕获的粉尘冲刷到灰斗中随水排出。又由于空间雾化与微细粉尘碰撞团聚，可获得对微细颗粒物的高效捕集，从而实现超净排放。相比常规干式电除尘器，湿式电除尘器由于采用水洗清灰的方式，消除了二次扬尘及粉尘比电阻的影响，保持了高效电晕。

湿烟气经洗涤塔，从下部进入湿式电除尘器，烟气从下向上流经电场段。湿式电除尘器不仅具备除去烟气中粉尘，还具有去除烟气中雾滴作用。系统粉尘粒径 < 40μm 颗粒无法被除尘器布袋捕捉，这些粉尘通过湿法洗涤时吸收水份，被水滴包裹，在随烟气上升到湿式静电除尘器时，水滴随粉尘一起被湿式静电除尘器收尘极吸附，收集沉降，起到烟气除雾作用。

湿式电除尘器结垢主要受除雾器不能有效处理烟气所带浆液，液粘性较高，进入湿式电除尘器易形成结垢。粘附在极线及管束（阳极管）的粉尘，因冲洗不到位形成结垢。控制除雾器冲洗频率及浆液密度是控制除雾器结垢、堵塞有效措施。定期对喷淋进行倒替避免出现喷淋浆液在喷头或管道内淤积产生结垢、堵塞现象，影响除雾器的使用。长期使用后，沉淀极管内壁不可避免会出现结垢。因此，每年利用检修机会使用高压水枪及加长喷头进行清洗。

当压力表出现负压时湿式电除尘器结垢，需尽快安排检修进行清理出现堵塞后检修时如何清理。停机、停电安全确认后进入设备内进行清理，采用木铲及高压水枪及加长喷头进行清洗。

设备本体采用圆形结构，脱酸塔塔后单独安装，分为进口烟箱，出口烟箱，中气室；内部设有气体分布板，烟气导流装置，喷淋管，阴极框架等；进出口烟箱为 FRP 材质。

阳极装置包括沉淀极、支撑梁、喷淋系统。阳极（也称沉淀极）采用先进的碳纤维导电阻燃玻璃钢材质、导电性能好、易冲洗等优点。沉淀极采用正六边形蜂窝管立式结构，阳极管采用机械缠绕工艺制作，树脂采用阻燃环氧树脂基树脂，氧指数 ≥ 30 。

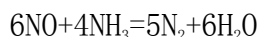
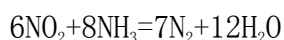
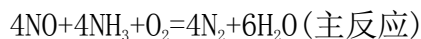
阴极装置包括阴极线、阴极吊杆、阴极吊挂框架，下部固定框架，绝缘箱、拉紧箱。每个阳极孔中心布置有一条阴极线，采用高效龙骨柔性锯齿线、铅铋合金材质。阴极线固定在上框架上。绝缘箱内吊杆采用绝缘瓷套支撑，通过向绝缘箱内通入热风及绝缘箱内部电加热装置使阴极装置时刻与阳极及塔体保持干燥绝缘状态。每台湿电设置 1 个电场，电源采用高压恒流直流电源。除尘器的上方布置有一层冲洗水装置，对阴极线进行周期性冲洗；冲洗系统能有效清除湿式电除尘装置内部的积灰，避免了内部的结垢和腐蚀。

（9）烟气换热及 SCR 脱硝系统

湿电除尘器出来的约 60 度左右的低温烟气进入烟气换热器，低温烟气经 SCR 出来的高温烟气 ~ 200 度通过换热器换热至 120 度后进入天然气烟气加热室并将其再次加热升温至 200 左右后进入 SCR 催化脱硝塔后对烟气再次脱硝。最终 SCR 催化脱硝塔净化后出来的高温烟气经烟气换热器降温至 ~ 130 度左右后通过引风机送至烟囱进行高空排放。

SCR 工艺系统主要由脱硝反应器、烟道系统、氨喷射系统、吹灰系统等组成，被汽化的氨与烟气在混合器中混合均匀后进入 SCR 反应器，气体混合物从活性催化剂上流过，将 NO_x 转变为 N_2 和 H_2O 。

主要反应方程式为：



(10) 引风机系统

引风机为变频控制，在系统中产生微负压，保证气体流动时的精确流量控制，满足焚烧工艺的要求。引风机由叶轮、机壳、转动组、排水口等部分组成。

为考虑风机的经济性，本风机采用轴链接传动，传动平稳，噪音低，使用寿命长。引风机叶片及壳体选择耐腐蚀材料，设置消音设备。

(11) 排气筒

采用组合烟气净化系统对焚烧系统烟气进行脱硝、脱酸、除尘、去除二噁英、重金属等污染物，使烟气达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）中表 3 “危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值”的排放标准后，由引风机通过烟囱排入大气，排烟温度为 120°C ，烟囱高度 35m。

(12) 在线监测

在排气筒上设置烟气在线监测系统，实时监测向大气中排放的经过焚烧处理的废气成分，主要因子包括颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、CO、HCl、炉膛温度、烟气含氧量等。当其中某项指标超限时，在控制室产生声光报警，同时启动联锁保护程序，使整个系统处于正常工作状态。

4.2.2.3 焚烧系统工艺流程及产污环节分析

1、焚烧系统工艺流程

(1) 含水污泥与过滤杂质为 99% 的活性白土均由业主采用吨包装袋包装送过来；上述两种危废吨包均通过电动提升葫芦送至我方回转窑窑头的鳞板输送机料仓内；之后料仓内的过滤杂质活性白土与危废污泥通过仓底的鳞板输送机送至双轴破碎混料螺旋内，经双轴破碎混料螺旋粗混合与破碎后，送至送至窑头中间料仓，经双层液压密闭阀后，落入窑头的水夹套通道内，之后通过液压推送器送入窑内高温焚烧，回转窑焚

烧产生的高温烟气则再次进入二次室内进行二次高温焚烧。

(2) 固废中废包装物与废滤布由业主统一收集打包成尺寸小于400mm*400mm左右，通过窑头前的升降投料装置送至窑头中间料仓，经双层液压密闭阀后，落入窑头的水夹套通道内，之后通过液压推送器送入窑内高温焚烧，在焚烧过程中产生的高温烟气则再次进入二次室内进行二次高温焚烧。

(3) 溶剂油与废液由业主统一收集并混合均匀后，送至中间贮罐（业主负责） $V=1\text{m}^3/\text{h}$ ，通过我方加压泵加压后送至窑头的组合式烧嘴中的废液雾化喷枪喷入窑内经天然气点燃后在窑内高温，此股废液作为焚烧上述固废的辅助燃料，整个焚烧过程中，危废含水污泥、过滤杂质-白土、废包装物与滤布在混合溶剂油与废液的助燃下随窑体的转动在窑内翻转，打散，物料与空气充分接触，焚烧，焚烧完的残渣在窑尾落入窑尾的水冷鳞板出渣机排出，回转窑内焚烧温度达850~1000度，并且焚烧过程无需增加辅助燃料，为了安全只需保持炉内天然气小火常明。

(4) 对于低品质含盐混合废液，统一收集并混合均匀，同时业主需将低品质含盐废液加热至 70~80 度，具有良好的流动性后，由我方加压泵加压后送至二次室顶部的低品质废液雾化喷枪雾化后喷入二次室内，经上部天燃气烧嘴点燃后喷入炉内高温焚烧，二次内焚烧产生的高温烟气与炉内二次补充的空气充分混合高温焚烧，可将烟气中的有机物充分燃烧，整个焚烧过程中二次室内温度维持在 1100 度左右，烟气停留时间大于 3S；高温焚烧过程中产生的熔盐则落入炉底的大型水冷水夹套刮板机，经水冷刮板机冷却后排出。

(5) 二次室出口约~1100度的高温烟气进入三回程膜式壁余热锅炉，通过锅炉壁的换热可产生 $P=1.6\text{MPa}$ 蒸汽约 $Q=5000\text{Kg/h}$ 供生产使用；同时烟气经过锅炉换热后温度降至550度左右；余热利用严格遵守法规约定；且在锅炉内870~1050度的温度区间内设置SNCR脱硝装置，通过雾化器将浓度约~15%的氨水喷入，喷入的氨水溶液与高温烟气混合后与烟气中的氮氧化物发生氧化还原反应，可将烟气中45%左右的氮氧化物转化成氮气，减少后续烟气脱硝系统的负荷。锅炉出来约~550度的烟气进入急冷塔，与急冷塔中喷入的碱水或清水充分混合，在1S内快速将烟气温度降至200度左右，快速避开二噁英的生成区。从急冷塔出来约~200度的烟气进入干式反应塔，烟气进入干式反应塔前设有文丘里反应器，向干式反应塔内喷入的活性炭和消石灰先进入文丘里反应器内与烟气充分混合接触后再次进入干式反应塔内，消石灰吸收烟气中的游离水分并与烟气中的酸性气体反应；活性炭则利用自身的细微孔径吸附烟气中的二噁英及重金

属。

(6) 从干式反应塔出来的含尘烟气进入布袋除尘器，烟气中未反应的消石灰与活性碳进入布袋除尘后吸附在布袋表面，与经过布袋表面的烟气进行深度二次反应与吸附，除去烟气中的酸性物质及VOC有害物质与二噁英；烟气中的烟尘及细微颗粒则被布袋表面过滤后吸附，当布袋除尘器差压达到设定值时则被脉冲除尘喷吹系统去除后落入除尘器底部的灰仓中。

(7) 除尘器出来的烟气温度约160~180度进入一级与二级喷淋洗涤塔，通过大量碱水的洗涤后将烟气中的酸性气体去除，同时烟气经塔顶的除雾装置去除水雾后再次进入湿电除尘器。进入湿电除尘器的烟气进一步净化，不但可去除烟气中的水雾还可再次净化烟气中的烟尘及气、固凝胶，可将烟尘降至10mg/Nm³以下，实现烟尘的超低排放。之后从湿电除尘器出来的约60度左右的低温烟气进入烟气换热器，低温烟气经SCR出来的高温烟气~200度通过换热器换热至120度后进入天然气烟气加热室并将其再次加热升温至200左右后进入SCR催化脱硝塔后对烟气再次脱硝；最终SCR催化脱硝塔净化后，烟气中的氮氧化物浓度≤150mg/Nm³。

从SCR出来的高温烟气经烟气换热器降温至~120度左右后通过引风机送至烟囱进行高空排放。

本项目工艺流程及产排污环节见图 4.2.2-1。

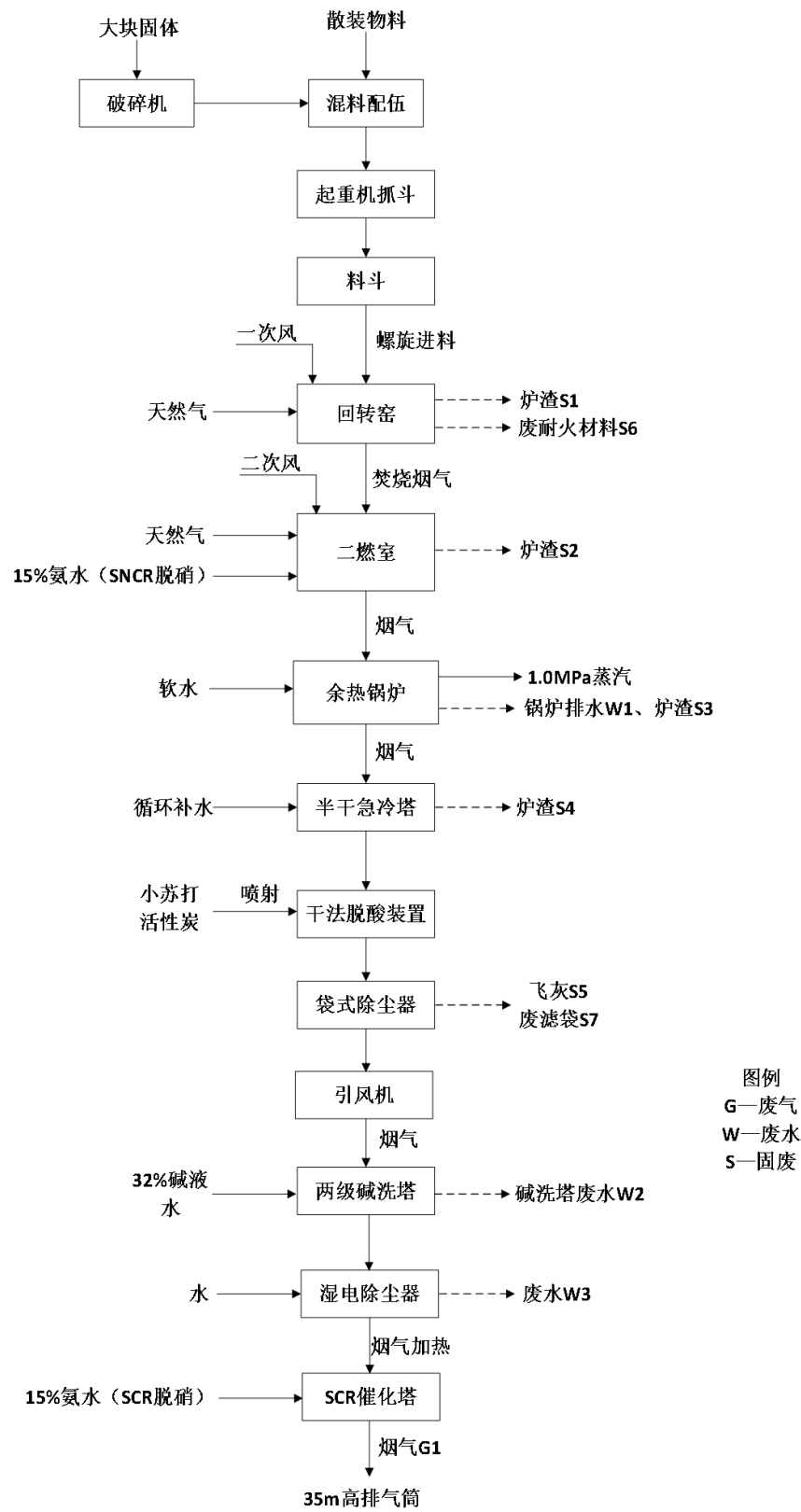


图 4. 2. 2-2 本项目工艺流程及产污环节图

2、产污环节分析

本项目产污环节分析见表 4. 2. 2-8。

表 4.2.2-8 项目产污环节分析及治理措施

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	配伍厂房危险废物预处理及配伍	少量颗粒物、挥发性有机物、氨、硫化氢、臭气浓度	所有固废采用吨包上料，吨包中固废直接通直入磷板机上的密闭料仓，之后料仓内的过滤杂质活性白土与危废污泥通过仓底的磷板输送机送至双轴破碎混料螺旋内，经双轴破碎混料螺旋粗混合与破碎后，送至送至窑头中间料仓，经双层液压密闭阀后落入窑头的水夹套通道内，之后通过液压推送器送入窑内高温焚烧。料仓废气被抽入回转窑焚烧炉焚烧，无异味气体不外溢	/
	焚烧烟气G1	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、HF、CO、二噁英类及重金属物质等	采用“二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR脱硝”工艺进行处理	1根35m高排气筒排放
废水	余热锅炉排水W1	COD、TDS等	排入现有污水处理站处理	达标排入园区污水处理厂
	碱洗塔排污水W2	TDS、COD、氨氮		
	湿电除尘器废水W3	SS、COD、氨氮等		
	生活污水	COD、氨氮	化粪池处理后排入现有污水处理站处理	
固废	炉渣S1~S4	灰渣、重金属等	属于危险废物，委托处置	/
	飞灰S5	废活性炭、灰分、重金属等	属于危险废物，委托处置	
	废耐火材料S6	可能沾染炉渣、飞灰等	属于危险废物，委托处置	
	废滤袋S7	可能沾染飞灰等	危废焚烧炉焚烧	

4.2.2.4 项目平衡分析

(1) 物料平衡分析

本项目物料平衡分析见表 4.2.2-10。

表 4.2.2-10 本项目物料平衡表

入方		出方		
物料名称	数量 (t/a)	产出方物料名称	数量 (t/a)	去向
危险废物	10000	焚烧残渣	1300.68	委托有资质单位处置
15%氨水	266.4	飞灰	859.32	委托有资质单位处置
碱液 (30%)	460.8	废气	183215.21	排放大气
活性炭	28.8	烧失量+损耗	9861.79	损失
消石灰	108	排水	3372	厂区现有污水处理站
天然气	675			
空气	127802			
新鲜水	59268			
合计输入	198609	合计输出	198609	
备注：本项目天然气消耗量为 900000Nm ³ /a，天然气密度按照 0.75kg/m ³ 计算。				

(2) 元素平衡分析

本项目硫平衡分析见表 4.2.2-11。

表 4.2.2-12 焚烧系统硫元素平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)			
元素名称	数量	进入残渣	进入飞灰	排入大气	进入废水
硫 (S)	174	113.95	4.19	5.23	50.63
备注：根据危险废物配伍后含硫量进行核算，燃料天然气带入微量的硫忽略不计。					

本项目氯元素平衡分析见表 4.2.2-13。

表 4.2.2-13 焚烧系统氯元素平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)			
元素名称	数量	进入废渣	进入飞灰	排入大气	进入废水
氯 (Cl)	24	22.89	0.11	0.91	0.09
备注：根据危险废物配伍后含氯量进行核算。					

建设单位生产过程中使用的活性炭主要为煤质活性炭，在煤质活性炭生产过程中，煤的转化利用过程中微量的重金属元素及其化合物除一小部分挥发外，大部分会富集在活性炭内，因此废活性炭中会含有微量的重金属元素。参照专利技术《一种低重金属含量的煤质活性炭的制备方法与流程》（发明人：贺守印，2019-09-13）中的相关描述：“煤质活性炭中的重金属含量较高，铅含量为 88~113ppm、铬含量为 21.2~29.8ppm、汞含量为 1.08~2.01ppm、镉含量为 1.01~2.18ppm”，本次入炉废活性炭中铅含量按 113ppm 计、铬含量按 29.8ppm 计、汞含量按 2.01ppm 计、镉含量按 2.18ppm 计，因该专利技术中未对活性炭中其他重金属元素含量进行统计，因此重金属平衡仅以铅、铬、汞、镉为例进行分析。废活性炭中含有的微量重金属在焚烧炉的高温条件下，部分进入烟气、部分进入废渣。重金属进入焚烧烟气后，经烟气净化系统净化处理后大部分重金属沉降进入焚烧炉残渣和飞灰中，少量的重金属进入烟气净化废水和大气。

本项目危险废物焚烧重金属平衡分析见表 4.2.2-15。

表 4.2.2-15 焚烧系统重金属元素平衡表

序号	投入 (kg/a)		产出 (kg/a)			
	重金属名称	数量	进入废渣	进入飞灰	排入大气	进入废水
1	Cd	4.09	3.930	0.122	0.00125	0.0375
2	Cr	55.97	51.087	1.580	3.3	0.003
3	Pb	212.24	205.52	6.356	0.21	0.15
4	Hg	3.77	1.62	0.05	2.1	0.00003
备注：本项目废活性炭焚烧量为 1878.2t/a；重金属进入大气和废水中的量通过类比源强计算得到。						

(3) 水平衡分析

本项目水平衡分析见表 4.2.2-16、图 4.2.2-2。

表 4.2.2-16 本项目水平衡一览表 (单位: m³/d)

项目	入方		出方			
	新鲜水	脱盐水	产生蒸汽	损失	排水	排水去向
急冷塔补水	57.6	--	--	57.6	--	全部蒸发损耗
余热锅炉	--	126	120	--	6	厂区现有污水处理站处理
碱洗塔补水	9.36	--	--	--	9.36	
湿电除尘器补水	4.6	--	--	--	4.6	
合计	71.56	126	120	57.76	19.96	

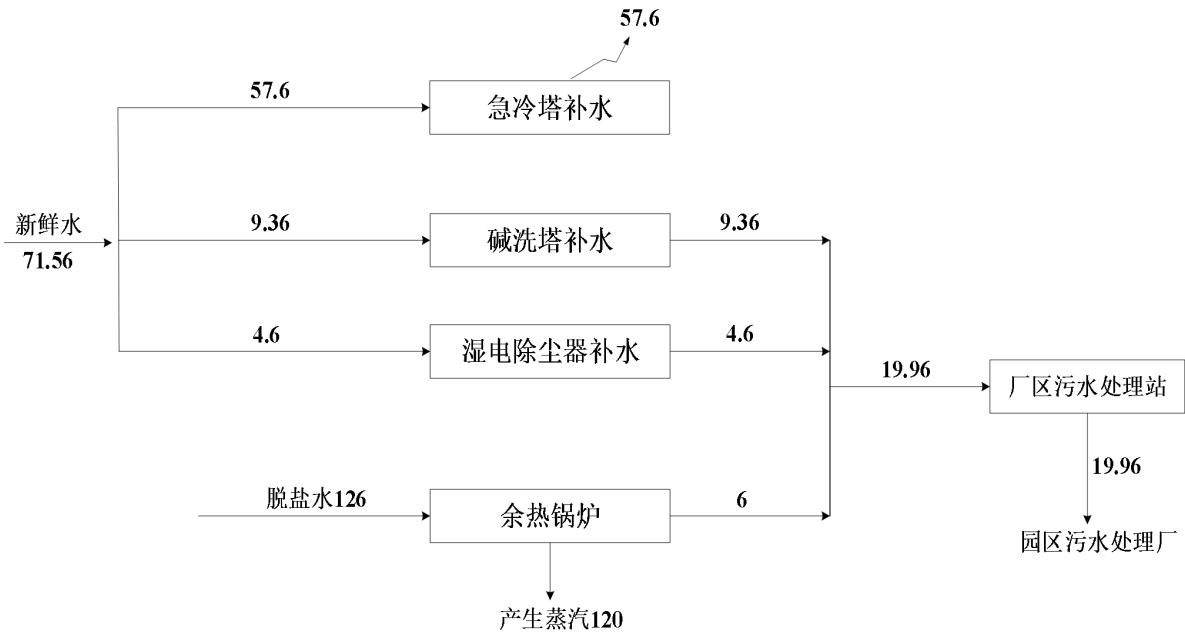


图 4.2.2-2 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

4.2.2.5 污染源源强核算

1、废气源强核算

本项目有组织废气主要为危废焚烧炉废气。

焚烧炉系统废气排放主要是废物焚烧后产生的烟气，焚烧烟气污染物排放具有不稳定、不均衡性，污染物视焚烧废物和焚烧条件而定，主要有酸性组分（SO₂、NO_x、HCl、HF、CO）、烟尘、重金属，二噁英类物质等。

(1) 废气污染物产生原理

①酸性及中性气体

HCl：主要由含氯废物焚烧产生，在燃烧过程中，过多的氢原子极易和氯反应形成 HCl，是本项目焚烧废气中 HCl 的主要来源。

SO₂：主要由含硫物料及燃料中 H₂S 焚烧氧化产生，硫原子与氧原子结合生成 SO₂。

NO_x：主要来自焚烧物料含氮化合物的热分解和氧化燃烧，以及高温条件下空气中氮气的热力燃烧产生。

CO：在燃烧过程中主要形成 CO₂ 及 H₂O，但也有少部分燃烧不完全形成 CO，其产生量由燃烧完全性及烟气与助燃空气的混和程度而定。废物与空气的良好混和及维持炉体内适当的燃烧温度有助于 CO 的降低。

NH₃：二燃室后采用 SNCR 脱硝系统控制 NO_x，需要向系统内喷入尿素溶液，根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》(HJ563-2010)，NH₃ 会发生部分逃逸。

②烟尘

焚烧废气中的烟尘是焚烧过程中产生的微小颗粒性物质，主要是被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分、未充分燃烧的碳等可燃物、入炉物料带入的无法燃烧的杂质，在烟气冷却处理过程中冷凝或发生化学反应而产生的物质。

③重金属

建设单位生产过程中使用的活性炭主要为煤质活性炭，在煤质活性炭生产过程中，煤的转化利用过程中微量的重金属元素及其化合物除一小部分挥发外，大部分会富集在活性炭内，因此废活性炭中会含有微量的重金属元素。在废物焚烧过程中，为有效焚烧有机物质，需要相当高的温度，使部分重金属以气态形式附着于飞灰而随废气排出，废气中所含重金属量，与废物组成性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作有条件有密切关系。其中挥发性金属有汞、铅、镉、砷、铜、锌等，挥发性金属部分吸附于烟尘排出，大部分主要存在于炉渣中。

④二噁英类

如果焚烧条件控制不当或其它因素，会含有很多种因燃烧不完全而产生的有机物质。这些产物包括对位二噁英类(PCDDs)、多环芳香烃化合物(PAHs)等。本项目从源头控制物料中含氯量，确保焚烧物料含氯成分在 3%以内，减少二噁英类的产生。同时，本项目在焚烧炉的设计上，确保二燃室内燃烧温度在 1100℃ 以上的停留时间 > 2s，在此情况下，烟气中的二噁英类 99.9% 以上将全部分解，达到有效去除二噁英类的目的。由于二噁英类在低温条件(200~400℃)下又会重新合成，为此本项目余热锅炉温度严

格限制在 1100℃至 550℃之间，然后采用急冷塔将烟气温度在<1s 内温度从 550℃降至 200℃以下，从而有效避免二噁英类物质再合成。同时，本项目废气采用“二燃室+SNCR 脱硝+余热锅炉+烟气急冷+干法脱酸+布袋除尘+两级碱喷淋+湿电除尘+ SCR 脱硝”的处理方法，能够进一步除去可能残留在烟气中的二噁英类。

在焚烧过程中二噁英类物质的产生主要来自炉内形成和炉外低温再合成。

炉内形成：焚烧物料化学成分中 C、H、O、N、S、Cl 等元素，在焚烧过程中可能先形成部分不完全燃烧的碳氢化合物（C_xH_y），当 C_xH_y 因炉内燃烧状况不良（如氧气不足，缺乏充分混合及炉温太低等因素）而未及时分解为 CO₂和 H₂O 时，可能与废物中的氯化物结合形成二噁英类物质。

炉外低温再合成：由于完全燃烧并不容易达成，二噁英前驱物质随废气自燃烧室排出后，可能被废气中的碳元素所吸附，并在 250-400℃的温度范围（特别是 300℃），在灰份颗粒所构成的活性接触面上，被催化反应生成二噁英类。此种再合成反应的发生，除了需具备前述的特定温度范围内由飞灰所提供的碳元素（飞灰中碳的气化率越高，二噁英类的生成量越大）、催化物质、活性接触面及前驱物质外，废气中充分的氧含量、水份含量等也是再合成的重要角色。

综上所述，焚烧炉烟气中主要污染物为 SO₂、NO₂、HCl、CO、颗粒物、重金属、二噁英类、脱硝过程逃逸的氨。

2、废气排放源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），对于焚烧炉尾气源强核算，二氧化硫采用物料衡算法；烟尘、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、氟化氢、二噁英类采用类比法；重金属及其化合物采用类比法核算。

（1）类比工程源强

“湖北新生源生物工程有限公司 5000 吨/年废弃物焚烧炉项目”位于荆州市公安县青吉工业园湖北新生源生物工程有限公司内，该项目建设危险废物回转窑焚烧炉一座，建设总规模为 5000 吨/年（650kg/h），用于处理厂区内各生产装置产生的废活性炭、污泥、原料废渣等危险废物。类比工程与本项目对比情况统计见表 4.2.2-12。

表 4.2.2-12 焚烧烟气类比可行性分析一览表

项目	类比工程	本项目
执行标准	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB 18484-2020)	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB 18484-2020)
处理规模	5000t/a	10000t/a

设备组成	回转窑：回转窑外径为 2.4m，窑体长 10m	回转窑：回转窑净内径为 2.6m（壳体直径为 4.25m）有效长度 10m
工艺路线	进料系统→回转窑一次焚烧→二燃室（SNCR 脱硝）→余热锅炉→烟气急冷→干法脱酸→布袋除尘器→一级喷淋塔→二级喷淋塔→尾气除雾→引风机→烟囱	焚烧炉（回转窑）→二燃室→SNCR 脱硝→余热锅炉→烟气急冷→干法脱酸→布袋除尘器→两级碱洗→湿电除尘→SCR 脱硝→引风机→排放
原辅材料	天然气 30m ³ /h，氢氧化钠 50t/a，消石灰 60t/a，活性炭粉 2t/a，稀氨水 150t/a	天然气 90m ³ /h，15%氨水 266t/a，氢氧化钠 460t/a，消石灰 108t/a，活性炭粉 28.8t/a
焚烧废物种类	厂区各生产工艺产生的废活性炭、生产原料废渣、废包装袋/桶、污水处理站污泥	生产不合格产品、废溶剂（甲醇、二甲苯）、污水处理污泥、废过滤物（活性炭、硅藻土、滤布）
入炉控制参数	平均入炉热值：约 3200kcal/kg；S：2%，Cl：2%，F：0.5%；重金属污染物含量设计最大值为：Hg：0.05%，其他重金属 0.02%	平均入炉热值：约 5000kcal/kg；S：0.9%，Cl：0.8%，F：0.1%；重金属污染物含量设计最大值为：Hg：0.01%，其他重金属 0.01%
焚烧烟气处理方式	SNCR 脱硝+余热锅炉+烟气急冷+干法脱酸+布袋除尘器+一级喷淋塔+二级喷淋塔+尾气除雾	SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘→SCR 脱硝
烟气排放	35m 排气筒，内径 1.0m，风量 8000Nm ³ /h	35m 排气筒，0.9m 内径，风量 18000Nm ³ /h

由上表可知，本项目危险废物焚烧工艺及焚烧烟气治理工艺与类比工程基本一致，焚烧废物种类相比较为单一，处理能力为类比工程的一倍，入炉控制指标中危险废物热值略高于类比工程，含硫量、含氯量略高于类比工程，含氮量低于类比工程，氮氧化物治理措施优于类比工程。从不利角度考虑并且按照从严确定污染物排放量的原则，本次评价固废焚烧系统焚烧烟气源强类比《湖北新生源生物工程有限公司 5000 吨/年废弃物焚烧炉项目竣工环境保护验收监测报告》（天欧检验字【2021021】号，2021 年 8 月）中的验收监测结果，并且采用类比源强按处理能力整数倍（一倍）增加的方法合理可行，类比数据监测结果统计见表 4.2.2-13。

表 4.2.2-13 类比工程验收监测结果一览表

检测项目	单位	采样点位及检测结果	
		焚烧炉排气筒出口	
		2021年4月10日	2021年4月11日
标干烟气流量	m ³ /h	9.9×10 ³	8.0×10 ³
氧含量	%	11.4	11.9
含湿量	%	6.5	6.4
流速	m/s	5.5	4.5
烟温	℃	57.1	58.7
颗粒物	实测排放浓度	3.8	4.1
	折算排放浓度	4.0	4.5

	排放速率	kg/h	0.038	0.033
二氧化硫	实测排放浓度	mg/m ³	3L	3L
	折算排放浓度	mg/m ³	3L	3L
	排放速率	kg/h	0.030L	0.024L
氮氧化物	实测排放浓度	mg/m ³	129	140
	折算排放浓度	mg/m ³	134	154
	排放速率	kg/h	1.3	1.1
标干烟气流量		m ³ /h	7.7×10^3	8.8×10^3
氟化氢	排放浓度	mg/m ³	1.24	1.02
	排放速率	kg/h	0.00964	0.00901
氯化氢	排放浓度	mg/m ³	22.5	22.1
	排放量	kg/h	0.173	0.194
铜	排放浓度	ug/m ³	3.49	3.04
	排放量	kg/h	2.68×10^{-5}	2.68×10^{-5}
锡	排放浓度	ug/m ³	2L	2L
	排放量	kg/h	2×10^{-5} L	2×10^{-5} L
镍	排放浓度	ug/m ³	116	107
	排放量	kg/h	8.95×10^{-4}	9.43×10^{-4}
铬	排放浓度	ug/m ³	80.1	73.5
	排放量	kg/h	6.17×10^{-4}	6.46×10^{-4}
锑	排放浓度	ug/m ³	2.73	6.01
	排放量	kg/h	2.10×10^{-5}	5.29×10^{-5}
锰	排放浓度	ug/m ³	13.1	7.91
	排放量	kg/h	1.01×10^{-4}	6.96×10^{-5}
标干烟气流量		m ³ /h	9.0×10^3	9.4×10^3
铅	排放浓度	mg/m ³	0.01L	0.01L
	排放量	kg/h	1×10^{-4} L	1×10^{-4} L
标干烟气流量		m ³ /h	9.0×10^3	9.4×10^3
镉	排放浓度	mg/m ³	6×10^{-5} L	6×10^{-5} L
	排放量	kg/h	5×10^{-7} L	6×10^{-7} L
标干烟气流量		m ³ /h	7.8×10^3	1.1×10^4
砷	排放浓度	mg/m ³	0.004L	0.004L
	排放速率	kg/h	3×10^{-5} L	4×10^{-5} L
烟气黑度		林格曼级数	<1	
项目		单位	2021年6月24日	2021年6月25日
二噁英类总量Σ (PCDDs+PCDFs)		毒性当量浓度 ng TEQ/m ³	0.009	0.006

(2) 本项目废气源强取值

①二氧化硫

焚烧炉排放二氧化硫采用物料平衡法计算，烟气中二氧化硫主要来源于焚烧物料中含硫物质的转化和助燃燃料天然气燃烧产生。天然气燃烧产生的二氧化硫参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，具体见表 4.2.2-14。

表 4.2.2-14 燃气工业锅炉的废气产排污系数

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/ 其它	天然气	室燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S ^①
				颗粒物	千克/万立方米-原料	2.86
				氮氧化物 (低氮燃烧)	千克/万立方米-原料	9.36
备注：含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量，单位 mg/m ³ ；《天然气》(GB17820-2018)中规定一类气或二类气的技术指标，本报告以二类气计算，含硫量为 100mg/m ³ 。						

根据设计单位提供的资料，本项目焚烧炉燃烧天然气消耗量为 90Nm³/h（64.8 万 Nm³/a），按照上表计算，回转窑燃烧天然气产生 SO₂ 为 0.018kg/h（0.135t/a），颗粒物 0.026kg/h（0.185t/a），氮氧化物 0.084kg/h（0.607t/a）。

根据设计单位提供的资料，危险废物配伍后入炉物料中硫含量为 1.74%，焚烧炉处理量为 10000t/a（24.16kg/h），则焚烧废物中硫元素最大含量约为 174t/a，按最不利情况考虑，即所有硫元素均转化为二氧化硫，则焚烧烟气二氧化硫产生量约为 348t/a。因此回转窑产生 SO₂ 的总量为 348.135t/a（48.35kg/h）。本项目焚烧烟气经“SNCR 脱硝+余热锅炉+烟气急冷+干法脱酸+布袋除尘+两级碱喷淋+湿电除尘+SCR 脱硝”处理后由 1 根 35m 高排气筒排放，类比同类型企业及其采用的废气处理工艺，干法脱酸+两级碱喷淋相结合的工艺去除酸性气体，能够确保 SO₂ 去除率 97%以上。计算得二氧化硫排放量约为 10.45t/a（1.45kg/h），设计单位提供烟气排放量为 18000Nm³/h，二氧化硫排放浓度为 80.6mg/m³。

颗粒物、氮氧化物、氯化氢、二噁英类、重金属均采用类比法核算源强，具体如下：

②颗粒物

根据类比源强验收监测结果，颗粒物排放浓度取两天监测结果中的较大值 4.5mg/m³，烟气排放量为 5800Nm³/h，颗粒物排放量为 0.026kg/h（0.19t/a），则本项目颗粒物排放量为 0.052kg/h（0.38t/a），排放浓度 2.89mg/m³。

③氮氧化物

氮氧化物排放浓度取两天监测结果中的较大值 $154\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气排放量为 $5800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则氮氧化物排放量为 $0.89\text{kg}/\text{h}$ ($6.43\text{t}/\text{a}$)，则本项目氮氧化物排放量为 $1.78\text{kg}/\text{h}$ ($12.82\text{t}/\text{a}$)，排放浓度 $98.89\text{mg}/\text{m}^3$ 。

④氯化氢

氯化氢排放浓度取两天监测结果中的较大值 $22.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气排放量为 $5800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则氯化氢排放量为 $0.13\text{kg}/\text{h}$ ($0.94\text{t}/\text{a}$)，则本项目氯化氢排放量为 $0.26\text{kg}/\text{h}$ ($1.88\text{t}/\text{a}$)，排放浓度 $14.45\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑤二噁英类

二噁英类排放浓度取两天监测结果中的较大值 $0.009\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，烟气排放量为 $5800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则二噁英类排放量为 $52.2\text{ng}/\text{h}$ ($0.00038\text{g}/\text{a}$)，则本项目二噁英排放量为 $104.4\text{ng}/\text{h}$ ($0.00076\text{g}/\text{a}$)，排放浓度 $0.0058\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。

⑥重金属

本项目危险废物焚烧装置焚烧物料不含重金属元素，因此不对其进行定量分析，要求企业危险废物焚烧装置入料严格管理，不得焚烧含有重金属物料，重金属废气污染物排放按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)限值要求管理。

⑦一氧化碳

因类比源强未对焚烧排放烟气中的一氧化碳进行监测，因此本次采用系数法给出一氧化碳排放源强。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大于 99.9%，因此不完全燃烧物质取可燃物质的 0.1% 计算，约为 $10\text{t}/\text{a}$ ，焚烧废物不完全燃烧产物主要包括一氧化碳、炭黑、烃、烯、酮、醇、有机酸以及聚合物等，按最不利情况考虑，即所有不完全燃烧产物均为 CO，烟气中 CO 排放速率约为 $0.42\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度约为 $72.41\text{mg}/\text{m}^3$ ，则本项目 CO 排放速率约为 $0.82\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度约为 $45.56\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑧脱硝逃逸氨

本项目采用 SNCR 脱硝系统控制 NO_x ，根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》(HJ563-2010)， NH_3 逃逸浓度应控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。在满足技术规范的前提下，本项目氨逃逸量按最大浓度作为相应排放浓度，估算出焚烧烟气中氨排放速率为 $0.046\text{kg}/\text{h}$ ($0.33\text{t}/\text{a}$)。

⑨NMHC

本项目焚烧危险废物中废滤布吸附少量有机物、废包装袋可能沾染少量有机物、废液和不合格产品会挥发产生少量有机物、污泥中含有少量有机物，因此焚烧废气中会含有少量 NMHC，但其产生量难以精确计算，本次按照焚烧危险废物总量的千分之一计，则焚烧炉烟气中 NMHC 的产生量为 10t/a（1.38kg/h），烟气净化系统二燃室、两级碱洗等措施对 NMHC 的去除效率可达到 99%以上，则焚烧炉排放废气中 NMHC 排放量为 0.01t/a（0.014kg/h）。结合厂区已建和在建工程生产工艺及使用原辅材料种类，本次焚烧危废吸附或沾染的有机物中可能含有微量的苯系物，因其产生量难以合计，本次全部计入 NMHC 进行评价。

3、无组织废气

（1）焚烧厂房无组织废气

焚烧厂房无组织排放废气主要为氨、硫化氢、NMHC、TSP，通过类比《湖北新生源生物工程有限公司 5000 吨/年废弃物焚烧炉项目竣工环境保护验收监测报告》（天欧检验字【2021021】号，2021 年 8 月）中焚烧厂房的无组织废气排放监测结果得到：氨平均排放浓度为 0.32mg/m³，硫化氢平均排放浓度为 2×10^{-4} Lmg/m³（本次按照检出限的一半计，取值 1×10^{-4} mg/m³），NMHC 平均排放浓度为 0.72mg/m³，TSP 平均排放浓度为 0.22mg/m³。参照《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）等相关标准规范，焚烧厂房通风换气次数按 15 次/小时计，厂房占地面积 1665m²，高度 18m，则车间内总送风量 263250m³/h。通过计算得，焚烧厂房无组织废气氨排放速率为 0.084kg/h，硫化氢排放速率为 0.000026kg/h，NMHC 排放速率为 0.19kg/h，TSP 排放速率为 0.058kg/h。

（2）配伍系统废气

焚烧炉配套建设一座密闭式配伍厂房，主要进行入炉危险废物的预处理和配伍，配伍厂房内设置一个暂存配伍料坑，料坑存放四天的固废储量。其中大件物料及包装袋通过抓斗送入破碎机破碎后落回料坑内，再通过抓斗拌料将物料搅拌均匀待用。破碎机在破碎过程中产生粉尘。根据危废焚烧炉处理废物类别，需要进行破碎预处理的主要为废滤布和废原料包装袋，产生量较小。根据设计方案，破碎机间歇使用，约 15 天开启破碎一次，因此粉尘产生量很小。此外，配伍料坑在配伍过程中会产生挥发性有机物和恶臭气体，但产生量难以估计。配伍厂房内设置移动式集气罩，同时整个厂

房为负压状态，料坑废气和破碎废气被抽入回转窑焚烧炉焚烧，确保配伍厂房异味气体不外溢。

4、废气源强汇总

根据上述污染源产生源强核算，汇总本项目废气排放源强见表 4.2.2-15。

表 4.2.2-15 本项目废气排放情况统计一览表

废气类别	排气筒编号	排放源名称	排放风量 m³/h	污染物名称	产生量		核算方法	治理措施	去除效率	排放状况			排气筒参数			年排放小时数 /h	排放工况
					kg/h	t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	内径 m	排放温度℃		
有组织废气	DA024	危废焚烧炉	18000	SO ₂	48.35	348.138	物料衡算	二燃室+SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝	97%	80.6	1.45	10.45	35	0.9	50	7200	连续
				NO _x	/	/	类比法		/	98.89	1.78	12.82					
				颗粒物	/	/	类比法		/	2.89	0.052	0.38					
				HCl	/	/	类比法		/	14.45	0.26	1.88					
				CO	82	591	系数法		/	45.56	0.82	5.91					
				二噁英类	/	/	类比法		/	0.005 ng-TEQ/m³	104.4 ng-TEQ/h	0.00076 g-TEQ/a					
				NMHC	1.38	10	系数法		99	0.78	0.0014	0.01					
				NH ₃	/	/	类比法		/	8.0	0.046	0.33					
无组织废气	焚烧炉厂房	263250	NH ₃	/	/	类比法	/	/	0.32	0.084	0.672	/	/	/	/	/	
			H ₂ S	/	/	类比法		/	0.0001	0.000026	0.0002	/	/	/	/	/	
			NMHC	/	/	类比法		/	0.72	0.19	1.52	/	/	/	/	/	
			TSP	/	/	类比法		/	0.22	0.058	0.46	/	/	/	/	/	
备注：本项目排气筒编号续接厂区已建和在建工程。																	

6、废水源强核算

(1) 余热锅炉排水 W1

本项目焚烧系统配套一台 5t/h 余热锅炉，锅炉排污率约为 5%，则余热锅炉排水量为 0.25m³/h (1800m³/a)。余热锅炉排水中主要污染物为 TDS，浓度约为 2000mg/L，排入厂区污水处理站处理。

(2) 焚烧烟气处理废水

本项目烟气净化系统废水主要为碱洗塔产生的废水 W2 和湿电除尘器废水 W3，其中碱洗塔废水量为 9.36m³/d (2808m³/a)、湿电除尘器废水量为 4.6m³/d (1380m³/a)。碱洗塔净化酸性废气过程中通过加入碱液氢氧化钠，发生酸碱中和反应，去除焚烧烟气中的 SO₂、HCl 等酸性气体，碱洗塔废水中的盐分浓度较高，另外烟气中的颗粒物、少量重金属等污染物通过洗涤滞留在废水中，碱洗塔排放的废水中主要污染物为 pH、COD、SS、NH₃-N、TDS、硫酸盐、氯化物、氟化物以及少量重金属。湿电除尘器主要是降低湿法后烟气排放颗粒物、气溶胶、水雾飘落和排烟浑浊，产生废水中主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 等。

烟气处理废水中各污染物浓度通过类比《湖北新生源生物工程有限公司 5000 吨/年废弃物焚烧炉项目竣工环境保护验收监测报告》（天欧检验字【2021021】号，2021 年 8 月）中废水产生浓度的监测结果，监测时间 2021 年 4 月 9 日~4 月 10 日，监测结果见表 4.2.2-16。

表 4.2.2-16 焚烧炉车间废水排放口监测数据分析一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

检测点 位	采样日期	样品编号	检测项目					
			pH	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	悬浮物	铅
焚烧炉 车间废 水排放 口	2021.4.9	FS210409GXS0101	9.26	1.15×10 ³	351	280	73	0.2L
		FS210409GXS0102	9.25	1.07×10 ³	392	310	84	0.2L
		FS210409GXS0103	9.04	1.18×10 ³	303	265	82	0.2L
		FS210409GXS0104	8.93	1.11×10 ³	347	342	72	0.2L
	2021.4.10	FS210410GXS0101	8.99	1.18×10 ³	354	330	92	0.2L
		FS210410GXS0102	9.23	1.07×10 ³	344	374	81	0.2L
		FS210410GXS0103	9.06	1.13×10 ³	375	295	81	0.2L
		FS210410GXS0104	9.15	1.09×10 ³	316	268	71	0.2L

注：L 表示实际值低于检出限。

本项目焚烧炉规模、焚烧废物种类和焚烧烟气净化系统采取的工艺（SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝）与类比项目基

本一致，因此烟气处理系统产生废水中各污染物浓度类比可行，具体浓度值见表 4.2.2-17（废水中 TDS 浓度通过碱液消耗量计算得出）。

烟气处理废水进入厂区现有污水处理站综合调节池，后进入二、三期生化处理系统处理。

（3）废水源强汇总

本项目废水污染源强汇总统计见表 4.2.2-17。

表 4.2.2-17 本项目废水污染源强汇总一览表

废水源	废水量 (m³/a)	污染物产生情况			车间排放口标准浓度限值	去向
		污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
余热锅炉排水 W1	1800	COD	300	0.65	/	厂区现有污水处理站二、三期生化系统处理
		TDS	2000	4.32	/	
烟气处理废水（碱洗塔排水 W2、湿电除尘器废水 W3）	4188	pH	8.99		/	
		COD	1180	1.77	/	
		BOD ₅	354	0.531	/	
		氨氮	330	0.495	/	
		TDS	2500	3.75	/	
		SS	92	0.138	/	
		硫酸盐	300	0.45	/	
		氯化物	60	0.09	/	
合计	5988	/	/	/	/	

备注：1、烟气处理废水中 TDS、硫酸盐、氯化物浓度通过物料平衡计算得出，其他污染物浓度采用类比法；余热锅炉排水和生活污水中污染物浓度采用类比法；六价铬按照总铬浓度的 0.5%取值；
2、根据《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）：对低于分析方法检出限的有效测定结果，日均浓度值统计时以 1/2 方法检出限参与计算，因此本项目烟气处理废水中重金属浓度按照类比监测结果检出限的 1/2 进行统计；
3、焚烧炉厂房废水排放口（烟气处理废水）须满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1 标准要求。

本项目产生废水主要为余热锅炉排水、烟气处理废水，全部进入厂区现有污水处理站处理，根据废水源强核算结果分析，焚烧炉厂房废水排放口（烟气处理废水）一类污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1 标准要求。

7、噪声源强核算

本项目噪声主要为各类机泵、风机等设备设施运行时产生的噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）

附录 A 常见噪声污染源及其源强，正常工况下本项目主要噪声污染源汇总见表 4.2.2-18，噪声源分布情况见图 4.2.2-4。

表 4.2.2-18 本项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

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 h/d	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	固废配 伍厂房	破碎机	/	90	低噪声设备、 基础减振	359	160	1.0	2	88	1	25	65	11
2		双螺旋输送机	/	85	低噪声设备、 基础减振	361	165	2.0	3	82	24			
3		单螺旋进料机	/	85		366	167	2.0	3	82	24			
4	焚烧炉、 尾气处 理厂房	尿素浓液泵	Q=10m³/h, H=20m	85	低噪声设备、 基础减振	385	174	0.5	5	80	24	25	65	11
5		尿素浓液泵	Q=10m³/h, H=20m	85		369	171	0.5	7	80	24			
6		尿素SNCR泵	Q=1m³/h, H=70m	85		377	176	0.5	8	80	24			
7		尿素SNCR泵	Q=1m³/h, H=70m	85		385	180	0.5	6	80	24			
8		锅炉给水泵	流量：2.5m³/h	85		401	181	0.5	3	82	24			
9		锅炉给水泵	流量：2.5m³/h	85		403	166	0.5	3	82	24			
10		软水水泵	流量：3m³/h	85		405	163	0.5	4	82	24			
11		软水水泵	流量：3m³/h	85		410	170	0.5	4	82	24			
12		急冷水泵	流量：5m³	85		415	160	0.5	8	80	24			
13		布袋除尘器风机	入口烟气流：~ 7443Nm³/h	90	消声器	395	164	3.0	1	80	24			
14		一级洗涤泵	卧式离心泵，流量 30m³/h	85	低噪声设备、 基础减振	397	177	0.5	5	80	24			
15		一级洗涤泵	卧式离心泵，流量 30m³/h	85		388	172	0.5	5	80	24			
16		二级洗涤泵	卧式离心泵，流量 30m³/h	85		415	168	0.5	6	80	24			

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

17		二级洗涤泵	卧式离心泵，流量 30m ³ /h	85		408	173	0.5	6	80	24			
18		碱液池排污泵	流量 10m ³ /h	85		413	180	0.5	7	80	24			
19		碱液池排污泵	流量 10m ³ /h	85		420	166	0.5	7	80	24			
20		一次风机	流量：3823m ³ /h	90		407	168	3.0	1	83	24			
21		二次风机	流量：1000m ³ /h	90	消声器	399	171	3.0	1	83	24			
22		引风机	风量 5800m ³ /h	90		386	179	3.0	1	83	24			

注：坐标均以本项目厂址中心（UTM 坐标：X517656.3，Y4167607.8）为中心点。

8、固体废物源强核算

本项目产生的固体废物主要包括焚烧炉炉渣和飞灰、布袋除尘器废滤袋、废耐火材料和污水处理站新增污泥。

(1) 炉渣 S1~S4

参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）中熔融单元的危险废物产污系数—200kg/t 利用处置的废物，按焚烧炉规模估算出本项目危废焚烧炉炉渣产生量约为 2000t/a。危险废物焚烧产生的炉渣属于《国家危险废物名录》中“HW18 焚烧处置残渣”中的“772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥”，危险特性为毒性，焚烧炉采用密闭出渣方式，炉渣收集后采用袋装方式在厂区危废仓库暂存后交具有资质的危险废物处置单位处置。

(2) 飞灰 S5

根据废气排放源强可知，焚烧废气中颗粒物排放速率约为 0.052kg/h，布袋除尘器除尘效率按 99%考虑，则推算出收集粉尘（飞灰）量约为 37.44t/a，收集粉尘属于《国家危险废物名录》中“HW18 焚烧处置残渣”中的“772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥”，危险特性为毒性，焚烧炉采用密闭出灰方式，飞灰不具有可燃性，采用桶装在厂区危废仓库暂存后交具有资质的危险废物处置单位处置。

(3) 废耐火材料 S6

根据调查，本项目危废焚烧炉每年检修 1 次，每次检修产生废耐火砖平均约 800kg，即 0.8t/a，属于危废 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为毒性），委托有资质单位处置。

(4) 布袋除尘器废布袋 S7

本项目焚烧炉烟气采用布袋除尘器除尘，布袋除尘器运行过程中会产生废布袋，根据调查，除尘器布袋每年更换 1 次，每次产生约 250 支布袋，约 200kg，即废布袋产生量为 0.2t/a，属于危废 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为毒性），送回焚烧炉焚烧。

本项目固废产生情况见表 4.2.2-19。

表 4.2.2-19 本项目固体废物统计一览表

固体废物名称	产生工段	形态	主要成分	有害成分	固废属性	危废代码	核算方法	产生量(t/a)	最终去向

炉渣 S1~S4	危废焚烧炉	固	灰渣、重金属等	重金属	危险废物	772-003-18	产污系数	2000	委托有资质单位处置
飞灰 S5	布袋除尘器收尘	固	废活性炭、灰分、重金属等	重金属	危险废物	772-003-18	产污系数	37.44	委托有资质单位处置
废耐火材料 S6	危废焚烧炉	固	耐火材料、可能沾染炉渣、飞灰等	重金属	危险废物	900-041-49	产污系数	0.8	委托有资质单位处置
布袋除尘器废滤袋 S7	布袋除尘器	固	滤袋、可能沾染飞灰等	重金属	危险废物	900-041-49	产污系数	0.2	送至焚烧炉焚烧
污泥	污水处理站	固	污泥、有机物	有机物	危险废物	264-012-12	产污系数	0.19	送至焚烧炉焚烧

9、非正常工况源强核算

(1) 大气污染物非正常排放

本项目废气污染物非正常排放主要包括焚烧装置正常开车、停车，设备检修以及其环保设施故障、达不到设计处理效率等情况。

①开停车

在生产过程中，停电、停水、停风、停气，或某一设备发生故障，可能导致整套焚烧装置临时停工，其中突发事件主要为设备出现突发性停电事故，项目设置双回路供电，一旦出现停电，立即启用备用线路供电，事故响应时间小于 5 秒，废气排放与正常情况差异较小。

②设备检修

本项目危废焚烧炉每年检修一次，检修时首先停止入炉进料系统，在确定烟气完全排出后，再停烟气处理系统，由于所焚烧的废物量逐渐减少，烟气处理系统正常运行，此时，烟气中污染物排放量小于焚烧炉正常运行时的排放量。

③环保设施故障

本项目焚烧炉烟气采用组合式处理措施“SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝”处理。烟气处理系统故障主要包括 SNCR 脱硝系统故障、活性炭喷射装置故障、除尘器部分布袋损坏、碱洗塔故障等。焚烧炉实际运行过程中所有处理措施同时发生故障即烟气处理系统处理效率为零的情况极难发生，因此本项目大气污染物非正常排放源强按组合式烟气治理措施处理效率下降为正常状况下处理效率的 50%考虑，具体见 4.2.2-20。

表 4.2.2-20 焚烧炉非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	最大排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
危废焚烧炉 DA024	环保措施故障, 导致其处理措施效率下降为正常状况下处理效率的 50%	SO ₂	24.175	4	2
		NO _x	7.25		
		颗粒物	2.6		
		HCl	1.3		
		CO	41		
		二噁英类	104.4ng-TEQ/h		
		NMHC	0.7		
		NH ₃	0.092		

项目配套建设烟气在线监测系统, 实时监测烟气中颗粒物、CO、SO₂、HCl、NO_x、炉膛温度、烟气含氧量, 可实时监测浓度变化情况, 为了保证设备正常运转, 建设单位应及时检修设备、按操作规程严格操作, 并定期巡视、检修, 一旦设备出现故障, 立刻启动备用设备, 可有效避免事故的发生。

4.4.3 储运工程

4.4.3.1 储罐

本次评价对罐区二罐组二的二甲苯储罐、甲醇储罐、乙醇储罐新增损失量进行计算, 依托厂区现有有机储罐均设置油气回收装置, 在装卸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卸方式, 排放的有机废气连接至气相平衡系统, 回收挥发性有机物, 因此在装卸过程中有机废气排放量较小。针对有机液体储存过程中产生的挥发性有机废气, 本项目依托储罐设置油气回收系统收集后由管道集中收集引至厂区 RTO 装置集中处理。

本项目储运工程中储罐区废气主要考虑常压挥发性有机液体储存以及有机液体装卸过程中挥发的有机物。本次评价参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法并结合石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格中的“立式固定顶罐(有机化学品)”对本项目罐区新增废气量进行核算, 有机化学品理化参数统计见表 4.4.2-1, 经计算储罐区有机液体储存挥发性有机物新增产生量见表 4.4.2-2。

4.4.3.2 交通运输

本项目危险化学品原料、产品均采用国五标准的柴油货车运输。根据参考数据, 项目年须转运危险化学品 7863.6t/a (外购原料)。产品及原料大部分来自中卫市及周边地区, 平均运距以 60km 计。

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

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

式中： $EF_{i,j}$ 为 i 类车在 j 地区的排放系数；

BEF_i 为 i 类车的综合基准排放系数；

φ_j 为 j 地区的环境修正因子；本次修正因子取 1；

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

λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子；本次修正因子取 1；

θ_i 为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子；取载重系数 100%时的修正因子。

本项目货运车辆排放系数见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 本项目货运车辆排放系数核算一览表

机动车类型	重型柴油货车				
综合基准排放系数 BEF	污染物排放情况 (g/km)				
	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
	2.2	0.129	4.721	0.027	0.030
环境修正因子 φ	1	1	1.06	1.7	1.7
平均速度修正因子 γ	0.7	0.64	0.6	0.65	0.65
车辆的劣化修正因子 λ	1.43	1.48	1.25	1	1
其他使用条件（负载系数）修正因子 θ	1.33	1	1.43	1.26	1.26
项目所在地区的排放系数 EF	污染物排放情况 (g/km)				
	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
	1.5406	0.0643	2.8231	0.0198	0.0220

经计算，本项目货运车辆各污染物排放情况详见表 4.4.3-2。

表 4.4.3-2 本项目货运车辆运输污染物排放量核算表

污染物		CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
排放系数	g/km	1.5406	0.0643	2.8231	0.0198	0.0220
运输次数	次/年	263				
运输距离	km	60				
排放量	t/a	0.0473	0.0026	0.0842	0.0005	0.0053

表 4.4.3-3 本项目罐区有机化学品理化性质一览表

序号	有机化学品名称	有机液体密度 (t/m³)	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)	真实蒸汽压 (KPa)
1	乙醇	0.79	46	8.321	1718.21	237.52	20	1.629219093
2	二甲苯	0.861	106	6.99052	1453.43	215.307	20	0.231717209
3	甲醇	0.79	32	7.87863	1473.11	230	20	3.96956255

表 4.4.3-4 立式固定储罐新增 VOCs 损失量计算结果一览表

基本信息				气象参数				储罐构造参数							静置损失 (t/a)	年周转 量 (t)	工作损失 (t/a)	总产生量 (t/a)
序号	储罐 编号	归属工区	有机化 学品	大气 压 (kPa)	日平 均最 高环 境温 度 (°C)	日平 均最 低环 境温 度 (°C)	水平面太阳 能总辐射 (Btu/ft².day)	容积 (m³)	直径 (m)	罐壁 /顶 颜色	呼吸 阀 压力 设定(pa)	呼吸 阀真 空设 定 (pa)	罐体 高度 (m)	年平均 储存高 度 (m)				
1	V201	罐区二罐组二	二甲苯	87.83	25	3	1547	200	6	银白 色	980	-295	7.5	6.38	0.018	52.04	0.001	0.019
2	V203		甲醇	87.83	25	3	1547	200	6	银白 色	980	-295	7.5	6.38	0.08	346.41	0.024	0.104
3	V204		乙醇	87.83	25	3	1547	200	6	银白 色	980	-295	7.5	6.38	0.051	50.14	0.002	0.053

针对有机液体储存过程中产生的挥发性有机废气，在装卸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卸方式，排放的有机废气连接至气相平衡系统，回收挥发性有机物，因此在装卸过程中有机废气排放量较小。针对有机液体储存过程中产生的挥发性有机废气，本项目储罐设置油气回收系统收集后由管道集中收集引至厂区 RTO 装置集中处理。

项目储罐新增废气污染物排放情况详见表 4.4.3-5。

表 4.4.3-6 项目储罐新增废气污染物产生及排放情况一览

污染源	废气种类	污染物	污染物产生		废气量 m ³ /h	治理措施		污染物排放		排气筒参数			操作工 时 h
			核算方法	产生量		治理工艺	去除效率	排放速率	排放量	高	内径	烟温	
				t/a			%	kg/h	t/a	m	m	℃	
罐区	有机废气	乙醇	公式法	0.053	20000	RTO+碱吸收	98	0.0002	0.0011	20	1.2	120	7200
		甲醇		0.104			98	0.0003	0.0021				
		二甲苯		0.019			98	0.0001	0.0004				

4.4.4 环保工程

4.4.4.1 废水

本项目废气处理设施新增用水环节主要为酸性废气水喷淋和碱喷淋用水。

根据拟处理废气量核算及建设单位提供资料,其中 6#车间 725 装置水喷淋和碱喷淋用水量约 8000t/a,项目喷淋装置每次排水量 22t/d,则喷淋废气处理设施排水量为 6600t/a,喷淋塔废水进入厂区污水处理站进行处理。

4.4.4.2 废气

(1) 酸性废气源强核算

本项目酸性废气主要为产品减压脱轻生产过程中产生的氯化氢废气,收集后进入酸性废气治理设施(采用两级水洗+一级碱洗工艺)处理达标后,通过 1 根 25m 高排气筒排放。

(2) RTO 焚烧炉二次污染物源强核算

项目有机废气依托厂区现有 RTO 进行处理,RTO 系统废气主要包括燃烧产生的二次污染物、焚烧不完全的有机废气。

本次项目依托 RTO 系统处理废气不新增天然气用量,因此不考虑燃烧产生的二次污染物。本次项目进入 RTO 系统污染物主要为甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、环己烷和 NMHC。

(3) 二噁英类

本项目无含氯有机物进入 RTO 装置,因此,不核算二噁英产生量。

项目环保工程废气源强核算见表 4.4.4-1。

表 4.4.4-1 项目酸性废气产排情况表

生产装置	产品	编号	产生环节	废气种类	污染因子	核算方法	废气量	产生量			处置措施					最终去向	操作工时 h
								产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理工艺	去除效率%	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
6#车间	AO-626	G1-1	脱轻废气	酸性废气	氯化氢	物料平衡	5000	9600	48	226	两级水喷淋+一级碱喷淋	99	96	0.48	2.26	DA023	4680
					二甲苯			20	0.1	0.49		10	18	0.09	0.44		
	AO-686	G2-1	脱轻废气		氯化氢			9000	45	63		99	90	0.45	0.63		1392
					二甲苯			20	0.1	0.14		10	18	0.09	0.13		
	AO-138	G3-1	脱轻废气		氯化氢			7000	35	39		99	70	0.35	0.39		1128
					二甲苯			17.78	0.09	0.1		10	16	0.08	0.09		
备注：（1）AO-626、AO-626 与 AO-138 共用一套生产装置，AO-626 与 AO-686 污染物产生量最大按照最大负荷生产（分别为 195d 和 58d）进行污染物核算，AO-138 按剩余时间（47d）进行污染物核算；（2）氯化氢和颗粒物按污染物最大产生量进行核算（300d）																	

4.4.4.3 噪声

本项目环保工程噪声源主要为各类泵及风机产生的噪声，噪声源强约 85~100dB(A)。

4.4.4.4 固体废物

本项目环保工程产生的固体废物主要为新增污水处理站污泥和布袋除尘器收集的除尘灰。

(1)污泥

根据本项目污水处理方案，污水处理污泥主要产生于废水生化处理过程，根据经验系数，生化过程去除 1kgCOD 产生 0.1kg 绝干泥，废水处理污泥经脱水处理后其含水率约为 60-70%，本次评价按 65%考虑。

本项目最终新增进入污水处理站的废水进水 COD 浓度为 12000mg/L。本项目工艺与利安隆厂区现有项目工艺类似，污水处理站对各污染物处理效率大致相同，根据各污水处理单元处理效率可得本项目 COD 出水水质浓度为 329.28mg/L（具体见第 9 章），则可计算得本项目新增污水处理站污泥产生量约为 71.79t/a（含水）。

本项目工艺与利安隆厂区现有项目工艺类似，废水水质成分复杂，且废水污染物中含有三致物质，根据厂区现阶段实际运营情况，产生的污水处理污泥为危险废物，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中“HW37有机磷化合物废物”中的261-063-37除农药以外其他有机磷化合物生产过程中产生的废水处理污泥，危险特性为毒性（T），定期清掏后交有资质的危废处置单位处置。

(2)除尘灰

根据物料平衡及废气污染源强核算结果，本项目颗粒物产生量 26.72t/a，均为各装置产品生产包装工段产生，主要成分与产品成分一致。本次评价考虑布袋除尘器除尘效率 99%，则产品包装除尘灰产生量约为 26.45t/a，收集后定期清理同产品一同外售。

4.5 污染源源强汇总

4.5.1 废气

4.5.1.1 有组织废气

根据工程分析，项目有组织废气主要为主体工程 6#车间产生污染物，储运工程储罐新增废气污染物，各装置污染物产生情况详见表 4.5.1-1，废气污染物产生及排放情况汇总见表 4.5.1-2。

根据废气成分及性质，项目废气分别采用如下处置措施：

对项目产生的酸性废气，依托现有 1 套两级水喷淋+一级碱喷淋处理设施处理达标后通过新增 1 根 25m 排气筒排放。

对项目生产过程中产生的挥发性有机物经深度冷凝+水喷淋处理后进入厂区 RTO 装置处理，深度冷凝有机溶剂返回项目生产装置。

对项目生产过程中产生的颗粒物经配套的布袋除尘器处理后，经包装工段 25m 高排气筒排放。

新增一套危险废物焚烧装置烟气采用“+SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝”处理达标后通过 1 根 35m 高排气筒排放。

表 4.5.1-1

项目废气污染物产生情况汇总表

生产装置	产品	编号	产生环节	废气种类	污染因子	核算方法	废气量	产生量			处置措施					最终去向	操作工时 h					
								产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理工艺	去除效率%	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a							
6#车间 725 装置	AO-626	G1-2	干燥废气	有机废气	甲醇	物料平衡	20000	3369.5	67.39	315.38	深度冷凝+RTO	98	全部进入 RTO 装置， 在焚烧装置中统一核算			DA001	4680					
					二甲苯			374.5	7.49	35.04												
		G1-4	塔顶不凝气		甲醇			55.5	1.11	5.2												
					二甲苯			12.5	0.25	1.15												
	AO-686	G2-2	结晶不凝气		甲醇			20.5	0.41	0.57							1392					
					二甲苯			56.5	1.13	1.57												
		G2-3	干燥废气		甲醇			2526	50.52	70.33												
					二甲苯			632	12.64	17.6												
	AO-138	G3-2	蒸馏废气		二甲苯			6	0.12	0.14							1128					
		G3-3	浓缩废气		二甲苯			29.5	0.59	0.67												
		G3-4	蒸馏废气		甲醇			39	0.78	0.88												
					二甲苯			5.5	0.11	0.12												
		G3-5	干燥废气		甲醇			1507	30.14	34												
					二甲苯			167.5	3.35	3.78												
					罐区	罐区		/	罐区废气	乙醇								公式法	0.35	0.007	0.053	7200
																			甲醇	0.7	0.014	
	二甲苯	0.15	0.003														0.019					
6#车间 725 装置	AO-626	G1-1	脱轻废气	酸性废气	氯化氢	物料平衡	5000	9600	48	226	两级水喷淋+一级碱喷	99	96	0.48	2.26	DA023	4680					
					二甲苯			20	0.1	0.49		10	18	0.09	0.44							
	AO-686	G2-1	脱轻废气		氯化氢			9000	45	63		99	90	0.45	0.63		1392					
					二甲苯			20	0.1	0.14		10	18	0.09	0.13							

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

	AO-138	G3-1	脱轻废气		氯化氢			7000	35	39	淋	99	70	0.35	0.39		1128
					二甲苯			17.78	0.09	0.1		10	16	0.08	0.09		
	AO-626	G1-3	包装废气	粉尘	颗粒物	物料平衡	3500	14.29	0.05	0.2	布袋除尘器	99	0.14	0.0005	0.002	DA007	4416
	AO-686	G2-4	包装废气		颗粒物			91.43	0.32	0.45			0.91	0.0032	0.005		1392
AO-138	G3-6	包装废气	颗粒物		128.57			0.45	0.51	1.29			0.0045	0.005	1128		
危险废物焚烧装置	G4-1	危废焚烧炉废气	危废焚烧炉废气	SO ₂	类比法	18000	2686.11	48.35	348.138	二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR脱硝	97%	80.6	1.45	10.45	DA024	7200	
				NOx			/	/	/		/	98.89	1.78	12.82			
				颗粒物			/	/	/		/	2.89	0.052	0.38			
				HCl			/	/	/		/	14.45	0.26	1.88			
				CO	系数法		4555.56	82	591	/	45.56	0.82	5.91				
				二噁英类	类比法		/	/	/	/	0.005ng-TEQ/m ³	104.4ng-TEQ/h	0.00076g-TEQ/a				
				NMHC	系数法		76.67	1.38	10	99	0.78	0.0014	0.01				
				NH ₃	类比法		/	/	/	/	8.0	0.046	0.33				
备注：（1）AO-626、AO-626 与 AO-138 共用一套生产装置，AO-626 与 AO-686 污染物产生量最大按照最大负荷生产（分别为 195d 和 58d）进行污染物核算，AO-138 按剩余时间（47d）进行污染物核算；（2）氯化氢和颗粒物按污染物最大产生量进行核算（300d）																	

表 4.5.1-2

项目有组织污染源强排放参数一览表

排放源	排气筒/m		烟气温度 /℃	烟气流速/ (m/s)	年排放小时/h	排放工况	污染物			
	高度	内径					污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
蓄热式高温氧化系统 (RTO) 排气筒 (DA001)	20	1.2	100	4.56	7200	正常	甲醇	6.85	1.37	6.41
							二甲苯	0.75	0.15	0.72
							NMHC	7.65	1.53	7.14
6#车间 725 装置包装排气筒 (DA007)	25	0.3	20	7.3	7200	正常	PM ₁₀	1.29	0.0045	0.005
6#车间 725 装置酸性废气排气筒 (DA023)	25	0.5	20	7.08	7200	正常	氯化氢	96	0.48	2.26
							二甲苯	18	0.09	0.44
危废焚烧炉排气筒 (DA024)	35	0.9	50	7.86	7200	正常	SO ₂	80.6	1.45	10.45
							NO _x	98.89	1.78	12.82
							颗粒物	2.89	0.052	0.38
							HCl	14.45	0.26	1.88
							CO	45.56	0.82	5.91
							二噁英类	0.005ng-TEQ/m ³	104.4ng-TEQ/h	0.00076g-TEQ/a
							NMHC	0.78	0.0014	0.01
							NH ₃	8.0	0.046	0.33

4.5.1.2 无组织废气

根据前述工程分析，本项目无组织排放废气产排情况具体见表 4.5.1-3。

表 4.5.1-3 项目无组织排放源废气排放汇总表

装置	长 m	宽 m	高度 m	NMHC		NH ₃		H ₂ S		TSP	
				kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
725 装置合计	18	94	23.85	0.004	0.029	/	/	/	/	/	/
焚烧炉厂房	12	10	10	0.19	1.52	0.084	0.672	0.00026	0.0002	0.058	0.46

4.5.2 废水

本项目生产装置废水水质成分与现有工程废水类似，主要包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TDS 等基本污染物及硫酸盐、氟化物、氯化物、总汞、总镉、总铅、总砷、总铬、六价铬、总铜、总镍等特征污染物，本次评价重点关注项目废水中有机特征污染物浓度，根据工程分析，本项目主体工程各装置生产工艺废水水质中有机特征污染物浓度情况详见表 4.5.2-1。

表 4.5.2-1 项目主体工程生产工艺废水水质中有机特征污染物浓度情况一览表

装置	产品	编号	废水名称	废水量 t/a	污染物		去向
					名称	浓度/mg/L	
6#车间	AO-138	W3-1	水洗废水	386.79	氯化钠	226738.02	污水处理站
危废焚烧装置		W4-1	余热锅炉排水	1800	COD	300	
					TDS	2000	
		W4-2	烟气处理废水（碱洗塔排水W2、湿电除尘器废水W3）	4188	COD	1180	
					BOD ₅	354	
					氨氮	330	
					TDS	2500	
					SS	92	
					硫酸盐	300	
					氯化物	60	
合计				6374.79			

本项目工艺废水水质混合后进入污水处理站水质情况详见表 4.5.2-3。

表 4.5.2-3

项目废水进入厂区污水处理站废水水质情况一览表

工程名称	主要污染物浓度 (mg/L)	废水来源					
		主体工程	危废焚烧装置	车间地面冲洗	环保工程	设备清洗	污水处理站
本项目	废水量 t/a	386.79	5988	141.6	6600.00	120	13236.39
	COD	/	1481.3	/	/	/	670.12
	TDS	/	4500.69	/	/	/	2036.05
	BOD ₅	/	354	/	/	/	160.16
	氨氮	/	330	/	/	/	149.59
	SS	/	92	/	/	/	41.55
	硫酸盐	/	300	/	/	/	135.99
	氯化物	226738.02	60	/	/	/	6652.87
合计	pH	7~8					7~8
	COD	5000					5000
	BOD ₅	3900					3900
	SS	360					360
	NH ₃ -N	149.59					149.59
	TDS	12099.24					12099.24
	硫酸盐	135.99					135.99
	氯化物	6652.87					6652.87

本项目生产装置废水同其他废水一同依托厂区现有污水处理站处理，本项目产品为紫外线吸收剂、抗氧剂，废水中的污染物与现有工程产品类似，本项目废水水质成分与现有工程废水类似，主要包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TDS 等基本污染物，因此本次评价混合后废水中基本污染物源强类比《利安隆（中卫）新材料有限公司年产 4000 吨高分子材料功能助剂项目竣工环境保护验收监测报告》中对污水处理站进口浓度监测数据，类比确定本项目废水中基本污染物源强具体见表 4.5.2-4。

表 4.5.2-4

本项目废水污染源强汇总情况一览表

工程名称	废水来源	废水量 t/a	主要污染物浓度 (mg/L)																
			pH	CO D	BO D ₅	SS	NH ₃ - N	TDS	硫酸 盐	氯化 物	氟化 物	总汞	总镉	总铅	总砷	总铬	六价 铬	总铜	总镍
本项目	主体工程	386.79	7~ 8	500 0	3900	36 0	149.59	12099. 24	135.9 9	6652.8 7	24.1 8	0.0000 1	0.00 8	0.04 5	0.00 2	0.00 1	0.0000 1	0.0 1	0.0 1
	危废焚烧装置	5988																	
	车间地面冲洗	141.60																	
	设备清洗	120.00																	
	环保工程	6600.0 0																	
污水处理站		13236. 39	7~ 8	500 0	3900	36 0	149.59	12099. 24	135.9 9	6652.8 7	24.1 8	0.0000 1	0.00 8	0.04 5	0.00 2	0.00 1	0.0000 1	0.0 1	0.0 1

4.5.3 噪声

本项目生产过程中主要设备如反应釜、冷凝器、精馏塔等为低噪声设备，噪声污染源强在 85dB(A)以上的生产设备为离心机以及各类机泵、风机，均为固定声源，类比同类设备噪声水平确定本项目噪声污染源强。本次评价给出声源名称、数量、型号、空间相对位置、声压级、声源控制措施及运行时段。具体统计情况详见表 4.5.3-1。

表 4.5.3-1

本项目各车间/工段产噪设备噪声源强一览表

车间	序号	声源名称	数量/ 台	型号	空间相对位置/m			声压级/距 声源距离 dB(A)/m	声源控制措施	运行 时段	距室内边 界距离/m	室内 边界声级 /dB(A)	建筑物 插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z							声压级 /dB(A)	建筑物外 距离 /m
6# 车间	1	配料釜	1	8m³	4.6	45.5	0.2	90/1	车间隔 声	昼夜	3	90	15	75	1
	2	合成反应釜	2	12.5m³	5.2	49.8	0.2	90/1		昼夜	2	90	15	75	1
	3	结晶釜	2	25m³	32.95	-71.39	0.2	90/1		昼夜	5.6	90	15	75	1
	4	离心机	2	LGZ1600	41.84	-68.28	0.2	90/1		昼夜	3.5	90	15	75	1
	5	耙式干燥机	1	12m³	50.27	-65.62	0.2	90/1		昼夜	7.5	90	15	75	1
	6	袋式过滤器	1	-	57.82	-64.29	0.2	90/1		昼夜	10.2	90	15	75	1
	7	精密过滤器	1	-	65.37	-63.84	0.2	90/1		昼夜	1.89	90	15	75	1
	8	二甲苯水洗釜	1	12.5m³	70.76	-62.07	0.2	90/1		昼夜	1.68	90	15	75	1
	9	二甲苯蒸馏釜	1	3m³	25.79	-87.6	0.2	90/1		昼夜	3.56	90	15	75	1
	10	甲醇精馏塔	1	-	32.45	-84.55	0.2	90/1		昼夜	10.2	90	15	75	1
	11	盐酸吸收系统	1	-	37.17	-83.16	0.2	90/1		昼夜	10.2	90	15	75	1
注：坐标均以利安隆厂区中心（UTM 坐标：4167185，516932）为中心点															

4.5.4 固体废物

根据工程分析，本项目固体废物主要包括危险废物、一般固废，其中危险废物包括：废脱色剂、蒸馏余相、废包装物、维修废矿物油等。具体固体废物产生情况见下表。

表 4.5.4-1

固废产生及处置措施情况汇总表

工程	产品/装置		编号	产生工序	固废名称	固废属性	固废类别	废物代码	产生量 t/a	主要成分	毒性特性	处置措施	最终去向
主体工程	725装置	AO-626	S1-1	反应液过	过滤废盐	危险废物	HW49	900-041-49	11.55	二正丁胺盐酸盐	T/In	危废暂存间	自行处置
			S1-2	滤	废硅藻土	危险废物	HW49	900-041-49	5.88	硅藻土	T/In	危废暂存间	自行处置
			S1-3	精馏塔	塔底釜残	危险废物	HW11	900-013-11	35.69	二甲苯、甲醇、二正丁胺、三乙胺	T	危废暂存间	自行处置
		AO-686	S2-1	反应液过	过滤废盐	危险废物	HW49	900-041-49	3.03	二正丁胺盐酸盐	T/In	危废暂存间	自行处置
			S2-2	反应液过	废硅藻土	危险废物	HW49	900-041-49	3.73	硅藻土	T/In	危废暂存间	自行处置
			S2-3	精馏塔	精馏塔	塔底釜残	危险废物	HW11	3.52	二甲苯、DMLA	T	危废暂存间	自行处置
		AO-138	S3-2	反应液过	废硅藻土	危险废物	HW49	900-041-49	4.07	硅藻土	T/In	危废暂存间	自行处置
			S3-3	精馏塔	塔底釜残	危险废物	HW11	900-013-11	1.86	二甲苯、DNBA	T	危废暂存间	自行处置
		AO-626	-	结晶分离	低品质AO-626	/	/	/	136.66	AO-626、笼状副产物、单酯副产物、副产物 3、2,4-二叔丁基苯酚	/	危废暂存间	需进行危险性鉴定，经鉴定不属于危险废物，且经检测能够满足相应产品标准要求，可作为副产品外售；经鉴别属于危险废物进入新增
		AO-686	-	结晶分离	低品质AO-686	/	/	/	23.42	AO-686、笼状副产物、单酯副产物、2,4-二枯基苯酚	/	危废暂存间	
		AO-138	-	结晶分离	低品质AO-138	/	/	/	68.03	AO-138、副产物 1、副产物 2、偏 246 酚、DMF	/	危废暂存间	

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

													危废焚烧 装置处置
环保 工程	危废焚烧炉		S4-1	危废焚烧	炉渣	危险废物	HW18	772-003-18	2000	灰渣、重金属等	T	危废暂存间	外委处置
	废催化剂		S4-2	危废焚烧 烟气治理	废催化剂	危险废物	HW50	772-007-50	0.8t/3a	五氧化二钒	T	危废暂存间	外委处置
	布袋除尘器收 尘		S4-3	布袋除尘 器收尘	飞灰	危险废物	HW18	772-003-18	37.44	废活性炭、灰分、重 金属等	T	危废暂存间	外委处置
	危废焚烧炉		S4-4	危废焚烧 炉	废耐火材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.8	耐火材料、可能沾染 炉渣、飞灰等	T	危废暂存间	外委处置
	布袋除尘器收 尘		S4-5	布袋除尘 器	布袋除尘 器废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	4.93	滤袋、可能沾染飞灰 等	T	危废暂存间	送至焚烧 炉焚烧
	污水处理站		S4-6	污水处理 站	污泥	危险废物	HW12	264-012-12	71.98	污泥、有机物	T	危废暂存间	
公辅 工程	仓库		废包装袋（桶）			危险废物	HW49	900-041-49	10	沾染有机物的包装物	T	危废暂存间	外委处置
	维修车间		废矿物油			危险废物	HW08	900-241-08	0.3	润滑油	T	危废暂存间	外委处置

4.6 非正常工况分析

4.6.1 大气污染物非正常工况分析

本项目工艺废气根据性质不同分别采用碱喷淋+水喷淋、布袋除尘器进行处理，或经碱喷淋+水喷淋、深度冷凝+水喷淋预处理后进入 RTO 装置焚烧处理，生产过程中水喷淋、碱喷淋等装置发生事故的的概率很小，且各喷淋洗涤塔配备有备用循环泵，一旦单台装置发生故障可立即切换到备用泵。本次大气污染物非正常工况主要考虑以下情景：

当 RTO 装置出现故障，供燃料管路电磁阀关闭状态；燃烧火焰熄灭时，供燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，起安全保护作用。RTO 装置故障导致其对挥发性有机物的处理效率由焚烧处理的 99%以上降低至深度冷凝+水喷淋/碱喷淋等措施处理的 90%。危险废物焚烧装置大气污染物非正常工况分析见“4.4.2”章节。具体非正常工况大气污染物排放情况详见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目非正常工况大气污染物源强核算表

装置	污染物名称	排气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	事故原因及应急措施	排放时间 h
RTO 装置	甲苯	20000	22.6	0.45	原因：RTO 装置故障，导致对挥发性有机废气不能蓄热焚烧处置。 应急措施：立即对 RTO 焚烧装置进行检修，停车	1h
	甲醇		182.26	3.65		
	丙酮		13.38	0.27		
	二甲苯		42.52	0.85		
	NMHC		295.88	5.92		

4.6.2 水污染物非正常工况分析

本项目非正常工况废水主要为检修期间设备清洗废水的排放以及污水处理站发生事故。项目检修期间的设备清洗废水经集中收集后送至厂区污水处理站进行处理，因此，设备检修废水不会对周边水环境造成影响。污水处理系统发生事故主要为动力设备故障或停电而造成；当污水处理站发生事故时，将事故期间污水处理站内的废水全部引至事故废水收集池，以做到非正常工况下事故废水不外排，杜绝事故废水对中卫市第二污水处理厂造成影响。此外，当厂区污水处理站在线监测出现废水水质达不到中卫市第二污水处理厂的接管标准时，建设单位应当立即将废水排至厂区事故水池暂存，然后开始查找原因、排除故障，在故障未排除之前，不达标废水不得排出；待污水处理站故障排除后，将事故水池的废水返回污水处理站经处理达标后方可排放。

4.7 项目污染源“三本账”核算

项目污染源“三本帐”情况见表 4.7-1。

表 4.7-1

污染物排放“三本帐”一览表

单位: t/a

类别	污染物	现有工程 排放量	本项目 排放量	“以新带 老”削减 量	本项目完 成后总排 放量	增减量变 化	排污许可 量
废气	颗粒物	10.27	0.385	0.117	10.53	-0.268	37.46
	SO ₂	1.19	10.45	0	0	0	159.91
	NO _x	82.66	12.82	0	0	0	224.76
	CO	0	5.91	0	0	0	/
	HCl	0.32	4.14	0.176	4.284	3.964	/
	非甲烷总烃	1.74	14.72	0	0	0	/
	甲醇	0.366	6.41	0.366	6.41	6.41	/
	苯	2.02×10 ⁻⁴	0	0	0	0	/
	甲苯	0.48	0	0	0	0	/
	二甲苯	0.65	1.16	0.578	1.232	0.582	/
	甲醛	0.10	0	0	0	0	/
	硝基苯	1.30×10 ⁻⁴	0	0	0	0	/
	酚类	0.043	0	0	0	0	/
	苯胺类	0.065	0	0	0	0	/
	二噁英	1.14×10 ⁻⁸	0.00076	0	0	0	/
	硫酸雾	2.02×10 ⁻⁴	0	0	0	0	/
	NH ₃	0	0.33	0	0	0	/

备注：“以新带老”削减量为技改前生产抗氧剂 AO-168 产品污染物排放量；a：表中非甲烷总烃量，包括甲醇、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、硝基苯、苯胺类排放量。

4.8 清洁生产与循环经济

4.8.1 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。本次评价主要从先进生产工艺和设备选择、资源与能源综合利用、产品、污染物产生、废物回收利用和环境管理等方面，定性分析本项目清洁生产水平。

4.8.1.1 生产工艺先进性分析

本项目工艺技术由利安隆公司和天津大学联合研发，并在天津利安隆新材料股份有限公司工业化运行装置连续运营 3 年以上，工艺技术成熟、可靠、高效。本项目由国内

专业化工设计，采用最先进的化工模拟软件优化系统工艺参数，可实现节能减排、高效低耗、环境友好工艺；同时能够降低成本、提升质量，实现效益最大化。

本项目抗氧剂等产品生产主要包括反应单元及后续精制单元。

1、反应单元

本项目主要采用酯化反应合成产品，过程中严格控制物料用量及反应条件，其工艺过程具有副产物少，环境危害低等优点，是紫外线吸收剂、抗氧剂等高分子材料助剂生产的主流工艺技术。

项目产品生产采用封闭专有反应釜及加压水循环管路设计技术，保证了各类产品合成过程中反应釜水循环稳定，能够有效控制反应釜内部与外界环境的温差，最大限度保持了反应的高选择性及高转化率。装置布设紧凑，管线短捷，有效降低了工艺的能量消耗，更大程度上保证了过程的安全性。

2、精制单元

项目产品精制单元主要包括结晶、蒸馏等

为最大程度保证产品收率，回收反应过程中的溶剂，本项目设置蒸馏工序，利用各组分沸点存在差异，在一定的温度和压力下挥发程度不同进行产品提纯及溶剂回，过程中使轻组分从塔顶蒸出，达到产品精制与溶剂分离的目的。项目蒸馏单元具有如下工艺特征：

①采用合理的分离顺序和高效蒸馏技术，实现了产品精制过程强化，显著提高了产品质量及收率，产品质量达到了行业最高水平。

②采用蒸馏的方法在最大程度上实现溶剂回收套用，简化了工艺流程，保证了溶剂的单耗量，能够有效控制原料用量，实现资源循环利用。

为提高产品纯度，本项目设置结晶工序，利用不同物质结晶温度的差异，通过升温-降温等温度变化控制过程，促使有机相中溶解的产品组分快速析出，实现产品晶体与溶剂分离，能够最大程度减少产品中杂质含量，过程便捷有效。

综上，本项目基于设计单位开发的生产工艺数据库，能够完成相关工艺过程优化、能量综合及系统集成等工作，实现了全流程的集成创新，保证了整体工艺的先进性及产品质量的稳定性。

4.8.1.2 设备先进性分析

经查阅《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》第一批、第二批、第三批以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》，本项目生产设备、工艺及产品均不属于其淘汰范围。

在本项目的实施过程中应注重选用优质高效、密封性和耐腐蚀性好、低能耗、低噪声先进设备，在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，流体物料的转料都通过储罐，泵和流量计进行密闭投料，并设置流量计及输送泵连锁，设置液位的高限和低限，防止在从罐区向装置区输料过程中发生溢料事故。在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。

本项目生产装置在布置时考虑了风向及敏感物料的各种因素，对厂区装置进行合理的排布，避免今后在生产中造成交叉污染。

装置液体物料的输送采用隔膜泵进行输送，避免溶剂的挥发以及减少电机的用电。

本项目反应器材质为搪玻璃或不锈钢，延长使用寿命。本项目部分工艺物料常压钢制中间罐也要求制造厂按压力容器制造要求进行制造，杜绝不合格焊接质量问题；一般衬里设备均用于腐蚀性介质，设备品质不好会有较大的安全隐患。

综上所述，本项目生产设备具有先进性及可靠性，满足清洁生产要求。

4.8.1.3 资源与能源综合利用

本项目使用的能源主要包括电能、新鲜水、蒸汽等，本项目生产过程注重资源与能源的综合利用，具体如下：

(1)本项目设计的装置整体布置紧凑，根据设备性质、种类集中布置，优化工艺路线，缩短管道长度可减少连接点、降低因节点多而引起的物料或能源泄漏几率；

(2)本项目生产装置选用的泵和电机都是节能型的。泵规格严格按实际生产需要选定，电机选用增安型系列节能电机。因此可以节约大量的用电；

(3)本项目加料均采用质量流量计或电磁流量计，能够对过程进行精准控制。选用仪表为国内外知名品牌，精度较高；

(4)本项目生产过程中特别加强保温隔热系统建设，使反应器内保持在最优生产温度，可有效提高产品的转化率和反应选择性，提高产品得率；

(5)采用冷却水循环系统，重复利用循环水，节约水资源；

(6)加强对设备的维护保养，严格执行操作规程，保证设备运转灵活，减少阻力损失及功率消耗；

(7)选用先进的设备，有关工序设备做到选型配套合理；整个反应将采用集中控制，确保系统处于最佳的状态，提高产率。

综上所述，本项目生产过程体现了能源的梯级利用和综合利用，以及资源的的重复利用和循环使用，满足清洁生产要求。

4.8.1.4 原辅材料及产品分析

(1)原辅材料清洁生产分析

项目主要生产抗氧剂、紫外线吸收剂等新型高分子材料功能助剂系列产品，所需原料种类较多，数量较大。其中多数均为国内常用的原材料，通过周边市场采购得到，原料易得，运输贮存方便。项目各工序产生的中间产物通过循环利用最大限度的提高利用率，使其转化为产品，生产环节各种物质泄漏量较少，同时针对各股废气和废水均采取了较为完善的处理措施；生产过程中产生的大多数反应物均通过回收处理，充分体现了“节能减排”的环保理念。

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

①溶剂循环套用

本项目生产过程中使用二甲苯、甲醇等作为溶剂，采用精馏、冷凝等措施进行回收后返回生产工序循环套用，减少了挥发性溶剂的使用，同时降低了废气、废水中挥发性有机物的含量，减少对环境的影响。

②加强储运环节管理

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

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

(2)产品清洁生产分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中限制类、淘汰类行业产业，其产品不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）“2614 有机化学原料制造”中的“双高”产品。

综上所述，本项目产品满足清洁生产要求。

4.8.1.5 污染物的产生

本项目生产过程中采用集中控制系统，可以严格按照配比添加原辅材料的用量，在此过程中会减少原辅材料的损耗量，减少污染物的产生量；在项目生产中，对易挥发溶剂均采用了密闭投加的方法，可以有效的降低溶剂的挥发，减少物料的损失，最大限度的利用物料，符合清洁生产要求。

4.8.1.6 废物回收利用

本项目生产工序包装过程产生的除尘灰收集后可与产品一同外售，做到废物的回收利用，着眼于清洁生产和资源的回收，减轻后续废水处理的负荷，满足清洁生产要求。

4.8.1.7 环境管理要求

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

4.8.1.8 清洁生产综合评价

综上所述，通过对本项目产品先进性、生产工艺先进性、技术装备水平先进性和项目能耗等各方面的分析，可以认为本项目符合清洁生产要求。

4.8.2 循环经济分析

在精细化工产业方面，中卫工业园区企业形成了上下游配套、产业链互补、耦合发展和循环经济的精细化工产业链。从中卫工业园区冶金工业、精细化工产业出发，延伸产业链条，“变害为宝”、“变废为宝”。充分利用生产副产品，提高园区资源综合利用率。同时建设完善的资源管控、三废处理体系，降低污染处理成本，降低生产成本。以资源的高效利用和循环利用为核心，以“减量化、再利用、资源化”为原则，以低消耗、低排放、高效率为基本特征，建设可持续发展的工业园区。

利安隆（中卫）新材料有限公司是国内高分子材料助剂生产的骨干企业，充分吸收国内外清洁化工生产及安全生产经营理念，其工艺采用经多年生产实践检验的、技术成熟、安全可靠的生产工艺技术路线，过程中注重资源回收，同时强化三废治理设施建设，

其生产符合园区以资源的高效利用和循环利用为核心，以“减量化、再利用、资源化”为原则，以低消耗、低排放、高效率为基本特征的理念。

本项目建成后，利安隆公司产品种类进一步得到充实，产能得到提升，能够延伸、强化产业链，实现品种多元化，丰富产品结构，提高企业抗市场风险能力；为企业快速、稳定发展提供保障。对促进园区循环经济发展起到了良好的示范作用。

因此，项目的建设有利于促进园区节能减排、安全生产发展，符合园区建设“中国循环经济示范区”的战略定位。综上所述，本项目技术先进，注重节水、节能，项目建设符合循环经济理念。

4.9 碳排放环境影响评价

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

2021 年 7 月 21 日，生态环境部以“环办环评函[2021]346 号”发布《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》，明确在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业。

本项目参照以上文件要求开展碳环境影响评价相关工作。

4.9.1 碳排放政策符合性分析

在积极应对气候变化和实现碳达峰碳中和“30/60”愿景的大背景下，碳排放政策频频出台，碳约束成为企业必须要面对的问题。本次评价对本项目与国家及地方近期发布的相关政策和法规进行符合性分析，通过分析，本项目符合国家及地方碳达峰、碳中和、碳排放相关政策要求，分析结果详见表4.9-1。

表 4.9-1

国家碳排放政策、法规符合性分析一览表

序号	文件名称	文件相关要求	符合性分析	结论
1	《关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》国发[2021]23 号	落实节约优先方针，完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，推动能源消费革命，建设能源节约型社会。 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。 推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。 推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。 对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。	(1)本项目的建设符合国家及行业节能设计及节能管理的要求，符合宁夏有关节能标准和管理要求，项目选择的工艺技术及设备先进可靠，设计节能措施合理可行，项目能源利用方案合理，项目建设从能源利用角度是可行的。 (2)项目生产工艺技术方案成熟可靠。主要耗能设备均选用高效率、节能型产品，未选用国家明令淘汰和禁止的工艺技术和装置。 (3)本项目符合国家产业政策要求，不涉及退出落后产能。 (4)本项目对进一步扩充利安隆厂区产业链起到促进作用，可促进区域经济发展，项目建设符合园区产业规划，满足产业园区循环化发展需要。 (5)本项目环评报告中设置碳排放环境影响分析章节，开展碳排放源项识别、二氧化碳排放量核算、碳减排措施分析等。	符合
2	《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》国发[2021]4 号	推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。	本项目生产过程注重热能回收利用，蒸汽冷凝水返回蒸汽管网用于全厂生产利用，固废、废水、废气均能妥善处置，符合工业绿色升级发展要求。	符合
3	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》中发[2021]36 号	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。	本项目主要生产抗氧剂，项目建设符合中卫工业园区规划后续发展生态环境准入清单要求，生产过程中严格控制污染物排放。	符合

序号	文件名称	文件相关要求	符合性分析	结论
4	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》宁党发[2022]2 号	2022 年 1 月 10 日，宁夏回族自治区党委和政府印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，由总体要求、主要目标、重点任务、保障措施四部分组成，提出了 41 条政策措施、三个阶段的目标任务。 其中，第一阶段，到 2025 年，奠定碳达峰碳中和坚实基础。绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。全区单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 15%。单位地区生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 16%。非化石能源消费比重达到 15%左右。 第二阶段，到 2030 年，二氧化碳排放量顺利实现达峰。经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位地区生产总值能源消耗、单位地区生产总值二氧化碳排放大幅下降。非化石能源消费比重达到 20%左右。 第三阶段，到 2060 年，顺利实现碳中和目标。绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到 80%左右。	本项目各装置采用国内先进成熟的生产技术，主要生产抗氧剂，有助于发展利安隆产业链，增强区域经济发展，符合国家产业政策。 本项目工艺装置采用先进的、物耗能耗低的、三废排放量少的清洁型的技术。装置能耗、清洁生产水平均达到国家或行业标准。	符合

4.9.2 碳排放核算

4.9.2.1 核算边界

本项目生产车间独立建设，综合考虑本项目建设性质及实际建设情况，参照《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)，本次评价以本项目建设区域为核算边界。

4.9.2.2 碳排放核算

根据“环办环评函[2021]346 号”《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，在核算项目碳排放总量时可参照 GB/T32151.10 等国家标准或行业试行指南方法核算项目二氧化碳排放量，同时鼓励试点地区可结合行业特点，探索创新碳排放量核算和评价方法。本次碳排放核算使用《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)中相关方法。

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)，CO₂ 排放总量核算公式如下：

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

式中：

E_{CO_2} ：为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量(tCO₂e，以下单位相同)；

$E_{CO_2\_燃烧}$ ：为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2\_过程}$ ：为企业的工业生产过程 CO₂ 排放；

$R_{CO_2\_回收}$ ：为企业的 CO₂ 回收利用量；

$E_{CO_2\_购入电}$ ：为企业的购入电力产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2\_购入热}$ ：为企业的购入热力产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2\_输出热}$ ：为企业输出热力产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2\_输出电}$ ：为企业输出电力产生的 CO₂ 排放。

1、外购电力消费

根据以下公式折算购入电力消费引起 CO₂ 排放量。

$$E_{CO_2\_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中： $E_{CO_2\_净电}$ ：为净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ ：为企业净购入的电力消费量，单位：兆瓦时（MWh）；

EF_{电力}：为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为：tCO₂/MWh，根据“环办气候函[2022]111 号”《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》，取值为 0.5810tCO₂/MWh。

本项目外购电量为 18400MWh，由此计算，ECO₂_净电=18400×0.5810=10690.40t/a。

2、外购热力消费

根据以下公式折算购入热力消费引起 CO₂ 排放量。

$$ECO_{2\_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

$$AD_{热力} = Ma_{st} \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：ECO₂_净热：为净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位：吨 CO₂；

AD_{热力}：为企业净购入的热力的热量，单位：吉焦（GJ）；

EF_{热力}：为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位：tCO₂/GJ，选值为 0.11tCO₂/GJ；

Ma_{st}：蒸汽的质量，单位：吨（t）；

En_{st}：蒸汽对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位：千焦每千克（kJ/kg）。

项目自利安隆管网输入生产用蒸汽 36000t/a，为 0.5MPa，热量为 12523.85GJ，则计算本项目净购入热力的 CO₂ 排放量为 11383.08t/a。

3、生产过程排放量

本项目生产过程中碳源主要为原辅材料中带入。CO₂ 的排放源包括各生产工序废气。项目生产过程中 CO₂ 排放节点识别结果见表 4.9-2。

表 4.9-2 本项目二氧化碳排放源识别表

序号	排放单元	排放源	排放去向
1	725 装置	生产废气	RTO 装置焚烧
2	储运、环保等其他工程	生产废气	RTO 装置焚烧
3	危险废物焚烧装置	生产废气	焚烧排放

4、本项目碳排放合计

综上，本项目碳排放合计见表 4.9-4。

表 4.9-4 本项目 CO₂ 排放总量

序号	源类别	CO ₂ 排放量，t/a
1	外购电力引起的 CO ₂ 排放量	10690.40
2	热力引起的 CO ₂ 排放量	11383.08
3	焚烧引起的 CO ₂ 排放量	9.29
总计		22082.77

经核算，本项目 CO₂ 排放量总计 2.208 万吨/年，单位产品碳排放水平为 8.83 吨 CO₂/吨产品。

4.9.3 碳减排措施

本项目从工艺流程、设备等采取了一系列节能措施：

(1)项目采用智能相控节电系统，相控模块安装在变压器首端，可实现变压器三相输出功率平衡；采用先进的三电平电路拓扑结构，能通过三相线路中的不对称有功功率能量交换与电流补偿技术，实现三相功率平衡、无功补偿及谐波电流消除。

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

(3)蒸汽冷凝水全部作回收处理，节约动力消耗和水资源消耗。

(4)对设备和管道进行保温/保冷处理，防止热量/冷量损失，以减少能量消耗。

(5)项目在生产过程中配套建设自控装置，可对生产过程中反应温度、时间进行精确的控制，提高生产效率。

(6)选用高效塔内件及换热器形式，缩小了设备尺寸，减少占地和能耗。

(7)选用节能型电气设备，选用高光效节能型照明灯具。

4.9.4 碳排放管理措施

建议从以下三个层面制定本企业的相关碳排放管理措施：

(1)基础层面

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

(2)商业运行层面

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

(3)实质减排层面

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

4.9.5 碳排放影响评价结论

经核算，本项目 CO₂ 年排放量为 2.207 万吨；单位产品 CO₂ 排放量为 8.83 吨 CO₂/吨产品。建设单位从从工艺流程、设备等方面采取了多项碳减排措施，综上，本项目碳排放水平是可接受的。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

中卫市地处宁夏回族自治区中西部宁、蒙、甘三省区交接带，东临吴忠市、南接固原市、北连内蒙古自治区阿拉善盟、西与甘肃省景泰接壤，市域范围界于东经 104°17'-106°10'，北纬 36°06'-37°50'之间。

宁夏中卫工业园区地处中卫市北部偏西的高鸟墩腾格里沙漠边缘地带，北靠宁蒙交界，东临阿云大道，南连沙坡头区东园镇中沟路，控制规划面积 50km²。其中一期占地 10km²，由中冶美利纸业股份有限公司规划开发，主要发展以造纸为主的相关产业；二期占地 40km²，主要用于发展精细化工、新材料和新能源冶金等相关产业。中卫工业园区地处沙坡头区北部，地势较为平坦，西北部略高于东南部。园区地理位置优越，土地资源充足，水电资源丰富，交通便利快捷，扶持政策优惠，是理想的工业开发建设区域。园区内现状用地为国有未利用荒地，无城市和乡村道路。规划区南侧有白桥 330kV 变电所和沙坡头区北干渠，西侧有中冶美利纸业 110kV 变电所，内蒙古阿拉善盟李井滩生态移民示范区黄河引水从规划区中部穿过。

利安隆（中卫）新材料有限公司位于宁夏中卫工业园区内，厂区东侧紧邻宁夏华御化工有限公司，厂区南侧为园区A4路，西侧为园区A6路，北侧为宁夏金象医药化工有限公司。本项目位于利安隆（中卫）新材料有限公司厂区现有用地内，不新增用地。

5.1.2 地形地貌

中卫市地形由西向东、由南向北倾斜，境内海拔在 1100m-2955m 之间。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元，其中西北部腾格里沙漠边缘卫宁北山面积 12 万 hm²，占全市土地总面积的 7%；中部卫宁黄河冲积平原 10 万 hm²，占全市土地总面积 5.9%；位于山区与黄河南岸之间的台地 6 万 hm²，占全市土地面积的 3.5%；南部陇中山地与黄土丘陵面积 142.45 万 hm²，占全市土地面积的 83.6%。

卫宁平原位于宁夏中西部，沙坡头-泉眼山段呈东西向展布，泉眼山-白马段为东北东向，白马-青铜峡段为东北向，长 105km，宽 10-20km，面积 1730km²。由黄河冲积平原和香山北麓洪积台地组成。黄河冲积平原面积 976km²，海拔在 1200m 左右。

5.1.3 工程地质

中卫市位于宁夏中西部，在大地构造上位于祁连山地槽和华北地台两大构造单元的过渡带，介于次级构造的鄂尔多斯地台和贺兰山褶皱带之间。根据全国地层多重划分对比研究及《宁夏回族自治区区域地质志》的划分成果，厂区地层隶属祁连-北秦岭地层分区。区域上，沉积了古生界泥盆系和石炭系，在单梁山一带均有出露，缺失中生界沉积，新生界缺失古近系沉积，区域上广泛发育有第四系。厂址位于北祁连加里东褶皱带构造小区内，属陇西旋卷构造体系的西吉新生代拗陷带展布范围，该新生代拗陷带自北而西由走向北西相互平行展布，大面积被黄土覆盖，几乎无基岩出露。

项目区域处于卫宁盆地与贺兰山褶皱带的过渡带，该区域出露地层为第四系、新近系和石炭系。现将各时代地层的分布情况、岩性特征自老而新叙述如下：

①石炭系中统土坡组（C_{2t}）

广泛出露在中东部低山丘陵区及东北部山区。以泻湖-海湾相沉淀的灰色、青灰色及灰黄色中厚层中粗粒石英砂岩为主，夹灰黑色页岩、灰黄色生物灰岩，灰黑色泥岩。细粒结构，中厚层构造，泥钙质胶结，矿物成分以石英、长石为主，与下伏地层石炭系下统臭牛沟组（C_{1t}）成平行不整合接触。

②新近系红柳沟组（N_{1h}）

以泻湖相沉淀的桔黄色、紫红色中厚层砂质泥岩、泥质砂岩、砾岩为主，夹灰白色中薄层中粗粒长石石英砂岩。由西向东逐渐变薄，与下伏地层成不整合接触。调查区有该地层出露，岩性为桔黄色泥质砂岩。

③第四系全新统（Q₄）

区域内大部分地区均被第四系全新统风积层（Q₄^{2eol}）所覆盖，岩性为浅黄色、灰黄色粉细砂层。洪积层（Q₄^{2pl}）出露在新井沟中，岩性为杂色碎石、砾岩。冲积层（Q₄^{2al}）出露在南部卫宁平原上，岩性为卵石。

5.1.4 水文状况

1、地表水状况

黄河是中卫沙坡头区内的主要地表水源，黄河在中卫境内流程 114km，占黄河宁夏段流程的 28%，河面平均宽度 200m，过境平均流量 322.5 亿 m^3 ，是卫宁灌区主要农业用水水源。沙坡头灌区年平均取地表水量 6.24 亿 m^3 ，占黄河过境水量的 2%，其中工业区年提水 2000 万 m^3 ，主要用于工业、造林灌溉和生态用水。多年平均回归水量 3.17 亿 m^3 ，占引水量的 50.8%。

由于黄河干流年径流量具有丰枯交替变化的特点，年径流变差系数为 0.26。北支干渠年引黄河水 1.4 亿 m^3 ，流量 13 m^3/s ，可利用地表水资源量（雨水）极少，黄河水质矿化度多年平均变化在 1g/L 以下，离子总量在 500mg/L 以下，总硬度为 224mg/L 左右。春夏秋季北支干渠引水 2000 万 m^3 水权转换后，黄河水可作为绿化和少量工业用水。

2、水文地质单元

根据区域水文地质区划，该区域划分为 2 个水文地质单元，分别为低山丘陵水文地质单元和黄河冲积平原水文地质单元。

①地山丘陵水文地质单元

分布于卫宁北山，该区岩层主要由古生代地层组成。岩层经多期构造运动及长久地质历史时期的外力地质作用的影响，构造风化裂隙比较发育，此区地下水主要接受大气降水补给，并储存径流于基岩裂隙中。

②黄河冲积平原水文地质单元

分布于黄河北岸，属断陷盆地性质。该区第四系以来仍属沉降区，盆地有较厚的松散堆积物，造成了良好的蓄水条件。在冲积平原分布范围内，自上而下堆积有中新世、晚更新世及全新世的堆积物，均由一套粗粒松散碎屑岩组成，此区地下水主要接受大气降水入渗和黄河侧渗补给，并储存、径流于孔隙潜水及承压含水层中。

项目所在区域位于地山丘陵水文地质单元内。

3、地下水类型

根据区域地下水的赋存条件、水力性质及水力特征，可将该区域的地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水及基岩风化裂隙水三种类型，现分述如下：

①松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布于黄河冲积平原潜水-承压水含水层及新井沟沟谷潜水含水层。黄河冲积平原区含水层厚度大，富水性强，含水介质主要为砂、砾石、砂土。新

井沟沟谷潜水赋存于第四系全新统洪积层，岩性主要由灰色、灰白色碎石、块石、角砾和砂组成。单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性中等，地下水流向为西南向东北。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

碎屑岩类裂隙孔隙水分布于中卫市农场以北的山前丘陵地带及黄河冲积平原孔隙水之下。在农场以北的山前丘陵地带，含水岩组为新近系红柳组 (N_{1h}) 泥质砂岩、砂质泥岩，呈胶结、半胶结状。地下水富水性弱，单井涌水量 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。

③基岩风化裂隙水

基岩风化裂隙水分布于单梁山一带，主要岩性为石炭系中统土坡组 (C_{2t}) 青灰、灰黑色厚层、中厚层至薄层状中粗粒长石石英砂岩、细粒石英砂岩、页岩、煤及石膏层。在长石石英砂岩、细粒石英砂岩等硬脆岩层中，裂隙较为发育，但往往被石英脉或方解石脉充填，裂隙连通性差，岩层的含水性也较差，地下水流经模数一般小于 $0.03\text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ 。

调查区地下水类型为松散岩类孔隙水，赋存于第四系粉砂、砾石层。

4、地下水补、径、排特征

本区域地下水主要接受大气降雨入渗补给，雨季集中补给，常年排泄。每年 4~9 月为降雨季节，地下水获得补给，是地下水位回升期，11 月至次年 1~3 月为枯水季节，是地下水位下降期。松散岩类孔隙水：第四系松散岩类分布区，地形平缓，大气降水易于渗入补给地下水。地下水在迳流途中，部分垂直下渗补给下裂隙水。

5、地下水动态特征

区域地下水的形成主要来自大气降水，动态变化与降雨量关系密切，据 1:20 万区域水文地质普查报告的资料，区域地下水的动态呈现滞后现象，强降水后，水位丰值出现时间一般滞后降雨峰值 1~2 天。地下水的动态变化具有比较明显的季节性特征，动态变化与降雨有密切的关系，雨季大雨后地下水量剧增，增幅可达数倍，地下水位迅速升高。枯季地下水位和流量变化幅度较小而且变化缓慢。

5.1.5 气候气象

中卫地处西北内陆，属中温干旱区，具有典型的大陆性气候和沙漠特点，冬季严寒而漫长，雨雪稀少，多西北风。春季温暖，升温快，降水稀少，多东南风。夏季炎热，昼夜温差大，盛行东风。秋季凉爽，降温迅速，东西风交替。

本项目采用中卫气象站 (53704) 资料，气象站位于宁夏回族自治区中卫市，地理坐标为东经 105.1775° ，北纬 37.5252° ，海拔高度 1226.7m 。气象站始建于 1958 年，1958 年正式进行气象观测。中卫气象站距项目 15.22km ，是距项目最近的国家气象站，拥有

长期的气象观测资料，根据中卫气象站 2003-2022 年近 20 年的气象数据统计分析，中卫气象站常规气象资料统计见表 5.1-1。

表 5.1-1 中卫气象站 2003-2022 年气象资料统计表

序号	统计项目		统计值	极值出现时间	极值
1	多年平均气温 (°C)		10.08		
2	日照时长 h		2962.3		
3	累年极端最高气温 (°C)		35.92	2017-7-11	38.9
4	累年极端最低气温 (°C)		-20.46	2008-1-31	-27.1
5	多年平均气压 (hPa)		878.29		
6	多年平均相对湿度 (%)		51.92		
7	多年平均降水量 (mm)		186.69	2018-8-21	58.0
8	灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	1.9		
9		多年平均雷暴日数 (d)	11.95		
10		多年平均冰雹日数 (d)	0.05		
11		多年平均大风日数 (d)	9.35		
12	多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		22.1	2003-7-9	27.1, ENE
13	多年平均风速 (m/s)		2.43		
14	多年主导风向、风向频率		E, 15.06%		
15	多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)		4.82		

5.1.6 动植物、土壤

5.1.6.1 土壤及植被

中卫市引黄灌区主要土壤有灌淤土、风沙土，其次还有浅色草甸土、盐土、堆垫土。中卫市主要土壤有灰钙土、风沙土、新积土和少量盐碱土。

中卫市的自然植被主要有南部山区南山台子高阶地的荒漠草原植被、北部沙漠地带的沙生植被、引黄灌区的草甸植被、低洼盐碱地生长的盐生植被和长期积水的沼泽植被等 5 个主要类型。以杨树为主的农田防护林、成片林、用材林及经济林，主要分布在引黄灌区。以沙枣、杨树、花棒、柠条为主的防风固沙林，主要分布在北干渠以北及北部沙漠边缘。天然次生林主要分布在香山地区。

5.1.6.2 动物

工程所在区域动物多为小型啮齿类野生动物、蜥蜴类及鸟类等，且多为当地常见种，无大型野生动物。在现场踏勘及走访过程中，项目所在区域无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物。

5.1.7 地震

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015B1）、《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015A1），本项目地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.2g，场地属抗震有利地段。

5.2 宁夏中卫工业园区概况

5.2.1 园区发展历程简介

中卫工业园区是 2007 年经自治区人民政府批准设立的自治区级工业园区，园区目前分两期建设，占地 50km²，一期（A 区）占地 10km²，由中冶美利纸业股份有限公司规划开发，主要发展以造纸为主的相关产业；二期（B 区）占地 40km²，主要用于发展精细化工、新材料和新能源冶金等相关产业。

中卫工业园区二期剔除林地、耕地、山体、水库、公墓、村庄等不可用地 13.9km²以外，实际可用占地面积 26.1km²。同时，为了做大做强中卫工业园区，深入贯彻落实国家“新丝绸之路经济带”建设的战略构想和宁夏空间发展战略规划方针，以及进一步推动全市产业结构优化升级，降低企业创业成本，发挥园区聚集效应，增加招商引资吸引力，中卫市委、市人民政府决定将现有园区向东扩展 10km²，同时重新调整划分园区用地范围。扩区调位后中卫工业园区控制规划面积达 50km²，并在中心城铁路以北高标准规划建设集科技研发、生活服务为一体的多功能生活基地。紧扣宁夏空间发展战略规划以及未来云计算“大云西移”的战略实施机遇，成为继宁东工业园区、吴忠太阳山工业园区之后自治区又一个重要的经济增长极和沿黄经济区的龙头，成为自治区重点发展的五大工业园区之一。将中卫工业园区建设为独具特色的以硅基材料等新能源产业和以云基地等智慧信息产业为重点的循环经济示范区，推动中卫市工业经济整体发展，为中卫市实现跨越式发展奠定坚实的基础。

5.2.2 园区规划范围

根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编），宁夏中卫工业园区东至 205 省道，南临乌玛高速，西至西连接线，北到宁云路，规划面积 50.57km²。其中建设用地 4328.38 公顷，非建设用地 729.06 公顷；建设用地中城市建设用地 4277.73 公顷，区域交通设施用地 50.65 公顷；其中城市建设用地 4277.73 公顷，包含居住用地 124.82 公顷，公共管理与公共服务设施用地 131.25 公顷，商业服务业设施用地 23.76 公顷，工业用地 2852.59 公顷，物流仓储用地 82.93 公顷，道路与交通设施用地 210.73 公顷，公用设施用地 256.73 公顷，绿地与广场用地 368.59 公顷，其他城市建设用地 226.33 公顷。

5.2.3 产业定位

根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编），园区的产业定位为：构建以精细化工、冶金工业、云计算为主导，培育节能环保、新材料，配套发展现代服务的“3+2+1”的产业体系，以“云天中卫，产业绿洲”为整体发展愿景，以循环经济为特色，打造高新产业引领、高效服务协同的中国西部生态工业示范园区。

5.2.4 规划环评开展情况

2019 年园区管委会委托邦城规划顾问（苏州工业园区）有限公司编制完成了《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》，规划范围总面积 50.57 平方公里。规划四至范围东至 205 省道，南临乌玛高速，西至西连接线，北到宁云路，规划范围较中卫工业园区扩区调位发展规划（2019-2030）有重大变化，该规划于 2019 年 12 日获得中卫市人民政府批复（卫政函[2019]147 号）。同年 12 月，自治区人民政府下发《关于认定宁夏平罗工业园区等 3 家工业园区为自治区高新技术产业园区的批复》（宁政函〔2019〕99 号），中卫工业园区被认定为自治区高新技术产业园区。

2022 年，园区管委会委托上海中志经华管理顾问有限公司、上海中经城市规划设计有限公司编制了中卫工业园区（宁夏中卫高新技术产业园区）转型升级产业规划，在此基础上对《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》进行了修编，形成了《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编）。2023 年 5 月 18 日，宁夏回族自治区生态环境厅以《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（宁环函〔2023〕362 号），审查通过了由生态环境部环境发展中心编制的《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》。

5.2.5 规划主要内容、园区建设现状及后续计划

根据 2023 年编制的《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）》，规划中要求建设基础设施包括：给水工程规划、污水工程规划、再生水工程规划、雨水工程规划、供热工程规划、供气工程规划、固体废物收集处置及环卫工程规划等，上述规划后期将逐步推进落实。

1、给水工程规划

(1)用水量预测

规划期最高日用水量 23.35 万 m³/d。

(2)水源规划

中卫工业园区水源以黄河水为主，再生水为辅的供水格局，黄河水指标通过农业节水水权交易解决。

美利源水厂现状供水规模为 10 万立方米/日，其中生活给水规模 2 万立方米/日，工业给水规模 8 万立方米/日；远期规模为 19 万立方米/日，其中生活给水规模 2.5 万立方米/日，工业给水规模 16.5 万立方米/日。新建一座园东给水厂，近期规模 6 万立方米/日，远期规模 12 万立方米/日，占地面积 12.2 公顷。

(3)供水管网规划

生活管网规划：规划两条 DN800 输水管从美利源水厂引水至宁钢大道给水管，由宁钢大道给水管输水至园区中西部区域；从规划的园东给水厂沿宁云路引水至园区东部区域。沃云大道以西区域现状给水管网已不能满足园区中西部的供水需求，改建部分给水管管径为 DN400~DN800，同时规划沿沃云大道、夏云路、中云路等道路敷设 DN300~DN800 的给水主干管，结合园区其它道路敷设 DN100~DN300 的给水管，形成环状供水管网，保证园区生活供水的可靠性。

生产管网规划：在保留现状生产给水管道的基礎上，沿夏云路、中云路等道路敷设 DN300~DN600 的给水主干管，并结合园区其它道路敷设 DN200~DN300 的给水管，形成环状供水管网，保证园区生产供水的可靠性。

2、污水工程规划

(1)排水体制

采用雨污完全分流制排水系统，规划期污水集中处理率 100%。

(2)污水量预测

规划期日平均污水总量 11.84 万 m³/d。

(3)污水处理规模及服务范围

现阶段园区已建设处理能力 3 万 m³/d 的中卫市第二污水处理厂接纳处理园区废水；经统一处理后废水进入中水厂回用，剩余废水排入园区库容 480 万 m³ 的人工湿地后进入第一排水沟。

规划对中卫市第二污水处理厂扩建，规模达到 8 万 m³/d，收集处理新井沟以西包括规划外可能排入园区区域的污水。规划新建一座园东污水处理厂，规模为 5 万 m³/d，以收集处理新井沟以东包括规划外将来可能排入园区区域的污水。

(4)污水管网

规划在保留现有排水管道的基础上，新井沟以西片区沿宁钢大道、纬二路、纬四路、宁云路(西连接线至宁钢大道)、纬五路等道路敷设 d400~d600 的污水管；新井沟以东片区沿夏云路、风云路、经三路等道路敷设 d400~d1000 的污水管。

3、再生水工程规划

(1)再生水用量预测

园区中水回用量按污水排放量的 95%计算，预测园区中水量为 11.25 立方米/日。

禹兴中水厂已建设中水回用能力 1.5 万 m³/d 的进行，目前正在扩建，计划将于 2023 年扩建至 2.5 万 m³/d，后续根据处理需求逐步扩建。

规划保留现状禹兴中水厂，远期扩建至 7.6 万立方米/日。同时规划依托园东污水厂新建园东中水厂，规模为 4.8 万立方米/日。再生水主要用于工业生产及绿化等。

(2)再生水管网规划

规划保留现状绿化专用供水管道，并规划将中水与绿化供水共用一套管网，实现工业园区绿化供水与工业供水管道分离。

中水管网采用环状、树状相结合的方式。规划沿宁钢大道、中云路、夏云路等道路敷设 DN400~DN800 中水主干管，沿其余道路敷设 DN300~DN600 中水管，并与现状绿化管道相连接，以满足园区内中水及绿化用水需求，并转输区外森林公园绿化用水。

4、雨水工程规划

现阶段园区雨水管网完善未建设，未能完全实现雨污分流；对园区企业初级污水处理装置建设及出水标准进行严格管控。

本次规划沿宁钢大道、夏云路、风云路等道路敷设 d600~d1600 的雨水管道，雨水就近排入园区现状新井沟、石墩水沟、涩井沟等四条沟渠。

5、供热工程规划

(1)热负荷预测

规划期民用集中供热热负荷达到 189 兆瓦；工业热负荷达到 1678.3t/h。

(2)热源规划

规划近期依托瑞泰 2×150t/h 锅炉以及现状 2×350MW 中卫热电厂提供供热需求；规划远期在瑞泰科技股份有限公司厂区附近建设一座热源厂，以提供 2.5MPa、225℃的饱和蒸汽和 4.0MPa、300℃的过热蒸汽，规划热源厂规模为 4×150t/h，其中近期 2×150t/h，远期扩建至 2×150t/h+2×150t/h，预留用地为 5.0 公顷。此外，在热源厂建成投产后，应大力推进燃煤小锅炉的替代及关停，逐步淘汰园区分散的燃煤锅炉，统一由规划热源厂

供热。规划将现状 2×350MW 热电厂远期扩建至 2×350+4×660MW，以满足中卫工业园东区（以宁钢大道为界）、中卫市区及周边区域的供热需求。供热情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 园区供热工程一览表

电、热源点	现状已建规模	规划建设规模	供汽参数	备注
中卫热电厂	2×350MW	2×350MW+4×660MW	采暖抽汽压力 0.4Mpa、采暖抽汽温度 261.2℃、工业抽汽压力 1.5Mpa、工业抽汽温度 405.1℃	位于园区内
瑞泰科技股份有限公司热源点	2×150t/h	4×150t/h	2.5MPa、225℃的饱和蒸汽 4.0MPa、300℃的过热蒸汽	

(3) 供热管网规划

保留现状沿宁钢大道敷设至中卫市城区的 DN1200 热水管，同时沿夏云路（热电厂至经十五路）敷设 DN500～DN800 热水主干管，沿经二路、经三路等道路敷设 DN350～DN500 热水支管，以保障园区东部居住及公共建筑的采暖用热。

6、供气工程规划

(1) 气源

保留现状已经形成的天然气供应格局，园区近期、远期第一气源来自马莲湖分输站至中卫门站的分输支线，该管线主气源来自青海涩北气田的天然气。

第二气源为中石油昆仑燃气有限公司中宁分公司，该管线由石空计量首站接入园区的中卫调压末站。

(2) 用气量预测

规划天然气总输气能力约为 5.82 亿标准立方米/年。

(3) 燃气设施规划

规划在园区设置 1 座园区支线调压站、1 座调压末站、3 座区域调压站。

规划设置 4 座 CNG 汽车加气站，与加油站合建，每座占地 0.5 公顷，以减轻园区汽车尾气排放污染。

(4) 管网压力级制

输配管网系统采用高压管网、次高压管与中压管网相结合的供气方式。

(5) 燃气管网

园区天然气气源由已建成的兰银线长输管线 10#阀室引入，目前已建成流量为 $5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 的高-高压调压计量站一座，出站压力为 2.5～3.2MPa，同时园区沿 B4 路及 C3 路敷设了一条 DN200 的高压管线，管线的设计压力为 4.0MPa，敷设天然气管道 21km。

规划保留原现状管网，继续完善规划区内中压燃气管网的建设，分别从中云路区域调压站、云基地区域调压站、纬九路区域调压站引出，沿中云路、纬九路、经一路、夏云路、风云路、经二路、经三路等主要道路敷设 DN100~DN300 燃气管道，并与现状中压燃气管道连接，构成环状管网，以保障园区用户用气。

7、固体废物收集处置及环卫工程规划

园区建有 2 座一般工业固废填埋场。现有投运 1 座一般工业固废填埋场，即原中卫市美利工业废渣场（第一固废填埋场），总库容 213 万 m³，可处置一般工业固废量 234.6 万 t。截止 2020 年底，累计收集处置各类废渣 234.3 万 t，剩余库容为 0.3 万 t。中卫工业园区第二工业固废填埋场（第二固废填埋场）规划库容 705 万 m³，设计一般工业固废处置量 1104 万 t，项目已取得中卫市生态环境局批复（卫环函[2021]7 号），已于 2022 年 7 月建成，已完成排污许可证申领，具备投运条件。

中卫工业园区危险废物经营单位共涉及 4 家，均已建成，包括宁夏宸宇环保科技有限公司、宁夏盛新绿洲再生资源有限公司、宁夏鑫华威能源科技有限公司、中卫市中诚大恒再生物资回收有限公司。其中宁夏宸宇环保科技有限公司危险废物处置规模共约 20000 吨/年，其中物化处置规模约 3000 吨/年、稳定化/固化处置规模约 17000 吨/年；安全填埋总库容 69.27 万立方米，总有效库容 62.242 万立方米，其中柔性填埋区有效填埋库容约 61.57 万立方米，刚性填埋区有效库容 6720 立方米，服务年限约 30 年。目前 10000 吨/年焚烧处置装置在建。

园区工业固体废弃物近期运往园区固体废弃物填埋场处理，远期运至宸宇环保无害化处置中心；园区危险品废弃物运至宸宇环保无害化处置中心进行无害化处理；医疗废弃物运往宁夏中卫市医疗垃圾处理厂进行处理。

规划近期生活垃圾运至中卫市第一垃圾填埋场集中统一处理，待第一垃圾填埋场封场后，生活垃圾运送至中卫市垃圾焚烧发电厂，进行焚烧利用；不可燃生活垃圾及焚烧发电厂燃烧飞灰运至中卫市第二垃圾填埋场进行填埋处理。

5.2.6 规划审查意见的落实情况

根据宁夏回族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（宁环函〔2023〕362 号），园区现阶段对规划审查意见落实情况分析详见表 5.2-2。

表 5.2-2 园区现阶段对规划审查意见落实情况分析一览表

文件	文件要求内容	园区落实情况	备注
《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（宁环函〔2023〕362 号）	（一）加强《规划》衔接。坚持绿色发展和协调发展理念，加强与国土空间规划、“三线一单”生态环境分区管控要求、环境保护规划和发展规划等的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位的协调，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，实现园区产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调。	坚持生态优先、绿色发展的理念，根据主导产业定位，引导选择高端化的深加工产品及先进高效工艺企业，打造国家云计算产业基地、自治区精细化工产业基地、自治区高端化工新材料产业基地以及自治区重要的装备制造产业基地。现阶段形成了精细化工产业区、钢铁冶金区、中小企业创业基地、云计算区、综合服务区及物流中心等区块，后期将根据本次修编规划要求，逐步构建完善以精细化工、冶金工业、云计算为主导，培育节能环保、新材料，配套发展现代服务的“3+2+1”的产业体系，布局紧凑，产业定位明确。定期对园区产业展开摸排调查，逐步淘汰整改不符合园区发展定位和环境保护要求的企业，着力推动园区产业转型升级。截至 2021 年中卫工业园区入统企业 113 家，目前 66 家企业正常运行，主导产业涉及 32 家，其中精细化工 21 家、冶金工业企业 3 家、云计算企业 8 家；其他非主导产业企业 34 家。	基本落实
	（二）推动绿色低碳发展。根据国家和自治区碳达峰行动方案、“十四五”应对气候变化专项规划和节能减排工作要求，进一步优化《规划》产业、能源、交通运输、土地利用等内容，推进园区绿色低碳转型发展。	截至 2022 年底，中卫工业园区共淘汰燃煤锅炉 46 台（553t/h），其中淘汰 20t/h 以下小锅炉 10 台（39t/h），集中供热项目燃煤锅炉减量等量替代共淘汰 36 台（534t/h）。园区建设集中供热项目，共配备 4 台循环流化床锅炉，园区企业均采用“汽水换热”的形式来附带采暖，可在一定程度上节约并合理分配能源；同时，园区已建成的兰银线长输管线 10#阀室引入天然气气源，敷设天然气管道 21km 并供气，逐步提升清洁能源使用率；园区配套建设中水厂，实现部分中水回用，在很大程度上实现了资源循环利用。后期园区将逐步推进工业用能低碳化，优化调整工业用能结构，鼓励园区企业采用天然气替代工业炉窑等非电用煤。鼓励企业提高可再生能源，扩大太阳能、生物质等新能源应用比例。将可再生能源、清洁能源占比指标纳入园区考核体系。推行园区综合能源资源一体化解决方案，积极利用宁钢、宇光、奥斯、顺泰等企业余热余压废热资源，推行热电联产和分布式能源，提高园区太阳能、生物质等新能源应用比例，严控火电、化工等高耗能行业产能增长，推进企业氮氧化物深度治理。通过进一步优化产业、能源等内容，推进园区绿色低碳转型发展。	部分落实

文件	文件要求内容	园区落实情况	备注
	（三）加强空间管控。落实生态保护、城镇开发等空间管控边界,加强对各片区周边集中居住区防护,严守生态保护红线,重点加强对调入区涉及的一般生态空间管控。	园区强化空间管控,落实生态保护、城镇开发等空间管控边界,严控园区规划用地范围,逐步调整优化空间布局,严格进行环境管理,定期对特征污染物展开监测,并随时关注环境敏感目标分布情况及环境质量。加强园区用地管控,强化落实园区准入条件,严守生态保护红线。	基本落实
	（四）强化污染物排放总量管控。严禁在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工项目。严守环境质量底线,根据国家和自治区关于大气、水、土壤、固体废物、新污染物等污染防治相关要求,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。制定园区污染减排方案,采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量,推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排,确保区域生态环境质量持续改善。	园区严格实行污染物排放总量管控,实行污染物等量、减量替代,推行总量交易等工作。园区定期对区域环境空气质量开展监测,定期开展地下水、土壤环境质量跟踪调查。根据区域现状,实行企业排污许可控制措施,将排污总量控制指标划分到区域内各个生产企业,并根据总量控制要求目标严格管理,监督企业生产过程及污染物治理、排放。后期有关部门将制定园区污染减排方案,采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量,进一步推进落实挥发性有机物和氮氧化物协同减排工作。	部分落实
	（五）严格入园项目生态环境准入。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求,强化园区内企业污染物排放控制,提高清洁生产水平和污染治理水平,坚决遏制高耗能、高排放、高耗水建设项目盲目发展。园区内具体建设项目应按照国家、自治区环保法律法规、标准和政策,严格实行环境影响评价和“三同时”制度,依法申领、变更排污许可证。	园区内生产企业,对照生态准入条件要求,严格控制入园项目生态环境准入,严控火电、化工等高耗能行业产能增长。中卫工业园区已建成照壁山水库一座,库容 1142 万 m ³ ,由园区东侧北干渠栾井滩扬水泵站下游 300m 处左岸供水,水源为黄河水。园区已建成日供水 10 万 m ³ 的美利源水厂,敷设管网,根据相关文件要求严格控制区内企业用水定额分配,为园区现有工业生产、建设、绿化和生活用水提供可靠的保障。园区建设集中供热项目,共配备 4 台循环流化床锅炉,园区企业均采用“汽水换热”的形式来附带采暖,同时已建成的兰银线长输管线 10#阀室引入天然气气源,统一分配资源能源,坚持推进节能降耗工作。后期相关部门按照国家、自治区环保法律法规、标准和政策,督促园区内建设项目严格实行环境影响评价和“三同时”制度,依法申领、变更排污许可证,定期开展环保手续检查、排查工作。	基本落实
	（六）推动园区现状产业转型升级。落实《报告书》提出的升级改造意见建议。加强对停产、停建企业以及现存的高耗能、高排放、高耗水和淘汰落后产能企业环境管理。	后期将根据本次修编规划要求,逐步构建完善以精细化工、冶金工业、云计算为主导,培育节能环保、新材料,配套发展现代服务的“3+2+1”的产业体系,推动园区现状产业转型升级。有关部门后续将定期对园区内停产、停建企业开展摸排,制定环境管理计划,加强对停产、停建企业以及现存的高耗能、高排放、高耗水和淘汰落后产能企业环境管理。	部分落实

文件	文件要求内容	园区落实情况	备注
	（七）加强环境基础设施建设。落实《报告书》中提出的园区中水回用方案，加快园区中水厂及配套管网建设，确保于 2026 年 12 月前实现园区中水全部回用，废水零排放。一般工业固体废物、危险废物应依法依规收集、妥善安全处理处置。	目前园区已建设 3 万 m ³ /d 的中卫市第二污水处理厂，对园区污水进行处理，禹兴中水厂已建设中水回用能力 1.5 万 m ³ /d，目前正在进行扩建，计划将于 2023 年扩建至 2.5 万 m ³ /d，后续根据处理需求逐步扩建。污水处理厂设在线监测，与生态环境部门联网管控，保证达标排放。园区配套建设禹兴中水厂，实现部分中水回用；关于固废及危废处理，园区建设第一、第二固废填埋场处理固废，同时引入宸宇环保无害化处置中心等项目处理园区危废。	部分落实
	（八）强化环境风险防范。园区内环保设施在设计、施工、验收、使用等方面要严格执行国家、自治区有关规定，确保安全生产工作。建立完善包括环境空气、地表水、地下水等环境要素的监测体系。强化区域环境风险防范体系，建立园区-厂区-单元“三级”应急响应联动机制，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	园区已建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，定期开展环境监测，对各环境要素长期跟踪监测管理，并根据园区功能分区及国控、区控重点企业分布情况，严格进行环境管理，定期对特征污染物展开监测。目前园区要求各企业及时编制应急预案并在园区备案，针对区域内重要风险源进行登记管控，严格管理，建立环境风险防范应急响应机制，现阶段园区雨水管网系统尚未完善，根据本次修编规划要求，后期将逐步推进建设，事故水池等环境风险防范措施及环境风险防范体系尚未完善；针对以上问题，有关部门后期将就环境风险防范措施系统合理进行规划，并根据园区实际提出有效解决方案，完善区域环境风险防控措施。	部分落实
	（九）落实规划环评工作的相关要求。在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实各项环境治理措施，并按有关规定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。	园区规划实施过程中，园区管委会、当地生态环境主管部门及其他相关部门全程监督管理，并定期开展环境影响跟踪评价，本次《规划》修编时已重新编制环境影响报告书。	基本落实

5.2.7 区域污染源调查

5.2.7.1 园区废气污染源调查

根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》，园区主要已建 2020 年项目废气污染物总量为：二氧化硫 3393.27t/a、氮氧化物 5529.976t/a、颗粒物 2974.195t/a、VOCs 247.47t/a、硫化氢 0.0116t/a、氯化氢 0.7902t/a、氨气 2.762t/a、砖瓦粉尘 0.045t/a、非甲烷总烃 0.46t/a、光气 0.04t/a、硫酸雾 0.0019t/a。2021 年二氧化硫 1976.93t/a、氮氧化物 4945.15t/a、颗粒物 887.925t/a、VOCs 249.14t/a。

根据废气等标污染负荷比计算，园区二氧化硫排放主要行业为黑色金属冶炼和压延加工业（35.61%）、化学原料和化学制品制造业（29.79%）、电力、热力生产和供应业（19.02%）；氮氧化物排放主要行业为黑色金属冶炼和压延加工业（41.32%）、化学原料和化学制品制造业（19.98%）、电力、热力生产和供应业（17.61%）；颗粒物排放主要行业为黑色金属冶炼和压延加工业（65.09%）、化学原料和化学制品制造业（9.41%）、石油、煤炭及其他燃料加工业（17.61%）；VOCs 排放主要行业为化学原料和化学制品制造业（82.78%）、石油、煤炭及其他燃料加工业（10.52%）、黑色金属冶炼和压延加工业（3.79%）。园区主要污染物为氮氧化物（45.53%）、二氧化硫（27.9%）、颗粒物（24.5%）、VOCs（2.04%）。

5.2.7.2 园区废水污染源调查

根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》，园区废水产生类型主要包括企业生产废水和生活污水，废水经污水处理厂处理后部分进入中水厂处理后回用，剩余部分排入照壁山人工湿地；人工湿地水质净化后，部分排入中卫第一排水沟。2020 年中卫工业园区污水厂进水量为 592.25 万吨，出水排放量为 282.05 万吨。COD 排放量为 598.25 吨，氨氮排放量为 282.05 吨，总氮 164.25 吨，总磷 5.859 吨，悬浮物 41.666 吨。2020 年园区工业增加值为 28 亿元，则园区废水排放强度为 21.15t/万元，远远大于绿色园区评价要求中单位工业增加值废水排放量 5t/万元。2020 年 16 家重点企业废水排放量中，瑞泰科技废水排放量最大为 157 万吨，占比 30.54%；废水排放强度最大为中盛新科技 217.93t/万元；重点行业废水排放量最大为化学农药制造，排放量为 1574591t，占比 33.35%；重点行业废水排放强度、COD 排放强度最大的为无机酸制造 21.6t/万元、0.0007t/万元。

5.2.7.3 园区固体废弃物调查

根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》，园区 2020 年共有 20 家企业涉及一般工业固体废物的产生与处置，产生量合计为 172.4 万吨。主要涉及 7 大行业，其中电力、钢铁行业占总产生量的 84.91%，重点产生一般工业固体废物的企业为中卫热电和宁钢。

2020 年中卫工业园区共 21 家企业涉及危险废物的产生，产生总量为 6.86 万 t/a，危险废物产生量较大的企业为宇光能源和瑞泰科技，两家企业危废产生量占比 86.45%，危险废物产生量较大的行业为石化（C25）和化工（C26），以上两个行业危险废物产生量占比的 95.61%，剩余其他行业危险废物产生量较小。

5.2.7.4 本项目评价范围污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，对于一级评价项目，区域污染源调查对象为评价区内与拟建项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的未建项目等污染源。

本项目污染以废气为主，经现场调查走访、并咨询中卫市生态环境局，调查期间，评价范围内已批复的与本项目排放同类废气污染物的在建项目主要为本企业在建污染源（年产 6000 吨高分子材料功能助剂复配造粒技改项目），宁夏瑞泰科技股份有限公司精细化工副产盐资源化循环利用示范项目（一期）、年产 4 万吨尼龙 66 及 2.5 万吨中间体 J 项目，宁夏中盛新科技有限公司年产 28000 吨绿色环保染料 300 吨/年危废处置项目，宁夏蓝丰精细化工有限公司 5 万吨/年光气及配套精细化学品和农化产品技术改造项目，宁夏华御化工有限公司年产 29 万吨离子膜烧碱技改项目（二期）、1000t/a 硝基酚衍生精细化学品项目、10 万吨/年氯化苯扩产改造及 3000 吨/年多氯苯分离技改项目，宁夏金象医药化工有限公司改扩建 1000t 二碳酸二叔丁酯项目，宁夏三雅达化工有限公司 16 万吨/年双氧水（27.5%）新建项目（一期）等项目，具体污染物排放清单见 7.1.7 章节污染源排放清单。

5.2.8 园区现阶段存在的环境问题及完善建议

根据园区规划落实情况、后续计划及进展情况，以及园区现阶段对规划审查意见落实情况分析，园区建设现阶段仍存在以下环境问题，具体问题及本次评价建议如下：

1、现阶段存在的环境问题

- (1) 园区未设置事故水收集系统和园区事故水池，环境风险应急防范措施不够完善。
- (2) 园区雨水管网完善未建设，未能完全实现雨污分流。

2、完善建议

(1)关于园区未设置事故水收集系统和园区事故水池，环境风险应急防范措施不够完善。

根据园区实际环境风险应急防范措施建设情况的调查，园区现阶段未设置事故水池。由《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（宁环函〔2023〕362号）及《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》可知，园区规划应设置完善的环境风险防范体系。本次评价提出，建议园区尽快完善园区事故水收集系统，建设与园区企业规模相匹配的事故水池，以应对火灾、爆炸、有毒有害物质泄漏等突发环境风险事故的发生，保证事故状况下事故废水不会溢流至区域地表水体，减轻对外环境的影响。

(2)园区雨水管网完善未建设，未能完全实现雨污分流。

根据园区实际排水系统建设情况的调查，现阶段园区各企业初期雨水经处理达标后排至中卫市第二污水处理厂进行处理；后期雨水排入排水沟，最终进入黄河。根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）》，园区采用雨污分流制及雨水管网工程建设已纳入本次修编规划，要求园区采用雨污完全分流制排水系统，对园区企业初级污水处理装置建设及出水标准进行严格管控。本次规划沿宁钢大道、夏云路、凤云路等道路敷设 d600~d1600 的雨水管道，雨水就近排入园区现状新井沟、石墩水沟、涩井沟等四条沟渠。本次评价提出，建议园区尽快推进雨水管网建设工作，确保能够实现雨污分流；待园区雨水管网系统建设完成后，建议区内企业同步建设全厂雨水收集系统及配套规模的初期雨水收集池，初期雨水送厂区综合污水处理站进行处理，后期雨水通过园区雨水管网排出。

5.3 环境质量现状监测与评价

5.3.1 环境空气质量现状监测及评价

5.3.1.1 调查内容和目的

根据估算模型计算结果以及评价等级的判定，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）一级评价项目的调查内容如下：

(1)调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

(2)调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测,用于评价项目所在区域污染物环境质量现状,以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。

5.3.1.2 数据来源

根据导则要求,本次评价选取距离本项目最近的国控网城市环境空气质量例行监测站点沙坡头区消防站、官桥站、环保局站点 2022 年的监测数据,作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的数据来源,用以进行项目所在区域达标判定。所选站点数据符合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的要求。

此外,考虑到本项目废气排放特征,本次评价对项目所在区域 HCl、TVOC、硫酸、NMHC 等特征因子进行现状监测评价。

5.3.1.3 区域环境质量达标区判定

本项目选取 2022 年作为评价基准年,根据《2022 年宁夏生态环境质量状况》中给出的结论,剔除沙尘天气影响后,所在区域公布的环境空气质量现状评价具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目所在区域环境现状监测数据统计表

评价因子	评价时段	百分位	现状浓度	标准限值	占标率	达标情况
			μg/m ³	μg/m ³	%	
SO ₂	年平均浓度	--	9	60	15	达标
NO ₂	年平均浓度	--	22	40	55	达标
PM ₁₀	年平均浓度	--	66	70	94.29	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	--	30	35	85.71	达标
CO	百分位上 24 小时平均质量浓度 mg/m ³	95%	0.8	4	20	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均质量浓度	90%	140	160	87.5	达标

注: 其中 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度为剔除沙尘天气实况数据。

根据《2022 年宁夏生态环境质量状况》评价结论,中卫地区基本污染物中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 和 O₃ 特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 修改单二级标准要求,可知项目所在区为达标区。

5.3.1.4 基本污染物环境质量现状分析

本次评价收集中卫市生态环境局监测站点(区控,站点代码 2682A) 2022 年连续一年的监测数据(剔除沙尘天气),该自动监测站地理坐标为 X: 517427, Y: 4150312,

位于本项目南侧约 15km，与本项目地理位置临近，地形、气候气象条件相近，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中基本污染物环境质量现状数据选取要求。

采用《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中的统计分析方法，区域基本污染物环境质量现状评价结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 基本污染物环境质量现状监测结果表

评价因子	评价时段	百分位	现状浓度	标准限值	占标率	达标情况
			μg/m ³	μg/m ³	%	
SO ₂	年平均浓度	--	9	60	15	达标
	24 小时平均浓度	98%	23	150	15.33	达标
NO ₂	年平均浓度	--	22	40	55	达标
	24 小时平均浓度	98%	53	80	66.25	达标
PM ₁₀	年平均浓度	--	66	70	94.29	达标
	24 小时平均浓度	95%	112	150	74.67	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	--	30	35	85.71	达标
	24 小时平均浓度	95%	43	75	57.33	达标
CO	百分位上 24 小时平均质量浓度 mg/m ³	95%	0.8	4	20	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均质量浓度	90%	140	160	87.5	达标

注：其中 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度为剔除沙尘天气实况数据。

5.3.1.5 其他因子环境质量现状补充监测

1、其他因子环境质量现状

本次评价其他因子 TVOC、NMHC、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸、丙酮环境质量现状引用《年产 2500 吨紫外线吸收剂智能化升级改造项目》于 2024 年 9 月 13 日~2024 年 9 月 19 日委托宁夏华鼎环保科技有限公司对项目所在区域特征因子环境质量现状进行现场实测的数据进行分析；铜、镍、六价铬、锰、砷、锡、镉、铅、锑、汞引用《宁夏中盛新科技有限公司年产 28000 吨绿色环保染料-3000 吨/年危废处置项目》委托宁夏创安环境监测有限公司和宁夏华鼎环保科技有限公司于 2022 年 12 月 9 日—12 月 15 日进行环境质量现状监测监测数据；氨、硫化氢、NMHC、TSP 引用《宁夏晨光新材料有限公司年产 30 万吨硅基及气凝胶新材料项目环境影响报告书》中的监测数据，监测时间为 2022 年 6 月 30 日~7 月 6 日。

二噁英类、臭气浓度引用《利安隆（中卫）新材料有限公司 5500 吨/年高分子材料抗老化助剂技改项目环境影响报告书》中的监测数据，其中二噁英类监测时间为 2024 年 12 月 25 日~12 月 31 日；

引用数据属于本项目评价范围内近三年监测资料，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中关于点位个数要求，同时评价范围内从监测时间至今未增加投产同类焚烧项目，环境本底贡献值基本未增加，因此引用数据有效。

(1)监测点位

本次评价其他污染物环境质量现状监测数据点位情况详见表 5.3-7、图 1.5-1。

表 5.3-7 其他因子环境质量现状补充监测点位表

点位编号	点位名称	监测点坐标		监测因子	相对厂址方位	相对厂址距离
		经度	纬度			
1#	项目厂址北侧	N37°39'24.88"	E105°11'25.07"	HCl、硫酸、甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、NMHC、二噁英类	N	500m
2#	引用监测点位 1#	N105° 11' 31.47"	E37° 39' 25.14"	铜、镍、六价铬、锰、砷、锡、镉、铅、锑、汞	NE	800m
3#	引用监测点位 2#	N37.656667°	E105.196111°	氨、硫化氢、TSP	NE	200m

(2)采样及分析方法

本次环境质量现状的采样及分析方法详见表 5.3-8。

表 5.3-8 其他因子环境空气检测采样及分析方法

序号	监测因子	分析方法	方法检出限
1	TVOC	《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）附录 C	/
2	NMHC	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	0.07mg/m ³
3	甲苯	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》（HJ644-2013）	0.4μg/m ³
4	二甲苯	《环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法》（HJ 638-2012）	0.6μg/m ³
5	甲醇	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ544-2016）	0.1mg/m ³
6	HCl	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	0.02mg/m ³
7	H ₂ SO ₄	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	0.005mg/m ³
8	丙酮	《环境空气 醛、酮类化合物的测定溶液吸收 高效液相色谱法》HJ1154-2020	0.002mg/m ³
9	NH ₃	纳氏试剂分光光度法（HJ 533-2009）	0.01mg/m ³
10	H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法（《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版））	0.001mg/m ³ （60L）
11	TSP	重量法（GB/T 15432-1995）	0.001mg/m ³
12	锰	《环境空气和废气监测分析方法第四版（增补版）》 原子吸收分光光度法	0.2ug/m ³
13	镍		0.2ug/m ³
14	铜		0.5ug/m ³
15	六价铬	《环境空气和废气监测分析方法第四版（增补版）》 二苯碳酰二肼分光光度法	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
16	汞	污染源废气汞及其化合物原子荧光 分光光度法《空	3×10 ⁻³ μg/m ³

序号	监测因子	分析方法	方法检出限
		气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	
17	锑	《环境空气和废气颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法》（HJ 1133-2020）	2ng/m ³
18	砷	《环境空气和废气监测分析方法第四版（增补版）》原子荧光分光光度法	2.4×10 ⁻⁶ mg/m ³
19	镉	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 657-2013）	1ng/m ³
20	铅		0.6ng/m ³
21	锡		0.03ng/m ³
22	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法（HJ 77.2-2008）	/

(3)监测时间及频次

监测时间：

2024 年 9 月 13 日～9 月 19 日；

监测频次：

其他各项因子环境质量现状的监测频次详见表 5.3-9。

表 5.3-9 项目其他各项因子环境质量现状监测频次一览表

序号	监测因子	采样频次		采样时间
1	NMHC	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	瞬时值
2	甲苯	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	每次连续采样 60min
3	二甲苯	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	每次连续采样 60min
4	甲醇	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	每次连续采样 60min
5	HCl	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	每次连续采样 60min
6	H ₂ SO ₄	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	每次连续采样 60min
7	丙酮	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	每次连续采样 60min
8	NH ₃	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	每次连续采样 45min
9	硫化氢	连续检测 7 天	每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	每次连续采样 45min
10	TSP	连续检测 7 天	每天至少有 20h 的采样时间。	/
11	铅、六价铬、镉、砷、汞、锰、镍、铜、锡、锑、	连续检测 7 天	每天至少有 20h 的采样时间	/
12	二噁英类	连续检测 7 天	连每天至少有 20h 的采样时间	/

(4)监测结果及评价

项目其他因子环境质量现状监测结果统计详见表 5.3-10。

表 5.3-10 项目其他因子环境质量现状补充监测及评价结果

监测点位	污染物	统计项目	标准值(μg/m ³)	监测值(μg/m ³)	标准指数	达标情况
项目厂址	NMHC	1 小时	2000	590-1190	/	达标

监测点位	污染物	统计项目	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数	达标情况
下风向 1#	甲苯	1 小时	200	10.9-22.5	/	达标
	二甲苯	1 小时	200	8.46-14.8	/	达标
	甲醇	1 小时	3000	322-494	/	达标
	HCl	1 小时	50	39-41	/	达标
	H ₂ SO ₄	1 小时	300	75-81	/	达标
	丙酮	1 小时	800	ND	/	达标
引用监测 点位 1#	铜	24h	/	ND	/	/
	镍	24h	/	ND	/	/
	六价铬	24h	/	ND	/	/
	锰	24h	10	ND	/	达标
	砷	24h	/	ND	/	/
	锡	24h	/	ND	/	/
	镉	24h	/	ND	/	/
	铅	24h	/	ND	/	/
	锑	24h	/	ND	/	/
	汞	24h	/	ND	/	/
引用监测 点位 2#	氨	1h	200	70	35	达标
	硫化氢	1h	10	ND	/	达标
	TSP	24h	300	258	86	达标
	二噁英类	24h	/	0.077-0.082 TEQpg/m ³	/	/
注：当“ND”表示检测结果低于方法检出限。						

由监测结果可知，各监测点其他监测因子环境质量现状的监测值均满足相关标准要求。

5.3.1.6 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.3.1 对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法如下：

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

式中： $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ —环境空气保护目标及网格点 (x,y) 在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(j,t)}$ —第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n —长期监测点位数。

根据导则 6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的, 取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值, 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。对于有多个监测点位数据的, 先计算相同时刻各监测点位平均值, 再取各监测时段平均值中的最大值, 计算方法如下:

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

式中: $C_{\text{现状}(x,y)}$ —环境空气保护目标及网格点 (x,y) 在 t 时刻环境质量现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{监测}(j,t)}$ —第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度 (包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度), $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

n —现状补充监测点位数。

本次评价期间, 对于未检出的污染物, 取检出限的一半作为项目大气预测叠加的背景浓度值。具体环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度具体见表 5.3-11。

表 5.3-11 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染因子	1h 平均质量浓度	24h 平均质量浓度
二甲苯	0.7	/
甲苯	0.3	/
氯化氢	6.0	/
硫酸	12	/
甲醇	38	/
NMHC	63	/
丙酮	/	/
铜	/	0.25*
镍	/	0.1*
六价铬	/	0.02*
锰	/	0.1*
砷	/	0.0012*
锡	/	0.000015*
镉	/	0.0005*
铅	/	0.0003*
铋	/	0.001*
汞	/	0.0015*
氨	0.5*	/
硫化氢	/	258
TSP	670	/
二噁英类 $\text{TEQ}_{\text{pg}}/\text{m}^3$	/	8.2×10^{-8}

备注: *为以 1/2 最低检出限报出并参加统计计算。

常规污染因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 的 24 小时平均百分位数保证率采用中卫市监测站

点的环境空气质量逐日数据的分析结果作为叠加背景值。

5.3.2 地表水环境质量现状监测及评价

本项目所在区域主要地表水体为照壁山水库，位于厂址西侧 1.1km 处，本次引用《宁夏中盛新科技有限公司年产 28000 吨绿色环保染料-3000 吨/年危废处置项目》委托宁夏创安环境监测有限公司于 2023 年 3 月 2 日-4 日对照壁山水库水质现状的监测数据对照壁山水库水质基本因子进行评价。

(1)监测点位及因子

在照壁山水库布设 1 个监测点位，检测因子见表 5.3-12。

表 5.3-12 地表水检测点位、因子及频次一览表

序号	点位名称	坐标	监测项目
1	照壁山水库	E:105°10'37" N:37°38'35"	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、挥发酚、砷、汞、硒、六价铬、石油类、镉、锌、铜、铅、铁、锰、总磷、氰化物、氟化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂

(2)监测时间及频次

2023 年 3 月 2 日-4 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(3)地表水环境质量现状评价方法

采用单因子指数法进行地表水环境质量现状评价，其计算模式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：S_{i,j}—单因子指数（mg/L）；

C_{i,j}—单因子监测平均值（mg/L）；

C_{si}—单因子评价标准（mg/L）。

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0; \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH,j}—地表水 pH 值的标准指数；

pH_j—地表水 pH 值的平均监测值；

pH_{su}—地表水标准规定的 pH 值上限；

pH_{sd}—地表水标准规定的 pH 值下限。

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s; \quad S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

式中: $S_{DO,j}$ —地表水 DO 值的标准指数;

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度, mg/L, 计算公式常采用:

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$, T 为水温, °C;

DO_j —在 j 点的溶解氧实测统计代表值, mg/L;

DO_s —溶解氧的评价标准限值, mg/L。

当指数>1 时, 表明该水质因子超过规定的水质标准, 指数值越大, 超标越严重。

(4) 监测结果

具体监测结果详见表 5.3-13。

表 5.3-13

照壁山水库水质监测结果一览表

单位: mg/L

监测因子	照壁山湖水库检测结果及达标评价情况						标准限值
	3月2日		3月3日		3月4日		
	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	
pH（无量纲）	8.1	0.55	8.0	0.50	8.2	0.60	6-9
高锰酸盐指数	2.75	0.46	2.85	0.48	2.67	0.45	≤6
化学需氧量	13	0.65	11	0.55	12	0.60	≤20
溶解氧	5.80	0.80	5.62	0.85	5.72	0.82	≥5
五日生化需氧量	3.8	0.95	3.2	0.80	3.5	0.88	≤4
氨氮	0.30	0.30	0.27	0.27	0.31	0.31	≤1.0
总磷	0.049	0.25	0.041	0.21	0.034	0.17	≤0.2
氟化物	0.51	0.51	0.54	0.54	0.57	0.57	≤1.0
六价铬	0.004L	0.04	0.004L	0.04	0.004L	0.04	≤0.05
挥发酚	0.0003L	0.03	0.0003L	0.03	0.0003L	0.03	≤0.005
氰化物	0.001L	0.0025	0.001L	0.0025	0.001L	0.0025	≤0.2
石油类	0.01L	0.10	0.01L	0.10	0.01L	0.10	≤0.05
硫化物	0.01L	0.03	0.01L	0.03	0.01L	0.03	≤0.2
阴离子表面活性剂	0.065	0.33	0.054	0.27	0.074	0.37	≤0.2
氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	102	0.41	114	0.46	128	0.51	≤250
硫酸盐	111	0.44	124	0.50	103	0.41	≤250
铁	0.05	0.17	0.05	0.17	0.05	0.17	≤0.3
锰	0.01L	0.05	0.01L	0.05	0.01L	0.05	≤0.1
铅	0.01L	0.10	0.01L	0.10	0.01L	0.10	≤0.05
镉	0.001L	0.10	0.001L	0.10	0.001L	0.10	≤0.005

监测因子	照壁山湖水库检测结果及达标评价情况						标准限值
	3 月 2 日		3 月 3 日		3 月 4 日		
	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	
铜	0.05L	0.03	0.05L	0.03	0.05L	0.03	≤1.0
锌	0.05L	0.03	0.05L	0.03	0.05L	0.03	≤1.0
砷	0.0032	0.06	0.0063	0.13	0.0025	0.05	≤0.05
汞(μg/L)	0.04L	0.20	0.04L	0.20	0.04L	0.20	≤0.0001
硒(μg/L)	0.4L	0.02	0.4L	0.02	0.4L	0.02	≤0.01

(5)地表水环境质量现状评价

对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），照壁山水库氯化物、硫酸盐、铁、锰符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 标准，其余各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的Ⅲ类标准要求，水质良好。

5.3.3 地下水质量现状监测及评价

本项目地下水现状监测点引用宁夏中科精科检测技术有限公司于 2022 年 3 月 1 日~2 日对地下水进行检测。

5.3.3.1 地下水质量现状监测

(1)监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则：“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”。本评价共检测项目周边 5 个地下水水质监测点（1#-5#）、10 个地下水水位监测点；涵盖评价范围内场地地下水流向上、下游和侧向。引用监测数据及点位满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于点位布设数量和水文地质条件及近三年监测资料有效性要求，且项目区域水文地质与引用项目均处于同一厂区同一水文地质单元，因此引用数据有效，监测点位见表 5.3-14，监测布点见图 1.5-1。

表 5.3-14 地下水质量现状监测点位一览表

编号	检测点名称	坐标	方位及距离	水井功能	井深/m	水位/m	补充监测内容
1#	厂区西北角观测井	N37°39'14.97" E105°11'24.98"	厂区内	企业监测井	40	10.20	水质 水位
2#	厂区西南角观测井	N37°38'56.96" E105°11'24.98"	厂区内	企业监测井	40	6.12	水质 水位
3#	厂区东南角观测井	N37°38'56.97" E105°11'37.02"	厂区内	企业监测井	40	8.86	水质 水位

编号	检测点名称	坐标	方位及距离	水井功能	井深/m	水位/m	补充监测内容
4#	厂区北侧（上游）金象医药公司观测井	N37°39'18.51" E105°11'30.91"	N,47m	企业监测井	30	9.83	水质 水位
5#	厂区南侧（下游）瑞泰公司 1#观测井	N37°38'33.65" E105°11'30.91"	S,660m	企业监测井	80	30.61	水质 水位
6#	厂区南侧瑞泰公司 2#观测井	N37°38'33.65" E105°11'20.43"	SW,662m	企业监测井	80	25.62	水位
7#	厂区南侧瑞泰公司 3#观测井	N37°38'23.57" E105°11'31.24"	S,970m	企业监测井	80	30.21	水位
8#	华御化工东南角观测井	N37°39'0.22" E105°12'39.25"	E,964m	企业监测井	40	17.32	水位
9#	华御化工东北角观测井	N37°39'10.19" E105°12'35.82"	E,855m	企业监测井	40	12.43	水位
10#	厂区东侧华御化工有限公司观测井	N37°38'57.34" E105°11'51.53"	E,284m	企业监测井	40	3.81	水位

(2)监测项目

基本因子：pH、总硬度、耗氧量、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、铅、砷、汞、镉、铬(六价)、铁、硒、锰、铜、锌、阴离子表面活性剂；

八项离子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；

特征因子：甲苯、二甲苯。

(3)监测时间和频次

监测时间为 2022 年 3 月 1 日~2 日。

频次：1 次/天，采样 2 天

(4)监测及分析方法

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

5.3.3.2 地下水监测结果与评价

(1)评价标准

评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

(2)评价方法

采用标准指数法进行地表水环境质量现状评价，其计算模式为：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子标准浓度值, mg/L;

pH 值的标准指数为:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:

P_{pH} ——pH 的标准指数, 无量纲;

pH——pH 监测值;

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值;

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

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

(3) 监测及评价结果

本次评价结果统计分析详见表 5.3-15。

表 5.3-15

地下水水质监测结果一览表

项目			1#		2#		3#		4#		5#		评价标准
			3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	
pH	无量纲	监测值	8.2	8.1	8.4	8.2	8.4	8.3	7.8	7.9	7.6	7.8	6.5~8.5
		P _{pH}	0.80	0.73	0.93	0.80	0.93	0.87	0.53	0.60	0.40	0.53	
总硬度	mg/L	监测值	1.78×10 ³	1.70×10 ³	408	410	532	542	1.08×10 ³	1.12×10 ³	512	502	450
		P _i	3.96	3.78	0.91	0.91	1.18	1.20	2.40	2.49	1.14	1.12	
溶解性总固体	mg/L	监测值	8.06×10 ³	7.98×10 ³	4.14×10 ³	4.20×10 ³	5.04×10 ³	5.25×10 ³	6.13×10 ³	6.25×10 ³	2.11×10 ³	2.02×10 ³	1000
		P _i	8.06	7.98	4.14	4.20	5.04	5.25	6.13	6.25	2.11	2.02	
硫酸盐	mg/L	监测值	1.20×10 ³	1.21×10 ³	675	687	1.22×10 ³	1.24×10 ³	536	542	265	267	250
		P _i	4.80	4.84	2.70	2.75	4.88	4.96	2.14	2.17	1.06	1.07	
氟化物	mg/L	监测值	0.74	0.78	4.33	4.00	2.21	2.39	1.22	1.17	1.27	1.22	1.0
		P _i	0.74	0.78	4.33	4.00	2.21	2.39	1.22	1.17	1.27	1.22	
氯化物	mg/L	监测值	2.18×10 ³	2.17×10 ³	892	944	848	854	1.73×10 ³	1.70×10 ³	498	494	250
		P _i	8.72	8.68	3.57	3.78	3.39	3.42	6.92	6.80	1.99	1.98	
氰化物	mg/L	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
		P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	监测值	0.0009	0.0008	0.0003	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.002
		P _i	0.45	0.40	0.15	0.15	/	/	0.30	0.30	0.25	0.25	
氨氮	mg/L	监测值	0.269	0.277	0.117	0.108	0.067	0.059	0.100	0.090	0.269	0.257	0.50
		P _i	0.54	0.55	0.23	0.22	0.13	0.12	0.20	0.18	0.54	0.51	
耗氧量	mg/L	监测值	2.8	2.8	1.7	1.8	2.0	1.9	2.6	2.8	2.7	2.9	3.0
		P _i	0.93	0.93	0.57	0.60	0.67	0.63	0.87	0.93	0.90	0.97	
硝酸盐	mg/L	监测值	0.59	0.83	0.33	0.37	0.08L	0.08	3.47	3.35	3.04	3.16	20.0
		P _i	0.03	0.04	0.02	0.02	/	0.00	0.17	0.17	0.15	0.16	
亚硝酸盐	mg/L	监测值	0.056	0.054	0.021	0.024	0.004	0.006	0.982	1.19	1.88	2.06	1.00
		P _i	0.056	0.054	0.021	0.024	0.004	0.006	0.982	1.19	1.88	2.06	

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

项目			1#		2#		3#		4#		5#		评价标准
			3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	
铁	mg/L	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.3
		P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
锰	mg/L	监测值	0.088	0.086	0.034	0.040	0.021	0.026	0.037	0.034	0.130	0.128	0.10
		P _i	0.88	0.86	0.34	0.40	0.21	0.26	0.37	0.34	1.30	1.28	
铜	mg/L	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	1.00
		P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
锌	mg/L	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.010	0.014	0.004L	0.004L	1.00
		P _i	/	/	/	/	/	/	0.01	0.014	/	/	
汞	mg/L	监测值	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	0.001
		P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
砷	mg/L	监测值	5.3×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴	6.5×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁴	5.9×10 ⁻⁴	2.0×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	6.1×10 ⁻⁴	6.4×10 ⁻⁴	0.01
		P _i	0.053	0.05	0.065	0.06	0.05	0.059	0.20	0.21	0.061	0.064	
铅	mg/L	监测值	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	2.5×10 ³ L	0.01
		P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
镉	mg/L	监测值	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	5.0×10 ⁻⁴ L	0.005
		P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
铬（六价）	mg/L	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004	0.004	0.007	0.009	0.004	0.004	0.05
		P _i	/	/	/	/	0.08	0.08	0.14	0.18	0.08	0.08	
硒	mg/L	监测值	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	4.0×10 ⁻⁴ L	0.05
		P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
阴离子表面活性剂	mg/L	监测值	0.05	0.07	0.07	0.08	0.05	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
		P _i	0.17	0.23	0.23	0.27	0.17	0.17	/	/	/	/	
总大肠菌群	MPN/100mL	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0
		P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
菌落总数	CFU/mL	监测值	24	32	27	38	82	76	18	25	45	37	100
		P _i	0.24	0.32	0.27	0.38	0.82	0.76	0.18	0.25	0.45	0.37	

项目			1#		2#		3#		4#		5#		评价标准	
			3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日	3月1日	3月2日		
甲苯		μg/L	监测值	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	700	
			P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/
二甲苯	间, 对-二甲苯	μg/L	监测值	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	500	
			P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/
	邻-二甲苯	μg/L	监测值	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L		
			P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/
K ⁺		mg/L	监测值	21.3	21.8	11.4	12.3	23.5	21.1	14.7	13.6	5.59	5.67	/
Na ⁺		mg/L	监测值	1.52×10 ³	1.50×10 ³	637	640	1.15×10 ³	1.14×10 ³	1.10×10 ³	1.08×10 ³	283	284	/
Ca ²⁺		mg/L	监测值	116	119	11.2	13.9	12.9	12.3	126	121	114	115	/
Mg ²⁺		mg/L	监测值	290	283	93.5	100	103	102	166	162	71.1	69.3	/
CO ₃ ²⁻		mg/L	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
HCO ₃ ⁻		mg/L	监测值	197	186	188	160	172	167	235	232	148	149	/
Cl ⁻		mg/L	监测值	2.02×10 ³	2.02×10 ³	855	843	786	822	1.64×10 ³	1.64×10 ³	458	460	/
SO ₄ ²⁻		mg/L	监测值	1.21×10 ³	1.20×10 ³	716	725	1.18×10 ³	1.18×10 ³	475	455	310	305	/
备注			1、当总大肠菌群的检测结果低于方法检出限时，检测结果以汉字“未检出”表示； 2、当检测结果低于方法检出限时，检测结果以“检出限+L”表示。											

根据监测结果，除总硬度（1#、3#、4#、5#点）、氟化物（2#、3#、4#、5#点）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰（5#点）、亚硝酸盐（4#点 2 日、5#点）等部分监测因子出现超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、锰、亚硝酸盐等存在超标与本地区气候、地质和水文地质条件有关，受原生地质因素影响，该区域地下潜水水质普遍较差。评价区地下水主要由地表水补给，硫酸盐、氯化物等含量较高。

(4)地下水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ ($\text{Na}+\text{K}$)、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将 Meq (毫克当量) 百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每个阴、阳离子 Meq 换算结果见表 5.3-16。

表 5.3-16 项目地下水水质中八大离子监测结果分析值

编号		阳离子				阴离子			
		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-
D1#	监测值	21.55	1510.00	117.50	286.50	2020.00	1205.00	未检出	191.50
	meq/L	0.55	65.65	5.88	23.88	56.90	25.10	0.00	3.14
	meq/%	0.58	68.42	6.12	24.88	66.83	29.48	0.00	3.69
	E%	-5.97							
D2#	监测值	11.85	638.50	12.55	96.75	849.00	720.50	未检出	174.00
	meq/L	0.30	27.76	0.63	8.06	23.92	15.01	0.00	2.85
	meq/%	0.83	75.53	1.71	21.94	57.24	35.93	0.00	6.83
	E%	6.40							
D3#	监测值	22.30	1145.00	12.60	154.00	804.00	1180.00	未检出	169.50
	meq/L	0.54	49.28	0.61	12.51	23.78	25.20	0.00	2.92
	meq/%	0.86	78.29	0.98	19.88	45.82	48.55	0.00	5.62
	E%	-9.63							
D4#	监测值	14.15	1090.00	123.50	164.00	1640.00	465.00	未检出	233.50
	meq/L	0.36	47.39	6.18	13.67	46.20	9.69	0.00	3.83
	meq/%	0.54	70.11	9.14	20.22	77.37	16.22	0.00	6.41
	E%	-6.19							
D5#	监测值	5.63	283.50	114.50	70.20	459.00	307.50	未检出	148.50
	meq/L	0.14	12.33	5.73	5.85	12.93	6.41	0.00	2.43
	meq/%	0.60	51.26	23.81	24.33	59.39	29.43	0.00	11.18
	E%	-4.97							

根据上表中各离子的毫克当量百分数计算结果可知： $>25\%$ 的阳离子为 Na^+ ， $>25\%$ 的阴离子为 Cl^- ，相对误差均在 $\pm 10\%$ 以内；根据舒卡列夫分类表 5.3-17、地下水矿化度划分表 5.3-18，判定区域地下水化学类型判定结果，判定结果详见表 5.3-19。

表 5.3-17 舒卡列夫分类表

$>25\text{meq}$	HCO_3^-	$\text{HCO}_3^-+\text{SO}_4^{2-}$	$\text{HCO}_3^-+\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$	$\text{HCO}_3^-+\text{Cl}^-$	SO_4^{2-}	$\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
$\text{Na}^++\text{Ca}^{2+}$	4	11	18	25	32	39	46

>25%meq	HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ +SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	HCO ₃ ⁻ +Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ +Cl ⁻	Cl ⁻
Na ⁺ +Ca ²⁺ +Mg ²⁺	5	12	19	26	33	40	47
Na ⁺ +Mg ²⁺	6	13	20	27	34	41	48
Na ⁺	7	14	21	28	35	42	49

表 5.3-18 地下水矿化度划分表

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

表 5.3-19 各监测井地下水化学类型判定结果表

监测点位	1#	2#	3#	4#	5#
舒卡列夫水化学类型	42-B	42-B	42-B	49-B	42-A

5.3.4 包气带现状污染调查

本项目地下水评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.2.2 对于一级、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 2-20cm 埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构等特征确定，并说明理由。

本次评价包气带污染现状调查引用《年产 2500 吨紫外线吸收剂智能化升级改造项目》于 2024 年 9 月 13 日委托建设单位委托宁夏华鼎环保科技有限公司对项目所在区开展包气带污染现状调查资料。监测数据及点位满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有效性要求。

(1)检测点位

本项目地下水包气带采样选取 2 个包气带采样点，分别为 7#车间北侧 5m 处（1#，参照点）、厂区北侧 500m 处（2#），详见表 5.3-20。

表 5.3-20 包气带现状污染调查检测点位信息一览表

序号	点位	坐标	采样深度
1#	7#车间北侧 5m 处	E 105°11'51" N 37°39'14"	0-0.2m、1.0~1.5m、2.5m
2#	厂区北侧 500m	E 105°11'51" N 37°39'01"	

(2)检测因子

结合厂区现有工程实际情况，本次包气带现状检测因子选取：pH、氨氮、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、甲苯、二甲苯（间，对-二甲苯、邻-二甲苯）；共计 8 项。

(3)检测分析方法

检测分析方法详见表 5.3-21。

表 5.3-21 包气带检测内容及检测依据、检测仪器表

序号	检测项目		检测依据	检测仪器	检出限
1	pH		《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	数字式酸度计	/
2	氨氮		《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	可见分光光度计	0.025mg/L
3	亚硝酸盐		《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB 7493-87	可见分光光度计	0.003mg/L
4	耗氧量		《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89	酸式滴定管	0.5mg/L
5	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	可见分光光度计	8mg/L
6	氯化物		《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-89	酸式滴定管	2mg/L
7	甲苯		《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.4μg/L
8	二甲苯	间, 对-二甲苯			0.5μg/L
		邻-二甲苯			0.2μg/L

(4)检测结果及评价

本项目厂区包气带现状检测结果详见表 5.3-22。

表 5.3-22 包气带样品检测结果表 单位: mg/L

检测项目		样品名称	1# 7#车间北侧 5m 处			2# 厂区北侧 500m 处			评价标准
		采样深度	0~20cm	100~150cm	250cm	0~20cm	100~150cm	250cm	
pH		无量纲	7.9	7.7	7.6	7.8	7.6	7.5	6.5-8.5
氨氮		mg/L	0.044	0.055	0.076	0.038	0.067	0.081	0.50
亚硝酸盐		mg/L	0.017	0.020	0.013	0.010	0.005	0.003	1.00
耗氧量		mg/L	1.80	2.00	1.61	1.99	1.52	2.12	3.0
硫酸盐		mg/L	210	230	207	173	171	193	250
氯化物		mg/L	189	168	179	133	124	106	250
甲苯		μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	700
二甲苯	间、对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	500
	邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	
备注：当检测结果低于方法检出限时，检测结果用检出限加“L”表示。									

根据检测结果, 对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 级标准限值, 各检测因子均满足地下水质量标准限值, 且各点位监测项目浓度与参照点接近, 由此说明项目厂区包气带未受到污染。

5.3.5 声环境质量现状监测及评价

本次评价采用宁夏北国检测服务有限公司于 2024 年 6 月 26 日对项目厂界噪声现状的监测数据。

(1)监测点位布设

在本项目厂区东、南、西、北边界各设置 4 个监测点位。监测布点图见图 1.5-2。

(2)监测因子

连续等效 A 声级。

(3)监测时间及频率

2024 年 6 月 26 日，每个监测点昼夜各监测一次。

(4)现状评价

监测值与现状值直接比较进行评价。

本次声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

监测结果详见表 5.3-23。

表 5.3-23 声环境现状监测结果表 单位：dB（A）

编号	监测点位置	6 月 26 日		标准 昼间/夜间	达标 情况
		昼间	夜间		
1#	厂址北	54	49	65/55	达标
2#	厂址东	51	47	65/55	达标
3#	厂址南	58	51	65/55	达标
4#	厂址西	49	52	65/55	达标

由监测结果可知，项目所在区域昼、夜间声环境质量现状监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求。

5.3.6 土壤环境质量现状监测及评价

5.3.6.1 土壤类型分析

项目厂址土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”。根据查询结果，项目厂址土壤类型为荒漠风沙土。

项目区域土壤类型见图 5.3-1。

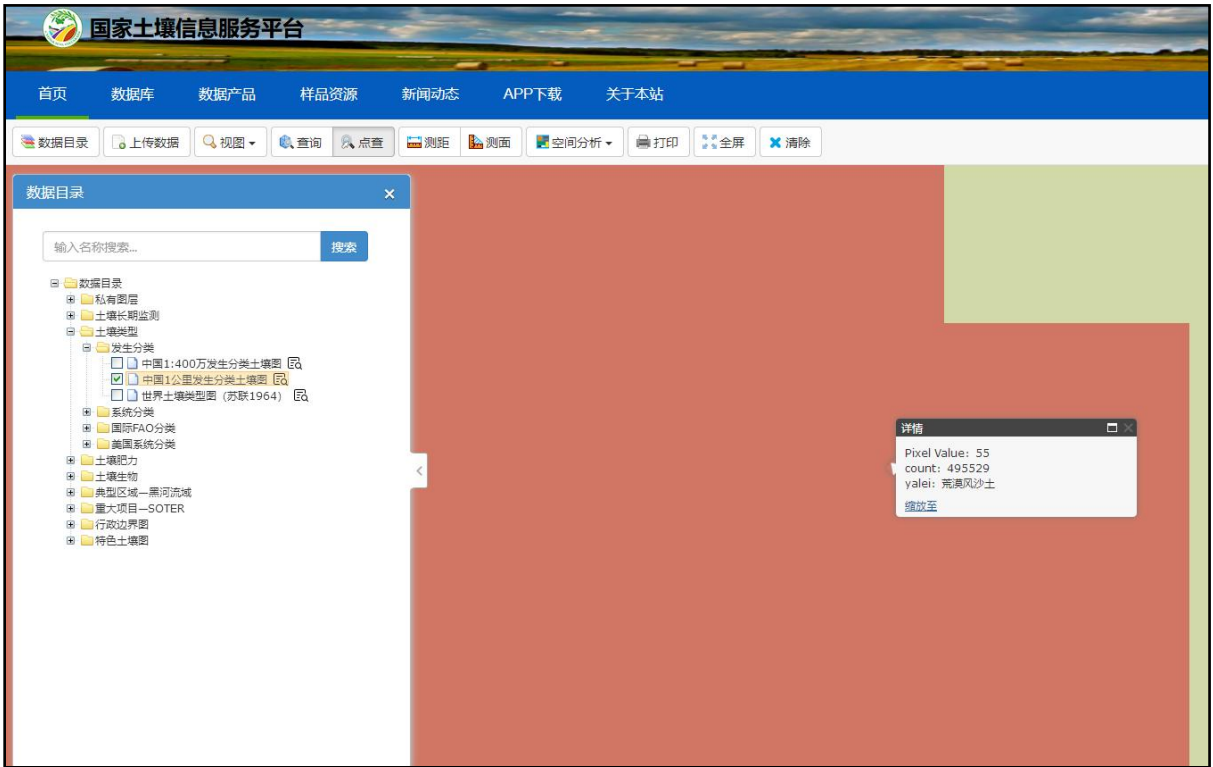


图 5.3-1 区域土壤类型图

根据“中国土壤数据库”，荒漠风沙土分布于我国西北部内蒙古阿拉善盟、巴彦淖尔盟、宁夏的北部、甘肃省河西荒漠区，新疆的准噶尔盆地和塔里木盆地，以及青海省的柴达木盆地，面积 75707.0 万亩。

(1)土壤主要性状

风沙土剖面无明显的腐殖质层和淋溶淀积层，一般由薄而淡的腐殖质层和深厚的母质层组成，剖面构型为 A-C 或 C 型。流动阶段土壤剖面分异不明显，呈灰黄色或淡黄色，单粒状结构。固定和半固定阶段的土壤剖面层次有微弱的分化，腐殖质层（A）厚 10 到 30 厘米，地表有厚 0-1mm 的褐色结皮层，棕色或灰棕色，弱块状结构。母质层（C）深厚，黄色。淡黄色或灰白色，单粒状结构。通体壤质砂土，无石灰反应。

(2)成土环境

荒漠风沙土分布于我国西北部内蒙古阿拉善盟、巴彦淖尔盟、宁夏的北部、甘肃省河西荒漠区，新疆的准噶尔盆地和塔里木盆地，以及青海省的柴达木盆地。面积 75707.0 万亩。荒漠风沙土形成于漠境生物气候带，属典型大陆气候。冬季干燥寒冷，夏季酷热，年均温 6-9℃，年降水量一般在 50-150 毫米，50%集中在 7、8 月，多突发性暴雨，年温差、日温差悬殊，干燥度≥3.50。沙丘起伏大，多为流动格状、链状沙丘链，有的已形成沙山，相对高度达 500 米。植被以旱生、超旱生灌木、半灌木为主，覆盖率小于 20%。

(3)土壤利用与改良

通体为壤质砂土（砂土），色调较浅，单粒状或弱块状结构，碳酸钙含量较高，交换量低，土壤呈碱性，养分含量甚低。

我国风沙土面积大，分布广，开发利用潜力很大，是宝贵的后备土壤资源。长期以来，由于人们对风沙土的自然属性认识不足，不顾环境条件，滥垦，滥牧，乱樵，植被遭到严重破坏，沙漠化日益发展，甚至出现沙进人退的被动局面。迄今治理速度仍赶不上沙化速度。风沙土的利用方向应以林牧为主，因地制宜地发展农业、果树和其它经济作物。在加强保护的前提下，根据水热条件，土壤类型和水资源情况，全面规划，分区治理。改造利用措施应以生物措施为主，生物、工程、农业措施相结合。生物措施主要是封沙育草，恢复植被，种草种树，增加植被覆盖率；开辟水源绿洲农业，种植果树和经济价值较高的经济作物；建设农田防护林网和水、草、林、料配套草库仑。工程措施主要是兴修水利工程，引水拉沙，引洪灌淤，干整土地，机械固沙。农业技术措施主要是配置耐旱、抗风沙的草、树种和作物；合理耕作、施肥绿肥；封闭风蚀沙化耕地，还林还牧。有条件的地方还可以利用风沙土资源发展旅游业。

5.3.6.2 土壤理化性质调查

本次选取厂区 1 个点进行了土壤理化性质调查，具体调查结果见表 5.3-24。

表 5.3-24 项目土壤理化性质调查情况一览表

检测点位			□1# 项目生产车间区域	
点位坐标			E105°11'31.26" N37°39'10.33"	
采样深度			0-50cm	
检测时间			现场记录及测定	实验室测定
			2021.8.26	2021.9.2-2021.9.15
现场记录及测定	颜色		棕黄色	
	结构		团粒状	
	质地		砂土	
	砂砾含量		80%	
	其他异物		无	
	氧化还原电位	mV	323	
实验室测定	pH	无量纲	9.53	
	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	2.3	
	饱和导水率	mm/min	0.53	
	孔隙度	%	38.8	
	土壤容重	g/cm ³	1.72	

5.3.6.3 土壤现状监测与评价

本项目厂内土壤环境质量现状引用企业 2024 年第二季度自行监测数据。引用监测数据及点位满足《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中关于点位布设和数量及有效性要求，且项目位于现有厂区内，因此引用数据有效。

(1)监测点位

土壤环境质量现状点位布设见表 5.3-25 和图 1.5-2。

表 5.3-25 土壤环境质量监测点位表

序号	点位	采样深度	坐标	监测因子
柱状样检测点位				基本因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、氰化物。 特征因子：二甲苯（间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）
1#	二号罐区	0~15cm、15~60cm、60~90cm	E105°11'52.5362" N37°39'10.5518"	
2#	RTO 东侧	0~15cm、15~60cm、60~90cm	E105°11'52.4974" N37°39'08.6865"	
3#	4 号罩棚东南角	0~15cm、15~60cm、60~90cm	E105°11'47.8283" N37°39'10.4374"	
表层样检测点位				
4#	危废库	0~0.2m	E105°11'39.3005" N37°39'09.2290"	
5#	厂区上风向 100m 处	0~0.2m	E105°11'39.1468" N37°39'18.6784"	
6#	厂区下风向 下风向 75m 处	0~0.2m	E105°11'49.7953" N37°38'56.7338"	

(2)监测项目

土壤共检测 47 项因子。

基本因子包括：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、氰化物。

特征因子包括：二甲苯（间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）。

(3)监测方法

本次土壤监测分析方法详见表 5.3-26。

表 5.3-26 土壤监测内容及分析、方法表

序号	检测项目	分析方法名称代号及来源	最低检出限

序号	检测项目	分析方法名称代号及来源	最低检出限
1	水分 (%)	土壤水分的测定 NY/T52-1987	/
2	砷 (mg/kg)	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
3	镉 (mg/kg)	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录 A	0.100
4	铬 (六价) (mg/kg)	固体废物六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T15555.4.1995	/
5	铜 (mg/kg)	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ350-2007 附录 A	0.100
6	铅 (mg/kg)	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ350-2007 附录 A	1.00
7	汞 (mg/kg)	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
8	镍 (mg/kg)	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 350-2007 附录 A	1.00
9	四氯化碳 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3×10^{-3}
10	氯仿 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1×10^{-3}
11	氯甲烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0×10^{-3}
12	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
13	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3×10^{-3}
14	1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0×10^{-3}
15	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3×10^{-3}
16	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.4×10^{-3}
17	二氯甲烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5×10^{-3}
18	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1×10^{-3}
19	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
20	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
21	四氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.4×10^{-3}
22	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3×10^{-3}
23	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
24	三氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
25	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
26	氯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0×10^{-3}
27	苯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.9×10^{-3}
28	硝基苯 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09
29	苯胺 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 JSKD-FB-011-2018	0.1
30	2-氯酚 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.06
31	苯并[a]蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1
32	苯并[a]芘 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1
33	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2
34	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1
35	蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1
36	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1

序号	检测项目	分析方法名称代号及来源	最低检出限
37	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1
38	萘 (mg/kg)	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09
39	氯苯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
40	1,2-二氯苯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5×10^{-3}
41	1,4-二氯苯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5×10^{-3}
42	乙苯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
43	苯乙烯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1×10^{-3}
44	甲苯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3×10^{-3}
45	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
46	邻二甲苯 (mg/kg)	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2×10^{-3}
47	氰化物 (mg/kg)	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 (HJ745-2015)	0.01

(4)质控措施

为保证土壤样品检测数据的准确性和可靠性，在土壤的采集、保存、实验室分析和数据处理的全过程均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求，实验室分析采取加带自控样及 10%平行样做为质量控制措施，确保实验室分析的准确性。实验室所使用的检测仪器经过有资质的计量部门检定校准，均在有效期内，分析方法采用国家颁布的现行有效的分析方法。

(5)监测结果

项目土壤监测结果详见表 5.3-27。

根据监测结果，土壤监测点中所有监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值和管制值标准。

表 5.3-27

土壤环境监测结果表

单位: mg/kg

检测项目	采样点位	1#二号罐区			2#RTO 东侧口			3#4 号罩棚东南角			4#危废库	5#厂区内风向 100m 处	6#厂区内下风向 75m 处
	采样深度	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	0-15 cm	0-15 cm
pH (无量纲)	监测值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	监测值	32.1	30.6	29.8	30.3	30.8	29.4	22.8	25.6	25.0	32.7	26.7	23.8
	Pi	0.54	0.51	0.50	0.51	0.51	0.49	0.38	0.43	0.42	0.55	0.45	0.40
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
镉	监测值	0.97	1.02	0.90	0.90	0.79	0.76	0.82	2.18	0.87	4.21	0.93	0.53
	Pi	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.06	0.01	0.01
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铅	监测值	40	36	38	23	18	19	65	58	58	108	78	72
	Pi	0.05	0.05	0.05	0.03	0.02	0.02	0.08	0.07	0.07	0.14	0.10	0.09
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
汞	监测值	0.797	0.768	0.785	0.699	0.759	0.717	0.629	0.649	0.351	0.629	0.349	0.300
	Pi	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铜	监测值	25	23	20	19	18	16	21	17	18	26	21	15
	Pi	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铬 (六价)	监测值	2.9	4.0	2.7	3.9	3.4	3.4	3.5	2.1	1.4	2.2	3.7	4.0
	Pi	0.51	0.70	0.47	0.68	0.60	0.60	0.61	0.37	0.25	0.39	0.65	0.70
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
镍	监测值	67	67	54	46	45	38	54	46	47	67	51	49
	Pi	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.06	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氰化物	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

检测项目		采样点位	1#二号罐区			2#RTO 东侧口			3#4 号罩棚东南角			4#危废库	5#厂区内风向 100m 处	6#厂区内下风向 75m 处
		采样深度	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	0-15 cm	0-15 cm
		达标情况	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发性 有机物	四氯化碳	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	氯仿	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	氯甲烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,1-二氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,2-二氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,1-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	反-1,2-二氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,1,1,2-四	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目		采样点位	1#二号罐区			2#RTO 东侧口			3#4 号罩棚东南角			4#危废库	5#厂区内风向 100m 处	6#厂区内下风向 75m 处
		采样深度	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	0-15 cm	0-15 cm
	氯乙烷	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	二氯甲烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,2-二氯丙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	四氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,1,1-三氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,1,2-三氯乙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	三氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,2,3-三氯丙烷	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	氯乙烯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目		采样点位	1#二号罐区			2#RTO 东侧口			3#4 号罩棚东南角			4#危废库	5#厂区内风向 100m 处	6#厂区内下风向 75m 处
		采样深度	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	0-15 cm	0-15 cm
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1,2-二氯苯	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1,4-二氯苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	苯乙烯	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	甲苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间，对二甲苯	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

检测项目		采样点位	1#二号罐区			2#RTO 东侧口			3#4 号罩棚东南角			4#危废库	5#厂区内风向 100m 处	6#厂区内下风向 75m 处
		采样深度	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	0-15 cm	0-15 cm
	邻二甲苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
半挥发性有机物	硝基苯	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	苯胺	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2-氯酚	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	苯并[a]蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	苯并[a]芘	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	苯并[b]荧蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	苯并[k]荧蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	蒽	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目		采样点位	1#二号罐区			2#RTO 东侧口			3#4 号罩棚东南角			4#危废库	5#厂 区上 风向 100m 处	6#厂 区下 风向 75m 处
		采样深度	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	15-60 cm	60-90 cm	0-15 cm	0-15 cm	0-15 cm
	二苯并 [a,h]蒽	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	茚并 [1,2,3-cd] 芘	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	萘	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注		1、土壤的检测结果以干土为基准计算（以干基计）； 2、当检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示未检出。												

5.3.7 生态环境质量现状调查及评价

5.3.7.1 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，项目所在区域生态分区在一级分区上属于生态调节功能区，在二级分区上属于防风固沙生态亚区，在三级分区上属于腾格里沙漠防风固沙功能区。根据《宁夏生态功能区划》，宁夏生态功能区划共划分 3 各一级区，10 个二级区，37 个三级区，项目所在区域属于 II3①卫宁北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区，该生态功能区特征详见表 5.3-28。

表 5.3-28

生态功能分区特征表

一级区	二级区	代号及名称	主要生态功能特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	腾格里沙漠边缘沙地生态亚区	II3①卫宁北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区	本生态功能区位于卫宁北山土石山丘陵地区，地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。生态环境的敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近灌区农田的附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应生物措施和工程措施齐上，防止山洪破坏。

5.3.7.2 植被现状调查

本项目厂址位于宁夏中卫工业园区精细化工区，处于宁夏中卫工业园区北部，植被区划上属于温带荒漠区，根据遥感影响解译和实地调查分析，宁夏中卫工业园区植被类型以沙生植被为主，调查范围内分布有少量芨芨草、紫花苜蓿及人工草地，整体植被覆盖度小于 10%。

5.3.7.3 野生动物现状调查

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，两栖类物种数量极少，在现场勘查期间未发现国家和地方保护的野生动物物种。

6 施工期环境影响及污染防治措施

6.1 施工内容

本项目依托现有 6#生产车间中 725 装置进行技术改造，配套配电室、冷冻站及循环水系统等其他相关附属设施均依托现有工程。本项目施工期土石方开挖量较小，主要为新增 1 套酸性废气治理措施基础开挖，施工期建设工艺流程及产污环节见图 6.1-1。

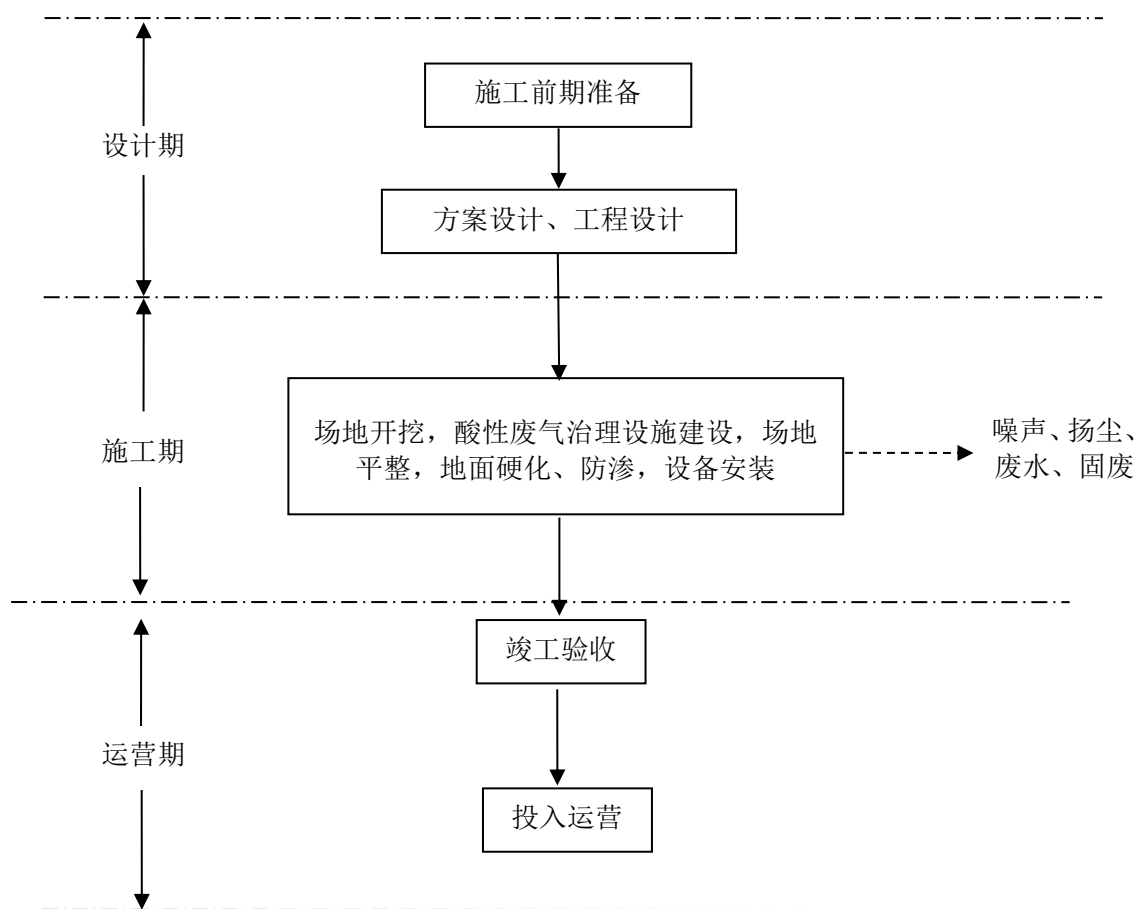


图 6.1-1 项目施工期工艺流程及产污环节示意图

6.2 施工期大气环境影响分析

(1) 施工场地扬尘

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

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

(2) 运输扬尘

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

根据相关类比调查，如运输车辆及施工场地近周边的道路保洁情况较差时，在风力较大、干燥气候条件、连续运输的情况下，运输车辆所经道路下风向距离50m、100m、150m的TSP浓度分别约为： $0.45\text{--}0.50\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.35\text{--}0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.31\text{--}0.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日平均二级标准值 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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

(3)施工机械废气

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

根据同类工程施工期监测结果，离施工现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，可见项目施工机械废气在采取相应防治措施后对环境空气影响较小。

6.3 施工期声环境影响分析

(1)施工期噪声污染源强分析

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

通过相关资料的类比调查分析，估算施工期各机械设备的噪声源强。施工期主要机械设备的噪声源强见表 6.3-1。

表 6.3-1 施工期主要设备产生的噪声强度一览表

编号	施工阶段	设备名称	源强 (dB(A))	测量距离(m)	声源性质
1	基础工程施工和主体结构施工阶段	装载机	88	5	间歇性声源
2		推土机	85	5	间歇性声源
3		挖掘机	90	5	间歇性声源
4		平地机	90	5	间歇性声源
5		压路机	90	5	间歇性声源
6		打桩机	110	5	瞬时声源
7	基础工程施工和主体结构施工阶段	混凝土搅拌车	80	5	短期内连续声源
8		混凝土泵车	85	5	短期内连续声源
9		混凝土喷射机	90	5	短期内连续声源
10		振捣棒	90	5	短期内连续声源
11		电锯	95	5	短期内连续声源
12		木工机械	90	5	间歇性声源
13		吊车	75	5	间歇性声源

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

(2)施工期噪声污染影响预测与评价

根据点声源衰减模式，进行施工期噪声影响预测，不考虑其他因素衰减量 ΔL 的影响，预测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2

施工期各类机械作业达标距离一览表

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

根据上表数据可以看出，项目在基础工程施工和主体结构施工阶段噪声排放最大的为电锯、电钻等噪声源，施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，其昼间和夜间达标距离分别为 90m 和 500m，夜间造成容易造成敏感点噪声超标，因此夜间禁止安排打桩作业；屋面工程施工和装饰工程施工阶段噪

声排放最大的为电锯，其昼间和夜间达标距离分别为 89m 和 500m。预测结果表明，施工过程中合理安排作业时间、合理布置施工机械位置及运输车辆的行驶路线，施工噪声基本不会对附近敏感点造成不利影响。并且施工噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失，加之项目位于工业园区，500m 范围内无声环境敏感目标，故对周边声环境影响较小，不会造成扰民现象的发生。

6.4 施工期水环境影响分析

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

(1) 施工生产废水

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

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

(2) 施工人员生活污水

施工生活污水的主要为施工人员盥洗水，施工期约为 9 个月，由于工程施工进展的不同阶段施工现场工程量不同，施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，最大施工人员约 30 人，施工人员生活用水主要盥洗用水，按每人每天 60L 计，污水产出系数 0.80，则厂区施工生活污水产生量约为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，其中主要污染物为 COD、SS 等，项目施工方应在施工场地内修建一些简易沉淀池，将施工期间盥洗废水沉淀处理，回用于施工场地洒水、道路洒水、设备冲洗水等施工用水，对周边环境影响不大。

6.5 施工期固体废物处理处置影响分析

(1) 建筑垃圾

在施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土和废砖等产生，主

要产生于挖掘、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等施工作业。

(2)生活垃圾

施工期间，施工人员平均约为30人/天，以每人每天产生生活垃圾1.0kg/d·人计，生活垃圾发生量平均约为30kg/d。

建筑垃圾运至政府指定地点堆放。生活垃圾收集后交园区环卫部门统一处理。

6.6 施工期生态环境影响分析

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

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

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响预测与评价

7.1.1 基准气象特征统计

(1) 地面气象数据

本次大气预测地面观测气象资料采用中卫气象站 2022 年全年逐时 24 次地面观测数据，气象站位于宁夏回族自治区中卫市，地理坐标为东经 105.18 度，北纬 37.53 度，海拔高度 1226.7m。中卫气象站位于项目厂址西南偏南 13km 处，是距项目最近的气象站，满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。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，具有较好的适用性，站点基本信息详见表 7.1-1。

表 7.1-1 观测气象数据信息一览表

站点名称	站点编号	站点类型	经度(度)	纬度(度)	海拔高度(m)	数据年限
中卫气象站	53704	基本站	105.18	37.53	1226.7	2022

(2) 探空模拟气象数据

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim，2006-2021 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为 53704，站点经纬度为东经 105.18°，北纬 37.53°。具体信息详见表 7.1-2。

表 7.1-2 探空模拟气象数据信息一览表

模拟网格 点编号	模拟网格中心点位置				模拟气象要素	模拟方式
	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	数据年限		
53704	105.18	37.53	1226.7	2022	气压、离地高度、干球温度、 露点温度、风向和风速	GFS/GSI

7.1.2 地形条件分析

本次预测考虑地面高程变化，从网站 (http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/) 上下载地形资源 srtm 数据文件，分辨率为 90m。再利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件，地形参数选取范围为 E105.082917°~105.304583°，N37.542917°~N37.725417°，地形高程为 1214m~1442m，高程差 228m。

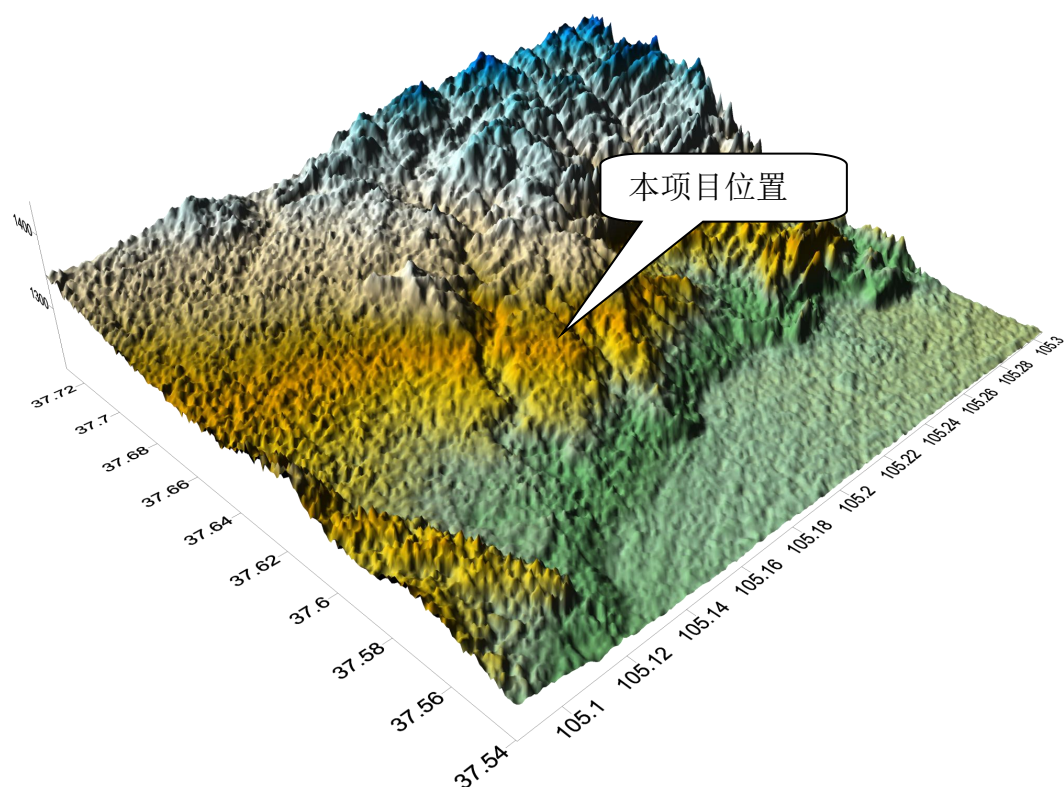


图 7.1-1 项目区域地形高程图

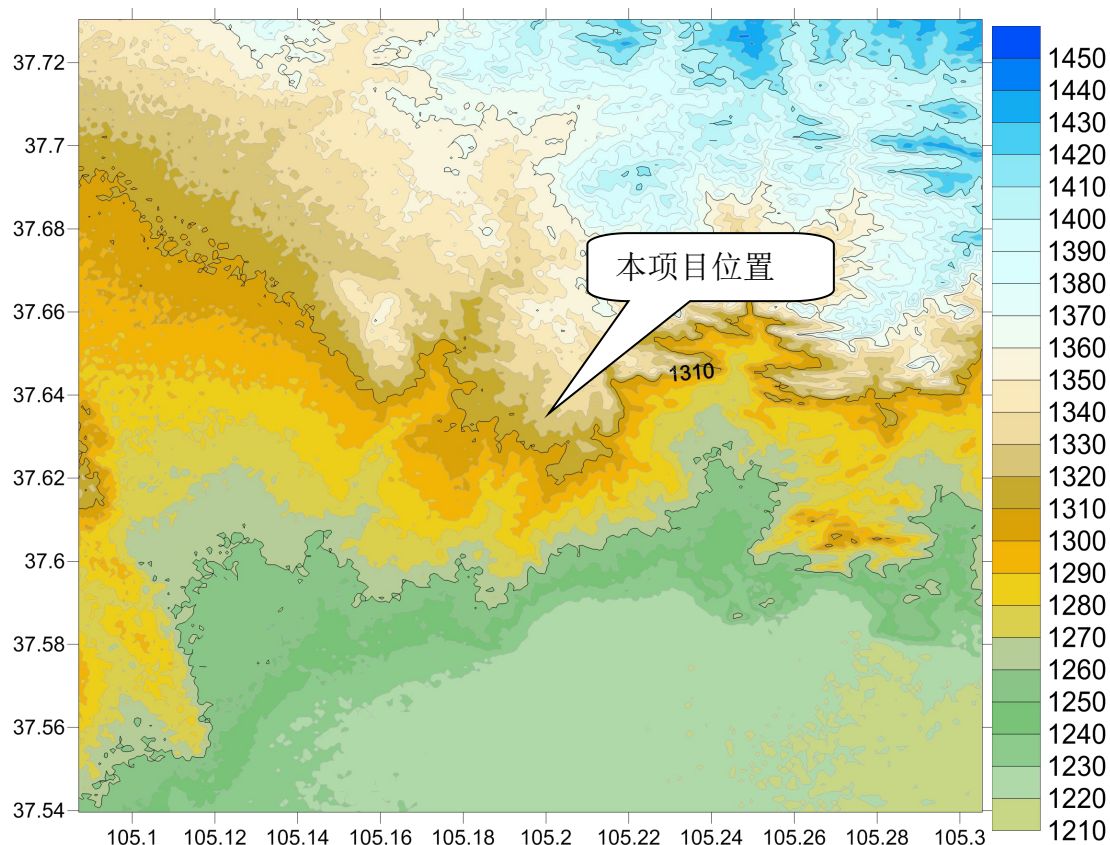


图 7.1-2 评价区域地形等高线示意图

7.1.3 大气环境影响预测范围

根据导则要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，根据进一步预测结果，本次预测装置反应工段排气筒排放最大落地浓度对应的 $D_{10\%}$ 为 1900m。因此，确定大气评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km×5km 的矩形区域。

7.1.4 预测模型及参数

7.1.4.1 预测模型的选择

根据导则 8.5.2.1 当项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35% 时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。本次评价收集中卫气象站 2022 年全年逐时气象资料统计结果，其风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 2h，中卫气象站（2003-2022 年）气象统计数据，静风频率为 5.6%。因此，本次评价采用 AERMOD 模式进行预测符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。

本次预测采用环安大气环境影响评价系统（AERMODSystem）进行大气环境影响预测，该软件采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD

模型。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于评价范围＜50km 的大气进一步预测。因此，本次评价采用 AERMOD 模式是合理可行。

7.1.4.2 预测模型参数

本次大气环境影响预测评价中 AERMOD 模式所需要的参数根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）确定如下：

(1)建筑物下洗判定

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，各排气筒最佳工程方案（GEP）烟囱高度见表 7.1-3。

表 7.1-3 项目全厂排气筒建筑物下洗计算结果一览表

序号	建筑物名称	排气筒高度	H/m	BH/m	PBW/m	GEP/m
1	6#车间	反应工段25m 包装工段 25m	24.5	24.5	18	51.5
2	RTO排气筒	20m	-	-	-	-
3	危废焚烧炉排气筒	35m	-	-	-	-

经计算，项目工艺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，因此，本次预测模型需要考虑建筑物下洗。

(2)下垫面：地形数据采用当地 90m 分辨率地形数据；

(3)地面气象参数采用中卫气象站 2022 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 2022 年 2 次/天的数据；

(4)地面特征参数：考虑地形；

根据周边 3km 范围内的土地利用类型，结合园区规划情况，将预测范围内地面按照 1 个扇区考虑，扇区 AERMET 通用地表类型按城市考虑，区域湿度为干燥，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

(5)本次评价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，对于补充监测中未检出的污染

物按照检出限一半作为背景值叠加；未监测的污染物不考虑其叠加背景浓度的预测结果。

(6)正午反照率、BOWEN 率、地表粗糙度按四季根据地表类型生成地表特征参数见表 7.1-4。

表 7.1-4 正午反照率、BOWEN 率、地表粗糙度一览表

序号	扇区	地表参数	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0°~90°	城市+干燥	冬季	0.35	2	1
2			春季	0.14	2	1
3			夏季	0.16	4	1
4			秋季	0.18	4	1
1	90°~180°	城市+干燥	冬季	0.35	2	1
2			春季	0.14	2	1
3			夏季	0.16	4	1
4			秋季	0.18	4	1
1	180°~270°	湿地+干燥	冬季	0.3	2	0.05
2			春季	0.12	0.2	0.2
3			夏季	0.14	0.2	0.2
4			秋季	0.16	0.2	0.2
1	270°~360°	荒漠+干燥	冬季	0.45	10	0.15
2			春季	0.3	5	0.3
3			夏季	0.28	6	0.3
4			秋季	0.28	10	0.3

7.1.5 预测内容及情景

本项目所在区域为达标区域，本项目预测污染因子为 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、甲醇、二甲苯、氯化氢、NMHC、二噁英、NH₃、H₂S、TSP 共 13 项。按照达标区进行预测。

本项目具体预测内容如下：

①项目正常排放条件下，预测评价区域环境空气保护目标和网格点主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价区域叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

同时考虑叠加评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目的环境影响。

③非正常工况下，预测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，评价其最大浓度占标率。

7.1.6 预测范围及计算点

本次预测网格点按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的直角坐标网格点布设要求设置，以厂中心为原点。X 及 Y 方向取值区间为[-2500, 2500]，X 及 Y 方向网格点的网格间距取 100m，按照导则要求，大气环境防护距离计算网格 X 及 Y 方向取值区间为[-2500, 2500]，网格间距取 50m。

7.1.7 污染源排放清单

本项目污染源参数包括本项目正常工况有组织排放源、非正常工况下有组织污染源以及评价范围内拟建、在建污染源、区域削减源，其中评价范围内在建、拟建、削减源强来源于各项目环境影响评价报告。本项目大气环境影响预测过程中需叠加评价范围内排放同类污染物的拟建、在建污染源及区域削减源。

本项目污染源清单详见表 7.1-5-表 7.1-10。

表 7.1-5

本项目有组织污染源强排放参数一览表

排放源	排气筒底部坐标/UTM		海拔高度/m	排气筒/m		烟气温度/℃	烟气流速/m/s	年排放小时/h	排放工况	污染物	
	X/m	Y/m		高度	内径					污染因子	排放速率/kg/h
蓄热式高温氧化系统（RTO）排气筒（DA001，本项目新增）	-80.41	-26.83	1325.51	20	1.2	100	4.56	7200	正常	甲醇	1.37
										二甲苯	0.15
										NMHC	1.53
6#车间 725 装置包装排气筒（DA007）	132.21	24.79	1332.21	25	0.3	20	7.3	7200	正常	PM ₁₀	0.0045
										PM _{2.5}	0.00225
6#车间 725 装置酸性废气排气筒（DA023）	144.02	24.98	1332.12	25	0.5	20	7.08	7200	正常	氯化氢	0.48
										二甲苯	0.09
危废焚烧炉排气筒（DA024）	-180.73	202.16	1329.66	35	0.9	50	7.86	7200	正常	SO ₂	1.45
										NO _x	1.78
										PM ₁₀	0.052
										PM _{2.5}	0.026
										HCl	0.26
										CO	0.82
										二噁英类	104.4ng-TEQ/h
										NMHC	0.0014
										NH ₃	0.046
备注：PM _{2.5} 的排放速率按 PM ₁₀ 排放速率的一半考虑											

备注：PM_{2.5}的排放速率按 PM₁₀ 排放速率的一半考虑

表 7.1-6

项目总体工程无组织污染源强排放参数一览表

名称	面源中心坐标		海拔高程/m	面源参数			与正北方向夹角/°	污染物名称及速率	
	X/m	Y/m		长/m	宽/m	有效排放高度/m		污染因子	排放速率 kg/h
6#车间	70.27	12.11	1331.51	23.85	18	82	88.03	NMHC	0.004
焚烧炉厂房	-191.11	199.75	1329.52	10	12	10	88.09	NMHC	0.19
								NH ₃	0.084
								H ₂ S	0.00026
								TSP	0.058

表 7.1-7

项目非正常工况有组织污染源强排放参数一览表

排放源	排气筒底部坐标/UTM		海拔高度/m	排气筒/m		烟气温度/℃	烟气流速/(m/s)	年排放小时/h	排放工况	污染物	
	X/m	Y/m		高度	内径					污染因子	排放速率/（kg/h）
危废焚烧炉排气筒（DA024）	-180.73	202.16	1329.66	35	0.9	50	7.86	1	非正常	SO ₂	24.175
										NO _x	7.25
										PM ₁₀	2.6
										PM _{2.5}	1.3
										HCl	1.3
										CO	41
										二噁英类	104.4ng-TEQ/h
										NMHC	0.7
										NH ₃	0.092
备注：PM _{2.5} 的排放速率按 PM ₁₀ 排放速率的一半考虑											

表 7.1-8

评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目有组织污染源强排放参数一览表

项目	排放源名称	排气筒底部坐标/UTM		海拔高度/m	排气筒/m		烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	排放时间/h	排放工况	污染物	排放速率
		X/m	Y/m		高度	内径						kg/h
年产2500吨紫外线吸收剂智能化升级改造项目	蓄热式高温氧化系统 (RTO) 排气筒 (DA001)	-80.41	-26.83	1325.51	20	1.2	4.56	100	7200	正常	甲醇	0.73
											二甲苯	0.17
											NMHC	1.18
	7#车间 726 装置包装排气筒 (DA006)	133.65	136.56	1333.71	25	0.3	7.3	20	7200	正常	PM ₁₀	0.01
											PM _{2.5}	0.005
	7#车间 726 装置酸性废气排气筒 (DA022)	122.68	136.25	1333.53	25	0.5	7.08	20	7200	正常	氯化氢	0.13
											二甲苯	0.03

表 7.1-9

削减源有组织污染源强排放参数一览表

项目	排放源名称	排气筒底部坐标/UTM		海拔高度/m	排气筒/m		烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	排放时间/h	排放工况	污染物	排放速率
		X/m	Y/m		高度	内径						kg/h
年产 30000 吨抗氧剂项目（AO-168 产品）	蓄热式高温氧化系统（RTO）排气筒（DA001）	-80.41	-26.83	1325.51	20	1.2	4.56	100	7200	正常	PM ₁₀	0.016
											PM _{2.5}	0.008
											甲醇	0.051
											二甲苯	0.08
											氯化氢	0.024
备注：年产 30000 吨抗氧剂项目（AO-168 产品）全部被替代，根据年产 30000 吨抗氧剂项目环境影响报告书确定本次削减源强												

表 7.1-10

全厂现有工程有组织污染源强排放参数一览表

污染源	排气筒坐标（m）		海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y									
蓄热式高温氧化系统（RTO）排气筒	516869.31	4167159.35	1325.51	20	1.2	4.56	100	7200	正常	PM ₁₀	0.055
										PM _{2.5}	0.0275
										SO ₂	0.048
										NO _x	0.564
										甲醇	0.001
										二甲苯	1.4×10 ⁻⁵
										NMHC	0.472
锅炉房排气筒	516833	4167401	1336	48	2.1	7.10	43	7200	正常	PM ₁₀	0.12
										PM _{2.5}	0.06
										SO ₂	8.23
										NO _x	6.88
导热油炉排气筒	516784	4167401	1333	27	0.8	1.40	65	7200	正常	PM ₁₀	0.019
										PM _{2.5}	0.0095

污染源	排气筒坐标（m）		海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y									
高盐废水焚烧炉排气筒	516956	4167124	1329	40	0.9	5.0	43	7200	正常	PM ₁₀	0.075
										PM _{2.5}	0.0375
										SO ₂	0.678
										NO _x	0.108
1#车间 713 装置包装粉尘排气筒	516981	4167000	1328	25	0.3	3.93	20	7200	正常	PM ₁₀	0.007
										PM _{2.5}	0.0035
5#车间 716 装置包装粉尘排气筒	517081.47	4167344.62	1333.58	25	0.3	7.30	20	7200	正常	PM ₁₀	0.009
										PM _{2.5}	0.0045
备注：PM _{2.5} 的排放速率按PM ₁₀ 排放速率的一半考虑											

7.1.8 大气环境影响预测结果及评价

7.1.8.1 正常工况贡献浓度预测结果

本项目正常工况贡献浓度预测结果详见表 7.1-11。

表 7.1-11 各污染因子浓度贡献值预测结果一览表

污染物	名称	平均时段	出现时间	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	区域最大值	1 时	2022/6/13 2:00:00	13.02	500.00	2.60	达标
		24 小时	2022-04-15	2.86	150.00	1.91	达标
		年均	/	0.68	60.00	1.13	达标
NO ₂	区域最大值	1 时	2022/6/13 2:00:00	15.99	200.00	7.99	达标
		24 小时	2022-04-15	3.52	80.00	4.39	达标
		年均	/	0.83	40.00	2.07	达标
PM ₁₀	区域最大值	24 小时	2022-04-15	0.11	150.00	0.07	达标
		年均	/	0.03	70.00	0.04	达标
PM _{2.5}	区域最大值	24 小时	2022-04-15	0.05	75.00	0.07	达标
		年均	/	0.01	35.00	0.04	达标
TSP	区域最大值	24 小时	2022-04-15	4.01	300.00	1.34	达标
		年均	/	0.77	200.00	0.38	达标
CO	区域最大值	1 时	2022/6/13 2:00:00	7.36	10000.00	0.07	达标
		24 小时	2022-04-15	1.62	4000.00	0.04	达标
NMH C	区域最大值	1 时	2022/4/10 7:00:00	310.10	2000	15.50	达标
甲醇	区域最大值	1 时	2022/2/22 0:00:00	15.93	3000	0.53	达标
		24 小时	2022-04-15	9.16	1000	0.92	达标
二甲 苯	区域最大值	1 时	2022/8/4 20:00:00	6.37	200	3.18	达标
氯化 氢	区域最大值	1 时	2022/8/4 20:00:00	33.49	50	66.98	达标
		24 小时	2022-07-14	2.76	15	18.38	达标
二噁 英	区域最大值	年均	/	0.00	6E-7	0.01	达标
H ₂ S	区域最大值	1 时	2022/4/10 7:00:00	0.42	10.00	4.24	达标
NH ₃	区域最大值	1 时	2022/4/10 7:00:00	137.05	200.00	68.53	达标

由预测结果可知，各计算点及网格处 SO₂ 的 1 小时浓度贡献值最大占标率 2.6%，日均浓度贡献值最大占标率为 1.91%，年均浓度贡献值最大占标率为 1.13%；NO₂ 的 1

小时浓度贡献值最大占标率 7.99%，日均浓度贡献值最大占标率为 4.39%，年均浓度贡献值最大占标率为 2.07%；PM_{2.5} 的日均浓度贡献值最大占标率为 0.07%，年均浓度贡献值最大占标率为 0.04%；PM₁₀ 的日均浓度贡献值最大占标率为 0.07%，年均浓度贡献值最大占标率为 0.04%；TSP 的日均浓度贡献值最大占标率为 1.34%，年均浓度贡献值最大占标率为 0.38%；CO 的 1 小时浓度贡献值最大占标率 0.07%，日均浓度贡献值最大占标率为 0.04%；NMHC 的 1 小时浓度贡献值最大占标率 15.5%；甲醇的 1 小时浓度贡献值最大占标率 0.53%，日均浓度贡献值最大占标率为 0.92%；二甲苯的 1 小时浓度贡献值最大占标率 3.18%；氯化氢的 1 小时浓度贡献值最大占标率 66.98%，日均浓度贡献值最大占标率为 18.38%；二噁英的年均浓度贡献值最大占标率为 0.01%；H₂S 的 1 小时浓度贡献值最大占标率为 4.24%；NH₃ 的 1 小时浓度贡献值最大占标率为 68.53%。

根据上述预测结果，各计算点及网格处 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、CO 贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；二甲苯、甲醇、氯化氢、氨、硫化氢贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的参考限值要求；NMHC 贡献浓度满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准要求；二噁英贡献浓度满足日本环境厅标准要求。

上述各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%，同时年均浓度贡献值最大占标率均小于 30%，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。

7.1.8.2 叠加区域污染源浓度预测结果

叠加区域背景值及在建污染源后污染物环境质量预测浓度结果详见表 7.1-12、图 7.1-3~7.1-277。

表 7.1-12

叠加区域背景值及在建污染源后各污染物环境质量浓度汇总结果一览表

污染物	名称	平均时段	本项目贡献 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建拟建源贡 献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	削减源贡献 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	变化值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率(%)	达标情 况
SO ₂	区域最大值	1 时	3.56	26.61	0.00	30.17	0.00	30.17	500.00	6.03	达标
		98%日均保证率	0.91	1.15	0.00	2.05	23	25.05	150.00	16.70	达标
		年均	0.68	1.55	0.00	2.22	9	11.22	60.00	18.70	达标
NO ₂	区域最大值	1 时	4.38	22.43	0.00	26.81	0.00	26.81	200.00	13.40	达标
		98%日均保证率	1.04	1.68	0.00	2.72	53	55.72	80.00	69.65	达标
		年均	0.83	1.40	0.00	2.23	22	24.23	40.00	60.56	达标
PM ₁₀	区域最大值	95%日均保证率	0.02	0.04	0.01	0.06	112	112.06	150.00	74.71	达标
		年均	0.01	0.08	0.02	0.07	66	66.07	70.00	94.39	达标
PM _{2.5}	区域最大值	95%日均保证率	0.00	0.07	0.02	0.05	43	43.05	75.00	57.41	达标
		年均	0.01	0.04	0.01	0.04	30	30.04	35.00	85.82	达标
TSP	区域最大值	日均	4.01	0.00	0.00	4.01	258	262.01	300.00	87.34	达标
		年均	0.77	0.00	0.00	0.77	0.00	0.77	200.00	0.38	达标
NMHC	区域最大值	1 时	310.10	7.66	0.00	317.75	1190	1507.75	2000.00	75.39	达标
甲醇	区域最大值	1 时	15.93	8.50	0.59	23.83	494	517.83	3000.00	17.26	达标
		24 时	9.16	4.89	0.34	13.71	0.00	13.71	1000.00	1.37	达标
二甲苯	区域最大值	1 时	5.74	2.00	0.18	7.56	14.8	22.36	200.00	11.18	达标
氯化氢	区域最大值	1 时	33.49	0.00	0.00	33.49	0.00	33.49	50.00	66.98	达标
		24 时	1.79	0.00	0.00	1.79	0.00	1.79	15.00	11.90	达标
二噁英	区域最大值	年均	5E-11	0.00	0.00	5E-11	4.1E-8	4.1E-8	1E-6	6.84	达标

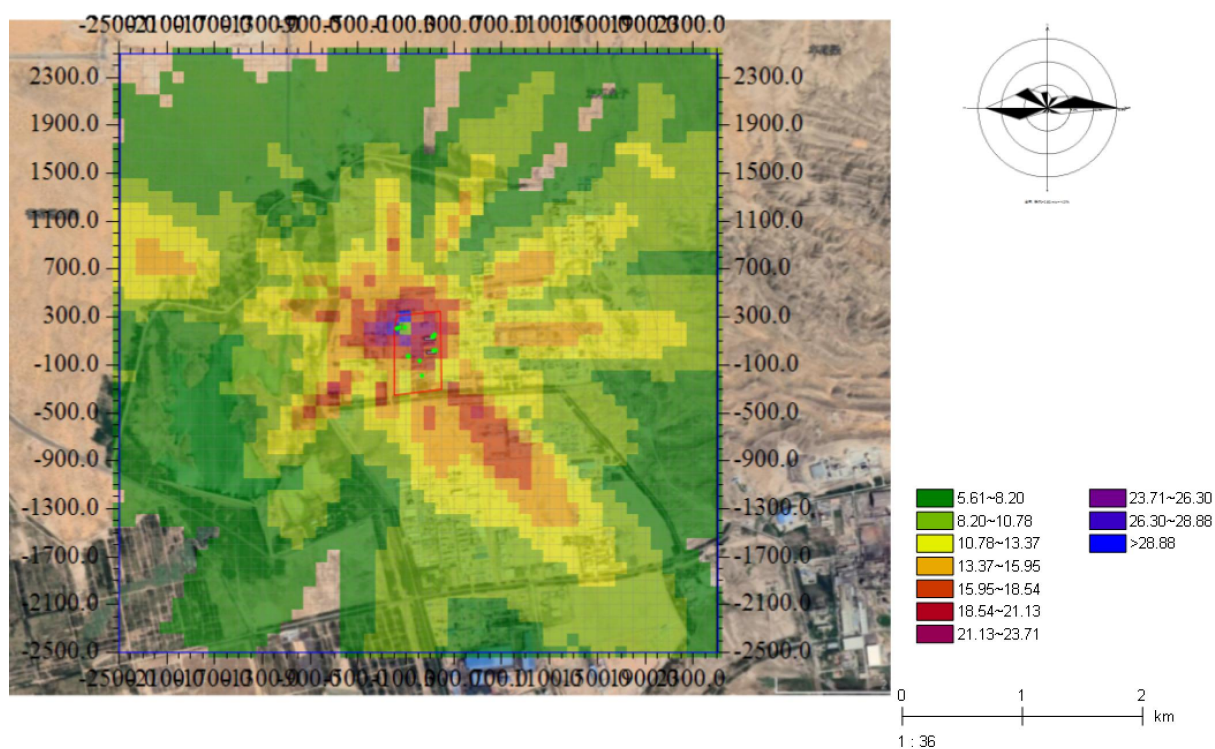


图 7.1-3 叠加后 SO_2 一小时预测值网格浓度分布图

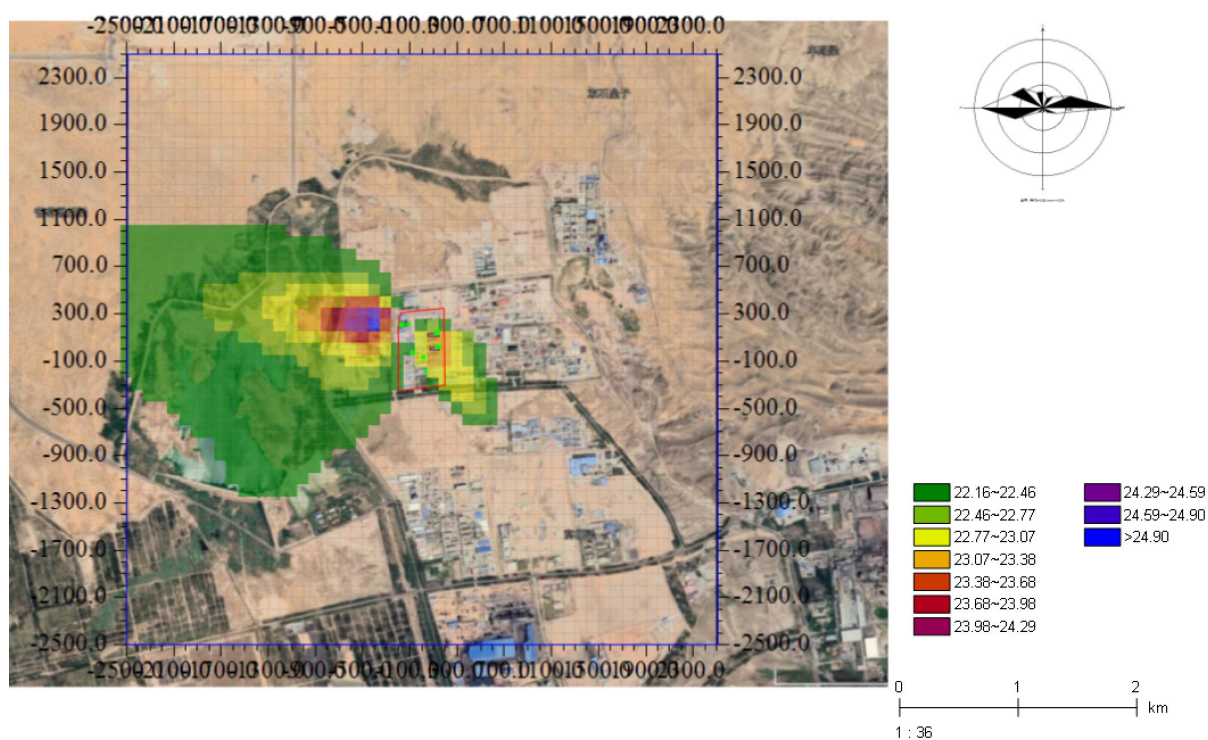


图 7.1-4 叠加后 SO_2 第 98%保证率日均预测值网格浓度分布图

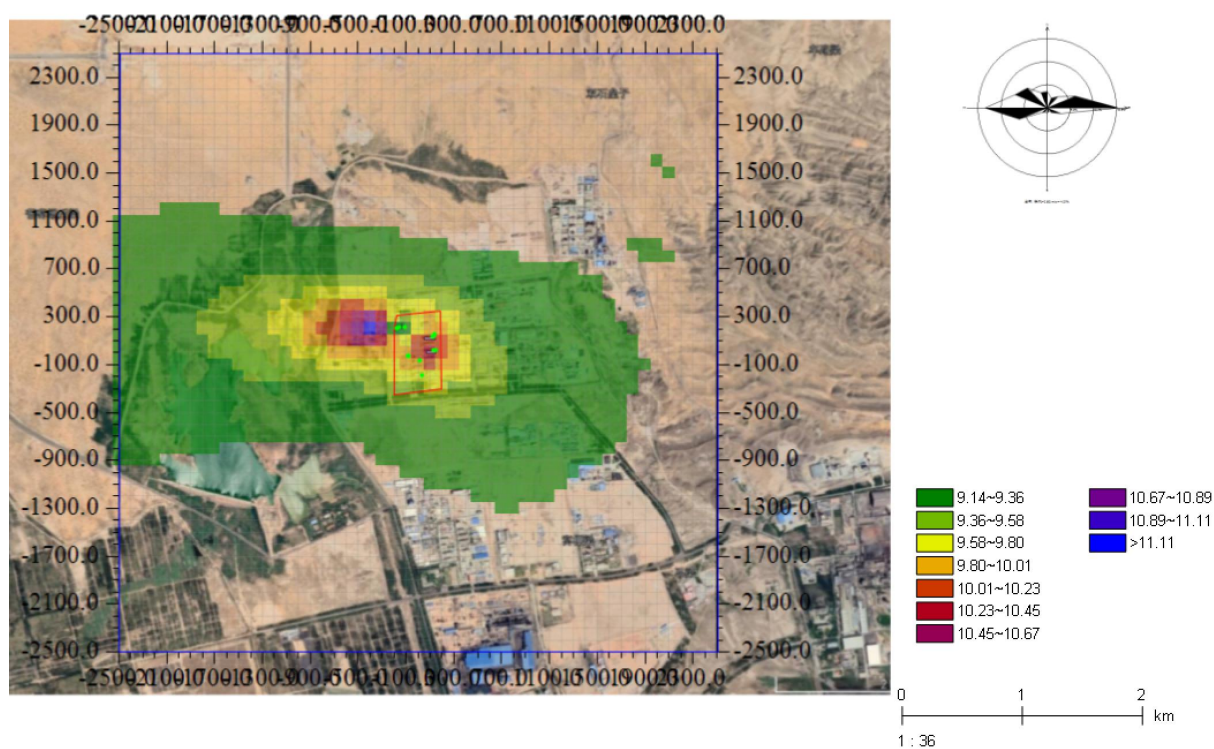


图 7.1-5 叠加后 SO₂ 年均预测值网格浓度分布图

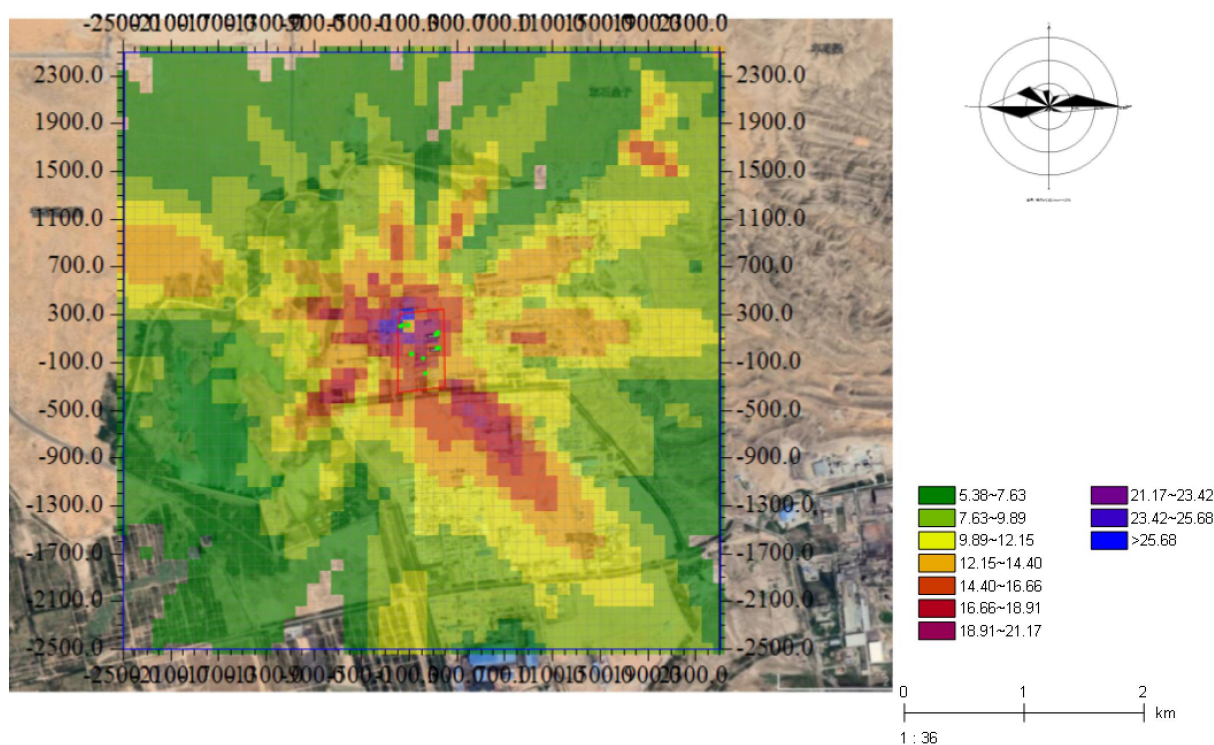


图 7.1-6 叠加后 NO₂ 一小时预测值网格浓度分布图

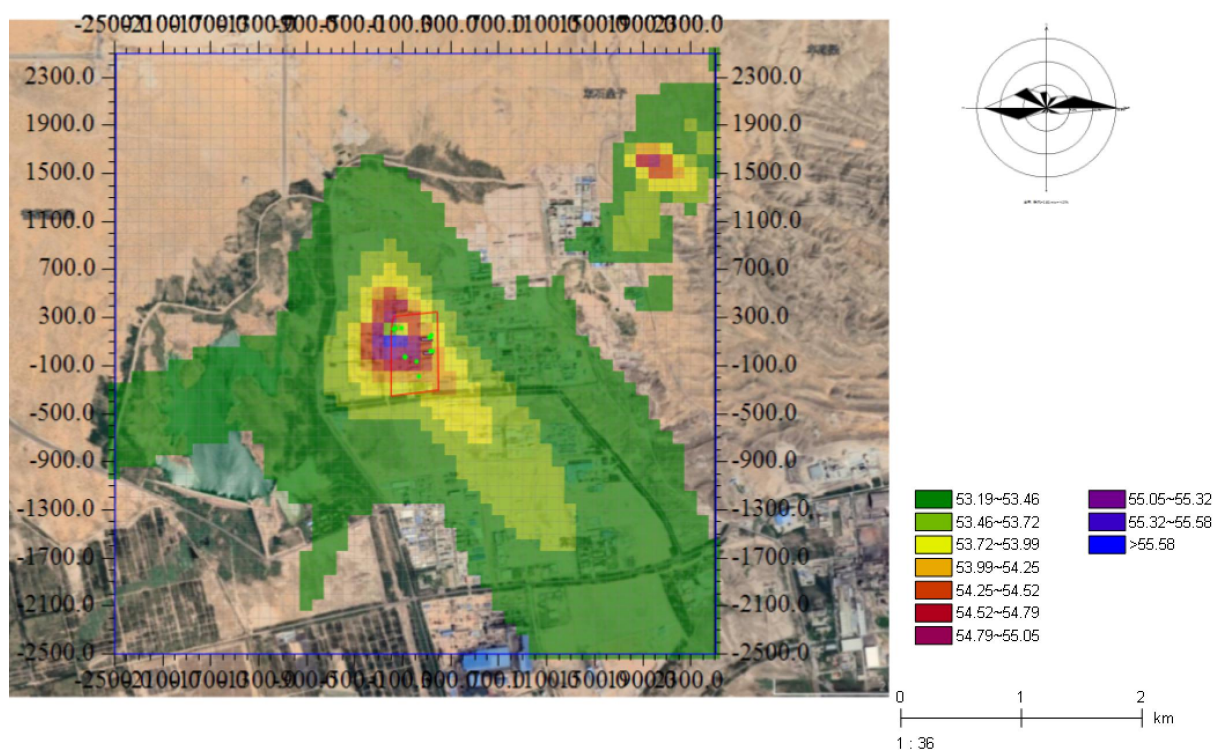


图 7.1-7 叠加后 NO_2 第 98%保证率日均预测值网格浓度分布图

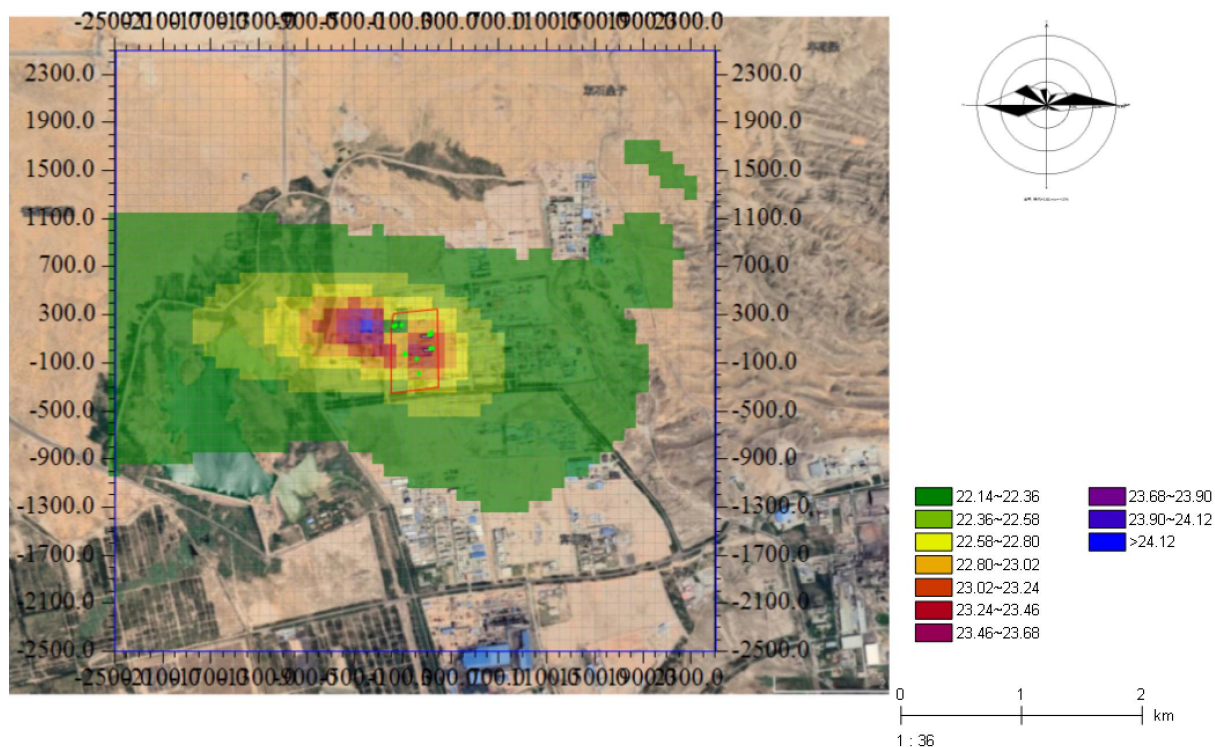


图 7.1-8 叠加后 NO_2 年均预测值网格浓度分布图

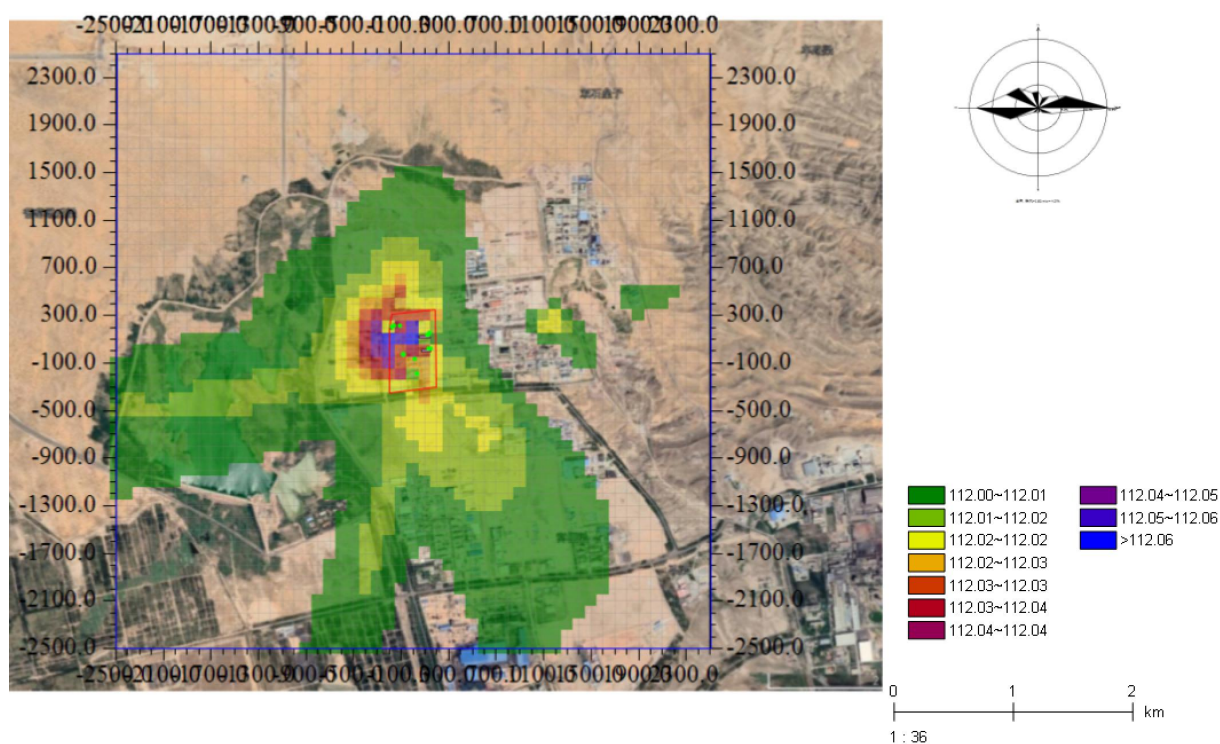


图 7.1-9 叠加后 PM₁₀ 第 95%保证率日均预测值网格浓度分布图

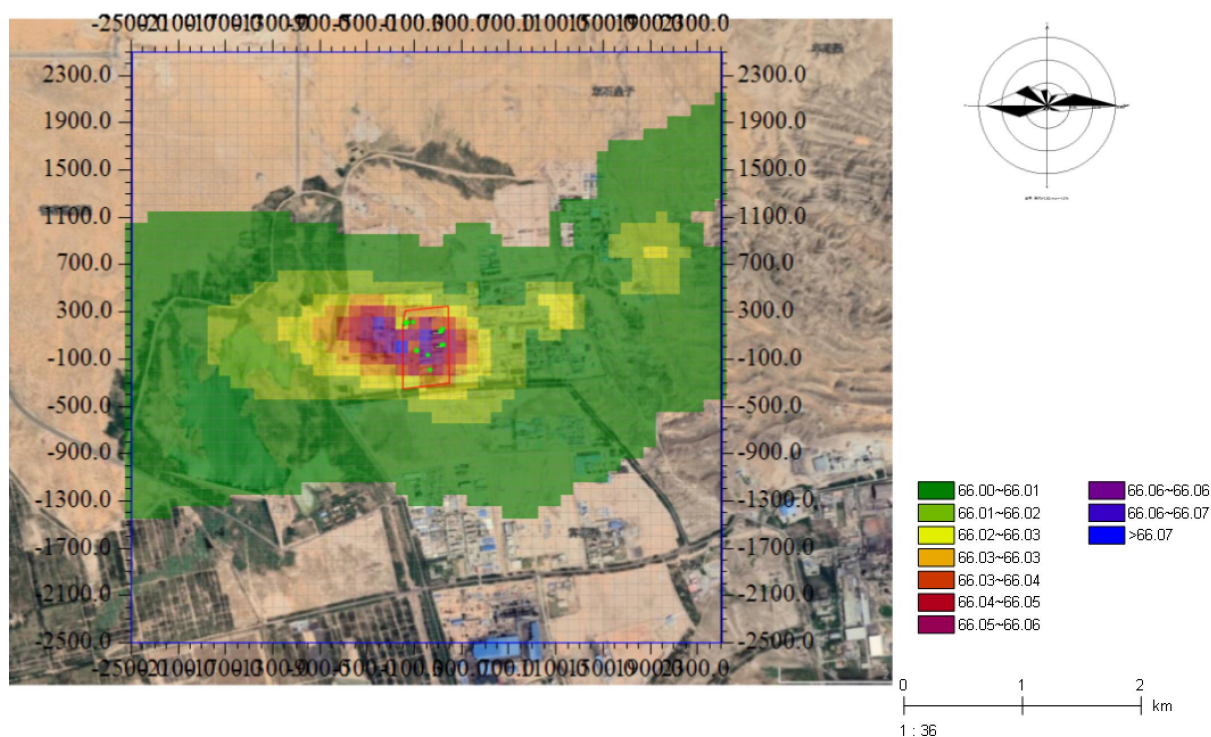


图 7.1-10 叠加后 PM₁₀ 年均预测值网格浓度分布图

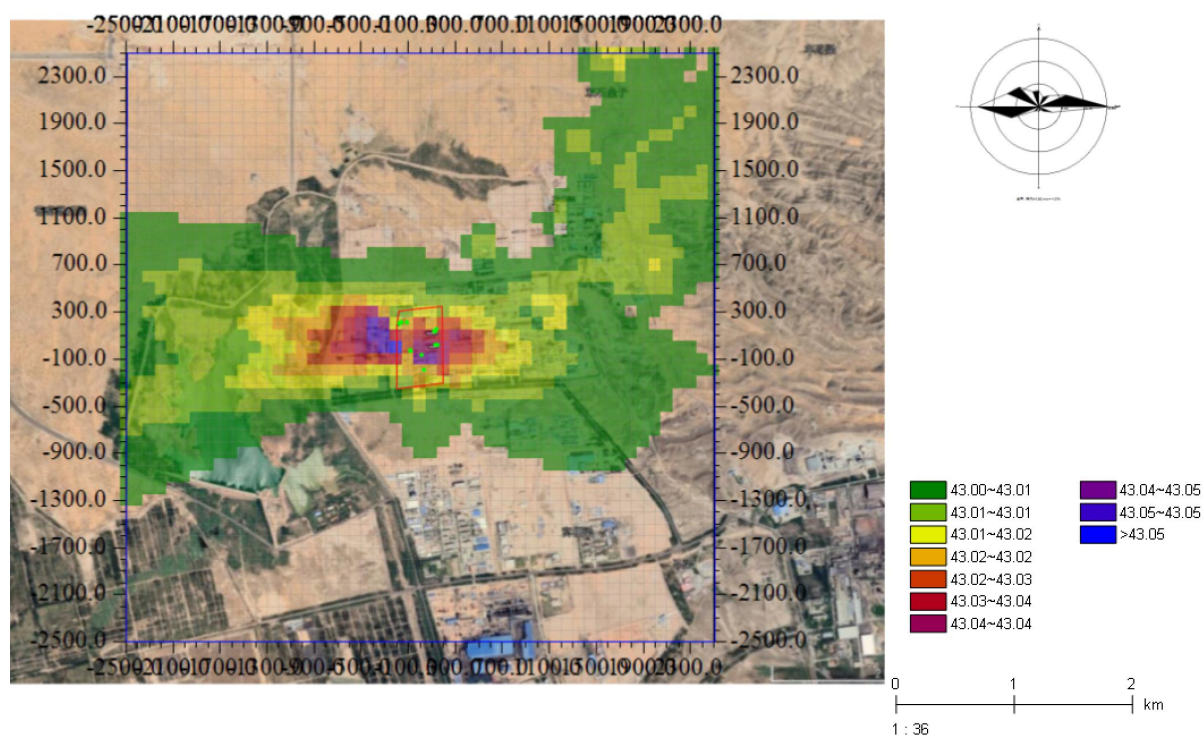


图 7.1-11 叠加后 $PM_{2.5}$ 第 95%保证率日均预测值网格浓度分布图

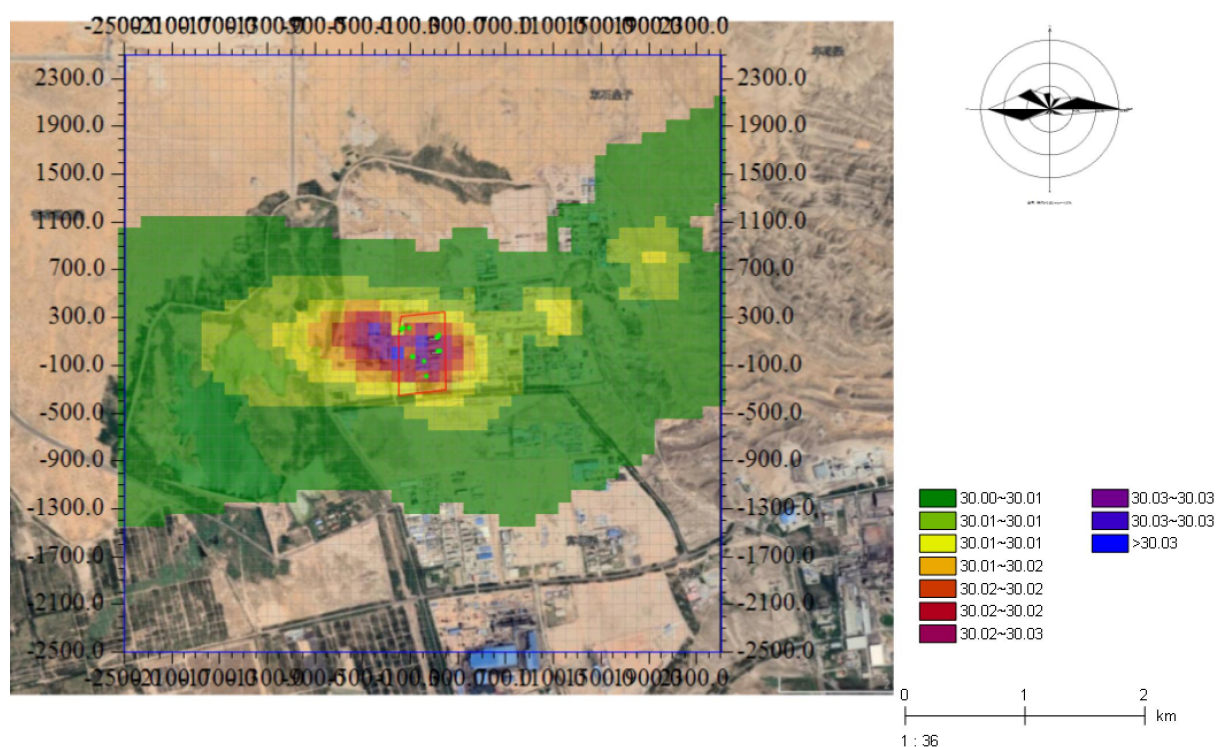


图 7.1-12 叠加后 $PM_{2.5}$ 年均预测值网格浓度分布图

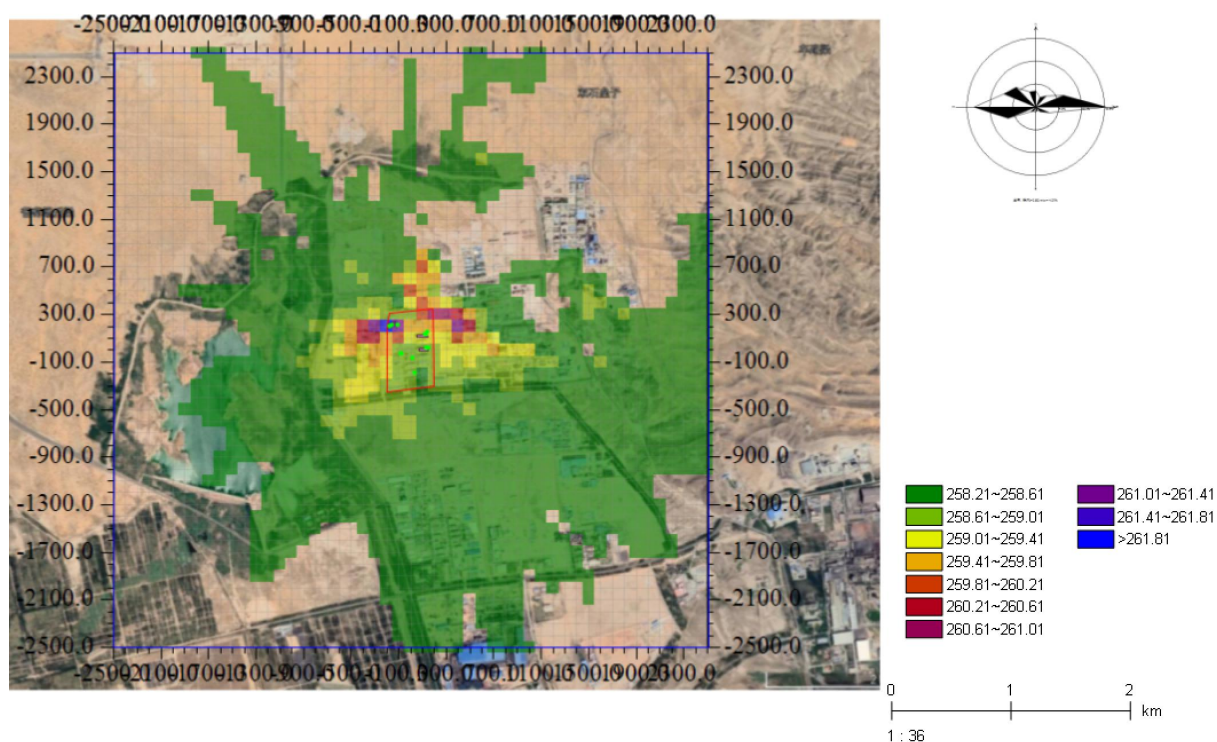


图 7.1-13 叠加后 TSP 日均预测值网格浓度分布图

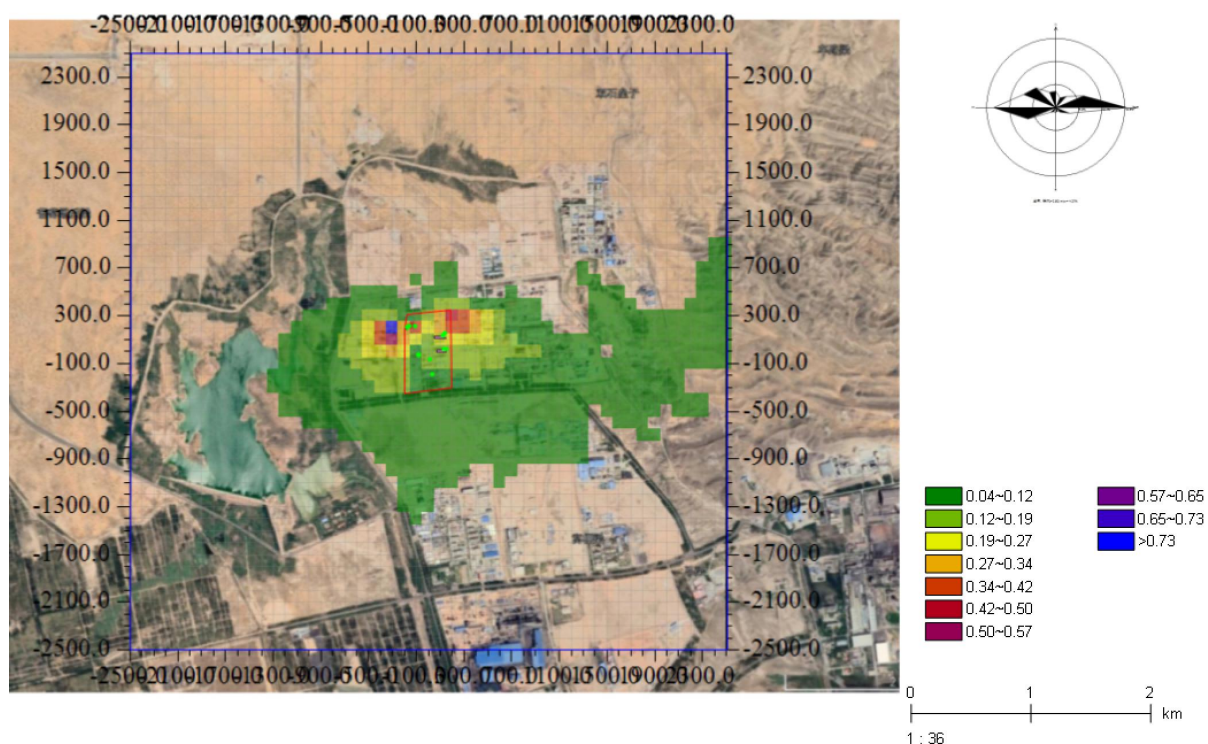


图 7.1-14 叠加后 TSP 年均预测值网格浓度分布图

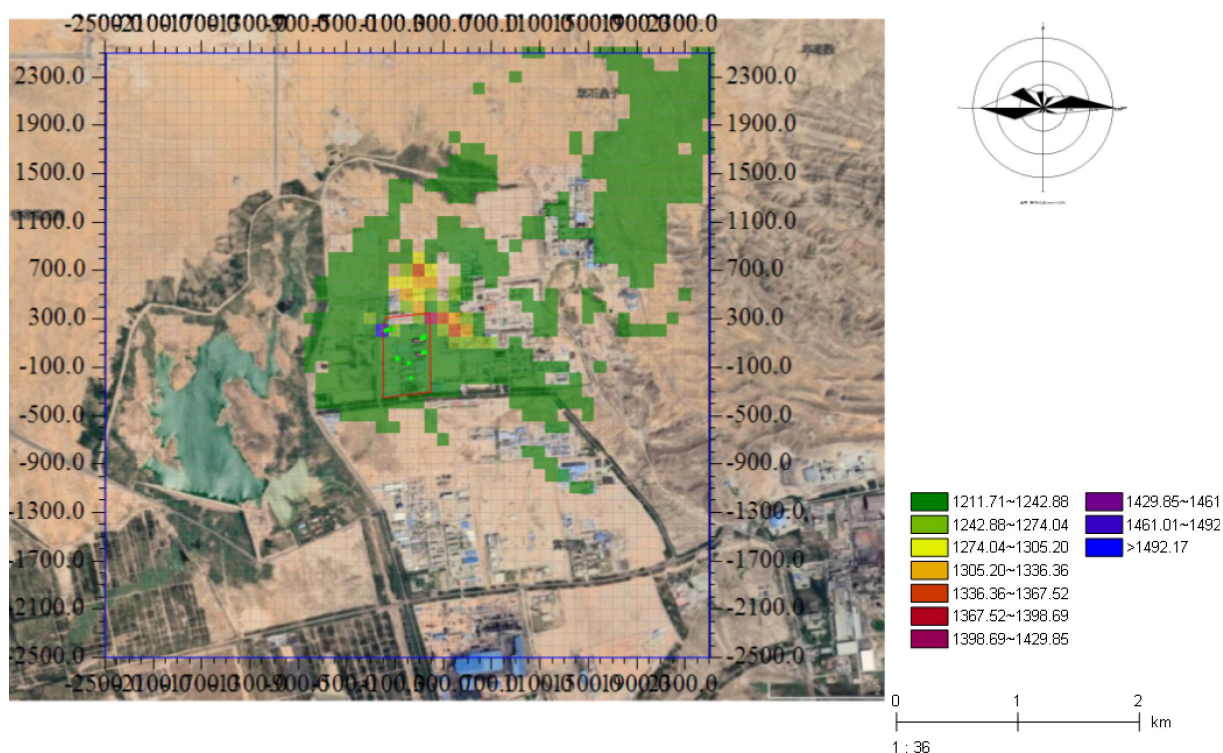


图 7.1-15 叠加 NMHC 一小时预测值网格浓度分布图

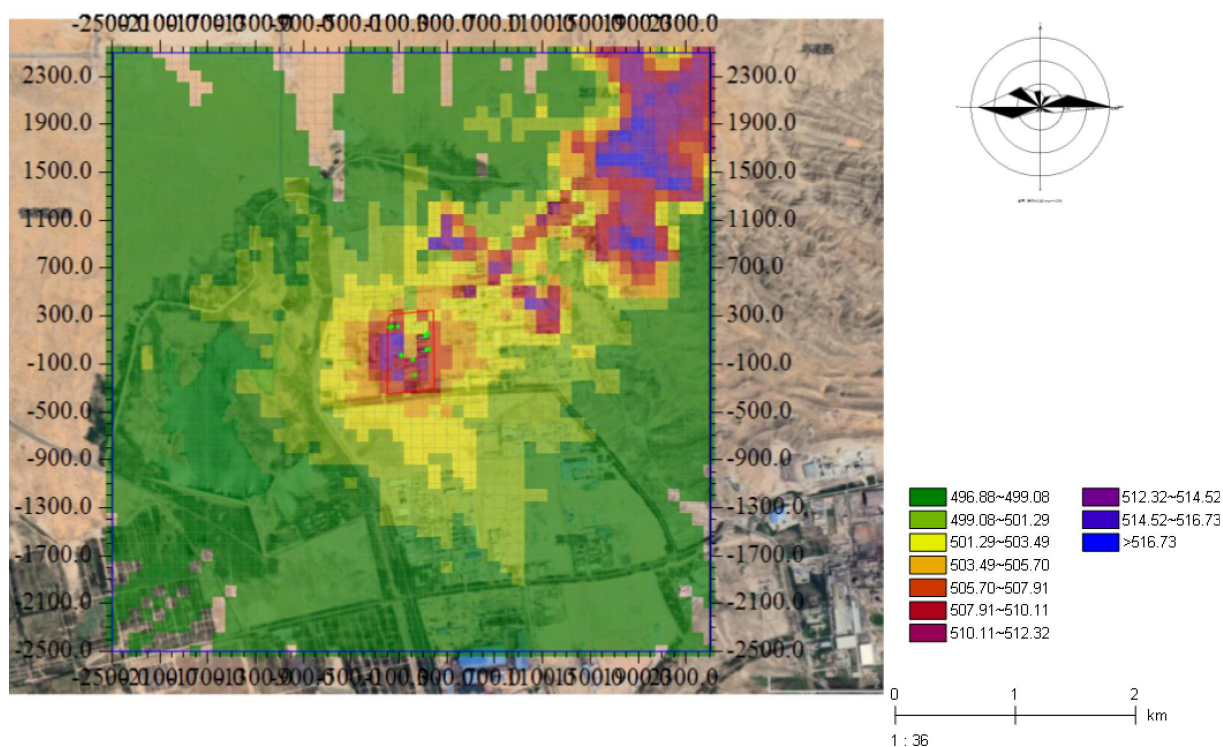


图 7.1-16 叠加甲醇一小时预测值网格浓度分布图

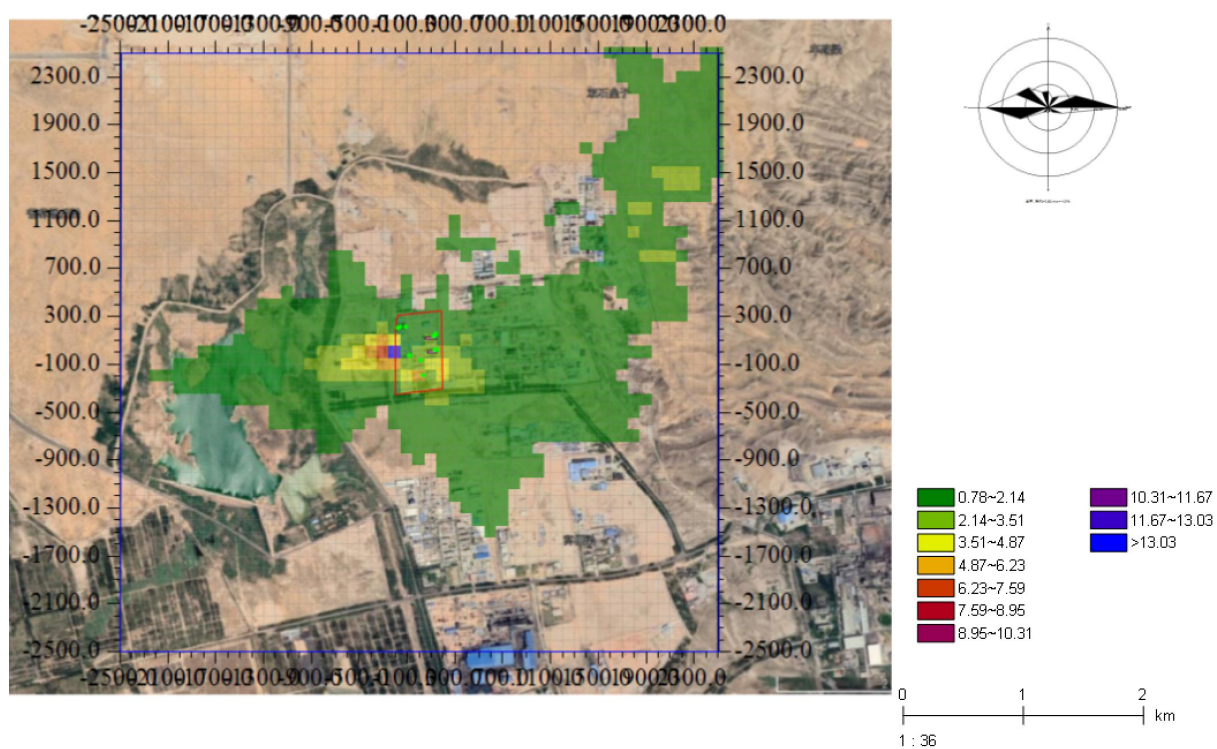


图 7.1-17 叠加甲醇日均值预测值网格浓度分布图

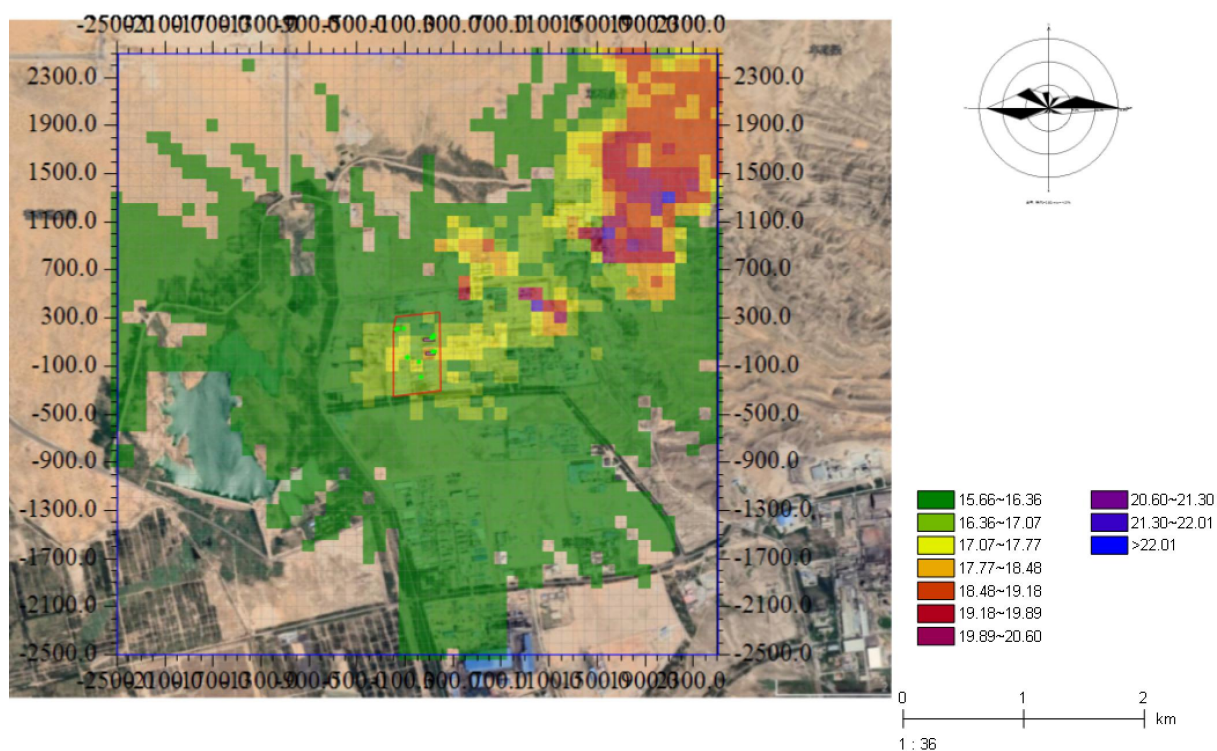


图 7.1-18 叠加二甲苯一小时预测值网格浓度分布图

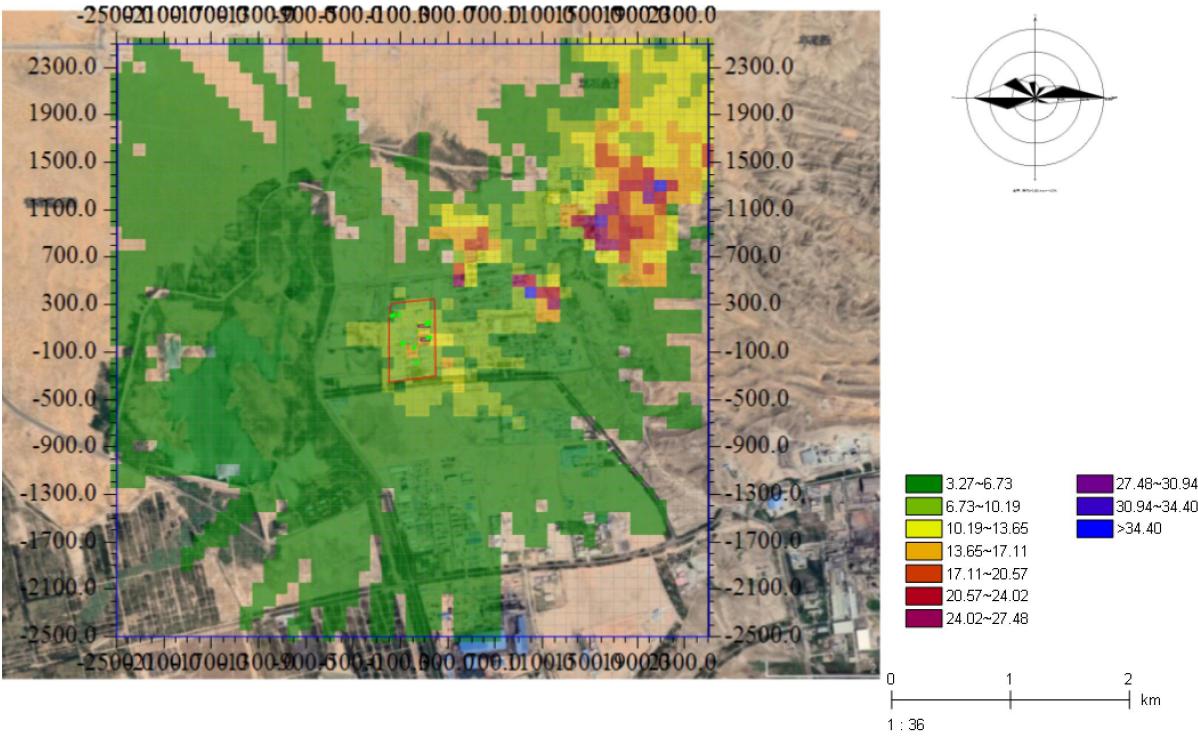


图 7.1-19 叠加氯化氢一小时预测值网格浓度分布图

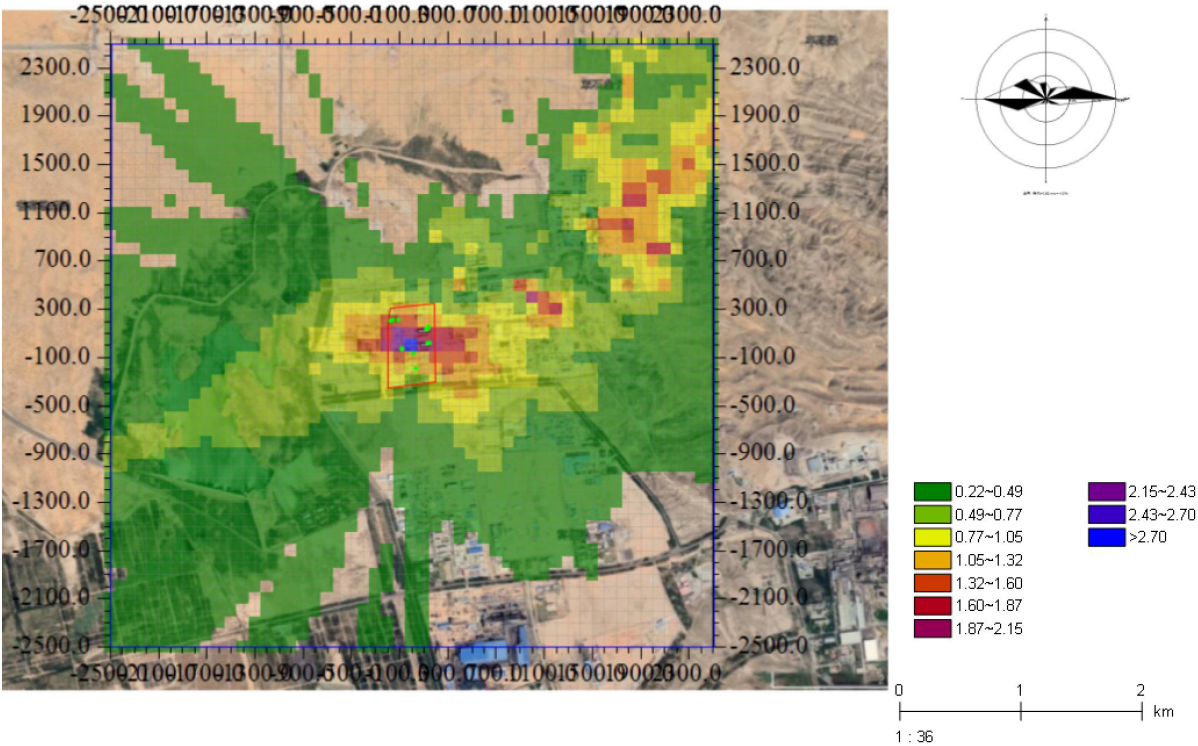


图 7.1-20 叠加氯化氢日均值预测值网格浓度分布图

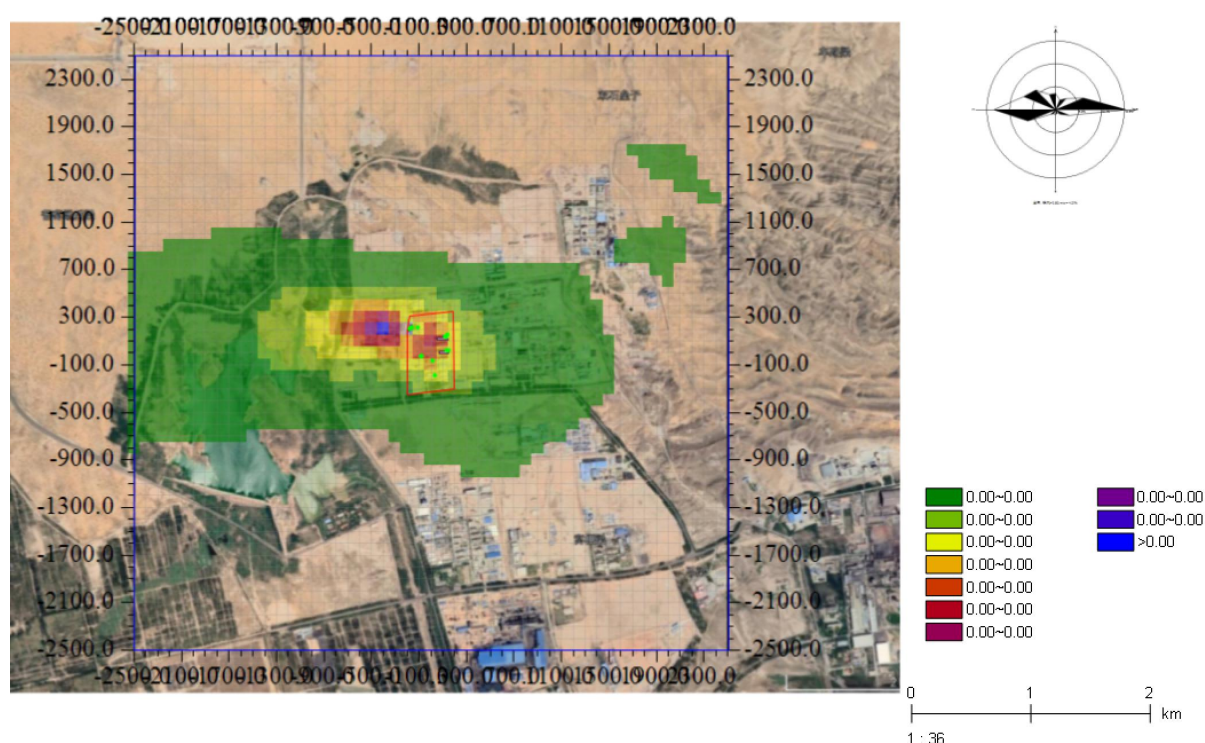


图 7.1-21 叠加二噁英年均值预测值网格浓度分布图

由预测结果可知，叠加现状浓度和区域拟建在建项目和削减源项目环境影响后，各计算点及网格处 SO_2 的 1 小时浓度最大占标率 6.03%，98%保证率日均浓度最大占标率为 16.70%，年均浓度最大占标率为 18.70%； NO_2 的 1 小时浓度最大占标率 13.40%，98%保证率日均浓度最大占标率为 69.65%，年均浓度最大占标率为 60.56%； PM_{10} 的 95%保证率日均浓度最大占标率为 74.71%，年均浓度最大占标率为 94.39%； $\text{PM}_{2.5}$ 的 95%保证率日均浓度最大占标率为 57.41%，年均浓度最大占标率为 85.82%；TSP 的日均浓度最大占标率为 87.34%，年均浓度最大占标率为 0.38%；NMHC 的 1 小时浓度最大占标率 75.39%；甲醇的 1 小时浓度最大占标率 17.26%，24 小时浓度最大占标率 1.37%；二甲苯的 1 小时浓度最大占标率 11.18%；氯化氢的 1 小时浓度最大占标率 66.98%，24 小时浓度最大占标率 11.90%；二噁英的年均度最大占标率为 6.84%。

根据上述预测结果，各计算点及网格处 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP、CO 贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；二甲苯、甲醇、氯化氢、氨、硫化氢贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的参考限值要求；NMHC 贡献浓度满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准要求；二噁英贡献浓度满足日本环境厅标准要求。

综上，本项目新增污染源正常排放下，污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%，年均浓度贡献值最大占标率均小于30%；叠加现状浓度和区域拟建在建项目环境影响后，主要污染物的1小时浓度、保证率日平均质量浓度和年平均浓度均未超过本次选取的相应环境质量标准，说明项目的实施对环境的影响可接受。

7.1.8.3 非正常工况下环境影响预测结果

非正常工况下预测结果详见表7.1-13。

表 7.1-13 非正常工况下污染物环境质量贡献浓度汇总结果一览表

污染物	名称	平均时段	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
SO ₂	区域最大值	1 时	217.11	500.00	43.42
NO ₂	区域最大值	1 时	65.11	200.00	32.56
PM ₁₀	区域最大值	1 时	23.35	450.00	5.19
CO	区域最大值	1 时	368.22	10000.00	3.68
NMHC	区域最大值	1 时	6.29	2000.00	0.31
HCl	区域最大值	1 时	11.68	50.00	23.35
二噁英	区域最大值	1 时	9E-10	3.6E-6	0.03
NH ₃	区域最大值	1 时	0.83	200.00	0.41

由预测结果可知：当危废焚烧炉的环保措施“SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝”出现故障，无法运行的非正常工况，预测因子预测区域网格贡献浓度最大值占标率满足相应的标准限值要求。但其预测区域网格浓度贡献值占标率明显增大，对区域的环境影响明显加大。所以实际生产过程中，企业应尽量杜绝各设施的非正常工况发生，需加强各类环保设施和设备的日常维护、检修工作，确保各类工艺设备、环保设施长期稳定、正常运行，杜绝非正常工况发生，一旦发生非正常工况，在保证安全的情况下，须立即停止生产，及时检修，待相应的设施稳定运行后方可继续投入运行。

7.1.8.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

经预测，利安隆全厂各污染物没有超出环境质量标准浓度限值，因此不设大气防护距离。

7.1.9 大气污染物排放量核算

根据项目工程分析中污染源源强核算，确定本项目污染物排放量核算情况详见表7.1-14。

表 7.1-14

本项目大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	蓄热式高温氧化系统（RTO） 排气筒（DA001）	甲醇	6.85	1.37	6.41
		二甲苯	0.75	0.15	0.72
		NMHC	7.65	1.53	7.14
2	6#车间 725 装置包装排气筒 （DA007）	颗粒物	1.29	0.0045	0.005
3	6#车间 725 装置酸性废气排气 筒（DA023）	氯化氢	96	0.48	2.26
		二甲苯	18	0.09	0.44
4	危废焚烧炉排气筒（DA024）	SO ₂	80.6	1.45	10.45
		NO _x	98.89	1.78	12.82
		颗粒物	2.89	0.052	0.38
		HCl	14.45	0.26	1.88
		CO	45.56	0.82	5.91
		二噁英类	0.005ng-TEQ/m³	104.4ng-TEQ/h	0.00076g-TEQ/a
		NMHC	0.78	0.0014	0.01
		NH ₃	8.0	0.046	0.33
有组织排放口总计		颗粒物			0.385
		SO ₂			10.45
		NO _x			12.82
		CO			5.91
		HCl			4.14
		非甲烷总烃			14.72
		甲醇			6.41
		二甲苯			1.16

		二噁英			0.00076
		NH ₃			0.33
无组织					
1	6#车间	NMHC	/	0.004	0.029
2	焚烧炉厂房	NMHC	/	0.19	1.52
		NH ₃	/	0.084	0.672
		H ₂ S	/	0.00026	0.0002
		TSP	/	0.058	0.46
无组织总计		NMHC			1.549
		NH ₃			0.672
		H ₂ S			0.0002
		TSP			0.46
注：排放有机污染物均计入挥发性有机物 NMHC。					

7.1.10 大气环境影响评价小结

根据《2022年宁夏生态环境质量状况》，中卫市2022年常规污染物年均浓度和相应百分位数24h平均/8h平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单年均二级标准限值要求。因此，项目所在区域为达标区。本项目新增污染物包括：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、甲醇、二甲苯、氯化氢、NMHC、二噁英、NH₃、H₂S、TSP等共计13种污染物，由大气预测结果可知各污染物浓度均符合相应环境空气质量标准限值要求。

综上所述，本项目按照达标区进行评价，认为项目大气环境影响可以接受。

7.2 地表水环境影响分析

7.2.1 正常工况下水环境影响分析

本项目生产装置工艺废水同其他废水一同依托厂区现有污水处理站处理，废水产生节点及产生种类详见表7.2-1。高盐废水预处理后废水产生情况详见表7.2-2。

表 7.2-1 项目废水产生节点及产生种类情况一览表

装置	产品	编号	废水名称	废水量 t/a	污染物		去向
					名称	浓度/mg/L	
6#车间	PC-APlus	W1-1	反应废水	44.41	甲苯	106057.19	污水处理站
		W1-2	水洗废水	850.85	正己醇	5982.25	
					PTSA	83363.7	
					氢氧化钠	105.78	
		W1-3	脱水废水	282.64	乙醇	55547.69	
					甲苯	8774.41	
	PC-AVB	W3-1	水洗废水	1002.6	硫酸钠	144713.74	
					碳酸钠	6213.84	
					甲醇	23429.08	
	PC-HEB	W4-1	含盐废水	291.86	氯化钠	58178.58	
					碳酸钠	38511.62	
					丙酮	133591.45	
		W4-2	喷淋塔废水	95.55	氯化钠	355416.01	
					二甲苯	20202.02	
		W4-3	水洗废水	120.78	对氨基苯甲酸异辛酯	1738.7	
	T150	W5-1	水洗废水	1187.38	三聚氯氰	32	
					对氨基苯甲酸异辛酯	174.33	
PC-T150					2226.75		
二甲苯					274.55		
碳酸钠					10295.78		
氯化氢					28877.87		
合计				3876.07			

本项目废水依托厂区现有污水处理站处理，处理工艺为“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR膜生物处理”工艺，依托可行性分析详见报告第3章节。厂区现有污水处理站预处理能力 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，生化处理能力 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，根据建设单位提供资料，现阶段实际处理水量约为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，预处理单元及生化处理单元尚有 $1400\text{m}^3/\text{d}$ 的富裕处理能力，本项目建成后新增进入污水处理站的废水总量为 $35.79\text{m}^3/\text{d}$ （ $10737.67\text{m}^3/\text{a}$ ），现有污水处理站处理规模可接纳本项目产生的废水。

本项目产品为紫外线吸收剂、抗氧剂，废水中的污染物与现有工程产品类似，本项目废水水质成分与现有工程废水类似，主要包括COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TDS等基本污染物，因此依托厂区现有污水处理工艺可保证出水水质满足相应标准要求。

生产工艺废水由厂区现有污水处理站处理后一般污染物能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、特征污染物能够达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，其中挥发酚满足表2中特别排放限值间接排放标准，其他特征污染物满足表3中的标准限值；氨氮和TDS满足中卫市第二污水处理厂接纳水质要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。

初期雨水中主要污染物为COD及SS，依托现有6#车间1座 82.5m^3 初期雨水池收集后，分批次送厂区污水处理站进行处理。

生活污水进入厂区污水处理站提高生产工艺废水的可生化性。

项目事故状态下废水全部进入现有1座总容积 3400m^3 事故水池暂存，事故废水分批进入企业现有的污水处理站处理后一般污染物达到《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）中三级标准、特征污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，其中挥发酚执行表1中间接排放标准，其他特征污染物执行表3中的标准限值；氨氮和TDS执行园区污水处理厂接纳水质要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。

综上所述，本工程运营期无废水直接排入区域地表水环境。因此，本工程对地表水环境影响较小。

7.2.2 非正常工况下水环境影响分析

项目生产装置区设置有围堰，厂区设置有事故废水收集系统及事故水池，项目事故状态下废水全部经事故废水收集管网，进入事故水池收集，当发生事故时，将事故废水经事故废水管网集中收集到厂区事故水池，收集的事故废水经现有厂区污水处理站处理达到园区污水接管标准后，最终进入园区污水处理管网，排入中卫市第二污水处理厂。

项目厂区附近 5km 范围地表水体主要为照壁山水库，位于利安隆厂区西侧 1.1km 处，在采取生产单元-厂区-园区的突发环境事件风险防控措施后，通过做好事故废水的收集与处置，项目事故废水不会进入照壁山水库，事故工况下废水不会对周边地表水环境造成影响。

7.3 地下水环境影响预测与评价

7.3.1 评价区水文地质条件

为充分了解评价区地质、水文地质条件，本次评价在现场踏勘调查的基础上，收集了评价区及周边的水文地质勘查资料，在此基础上，开展地下水环境影响评价，分析拟建工程建设对区域地下水环境的影响，提出避免或减缓不利影响的措施。

7.3.1.1 第四系地质概况

卫宁平原为新生代断陷盆，平原内第四系较发育，分布较广，尤以黄河两岸、香山北麓及卫宁平原西北部具有广泛分布。其余大部分地区剥蚀作用强烈，基岩有不同程度的出露。第四系厚度除中卫市东北部和中宁一带局部超过 100m 以外，一般均在 100m 以下，并且从平原西南到东北逐渐变薄。现将第四系地层由老到新叙述如下：

(1) 下更新统

① 洪积层

洪积层分布于腰峁子沟及卫宁北山地区、枣园堡以北黄河南岸的山前带及长山头一带和卫宁平原西北部地区。岩性为褐红色砾岩及砂砾岩、含砂砾岩、石炭系石英岩等，分选较差。不同地区的岩性还有一些差别。

② 冲湖积层

冲湖积层主要位于卫宁平原下部，地面未见该层有出露。根据钻孔揭露，冲湖积层埋深为 21-68m，厚度为 11-113m。在黄河南部厚度较小，埋藏浅，黄河北厚度大，埋藏深。岩性以含砾粉细砂、灰绿色及锈黄色等杂色粉细砂、砂砾石含砾粘砂土或夹黄褐色粘砂土为主。砾石粒径一般小于 2cm，大者可达 5cm，砾石成分主要为石英、石英砂岩、脉石英等。

(2) 中更新统

① 冲积层

冲积层主要分布于广武至枣园堡以西一带、青铜峡水库两侧、青铜峡及青铜峡火车站以北、宣和至腰峁子沟一带的南山台子前缘陡坎、以及色井沟、老虎咀沟口等地。一

般厚度 0.4-4m，最厚可达 20m。岩性以砂卵石和卵石为主，一般粒径 5cm 以下，大者可达 20cm，磨圆较好。砾石成分以石英岩为主，次为砂岩、硅质砂岩及少量火成岩等。

②洪积层

洪积层主要分布于银子山一带、烟筒山以北及枣园、清水河两侧和南山台子下部。厚度为 1-4m，最厚可达 8-50m，南山台子下部最厚。岩性以块石、碎石为主，局部有粘土透镜体。块石、碎石一般粒径 6cm 以下，最大可达 20-25cm，成分主要为青灰、紫红色石英岩、石英砂岩及少量灰岩等。

(3)上更新统

①冲洪积层

冲洪积层主要分布于恩和公社至古城农场以南的黄河二级冲洪积阶地、铁路沿线以东和枣园以北一带。厚度为 1-5m，渠口地区厚度最大，可达 15-30m。岩性以粉细砂、砂卵石为主，颜色灰白色或黄褐色，磨圆较好。一般粒径 0.5-2.0cm，少量可达 5-30cm。砾石成分以石英岩为主，次为石英砂岩、砂岩及脉石等。

②洪积层

洪积层主要分布于常乐堡以南、南山台子前缘及部分冲沟、镇罗北磨石沟口及新井子沟沟口等地带。厚度一般小于 5m，最大厚度可达 10-20m。组成岩性为块石、砾石、粘砂土夹砂砾石透镜体及粉细砂等，分选一般不好。

③风积层

风积层主要分布于平原内的一些山顶、山坡和南山台子等地区。厚度一般小于 10m，香山黄家套子一带所见最大厚度为 40-50m。岩性以灰黄、褐黄色黄土为主。还有碳酸钙盐类，遇水有湿陷性。

(4)全新统

①冲积层

冲积层主要位于卫宁平原下部及黄河的三级阶地。岩性具有明显的河流河床二元结构。上部细粒相岩性为土黄、灰褐色粉质粘砂土，厚度一般 1-5m，局部厚度可达 10-20m；下部细粒相岩性以砂卵石为主，成分以石英岩、石英砂岩为主。次为闪长岩、闪长玢岩及花岗片麻岩等。砾径一般 5cm 以下，大者达 20cm，磨圆度甚好。

②冲积洪积层

分布于常乐以南、鸣沙以东及新井沟、老虎咀沟沟口等平原区后缘地带。岩性主要以砂、砂砾石及粘砂土等为主，磨圆度较差，多为菱角状，粒径多在 5cm 以下。

③洪积层

主要分布于香山北麓、丘陵山区沟谷两侧洪积阶地及乱井地区，厚度一般为 5-10m，乱井洼地最大厚度 8m，香山北麓洪积扇最发育，估计最大厚度大于 50m。岩性以碎石、砂及块石夹砂土为主，分选性差，有水平层理或斜层理。平原区后缘地带的洪积物，以粘土砂土或粉砂土为主，夹砂砾石及粉细砂，层理清晰，最大厚度小于 10m。

④风积层

主要分布于卫宁平原西北部的古鲁板山以西、乱井以北、腾格里沙漠以东地区。厚度一般小于 5m，岩性以粉细砂为主。

⑤冲湖积层

分布于高墩湖、马场湖及荒草湖一带，厚度一般小于 15m，具有粗细相间的岩性结构，此外还有灰黑色、深灰色富含腐殖质的粘砂土和淤泥。

7.3.1.2 区域地质构造

(1)卫宁北山东西向构造带

卫宁北山东西向构造带为走向近东西向的一组挤压面，分布在卫宁平原的中部和西南角。主要有 6 个复背斜、3 个复向斜、8 个背斜、7 个向斜、2 个倒转向斜和 26 条冲断层（黄河南 6 条，黄河北 20 条）组成。卫宁北山表现最为集中和突出。

组成东西向褶皱的地层除了部分寒武系外，绝大部分是晚古生代地层。其褶皱形态呈较紧闭的线状复式褶皱，两翼产状陡峻，地层倾角 30°以上，部分可达 60°-70°。除此还有倒转和不对称褶皱。卫宁北山南部褶皱往往向北、北东方向凸出呈弧形弯曲，而北部的则略向南凸出，其东端向北东方向偏转或呈北东走向。

组成东西向的冲断层在黄河的北部（卫宁北山一带），它们的走向往往和其附近的褶皱轴线方向大致平行。断距不大，断面较陡直，倾角约 70°~80°。断层下盘地层的产状往往由于受到强烈挤压，上冲而变得陡直，并在断裂附近产生次一级的与断面相平行的小褶皱。部分冲断层显示压扭性质。黄河南部的冲断层多沿北西方向较密集地分布在下河沿以南的晚古生代地层中，有些亦发生在新生代地层之中，断距的规模较大，且有多期活动的迹象，与东西走向挤压面相伴随的扭性断裂一般规模大小，数量也不多，仅有 3 条。而张性断裂很不发育或不显著。

(2)南北向构造带

南北向构造带表现最明显的是在卫宁平原的中部和东部，它是“祁吕贺”山字形构造体系的脊柱—贺兰褶皱带南延部分的西南端，主要由南北向的坳陷和隆起组成，自西而东依次有：新井—科学山盆地、菊花台—新寺山隆起、沙石墩—渠口盆地和牛首山隆起。

(3)北西向构造带

凡属此构造带的构造形迹均呈陇西旋卷构造体系中清水河—天景山旋回褶皱带和窑山、烟筒山旋回褶皱带北西、北西西向之延入部分。区内表现最明显的是北西、北西西向的坳陷和隆起褶皱带。自西而东有香山隆起褶皱带、中卫—陈麻子井新生代沉降带、余丁—烟筒山隆起褶皱带和鸣沙—红寺堡新生代沉降带。

(4)北西西向褶皱带

这一构造见于南部香山北麓和牛首山等地区，主要是沿 $320^{\circ}\sim 340^{\circ}$ 方向展布的一组斜冲断层和褶皱。冲断裂有 10 条左右，倾角陡，一般在 60° 以上。它们分别切割了其它几组方向的断裂和褶皱，并显示出顺时针方向扭动特征。

本工程区域属于东西向构造中，区域地质构造参照《造纸废水高阶地灌溉对地下水及农田的影响研究》（2013 年 10 月）中地质资料，本项目位于研究区域内，见图 7.3-1。

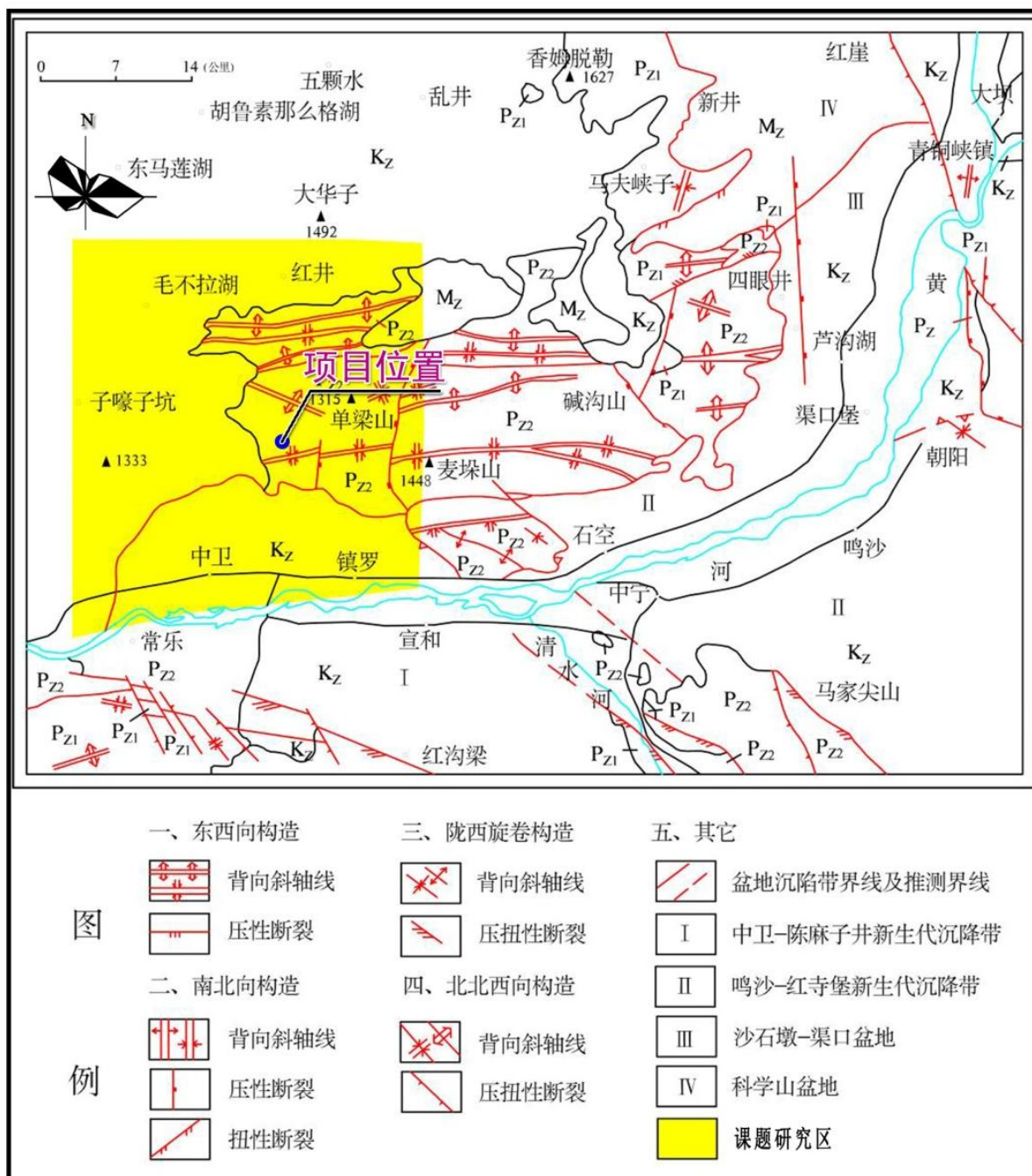


图 7.3-1 区域地质构造图

7.3.1.3 区域地层岩性

中卫工业园区及周边地貌类型分为沙漠、丘陵、黄河冲击平原等几个较大的地貌单元，园区地处沙坡头区北部腾格里沙漠边缘卫宁北山区域。

区域地质情况见图 7.3-2。

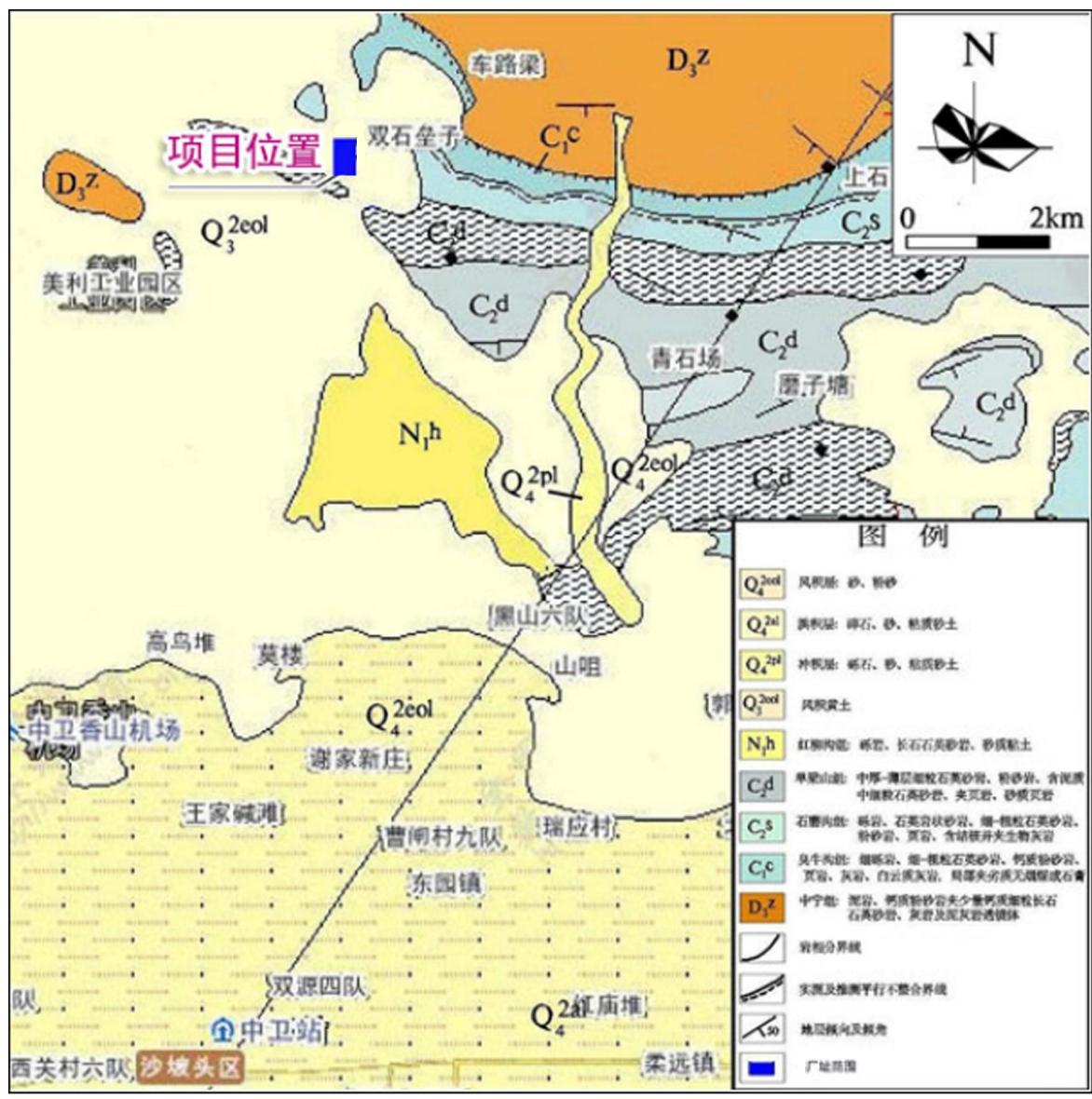


图 7.3-2 区域地质情况图

(1)泥盆系

泥盆系仅在工业园区西北角出现，为一套陆相红色碎屑岩沉积，具磨拉石建造特征。由褐色-灰紫色中-厚层钙质中-粗砾岩、砂砾岩、含砾砂岩及砂岩组成。自上而下砾岩逐渐减少、砂岩逐渐增多，具有总体向上变细的层序特征。属冲积扇-辫状河沉积特征。

(2)石炭系

园区广泛分布石炭系地层，为一套滨浅海相-三角洲相煤系地层（含煤建造），主要发育石炭系中统羊虎沟组/土坡组和下统太原组。羊虎沟组/土坡组具有三角洲相沉积特征。岩性为灰黄、褐黄、暗紫色薄层钙质粉砂岩、粉砂质泥岩、粉砂质页岩、页岩夹灰黄、灰绿色薄-中厚层钙质细粒长石石英砂岩、石英岩状砂岩、少量灰色厚层生物碎屑微晶灰岩及煤层。

太原组为一套三角洲相碎屑岩类和粘土岩类为主的沉积，以夹有可采煤层、粘土矿层和数层较稳定的生物碎屑灰岩。岩性为灰白、褐灰色中-厚层、中-薄层中-细粒长石石英砂岩、深灰-黑灰色粉砂质页岩、黑色页岩、粉砂质-泥岩、炭质泥（页）岩、粉砂岩为主，夹深灰-灰色中-厚层含生-碎屑微晶灰岩、煤层及煤线，粘土岩类略多于碎屑岩类。

(3)新近系及第四系

园区新近系主要分布在中西部，主要分布中新世的早-中红柳沟组，为橘黄色砾岩、长石石英砂岩及砂质粘土。第四系在区域西部和其他区域低洼区皆有分布，主要为全新世风积沙。

7.3.1.4 区域水文地质特征

1、水文地质条件

地下水的赋存与分布受地质构造、岩性结构、地形地貌、水文、气象等因素控制。依据赋存条件、水力特征，研究区地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙水

根据地下水含水介质类型、含水层特征及所处地理位置可将松散岩类孔隙水分为河（沟）谷砂砾石孔隙水、卫宁平原松散岩类孔隙水和南山台子松散岩类孔隙水。

(2) 基岩裂隙水

主要分布于香山山区。岩性为浅变质中细粒长石石英砂岩、长石砂岩、板岩、薄层灰岩、硅质白云岩—硅质岩、千枚状板岩等。岩层破碎，构造裂隙发育，为地下水提供了储存和运移空间。在沟谷部位，地下水在砂岩与千枚状页板岩接触部位溢出，形成下降泉。枯水期单泉流量 0-89.77m³/d。民井单井出水量 3.06-12.28m³/d。矿化度一般小于 1g/L。

2、水文地质单元

卫宁平原西北部主要以风积沙地和黄河冲积平原两大水文地质单元组成。风积沙地主要分布于卫宁平原西部腾格里沙漠边缘地带，系西北季风搬运的粉细砂堆积而成，一般北高南低，地貌形态呈新月形沙丘、沙丘链和草丛沙丘、沙地等。冲积平原指研究区黄河以北的区域，东西长约 28km，南北宽约 6.2-22km。总地势西高东低、南缓北陡，平坦开阔，海拔高程一般在 1160-1230m 之间。卫宁平原为中卫和中宁两个相互贯通的储水盆地，堆积了大厚度的第四系，最厚地段大于 400m。根据区内钻孔资料，研究区地层岩性为粘砂土、粉细砂、砂砾石、卵石层，基底为新近系。上部为潜水，下伏承压水。含水层岩性为粉细砂、砂砾石、卵石层，透水性强，主要含水层为卵砾石，富水性

较弱。地下潜水的赋存与分布受地质构造、岩性结构、地形地貌、水文、气象等因素控制，依据赋存条件和水力特征，地下潜水主要是卫宁平原松散岩类孔隙水，广泛分布于黄河冲积平原区。

区域水文地质剖面图见图 7.3-3。

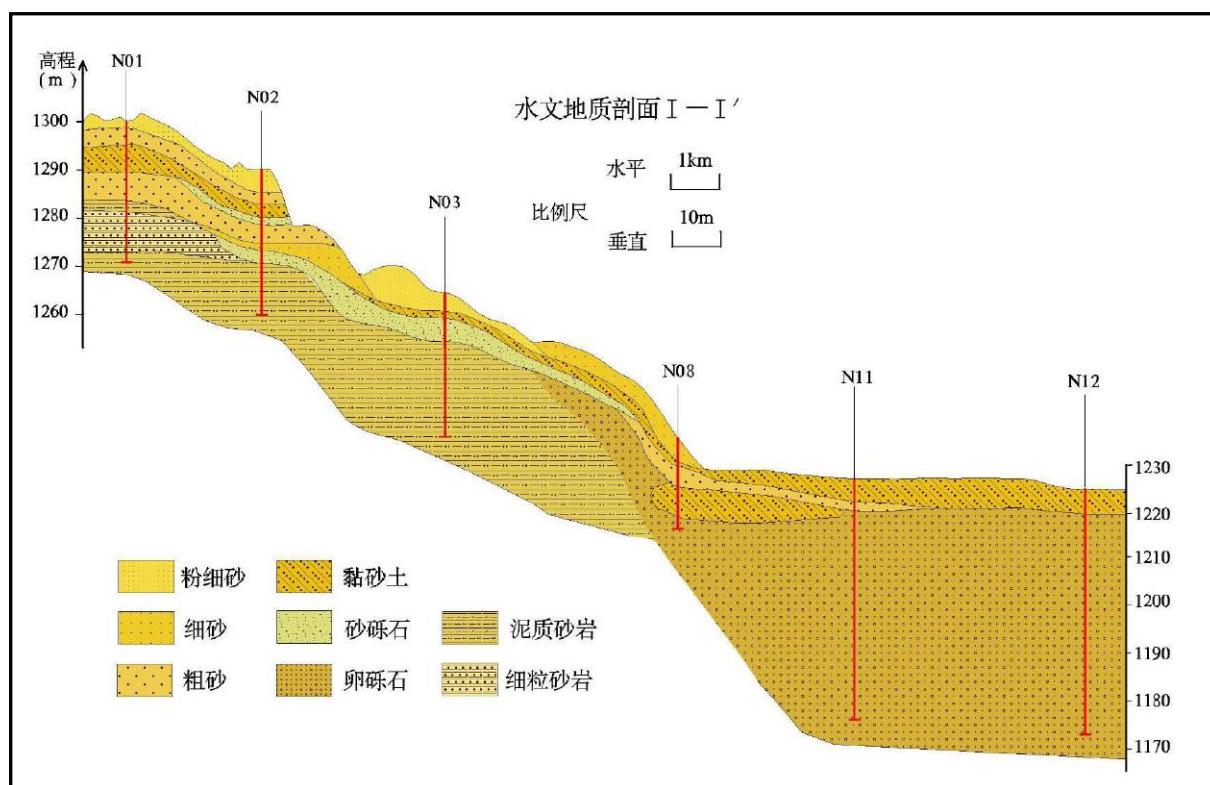


图 7.3-3 (1) 区域水文地质剖面图-1

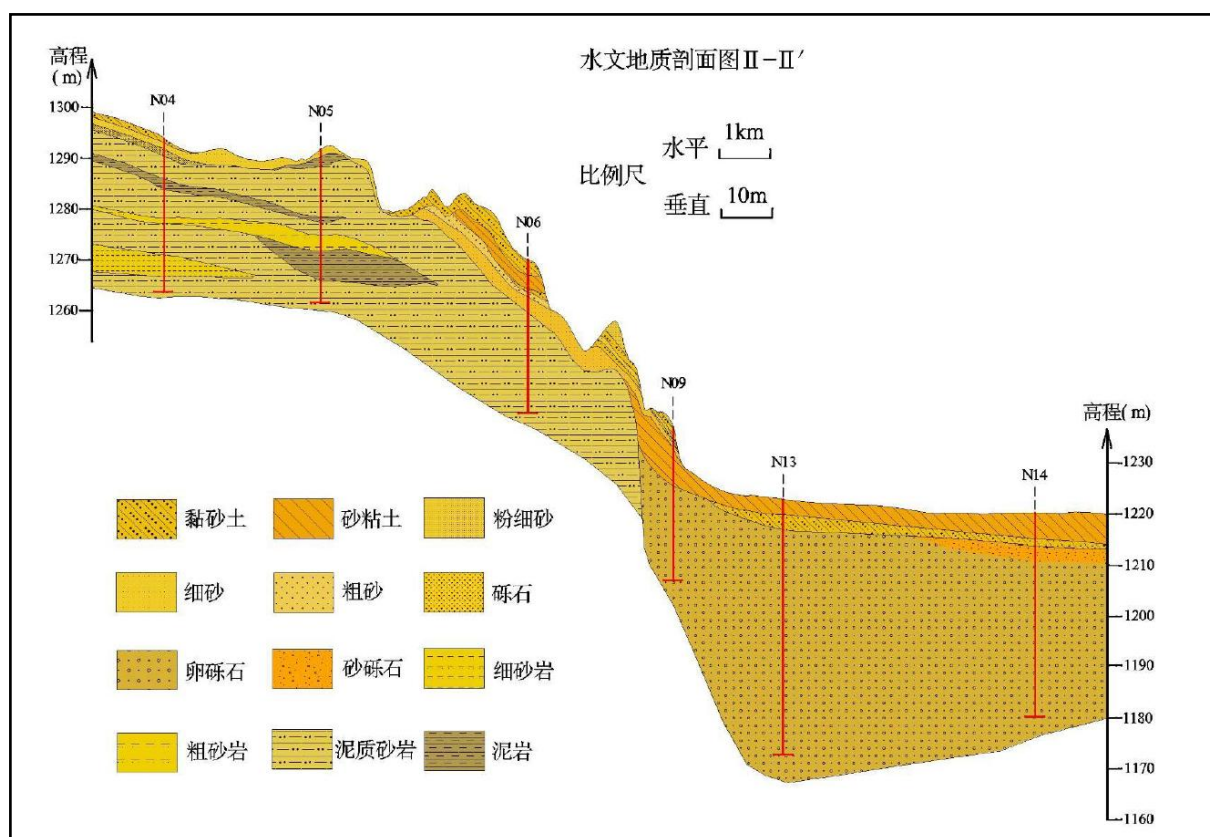


图 7.3-3 (2) 区域水文地质剖面图-2

7.3.1.5 区域地下水流场

北部低山丘陵和冲击平原的交接部位，由于岩相的突变，使地下水流受阻，潜水的的水力坡度明显增大，最大达到了 9.125‰，自北向南越过过渡带后，地下水径流条件由差变好。

在冲击平原区，潜水的径流方向接近西东方向，水力坡度显著变缓，无论是北部低山丘陵区还是南部冲击平原区，在地下水抽水的影响下，北部各企业抽排强烈，使得地下水位降低，开采区及南部水源地局部区域形成了地下水小型漏斗。丰、枯水期潜水流场总体基本一致，只是存在小范围的水位落差。

7.3.1.6 区域地下水动态特征

区域地下水的形成主要来自大气降水，动态变化与降雨量关系密切，据 1:20 万区域水文地质普查报告的资料，区域地下水的动态呈现滞后现象，强降水后，水位丰值出现时间一般滞后降雨峰值 1-2 天。地下水的动态变化具有比较明显的季节性特征，动态变化与降雨有密切的关系，雨季大雨后地下水量剧增，增幅可达数倍，地下水位迅速升高。枯季地下水位和流量变化幅度较小而且变化缓慢。

7.3.1.7 区域地下水补、径、排特征

本区域地下水主要接受大气降雨入渗补给，雨季集中补给，常年排泄。每年4~9月为降雨季节，地下水获得补给，是地下水位回升期，11月至次年1~3月为枯水季节，是地下水位下降期。松散岩类孔隙水：第四系松散岩类分布区，地形平缓，大气降水易于渗入补给地下水。地下水在迳流途中，部分垂直下渗补给下裂隙水。

7.3.1.8 区域地下开发利用现状

项目区域主要由照壁山水库供水，照壁山水库水源为黄河水。项目区域地下水矿化度较高，水质不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水开发利用较少。

7.3.2 厂区水文地质条件

7.3.2.1 底层岩性

根据利安隆（中卫）新材料有限公司岩土工程勘察报告，整个厂址地层自上而下可分为三个主层，现分层描述如下：

(1)杂填土层 Q_4^{ml} ，杂色，松散，干，不均匀，主要为近期人工填土，主要物质成分为粉土、粉砂，含少量的岩碎屑。该层在厂区内普遍分布。

(2)粉砂 Q_4^{col} ：黄褐色，主要矿物成份为长石、石英和云母，稍湿，中密，该层土在厂区局部缺失。

(3)1 砂质泥岩 N：棕红色，厚层状结构，块状构造，钙质、泥质胶结，层理发育，全风化。水平层理发育，局部含有石膏脉和石膏晶体，且该层不具膨胀性。与上伏地层呈不整合接触，层面起伏较大，遇水软化，属软岩。风化界线不明显。

(4)2 砂质泥岩 N：棕红色，厚层状结构，块状构造，钙质、泥质胶结，层理发育，强~中风化，水平层理发育，局部含有石膏脉和石膏晶体，且该层不具膨胀性。据区域地质资料，岩层厚度为80~120m，与上伏地层呈不整合接触，层面起伏较大，遇水软化，属软岩。风化界线不明显。

7.3.2.2 水文地质条件

(1)地下水类型

根据厂区3口观测井，结合区域水文地质资料，项目区所在区域属于贫水区，地下水类型为风化基岩裂隙水。赋存于风化裂隙中基岩裂隙水含水层主要为泥岩、砂岩岩组。

(2)地下含水层富水性

根据现场勘探结果，结合区域水文地质资料，项目所在区域属于贫水区，地下水类型为风化基岩裂隙水。主要赋存在砂岩和泥质砂岩的风化裂隙中，沿裂隙通道向下游径流。含水层厚度较小，富水性较小，导水性差，垂向上随埋深的增大导水性逐渐减小，主要影响因素为风化裂隙发育程度。一般埋深 20m 以下含水层风化裂隙发育程度低，连通性差，不利于地下水的补给和径流。

7.3.2.3 包气带岩性

包气带上部为第四系填土，松散破碎，下部为中-强风化泥岩、砂岩、中厚层构造，泥质胶结。

7.3.2.4 地下水补给和排泄特征

厂区地下水类型为碎屑岩类裂隙-孔隙水，水量小。区域地下水上部补给来源主要来自于大气降水，其次为人工绿化灌溉。蒸发排泄和侧向径流是区域主要的排泄方式。

7.3.3 正常状况地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 9.4.2: 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。本项目对场地地下水污染防渗进行分区，并严格按照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 要求采取相应的防渗措施；项目部分公辅、储运、环保工程依托现有工程，现有厂区已对场地地下水污染防渗进行分区，并严格按照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 等要求采取了相应的防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析。

本项目地下水污染防渗分区情况如下。

表 7.3-1 本项目地下水污染防渗分区情况表

序号	车间名称	分区类别	防渗要求
1	6#车间及附属设施	重点防渗区	防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
2	新增废气治理设施		
3	初期雨水池		
4	事故水池		
5	现有中控室、循环冷却水系统、办公楼等	一般区域	采用防渗混凝土修筑，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$
6	现有罐区	重点防渗区	已建工程，已通过验收，采取“环氧树脂+HDPE 膜+防渗混凝土”防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
7	现有危险废物暂存间		
8	现有污水处理站		

9	现有办公及生活区	一般区域	已建工程，已通过验收，采用防渗混凝土修筑，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行项目生产厂房、生产废水排水管道、废气治理循环水池等必须进行防渗处理。正常工况下，本项目运营期生产工艺废水、车间地面冲洗废水等生产废水及生活污水，全部进入厂区污水处理站处理后，达到园区污水处理厂接管标准要求后排入中卫市第二污水处理厂。因此，本项目产生的废水不排入外界水体，不会对地下水产生大的影响。同时现有工程在建设过程中，对于污水处理站内池体、污水管线等均采取了重点防渗处理，正常状况下可防止污水的下渗对地下水环境的污染影响。

7.3.4 非正常状况地下水影响预测

7.3.4.1 预测情景

本项目非正常状况对地下水的影响主要考虑有毒有害物料泄漏、废水泄漏对地下水的影响。本项目技改及依托现有工程全部生产装置、原辅材料贮存、产品存放和固废暂存均参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行严格的防渗设计，装置区及储罐区四周设置有围堰，液态物发生泄漏后能够马上收集清理，一般不会对地下水产生污染；污水管线采取架空布设，定期巡线，能够及时发现处理渗漏情况，一般不会对土壤地下水产生污染。

对本项目而言，污水处理站有可能是地下水的主要潜在污染源，污水处理站构筑物发生裂缝渗漏，可能导致污染物下渗污染地下水。因此，本项目主要分析污水处理站构筑物渗漏对地下水的影响。本项目污水处理站内的絮凝沉淀池、废水调节池、水解酸化池、二沉池、生化池等为地下式结构，一旦发生泄漏最不易被察觉，也最有可能对地下水产生污染。

7.3.4.2 预测因子

本项目污水中不涉及重金属、持久性有机污染物。根据污水性质及浓度，本次评价选择二甲苯作为评价因子。

7.3.4.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），预测时段包括建设项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段，至少包括污染发生后100d、1000d，本次选择事故发生后100d、180d、365d、1000d、5000d作为预测时间节点。

7.3.4.1 预测范围

本项目地下水环境影响预测评价范围，结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点、地下水补径排条件，在此基础上予以确定，项目发生地下水泄漏影响时，污染物会先进入潜水含水层，故本次重点预测对潜水含水层水质影响。

项目位于宁夏中卫工业园区，项目区潜水含水层主要受地形影响，由地形高处向地势低处径流、排泄，项目所在位置潜水层地下水总体流向为由北向南，结合地下水等级判定过程中计算得出的评价范围和周边地形条件适当调整，以水文地质单元为划分边界，最终确定预测范围等同于现状评价范围为沿场地地下水流向上游（北侧）1km，下游（南侧）2km，厂区东西两侧各1km，地下水调查评价范围为9.02km²。

7.3.4.5 预测内容

根据地下水技术导则要求，结合本项目工程分析，本次地下水预测主要内容为：预测污染因子不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离，以及污染因子随时间变化规律。

7.3.4.6 预测源强及评价标准

本项目厂区污水处理站主要构筑物有絮凝沉淀池、废水调节池、水解酸化池、二沉池、生化池等，构筑物尺寸各异，每种构筑物都存在墙面或墙底破裂造成污水渗漏的可能性，无法事先确定。本次评价假设其中一个构筑物发生破裂渗漏，本项目各单元废水均由管道输送至调节池调节处理，其中污水处理站调节池储水量较大，停留时间较长，因此本次评价选择污水站调节池作为构筑物污水渗漏的代表。

根据厂区污水处理站建设情况，调节池为地下钢砼结构，容积为860m³，池底、池壁总面积为521m²，渗漏面积按池底、池壁总面积的2%进行计算，则渗漏面积为10.42m²。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过2L/（m²·d），非正常状况渗水量应不小于正常状况允许渗水量限值的10倍，假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则非正常状况渗水量为渗漏强度×渗漏面积×10，渗漏强度为2L/（m²·d），渗漏面积为10.42m²，则总渗水量为208.40L/d。根据项目废水水质浓度核算，调节池中污染物初始浓度采用只有生产废水排入，未与其他废水混合时浓度数据，具体地下水泄漏源强参数见表7.3-2。

表 7.3-2

本项目地下水污染源强统计表

名称	浓度 mg/L	标准值 mg/L	检出限 mg/L	预测源强 g/d	标准来源
二甲苯	258.54	0.01	0.005	53.56	《地下水质量标准》

名称	浓度 mg/L	标准值 mg/L	检出限 mg/L	预测源强 g/d	标准来源
					(GB/T14848-2017) III类标准

7.3.4.7 预测模式及参数

(1) 预测模式

本项目地下水评价等级为二级，根据建设项目特征、水文地质条件以及资料的掌握情况，本次评价按照导则要求选择解析法进行影响预测，本项目以厂区污水处理站调节池渗漏作为预测点，调节池非正常状况渗漏可视为短时连续渗入，因此，本次评价采用导则附录 D 推荐的二维水动力弥散-平面连续点源预测模式进行预测，预测模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xy}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x,y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t —单位时间内注入的示踪剂质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

(2) 预测参数

区域地质构造参照《造纸废水高阶地灌溉对地下水及农田的影响研究》（2013 年 10 月）中地质资料，本项目建设位置位于研究区域中部，属于造纸废水高阶地灌溉对地下水及农田的影响研究区域范围，参考可行。参数取值主要依据《造纸废水高阶地灌溉对地下水及农田的影响研究》（2013 年 10 月）中的子课题《水环境现状及迁移规律》

中地质资料，及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。预测模式参数取值见表 7.3-3。

表 7.3-3 模型所需参数一览表

参数	意义	取值		取值依据
(x,y)	计算点坐标	-		与渗漏事故发生处之间的距离。
t	时间	100d、180d、365d、1000d、5000d		根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
M	含水层厚度	20m		根据《造纸废水高阶地灌溉对地下水及农田的影响研究》（2013 年 10 月）中的子课题《水环境现状及迁移规律》中地质资料，含水层厚度取 20m
m _M	注入的污染物的量 g/d	二甲苯	550	采用污水站前端调节池最大浓度作为计算依据
u	实际平均水流速度	0.05m/d		根据《造纸废水高阶地灌溉对地下水及农田的影响研究》（2013 年 10 月）中的子课题《水环境现状及迁移规律》中地质资料，实际流速为 0.05m/d
n	有效孔隙度	0.26		有效孔隙度为 0.26
D _L	纵向弥散系数	2.0m ² /d		根据地勘报告及 HJ610-2016 附录 B，本项目取纵向弥散系数为 2.0m ² /d
D _T	横向弥散系数	0.2m ² /d		横向弥散度一般为纵向弥散度的十分之一。

7.3.4.8 预测结果

(1) 预测结果统计

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物扩散浓度随时间和距离变化特征见表 7.3-4。

表 7.3-4 非正常工况下污染物对地下水影响预测结果

泄漏位置	污染因子	预测时间	标准限值	检出限	超标距离(m)	超标面积(m ²)	影响距离(m)	影响面积(m ²)
污水处理站调节池	二甲苯	100d	0.01mg/L	0.005mg/L	33	1254	37	1553
		180d			50	2800	56	3528
		365d			68	4442	76	5627
		1000d			125	12664	131	15749
		5000d			0	0	293	15686

(2) 预测结果分析

由预测结果可知：调节池非正常状况条件下发生污水渗漏，污水中的二甲苯在泄漏 100d~5000d 时均未出现超标，发生非正常状况事故时，短期内对地下水有一定影响，但总体来说，超标距离均能够控制在厂界内。

7.3.5 地下水环境影响评价结论

利安隆厂区现有工程及本项目在建设时严格按照要求进行防渗处理，对各类废水收集池及收水管道系统等要求混凝土浇注+铺设 HDPE 防渗膜，生产装置区按照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）重点防渗要求地面全部做防渗处理（防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能）；并设置地下水污染监控系统。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行基础防渗，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。装置区及罐区四周设置有围堰，液态物料发生泄漏后能够马上收集清理，一般不会对地下水产生污染。正常状况下本项目营运期生产工艺废水、车间地面冲洗废水、生活污水等均经厂区污水处理站处理后，达到园区污水处理厂接管标准要求后排入中卫市第二污水处理厂。因此，本项目产生的废水不排入外界水体，不会对地下水产生大的影响。同时项目在建设过程中，对于污水处理车间各池体、事故废水收集池、污水管线等均采取了防渗处理，可防止污水的下渗对地下水环境的污染影响。非正常状况考虑污水处理站构筑物混凝土在气温降低或升高是产生不规则的裂缝，可能导致污染物下渗污染地下水，由预测结果可知，污水处理站调节池发生渗漏的情况下，其对地下水环境的影响将是长期持续性的污染，持续时间将超过 5000d。因此评价提出，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

7.4 声环境影响预测与评价

7.4.1 噪声源强

主要产噪设备包括各类机泵+电机、引风机等，多数声源均采取隔声、消声、减振措施，大大降低噪声源强，配电装置采用低噪设备，有效降低室外声源的噪声源强。

项目主要噪声源源强及排放规律见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目主要噪声源源强及排放规律一览表

车间	噪声源	位置	数量/台	声压级 dB(A)	治理措施	排放特征	降噪后声压级 dB(A)
6#车间	物料输送泵	室内	20	90	隔声罩壳、车间隔声	昼夜	75
	溶剂输送泵	室内	30	90		昼夜	75
	水输送泵	室内	5	90		昼夜	75
	离心机	室内	5	85	车间隔声	昼夜	70
	真空机组	室内	3	85	进风口消声器、管道外壳阻尼	昼夜	70

车间	噪声源	位置	数量/台	声压级 dB(A)	治理措施	排放特征	降噪后声压级 dB(A)
	风机	室内	3	90	进风口消声器、管道外壳阻尼	昼夜	75

7.4.2 预测模式

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

(1)室内声源等效为室外声源

①计算出某个室内声源在围护结构处 i 倍频带的声压级，将所有声源 i 倍频带的声压级进行叠加。室内某声源靠近围护结构处 i 倍频带的声压级：

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

式中：

Q-指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心是，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R-房间常数； $R = Sa / (1 - a)$ ，S 为房间内表面面积，m²；a 为平均吸声系数。

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带的声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{pij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ -靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} -室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处所有声源 i 倍频带的声压级，计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ -靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i -围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④再计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的 i 倍频带声功率级，计算公式如下：

$$L_{wi}(T) = L_{p2i}(T) + 10\lg S$$

(2) 室外声源衰减计算

① 声级计算

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:

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

式中:

$L_{p(r)}$ - 距声源 r 处的 A 声级;

$L_{p(r_0)}$ - 参考位置 r_0 处的 A 声级;

A_{div} - 几何发散引起的倍频带衰减;

A_{atm} - 大气吸收引起的倍频带衰减;

A_{bav} -屏障屏蔽引起的倍频带衰减;

A_{gr} -地面效应引起的倍频带衰减;

A_{misc} -其他多方面效应引起的倍频带衰减。

7.4.3 预测结果

根据预测模式,结合项目厂址总平面布置情况,选择主要高噪声源,对厂界噪声进行预测。本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆(中卫)新材料有限公司厂区内,因此仅预测运营期厂界噪声贡献值,评价其超标和达标情况。噪声预测采用环安科技噪声预测软件。具体预测结果见表 7.4-2。本项目噪声等值线分布见图 7.4-1。

表 7.4-2 厂界噪声预测结果

预测方位	最大值空间相对位置/m			时段	最大贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	196.2	-4.3	1331.2	昼间	45	65	达标
东侧	196.2	-4.3	1331.2	夜间	42	55	达标
南侧	15.0	-334.2	1327.5	昼间	36	65	达标
南侧	15.0	-334.2	1327.5	夜间	33	55	达标
西侧	-195.7	3.8	1325.6	昼间	46	65	达标
西侧	-195.7	3.8	1325.6	夜间	43	55	达标
北侧	-14.9	335.1	1334.2	昼间	50	65	达标
	-14.9	335.1	1334.2	夜间	46	55	达标

注:坐标均以本项目厂区中心(UTM 坐标:4156014, 555698)为中心点

根据预测结果,运营期厂界最大昼间叠加值为 50dB(A),最大夜间叠加值为 33dB(A),昼间及夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准要求,项目运营期对外声环境影响较小。

7.5 固体废物影响分析

7.5.1 固体废物利用处置方案

根据项目固废生产工艺特点,废脱色剂(包括废催化剂、废活性炭及废活性白土等)、有机相蒸馏产生的蒸馏余相、机修废物、危险化学品包装物、污水处理站污泥等均为危险废物。装置产生的低品质副产品需进行危险性鉴定,经鉴定不属于危险废物,且经检测能够满足相应产品标准质量要求,可作为副产品外售。针对危废产生的特点,建设单位拟交由有资质的单位进行处置。

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017),利用固体废物生产的产物若符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准、符合相关国家污染

物排放（控制）标准或技术规范要求且有稳定、合理的市场需求的前提下，可不作为固体废物进行管理，按照相应的产品管理。

本项目营运期固体废物产生种类及去向详见表 7.5-1

表 7.5-1 项目主体工程固废产生及处置情况一览表

工程	产品/装置		编号	产生工序	固废名称	固废属性	固废类别	废物代码	产生量 t/a	主要成分	毒性特性	处置措施	最终去向
主体工程	725装置	AO-626	S1-1	反应液过滤	过滤废盐	危险废物	HW49	900-041-49	11.55	二正丁胺盐酸盐	T/In	危废暂存间	外委处置
			S1-2	滤	废硅藻土	危险废物	HW49	900-041-49	5.88	硅藻土	T/In	危废暂存间	外委处置
			S1-3	精馏塔	塔底釜残	危险废物	HW11	900-013-11	35.69	二甲苯、甲醇、二正丁胺、三乙胺	T	危废暂存间	外委处置
		AO-686	S2-1	反应液过滤	过滤废盐	危险废物	HW49	900-041-49	3.03	二正丁胺盐酸盐	T/In	危废暂存间	外委处置
			S2-2	反应液过滤	废硅藻土	危险废物	HW49	900-041-49	3.73	硅藻土	T/In	危废暂存间	外委处置
			S2-3	精馏塔	精馏塔	塔底釜残	危险废物	HW11	3.52	二甲苯、DMLA	T	危废暂存间	外委处置
		AO-138	S3-2	反应液过滤	废硅藻土	危险废物	HW49	900-041-49	4.07	硅藻土	T/In	危废暂存间	外委处置
			S3-3	精馏塔	塔底釜残	危险废物	HW11	900-013-11	1.86	二甲苯、DNBA	T	危废暂存间	外委处置
		AO-626	-	结晶分离	低品质AO-626	/	/	/	136.66	AO-626、笼状副产物、单酯副产物、副产物3、2,4-二叔丁基苯酚	/	危废暂存间	需进行危险性鉴定，经鉴定不属于危险废物，且经检测能够满足相应产品质量要求，可作为副产品
		AO-686	-	结晶分离	低品质AO-686	/	/	/	23.42	AO-686、笼状副产物、单酯副产物、2,4-二枯基苯酚	/	危废暂存间	
		AO-138	-	结晶分离	低品质AO-138	/	/	/	68.03	AO-138、副产物1、副产物2、偏246酚、DMF	/	危废暂存间	
		环保工程	危废焚烧炉		S4-1	危废焚烧	炉渣	危险废物	HW18	772-003-18	2000	灰渣、重金属等	T
废催化剂			S4-2	危废焚烧烟气治理	废催化剂	危险废物	HW50	772-007-50	0.8t/3a	五氧化二钒	T	危废暂存间	外委处置
布袋除尘器收			S4-3	布袋除尘	飞灰	危险废物	HW18	772-003-18	37.44	废活性炭、灰分、重	T	危废暂存间	外委处置

	尘		器收尘						金属等			
	危废焚烧炉	S4-4	危废焚烧炉	废耐火材料	危险废物	HW49	900-041-49	0.8	耐火材料、可能沾染炉渣、飞灰等	T	危废暂存间	外委处置
	布袋除尘器收尘	S4-5	布袋除尘器	布袋除尘器废滤袋	危险废物	HW49	900-041-49	4.93	滤袋、可能沾染飞灰等	T	危废暂存间	送至焚烧炉焚烧
	污水处理站	S4-6	污水处理站	污泥	危险废物	HW12	264-012-12	71.98	污泥、有机物	T	危废暂存间	
公辅工程	仓库	废包装袋（桶）			危险废物	HW49	900-041-49	10	沾染有机物的包装物	T	危废暂存间	外委处置
	维修车间	废矿物油			危险废物	HW08	900-241-08	0.3	润滑油	T	危废暂存间	外委处置

根据上表可知，本项目固废均可得到合理处置，均可以做到无害化处置，不会对周边环境产生影响。

7.5.2 运输过程环境影响分析

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

(1)危险废物内部转运作业

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的运输工具，各种危废按照产生节点，收集后经制定的危险废物运输路线运至危废暂存间。同时参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物厂内运输过程杜绝发生遗撒、泄漏等现象。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗撒、泄漏现象。

(2)危险废物的运输

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求，项目危险废物的运输，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。

危险废物公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005 年〕第 9 号）、《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录设置标志。危险废物公路运输时，运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

7.5.3 危险废物贮存影响分析

7.5.3.1 危废贮存场所贮存能力分析

根据工程分析，本项目新增固体废物主要为危险废物，新增产生量约 349.61t/a。厂区现有 1 座 289.41m² 危废暂存间，贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每类危险废物的贮存应留有搬运通道，各类危险废物的贮存应按照其属性建立危险废物特性标识并贴在其危险废物包装容器外。

企业应根据各生产工艺及各类危险废物产生的工艺特征、排放周期、结合危废暂存间的容积，依法合理设置、安排危废暂存间危险废物的处置周期，杜绝“涨库”、严禁乱堆、乱存及超期贮存现象，防止因违法违规贮存造成的危险废物二次污染及突发环境事故的产生。危险废物正常情况下危废贮存周期两个月，临时贮存周期不得超过一年，各危废根据类别及代码分区堆放。本次扩建设项目危废贮存能力可行性见工程分析章节，依托工程可行性分析。

7.5.3.2 危险废物贮存过程环境影响分析

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

同时企业危废暂存间设置视频监控，监控危废规范贮存和违规事后调用查看，使危险废物得到有效的管理和处置。

7.5.3.3 危险废物处置方案可行性分析

本项目产生的危险废物收集后暂存厂区已建危废暂存间，委托有资质单位处置。综上所述，运营期固体废物均能实现妥善处置，对项目区域环境影响较小。

7.6 土壤环境影响分析

7.6.1 区域土壤环境现状

本项目所在区域土壤类型主要有黄土、灰钙土、黑垆土。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。

根据国家土壤信息服务平台中中国1公里系统分类土壤图，本项目所处位置的土壤为荒漠风沙土。

7.6.2 土壤环境影响评价

7.6.2.1 土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型项目，正常生产情况，项目排放的大气污染物主要包括 NO_x 、 PM_{10} 、二甲苯、甲醇、NMHC等污染物。根据GB36600中表1、表2，项目涉及的土壤污染物为甲苯和二甲苯，存在大气沉降和垂直入渗对土壤的污染。项目生产车间、罐区、

初期雨水池、厂区污水处理站、事故废水收集池、危险废物暂存间等采用重点防渗，正常状况下废水不会渗入地下对土壤造成污染。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 7.6-1，土壤环境影响识别见表 7.6-2。

表 7.6-1 土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 7.6-2 本项目土壤影响类型与途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	筛选因子	备注
主体工程	废气处理	大气沉降	NO _x 、PM ₁₀ 、二甲苯、甲醇、NMHC	二甲苯	对标 筛选
环保工程	污水处理	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、氯化物、二甲苯、TDS	二甲苯	

考虑到项目位于工业园区，周边用地均属于园区规划的工业用地，地面大部分采取硬化处理，项目厂界四周设有围墙，厂区内主要地面全部采取硬化处理，因此，基本上不存在漫流对土壤环境的影响，本次重点对大气沉降和垂直入渗土壤影响进行预测评价。

7.6.2.2 评价范围及时段

大气沉降预测范围：本项目行业类别为 C2614 有机化学原料制造，根据关于印发《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》的通知（环办土壤函〔2017〕1021 号），原料或产品涉及《展览会用地土壤环境质量评价标准》中污染因子的生产企业为土壤污染重点行业及企业。本项目涉及的因子为二甲苯，因此属于土壤污染重点行业及企业，其污染源大气沉降影响范围确定为 1.2km。

垂直入渗预测范围：考虑本项目污水处理站的渗漏，由于本项目土壤评价等级为二级，按照土壤导则要求确定项目垂直入渗的评价范围为厂界周边外延 200m 的范围。

预测时段：预测时段选择为项目营运期，预测时间按照项目运营期 20 年考虑。

7.6.2.3 大气沉降预测及评价

本次评价主要考虑二甲苯和二噁英类大气沉降影响。采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中推荐的大气沉降对土壤环境影响的预测方法，具体如下：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，按照排放量全部沉降考虑，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，按照最不利原则考虑，取0g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，按照最不利原则考虑，取0g；

ρ_b ——表层土壤容重，根据土壤理化性质分析，取1720kg/m³；

A ——预测评价范围，确定预测面积为6960764m²；

D ——表层土壤深度，取0.2m；

n ——持续年份，取20a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，具体如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，根据现状监测结果，甲苯和二甲苯均未检出；

S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本项目涉及大气沉降的污染物预测结果见表7.6-3。

表 7.6-3 本项目涉及大气沉降污染物预测结果统计表

序号	预测因子	输入量 Is/g	年份/a	预测面积/m ²	增量 mg/kg	本底值 mg/kg	预测量 mg/kg
1	二甲苯	0.062	20	5769034	5.06×10 ⁻⁵	未检出	0.9215×10 ⁻³
2	二噁英类	0.00052	20	5769034	5.06×10 ⁻⁵	0.73ngTEQ/kg	3.2E-07

从预测结果可以看出，本项目涉及大气沉降的因子二甲苯和二噁英类在预测年限内对评价区单位质量的增量非常小，低于相应的标准限值要求，涉及大气沉降的污染物对评价区土壤环境影响可以接受。

7.6.2.4 垂直入渗途径土壤影响评价

(1) 预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，垂直入渗影响一般多为液体物料或废水泄漏，进入土壤环境，进而对土壤造成污染，就项目特征而言，罐区、车间等均采取了严格的防渗措施，物料一般均置于容器内，即便容器破裂，物料也会进入围堰或导流槽

内进入事故废水池收集，一般不会发生。故本次评价情景设置为污水处理设施调节池渗漏进入土壤。

(2) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本次筛选出其中有相应土壤质量标准的因子为甲苯、二甲苯，上述物质均属于有机物类，背景值均为未检出，本次按照泄漏源情况按指数法进行排序，选择污染物浓度占标准值比值较大的作为重点预测因子，故综合确定甲苯作为本次土壤预测因子。输出浓度按污水处理设施调节池中污染物初始浓度采用只有生产废水排入，未与其他废水混合时的污染物浓度数据进行取值（甲苯 669.61mg/L）。

(3) 预测模型及参数设置

① 目标土层剖分

结合项目厂区水文地质情况，本次概化为两个岩土层，①人工填土 $Q4^{ml}$ ：主要成分为粉砂、粉土，平均厚度 3.52m。②粉砂 $Q4^{eo1}$ ：主要成分为石英、长石、云母片等，平均厚度 8.33m。

② 预测模式

垂直入渗影响采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测，预测工具为 HYDRUS-1D 模式。具体模式如下：

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

式中： c —污染物介质中的浓度，mg/L；

D —弥散系数， m^2/d ；

q —渗流速度， m/d ；

z —沿 z 轴的距离， m ；

t —时间变量， d ；

θ —土壤含水率，%。

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：

a. 连续点源:

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

b. 非连续点源:

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

③预测参数设置

结合项目土壤理化性质调查结果和 HYDRUS-1D 工具中内置的土壤理化参数, 确定本次模拟土壤水力参数选取见表 7.6-4~7.6-5, 预测工具污染物输入单位为 mg。

表 7.6-4 土壤水分运移模拟水文地质参数表

土壤层次/cm	土壤质地	残余含水率 $\Theta_r/\text{cm} \cdot \text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\Theta_s/\text{cm} \cdot \text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	经验参数 n	饱和导水率 $K_s/\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$	经验参数 l
0~352	黄土状粉土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5
352~833	粉砂	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

表 7.6-5 溶质运移参数表

土壤层次/cm	土壤质地	土壤容重 $\rho/\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	纵向弥散系数 $DL/\text{m}^2/\text{d}$
0~352	黄土状粉土	1.72	44.6
352~833	粉砂	1.72	42.2

在软件输入时, 考虑到项目调节池结构为钢混结构, 在不发生破裂的情况下, 调节池渗漏后主要以恒定的渗漏废水量进入土壤, 故本次选定土壤水流模型上边界为定浓度边界, 下边界为含水层自由水面, 选为自由排水边界。

溶质运移过程不考虑化学反应、微生物降解等过程, 只考虑溶质一维垂直迁移。污染物以连续点源形式注入土壤, 所以设定土壤剖面污染物初始浓度为泄漏源浓度, 上边界为定浓度边界 (表层大气), 下边界为零浓度梯度边界 (自由排水)。

图形剖面设置过程, 共设置 2 个土层剖面, 深度 8.33m, 共设置 5 个观测点, 观测点深度分别设置在池底部 60cm (N1)、300cm (N2)、500cm (N3)、700cm (N4)、833cm (N5) 处。

输出时间分别为 60d (T1)、120d (T2)、180d (T3)、240d (T4)、300d (T5)。

调节池泄漏后甲苯预测结果见输出图 7.6-1~7.6-2。

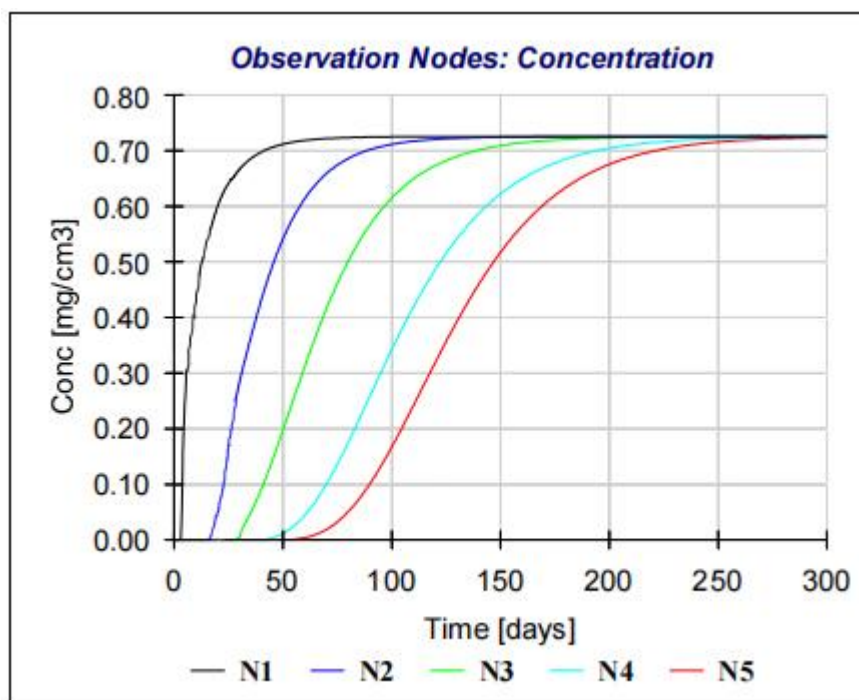


图 7.6-1 调节池泄漏后二甲苯不同观测点处浓度变化图

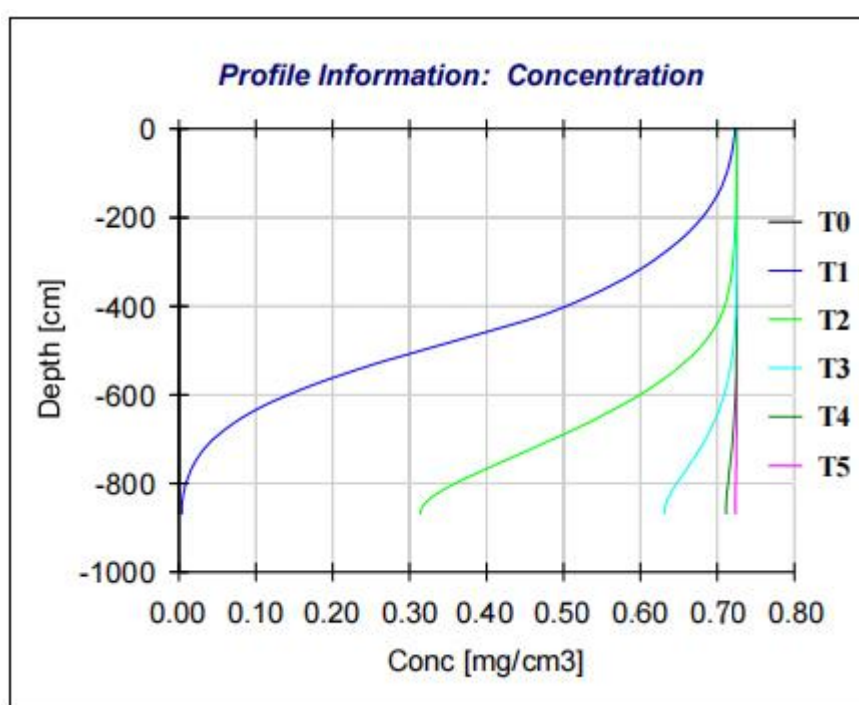


图 7.6-2 调节池泄漏后二甲苯入渗剖面趋势图（T0 为起始）

(4) 预测结果分析

根据上述预测结果显示，污染物随时间不断向下迁移，当发生渗漏后，约 60d 后渗漏至观测点 N1，垂直入渗深度为 0.6m，125d 后深度达 3.0m，约 260 天达到 8.33m。总体来看入渗较慢。由于项目场地包气带以粉砂、粉细砂为主，发生渗漏事故时，对土壤

会产生不利影响；结合入渗深度与污染物浓度来看，采用以下公式对浓度进行换算：

采用以下公式对浓度进行换算：

$$M=\theta \cdot C/\rho$$

式中：M-转化后污染物质量浓度，mg/kg；

θ -含水率， cm^3/cm^3 ；

C-溶质浓度，mg/L；

ρ -土壤密度， g/cm^3 。

结合土壤理化性质调查结果，项目场地第一层土壤类型多为粉砂为主，密度 $3.88\text{g}/\text{cm}^3$ 。经转化计算，转化后进入土壤环境中苯浓度对应的最大质量浓度值为 $0.67\text{mg}/\text{kg}$ ，从渗漏事故发生后的入渗深度、时间与浓度变化关系可以看出，会对土壤环境产生一定程度不利影响。

本项目生产车间、现有污水处理站、罐区、库房、事故水池、初期雨水池、危废暂存间等可能发生渗漏造成土壤污染的区域均按照《石油化工工程防渗技术规范》

（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

7.6.2.5 地面漫流途径土壤影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由各级阀门调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤；同时厂区除绿化外地面均进行硬化，厂区设有围墙可阻隔废水等漫流至厂区外。因此，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。

7.6.3 土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。以建设项目运行20年考虑，大气沉降评价范围内土壤中各污染物的预测浓度均满足标准要求，其大气沉降对周边环境的影响较小，

同时在建设单位做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤环境影响较小。

8 环境风险影响评价

8.1 现有工程环境风险回顾

8.1.1 现有工程主要风险源及分布

根据现有工程生产原料、燃料、辅助生产物料等，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险物质包括：甲醇、甲苯、硫酸、二氯甲烷、乙醇、丙烯酸甲酯、异丁烯、三氯化磷、甲酸、二甲苯、苯酚、多聚甲醛、三聚氯氰、盐酸、苯、间苯二酚、间二甲苯（1，3-二甲苯）、环氧氯丙烷、异辛醇、硝基苯、氯化氢等原辅材料，风险物质在厂区内的最大存在量Q值大于100。

现有工程主要风险单元包括1#车间、2#车间、3#车间、4#车间、5#车间、6#车间、7#车间、1#罐区罐组一、1#罐区罐组二、2#罐区罐组一、2#罐区罐组二及甲类仓库，涉及《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》中的危险化工工艺包括“烷基化工艺”、“重氮化工艺”及“偶氮化工艺”。按照风险源分布情况，包括：主体工程、储运工程、公辅工程、环保工程等。现有工程主要风险单元分布见图8.1-1。

8.1.2 现有工程环境风险转移途径及类型

现有工程涉及的风险物质泄漏，以及发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物的排放，主要影响途径包括大气污染影响、水体污染影响、地下水污染影响、人群健康暴露影响，环境风险事故触发因素主要为因温度、压力过高，设备发生破裂导致毒性/易燃物质泄漏事故发生，环境风险类型包括：(1)有毒物质泄漏后导致的中毒风险事故；(2)易燃物质泄漏后火灾、爆炸事故导致次生/半生中毒事故，以及爆炸可能炸裂危险单元防渗层，导致污染物进入地下水环境；(3)事故状态下，事故废水收集系统失效导致事故废水进入外环境，可能进入地表水体。

利安隆厂址位于工业园区，厂界周边5km范围内无村庄分布，也无其他人口密集的场所，无集中式或分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源保护区。上述环境风险事故发生后，主要可能影响周边企业办公生活区及照壁山水库。

8.1.3 现有工程环境敏感性及事故环境影响预测结果

8.1.3.1 现有工程环境风险事故类型及情景

根据原环评报告环境风险分析结果，主要考虑的环境风险类型包括有毒物质泄漏导致的中毒风险事故，易燃物质泄漏后火灾爆炸事故产生的CO导致的中毒事故，事故状态下废水进入外环境对地下水和地表水产生影响。

现有工程环境影响评价已对涉及的环境风险物质中环境风险事故最严重的甲醇、三氯化磷、二甲苯等危险物质泄漏开展了定量预测分析。

8.1.3.2 现有工程环境风险影响预测结果回顾

项目厂区所在位置的大气环境、地表水环境均为环境低度敏感区，地下水环境为环境中度敏感区，根据现有工程环境影响报告书环境风险预测结果显示：

(1)大气环境：发生环境风险事故时影响范围基本能够控制在厂区内，对厂外造成影响较小。

(2)地表水环境：距离项目厂界最近的地表水体为厂区西侧1.1km处的照壁山水库，发生风险事故，事故状态下的消防废水和产生的工艺废水均进入厂区设置的事故废水收集池，收集的消防废水与事故废水在事故废水收集池中暂存，待解除环境风险事故后，分批次返回厂区污水处理站进一步处理，达标及满足园区接管标准后排入中卫市第二污水处理厂，一般情况下事故废水不会进入照壁山水库。

(3)地下水环境：地下水环境风险预测结果显示，发生火灾爆炸事故情形下，一旦防渗层破裂导致污染物下渗至地下水，将会对区域地下水潜水层构成威胁，因此，项目应重点关注罐区防渗建设及事故发生后的应急监测体系建设，制定环境风险应急预案，事故发生后及时减缓和消除事故影响。

8.1.4 现有工程环境风险防范措施

建设单位已于2024年6月编制《利安隆（中卫）新材料有限公司突发环境事件应急预案》，并已在生态环境主管部门备案（备案号：6405012024009M）；在化学品的转运、使用、储存等，严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，制定易燃易爆、危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查，严格遵守《危险化学品管理制度》；对高危工艺严格规范操作，按照工艺设计和生产操作手册执行；对涉及易燃/有毒物质场所，如：车间、原料库、罐区、污水站等单元全部设置一定数量的易燃/有毒物质泄漏检测报警装置，全厂配备消防器材、防毒等应急物资和消防水系统；全厂制定单元-厂区废水防控系统，在车间内装置区四周设置环形沟和围堰、罐区周围

围堰、围堤作为厂区内部的单元预防控制措施，防止物料泄漏进入外环境；厂区级防控措施，按照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）中 6.6.3 规定，项目设置 1 座有效容积为 3400m³ 的事故废水收集池，厂区污水处理站总排口与园区污水管网之间安装切断设施，若厂区内污水处理厂运行不正常时，启用切断设施，确保不达标废水不进入园区污水管网，不排入污水处理厂。

8.1.5 现有工程环境风险评价结论

根据现有工程各项目环境影响报告书环境风险评价结论：厂区危险化学品的运输储存和使用、高危工艺的操作过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，通过制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力，通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，环境风险是可防可控的。

8.2 项目风险调查

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害为防控目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防控、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目涉及的原料及产品具有有毒有害、易燃易爆等特点，生产过程涉及高温高压等条件，在生产、运输、贮存等环节中存在发生重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

项目环境风险评价程序详见图 8.2-1。

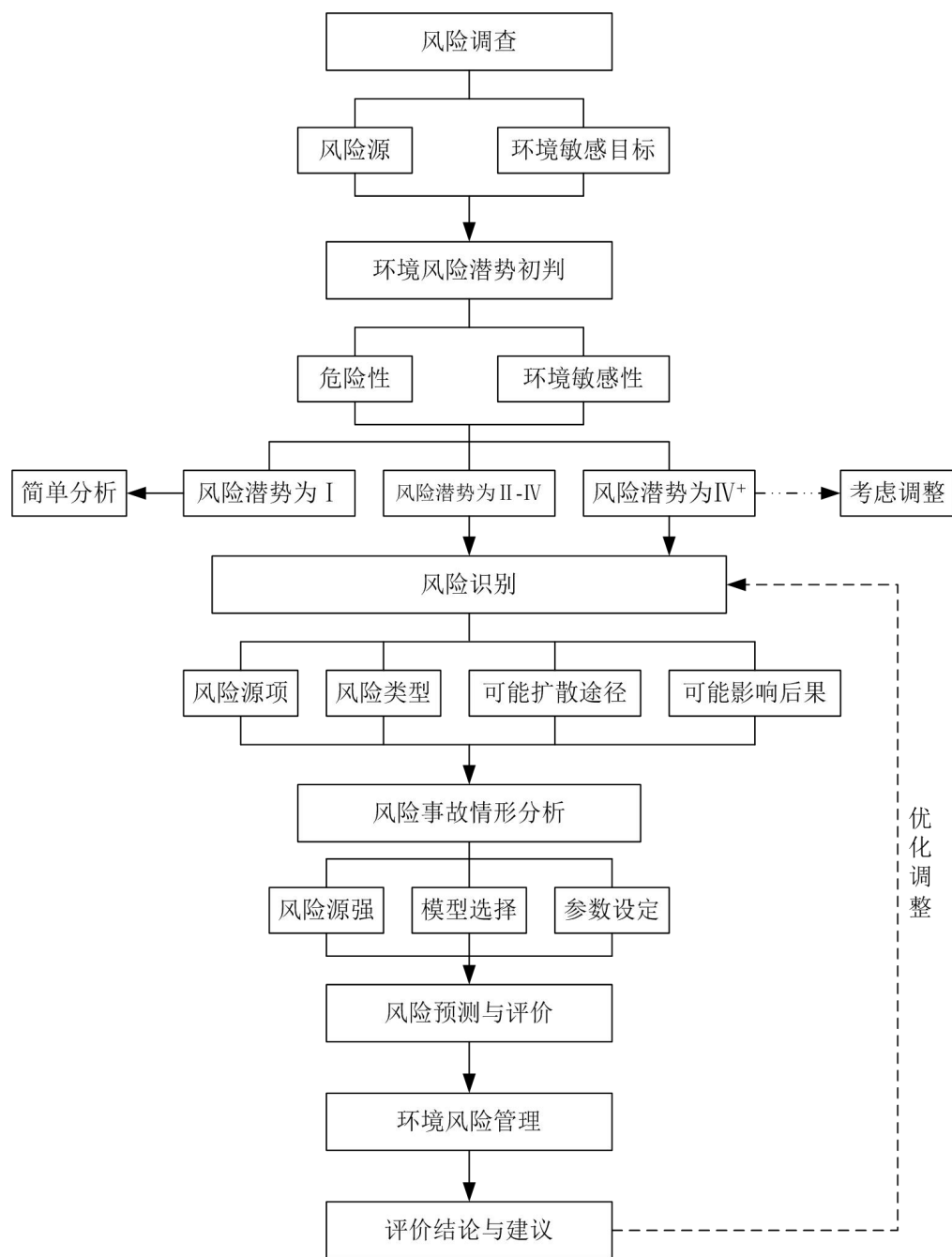


图 8.2-1 环境风险评价工作程序图

8.2.1 项目风险源调查

8.2.1.1 风险物质调查

物质危险性识别，主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸等伴生/次生污染物等。按照《危险化学品名录》（2015年版），本项目涉及的危险化学品包括原料：二甲苯、三氯化磷、甲醇、乙醇、氯化氢。经辨识，本项目所用化学品盐酸列入《易制毒化学品管理条例》，属于易制毒化学品；甲醇属于《特别管控危险化学品目录（第一版）》中特别管控危险化学品。

本次评价对上述涉及的危险化学品根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，判定其是否属于风险物质。根据识别结果，本项目生产过程中涉及的风险物质包括：二甲苯、三氯化磷、甲醇、乙醇、氯化氢等。本项目风险物质具体详见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目风险物质辨识情况一览表

重点关注风险物质		CAS	判定依据（临界量）		
			附录 B 表 B.1	附录 B 表 B.2	备注
原辅材料	甲醇	67-56-1	10t	/	/
	三氯化磷	7719-12-2	7.5t	/	/
	二甲苯	1330-20-7	10t	/	/
污染物	氯化氢	7647-01-0	2.5t	/	/
	一氧化碳	630-08-0	7.5t	/	火灾次生
	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	/	10t	/	/

8.2.1.2 风险物质数量和分布情况

本项目部分化学品依托厂区现有工程罐区储罐和库房储存，依托现有储罐可满足生产的化学品不再增设储罐，相应储罐容积和最大储量不发生变化，故本次不再单独调查罐区储存量（最大储量不增加），重点对生产装置区开展调查，具体依托情况见第 3 章节；本项目涉及的风险物质数量和分布情况详见表 8.2-2。

表 8.2-2 风险物质数量和分布情况一览表

序号	物质名称	分布区域及数量		
		区域		数量/t
1	甲醇	6#车间	725 装置，甲醇中间罐	0.5
2	三氯化磷	6#车间	725 装置，按单批次最大投料量计	1.34
3	二甲苯	6#车间	725 装置，二甲苯中间罐	4.38
4	氯化氢	6#车间	725 装置，酸性废气最大产生量计	0.76
5	COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液	污水处理站	污水处理站调节池，按每日处理储存量计	37.53

8.2.1.3 生产工艺特点

本项目生产工艺具有以下特点：

(1) 本项目属于化学原料和化学品制造业项目，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）规定的危险工艺工序目录，不属于重点监管危险工艺。

(2)本项目生产过程中反应工段为间歇性生产，生产过程中加料、转料、卸料频繁，发生管道及阀门等设备腐蚀泄漏的可能性较大。

(3)本项目物料输送均为管道密闭输送，液体物料上料采用流量计/计量模块泵入反应釜，反应釜呼吸口均接入废气处理系统；固体投料采用专用固体投料装置进行投料，提高工艺的安全性。

(4)本项目生产系统中设置了自控连锁装置，若发生有毒有害原料及产品的泄漏事故，连锁装置启动紧急停车并自动切断所有进出生产装置的物料，工艺自动化控制程度较高。

8.2.2 环境敏感目标调查

本次评价调查了厂界周边 5km 范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集场所；厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标；地下水环境敏感特征等。

(1)项目厂界周边 5km 范围内无村庄分布，也无其他人口密集的场所，周边 5km 范围内总人口数（含企业职工）小于 1 万人；厂址周边 500m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，项目周边 500m 范围内总人口数（含企业职工）小于 500 人。项目厂区周边现状均为工业企业，环境风险的关注人群为东南侧距本项目 3.74km 处宁钢集团生活区，职工 300 人。确定项目所在区域的大气环境敏感程度为低度敏感区（E3）。

(2)项目厂址周边最近地表水体为照壁山水库（III 类水体），位于厂址西侧 1.1km 处。本项目产生的废水经处理后排至中卫市第二污水处理厂，正常情况下不直接排至地表水体，在采取生产单元-厂区-园区的突发环境事件风险防控措施的情况下，一般情况下可杜绝事故废水排入地表水体。极端情况下，事故废水向厂区外的溢流最大的可能是沿厂区西侧厂界漫流至厂区西南侧地势低洼处形成汇流区域，不会进入照壁山水库，本次评价不再判定地表水环境敏感程度。

(3)根据利安隆（中卫）新材料有限公司水文地质相关资料，项目区包气带岩性为包气带岩性为粉砂、粉细砂，渗透系数为 1.0m/d，岩土层单层厚度 > 1m。项目所在园区范围内无集中式或分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源保护区。地下水环境敏感程度为中度敏感区（E2）。

8.3 风险潜势初判

8.3.1 风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目所涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分详见表 8.3-1。

表 8.3-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

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

注：IV⁺为极高环境风险

8.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 确定危险物质的临界量。按照附录 C 定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M) 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在量与附录 B 中临界量的比值 Q 具体计算方法如下：

当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按如下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁、q₂…，q_n 为每种危险化学品实际存在量，t。

Q₁、Q₂…，Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

针对企业的生产原料、燃料、辅助生产物料等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 环境风险物质，该项目风险物质数量与临界量比值 (Q) 为 131.09，具体 Q 值确定详见表 8.3-2。

表 8.3-2 建设项目 Q 值确定一览表

重点关注风险物质		CAS	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
原辅材料	甲醇	67-56-1	0.5	10	0.05
	三氯化磷	108-77-0	1.34	10	0.134
	二甲苯	1330-20-7	4.38	10	0.438
污染物	氯化氢	7647-01-0	0.76	2.5	0.304
	COD _{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	/	37.53	10	3.753
项目 Q 值					4.679
备注：表中风险物质最大存在总量，按风险物质物料在生产装置运行中的最大在线量。					

(2) 行业及生产工艺 (M)

按照表 8.3-3 评估生产工艺情况。具有多套生产工艺单元的项目，对每套生产工衣分别平分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 8.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

行业	评估依据	分值	本项目
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、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	不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及
	其它高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	5
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	不涉及
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加油站的气库），油库（不含加油站油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管道）	10	不涉及
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目为化学原料和化学品制造业中的专用化学品制造，不涉及危险工艺，不新建储罐，涉及甲醇、二甲苯等危险物质使用，新增一套危险废物焚烧装置涉及高温及危险物质，因此判定划分为 M3。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，确定危险物质及工艺系统危险等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4。其判定方法及结果见表 8.3-5。

表 8.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 表

危险物质数量 与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺			
	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

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=4.679$ ，确定为 $1 \leq Q < 10$ ； $M=5$ ，确定为 M4。项目危险物质及工艺危险性等级判定为 P4。

8.3.3 环境敏感性 (E) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.3-6。

表 8.3-6 大气环境敏感程度分级表

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

本项目位于中卫工业园区内，周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构，行政办公等机构总人数少于 1 万人；周边 500m 范围内均为工业企业，人口总数约 432 人；大气环境敏感程度分级为环境低度敏感区(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，分级原则见表 8.3-7，其地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 8.3-8、表 8.3-9。

表 8.3-7 地表水环境敏感程度分级表

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

S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 8.3-8 地表水功能敏感性分区一览表

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

表 8.3-9 地表水环境敏感目标表

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，如有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，如有下一类或多类环境风险受体：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以上类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

厂区周边常年稳定地表水体为照壁山水库，位于项目厂址西侧约 1.1km 处，为园区工业用水水源。

本项目利用厂区现有 1 座事故水池，容积为 3400m³，项目生产装置区设置有围堰，同时利安隆厂区设置了事故废水收集系统，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体，若发生事故，正常情况下厂区事故水池足以容纳本项目事故废水。厂区设置有事故废水收集系统及事故水池，在发生环境风险事故的情况下与园区的环境风险防控体系进行联动，在采取生产单元-厂区-园区的突发环境事件风险防控措施的情况下，可杜绝事故废水排入地表水体，项目地表水环境风险事故不会对照壁山水库产生影响。利安隆厂区所在区域地势北高南低，东高西低，改建事故水池位于厂区西部，所在位置高程为 1324m，位于厂区内地势低点，采用重力流收集，一般情况下事故废水溢流范围可控制在厂区范围内。

本项目有毒有害物质进入地表水的情景仅发生在极端情况下，如厂区发生火灾、爆炸事故，导致厂区事故废水防范措施失效，未完全燃烧的物料可能会随着消防废水漫流

出厂区。结合区域高程变化及周边地形地势，在事故废水防控系统失效的情况下，消防废水向厂区外的溢流最大的可能是沿厂区西侧厂界漫流至厂区西南侧地势低洼处形成汇流区域。经调查，汇流区域属于园区规划发展工业用地，对照宁夏中卫工业园区用地规划图，该区域属于园区规划的宁夏新泰机械制造有限公司、中卫市龙禾伟业物资有限公司等企业厂区。极端情况下，事故废水向厂区外的溢流最大的可能是沿厂区西侧厂界漫流至厂区西南侧地势低洼处形成汇流区域，不会进入照壁山水库，不存在地表水排放点，本次不判定地表水环境敏感程度。

(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 8.3-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分别见表 8.3-11、表 8.3-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级以上时，取相对高值。

表 8.3-10 地下水环境敏感程度分级表

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

表 8.3-11 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他区域
^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 8.3-12 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数	

本项目周边 5km 范围内，无集中式或分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》界定的地下水环境敏感区，地下水功能

敏感性为 G3。根据利安隆（中卫）新材料有限公司水文地质相关资料，项目区包气带岩性为包气带岩性为粉砂、粉细砂，渗透系数为 1.0m/d，岩土层单层厚度>1m，确定本项目包气带防污性能为“D1”。因此项目地下水环境敏感程度分级为环境中度敏感区 (E2)。建设项目环境敏感特征汇总详见表 8.3-13。

表 8.3-13 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					1694
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					432
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	不敏感	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

综上所述，本项目危险物质及工艺危险性为 P4；大气环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2；事故状态下事故废水不会对地表水产生影响，由此判定项目大气风险潜势为 I；地下水风险潜势为 II。具体各要素环境风险潜势判定详见表 8.3-14。

8.3-14 建设项目各环境要素风险潜势判定情况表

序号	环境要素	P 的分级	E 的分级	环境风险潜势
1	大气环境	P4	E3	I
2	地下水环境		E2	II
建设项目环境风险潜势：II				

综合分析，本项目的环境风险潜势为：II

8.4 评价等级及评价范围

8.4.1 评价等级的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。详细确定方法见表 8.4-1。

表 8.4-1 风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV	III	II	I
环境评价等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详解评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影线途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

本项目环境风险评价等级判定结果详见表 8.4-2。

表 8.4-2 本项目环境风险评价等级判定表

序号	环境要素	P 的分级	E 的分级	环境风险潜势	评价等级
1	大气环境	P4	E3	I	简单分析
2	地下水环境		E2	II	三级

本项目判定的地下水风险潜势为 II，大气风险潜势为 I，由此确定本项目大气环境风险评价等级为简单分析，地下水风险评价等级为三级。

8.4.2 评价范围的确定

根据 HJ169-2018 确定各环境要素的环境风险评价范围，具体如下：

(1)大气环境风险评价范围：本项目厂区范围区域。

(2)地表水环境风险评价范围：一般情况下，项目厂区内三级防控措施能够做到有效的收集、储存和处理回用，不会对外环境产生明显不利影响。本项目有毒有害物质进入地表水的情景仅发生在极端情况下，如厂区发生火灾、爆炸事故，导致厂区事故废水防范措施失效，未完全燃烧的物料可能会随着消防废水漫流出厂区。结合区域高程变化及周边地形地势，在事故废水防控系统失效的情况下，消防废水向厂区外的溢流最大的可能是沿厂区西侧厂界漫流至厂区西南侧地势低洼处形成汇流区域。经调查，汇流区域属于园区规划发展工业用地，对照宁夏中卫工业园区用地规划图，该区域属于园区规划的宁夏新泰机械制造有限公司、中卫市龙禾伟业物资有限公司等企业厂区。总体而言，本项目事故废水对照壁山水库基本不会构成威胁，因此不存在进入地表水体的排放点，本次评价不再设置地表水环境风险评价范围。

(3)地下水风险评价范围：地下水调查评价范围确定为沿厂区地下水流向上游（北侧）1km，下游（南侧）2km，厂区东西两侧各 1km，地下水调查评价范围为 9.02km²。

8.5 环境风险识别

8.5.1 主要风险物质危险性分析

经识别，本项目涉及环境风险物质包括：甲醇、乙醇、三氯化磷、二甲苯等。本项目风险物质毒性、火灾危险性识别以及应急处置措施详见表 8.5-1。

表 8.5-1

本项目风险物质毒性、火灾危险性识别以及应急处置措施一览表

序号	危险物质	健康毒性	环境危害	燃烧爆炸危险性	急救措施	泄漏处置
1	甲醇	1.侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变。可致代谢性酸中毒。 2.急性中毒：短时间大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧，甚至昏迷；视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 3.慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经功能失调，黏膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	/	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；与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸的危险。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。	1.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。 2.眼睛接触：立即提起眼睑，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。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸。就医。 4.食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	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。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。
2	三氯化磷	吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。吸入致命。	/	不燃。受高热分解产生有毒的氮氧化物和氯化物气体。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。	1.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，立即进行心肺复苏术。就医。 2.皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求20~30min。就医。 3.眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗10~15min。就医。 4.食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。
3	二甲苯	二甲苯具有中等毒性。若不慎口服即强烈刺激食道和胃，并引起呕吐，	/	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇	1.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。	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

序号	危险物质	健康毒性	环境危害	燃烧爆炸危险性	急救措施	泄漏处置
		还可能引起血性肺炎；对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时，对中枢系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合症，女性有可能导致月经异常。皮肤接触常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。		明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。	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。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 4.食入：饮足量水，催吐。就医。	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；用泡沫覆盖，抑制蒸发。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。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。
4	氯化氢	健康危害：氯化氢对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。	/	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处。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：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，及时就医。 皮肤接触：立即脱去被污染衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，及时就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，及时就医。	泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区（往高处逃生，因为 HCl 的密度较大），并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，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。

8.5.2 生产系统危险性识别

8.5.2.1 生产设施危险性识别

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）中的危险工艺工序目录，本项目不涉及国家重点监管危险化工工艺。

8.5.2.2 储运设施危险性识别

(1) 运输风险识别

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担，运输过程中的环境风险及防范措施由承担运输任务的单位进行识别以及采取相应的预防措施，不在本次评价范围内。

(2) 装卸系统风险识别

厂区物流入口位于厂区西侧，紧邻罐区和装卸区，装卸作业在装卸区进行。虽然本项目原辅料储存仓库和罐区主要依托现有工程，但本次新增化学品，尤其是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，在装卸作业过程中，若易燃液体流速过快，则易产生静电并积聚，若车辆和管道无静电的接地措施或接地电阻过大也会导致静电释放而发生火灾爆炸。

(3) 管道系统风险识别

本项目液体物料上料均采用管道输送，一旦管道发生性泄漏或管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

(4) 储存系统风险识别

罐区：本项目罐区依托现有工程，本次不新增罐区、罐组建设。储罐发生事故的主要原因有如下几点：

- ①储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；
- ②储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏，物料挥发与空气混合形成蒸汽，遇明火发生火灾或爆炸；
- ③储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏同时发生火灾；
- ④储罐底板焊缝开裂，物料渗漏污染地下水或发生火灾爆炸；

⑤火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生火灾的危险；

⑥储罐区管道维护不到位，发生泄漏，或者储罐收到环境影响，温度、压力出现异常，冲开安全阀，发生泄漏和火灾事故。

项目厂区现有罐区罐体及本项目生产线物料中间罐等严格按相关要求采取防渗、防雨等设计，一般情况下不会发生储罐大面积破裂导致的物质泄漏，因此，本次环境风险评价重点考虑储罐与输送管道连接处泄漏导致的物质泄漏风险。

仓库：本项目不新增储罐，桶装/袋装物料、产品依托现有工程已建设的甲类仓库、乙类仓库、丙类仓库、原料罩棚及成品仓库。储存的风险物质包括间三聚氯氰和其他危险化学品等，液体物料为桶装，固体物料为袋装和桶装，储存条件均为常温常压，仓库可能发生的风险类型主要为包装破损产生物料泄漏或洒落、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、毒物泄漏事故等。

8.5.2.3 公辅工程危险性识别

本项目生产过程中公辅工程循环冷却水、冷冻站、配电间、办公楼、机柜间、控制室等均依托厂区现有。公辅工程的不涉及环境风险影响。

8.5.2.4 环保工程危险性识别

(1)废气处理设施故障

项目有机废气通过废气处理系统处理后达标排放，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。由于有机废气中含苯系物（二甲苯）、甲醇等，从本项目涉及的风险物质危险特性识别结果可知，上述污染物未经处理的有机废气直排存在导致周边环境质量的下降和周边人群中毒的风险。此类风险属于废气非正常排放范畴，其影响分析详见大气环境影响预测与评价章节的相关内容。

(2)污水处理站故障

项目废水依托厂区现有1座污水站处理，若该污水站运行故障，会导致产生的生产工艺废水不能得到及时有效的处理，本项目利用厂区现有1座事故水池，容积为3400m³，可保证污水处理站故障的情况下，项目产生的未经处理达标的废水可以排入事故废水收集池暂存，待污水处理站故障排除后在分批次将事故废水收集池中的污水泵入污水处理站进行处理，达标后方可排入中卫市第二污水处理厂。因此，本项目废水依托现有工程污水站处理过程。废水出现超标排放的风险相对较小。

8.5.2.5 次生/伴生污染危险性识别

本项目生产所涉及的原辅材料、产品部分具有潜在的危害，在储存、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。火灾爆炸事故可能引发次生污染，造成新的事故。例如：装置发生火灾，可能影响周边的其他生产装置，如：发生火灾，可能波及到其他车间，引发易燃易爆及有毒物料的泄漏。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、地表水或地下水的可行性。

(2)消防废水

在火灾爆炸事故中灭火过程中，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大量的拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故结束后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

8.5.3 环境风险类型及危害分析

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目的环境风险类型主要为生产装置涉及的风险物质泄漏，以及发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物的排放。

根据物质危险性识别、生产系统危险性识别结果，分析给出项目危险物质的环境风险类型、向环境的转移途径和影响方式，具体如下：

8.5.3.1 大气污染影响途径

火灾、爆炸等次生污染物的排放以及毒性物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域的气象条件密切相关，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。根据对中卫市气候气象条件调查统计，本次评价选取距离项目最近的中卫气象站 2022 年（评价基准年）的气象统计资料，2022 年中卫气象站全年主导风向为 E，出现频率 15.08%；因此，事故状态下受污染潜势较大的下风向方位为 E。

8.5.3.2 水体污染影响途径

本项目利用厂区现有 1 座事故水池，容积为 3400m³，项目生产装置区设置有围堰，同时利安隆厂区设置了事故废水收集系统，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体，若发生事故，正常情况下厂区事故水池足以容纳本项目事故废水厂区设置有事故废水收集系统及事故水池，在发生环境风险事故的情况下与园区的环境风险防控体系进行

联动，在采取生产单元-厂区-园区的突发环境事件风险防控措施的情况下，可杜绝事故废水排入地表水体，项目地表水环境风险事故不会对照壁山水库产生影响。利安隆厂区所在区域地势北高南低，东高西低，改建事故水池位于厂区西部，所在位置高程为1324m，位于厂区内地势低点，采用重力流收集，一般情况下事故废水溢流范围可控制在厂区范围内。

本项目有毒有害物质漫流出厂外的情景仅发生在极端情况下，如厂区发生火灾、爆炸事故，导致厂区事故废水防范措施失效，未完全燃烧的物料可能会随着消防废水漫流出厂区。结合区域高程变化及周边地形地势，在事故废水防控系统失效的情况下，消防废水向厂区外的溢流最大的可能是沿厂区西侧厂界漫流至厂区西南侧地势低洼处形成汇流区域。经调查，汇流区域属于园区规划发展工业用地，对照宁夏中卫工业园区用地规划图，该区域属于园区规划的宁夏新泰机械制造有限公司、中卫市龙禾伟业物资有限公司等企业厂区。总体而言，本项目事故废水对照壁山水库基本不会构成威胁。

8.5.3.3 地下水污染影响途径

本项目厂区内除绿化用地外，其它全部采用混凝土路面，基本没有直接裸露的土地存在，因此，本项目发生泄漏时对厂区地下水影响有限。极端情况下，可燃、易燃物料泄漏遇明火发生爆炸事故，有可能会穿透厂区防渗系统，伴随着防渗层的失效，未完全燃烧的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对地下水产生污染。

8.5.3.4 人群暴露途径分析

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。本项目风险评价范围内无居民集聚区，可能影响的人群为周边企业员工，根据调查，园区生活用水不取用当地地表水、地下水作为水源。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为周边企业员工接触的环境空气污染物，造成人群健康的不利影响。

8.5.4 风险识别结果

综上所述，根据本项目环境风险识别结果，结合周边环境敏感目标分布情况，给出扩建项目环境风险识别结果，主要包括：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等。具体详见表 8.5-5；本项目环境影响转移途径详见图 8.5-1。

表 8.5-5

危险性物质向环境转移的途径、影响方式及风险识别结果一览表

工程内容	危险单元	风险源	危险物质	触发因素	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
6#车间	725 装置	各反应釜、高位槽/罐、废气管线等	甲醇、二甲苯、氯化氢、三氯化磷	温度、压力过高 设备存在泄漏孔 管道发生破裂	甲醇、二甲苯、氯化氢、三氯化磷泄漏中毒风险；甲醇、二甲苯、泄漏火灾、爆炸次生污染	泄漏扩散至大气环境造成中毒 火灾、爆炸伴生/次生污染物进入大气环境 泄漏物质漫流、下渗进入地下水	周边工厂企业员工 厂址周边地下水
罐区	2#罐区罐组二	二甲苯储罐（现有）	二甲苯	温度、压力过高 设备存在泄漏孔 管道发生破裂 罐体发生破裂	二甲苯泄漏中毒风险 二甲苯漏火灾、爆炸次生污染	泄漏扩散至大气环境造成中毒 火灾、爆炸伴生/次生污染物进入大气环境 泄漏物质漫流、下渗进入地下水	周边工厂企业员工 厂址周边地下水
		甲醇储罐（现有）	甲醇		甲醇泄漏中毒风险 甲醇泄漏火灾、爆炸次生污染		
仓库	丙类仓库		三聚氯氰	物质包装破损， 泄漏后遇静电或 明火发生火灾	丙类仓库危险废物泄漏遇静电或明火发生火灾，次生污染物以及未完全燃烧物质中毒风险 消防废水下渗	未完全燃烧物质及次生污染物挥发至大气环境造成中毒 消防废水漫流通过破裂的防渗层下渗污染地下水	周边工厂企业员工 厂址周边地下水

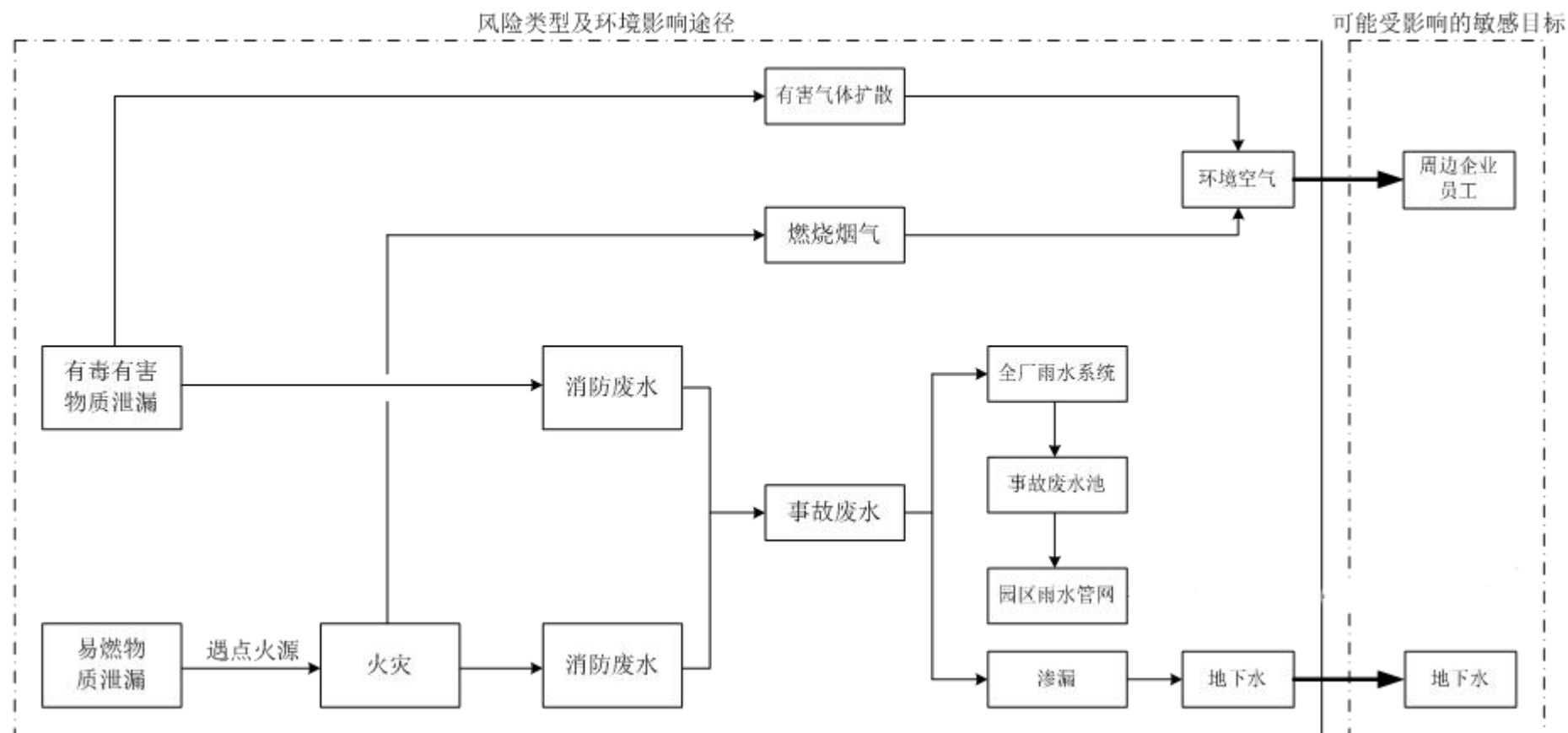


图 8.5-1 本项目环境影响转移途径示意图

8.6 环境风险管理

8.6.1 环境风险防范措施

项目选址、总图布置、建筑、工艺、安全系统、电器、消防等在工艺安全、消防设计中全面落实，本报告仅对与环境相关的风险进行分析。

8.6.1.1 大气环境风险防范措施

8.6.1.1.1 环境风险事故预防措施

(1) 选址安全防范措施

本项目拟选用地为园区规划的利安隆厂区预留用地，所在区域无自然保护区和风景名胜等生态环境敏感区，项目行业类别符合宁夏中卫工业园区规划产业定位，且产业布局合理，符合园区规划环评及审查意见的相关要求。在评价范围内无环境风险敏感目标，装置及依托现有罐区风险事故概率小，且厂区具有完善的风险防范措施，从选址的角度看，其风险事故防范措施是可防可控的。

(2) 总平面布置风险防范措施

根据利安隆厂区总平面布置图，厂区划分为办公生活区、生产装置区、储运区以及公辅设施区等，各分区相互独立且由分区内部通道相连，即保证了生产安全，也便于生产装置的生产运行；厂区平面布局满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等规范要求。且生产装置区各生产车间建筑火灾危险性类别均按照相应类别设定。甲类车间建筑耐火等级为二级，建筑物和大型设备基础的抗震等级按照Ⅷ度设防，满足《建筑抗震设计规范》中的相关要求，有利于防止由于安全事故引发的环境污染事件的发生。

(3) 危险化学品储运风险防范措施

本项目危险化学品的运输依托社会力量，因此，本次不再考虑危化品运输过程中的风险防范措施，以厂区危险化学品储运作为重点进行分析。

① 仓库内袋装、桶装化学品应根据物料性质，按照《常用化学危险品的分类及标志》（GB13690-1992）、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）进行分类存放，严禁混存、混放。相互发生化学反应或者灭火方法不同的危险化学品，必须分间、分库存放。凡混存混放物品，必须具有1m以上的距离，并要求包装完整，不使两种化学品发生接触。

②危险化学品储罐、中间罐等在投入使用前必须经验收合格，包括储罐外形尺寸、焊缝检测、充水实验、基础沉降等项目。使用前应清除杂物，吹扫、清洗经检测分析合格，仪表及安全附件齐备、准确。一切完好，方可投入使用。

③物料储存应专罐专用，未经许可，不得储存其他物料。

④新增及日后拆修后管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全，吹扫、清洗、置换、试压等项目验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；物料名称流向有标记。

⑤新装或变换的管道首次输送物料，初速不宜大于 1m/s，最大流速不大于 3m/s；输送过程中操作人员应沿线巡视，检查管线法兰、焊缝、地点排空、管托等附件有否泄漏并及时处理；管线维修动火，应进行隔离、置换、吹扫、清洗，经检测合格，落实各项安全措施后方可动火维修，符合中华人民共和国化工行业 HG23011~23018-1999 标准的动火作业规程要求。

⑥物料泄漏、跑、冒、串料是罐区最常见、首要的事故隐患，是造成事故的主要原因之一，因此预防泄漏是安全工作的重要措施。物料泄漏、跑、冒、串料其主要原因有：灌装跑料(槽车下卸口阀门未关；违章作业、控制不及时；液面自控失灵；物料流速快、压力高等)；设备、管线、阀门管件等跑料(设备、管线、阀门故障或损坏；使用材料不合格，如有砂眼等缺陷；管线或容器等长期使用，腐蚀，穿孔；垫片填料等密封、老化、失效；焊接质量不合格，存在焊接缺陷；违反操作规程，发生人为损坏等)；冒罐、串料(开错阀门；换错料罐；错误计量、超装；仪表失灵等)。针对上述原因，在贮罐、设备及管线上应严把材质采购件质量关、施工安装质量关、验收关；储运、灌装过程应严格执行工序操作程序、安全技术操作规程，杜绝违章作业；严密监控贮罐中的物料温度、压力、液位指示，发现问题及时采取处理、应急措施。

(4)工艺技术设计风险防范措施

由于工艺介质中含腐蚀性物料，会加速对设备和管道的腐蚀，设计将严格按照规范选取设备、管道的材料。同时，严格按照规范选取设备、管道的设计压力和设计温度，确保生产装置的可靠性、连续性。

①建设单位应针对项目涉及的重氮化工艺、偶氮化工艺、烷基化工艺，开展必要的危险化工工艺反应评估，并制定出针对性的岗位工艺安全措施和安全操作规程，定期对职工开展培训教育；工艺规程中除考虑正常操作外，还需要考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

②结合危险工艺特性，严格控制生产各单元的反应操作温度、压力等技术指标，要尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标失控从而产生泄漏事故或火灾、爆炸等次生污染物对大气环境的污染事故。

③各装置内设有紧急事故泄压排放系统，重点风险单元应设置废气收集系统并与火炬系统相连接。出现事故造成停车或局部停车时，装置自动联锁系统自动切断进料系统，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体以及收集的事故废气全部排入RTO系统焚烧。

④各生产装置设置相应的安全联锁，设置温度、压力、液位的超限抱紧装置，设置可燃、有毒气体浓度检测信号的声光报警装置，配套自动泄压、紧急切断装置，生产线采用智能化自动仪表、可编程序控制器（PLC）、集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）等自动控制系统，尽可能减少现场人工操作，提高企业的安全自动化控制水平。通过提高装置自动化水平，减少因人为操作失误导致的安全风险事故，从而减少安全风险事故情况下物料泄漏、火灾爆炸等物质对大气环境的污染情况。

(5)装置区泄漏防范措施

生产装置区发生泄漏既是火灾爆炸等重大事故的主要原因，同时也是大气污染的主要原因。为防范泄漏事故措施，应通过加强密封管理，减少“跑、冒、滴、漏”现象，具体采取如下措施：

①认真贯彻执行公司制定的设备密封管理制度，对操作工进行技术培训，掌握动静密封方面的知识，树立清洁生产理念；将消漏、堵漏工作经常化、具体化、制度化，应保证各车间静密封点泄漏率在0.5%以下，动密封点泄漏率在2.0‰以下。

②建立动静密封点管理责任制。车间生产装置所属设备、管线及附属冲洗、消防、生活等设备，管线的动静密封管理由各车间负责；车间将动静密封点的管理分解到班组、岗位；定期进行巡检，发现泄漏点及时进行消漏；对动静密封点进行统计，生产装置、设备、管路都必须建立相应的档案和台帐。

8.6.1.1.2 事故预警预防措施

可燃气体浓度达到爆炸极限是泄漏引起火灾、爆炸事故中最重要的一环，因此，按照规范要求安装可燃气体检测报警装置并保证灵敏、有效，尽早发现泄漏和堵漏，加强作业场所的通风，是防止泄漏引起火灾、爆炸事故的重要措施。

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》，对本项目存在泄漏事故风险的单元应设置可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续

记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于30天。可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置设置要求如下：

(1)可燃气体或其中含有毒气体泄漏时，可燃气体浓度可能达到25%LEL(爆炸下限)，但有毒气体不能达到最高容许浓度时，应设置可燃气体检测器。

(2)有毒气体或其中含有可燃气体泄漏时，有毒气体浓度可能达到最高容许浓度，但可燃气体浓度不能达到25%LEL时，应设置有毒气体检测器。

(3)可燃气体与有毒气体同时存在的场所，可燃气体浓度达到25%LEL，有毒气体的浓度也可能达到最高容许浓度时，应分别设置可燃气体和有毒气体检测器。

(4)同一种物质，即属于可燃气体又属于有毒气体时，应只设置有毒气体检测器。

8.6.1.1.3 应急疏散及安置建议

本项目一旦发生突发性环境事故后，建设单位负责人应立即启动环境风险应急预案，告知周边企业及可能受事故影响的居民，根据风险事故等级判定是否启动应急疏散；若因重大事故需要紧急疏散影响范围内的企业职工和居民，建设单位应配合相关部门开展紧急避难所的启用工作，明确疏散路线，通过紧急广播的形式协助相关部门组织人员疏散，同时调集应急物资，保证应急需要。紧急疏散时应注意：

(1)必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

(2)应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

(3)按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

(4)在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

(5)为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。

本次评价结合大气环境风险预测分析结果、区域交通道路等情况，提出事故状态下人员的疏散通道及安置场所的建议，以事故时环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在30min内撤离至安全地点。

8.6.1.2 水环境风险防范措施

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾、爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放至外环境将会产生水体污染事件。因此，本项目应设置事故废水控制系统，对项目事故废水进行防控体系管理。

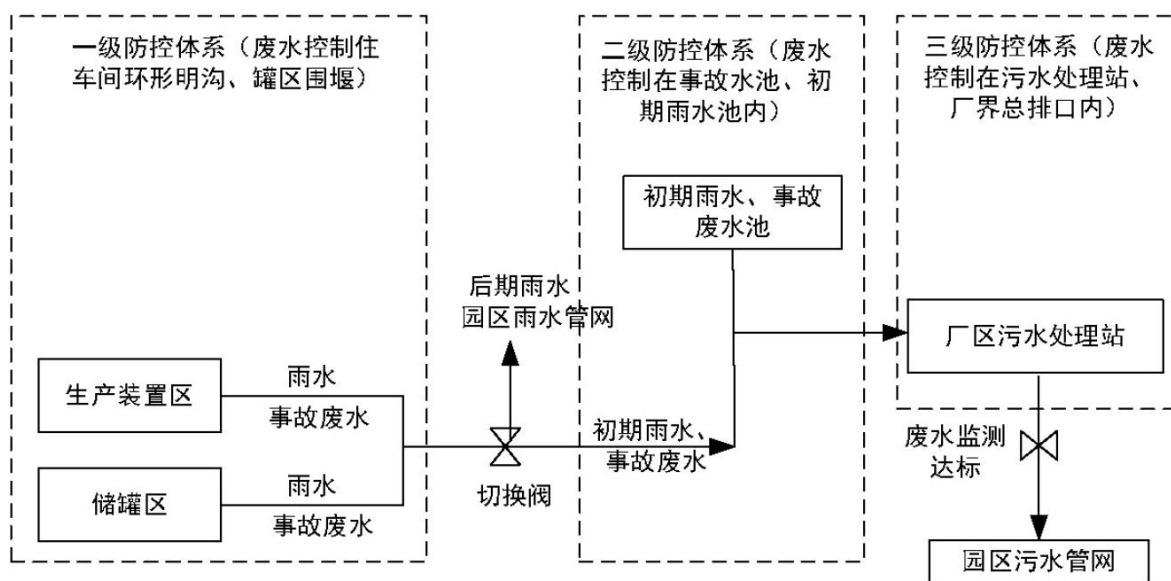
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目按照“单元--厂区--园区”三个级别设置环境风险防控体系。

8.6.1.2.1“单元”级别事故废水防控体系

发生突发性事故时，生产装置区、罐区的事事故废水，首先拦截在围堰内，经事故水管道输送至事故水池内。

(1)围堰和防火堤

本项目在生产装置区进行污染区划分，污染区设置围堰拦截收集受污染的排水。根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），生产装置区设置高度不低于150mm的围堰及配套的排水设施。均设置不低于150mm的围堰和导流设施，在罐区设置防火堤，防火堤容积必须能够容纳防火堤内最大储罐的容积，防火堤高度不低于1.2m，防火堤内设防渗措施。利安隆厂区现有工程针对厂区已有设施，已建立单元-厂区环境风控体系，具体见图8.6-1。根据本次扩建项目生产原料、中间产品及产品的特点，在本次车间四周设置导流沟槽和围堰作为单元预防控制措施，防止车间装置区事故泄漏造成的环境污染事故。



(1)事故废水收集池设置情况

厂区目前建设有1座3400m³事故废水池作为厂区级预防控制措施，切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成的环境污染事故。项目废水最终进入中卫市第二污水处理厂集中处理，不直接进入水域，因此由中卫市第二污水处理厂建进入水域前终端事故池作为事故状态下储存与调控手段的园区级预防控制措施，防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

本项目利用厂区现有1座事故水池，总有效容积为3400m³，事故水池位于全厂地势最低处，事故水输送可实现重力流，作为全厂消防事故和其它重大事故时污染排水的储存、提升设施，原有事故水池不再使用。大流量的事故废水通过事故水管线（与雨水共用）导入全厂事故废水收集池。事故后，将这部分污水送厂区污水处理站进行处理。

(3)事故废水调配管控要求

本项目生产装置根据污染物性质进行污染区划分，生产装置区设置不低于150mm围堰，以便于收集事故状态下的消防废水，将其导入事故废水收集池，然后分时段分级送污水处理系统进行处理。该事故水池作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内。

8.6.1.2.3“园区”级别事故废水防控体系

根据调查，由于园区尚无完园区集中事故废水收集池，第三级防控措施尚不完善，建议园区应尽快完善园区事故水收集系统和园区事故水池建设作为园区第三级防控措施，确保事故废水全部收集，在确保园区事故废水池建成运行的基础上，本项目单元-厂区-园区防控体系是完整的。

在园区事故水收集系统和园区事故水池建成前，应按以下临时防控措施落实：

当采取一级防控措施（装置或罐区围堰）、二级防控措施（事故水池）仍不能满足事故废水不外排要求时，启动临时三级防控措施。发生事故后，应及时将事故情况汇报园区管委会及当地生态环境部门报告，征得园区管委会、当地生态环境部门和邻近相关企业（已建设有事故水池，且事故水池无废水）同意后，将采取一、二级防控措施后仍存在溢流风险的废水采用应急水泵及输水软管输送至邻近企业事故水池暂存。待事故排除后，由发生事故单位将废水抽回处理，并视情况给予邻近相关企业补偿。过程中各方职责如下：

利安隆公司职责：1、当采取一级防控措施（装置或罐区围堰）、二级防控措施（事故水池）仍不能满足事故废水不外排要求时，启动临时三级防控措施；2、启动临时三级防控措施时，负责及时向园区管委会及当地生态环境部门报告事故情况；3、启动临时三级防控措施时，优先提供本厂应急物资及应急人员，保障本厂及邻近企业应急人员及其他人员安全；4、本项目厂区配备有应急水泵及软管1副，其他企业同意后，负责将事故水导入其他企业事故池；5、事故排除后，负责将废水抽回处理，并视情况给予邻近相关企业补偿。

周边其他企业责任：1、事故发生后，服从园区管委会或当地生态环境主管部门调配，及时提供应急物资或调配应急人员，协助利安隆公司保障事故应急处理；2、同意利安隆事故废水导入本厂事故池后，提供保障措施，利安隆公司未将废水抽回前不得随意排放；3、事故发生时负责保障本厂应急人员及其他职工安全。

园区管委会及当地生态环境部门职责：1、接到利安隆公司报告，及时调查事故情况，及时联系周边厂区协调调配应急资源，分配事故水池使用情况；2、协助并监督利安隆公司处理事故，确保事故废水不得随意排放至外环境；3、事故结束后监督保障事故废水处理；4、必要时协调利安隆及其他厂区事故废水收集补偿问题。

本项目厂区周边邻近及距离较近已建企业事故水池设置情况见表 8.6-2。

表 8.6-2 厂区周边邻近及距离较近已建企业事故水池设置情况

企业名称	是否设置事故水池	事故水池容积 m ³	联系电话	与本厂区距离方位	
				方位	距离 m
宁夏宇光能源实业有限公司	是	4000	0955-7666888	S	710
宁夏华御化工有限公司	是	9000	0955-7616318	E	紧邻
宁夏瑞泰科技股份有限公司	是	15302.79	0955-7627358	S	650
宁夏润夏能源化工有限公司	是	5040	0955-7616400	S	1300
宁夏渝丰化工股份有限公司	是	3000	0955-7691888	S	1600

由表中数据可得，本项目厂区 1000m 范围内邻近企业应急事故水池总容积 36342.79m³，且距离本项目厂区较近，可有效保障本项目厂区事故废水临时贮存需求。

厂区周边常年稳定地表水体为照壁山水库，位于项目厂址西侧约 1.1km 处，为园区工业用水水源。厂区已设置了环境风险事故厂区-单元防控体系一般情况下，项目三级防控措施能够做到有效的收集、储存和处理回用，不会对外环境产生明显不利影响。本项目有毒有害物质进入地表水的情景仅发生在极端情况下，如厂区发生火灾、爆炸事故，导致厂区事故废水防范措施失效，未完全燃烧的材料可能会随着消防废水漫流出厂区。

结合区域高程变化及周边地形地势，在事故废水防控系统失效的情况下，消防废水向厂区外的溢流最大的可能是沿厂区西侧厂界漫流至厂区西南侧地势低洼处形成汇流区域。一旦发生事故废水溢流出厂区现象，需及时将事故情况汇报园区管委会及当地生态环境部门报告，由园区管委会及当地生态环境部门沿事故废水漫流方向下游对事故废水组织筑坝围堵，采用应急水泵及输水软管输送至邻近企业事故水池暂存。

三级防控系统设置情况见表 8.6-3。

表 8.6-3 厂区环境风险防范三级防控系统

项目	内容		
一级 防控	单元风 险防控	围堰、围堤	装置区围堰高度不小于 0.15m，宽度不超过 150mm 围堰和导流设施
			罐区围堤高度不低于 1.0m，固定顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积
		雨水收集	经雨水收集系统进入污水处理站
二级 防控	厂区风 险防控	事故水收集	利用厂区现有 1 座事故水池，总有效容积为 3400m ³
三级 防控	园区风 险防控	园区事故水收集系统	目前宁夏中卫尚未建设事故水收集系统和园区事故水池，园区应尽快完善园区事故水收集系统和园区事故水池建设。在园区事故水收集系统建成前采取临时防控措施
		园区事故水收集系统建成前临时防控措施	发生事故后，应及时将事故情况汇报园区管委会和当地生态环境部门，征得园区管委会、当地生态环境部门和邻近相关企业(已建设有事故水池，且事故水池无废水)同意后，溢流废水排至邻近企业事故水池暂存，待事故排除后，由事故发生单位将废水抽回处理，并视情况给予补偿
		邻厂事故暂存池	应在前三级防控措施运行过程中，由建设单位立即将情况汇报给园区管委会和当地生态环境部门，由其组织协调废水暂存设施，依托精细化工产业区内与项目较近的其他已建企业事故暂存池，保证项目事故废水不外排；待事故排除后，由事故发生单位将废水抽回处理，并视情况给予补偿

本项目严格、认真落实上述各项预防应急措施，能够确保事故水不进入外界水体，因此事故废水管控措施有效。

8.6.1.3 地下水环境风险防范措施

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。

(2)末端防控措施：主要包括厂址潜在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，集中送至厂区污水处理站处理。

(3)污染监控体系：包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、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。

地下水风险防范具体措施详见第9章地下水防治措施内容。

8.6.1.4 环保设施风险防范措施

环保设施存在的环境风险，主要是依托现有焚烧装置和污水处理站爆炸风险，以及新增1套酸性废气吸收装置爆炸风险，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、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) 系统与生产、风管压力计、中等风机、浓度监测仪等联锁控制，安装在线监控系统并纳入生产管理监控；
- (4) 在水喷淋塔与焚烧装置之间相应位置废气总管上设置可燃气体报警仪；
- (5) 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) 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 4Ω 。

2、酸性废气吸收处理设施风险防范措施

- (1) 吸收装置本体表面温度不得高于 60°C ；
- (2) 控制温度的单元设置温度指示装置、超温声光报警装置及应急处置系统；需控制压力的单元设置压力指示和泄压装置；
- (3) 吸收塔采用液位自控仪、pH 自控仪和 ORP 自控仪等，加药槽配备液位报警装置；
- (4) 排除燃烧或爆炸危险性气体，排风设施和风管设置导除静电的接地装置，当风管法兰密封垫料或螺旋栓垫圈采用非金属材料时，采用法兰跨接的措施；
- (5) 风管内可能产生凝结水或其他液体，风管最低点设置排水装置；
- (6) 直接设置在甲、乙类厂房、仓库及其他厂房中有爆炸危险区域的排风设施，风机和电机采用防爆型，采用皮带传动。

3、污水处理站风险防范措施

(1) 污水处理站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) 污水处理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 CH_4 、 H_2S 等气体的污水高位储罐废气排放口设置水封；

(8) 污水处理设施中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) 污水处理系统采用防爆型电气设备。

8.6.1.5 环境风险监测系统

8.6.1.5.1 风险监控

各生产装置、储罐区存在可燃气体或有毒气体集聚的地方、工艺有特殊需要或在正常运行时人员不得进入的并存在可燃和有毒气体释放源的危险场所、建筑物内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口将按照相关规范要求设置可燃气体和有毒气体检测器。在 DCS 操作站可以对所有区域的可燃气体、有毒气体检测系统的报警信号及状态信号进行实施监视。

建议全厂事故废水收集池设置低液位（建议值为 60%）和高液位（建议值为 80%）预警系统。当全厂事故废水收集池储存达到设定低液位后，应启动全厂预警系统。当全厂事故废水储存达到高液位后，如仍有事故废水产生，应上报园区管委会，申请并经园区管委会同意后开启项目事故废水池与园区事故水管道连接的阀门。

8.6.1.5.2 应急监测

本项目风险事故应急监测主要依赖于社会第三方监测机构，监测内容包括常规监测和。在事故发生后，要对全厂的事故污染物进行监测。

公司设置险事故应急值班室，全年每天 24h 有人值守，负责接收来自公司总调度室、各装置/部门及社会人员的污染事故信息，及时启动应急监测方案。

(1)大气监测

事故发生时，可在事故现场附近及下风向一定范围内设置监测点，大型事故应在下风向最近生活居住区增设监测点，按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测(开始时不少于1次/h)，根据事故发生泄漏或可能产生的污染选择监测项

(2)企业废水排放口监测点

泄漏事故或火灾事故发生后，在企业污水总排口设置人工监测点，并及时掌握在线监测设备的实时监测信息，对事故污水可能输送到的污水处理场或事故监控池增加监测频次，及时监控事故污水的动向，

(3)地下水及土壤监测点

由于地下水及土壤的污染与地表水的污染表现相比行程较长，因此，在事故发生后，应在事故污水发生泄漏的地区或污水流向的下游地区，设置地下水及土壤的监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周围需要从事事故发生至其后的半年至一年时间内，定期进行监测，了解事故对地下水及土壤的污染情况，根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的进一步扩散、

本项目在物料容易发生泄漏处安装自动在线浓度监测报警仪，当有物料泄漏时能及时报警，以便在第一时间及时处理。一旦发生重大事故，市监测站将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，在厂内应急监测小组的配合下，负责对事故现场污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展的去向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度、流量、可能的二次反应有害物及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。

对运营期可能产生的涉及危险废物的突发性事件，如有毒有害或易燃易爆等物质的泄漏、爆炸和火灾事故，造成对环境的影响，应严格按《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）中所要求的风险防范措施执行，使危险废物导致的突发环境事故可能引发的环境损失和影响下降到最低水平。

8.6.2 突发环境风险应急预案

项目环境风险事故突发事故应急预案大纲见表 8.6-4。

表 8.6-4 突发事故应急预案基本要求表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、贮罐区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理

序号	项目	内容及要求
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质溢出、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式利交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延和链锁反应；清楚现场泄漏物，降低危害，相应的实施器材配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

建设单位应建立由主要负责人牵头，相关部门负责人参加的应急事故处理指挥部，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

针对可能发生的爆炸、火灾、泄漏、垮塌、管道输送等事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有秩序的采取各项应急措施。配备足够的应急所需的处理设备和材料，如各种消防防化服，报警装置，个人防护用品以及堵漏器材等。

8.6.2.1 企业现有环境风险应急预案

根据《利安隆（中卫）新材料有限公司突发环境事件应急预案》，利安隆（中卫）新材料有限公司应急预案情况如下：

(1)事故应急处理体系

利安隆（中卫）新材料有限公司由各部门骨干人员组建成5支应急救援小组，在预警情况下，分别担任应急疏散、警戒防备、抢险救援、医疗救护、环境监测等任务。

(2)预警分级

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件分为不同的等级。等级依次为Ⅱ级（一般环境污染事件）、Ⅰ级（重大环境污染事件）。

(3)响应程序

①企业Ⅱ级响应程序

发生一般突发环境污染事件，知情人应第一时间通知当班班长，由当班班长在现

场确定切断污染源的基本方案，组织工段技术人员切断泄漏源；完成切断污染源后，组织对污染物进行消除工作，将事故的有害影响局限在各工段之内。并及时向公司应急指挥部报告事故应急处置过程和结果。

在进行应急处置的同时，应考虑相应的应急处理措施是否会导致次生污染影响厂区外环境，是否需要对厂区雨水排放点和废水排放点进行封堵，并及时将意见反馈给工段长。由工段长向公司应急指挥部请求环境保护组人员支援，明确减少与消除污染物的技术方案等，并组织人员着手进行封堵准备，以及对污染因子的消除准备工作。

②企业 I 级响应程序

应急指挥部接到事故报警后，立即通知各应急工作小组立即到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度。同时，应向中卫市生态环境局报告，请求中卫市生态环境局启动相应的突发环境事件应急预案。由公司应急救援指挥部总指挥根据事故情况启动相应的 I 级应急预案，采取相应的应急措施，组织各应急小组展开工作。应急指挥部应立即下令车间操作人员撤离车间。

由应急指挥部指示通讯联络组立即按照应急指挥部的指示，拨打“12369”，向环保部门报告环境情况，请求救援和支持，与中卫市公安消防支队联系和“110”指挥中心报告火灾情况。

在外部救援到达公司前，应急指挥部指挥各应急小组开展救援工作。

中卫市生态环境局到达事故现场，应根据现场的处置情况决定移交事故现场指挥权，若本公司现场指挥部已无法控制突发环境事件处置工作，则需要将指挥权移交中卫市生态环境局。

污染事故基本控制稳定后，根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。

以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

(4)应急措施

①应急准备措施

各专业组在接到厂区应急救援指挥部发生或可能发生环境污染的通知后，做好调度、物资供应等准备：

②突发环境事件的疏散隔离

警戒疏散组主要负责事件发生时疏散与应急抢险无关的人员并将其妥善撤离到安全距离以外，同时设置隔离警戒线。

③应急物资装备保障

企业指挥机构的应急队伍要根据本预案要求，建立处理突发环境事件的日常物资储备，增加必要的应急处置、快速机动和自身防护装备和物资的储备，维护、保养好应急仪器和设备，使之始终保持良好的技术状态，确保参加处置突发环境事件时救助人员自身安全，及时有效地防止环境污染和扩散。

8.6.2.2 本项目建成后环境风险应急预案相关要求

本项目建成后验收前，开展全厂突发环境事件应急预案修编，将本次扩建工程纳入。建设单位应建立由主要负责人牵头，相关部门负责人参加的应急事故处理指挥部，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

针对可能发生的爆炸、火灾、泄漏、垮塌、管道输送等事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有秩序的采取各项应急措施。配备足够的应急所需的处理设备和材料，如各种消防防化服，报警装置，个人防护用品以及堵漏器材等。

为了在发生风险事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序。

8.6.2.1 环境风险事故应急预案主要内容

本项目环境风险事故突发事故应急预案大纲见表 8.6-5。

表 8.6-5 突发事故应急预案基本要求表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、贮罐区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部一负责现场全面指挥；专业救援队伍一负责事故控制、救援、善后处理
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质溢出、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式利交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延和连锁反应；清楚现场泄漏物，降低危害，相应的实施器材配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施

序号	项目	内容及要求
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

8.6.2.2 本项目新增应急物资应

本项目建成后，应根据本项目新增风险情况对现有应急预案进行修编，在应急预案中应补充以下内容：

(1) 补充本项目风险物质，核定全厂风险物质数量，关注新增风险物质的分布情况；

(2) 补充本项目易发生环境风险事故的风险单元及生产工艺等内容；

(3) 根据本次评价内容，重新进行项目厂区风险评估，对应风险物质及风险工艺重新核实厂区风险等级；

(4) 结合本项目情况，综合考虑全厂风险事故发生情景、防范措施及事故发生时应急措施；

(5) 风险物资配置时应结合本项目实际，考虑新增相应风险防范物资。

8.6.2.3 预案启动程序和分级响应

(1) 发生爆炸、火灾、垮塌、泄漏、中毒等事故时，现场发现者立即报厂级应急指挥部，同时启动该现场应急处置预案，进行应急处理，控制事故的发展。

(2) 依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，对可能发生的事故现场情况进行分析，从而确定预案的启动条件。

风险事故危害程度较轻的，可由车间自行组织人员解决，事后向安全科报告。

风险事故危害程度较重的、但形势未失控、经过努力可以消除的，视情况可考虑本单位及周边居住场所紧急撤离，并应当向厂部安全科报告，必要时启动应急救援预案。

所有救援行动结束后，仍然应当保护事故现场和清理现场杂物。事故应急救援程序由应急救援领导小组批准后方可终止，并经过领导小组同意通知本单位相关部门、周边村庄及人员事故危险已解除。

8.6.2.4 应急救援保障

工具车；堵漏器材(管箍、管卡等)；机动性强的充气式围栏；防爆抽油泵和临时储存容器；挖沟用阻隔工具；应急修补的专用工具和器材等；溢漏检漏专用仪器和设备等；

消防设施和器材；移动通讯器材；其他应急救援保障设施。

8.6.2.5 应急信息传递和反馈系统

(1)设专用电话，并要求24小时保持畅通。

(2)突发性风险事故报告分为速报、确报和处理结果报告三类：速报由当事人或发现者从发现事件起立即报告；确报由负责人在弄清有关基本情况后48小时以内上报总调度室；处理结果报告在事故处理完后立即上报安全环保处。

速报：发生（或发现）的时间、地点、物料种类、面积与程度，报告人姓名或单位。
确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

8.6.2.6 应急救援行动

(1)应急预案启动后，由厂生产部通知应急指挥中心成员单位的负责人立即到达泄漏事故现场进行协调处理，领导未在场时，由所在部门按职务高低递补。

(2)在指挥中心总指挥的指令下，由生产部迅速通知相关应急专业救援组赶赴事故现场，各应急专业救援组在做好自身防护的基础上实施救援，控制事故扩大。

8.6.2.7 人员紧急撤离、疏散计划和危险区域隔离

(1)在厂内设置紧急疏散集合点。事故现场临近部门及厂部领导小组接报后迅速组织人员撤离。

(2)事故现场负责人根据事故严重程度及当天的风向确定是否需要疏散及向哪个集合点进行疏散；如需疏散应当鸣笛示警，切断所有管线与容器的进料，停泵，停止生产。疏散同时派人紧急通知相邻车间和厂部。

(3)员工赶至集合点，各负责人将应到人数与实到人数报告应急救援处理领导小组。如果在清点时发生实到人数与应到人数不相符的情况，现场总指挥将决定是否派遣救援人员进入事故发生区域进行搜救。

(4)应急救援领导小组或现场总指挥有责任决定是否通知周边区域的单位人员进行疏散。

(5)事故发生后，消防救护组应根据事故的严重程度和可能的波及范围，组织义务消防队员设定危险隔离区。一般应用红白相间的三角旗作为警示标志；必要时可用沙土制作围堰以防事故蔓延和设置路障。

(6)事故现场隔离区严禁无关人员靠近。在将所有人员撤出隔离区后，只有消防救护组和车间抢救组的相关人员在得到应急救援领导小组或现场总指挥指令后可以出入。

(7)各类车辆严禁停放道路中央。疏散人员应当按照规定的疏散方向紧张有序的撤离，车间主任和带班组长负责维持本车间的秩序。

本项目位于宁夏中卫工业园区，3km 范围内无环境风险敏感目标。为防止极端情况，发生或可能发生重特大突发环境事件时，建设单位应及时发布预警信息，根据企业的环境风险应急预案做好人员紧急撤离、疏散和医疗救护工作，并根据事件情况和事故影响及时调整疏散范围。

目前，宁夏中卫工业园区尚未明确紧急避难场所，建议将附近的绿地等空旷地带作为临时疏散安置场所，并根据园区内部道路情况和已制定全厂突发环境事件应急预案，设置本项目厂区外环境敏感保护目标的疏散线路。

8.6.2.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

一旦风险事故发生并得到有效控制后，企业应及时对风险事故发生源进行修复和完善，以满足正常生产的要求，待工程所在地生态环境主管部门环境监测数据满足区域环境功能区划要求时，邻近区域并被解除事故警戒后，应急救援指挥中心可终止应急状态程序。

8.6.2.9 应急培训和演练计划

应急救援指挥中心可根据企业的实际情况制定应急救援培训计划，联合当地消防部门对建设单位应急专业救援组进行定期的应急救援培训和演练，一旦发生事故，可以更有效地控制风险事故以防事故扩大。

员工应急响应培训每年实施一次，全体员工和管理人员必须参加。

8.6.2.10 公众教育和信息

应急救援指挥中心根据企业生产的安排，组织应急专业救援组对工厂邻近地区采取发放传单、开座谈会等形式开展公众教育和发布有关信息，或配合当地消防部门对邻近地区公众进行应急救援的培训。

8.6.2.11 与园区应急预案的衔接

厂区突发环境事件应急预案的编制应充分考虑与宁夏中卫工业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、河流等方面的突发环境事件现场处置工作，提供专业技术指导，并为应急处置人员提供开展城建、管道、道路、地质、水利设施等信息资料，确保应急救援工作顺利开展。同时应建立与当地环保公司、检测公司的应急联动机制，广泛调动社会力量，保障事故能得到快速有效的处理处置。

当事故范围超越中卫市范围时，应当启动区域级应急预案。区域级应急预案的编制应重点考虑区域地理环境的特点，重点防治环境的系统性大规模污染。在此基础上，四级防控体系分别建立，取长补短、共同发挥作用，具体联动机制示意图 8.6-3。

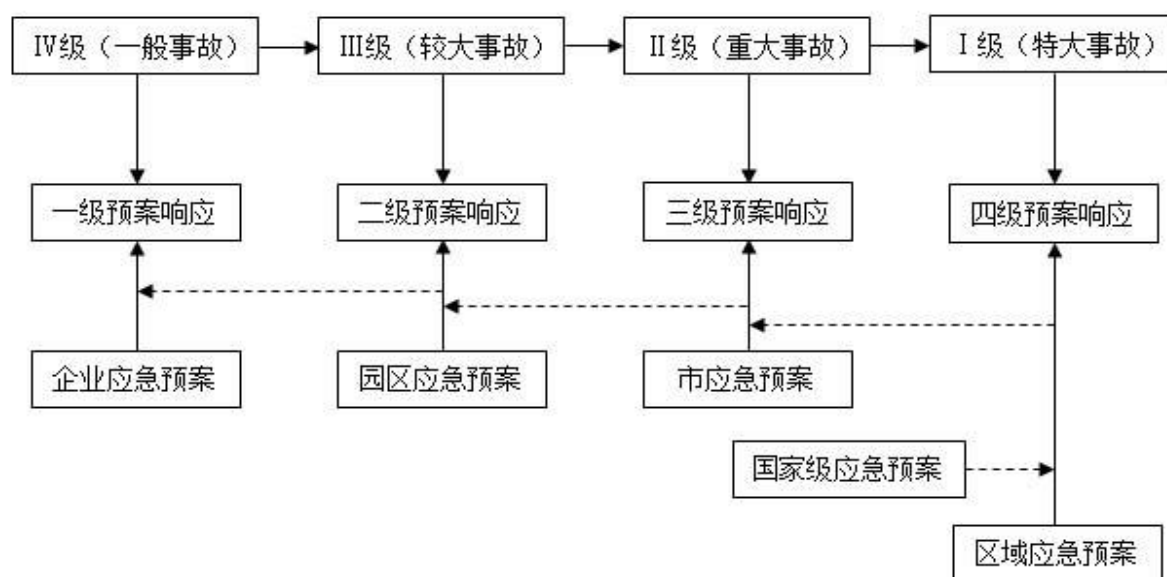


图 8.8-3 四级应急系统联动机制图

8.7 环境风险评价结论

8.7.1 项目危险因素

根据危险物质识别结果，本项目生产过程中涉及的危险性物质包括：三氯化磷、二甲苯、甲醇、氯化氢等。以上风险物质中甲醇属于《重点监管的危险化学品名录（2013版）》中的重点监管化学品，生产过程中存在危险物质泄漏造成中毒、以及发生火灾爆炸事故的可能。这些物质一旦泄漏，将会对人体健康及环境造成严重损害。

本项目生产过程中不涉及《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）中的危险工艺工序。

8.7.2 环境敏感性及其事故环境影响

本项目大气环境、地表水环境均为环境低度敏感区，地下水环境为环境中度敏感区。距离项目最近的地表水体为厂区西侧1.1km处的照壁山水库，一般情况下项目事故废水不会进入照壁山水库。项目营运期发生风险事故，事故状态下的消防废水和产生的工艺废水均进入厂区设置的消防事故水池，本项目利用现有1座事故水池，总容积为3400m³，当发生事故时，将消防废水集中收集到消防事故水池，收集的消防废水与事故废水在消防事故水池中暂存，待解除环境风险事故后，分批次返回厂区污水处理站进一步处理，达标及满足园区接管标准后排入中卫市第二污水处理厂，因此，建设单位只要做好事故废水的收集与处置，项目事故工况下废水一般不会对周边地表水环境造成影响。

地下水环境风险预测结果显示，发生火灾爆炸或泄漏事故情形下，一旦防渗层破裂导致污染物下渗至地下水，将会对区域地下水潜水层构成威胁，因此，本项目应重点关注罐区防渗建设及事故发生后的应急监测体系建设，制定环境风险应急预案，事故发生后及时减缓和消除事故影响。

8.7.3 环境风险防范措施和应急预案

为了防范事故和减少危害，项目从危险化学品运输、储存、管理、使用，高危工艺重点控制、安全控制，设备、装备方面，建立环境风险监测系统等方面采取相应的防范措施，并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急监测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

8.7.4 环境风险评价结论及建议

综上所述，本项目在危险化学品的运输储存和使用、高危工艺的操作过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 施工期污染防治措施分析

9.1.1 施工期扬尘污染防治对策

本项目施工期土石方开挖量较小，主要为新增1套酸性废气治理措施和新建1套危险废物焚烧装置建设基础开挖，对大气环境产生的影响主要来自土方挖掘、堆积清运和建筑材料如水泥、石灰、砂子等装卸、堆放的扬尘；交通运输、搅拌机等引起的扬尘；施工设备、汽车产生的废气等。施工粉尘的污染程度与风速、大面积开挖造成地表裸露、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关，其中风速对粉尘的污染影响最大，风速增大，产生的含尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围也相应扩大。大风情况下，施工引起的扬尘飘移较远。为减少施工过程中扬尘产生和对环境的影响，施工方应加强管理，文明施工，同时还须采取以下的防治措施：

(1)施工现场采用2.5m高彩钢板，密闭施工现场，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放。

(2)对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放。

(3)对作业面和临时土堆应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量，施工便道应进行夯实硬化处理，减少起尘量，由于施工需要，不能硬化的道路，应采取定期洒水，铺草帘子等措施减少扬尘量。

(4)谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。散装车辆装运货物的高度不得超过马槽的高度，文明装卸和驾驶，限速驾驶，在装卸点须对散落在车顶、篷布、马槽外部等处的物料进行清扫。

(5)合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放。

(6)施工现场要使用围栏进行遮挡，减少施工扬尘扩散范围。

(7)风速超过5m/s时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

采取以上措施后，将会降低扬尘量 50~70%，可有效减少扬尘对周围环境的影响。随着施工过程的结束，这些污染也将随之结束。

9.1.2 施工期噪声污染防治对策

本项目施工时涉及的施工机械种类和数目较多，主要有推土机、挖土机、压路机、振捣棒、吊车等建筑施工机械及切、磨、吊、卷等安装机械。不同施工期使用的机械设备不同，产生的噪声强度也不同。

项目施工期分为土方平整阶段、基础施工阶段、结构制作阶段及室内装潢阶段，各阶段具有其独特的噪声特性。土方平整阶段的噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机及各种车辆等，这些声源大部分属于移动声源，没有明显的指向性；基础施工阶段的噪声源基本上是固定声源；结构制作阶段的主要噪声源有振捣器、起重机等，其中包括一些撞击噪声；室内装潢阶段的主要噪声源有起重机、升降机等。

为了减轻施工期噪声对环境的影响，须采取以下控制措施：

(1)合理安排施工时间：加强施工管理，合理安排施工作业时间。

(2)降低施工设备噪声：尽量采用低噪声设备；采用安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护，保证其正常运行，减少设备在非正常运行时所产生的噪声。

(3)降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；

(4)建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能进入操作间的，可适当建立单面声障。

(5)减少交通噪声：加强车辆管理，控制汽车鸣笛。

(6)合理布局：将产生噪声较大且固定施工机械设备布置到项目用地的中部或者东北侧，远离办公生活区。

采取上述噪声污染防治措施后，项目施工噪声对主要环境保护目标的影响较小。

9.1.3 施工期废水污染防治对策

施工期废水主要来自工程施工人员的生活污水、砖瓦、土方等建筑物料喷洒水及少量的机械泥浆污水，只含有少量的泥沙等，不含其它杂质。为了减轻废水对项目周边地表水环境的不利影响，须采取以下控制措施：

(1)生活污水：建设单位必须严格加强对施工人员的管理。施工人员洗漱依托项目办公生活区，生活污水经厂区污水处理站处理后达到标准要求后排入园区排水管网，最终进入中卫市第二污水处理厂进行处理。

(2)施工废水：施工期间的砂浆搅拌机用水、砖瓦、土方等建筑物料喷洒水及少量的机械泥浆污水，主要污染因子为SS，施工场地设置临时沉淀池，经沉淀澄清后回用于施工场地，循环利用不外排。

9.1.4 施工期固体废物污染防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要来源于开挖土方、建筑施工中的废物如沙石、石灰、混凝土、废砖等，可采取以下措施减少其对环境的影响：

- (1)运送建筑废物的车辆离开施工场地时，要及时清理干净车辆粘带的泥土；
- (2)遗留在现场的建筑废物要及时清运或回填；
- (3)建筑废物在施工现场的金属要及时回收；
- (4)施工期土石工程挖填量应平衡计算，开挖的土石方要定点堆放；
- (5)建筑垃圾应运送到政府指定地点，不得随意倾倒。

(6)施工人员的生活垃圾也及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，定期集中收集外运至就近的垃圾转运站集中处理。

采取上述固体废物处置措施后，项目施工期产生的废物均采取相应的治理措施后，经济可行，且项目施工期对周围环境的影响较小。

9.2 运营期废气污染防治措施分析

9.2.1 废气污染物识别

本项目生产装置产生的废气主要污染因子包括： NO_x 、 PM_{10} 、HCl、二甲苯、甲醇、NMHC等。危险废物焚烧装置产生的废气主要污染因子包括： NO_x 、 PM_{10} 、HCl、 H_2SO_4 、甲苯、二甲苯、甲醇、NMHC等。废气主要产生于储存、输送、生产及污染物治理等过程。废气中主要特征污染物相关性质详见表9.2-1。

表 9.2-1

项目废气中主要特征污染物产生节点及相关性质一览表

序号	污染因子	车间	产生节点	处理措施	沸点/℃	燃点/℃	溶解性	其他相关性
1	颗粒物	6#车间	包装	布袋除尘	/	/	/	/
2	氯化氢	6#车间	合成反应、HCl 水吸收尾气	水喷淋+碱喷淋	-85	/	与水混溶	与碱反应
3	甲醇	6#车间	合成反应	深冷+水喷淋+RTO	64.7	464	溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂。	/
4	二甲苯	6#车间	浓缩、蒸馏、离心液蒸馏	深冷+水喷淋+RTO	144	463	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	/
5	NMHC	RTO 焚烧	焚烧过程	/	/	/	/	/
6	氮氧化物	RTO 焚烧	焚烧过程	/	/	/	/	/
7	SO ₂	危险废物焚烧装置	焚烧过程	SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+ SCR 脱硝+1 根 35m 高排气筒	/	/	/	/
8	NO _x				/	/	/	/
9	颗粒物				/	/	/	/
10	HCl				/	/	/	/
11	CO				/	/	/	/
12	二噁英类				/	/	/	/
13	Hg				/	/	/	/
14	Cd				/	/	/	/
15	Pb				/	/	/	/
16	As				/	/	/	/
17	Cr				/	/	/	/
18	六价铬				/	/	/	/
19	Sn				/	/	/	/
20	Sb				/	/	/	/
21	Cu				/	/	/	/
22	Mn				/	/	/	/
23	Ni				/	/	/	/
24	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni				/	/	/	/
25	NMHC				/	/	/	/
26	NH ₃				/	/	/	/

9.2.2 废气收集方式分析

9.2.2.1 生产装置

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，设计中尽量减少中间罐的设置，减少废气排放点；对于物料直接从中间罐通过输送泵泵入反应釜，废气从反应釜呼吸口接入废气处理系统。

(2)除溶剂外的液体储罐储存物料，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)采用桶装的液体物料采用专用上料装置进行上料，上料装置及废气收集见图9.2-1。该装置使用步骤如下：①将桶装物料移至专用上料装置集气罩下；②开启集气罩风机，并开盖，迅速将专用上料装置带有上料管子的盖子盖在物料桶上，保证上料管子插入至液面底部；③上述动作完成后关闭风机。

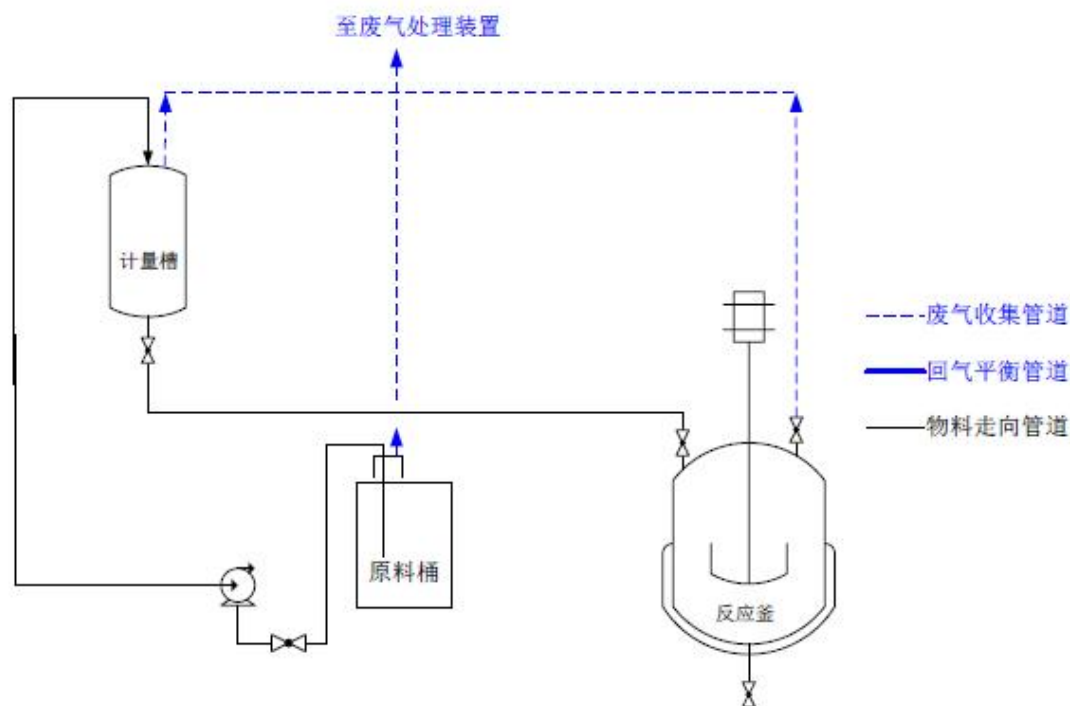


图 9.2-1 桶装液体物料专用上料装置及集齐系统示意图

(4)对于液体投料，反应釜呼吸口均接入废气处理系统内，部分反应釜还接有如下的回气平衡管，详见图 9.2-2。

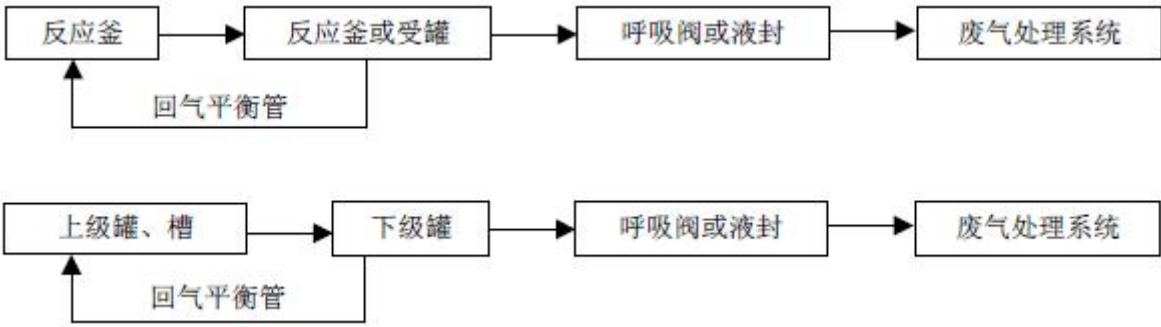


图 9.2-2 液体投料平衡管系统示意图

(5)固体投料在投料口设置投料斗（料斗带有放料阀），投料时，先关闭放料阀门，待物料放入料斗，打开放料阀，固体料进入反应釜后立即关闭放料阀，杜绝挥发性有机物通过投料口无组织排放；且反应釜均为微负压。

表 9.2-2 项目工艺过程废气排放及收集方式一览表

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

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

9.2.2.1 危险废物焚烧装置

本项目有组织排放的废气主要为危废焚烧炉尾气，主要污染物为酸性气体（SO₂、NO_x、HCl、HF）、烟尘、二噁英类、CO、重金属等，烟气中的有害成分不能用单独一种方法去除，为最大限度的去除烟气中的有害成分，达到最佳效果，又节省投资、减少运行费用，尾气采用“SNCR脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR脱硝”组合工艺处理后，通过引风机经1根35m高的排气筒达标排放。该烟气净化方式是较为成熟的处理工艺组合形式。

配伍厂房废气主要污染物为少量颗粒物、恶臭气体和挥发性有机物，配伍厂房内设置移动式集气罩，同时整个厂房为负压状态，料坑废气和破碎废气被抽入回转窑焚烧炉焚烧，确保配伍厂房异味气体不外溢。

9.2.3 废气处理措施可行性分析

本项目根据各废气污染源产生工序、污染物成分并结合污染物理化性质等特征采用分质处理的方式。结合方案比选，项目针对挥发性有机废气拟采用RTO焚烧装置处理；酸性废气利用两级碱喷淋+水喷淋吸收塔处理；粉尘采用布袋除尘器处理。本项目装置废气采取的处理措施汇总详见图9.2-3。

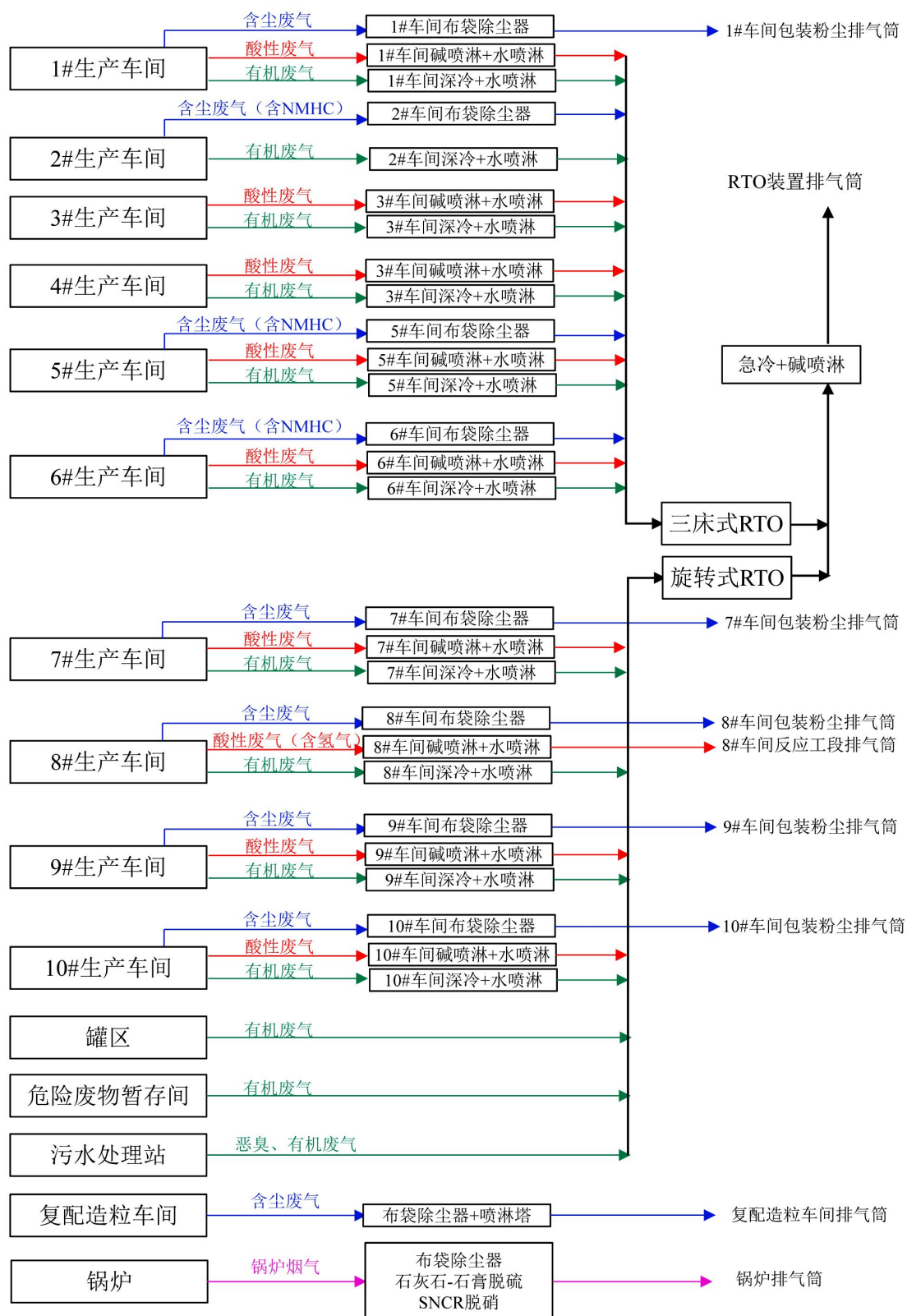


图 9.2-3 本项目建成后全厂废气采取的处理措施汇总示意图

9.2.3.1 挥发性有机废气处理措施可行性分析

运营期各装置产生的有机废气根据成分不同通过管道引至车间尾气吸收装置（采用“深度冷凝+水喷淋”工艺）预处理装置处理后依托厂区现有蓄热式高温氧化系统（RTO）集中处理排放。厂区现有已建成 RTO，分别在《利安隆（中卫）新材料有限公司产 4000 吨高分子材料功能助剂项目竣工环境保护验收》、《利安隆（中卫）新材料有限公司年 产 30000 吨抗氧化剂项目（一期年产 16000 吨）竣工环境保护验收》中通过验收。

(1)现有旋转式 RTO

旋转式 RTO 工艺设计参数见表 9.2-3，工艺流程见图 9.2-4。

表 9.2-3 旋转式 RTO 系统主要设计参数一览表

名 称	参 数
设计风量	30000m³/h
设计浓度	1000-2000mg/m³
燃烧室停留时间	≥1.0s
烟囱排放高度	20 米
装机功率	105kw
占地面积	97.5m² (13×7.5m)

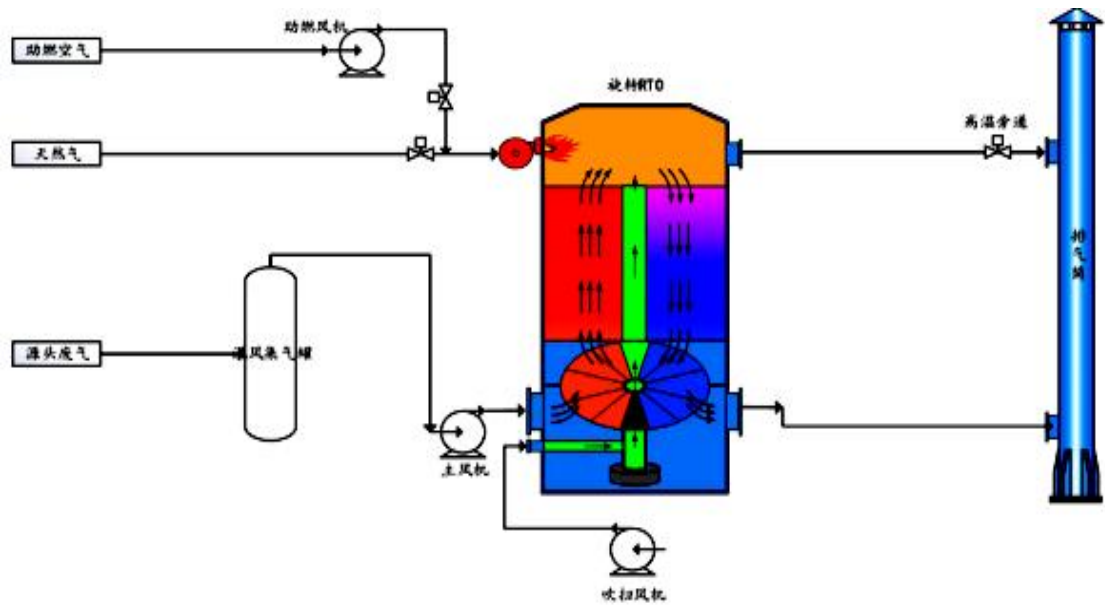


图 9.2-4 旋转式 RTO 工艺流程图

旋转式 RTO 主要设备情况见表 9.2-4。

表 9.2-4 旋转式 RTO 系统主要设备参数表

序号	设备名称	规格型号	数量	品牌	备注
1	燃烧器	100 万 kCal/h	1 台	PYRONICS/MAX	/
2	主风机	75kW	1 台	江南环保	喉口防爆、变频
3	助燃风机	11kW	1 台	江南环保	/
4	吹风机	11kW	1 台	江南环保	/
5	旋转翼气体分配器	30000m³/h	1 台	YURCENT	/

序号	设备名称	规格型号	数量	品牌	备注
6	旋转翼减速机	0.55kW	1 台	JIE	变频
7	蜂窝陶瓷	150×150×300	1 套	BOCENT	/
8	保温棉	BLOC 200t	1 套	SAILANG	/
9	高温旁通阀	非标	1 套	YURCENT	/
10	爆破片	20kpa	2 个	HUALI	/
11	变频器	55kW/0.55kW	2 个	SIEMENS	/
12	废气阀	阀体+执行结构	1 套	YURCENT	/
13	新风阀	阀体+执行结构	1 套	YURCENT	/
14	紧急排放阀	阀体+执行结构	1 套	YURCENT	/
15	测压元件	压力/压差变送器	2 件	罗斯蒙特	/
16	测温元件	Pt-100/K	4 件	西仪/OMEGA	/
17	LEL 浓度检测仪	/	3 个	英思科	/
18	阻火器	/	1 个	国产优质	/

(2)现有三床式 RTO

三床式 RTO 系统设计参数见表 9.2-5，工艺流程图见图 9.2-5。

表 9.2-5 三床式 RTO 系统主要设计参数一览表

名 称	参 数
设计风量	30000m³/h
设计浓度	1000-2000mg/m³
净化设施阻力（RTO 系统）	≤2500Pa
燃烧室停留时间	≥1.2s
烟囱排放高度	20 米
装机功率	110kw
占地面积	180m²(20×9m)

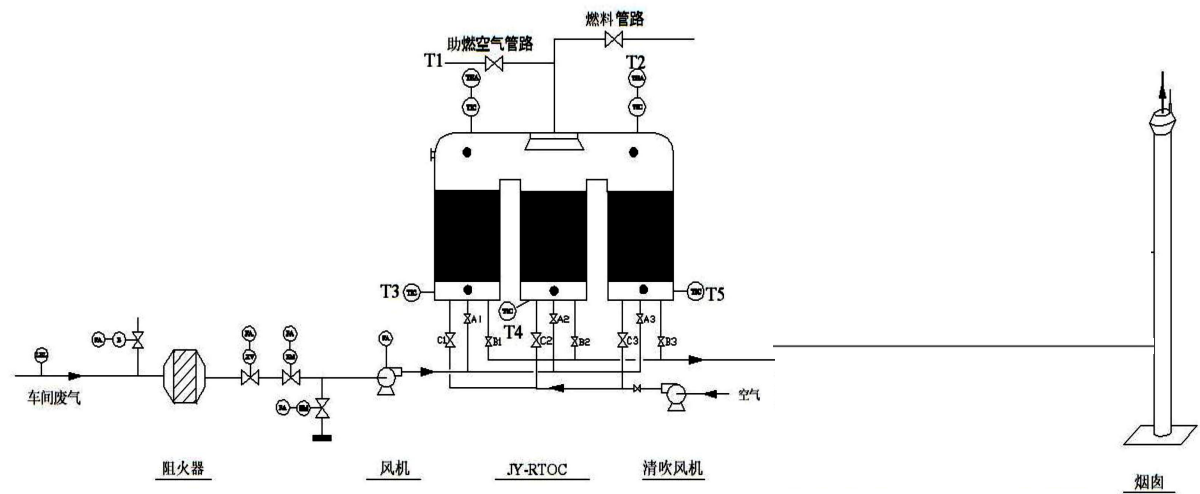


图 9.2-5 三床式 RTO 工艺流程图

三床式 RTO 主要设备包括缓冲罐、阻火器、蓄热式热力焚烧炉、风机、相关阀门、风管、PLC 电控系统组成，主要设备见表 9.2-6。

表 9.2-6

三床式 RTO 系统主要设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	品牌	备注
1	吸收塔	φ2500×6500	2 台	嘉园环保	玻璃钢 FRP
2	阻火器	DN1000	1 台	凯凡石化	Q235
3	蓄热式氧化装置	RTO-300C	1 套	嘉园环保	配防爆膜片及检修平台
4	燃烧器系统	4425 系列	1 台	北美、Maxon	含控制阀组、助燃风机
	气动切换阀	Φ900mm	6 台	嘉园环保	SUS304
	气动切换阀	Φ280mm	3 台	嘉园环保	SUS304
	防爆膜片	/	1 套	上海华理	SUS316
5	风机（变频控制）	30000m ³ /h, 75kw	1 台	上海通用、沃克	Q235
6	清吹风机	2500m ³ /h, 7.5kw	1 台	上海通用、沃克	Q235
7	紧急自动切断阀	Φ1000mm	1 台	嘉园环保	主体 Q235\轴 SUS304
8	模拟量自动阀门	Φ1000mm	1 台	嘉园环保	主体 Q235\轴 SUS304
9	模拟量自动阀门	Φ800mm	1 台	嘉园环保	主体 Q235\轴 SUS304
10	开关量自动阀门	Φ1000mm	1 台	嘉园环保	主体 Q235\轴 SUS304
11	手动阀门	/	1 批	嘉园环保	Q235
12	LEL 监测仪	0~100%	2 台	汉威电子	红外式，带预处理箱
13	全自动电控系统	DK-300	1 套	嘉园环保	PLC 选用三菱
14	拉索式钢制烟囱	20m	1 座	嘉园环保	Q235
15	爬梯等辅助设备	/	1 套	嘉园环保	Q235

本项目采用 RTO 焚烧系统作为全厂有机废气的最终削减手段，该技术已被列入《2016 年国家先进污染防治技术目录》(VOCs 防治领域)进行推广，适用于包装印刷、涂装、化工、电子等行业的中高浓度 VOCs 治理。该技术路线采用多床固定式蓄热室，经预热后的有机废气进入燃烧室高温氧化分解，净化后的高温尾气经蓄热体降温后达标排放，蓄热体预热进口废气，节省能源。RTO 装置焚烧过程温度应控制在 800~900℃，焚烧停留时间大于 1s，根据相关资料显示：对大部分物质来说，在温度为 740~820℃，停留时间为 0.1~0.3s 即可完全反应；大多数碳氢化合物在 590~820℃即可完全氧化。在保证一定的停留时间的前提下本项目的废气经焚烧处置后可得到去除。

运营期各装置产生的有机废气经预处理后均进入厂区现有蓄热式高温氧化系统集中处理排放。厂区现有蓄热式高温氧化系统建设有旋转式 RTO 及三床式 RTO 各 1 套，两套装置共用 1 根 20m 高排气筒。

根据本项目废气处理要求，本项目建成后，6#生产车间新增生产工艺废气拟进入 RTO 处理，目前厂区及罐区、污水处理站、危废暂存间废气进入 RTO 处理，RTO 设计总风量为 60000m³/h，现阶段进入 RTO 实际最大风量约 20000m³/h，尚有余量 40000m³/h，

根据 2024 年第二季度自行检测报告中对 RTO 装置尾气的检测数据（详见第 2 章）可知，处理后各污染物排放浓度及排放速率均能够满足相应标准要求。因此，现有 RTO 能够满足本项目废气处理需求，依托可行。

综上所述，采用 RTO 焚烧炉去除挥发性有机物是可行的。

9.2.3.2 酸性废气处理措施可行性分析

项目产生的酸性废气主要为硫酸雾、氯化氢，根据污染物的物化性质，上述物质均易溶于水，且与碱发生化学反应，因此采用碱喷淋+水喷淋塔处理酸性废气。

碱液喷淋塔装置机构：主要由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱、药液储存投加系统等单元组成。

碱液喷淋塔工作原理：碱液喷淋塔属于两相逆向流填料吸收塔。废气从喷淋洗涤塔体下方进气口沿切向进入废气净化塔，在填料的表面上，气相中有机废气与液相中碱性物质在喷淋段中废气洗涤塔专用除味剂从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与废气充分混合接触，继续发生化学反应。喷淋洗涤塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理的洁净空气从废气净化塔上端达标排放。

塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋塔废气净化装置塔底部装有填料支承板，填料以错综方式放置在支承板上。填料的上方安装压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔废气净化装置内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

水喷淋塔装置与碱液喷淋塔装置工作过程类似。

9.2.3.3 颗粒物处理措施可行性分析

针对项目 ATS-6 浓缩干燥粉尘，经工艺比选，采用脉冲布袋除尘器对其进行处理。其除尘措施已列入《2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业废气治理领域）》，适用于火电、钢铁、水泥、冶金、化工等行业烟气除尘，除尘效率可以达到 99%，综上所述，本项目选用的除尘设施技术是可行的。

9.2.3.4 罐区废气处理技术可行性分析

本项目新增三个储罐，其余均利用现有罐组，罐区产生的挥发性有机废气引至全厂RTO焚烧系统处理，经20m高的RTO排气筒排放。因此，项目罐区挥发性有机废气拟采用的措施是可行的。

9.2.3.5 挥发性无组织废气处理技术可行性分析

本项目VOCs物料在储存、转移和输送过程中有无组织挥发性有机废气，工艺过程中因逸散、设备与管线组件泄漏等环节也可能产生无组织挥发性有机废气，针对无组织有机废气，采取如下处理措施：

(1)采取预防为主、清洁生产的方针，采用先进生产工艺，选用密封性能好的生产设备和清洁原料，加强生产管理、确保设备的密闭性。同时，生产装置采取自动化、管道化、密闭化的生产方式，物料的输送、混合、反应等生产过程均在密闭的设备和管道中进行，源头控制无组织产生。

(2)生产车间装置上的集气罩应进行合理优化设计，尽可能提高废气捕集效率，减小无组织废气产生量。对反应釜等废气的捕集率做到100%以避免无组织废气的排放，同时应安装机械排风扇，增加换气次数。

(3)加强操作工的培训和管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

(4)各工艺操作应尽可能减少敞开式操作，投料系统应采用加盖密闭的设备，生产过程中物料输送采用管道输送。缩短进料时间，尽量减少液态挥发性物料在计量槽内暴露在空气中的时间，以减少投料过程无组织排放。

(5)本项目采用的阀门、连接件、泄压设备等符合相关规范要求，并加强设备的维护，定期对设备进行检查，减少装置的跑、冒、滴、漏；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。

(6)原料运输过程中应全封闭，防止撒落，并按作业规程装卸、搬运物料，仓库和车间地面应及时清扫。

(7)有机溶剂贮罐需采取氮封，并将尾气接入废气处理系统。

(8)对罐体经常检查、检修，保持气密性良好，防止泄漏。

(9)废水收集及处理措施均加盖密封，减少无组织挥发。

9.2.3.6 废气处理技术及其可行性分析

1、焚烧炉烟气治理措施

(1) NO_x 控制处理措施

NO_x 的生成机理，一是焚烧废物中所含氮成分在燃烧时生成 NO_x，二是空气中所含氮气在高温下氧化生成 NO₂。

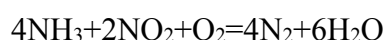
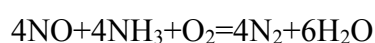
本项目焚烧装置配套建设 SNCR+SCR 联合脱硝设施，选择性非催化还原(SNCR)和选择性催化还原(SCR)脱硝成套设备已被列入《环境保护重点设备名录》(2017 年版)，属于鼓励推广的脱硝装备，适用于燃煤发电机组及水泥工业等烟气脱硝，同样也适用于其他工业锅炉、炉窑。SNCR 脱硝效率为 40%~60%，氨逃逸率<8 ppm，该技术对于本项目烟气脱硝是可行的。

目前广泛应用的成熟烟气脱硝技术主要有选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原技术（SNCR）以及 SNCR/SCR 混合烟气脱硝技术。目前应用广泛的脱硝技术参数见表 9.2-7。

表 9.2-7 脱硝技术参数表

项目	SCR	SNCR/SCR 混合型	SNCR
还原剂	NH ₃ 或尿素	NH ₃ 或尿素	NH ₃ 或尿素
反应温度	320~400℃	前段 850~1100℃，后段 320~400℃	850~1050℃
催化剂	成份主要为 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃	后段加装少量催化剂（成份主要为 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃ ）	不使用催化剂
脱硝效率	70%~90%	40%~85%	25%~60%
还原剂喷射位置	多选择于省煤器与 SCR 反应器间烟道内	锅炉负荷不同喷射位置也不同，通常位于一次过热器或二次过热器后端	通常在炉膛内喷射，但需与锅炉厂家配合
NH ₃ 逃逸	2.5~5mg/m ³	2.5~10mg/m ³	8~10mg/m ³
对空气预热器影响	NH ₃ 与 SO ₃ 易形成 NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀	SO ₂ /SO ₃ 氧化率较 SCR 低，造成堵塞或腐蚀的机会叫 SCR 低	不导致 SO ₂ /SO ₃ 的氧化，造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低	没有压力损失
燃料的影响	高灰分会磨损催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化	影响与 SCR 相同	无影响

SNCR 工艺是把含有 NH_x 基的还原剂，喷入炉膛温度为 900~1100 °C 的区域，该还原剂迅速热分解成 NH₃ 选择性地与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂、H₂O。本项目脱硝系统设计中，使用氨水作为还原剂。采用氨水作为还原剂的主要化学反应为：



本项目选择催化还原（SCR）脱硝技术主要组成包括：

1) SCR 脱销设备主要组成

反应器、催化系统：反应器、催化剂系统、吹灰器；烟气、氨的混合系统：稀释风机、静态混合器、氨喷射格栅（AIG）、空气/氨混合器；氨的储备与供应系统：卸料压缩机、氨蒸发器（电/蒸汽）、氨罐、缓冲罐；稀释槽烟道系统：挡板（有旁路）、膨胀节、导流板、烟道；SCR 控制系统：DOS、PLC、仪表、盘柜等。

2) SCR 脱硝系统

①烟气反应系统：烟气反应系统是提供氨气与烟气中氮氧化物反应的场所，包括 SCR 反应器、烟气旁路系统及烟道。

②催化剂：催化剂正常温度范围应控制在 300-420℃。对于排烟温度较高的机组，催化剂中应添加耐高温成分以增加热稳定性。

③辅助系统：辅助系统包括氨/空气混合系统、喷氨混合系统、吹灰系统、氨水溶液计量分配系统、氨水蒸发系统等。

催化剂是整个 SCR 系统的核心和关键，催化剂的设计和选择是由烟气条件、组分来确定的，上述脱硝反应是在反应器内进行的，反应器布置在省煤器和空气预热器之间。反应器内装有催化剂层，进口烟道内装有氨注入装置和导流板，为防止催化剂被烟尘堵塞，每层催化剂上方布置了吹灰器。具体脱硝工艺流程及化学反应示意图见下图：

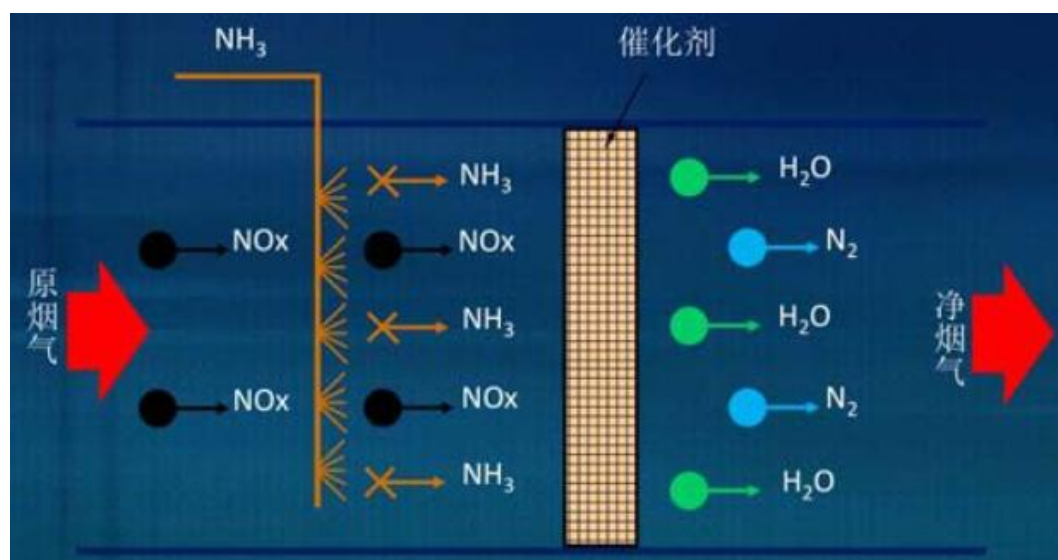


图 9.2-6 脱硝工艺流程及化学反应示意图

通过同类项目竣工环保验收监测结果，SNCR 对 NO_x 的去除效率为 85%，可保证烟气中 NO_x 含量（折合 NO₂）低于 250mg/Nm³。

（2）酸性气体治理措施

本项目拟采取“干法脱酸（小苏打）+两级碱吸收”组合工艺控制焚烧尾气中酸性气体排放。

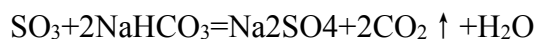
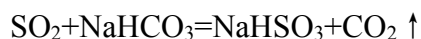
①干法脱酸工艺

经急冷塔冷却后的烟气进入干式反应塔。干式脱酸工艺主要通过向反应装置内喷入小苏打 NaHCO_3 和活性炭， NaHCO_3 和烟气中的 SO_2 、 SO_3 、 HCl 、 NO_x 等发生化学反应，生成 CaSO_3 、 CaSO_4 、 CaCl_2 等。同时烟气中有 CO_2 存在，还会消耗一部分 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 生成 CaCO_3 。

由于在急冷塔内喷入了大量的弱碱液水，汽化后变成水蒸气随烟气进入脱酸塔， NaHCO_3 吸收烟气中的水分后，反应速度加快。

当烟气进入布袋除尘器后，未反应完全的小苏打粉末被吸附在布袋表面，继续吸附有害物质和与烟气中残留的酸性气体进行反应。

干式脱酸塔主要化学反应式如下：

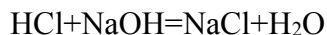
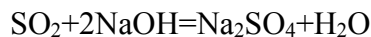
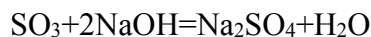


(2)湿法脱酸

焚烧烟气中酸性气体主要包含 SO_2 、 HCl 等，本项目拟采用的湿法脱酸主要由一级碱液洗涤塔及一级碱性填料吸收塔组成，通过控制碱液循环液 pH 值，使烟气中的 SO_2 和 HCl 与碱液中和，达到最佳脱酸效果。

湿法吸收剂采用氢氧化钠。洗涤塔内装有塑料填料，以增加水与烟气的接触，提高效率，减小设备体积。喷淋水自上而下流经填料，在填料表面形成水膜，上升的烟气流经时与水膜充分接触，达到中和目的。

湿式脱酸主要化学反应式如下：



中和反应的充分程度同反应温度、接触时间等因素有关，要达到有害气体的高净化率，同时又要尽量减少碱液的用量，需要维持各种反应条件的最佳组合。一级洗涤塔为降温吸收塔，烟气进入后先行降温，同步初步脱酸中和，循环补充碱液为 pH 值大于 10 的二级循环碱液，循环碱液部分供给急冷塔脱酸。

酸性气体经过“干式脱酸（消石灰）+湿式脱酸”组合工艺处理，去除效率达到 97% 以上， SO_2 排放浓度为小于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ， HCl 排放浓度小于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中相应标准限值要求。

（3）烟尘治理措施

燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应的产物（如干式反应器小苏打与 HCl 、 NO_x 等的反应），未参加反应的小苏打粉尘等形成了烟气中的固体颗粒。去除烟气中固体微粒的设备是袋式除尘器。袋式除尘器有非常高的除尘效率，可达 99.5% 以上，特别是对于亚微米粒子能有效捕集，这一特点对于重金属的气溶胶粒子去除非常有利。另外对于去除二噁英类的作用更为突出，焚烧烟气中的二噁英类，通过良好的燃烧控制，大部分能进行分解，然而在这样的条件下有再合成的可能。本项目通过急冷塔对烟气温度的控制，在 $500\sim 200^\circ\text{C}$ 之间紧急冷却，减少与避免了二噁英类再合成的危险温度区域。在袋式除尘器之前喷射消石灰+活性炭，以吸附烟气中的二噁英类、重金属等物质。在袋式除尘器中，将吸附在亚微米粒子上的二噁英类加以捕集，绝大部分的二噁英类存在于固体颗粒中。

本项目通过上述方法，最后通过袋式除尘器出口含尘浓度的控制，很大程度上控制了二噁英类的排放。另外，烟气透过滤袋时烟气中还有未参加反应的碳酸氢钠粒子会粘附在滤袋上形成粉饼，当后续烟气穿过滤袋时烟气中有害气体将得到二次反应净化，提高了总的净化效率，减少了碱液的用量。

布袋除尘器清灰采用低压长袋脉冲喷吹，合理的脉冲间隔和脉冲宽度，以及滤袋良好的清灰性能，极大的保证了设备的运行阻力维持在一个稳定的水平，不会超过 1500Pa ，同时使烟气的处理量始终保持在一个稳定的状态，从而使整个系统保持工作在一个高效稳定的环境。袋滤器反吹清除的飞灰属危险废物，用容器密封暂存，到一定数量后送危险废物处置场进行安全处置。

本项目选用的布袋除尘器除尘效率高达 99.5% 以上，布袋除尘器设备配置 DCS 自动控制系统，运行准确可靠，脉冲阀脉冲宽度及脉冲间距可调，保证最佳运行状态，本项目选用布袋除尘器是可行的。

（4）CO 控制措施

由于在燃烧室中不完全燃烧，可能导致烟道气中 CO 含量增高，因此，在炉膛中喷入适量二次空气与烟气混合，使 CO 及其它还原性气体（ NH_3 、 H_2 等）在高温下进一步氧化，从而有效控制 CO 的产生，CO 排放浓度可以控制在 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，此法可行。

(5) 二噁英控制措施

①二噁英特性

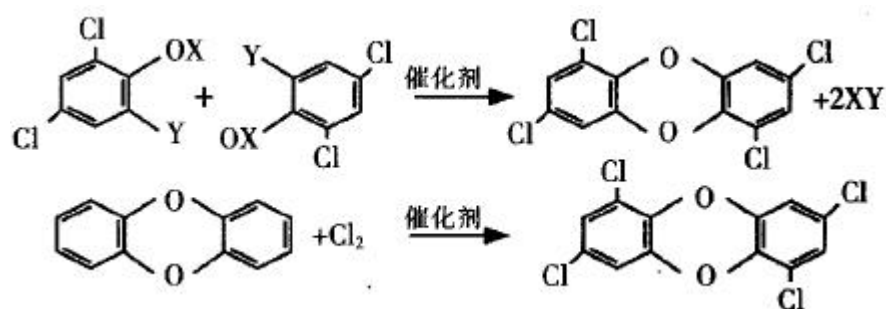
二噁英并不是一种单一物质，而是结构和性质都很相似的众多同类物或异构体的两大类有机化合物，全称分别叫多氯二苯并-对-二噁英(简称 PCDDs)和多氯二苯并呋喃(简称 PCDFs)，我国的环境标准中把它们统称为二噁英类。二噁英包括 210 种化合物，这类物质非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无味的脂溶性物质，所以非常容易在生物体内积累。自然界的微生物和水解作用对二噁英的分子结构影响较小，因此，环境中的二噁英很难自然降解消除。这些化合物大部分具有强烈致癌、致畸、致突变的特点，其中又以 2, 3, 7, 8 位氯取代的异构体毒性最大。例如 2, 3, 7, 8-四氯代二苯并二噁英是目前世界上已知的一级致癌物中毒性最强的有毒化合物。国际组织已将其列为人类一级致癌物。它不仅具有致癌性，而且具有生殖毒性、免疫毒性和内分泌毒性。二噁英由于其来源广泛、毒性强，已被世界各国公认为是对人类健康具有极大潜在危害的重要有机污染物。

②二噁英的合成机理

二噁英在焚烧过程中的生成机理相当复杂，已知的生成机理主要有前驱物的异相催化反应、重新合成(De Nove)反应、高温生成机理等。

a. 前驱物的异相催化反应

温度为 200~500℃时，在烟尘中携带的氯化铜、氯化铁等催化剂的作用下，各种二噁英的前驱物就会发生反应生成二噁英，其反应式可表示为：



反应式中，X 为氢、钠或钾，Y 为氯。前驱物异相催化合成可分为四个步骤：

- A. 飞灰、不完全燃烧产物，主要是 PIC 类前驱物、一氧化碳、挥发性物质和有机活性基团的形成；
- B. 能够吸附 PCDDFs 的前驱物、过渡金属及盐和氧化物的表面活性物质的形成；
- C. 复杂的有机活性催化反应的发生；
- D. 部分反应产物从活性物质表面解吸。

b.重新合成反应

在 300-500℃ 的温度下，大分子碳可以被氧化成一氧化碳和二氧化碳，也可以通过裂解反应产生芳香族化合物。在有机氯或无机氯存在的情况下，其中极少部分的一氧化碳和二氧化碳在催化剂的作用下转化为脂肪族的前驱物。如果有氧化铝存在，脂肪族前驱物还可以发生催化反应生成芳香族的前驱物，芳香族化合物又发生氯代反应产生芳香族前驱物，最后这些前驱物在过渡金属(主要是铜)作催化剂的条件下反应生成二噁英。

c.高温生成机理

由于燃烧或热解不充分，烟气中含有过多的未燃尽的物质(比如碳粒)，遇到适当的催化物质(主要是铜)，在一定温度下会使已经分解的二噁英又重新生成。

③二噁英生成基本条件

从二噁英反应机理来看，二噁英可能生成的阶段包括焚烧阶段及烟气再冷阶段。其形成基本条件可概括为：

- a.要有有机物和氯源；
- b.存在氧；
- c.存在过渡金属阳离子作催化剂；
- d.合适的反应温度；

烟气再冷阶段(重新合成阶段)形成基本条件可概括为：

- a.要有有机物和氯源；
- b.存在氧；
- c.存在过渡金属阳离子作催化剂；
- d.合适的烟气温度再冷时间。

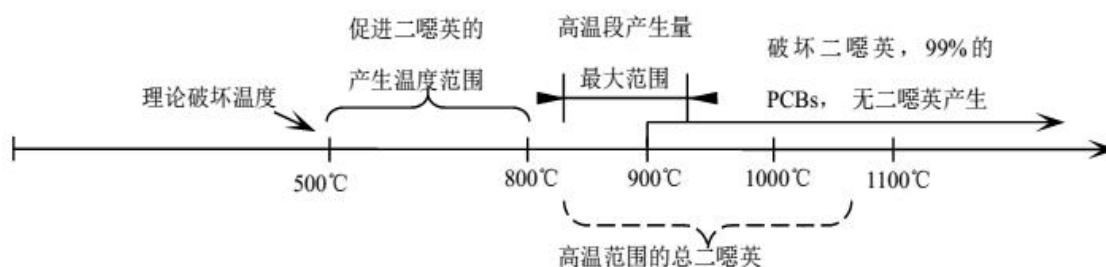


图 9.2-7 焚烧温度及氯含量与二噁英的关系图

④二噁英控制措施

本项目主要采取的二噁英控制措施如下：

a.工艺控制

焚烧过程采用“3T+E”控制：焚烧温度（temperature）保持在 900℃，使二噁英完全分解；保证烟气在炉中的停留时间（time），使可燃物完全燃烧，炉温 1000℃，烟气滞留时间 1s 条件下，99.99%以上二噁英能被分解；合理配风，优化炉型设计，提高湍流度（turbulence），改善传热、传质效果，有利于焚烧；保证足够的炉膛空气供给量（excess air）。

通过控制二燃室的过剩空气系数，控制二燃室的实际燃烧温度上下波动范围，不仅能保证后处理系统始终高于酸露点温度以上，同时保证二燃室高点温度大于 1200℃，并且温度低于产生 NO_x 的温度点。以保证系统不因为低温腐蚀和 NO_x 腐蚀而引起设备故障，出现非正常运转，导致末端运行管理上的二次污染的产生。保证设备的长寿命安全运行。在到达上述工艺的条件下，本系统通过有效的布袋、活性炭、中和系统作为补充工艺，进一步捕集系统过程中产生的二噁英。

b. 焚烧后控制

采取降低排烟温度和快速冷却的方式抑制二噁英生成。降低排烟温度，可使气相中的二噁英固化附着于烟气中飞灰上，再利用高效除尘器可除去附于飞灰上的二噁英。排烟温度降低，二噁英去除率升高。在经济合理的条件下，应尽量选择较低的排烟温度。同时应快速冷却，尽量减少烟气在 270~600℃ 的停留时间（小于 1 秒）。

设置袋式除尘器。袋式除尘器进口烟温较低，一般<180℃，这时烟气中大部分二噁英呈固态容易被过滤收集，然后对灰渣进行再处理。而如果采用静电除尘器，由于静电干燥器含有较多的 Cu、Fe 等金属微粒，且烟气入口温度在 300℃ 左右，符合二噁英生成条件，容易生成二噁英。

在进入布袋除尘器前的烟道上设置活性炭喷射装置，活性炭（规格为 100 μm 以下）通过压缩空气送入布袋前的烟道，进一步吸附二噁英。有关数据表明：喷活性炭可以对焚烧后烟气中的二噁英类进行有效脱除，去除效率可达到 90%以上。

该废气处理工艺广泛应用于同类项目中，符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》，可有效控制二噁英排放。

（6）无组织排放控制措施

固废配伍厂房主要污染物为少量颗粒物、恶臭气体和挥发性有机物，配伍厂房内设置移动式集气罩，同时整个厂房为负压状态，料坑废气和破碎废气被抽入回转窑焚烧炉焚烧，确保配伍厂房异味气体不外溢。恶臭气体常见处理方法有燃烧法、氧化法、吸收法、吸附法、中和法和生物法等，其特点见表 9.2-10。

表 9.2-10 常见恶臭气体处理方法一览表

处理方法	定义	适用范围	特点
燃烧法	通过强氧化反应降解可燃性恶臭物质的方法	适用于高浓度、小气量的可燃性恶臭物质的处理	分解效率高，但设备易腐蚀，消耗燃料，成本高，处理中可能生成二次污染物
氧化法	利用氧化剂氧化恶臭物质的方法	适用于中、低浓度恶臭气体的处理	处理效率高，但需要氧化剂，处理费用高
吸收法	用溶剂吸收臭气中的恶臭物质而使气体脱臭的方法	适用于高、中浓度的恶臭气体	处理流量大，但消耗吸收剂，污染物仅由气相转移到液相
吸附法	利用吸附剂吸附去除恶臭气体中恶臭物质的方法	适用于低浓度的、高净化要求的恶臭气体	可处理多组分的恶臭气体，处理效率高
中和法	使用中和脱臭剂减弱恶臭感官强度的方法	适用于需立即、暂时地消除低浓度恶臭气体影响	可快速消除恶臭的影响，灵活性强，但需投加中和剂
生物法	利用微生物降解恶臭物质而使气体脱臭的方法	适用于可生物降解的水溶性恶臭物质的去除	去除效率高，处理装置简单，处理成本低廉，运行维护容易

本项目采取焚烧法去除恶臭气体，可实现对废气中恶臭物质的去除率达到 90%以上，可最大程度地降低恶臭污染的影响。通过预测得出，氨和硫化氢的最大落地浓度均小于其嗅阈值，因此在落实本次评价提出的各项污染防治措施以及管理措施的前提下，本项目生产对周边的异味影响是可接受。

9.2.3.6 非正常工况排放控制措施分析

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时污染物排放量突然增大的情况，采取以下处理措施进行处理：

(1)提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置饱和而造成非正常排放的情况；

(2)加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

(3)开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；

(4)停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后，再停止废气处理装置；

(5)检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放；

(6)停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应器中供应原料；立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后再运行反应装置。

9.2.4 满足排污许可要求的可行性分析

本项目属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）中的专用化学用品及助剂排污单位，规范中“6 污染防治可行技术要求”提到，对于专用化学用品排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力；项目危险废物焚烧装置参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）（以下简称“规范”）中，规范中“6 污染防治可行技术要求”提到，对于该类项目采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。本项目各项污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 9.2-11。

表 9.2-12 排污单位废气治理可行技术参照表

废气种类	污染物	可行技术	本项目	符合性
RTO 焚烧烟气	挥发性有机物	冷凝、吸收、吸附、燃烧（直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧）、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧	深冷+水喷淋+RTO 焚烧	符合
	NO _x	低氮燃烧技术（低氮燃烧器、空气分级燃烧、燃料分级燃烧）、选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）	低氮燃烧技术	符合
含尘废气	颗粒物	袋式除尘技术、旋风除尘+袋式除尘技术	袋式除尘技术	符合
工艺酸性废气	酸性废气	水或碱吸收处理技术	碱喷淋+水喷淋吸收	符合
危险废物焚烧装置废气	烟气黑度、烟尘（颗粒物）	袋式除尘、湿法静电除尘	袋式除尘+碱吸收（氢氧化钠法）	符合
	一氧化碳	“3T+E”燃烧控制	“3T+E”燃烧控制	符合
	二氧化硫、氟化氢、氯化氢	半干法、湿法、干法+湿法、半干法+湿法	干法+湿法	符合
	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	SNCR、SCR、SNCR+SCR	SNCR+SCR	符合

废气种类	污染物	可行技术	本项目	符合性
	汞及其化合物（以 Hg 计）；镉及其化合物（以 Cd 计）；砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）；铅及其化合物（以 Pb 计）；铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	活性炭吸附+袋式（湿法静电）除尘	消石灰、活性炭喷射吸附+袋式除尘	符合
	二噁英类	“3T+E”燃烧控制、急冷、活性炭吸附、袋式（湿法静电）除尘等的组合技术	“3T+E”燃烧控制、急冷、消石灰、活性炭吸附、袋式除尘的组合技术	符合

由表 9.2-11 可知，项目均采用排污许可推荐的污染防治可行技术，措施合理。

9.2.5 达标排放可靠性分析

本项目废气达标排放的具体情况详见表 9.2-8，根据源强核算，项目落实各项污染防治措施后，各类废气污染物均能做到达标排放。

表 9.2-8 项目大气污染物达标排放情况汇总表

排气筒				排放 时数 h	污染物排放			污染物排放标准限值			达标 情况
编号	高度	内径	排气量		污染因子	排放浓度	排放速率	排放浓度	排放速率	标准来源	
	m	m	m³/h			mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h		
RTO 焚烧 装置排气 筒	20	1.2	20000	7200	甲醇	6.85	1.37	50		《石油化学工业污染 物排放标准》 (GB31571-2015)限值 要求	达标
					二甲苯	0.75	0.15	20	/		达标
					NMHC	7.65	1.53	120	17	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级标准	达标
6#车间 725 装置反应工 段排气筒	25.00	0.4	5000	7200	氯化氢	96	0.48	100	0.912	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)二 级标准	达标
					NMHC	18	0.09	120	35		达标
6#车间 725 装置包装工 段排气筒	25.00	0.6	3500	7200	颗粒物	1.29	0.0045	120	14.45	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)二 级标准	达标
危废焚烧 炉排气筒	35	0.9	18000	7200	SO ₂	80.6	1.45	100		《危险废物焚烧污染 控制标准》（GB 18484-2020）	达标
					NO _x	98.89	1.78	300			
					颗粒物	2.89	0.052	30			
					HCl	14.45	0.26	60			
					CO	45.56	0.82	100			
					二噁英类	0.005ng-TEQ/m³	104.4ng-TE Q/h	0.5			
					Hg	0.05	0.00029	0.05			
					Cd	3×10 ⁻⁵	1.74×10 ⁻⁷	0.05			
					Pb	0.005	0.000029	0.5			

排气筒				排放 时数	污染物排放			污染物排放标准限值			达标 情况
编号	高度	内径	排气量		污染因子	排放浓度	排放速率	排放浓度	排放速率	标准来源	
	m	m	m³/h			h	mg/m³	kg/h	mg/m³		
					As	0.002	1.16×10 ⁻⁵	0.5	/		
					Cr	0.08	0.00046	0.5	/		
					Sn+Sb+Cu+Mn+Ni	0.14	8.10×10 ⁻⁴	2.0	/		
					NMHC	0.78	0.0014	去除效率 ≥95%	/	《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571-2015)中表 4	达标
					NH ₃	8.0	0.046	8	/	《火电厂烟气脱硝工 程技术规范 选择性 非催化还原法》（HJ 563-2010）	达标
无组织废 气	6#车间				NMHC	/	0.0521	4.0	/	《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571-2015)限值	达标
	危险废物焚烧装置				NMHC	/	0.19	4.0	/	《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571-2015)限值	达标
					NH ₃	/	0.084	8	/	《火电厂烟气脱硝工 程技术规范 选择性 非催化还原法》（HJ 563-2010）	达标
					TSP	/	0.058	1.0	/	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)表2 中二级标准	达标
	装卸区				NMHC	/	0.00044	4.0	/	《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571-2015)限值	达标
					二甲苯	/	0.00004	0.8	/		达标
	污水处理站				NMHC	/	0.0046	4.0	/	《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571-2015)限值	达标

9.3 水污染防治措施分析

本项目工艺废水分为高盐有机废水、低盐有机废水，废水收集后经厂区下水管网全部进入厂区现有污水处理站进行处理。此外，生产过程中车间地面冲洗废水、设备检修清洗废水、生活污水等一般废水直接进入污水处理站生化调节池进行处理。

9.3.1 废水处理技术可行性分析

本项目废水依托厂区现有污水处理站处理，处理工艺为“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR膜生物处理”工艺，依托可行性分析详见报告第3章节。厂区现有污水处理站预处理能力2400m³/d，生化处理能力2400m³/d，根据建设单位提供资料，现阶段实际处理水量约为1000m³/d，预处理单元及生化处理单元尚有1400m³/d的富裕处理能力，本项目建成后新增废水量为44.12m³/d，现有污水处理站处理规模可接纳本项目产生的废水。

9.3.1.1 废水预处理技术可行性分析

本项目装置产生的生产废水与其他废水一同依托厂区现有污水处理站处理。利安隆厂区已建成运行的污水处理站预处理能力2400m³/d，生化处理能力为2400m³/d。预处理工段包括酸碱中和、絮凝沉淀两部分。经预处理后的废水进入生化处理工段处理，生化处理工段工艺为：水解酸化、厌氧反应、缺氧、接触氧化等，用于处理全厂的生产工艺废水、设备检修废水、初期雨水、事故废水以及生活污水等。根据《利安隆（中卫）新材料有限公司年产6000吨紫外线吸收剂项目环境影响报告书》，污水处理站的出水执行标准、处理工艺情况如下：

(1)出水执行标准

根据中卫市第二污水处理厂接管要求，废水排放中一般污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求，特征污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的标准限值要求，其中挥发酚执行表2特别排放限值中间接排放标准，其他特征污染物执行表3中的标准限值，氨氮和TDS执行中卫市第二污水处理厂接纳水质要求。项目不涉及一类污染物，故不考虑车间或生产设施排放口的达标排放情况，企业废水总排口出水执行标准详见表9.3-1。

表 9.3-1 企业废水总排口出水执行标准一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	序号	污染物项目	出水浓度
常规污染物	1	pH 值	6~9
	2	COD	500

项目	序号	污染物项目	出水浓度
	3	BOD ₅	300
	4	SS	400
特征污染物	5	邻二甲苯	0.4
	6	间二甲苯	0.4
	7	对二甲苯	0.4
	8	挥发酚	0.5
	9	苯	0.1
	10	苯胺类	0.5
	11	二氯甲烷	0.2
其他	12	氨氮	45

(2)废水处理工艺流程

由于项目厂区污水水质成份复杂，COD 浓度较高、BOD₅ 浓度较低，B/C 比低，可生化性差，存在难降解物质以及有毒有害物质。现有污水处理站采用“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物处理”工艺，具体工艺流程如下：

预处理：包括酸碱中和、絮凝沉淀等。

生化处理工艺：包括水解酸化池、厌氧处理、好氧处理、MBR 膜处理系统；

污泥处理：建设二沉池用于好氧处理系统末端泥水分离，分离污泥回流补充前段浓度，剩余污泥进入板框压滤机进行脱水压成泥饼后，包装暂存于厂区危废间，定期委托有资质单位处置。

污水处理站污水处理设施工艺流程见图 9.3-2。

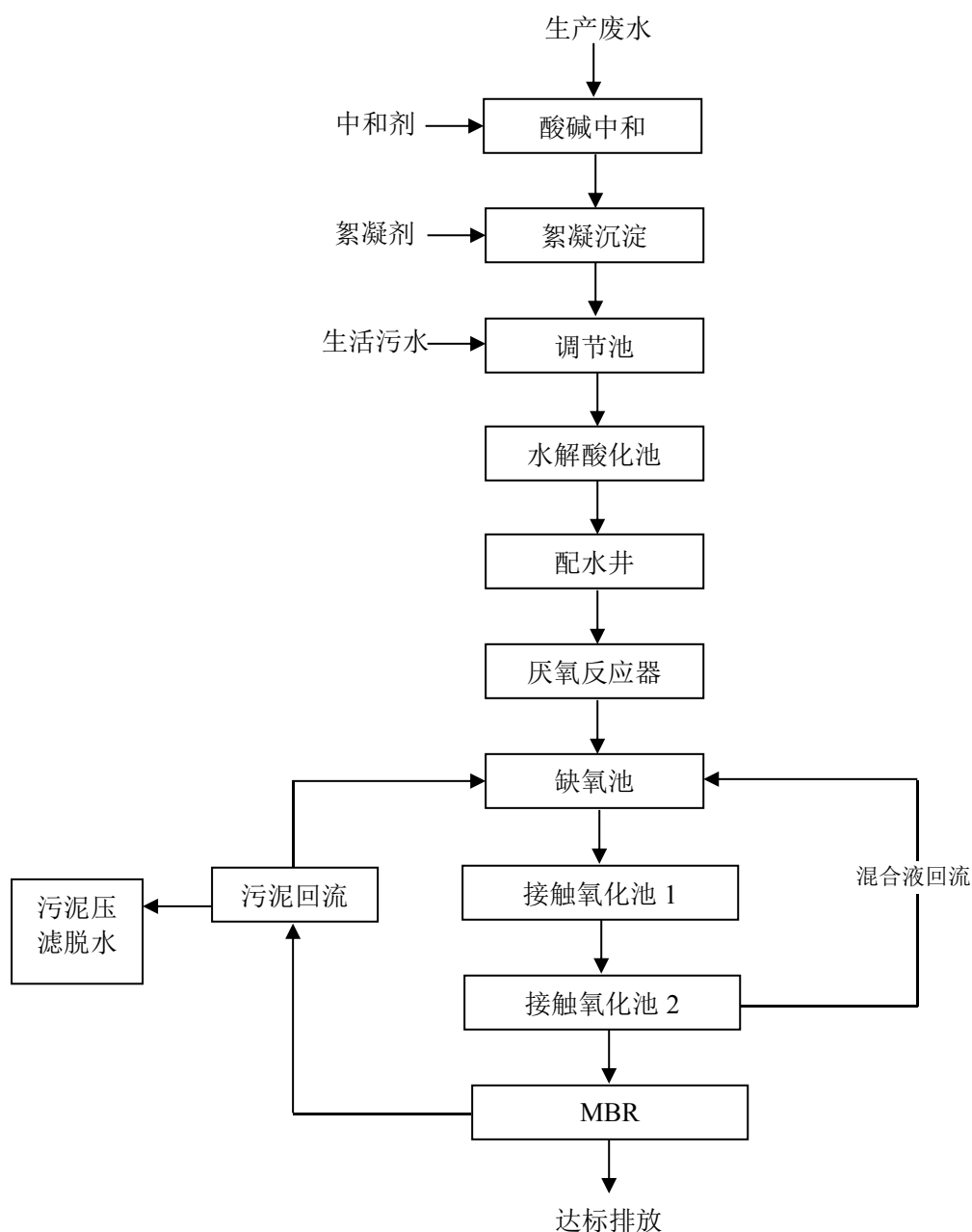


图 9.3-2 污水处理方案工艺流程及产污环节图

项目厂区污水预处理工段包括酸碱中和、絮凝沉淀两部分。

①酸碱中和

水中和处理法是废水化学处理法之一种。利用中和作用处理废水，使之净化的方法。其基本原理是，使酸性废水中的 H^+ 与外加 OH^- ，或使碱性废水中的 OH^- 与外加的 H^+ 相互作用，生成弱解离的水分子，同时生成可溶解或难溶解的其他盐类，从而消除它们的有害作用。采用此法可以处理酸性废水和碱性废水，可以调节废水的 pH 值。

②絮凝沉淀

经过中和的废水呈中性，但废水中残留大量的 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} ，对后续生化处理都十分不利；之后辅以 PAC 和 PAM 加强污染物的沉淀。混凝沉淀可以使溶液中的 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 分别以 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 形式存在，由于新生态的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体具有很大的比表面积和很强的吸附能力，通过吸附沉淀可以去除废水中的胶体 COD 和色度，为了改善絮体的沉降效果，可以向加碱后的废水中投加助凝剂，使得生成的细小胶体沉淀形成较大的絮体，从而以较快的速度沉降。

综上所述，项目采用的酸碱中和、絮凝沉淀预处理过程能够有效改善废水的生化性能，为下一步进行生化处理提供了保证。

9.3.1.2 生化处理技术可行性分析

有机物质的生化处理由于技术成熟、运行成本低、操作管理简单，已经成为目前有机废水处理工艺的核心，它能够有效的去除污水中的 COD、 BOD_5 、SS。针对本项目废水中污染物不易降解，浓度高等的特点，本项目采用“水解酸化+厌氧+好氧生化处理”为主的处理工艺进行处理。

①水解酸化处理工艺技术

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，可以将其视作厌氧处理第一和第二个阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质，或者说是使较大的难降解的物质开环断链的反应过程。

水解酸化池的两个最基本作用是：一是提高废水可生化性，将大分子有机物转化为小分子；二是去除废水中的 COD，部分有机物降解合成自身细胞。

②厌氧+好氧生化处理工艺技术

厌氧+好氧生化处理工艺中厌氧生化工艺是利用兼性厌氧菌和专性厌氧菌将污水中大分子有机物降解为低分子化合物，进而转化为甲烷、二氧化碳的有机污水处理方法，分为酸性消化和碱性消化两个阶段。在酸性消化阶段。由产酸菌分泌的外酶作用，使大分子有机物变成简单的有机酸和醇类、醛类、氨、二氧化碳等；在碱性消化阶段，酸性消化的代谢产物在甲烷细菌作用下进一步分解成甲烷、二氧化碳等构成的生物气体。这种处理方法主要用于对高浓度的有机废水和生活污水等处理，将废水中的 COD 作为碳源，将好氧池回流混合液中带入的大量 NO_3--N 和 NO_2--N 还原成 N_2 释放至空气，降低 BOD_5 及 NO_3--N 浓度，实现可生化的 COD 和氨氮得以全部降解。

9.3.1.3 深度处理技术可行性分析

本项目厂区污水处理工艺在末端配套膜生物反应器（MBR）装置，以保证出水污染物浓度符合中卫市第二污水处理厂接管标准。膜生物反应器（MBR）是高效膜分离技术与活性污泥法相结合的新型污水处理技术，可用于有机物含量较高的市政或工业废水处理，利用膜组件进行的固液分离过程取代了传统的沉降过程，能有效的去除固体悬浮颗粒和有机颗粒，制备无菌水。与传统工艺相比，MBR 可以使活性污泥具有较高的 MLSS 值，延长其在反应器中的停留时间，提高氮的去除率和有机物的降解。

9.3.2 项目废水达标排放可行性分析

本项目产品为抗氧剂，废水中的污染物与现有工程产品类似，本项目废水水质成分与现有工程废水类似，主要包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TDS 等基本污染物及二甲苯类等特征污染物，依托厂区现有污水处理工艺可保证出水水质满足相应标准要求。

厂区现有污水处理站预处理能力 2400m³/d，生化处理能力 2400m³/d，根据建设单位提供资料，现阶段实际处理水量约为 1000m³/d，预处理单元及生化处理单元尚有 1400m³/d 的富裕处理能力，本项目建成后新增废水量为 44.12m³/d，现有污水处理站处理规模可接纳本项目产生的废水。

本项目产品为抗氧剂，废水中的污染物与现有工程产品类似，本项目废水水质成分与现有工程废水类似，主要包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TDS 等基本污染物及甲苯、二甲苯类等特征污染物，因此依托厂区现有污水处理工艺可保证出水水质满足相应标准要求。

本项目废水达标可行性分析详见表 9.3-3。

表 9.3-3

项目废水水质处理效果一览表

废水来源		产生量 t/a	废水水质：mg/L									
			pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TDS	TP	甲苯	二甲苯	
主体工程		386.79	7~8	15576.47	3900	360	50	1460	2.58	257.6	669.61	
危废焚烧装置		5988							/	/	/	
车间地面冲洗		141.6										
设备检修清洗		120.00							/	/	/	
环保工程		6600.00							/	/	/	
进调节池		13236.39	7~8	15576.47	3900	360	50	1460	2.58	257.6	669.61	
进	水解酸化	13236.39	7~8	15576.47	3900	360	50	1460	2.58	257.6	669.61	
出			7~8	4200.00	1365.00	180.00	32.50	1460.00	1.15	10.87	67.40	
效率/%			/	70	65	50	35	/	40	75	95	
进			厌氧+好氧生化	13236.39	7~8	4200.00	1365.00	180.00	32.50	1460.00	1.15	10.87
出	7~8	1176.00			409.50	63.00	13.00	1460.00	0.57	0.54	3.37	
效率/%		/			72	70	65	60	/	50	95	95
进	MBR 生物膜反 应器	13236.39			7~8	1176.00	409.50	63.00	13.00	1460.00	0.57	0.54
出			7~8	329.28	122.85	22.05	5.20	1460.00	0.29	0.03	0.17	
效率/%			/	72	70	65	60	/	50	95	95	
标准			/	6~9	500	350	400	45	1600	/	0.1	0.4

由表 9.3-3 可知：本项目废水经预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物处理装置处理后，各项出水水质指标因子均能够满足中卫市第二污水处理厂接管标准要求。

9.3.3 废水排放接管可行性分析

中卫市第二污水处理厂（中卫工业园区污水处理厂）位于中卫工业园区，设计处理规模为 3.0 万 m³/d，采用“倍增复合式高浓度有机污水强化生物脱氮（QWSTN）”处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中一级 A 标准。接纳园区内企业工业废水和生活污水，目前实际日处理量 1.2-1.5 万 m³，处理能力富余量较大。

本工程新增废水经处理后一般污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、特征污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，其中挥发酚执行表 1 中间接排放标准，其他特征污染物执行表 3 中的标准限值；氨氮和 TDS 执行园区污水处理厂接纳水质要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步处理，污染物能够满足中卫市第二污水处理厂（中卫工业园区污水处理厂）接纳标准。因此，本工程废水经处理达标后依托中卫市第二污水处理厂进一步处理是可行的。双方已签订污水委托处理协议。

9.3.4 事故废水/初期雨水处理可行性分析

9.3.4.1 事故废水防范措施可行性分析

(1)建立日常性设备维护和巡回检查制度，减少有关设备的损坏，做到出现问题及时发现、及时处理、及时解决。污水处理系统检修要在停产期或与设备检修期同期进行。

(2)为防止污水处理站事故状态下生产废水外溢造成对项目所在区域的地下水和土壤的污染，本次利用现有 1 座容积为 3400m³的事故废水收集池，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，避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 3400m³的事故废水收集池后，可满足事故状态下废水收集要求。事故状态下的废水在厂区污水处理站可正常运转后，分批次送入厂区污水处理站进行处理，经处理满足园区接管标准要求后，方可排入中卫市第二污水处理厂进行处理。

综上所述，项目拟采用的事故废水的防范措施是可行的。

9.3.4.2 初期雨水防范措施可行性分析

根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）的设计要求，对厂区露天装置、道路等因物料输送过程中的撒漏、管线跑冒滴等外泄的化学品，由于降水，将有部分化学物质进入雨水，主要存在于初期雨水中，因此，建设单位应设置初期雨水

收集池对初期雨水进行收集处理。目前厂区未设置初期雨水收集池。现有工程厂区各装置区均设置雨水收集系统，初期雨水依托事故水池收集，进入污水处理站处理。本项目依托 6#现有 1 座 82.5m³ 初期雨水池，用于初期雨水收集，收集后初期雨水分批次送厂区污水处理站进行处理。

由于中卫地区干旱少雨，本项目 6#车间总占地面积为 2950m²，建构筑物汇水面积约为 1515.30m²（含构筑物顶），初期雨水产生量为 22.4m³/次，可完全可满足事故状态下的初期雨水收集量。初期雨水分批次送入厂区污水处理站与生产废水一并处理，经处理达标后排入中卫市第二污水处理厂进行处理。因此，项目采取的初期雨水收集措施满足项目生产的需要，合理可行。

利安隆全厂总占地面积为 24.5689hm²，建构筑物汇水面积约为 13.21hm²，根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）初期雨水计算公式，全厂初期雨水产生量为 394.45m³/次，本项目现有生产车间共 7 座生产车间，各车间分别设置 1 座 82.5m³ 初期雨水池，总容积为 577.5m³ 初期雨水池，各车间收集后初期雨水分批次送厂区污水处理站进行处理。

9.3.5 在线监控措施

为确保本项目污水处理设施能正常运行，不发生事故排放或偷排，在厂区污水处理站总排口安装自动在线监测装置，严密监视进、出水水质，尤其严防超标的生产工艺废水直接进入园区污水管网，发现异常情况时，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。若在线监测显示废水无法达标排放，建设单位应及时将站内污水收集至事故水池，若经调整后仍无法达标排放，则应停止生产。

污水处理站总排口在线监测因子为流量、pH、COD、NH₃-N 等，并与主管部门监测网络联接，使本项目污水处理站的运营处在生态环境主管部门实时监管范围内。

9.3.6 满足排污许可要求的可行性分析

本项目属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）中的专用化学品用品及助剂排污单位，规范中“6 污染防治可行技术要求”提到，对于专用化学品排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。本项目各项污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 9.3-4。

表 9.3-4 石油化学工业排污单位废水治理可行技术参照表

废水种类	污染物	可行技术	本项目	符合性
厂内综合污水处理站的综合污水（生产废水、生活污水等）	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、磷酸盐（总磷）、悬浮物、其他	预处理：格栅、过滤、中和沉淀法、气浮、混凝沉淀；	酸碱中和、絮凝沉淀	符合
		生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR 法）、缺氧/好氧活性污泥法、生物接触氧化法、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR 法）；	水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物处理	符合

由表 9.3-4 可知，项目均采用排污许可推荐的污染防治可行技术，措施合理。

9.4 地下水污染防治措施分析

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

9.4.1 源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、污水收集及处理构筑物采取相应防渗措施，以降低或杜绝污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，装置工艺废水、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、废气处理设施废水、初期污染雨水等在界区内收集后通过管线送厂区污水处理站进行处理；管线敷设尽量采用“可视”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

9.4.2 分区防控措施

厂区现有生产车间、罐区、污水处理站等相关设施已按各项目环评中要求作了防渗处理，污染防治区划分及防渗要求应满足《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求。

本项目重点防治区包括生产车间、酸性废气治理设施区域，根据不同防渗单元特征采取不同的人工防渗方案，其中各生产车间和仓库地面采用 120mm 厚 C30 细石混凝土防渗（抗渗等级 P8），对甲类车间在采取上述防渗措施基础上增加了聚氨酯防静电防

开裂一体化地坪；所有水池采用 C35 抗渗混凝土（抗渗等级 P6），事故水池底部采用耐酸碱砖，侧墙 1.5m 贴耐酸碱砖；新增废气治理措施底部全部采用耐酸碱砖，其他水池采用一毡两布，可保证所采取的防渗措施防渗层性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层；一般污染防治区包括循环水系统、冷冻站、控制室等，采用抗渗混凝土和防水层处理，可保证防渗层性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。项目其他区域进行地面硬化。

9.4.3 地下水环境监测与管理

9.4.3.1 地下水环境监测

为防止由于本工程对项目区域地下水造成污染，及时准确地掌握场区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，利用厂区已设置的 3 口观测井，每年在枯、平、丰期进行一次地下水水位、水质监测，当监测发现水质有污染趋势时，应加密监测频率。建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。监测井布点位置及监测计划详见表 9.4-1。

表 9.4-1 地下水监测井位及监测计划表

序号	地点	位置	坐标	孔深	井孔结构	监测层位	监测频率
1#	项目区上游	厂区西北角	E 105°11'24.98" N 37°39'14.97"	40m	孔径 $\Phi \geq 146 \text{mm}$ ，孔口以下 1.0m 采用粘土或水泥止水，下部为滤水管。	潜水含水层	按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）执行
2#	项目区下游	厂区西南角	E 105°11'24.98" N 37°38'56.96"				
3#	项目区下游	厂区东南角	E 105°11'37.02" N 37°38'56.97"				

本次评价采用《地下水环境监测技术规范》（HJ/T64-2020）中的检测要求，确定地下水跟踪监测。其监测频率应按照下述原则确定：

- (1) 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。
- (2) 监测项目包括 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、耗氧量、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、镉、苯、甲苯、二甲苯、石油类。
- (3) 遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

9.4.3.2 地下水环境管理

建议企业设了环保科室全面负责厂区环保工作，配备专业监测设备或定期委托专业机构对地下水进行监测。并及时填写跟踪监测报告。跟踪监测报告应包括以下内容：

(1)建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

(2)生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

9.4.4 应急响应

在突发事故状态下，废水首先污染素填土中的上层滞水，并通过包气带的薄弱部分污染影响下部承压水含水层，因此防止污染物对地下水的污染主要着眼于保护包气带岩土层的完整性（不破坏岩土层的天然结构，不挖掘淤泥层）；处理上层滞水中的污水，以杜绝其通过岩土层薄弱部位下渗污染下部含水层，为此结合地下水污染控制监测井位的布设，备突发事故时采取抽出上层滞水中的污染水，避免污染扩散，抽出污水集中至事故废水收集池进行集中处理。具体应急措施流程见图 9.4-2。

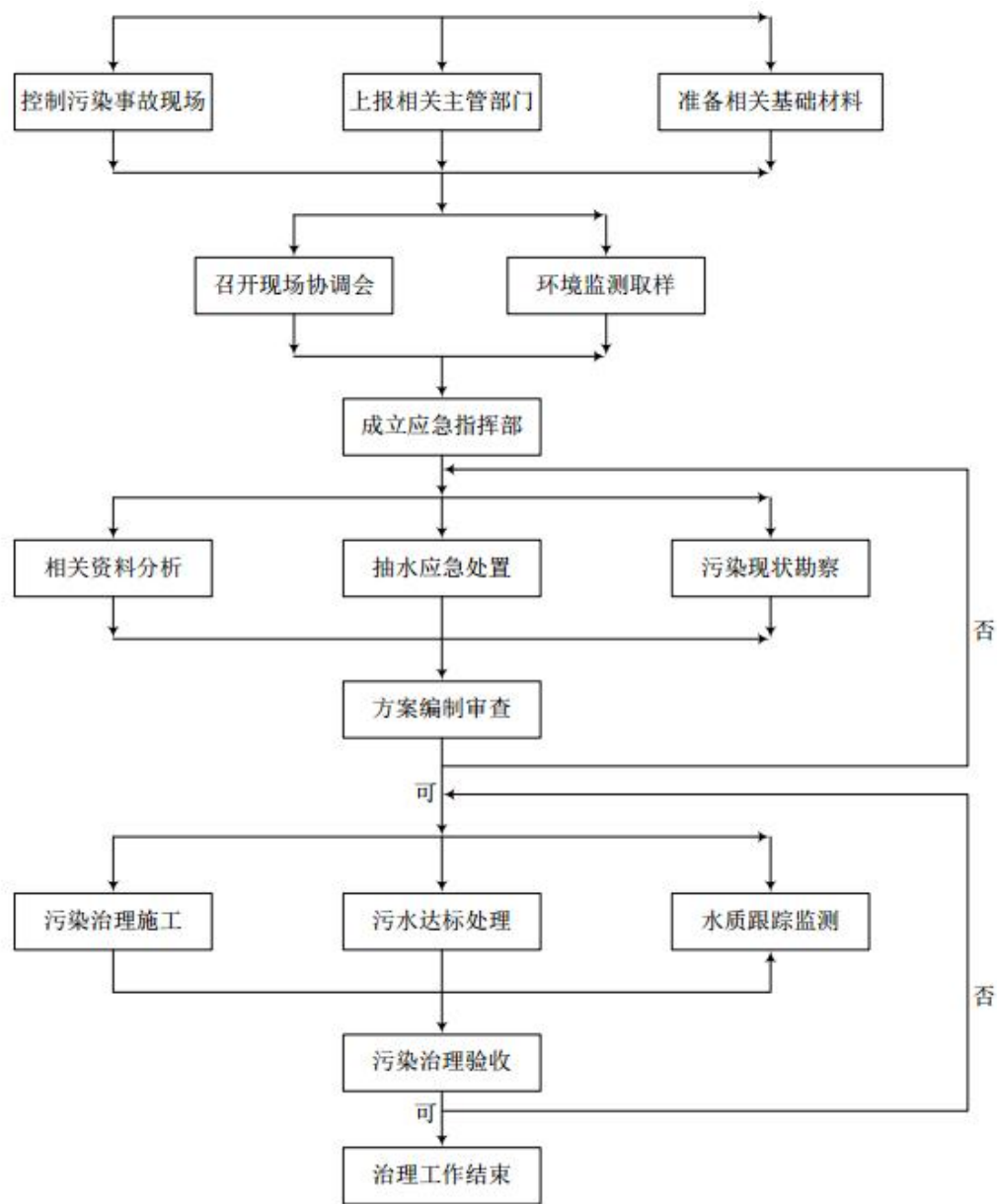


图 9.4-2 应急措施流程图

9.5 噪声污染防治措施分析

噪声主要为空气动力性噪声及机械性噪声。噪声源主要为泵类、压缩机、风机等，声源强度在 90dB（A）以下。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。

(1)重视设备选型：最大程度地选用加工精度高，运行噪声低，配备减振、降噪的设施的生产装置及设备。采用大型基础来减少振动噪声。安装减振材料，减小振动。对于典型高噪声设备，如：风机、水泵等，优先选用低噪声类型。

(2)重视总图布置：将高噪声设备布置在项目厂区中间，厂界四周考虑布置绿化、堆场等，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备在设计时应考

虑建筑隔声效果。如对压缩机类、风机类、泵类设备等均安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

(3)空压机在工作时产生的噪声主要来自连接系统的冲击声和螺杆运动产生的机械噪声、电机冷却风扇噪声和电机轴承运动时产生的机械噪声，整机噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，通过对空压机进风口采用阻抗复合消声器及机体与风管之间用软接头连接。专设空压站房将空压机置于室内，采用双层门窗、站房内墙面贴吸声材料等隔声、吸声措施，使空压机噪声对外环境影响进一步降低。

(4)采取隔声、吸声措施：操作室、控制室等配有通讯设施的工作场所，在建筑及装修方向采用隔声、吸声处理，其中，包括使用隔声门、窗及装饰吸声材料。同时，在项目厂区道路两侧种植绿化带，厂内空地种植花草，以进一步削减噪声。

(5)风机噪声控制：可以安装消声器、加装隔声罩、内嵌式安装，或设置风机房。风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进出气口产生的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，这样对整体设备可降噪 15-20dB（A）以上。

(6)泵类噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上的隔声设施，还有将泵置于地平面以下，以降低声源强度。

以上采取的各种降噪措施，技术成熟，可操作性强，而且在国内各类型生产企业中已成功应用。根据声环境影响评价预测结果，采取有效的减振降噪措施后，厂界噪声预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求，对周围声环境影响较小。

9.6 固体废物污染防治措施分析

9.6.1 固体废物处置原则

本项目产生的固体废物根据“减量化、资源化、无害化”的原则，在各装置（或单元）尽量减少其排放量，排出的废物首先考虑回收及综合利用，无利用价值的废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录（2025 年版）》进行分类鉴别，在分类鉴别的基础上，拟采用综合利用、外委处置等方法予以处置。

9.6.2 固体废物处置情况

(1)主体工程固体废物

根据项目固废产生工艺特点，废脱色剂（包括废活性炭及废活性白土等）、蒸馏余相等均为危险废物。装置产生的低品质副产品需进行危险性鉴定，经鉴定不属于危险废物，且经检测能够满足相应产品标准质量要求，可作为副产品外售。上述危险废物依托厂区现有危险废物暂存间贮存，定期委托有资质的单位处置。

(2)公辅工程固体废物

公辅工程产生的固体废物主要包括：废包装袋(桶)、机修废物。

废包装袋(桶)、机修废物为危险废物，在厂区危险废物暂存间贮存，委托有资质的单位处理处置。

(3)环保工程固体废物

本项目环保工程产生的固体废物主要为污水处理站污泥及除尘灰，本项目工艺与利安隆厂区现有项目工艺类似，废水水质成分复杂，且废水污染物中含有三致物质，根据厂区现阶段实际运营情况，产生的污水处理污泥为危险废物，委托有资质的危废处置单位定期处置。除尘灰收集后同产品一同外售。

9.6.3 危险废物处置措施

本项目厂区产生的各类固体废物除生活垃圾、除尘灰外，其他均为危险废物，其种类较多、数量较大，若不能得到妥善处置，将会对环境造成二次环境污染；为此，建设单位须高度重视危险废物的管理与处置，具体管理要求及处置措施如下：

9.6.3.1 危险废物收集措施

拟建项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中的活动；二是将已包装的危险废物集中到危险废物暂存设施的内部转运。

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2011〕199号）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求：

(1)危险废物包装收集

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④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。
- ⑤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。
- ⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

(2)危险废物的内部收集作业应满足如下要求：

①应根据本单位危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。明确收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②危险废物厂内收集应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

③危险废物内部收集应制定详细的操作规程，按照操作规程进行作业。

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

⑤收集结束后应清理和恢复作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

9.6.3.2 危险废物贮存措施

(1)防渗结构

危废暂存间的地面、裙角、导流槽采取防渗、防腐措施及采用坚固材料，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

防渗层底部（由下往上）依次为：压实粘土隔离层+200g/m²无纺土工布+2mm 厚人工材料防渗层（HDPE 膜）+200g/m²无纺土工布+防渗混凝土防渗（50~100mm）+20mm 水泥砂浆，地面采用防静电硬质环氧树脂材料。

(2)事故应急

危废暂存间内部均设导流槽，在导流槽的末端设密闭式集液池，用于收集事故状态下的泄漏液体。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对集液池采取防渗措施，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。本次依托现有 1 座容积为 3400m³的事故水池。

(3)环保工程

危废暂存间配套安装 1 套通风、送风设备，送风送至厂区 RTO 装置进行处理。

(4)与 GB18597-2023 符合性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），厂内危废暂存库符合性分析见表 9.6-1。

表 9.6-1 危废暂存库符合性分析表

危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）	本项目	符合性
总体要求		
产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型	利安隆厂区已建设 1 座危废暂存间用于危险废物存放	符合
贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触	厂区危险废物分类贮存，容器及包装的材质、内衬均与盛装的危险废物相容，包装严密，均无明显变形和破损泄漏等情况出现	符合
危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理	厂区产生的液态危险废物采用桶装，固态危险废物采用袋装，分类收集，均按其环境管理要求委托处置	符合
贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志	厂区危废间、容器和包装物均按 HJ1276 要求设置危险废物识别标志	符合
贮存设施选址要求		
集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	危废间位于工业园区利安隆厂区内，不涉及需要特别保护的区域和有严重自然灾害影响的地区	符合
贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	危废间位于工业园区利安隆厂区内，不涉及江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	符合
贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	危废间位于工业园区利安隆厂区内，周边无环境敏感保护目标，原环评无防护距离要求	符合
贮存设施污染控制要求		
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	厂区建设有 1 座 289.41m ² 全封闭危险废物贮存库，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求	符合
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	厂区危险废物暂存间分区，不相容的危废分区贮存	符合

危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）	本项目	符合性
分区，避免不相容的危险废物接触、混合。		
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。		符合
贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料	危废间地面、墙面裙脚、围堰、隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 危废间防渗层底部（由下往上）依次为：压实粘土隔离层+200g/m ² 无纺土工布+2mm 厚人工材料防渗层（HDPE 膜）+200g/m ² 无纺土工布+防渗混凝土防渗（50~100mm）+20mm 水泥砂浆，地面采用防静电硬质环氧树脂材料。渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	符合
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		符合
贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	危废库为专人专管	符合
容器和包装物污染控制要求		
容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容	厂区产生的液态危险废物采用桶装，固态危险废物采用袋装，容器及包装的材质、内衬均与盛装的危险废物相容	符合
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	厂区产生的液态危险废物采用桶装，固态危险废物采用袋装，容器及包装满足防渗、防漏、防腐和强度等要求	符合
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	经现场调查，厂区危险废物包装封口严密，均无明显变形和破损泄漏等情况出现	符合
柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏		符合
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	厂区桶装危险废物充装系数均为 0.85，留有适当的空间，现场调查未发现桶装危险废物有容器泄漏和变形的情况	符合
容器和包装物外表面应保持清洁	容器外表面清洁	符合

9.6.3.3 危险废物运输及转移措施

(1) 危险废物运输拟采取的措施

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的运输工具，各种危废按照产生节点，收集后经制定的危险废物运输路线运至危废暂存间。同时参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物厂内运输过程杜

绝发生遗撒、泄漏等现象。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗撒、泄漏现象。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求，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。危险废物公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令（2005 年）第 9 号）、《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录设置标志。危险废物公路运输时，运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

(2)危险废物转移拟采取的污染控制措施

危废转移按照国家《危险废物转移管理办法》、《宁夏回族自治区危险废物管理办法》。相关要求如下：

一、根据《危险废物转移管理办法》，明确转移联单的填写、管理及存档等责任。

二、危险废物移出者在危险废物转移过程中，须遵守以下规定：

- 1.危险废物的贮存场所、设施及容器设立明显的警告标志或标识；
- 2.危险废物的包装应符合安全运输、贮存的包装要求；
- 3.核对运输单位及收运人员的证件、手续。

三、危险废物运输单位在危险废物转移过程中，必须遵守以下规定：

- 1.运输工具应符合危险废物运输技术规范要求，并配备必要的应急防护设备；
- 2.装运危险废物时，应检查其包装及所附标签、标识，并按照危险废物装运的技术规范要求装载；

3.应将承运的危险废物按照合同要求运达接受单位，不得擅自转运给其它单位或个人，不得自行处理或倾倒。

四、向其他省转移危险废物的，移出者应将转移计划报省环境保护行政主管部门，在征得接受地省级环境保护主管部门同意后，按规定办理审批手续和危险废物转移联单。

五、编制企业内部的危险废物转移联单出入库管理制度，并将其纳入危险废物规范化管理档案管理中。明确转移联单的填写、管理及存档等责任。

1.危险废物产生及处置单位要按照危险废物规范化管理体系要求建立危险废物管理台帐；

2.如实记载产生危险废物的种类、产生量、产生环节、流向、贮存、转移情况等事项，确保危险废物合法处置，杜绝非法流失；

3.危险废物管理台账内容包括企业产生危险废物的种类、产生量、贮存、转移等情况；

4.危险废物台账应与生产记录相结合，严禁弄虚作假。危险废物管理台账至少应保存 10 年。

六、联单的保存期限为五年。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存。

七、制定危险废物事故防范措施和应急预案。

总之，在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，确保危险固废得到有效处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

9.6.4 厂区内危险废物流管理制度

为加强公司危险废物流管理，防止危险废物污染环境，保障人身健康，企业应制定《危险废物流管理制度》，包括责任制度、管理计划制度、申报登记制度、转移联单制度、危废分析管理制度、危废贮运管理制度、危废设施运行管理制度、危废台帐管理制度等。

9.6.4.1 危险废物流管理责任制度

总经理是危险废物流管理的第一负责人，对全公司危险废物流管理负全面的领导责任；设立以总经理为组长、各部门领导组成的危险废物流管理小组，对公司的各项危废管理工作进行决策、监督和协调；生产部经理负责主持危险废物流管理机构日常工作。

9.6.4.2 危险废物流管理计划制度

(1)每年 1 月 15 日之前由各车间主任根据危险废物收集、产生、贮存、利用、转移台账汇总年度的公司的危险废物情况，总结上年度危险管理工作进展及存在的问题，并在此基础上提出下一年度的危险废物减排计划、危废减量化及整改措施。按照环保部门要求填写《危险废物流管理计划》。

(2)《危险废物流管理计划》经公司危废管理小组负责人签字盖章，交中卫市生态环境局，同时送自治区生态环境厅备案。

9.6.4.3 申报登记制度

项目产生的危险废物种类、性质、数量、浓度、转移(或综合利用)去向、危险废物的贮存、利用场所,严格按照国家规定的内容和程序,如实进行申报登记。

(1)每年 1 月根据生态环境主管部门规定结合公司实际情况填写上一年度固废申报登记表,经危废管理小组确认后签字盖章,送交县、市生态环境局审核,再上交一份至自治区生态环境主管部门。

(2)年度危险废物申报登记表一式肆份,由省、市、县生态环境主管部门及产生单位存档,于每年 2 月底前完成上报工作。

9.6.4.4 转移联单管理制度

按照《危险废物转移管理办法》执行。

9.6.4.5 危险废物贮运管理制度

(1)根据相关法律法规的要求,公司生产排放的危险废物,必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

(2)危险废物储存点不得放置其它物品,应配备相关的消防器材及危险废物标识。

(3)应保持储存点场地的清洁,危险废物堆放整洁。

(4)产生危险废物的部门,应及时联系危险废物暂存场管理部门做好厂内储运工作。

(5)生产部相关责任人按相关管理制度对危险废物暂存场进行规范管理,做好危险废物产生、暂存、堆场库存台账,台账每月报危废管理小组备案。

(6)贮存场专管人员每天必须对贮存的危险废物进行检查,贮存场所必须采取防扬尘、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施;不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。发现问题,按照技术要求及时处置。

(7)当危险废物贮存一定量时,专管员要及时上报生产部,核实是否能够综合利用,不能综合利用的,及时办理危险废物转移处置相关手续,杜绝“涨库”等现象的发生。

(8)严格按照国家对危险废物的相关要求和公司的相关规定办理危险废物转移工作。

(9)在由危险货物运输车辆装车之前,必须对车辆所运输的危废类别及其数量与转移联单进行核对确保无误。

(10)危险废物暂存间必须符合《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定。

(11)必须设置危险废物标识,同时设置危险废物危险告知牌和相关管理制度。

(12)按照规定定期对安全消防设施和器材进行维护、保养和检查工作，保证安全消防设施在位有效，确保安全疏散通道和安全出口畅通。

9.6.4.6 危险废物处置设施管理制度

(1)危险废物处置设施应由专人运行管理，管理人员应经过危险废物管理相关培训，熟悉该设施运行工艺。

(2)建立危险废物处置台账，如实记录危险废物处置情况。

(3)定期组织对处置设施进行污染物排放环境监测，确保符合相关标准要求。

(4)定期对处置设施进行维护保养，确保处置设施长期稳定运行，设施出现故障应及时通知维修部门处理。

9.6.5 固体废物处置措施小结

项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，危险废物在厂区的贮运也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行处理。此外，项目应积极采取先进技术、注重清洁生产。生产中尽量降低固废的产生量；项目产生的固体废物及时运走，妥善处理，避免积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

综上所述，拟建项目采取的各项固体废物处置措施可确保各类固体废物最大限度的得到综合利用或安全有效的处置，危险废物委托具有相关资质的处置单位进行安全处置，因此拟建项目所采用的固体废物处理处置措施在经济、技术方面是可行的。

9.7 土壤污染防治措施分析

本项目土壤污染防治工作应贯彻“以防为主、治理为辅”的理念；坚持源头控制、防止渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则。

9.7.1 源头控制措施分析

依据厂区设备布置情况可知，本项目可能存在的土壤污染源头与污染物质主要为污水处理站拟处理的废水中的二甲苯等。

源头控制是本项目土壤及地下水污染防治措施的重点。污水处理站的池底及池壁做好防腐防渗；在以主动防渗措施为主的基础上结合当地气候、地质、水文条件，结合地面防渗处理，实现土壤污染可预防、可监控。

9.7.2 过程防控措施分析

本次评价根据工程分析提供的厂内可能泄漏物质种类、排放量，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对于防渗分区的要求，将厂区划分为重点污染防

治区、一般污染防治区等，厂区污水处理站对各构筑物的池壁及池体全部采用重点防渗，其防渗标准满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中对防渗的规定。

建设单位在严格落实本次评价所提出的防渗分区及防渗标准的情况下，本项目的防渗措施可以满足厂区土壤污染防治要求。

9.7.3 土壤跟踪监测

对土壤来说，污染物在水平方向的迁移十分缓慢，通过企业周边的土壤监测数据很难获知厂界内的土壤污染状况；因此，本次评价提出营运期建设单位应针对各个存在污染隐患的设施独立开展监测工作，能够确保企业及时发现污染状况，从而采取措施防止污染物进一步扩散。本项目厂区建设规模较大、重点设施较多，建设单位应根据重点区域内部重点设施的分布情况，在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的前提下，统筹规划重点区域内部监测点的布设，布设位置应尽量接近重点区域内部污染隐患较大的重点设施，以便于及时发现污染状况。

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现污染问题，采取措施，监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，监测因此应选择建设项目涉及的特征因子。本次评价结合《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）要求，制定本项目土壤环境跟踪监测方案，具体如下：

（1）监测因子

特征污染因子：二噁英、汞、镉、铅、砷、铬（六价）、铜、镍、镭。

（2）监测点位及监测频次

本项目焚烧炉排气筒厂内下风向及其厂外下风向各布设 1 个点位，共计 2 个土壤跟踪监测点位。监测频次参照土壤环境重点排污单位监管要求，表层样每年一次，深层样每 3 年一次。

（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，并定期向当地环保部门汇报，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。

9.8 环保投资概算

本项目总投资为 3500 万元，其中环保投资为 574 万元，占总投资的 15.4%。具体详见表 9.8-1。

表 9.8-1

项目环保投资内容一览表

工程名称			主要建设内容		环保投资
施 工 期	扬尘治理	施工现场设置施工围挡（墙）。			5
		易产生扬尘的材料使用密目式防尘网等材料进行覆盖。			
		材料运输及堆放时加盖篷布。			
		施工场地洒水抑尘，并配备除尘雾炮车及喷淋设施。			
		施工场地出口设置运输车辆冲洗设施。			
废水治理	依托现有污水处理站。			/	
固废处置	施工营地建筑垃圾收集清运。			1	
环境监测	制定施工期环境监测方案，并定期遵照方案对施工现场进行环境监测。			1	
运 营 期	废气治理	工艺废气	6#车间	酸性废气治理设施，725 生产装置酸性废气收集依托现有 1 套两级水喷淋+一级碱喷淋处理设施处理达标后通过新增 1 根 25m 高排气筒排放； 工艺有机废气经车间现有尾气吸收装置（深度冷凝+水喷淋系统）预处理后，进入厂区 RTO 进一步处理； 包装工段含尘废气经现有布袋除尘器处理后，通过 1 根 25m 高排气筒排放。	20
		危废焚烧装置废气		焚烧炉废气经“SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝”处理后经 1 根 35m 高排气筒排放。	340
		蓄热式高温氧化系统		依托现有蓄热式高温氧化（RTO）系统，进一步去除废气中的有机物及可燃成分	/
		无组织废气		对气态 VOCS 物料、液态 VOCS 物料的设备与管线组件的密封点，开展泄漏检测与修复工作。 固废配伍厂房废气主要污染物为少量颗粒物、恶臭气体和挥发性有机物，配伍厂房内设置移动式集气罩，同时整个厂房为负压状态，料坑废气和破碎废气被抽入回转窑焚烧炉焚烧，确保配伍厂房异味气体不外溢。	40
	废水治理	生活污水		生活污水处理后进入厂区污水处理站调节生产工艺废水可生化性	/
		初期雨水		本项目车间现有 1 座初期雨水池，容积为 82.5m ³ ，初期雨水收集后进入现有污水处理车间处理，最终进入园区污水处理管网	/
	固废	项目产生的固体废物包括危险废物，固废暂存实行分类暂存，危险废物依托厂区现有一座 289.41m ² 的危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置，新增危险废物委托处置费用计入环保投资			20
	噪声	采用低噪声设备、合理布置、消声减振措施			30
	风险防范	防渗		6#车间装置及其配套设施、初期雨水池、酸性废气治理设施区域进行重点防渗，其防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系	55

工程名称		主要建设内容		环保投资
	措施		数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，循环水系统、冷冻站、中控室进行一般防渗	
	事故水池		利用厂区现有 1 座事故水池，容积为 3400m^3	/
	风险应急物资		本项目对应新增消防、通讯等风险防范物资	5
	环境监测		制定运营期环境监测方案，并定期遵照方案进行环境监测；危废焚烧装置废气排气筒设置在线监测	57
环保投资合计				574

10 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价，分析项目的环境影响的经济价值，并将其纳入项目的经济评价中去，以判断项目的环境影响对本项目的可行性会产生多大的影响。即对环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，包括项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

10.1 环境保护措施投资

10.1.1 施工期环境保护投资费用

本项目施工期产生的环境影响主要为污水、扬尘、噪声和建筑废物。期间用于环境保护的费用包括用于采取措施减轻环境影响程度，以及建筑废物的清理费用。

10.1.2 运营期环境保护投资费用

(1) 环境保护设施建设费用

本项目运营期产生的环境污染物主要为生产装置废气、废水、噪声和固体废物。本项目部分环保设施依托厂区现有工程，本次新增的环境保护设施费用合计约 574 万元人民币。由此可知项目的环保设施投资额约占项目投资总额 3500 万元的 15.4%，其环保设施投资额度是基本合理的。

(2) 环境保护设施运转费用

本项目运营后环境保护设施的运转费用主要为废水及废气处理设施的运转费、折旧费 and 环境保护监测等管理费（包括工资和业务费）。根据国内同类项目的环保费用开支情况，结合本项目的实际情况，初步估算本工程建成投产后每年的环境保护运转费用开支约为 130 万元。

10.2 环境经济损失

10.2.1 资源损失

本项目的资源损失主要是能源的消耗损失，具体见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目的能源损失量一览表

序号	名称	消耗量	单价	金额(万元/年)
1	新鲜水	12126.9m ³ /at/a	2.79 元/t	3.38
2	电	12500000kWh	0.45 元/kWh	562.50
3	蒸汽	36000m ³ /a	95 元/m ³	342.30
合 计				908.18

由表 10.2-1 计算，本项目的能源损失约为 908.18 万元/年。本项目用水由园区供水管网统一供给，用电由园区电网统一供应，生产用蒸汽由自建天然气蒸汽锅炉提供，资源消耗量占区域资源量整体较小，对周围环境影响不大。

10.2.2 环境影响损失

(1)施工期环境影响损失

在采取严格的措施进行环境保护后，本项目施工期的环境影响损失不大。

(2)正常运营环境影响损失

正常运营过程中，本项目产生的主要污染物分别经过相应的治理设施处理后达标排放。

本项目各装置工艺废气、新增罐区废气以及环保设施产生的废气经各自配套的废气处理设施处理后均能满足相应的污染物排放标准限值要求。

本项目生产过程中产生的废水经厂区污水处理站处理后，达到园区污水处理厂的接管标准要求后，排至园区排水管网，最终进入中卫市第二污水处理厂进行处理。

本项目产生噪声较大的设备如泵、各类风机以等产生的噪声，均采取消音和减振等措施。

本项目产生的固体废物根据“减量化、资源化、无害化”的原则，在各装置（或单元）尽量减少其排放量，排出的废物首先考虑回收及综合利用，无利用价值的废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录（2025 年版）》进行分类鉴别，在分类鉴别的基础上，拟采用外委处置等方法予以处置。

如对环境保护设施进行完善的管理，保证设施正常运行，使污染物达标排放，则对周围环境影响不大。达标排放的污染物不超出周围环境的自净能力，基本不造成经济损

失。

(3)事故性环境影响损失

项目运营过程如发生突发事故，使产生污染物的量或种类超出本项目环境保护设施的处理范围，导致污染物直接排放时，则将对周围环境造成影响，产生较大的环境经济损失。

事故性环境影响经济损失主要包括受污染环境的治理费用以及由于环境受污染导致的生态破坏和其它影响等。

10.3 经济效益和社会效益

10.3.1 经济效益

项目总投资为 3500 万元，工程主要技术经济指标见表 10.3-1。

表 10.3-1 主要经济效益数据和指标

1	总投资	万元	3500
2	工程建设投资	万元	1283.6
3	铺底流动资金	万元	560
4	年均销售收入（不含税）	万元	57500
5	成本和费用		
5.1	年均总成本费用	万元	22748.82
5.2	年均经营成本	万元	22571.42
6	增值税、税金及附加	万元	9775
7	年均利润总额	万元	13820.29
8	净利润	万元	11509.2

从表 10.3-1 中可以看出，本项目总投资 3500 万元，工程建成后年净利润 11509.2 万元，从以上经济指标可以看出，本项目具有显著的经济效益和一定的抗风险能力，从经济效益角度讲是可行的。

10.3.2 社会效益分析

项目符合国家的有关政策，社会效益显著，项目社会效益主要体现在以下几个方面：

(1)项目采用的生产工艺技术均为国内同行业成熟可靠的工艺，符合清洁生产促进法的相关要求，项目的建设将延长宁夏中卫工业园区的产业链，对推动区域经济发展有一定的作用。

(2)项目建成后可向社会提供部分就业机会，增加当地及周边农民经济收入，对保持当地社会稳定，提高人民生活水平发挥积极作用。

(3)项目的建设和运行，促进中卫市以及周边中宁县等地区的经济发展，为地方发展带来新的契机。

综上所述，从社会效益方面分析，项目的建设将会促进当地社会的安定和经济发展，在社会效益方面是可行的。

10.4 环境效益-项目效益总评价

10.4.1 环境效益分析

工程正常投产后，只要严格落实环评中提出的防污减污措施，使各项污染物得到有效的治理和合理的综合利用，可以产生以下显著的环境效益：

(1)环保工程建设投资

本工程根据污染防治措施评价分析结果，本工程完成后环保投资约 574 万元，本项目总投资为 3500 万元，工程环保投资约占工程总投资的 15.4%。

(2)环境投资产生的环境效益

本项目正常投产后，只要严格落实环评中提出的防污减污措施，使各项污染物得到有效的治理和合理的综合利用，可以对周围的环境影响降低到最小程度，可满足相应标准要求。

10.4.2 环境经济损益分析

本项目运营期环保设施运营支出包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

(1)环保设施运行费 C1

工程污染防治措施主要的运行费用为废水处理费用、废气处理费用、固体废物处置费用。根据工程防污减污等措施相关内容，确定本工程环保治理设施年运行费用为 130 万元。

(2)环保设施折旧费 C2

$$C2=a \times C_0 / n = 0.90 \times 294 / 12 = 22.05 \text{ (万元)}$$

式中，a--固定资产形成率，取 90%；

n--折旧年限，取 12 年；

C_0 --环保投资。

(3)环保管理费 C3

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，按环保设施投资折旧费用与运行费用的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\% = (130 + 22.05) \times 5\% = 7.6 \text{ (万元)}$$

环保运行支出费 C

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 159.65 \text{ (万元)}$$

10.4.3 环保投资估算及环境经济效益分析

本工程根据污染防治措施评价分析结果，本工程完成后环保投资 574 万元，本项目总投资为 3500 万元，工程环保投资约占工程总投资的 15.4%。

本项目的环保投资一览表见表 9.8-1。

环境成本率：环境成本是指工程单位经济效益所需的环保运营支出：

$$\begin{aligned} \text{环境成本率} &= \text{环保运营支出} / \text{工程总经济效益} \times 100\% = (156.65 / 13820.29) \\ &\times 100\% = 1.13\% \end{aligned}$$

10.4.4 项目环境经济总体效益

$$\begin{aligned} \text{本项目环境经济总体效益} &= \text{工程总经济效益} - \text{环保运营支出} = 13820.29 - 156.65 \text{ (万元)} \\ &= 13663.64 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

本工程环保运行支出费用在企业可承受范围之内。同时，综合考虑本项目各污染物的排放特点及所在区域的环境特征，针对各污染物制定了有效的防污减污环保治理措施，尽可能减少对环境的影响。由上计算结果可知，项目落实环保措施后可实现环境经济总体效益为 13663.64 万元。从经济分析结果可以看出，本项目具有较高的环境经济效益。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

加强环境管理，加大企业环境监测力度，有效地保护区域环境是建设项目环境管理的根本目的。因此，根据本项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定企业的环境保护管理与监测计划是非常必要的。

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、运行期及营运期满后执行和遵守国家、省、市有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方生态环境主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

11.1.1 环境管理机构设置目的

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，企业、园区及政府等各个层面均应严格环境管理，强化监管与监控，建立健全区域环境监测预警体系。

同时，原环境保护部颁布的《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函〔2016〕1686号）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、等多个排污许可技术文件，对企业环境管理台账及排污许可证执行提出要求，国务院也颁布《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）等文件对在线监测提出要求，本项目的环境监测工作应满足相应文件的要求。

因此，项目在运营期设置环境管理机构目的是为了贯彻执行与项目有关法律、法规的规定。

11.1.2 厂区现有环境管理机构及职责

11.1.2.1 厂区现有环境管理机构设置

根据本项目生产组织及环境保护要求的特点，厂内应设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境管理机构。该环境管理机构，由一名厂级负责人分管主抓，由厂内环保管理部门、监测分析化验、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成，机构主要特点为：

- (1)厂级主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相配合；
- (2)以环保设施正常运行的管理为核心；

- (3)巡回检查和环保部门共同监督，加强控制防治对策的实施；
- (4)提供及时维修的条件，保障环保设施正常运行的基础；
- (5)利用监测分析手段，掌握运行效果动态情况；
- (6)通过技术改造，不断提高防治对策的水平和可操作性。

11.1.2.2 厂区现有环境管理机构职责

(1)主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系；

(2)环保部门

这一专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是：

- ①制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；
- ②制订环保工作年度计划，负责组织实施；
- ③领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境 质量情况；
- ④提出环保设施运行管理计划及改进建议。 本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合当地环境保护主管部门开展各项环保工作。

(3)环保设施运行

由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，每个岗位班次上至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

(4)监督巡回检查

可由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

(5)设备维修保养

由生产维修部门兼职完成，其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

(6)监测分析化验

由专职技术人员组成，配备环境监测分析实验仪器。其主要任务是，根据监测制度，对厂内废气、废水、噪声等排放影响进行日常测试。这部门人员应完成 采样、分析、报告的工作，并应建立分析结果技术档案。

(7) 工艺技术改造

由生产技术部门和设备管理部门人员兼职。其职责是在厂主管负责人布署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。

11.1.3 环境管理制度

(1) 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按自治区生态环境厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境主管部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的生态环境主管部门审批。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对危险废物出厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

(3) 环保奖惩条例

本项目施工期以及建成投入运营后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

(4) 固体废物申报制度

根据“宁环办发(2015)57 号”《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》，建设单位应通过“宁夏固体危险废物信息管理平台”（宁夏固体危险废物和化学品管理局网站 <http://www.nxep.gov.cn/gtwxfwvhxpglj.htm>）进行一般工业固体废物和危险废物申报登记。将一般工业固体废物和危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产

记录，建立一般工业固体废物和危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。

(5)危险化学品登记制度

根据“宁环办发〔2015〕22 号”《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》，建设单位作为生产使用列入《危险化学品名录》中的危险化学品的企业，应在项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记证，登记内容主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，生产使用的危险化学品的基本情况，特征化学污染物排放情况，清洁生产审核情况，突发环境事件应急预案情况，废弃危险化学品处置情况等。

(6)清洁生产审核及信息公开制度

《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

(7)LDAR 修复与检测制度

项目在运行阶段，制定 LDAR 修复与检测计划，对易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，最大程度降低生产物料的无组织排。设备与管线组件包括：泵、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密闭设备等，对 VOCs 泄漏控制要求应满足《挥发性有机污染物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

(8)危险废物管理制度

建设单位的法人及全体职工应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《宁夏回族自治区危险废物管理办法》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》、《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》等有关规定。

根据工程分析可知，本项目作为危险废物产生单位，需按照《危险废物规范化管理指标体系》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等

管理制度执行情况,贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。本项目危险废物管理指标体系要求见表 11.1-1。

表 11.1-1

本项目危险废物管理指标体系要求一览表

管理项目	内容	管理要求
(1)污染防治责任制度	建立、健全污染防治责任制度,采取防治工业固体废物污染环境的措施	建立责任制度,负责人明确,责任清晰;负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度标准、规范;制定的制度得到落实,采取防治工业固体废物污染环境的措施执行危险废物污染防治责任信息公开制度,在显著位置张贴危险废物防治责任信息
(2)标识制度	危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)附录A 设置危险废物识别标志
	收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所,必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)附录A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)所示标签设置危险废物识别标志
(3)管理计划制度	包括减少危险废物产生量和危害性的措施,以及危险废物贮存、利用、处置措施	制定危险废物管理计划,危险废物产生环节、种类、危害特性、产生量利用处置方式描述清晰
	报所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的,应当及时申报	报生态环境主管部门备案,及时申报重大改变
(4)申报登记制度	如实地向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料	如实申报(可以是专门的危险废物申报或纳入排污申报、环境统计中一并申报);内容齐全;能提供证明材料,证明所申报数据的真实性和合理性,如关于危险废物产生和处理情况的日常记录等
	申报事项有重大改变的,应当及时申报	及时申报重大改变
(5)源头分类制度	按照危险废物特性分类进行收集	危险废物按种类分别存放,且不同类废物间有明显的间隔(如过道等)
(6)转移联单制度	在转移危险废物前,向生态环境主管部门报批危险废物转移计划,并得批准	有获得生态环境主管部门批准的转移计划
	转移危险废物的,按照《危险废物转移管理办法》有关规定,如实填写转移联单中产生单位栏目,并加盖公章。	按照实际转移的危险废物,如实填写危险废物转移联单
	转移联单保存齐全	截止检查日期前的危险废物转移联单齐全
(7)经营许可证制度	转移的危险废物,全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动	除贮存和自行利用处置的,全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位
	年产 10 吨以上的危险废物产生单位有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置合同	有与持危险废物经营许可证的单位签订的合同
(8)应急预案备案制度	制定了意外事故的防范措施和应急预案	有意外事故应急预案(综合性应急预案有相关篇章或有专门应急预案)
	向所在地县级以上地方人民政府生态环境行政主管部门备案	在当地生态环境主管部门备案

管理项目	内容	管理要求
	按照预案要求每年组织应急演练	按照预案要求每年组织应急演练
(9)业务培训	对本单位管理人员、操作人员和技术人员进行培训	制定培训计划，并开展相关培训。相关管理人员和从事危险废物收集运输、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序
(10)贮存设施管理	贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经相应生态环境主管部门批准	危险废物贮存不超过一年；超过一年的报经生态环境主管部门批准
	依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收	有环评材料，并完成“三同时”验收
	符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求	贮存场所地面作硬化及防渗处理；场所应有雨棚、围堰或围墙；设置废水导排管道或渠道，将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理或危险废物管理；贮存液态或半固态废物的，需设置泄漏液体收集装置；装载危险废物的容器完好无损
	未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；未将危险废物混入非危险废物中贮存	做到分类贮存
	建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况	有台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况

针对本项目建设情况，本次评价建议环境管理补充内容如下：

(1)定期组织本项目环境监测和污染源调查，建立公司污染源档案，掌握公司排污情况的污染现状为企业决策提供依据。

(2)结合管理和考核各种环保治理设施，制定本项目各种考核指标和考核办法，订立奖惩制度，使环保考核工作经常化，制度化。

(3)根据本项目生产组织及环境保护要求的特点，结合原有环境管理机构，应根据生产与环保、兼职与专职相结合原则，设置针对本项目的子级环境管理机构，负责本项目日常环保管理部门、监测分析化验、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等工作。

11.1.4 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。

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），施工承包方应采取减噪措施，或调整机械施工时间。

(2)环境空气污染源现场管理

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。各种燃油机械的废气释放、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，各项目部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，开复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、物料库房、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，危险废物暂存间防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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包括：废气处理设施、废水处理设施、消防事故水池、初期雨水收集池、危险废物暂存间、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。

11.1.5 竣工环境保护验收

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在“国环规环评〔2017〕4号”《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

11.1.6 运营期环境管理

本项目运营期环境管理的主要目标是：控制污染物排放量，避免污染物对环境的危害；为了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个厂区的管理中，将环境管理融合在一起，以减少厂区各个环境排出的污染物。具体如下：

(1)严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；建立废气、固体废物产生和处置台帐，统计种类、产生量、处理方式、去向，存档备查；

(2)设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理；

(3)加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平和企业内部职工素质水平；

(4)重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；

(5)不断完善环境风险应急预案，定期进行演练。

11.1.7 环境风险管理

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建设应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村庄提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

11.1.8 环境信息公开

根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（〔2014〕部令第31号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知（环发〔2013〕81号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

(1)普通企业事业单位：

①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；

②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；

③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

(2)重点排污单位应公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案；
- ⑥其他应当公开的环境信息；
- ⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

11.2 污染物排放管理

11.2.1 工程组成管理

本项目选址位于宁夏中卫工业园区利安隆公司现有厂区内，本项目主要 6#车间建设 725 生产装置技术改造，用于生产抗氧剂 2000 吨 AO-626、500 吨 AO-6860、500 吨 AO-138 三种产品，总生产能力为 3000t/a。

11.2.2 原辅材料管理

本项目涉及原辅材料种类较多，数量较大，运营期建设单位应建立原辅料采购信息台账，填写原辅料采购量、纯度、运输和卸料方式、来源地、是否有毒有害、储存位置等信息。

11.2.3 污染源排放清单

项目废气污染物产生节点、污染治理设施清单、排放口设置及执行标准详见表 11.2-1。

表 11.2-1

本项目污染物排放清单及排污口设置参数表

项目	编号/名称	排放源	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安 装在线
大气污 染物排 污口	蓄热式高温氧化系统（RTO） 排气筒	725 装置、 罐区	二甲苯 甲醇 NMHC	RTO 焚烧炉	NMHC 排放浓度速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，NMHC 处理效率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中要求，其他因子执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6 中标准限值	X: 516866 Y: 4167162	1337m	排气量 20000m³/h、高度 20m、内径 1.2m	是
	725 反应工段 排气筒	725 装置	二甲苯 氯化氢	水喷淋+碱喷淋	氯化氢排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，二甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6 中标准限值，NMHC 处理效率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中要求，	X: 516091 Y: 4167214	1336m	排气量 5000m³/h、高度 25m、内径 0.4m	否
	6#车间包装排 气筒	725 装置	PM ₁₀	布袋除尘器	执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中标准限值	X: 4167212 Y: 517079	1336m	排气量 3500m³/h、高度 20m、内径 0.25m	否
	危险废物焚烧 装置排气筒	危险废物焚 烧装置	SO ₂ 、NO _x 、HCl、 氨、颗粒物、 二噁英类、 CO、汞及其化 合物（以 Hg 计）、 镉及其化合 物（以 Cd 计）、 铅及其化合 物（以 Pb 计）、 砷及其化合 物（以 As 计）、	SNCR 脱硝+余热 锅炉+急冷+干 法脱酸+袋式除 尘器+两级碱洗 +湿电除尘+ SCR 脱硝+1 根 35m 高排气筒	满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）；《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）。	X: 4167393 Y: 516764	1336	排气量 18000m³/h、高度 35m、内径 0.9m	是

项目	编号/名称	排放源	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安装在线
			铬及其化合物（以 Cr 计）、 锡、锑、铜、 锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn +Ni+Co 计）						
大气无组织污染源	6#车间	6#车间	NMHC	LDRA 检修	执行《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）表 7 中标准限值	X: 516931 Y: 4167308	1336m	49.0m×24.0m×23.85m	否
	装卸区	装卸区	NMHC、二甲苯、甲醇	底部装卸，气相平衡设施		X: 516858 Y: 4167277	1337m	20.0m×10.5m×1m	否
	储罐区	储罐区	NMHC	氮封、RTO 焚烧炉	NMHC 执行《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）表 7 中标准限值	X: 516785 Y: 4167000	1336m	30.0m×50m×7.5m	否
废水污染物排污口	污水排放口	污水处理站总排口	pH、COD、NH ₃ -N、 BOD ₅ 、SS、 TDS、TP、苯、二甲苯、酚类、苯胺类、二氯甲烷、邻二氯苯	预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物处理	园区接管要求	X: 516761 Y: 4166938	/	/	是 安装 pH、COD、氨氮在线监测设备
固体废物	厂区	危险废物	废脱色剂、蒸馏余相、污水处理站污泥等	依托厂区现有 1 座占地面积 289.41m ² 危险废物暂存间暂存后定期交有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2023）要求	/	/	/	否

项目	编号/名称	排放源	主要污染物	主要环保设施	污染物控制标准	位置	海拔	参数	是否安 装在线
	厂区	一般工业固 废	除尘灰		收集后同产品一同外售	/	/	/	否
噪声	厂区	全厂	Leq（A）	合理布局、隔 声、减振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准	/	/	/	否

11.2.4 总量控制

(1) 总量控制因子

根据宁夏回族自治区生态环境厅《关于开展主要污染物排污权确权等工作的通知》（宁环办发〔2021〕41号）：各级生态环境部门先期对氮氧化物、二氧化硫和化学需氧量、氨氮四项指标开展核定，并逐步将挥发性有机物以及影响全区环境质量改善的其他特征污染物纳入核定范围；根据自治区生态环境保护领导小组办公室文件《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。因此，确定扩建项目的总量控制因子主要为废气污染物中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物，废水污染物中的化学需氧量、氨氮。

(2) 总量指标核算

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》，火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需提到的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依据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，大气污染物排放总量采用烟气量进行核算。

(3) 总量建议指标

根据工程分析，项目新增总量建议指标分别为：二氧化硫（SO₂）10.45 吨/年，氮氧化物（NO₂）12.82 吨/年，颗粒物 0.385 吨/年，挥发性有机物（VOC_S）14.72 吨/年，化学需氧量 3.555 吨/年，氨氮 0.047 吨/年。

(4) 总量平衡方案

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），“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（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；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（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。地方有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”。

根据达标区判定可知，2022 年宁夏中卫市主要环境空气基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据上述文件要求，本项目排放的二氧化硫、

氮氧化物、烟(粉)尘、挥发性有机物总量指标应按照等量替代，可根据企业现有排污状况优先考虑企业排污许可余量或企业减排形成的可替代总量指标。

本项目建设性质为技术改造，依托现有 6#车间 725 装置进行升级改造，725 原装置生产 AO-168 产品不再生产，改造后将 725 装置根据市场情况进行调配生产 3 种产品：AO-626、AO-686、AO-138，原生产 AO-626 产品 1000t/a，提产至 2000t/a。项目运行后有机废气依托现有 RTO 焚烧处置，不新增燃气使用量。根据企业建设项目污染源“三本账”分析，本项目建设后二氧化硫排放量新增 10.45t/a，氮氧化物排放量新增 12.82t/a，颗粒物排放量新增 0.385t/a、非甲烷总烃排放量新增 14.72t/a，项目厂区现已申请总量颗粒物 37.46t/a、二氧化硫 159.91t/a、氮氧化物 224.76t/a、非甲烷总烃 8.91ta、化学需氧量 107.27t/a、氨氮 16.11t/a。除挥发性有机物（VOCs）外，企业现有总量控制指标能够满足项目建设后排污量需求，本项目新增挥发性有机物（VOCs）总量控制指标向当地生态环境主管部门提出申请后核定批复。

11.2.5 排污许可证申领与执行

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号），企业属于实施重点管理的行业，因此，建设单位在本项目投运后，应根据《排污许可证管理暂行规定》、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》中相关要求，按照实际情况在国家排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表，并对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

利安隆（中卫）新材料有限公司于 2023 年 12 月 29 日取得中卫市生态环境局颁发的《排污许可证》，有效期限自 2023 年 12 月 29 日起至 2028 年 12 月 28 日止。排污许可证证书编号：91640500574860683W001V。由于本项目新增污染物排放及排污口，依据《排污许可管理办法(试行)》，建设单位应在扩建项目排污行为发生之日前三十个工作日内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请，进行重新申领排污许可证，重新申请“排污许可证”后方可投入生产。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

建设单位应将本项目装置纳入环境管理台账制度中，建立年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境管理台账，开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

建设单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

建设单位应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。地方生态环境主管部门应整合总量控制、环境保护税、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，根据环境质量改善需求，规定执行报告的内容、上报频次等要求。

11.3 环境监测计划

11.3.1 在线监测要求

11.3.1.1 废气在线监测

项目为化学原料和化学品制造业中的化学试剂和助剂制造，产品为紫外线吸收剂、抗氧剂，对照国家已发布《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）、《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），项目排放口均为一般排放口，且无设置在线监测的要求。参照《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019），结合本项目厂区固定排放源情况，本次评价要求建设单位对厂区新增危废焚烧装置废气排气筒安装在线监测系统，并与当地环保部门联网，连续监测因子包含但不限于颗粒物、CO、SO₂、NO_x、炉膛温度、烟气含氧量；烟气排放连续监测系统的技术要求应符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（试行）（HJ/T 75-2007）、《固定污染源废气中非甲烷总烃排放连续监测技术指南（试行）》中相关要求。

根据《自治区人民政府关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（宁政发〔2018〕34号）要求：“将排气筒高度超过45m的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等VOCs排放源纳入重点排污单位名录，安装烟气排放自动监控设施，2020年年底，全区基本完成”。结合本项目厂区废气污染源排气筒参数及污染物排放情况，本项目排气筒高度均未超过45m，本项目RTO排气筒依托现有工程，已加装在线监测设备，本次新增其余排放源不再安装烟气排放自动监控设施。

11.3.1.2 废水在线监测

本项目全厂废水排放口包括工业废水、高盐清净下水、雨水排放口。根据《宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）》（宁环发〔2014〕13号）要求，上述废水排放口均

应设置在线监测站房，并安装在线监测设施，其中：项目厂区排放口在线监测站房需配置在线监测设备必须包括但不限于 pH、COD、流量检测等在线监测设备。本项目污水处理站排口依托现有工程，已加装在线监测设备。

废水自动监测设备的安装、验收、运行维护、台账等应按照《水污染源在线监测系统安装技术规范》（HJ/T353-2017）、《水污染源在线监测系统验收技术规范》（HJ/T354-2007）、《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（HJ/T355-2007）执行。

11.3.1.3 危废在线监控

企业危险废物暂存间设置视频监控（1 套），监控危废规范贮存和违规事后调用查看，使危险废物得到有效的管理和处置。在线监控应与当地的生态环境主管部门联网。

11.3.2 施工期环境监测

本项目施工期环境管理、监测重点是对施工场界噪声和粉尘监测，建设单位或监理单位应委托有监测资质的单位进行施工期环境监测，具体监测方案见表 11.3-1。

表 11.3-1 施工期监测计划一览表

时间阶段	监测项目	监测位置	监测因子	检测时间、频次
施工期	环境空气	厂区施工作业区附近设置3个点位	TSP、PM ₁₀	1期/季，2天/期，2次/天，冬春季易产生扬尘，并进行不定期监测
	噪声	施工场界1m处，四周各设置1个点位	L _{eq}	2天/季，昼夜各一次，并增加不定期监测

11.3.3 运营期环境监测

本项目建设完成后将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目建设对环境造成的影响。建设单位自行成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目营运期的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品；各污染物监测和分析方法按照各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品》（HJ1103-2020）执行；排污单位自行监测信息公开内容及方法按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）执行。本项目建设运营后污染源监测计划和地下水及土壤环境跟踪监测计划纳入全厂到污染源监测计划和地下水、土壤、大气环境跟踪监测计划中按规范要求进行自行监测。

11.3.3.1 污染源监测计划

(1) 废气污染源监测计划

监测内容：本项目企业自行监测内容包括相关排放标准中涉及的各项废气污染物；包括有组织废气和无组织废气；废气污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、二甲苯、氯化氢、甲醇、NMHC 等。

监测点位：建设单位开展自行监测的点位包括废气外排口、无组织排放监测点位、内部监测点位。

监测技术手段：包括自动监测、手工监测两种类型。

对照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品》（HJ1103-2020）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019），同时参照《自治区人民政府关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（宁政发〔2018〕34 号）要求：“将排气筒高度超过 45m 的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放源纳入重点排污单位名录，安装烟气排放自动监控设施。本项目 RTO 排放口依托厂区现有工程，已安装有自动监测，新增危险废物焚烧装置废气排气筒设置自动监测。

监测频次：采用自动监测的，按照 HJ/T75 开展自动监测数据的校验比对。根据《污染源自动监控设施运行管理办法》的要求，自动监测设施不能正常运行期间，应按要求将手工监测数据向生态环境主管部门报送，每天不少于 4 次，间隔不得超过 6h。采用手工监测的，按照 HJ854、HJ878、HJ1035、HJ1138 要求的监测频次开展手工监测；监测频次原则上不得低于 1 次/年。本项目建设运营后污染源监测计划

本项目运营期废气污染源监测计划详见表 11.3-2。

表 11.3-2 本项目运营期废气污染源监测计划表

产污环节	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
生产工艺过程	RTO 排气筒	甲醇	次/半年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6
		二甲苯、NMHC	在线监测	排放浓度及速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，NMHC 排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准

产污环节	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
		NO _x 、SO ₂	次/半年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5
	725 装置反应工段排气筒	氯化氢、NMHC	次/半年	氯化氢、NMHC 排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
	包装工序除尘器排气筒	PM ₁₀	次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
危险废物焚烧装置	焚烧炉排气筒 DA024	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、炉膛温度、烟气含氧量	自动监测	执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、；《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）
		氟化氢、二噁英类、NMHC	半年 1 次	
		汞及其化合物（以 Hg 计） 镉及其化合物（以 Cd 计） 铅及其化合物（以 Pb 计） 砷及其化合物（以 As 计） 铬及其化合物（以 Cr 计） 锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）、烟气黑度、氨	每月 1 次	
生产车间	厂房外门窗或通风口，或操作工位下风向 1m 设置监控点	NMHC	次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
厂区	厂界	氯化氢	次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
		颗粒物、甲苯、二甲苯、NMHC	次/半年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
泵、压缩机、阀门、开口阀门或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统动静密封点		NMHC	次/半年	/
法兰及其他连接件、其他密封设备动静密封点		NMHC	次/一年	/
注：对于设备与管线组件密封点泄漏检测，若同一密封点连续三个周期检测无泄漏情况，则检测周期可延长一倍，但在后续监测中该监测点位一旦检测出泄漏情况，则监测频次按原规定执行。对于整个季度气温条件不能满足检测仪器正常工作要求的（平均气温低于 0℃），该季度不进行挥发性有机物泄漏检测。				

(2)废水污染源监测

根据对项目废水排放源识别，确定项目需要安装在线监测装置的主要为废水排放口，包括普通工业废水排放口、雨水排放口以及高盐清净水排放口，本项目废水依托厂区现有污水处理站处理，厂区污水处理站总排放口已安装在线监测，监测因子包括水量、COD 等。

废水自动监测设备的安装、验收、运行维护、台账等应按照《水污染源在线监测系统安装技术规范》（HJ/T353-2019）、《水污染源在线监测系统验收技术规范》（HJ/T354-2019）、《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（HJ/T355-2019）执行。具体废水污染物监测计划详见表 11.3-3。

表 11.3-3 本项目运营期废水污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	制定依据
工业废水排放口	pH、COD、氨氮	自动监测	废水满足园区污水处理厂接管标准
	BOD ₅ 、SS、甲苯、二甲苯	次/季度	

(3)厂界噪声监测

项目厂界噪声监测点位设置应遵循 HJ819 中的原则，主要考虑风机、空压机、水泵等噪声源在厂区内的分布情况。厂界噪声至少每季度一次，监测指标为等效 A 声级，执行标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。若发现超标，应采取相应的防治措施。

(4)地下水污染监控

为即使准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖厂区的地下水长期监控系统，包括科学、合理的设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

依据地下水监测原则，结合评价区水文地质条件，合理布设地下水跟踪监测井井位。具体监测频次参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）进行确定。地下水监测点点位、井深、井结构、监测层位、监测因子及频次详见表 11.3-4。

表 11.3-4 本项目运营期地下水跟踪监测计划表

点位	坐标	水井功能	井深/m	监测因子	监测层位	监测频次	执行标准
项目区上游厂区西北角	E 105°11'24.98" N 37°39'14.97"	监测井	40	GB/T14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)、甲	潜水含水层	次/半年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
项目区下游厂区西南角	E 105°11'24.98" N 37°38'56.96"	监测井	40			次/半年	
项目区下游厂区东南角	E 105°11'37.02" N 37°38'56.97"	监测井	40			次/半年	

				苯、二甲苯			

(5)土壤监测计划

为掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本次评价提出合理设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效进行控制。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），二级评价项目每 5 年开展 1 次，监测指标应选择项目特征因子。本次评价参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）制定土壤监测方案。

由 HJ1209-2021 可知，污水处理区（含事故水池）属于重点监测单元中的一类单元，生产装置区、装卸区、罐组区属于二类单元。按照监测点位布设原则：涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点；每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点。本项目结合以上布点原则要求，根据 HJ1209 确定其各监测点的监测因子及频次，详见表 11.3-5。

表 11.3-5 运营期土壤跟踪监测计划表

监测点位	坐标		采样深度	监测项目	监测频次	执行标准
	东经	北纬				
现有污水处理区	105°11'25.673"	37°38'59.132"	0-0.5m	GB36600 表 1 基本项目	次/5 年	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》 （GB36600-2018） 第二类用地的筛选值
现有罐组区	105°11'27.171"	37°39'11.154"	0-0.5m		次/5 年	
本项目生产装置区	105°11'31.260"	37°39'10.332"	0-0.5m		次/5 年	
注：单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。						

11.3.3.2 环境质量监测计划

(1)大气环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对筛选的主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 $P \geq 1.0\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。本次评价筛选出 HCl、H₂SO₄、TVOC、甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、NMHC 作为本项目环境空气质量的监测因子；其具体监测计划详见表 11.3-6。

表 11.3-6 本项目运营期环境空气质量监测计划表

监测点位	监测因子	监测时段	监测频次	执行标准
厂界外下风向	HCl、TVOC、甲	连续 7d	次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》

200m 处	苯、二甲苯、丙酮、甲醇			(HJ2.2-2018) 附录 D
	NMHC			《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)

(2)地下水及土壤

本项目周边无地下水及土壤环境敏感保护目标，因此，本次不再单独对项目周边地下水及土壤环境质量开展监测要求。

11.3.3.3 环境风险应急监测

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施方案，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，具体监测布点可参照《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)执行，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。此外，根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

11.3.4 监测方法选取

本项目委托有资质的环境监测单位对本项目施工期及运行期“三废”和噪声情况进行监测。废气监测按照《空气和废气监测分析方法(第四版)》中的有关规定执行。废水监测方法按照《水和废水监测分析方法(第四版)》中的规定进行。

为保证监测数据的效度和信度，应当：

- (1)定期对环境监测人员进行培训；
- (2)监测人员须持证上岗；
- (3)监测仪器定期检测，使用取得检测合格证的仪器。

11.3.5 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。

11.4 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便

于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及 环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

11.4.1 排污口标志

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志—固体废物储存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，如表 11.4-1 所示。

表 11.4-1 厂区排污口图形标志一览表

要求	图形标志设置部位				
	污水排放口	废气排放口	噪声排放源	危险废物	一般固体废物
提示图形符号				--	--
警告图形符号					
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息		

11.4.2 排污口管理

根据《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法(试行)的通知》（宁环发〔2014〕13 号），项目排污口规范化管理具体要求见表 11.4-2。

表 11.4-2 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	1. 凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；
	2. 将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；
	3. 排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；
	4. 如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等
技术要求	1. 排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理；
	2. 具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求；
立标	1. 排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌；

项目	主要要求内容
管理	2.标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处, 设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m;
	3.重点排污单位排污口设立式标志牌, 一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌;
	4.对危险物贮存、处置场所, 必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1.使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》, 并按要求填写有关内容;
	2.严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求, 在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向, 立标及环保设施运行情况记录在案, 并及时上报;
	3.选派有专业技能环保人员对排污口进行管理, 做到责任明确、奖罚分明。

11.4.2.1 废气排放口管理要求

根据《污染物监测技术规范》中规定, 废气排放口须便于采样、监测的要求, 排放口的高度须符合规定, 设置直径不小于 75mm。有净化设施的应在进出口分别设置采样口; 采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置; 在排气筒附近地面醒目处, 应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时, 应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2 , 并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板。采样平台的承重应不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$, 采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

11.4.2.2 废水排放口管理要求

本项目废水排放口具体建设要求如下:

①项目设置一个普通工业污水(含生活污水)排放口; 外排废水需达到中卫市第二污水处理厂水质纳管标准, 通过巴氏流量计准确计量后排入园区污水管网, 同时应合理设置巴氏计量计规模, 确保污水连续稳定通过巴氏计量槽流出。

②应在污水排放口处设置污染物在线监测站房, 站房水质分析设备所需水样必须取自于巴氏计量槽前端集水池, 集水池做为巴氏计量计的一部分, 不得出现干涸、断流等造成水泵无法取样的情况。

③巴氏计量槽、在线监测站房均需设置在厂区内较为开阔地带, 并配置具有夜视功能的视频监控, 监控电源需配备 UPS 不间断电源, 监控视频信号连同在线监测设备数据采集仪收集的实时监测数据通过稳定的无线或有线网络传输至中卫市第二污水处理厂中央控制室。

④经收集的污水仅能通过一条管线输送至巴氏计量槽进水端，在进入巴氏计量槽前端的污水管线上需安装设置一台具备远程无线控制开关功能的阀门；在线监测站房需配置在线监测设备必须包括但不限于 pH、COD、氨氮、电导率、TDS 检测等在线监测设备。

11.4.2.3 固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

11.4.2.4 危险废物识别标志管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》（宁环办函〔2016〕2 号）等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 11.4-3。

表 11.4-3

本项目危险废物识别标志要求一览表

设施场所	警告标志	悬挂位置	相关要求
危险废物贮存、利用、处置设施的危险废物标签		露天/室外，观察距离大于 10m；	危险废物贮存、利用、处置设施标志还应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方式；危险废物贮存、利用、处置设施标志宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。危险废物贮存、利用、处置设施标志应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志，标志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型；危险废物设施标志背景颜色为黄色，RGB 颜色值为 (255, 255, 0)。字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为 (0, 0, 0)。
		室内，观察距离大于 4 米小于等于 10 米；	
		室内，观察距离小于 4 米；	
盛装危险废物贮存分区		标志整体外形最小尺寸 300×300mm；最低文字高度：贮存分区标志 20mm，其他文字高度 6mm	观察距离：大于零小于等于 2.5 米

设施场所	警告标志		悬挂位置	相关要求
标志		标志整体外形最小尺寸 450×450mm；最低文字高度：贮存分区标志 30mm，其他文字高度 9mm	观察距离：大于 2.5 米小于等于 4 米	物贮存分区的划分应满足 GB18597 中的有关规定。宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志；危险废物贮存单位可根据自身贮存设施建设情况，在危险废物贮存分区标志中添加收集池、导流沟和通道等信息 危险废物贮存分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置；
		标志整体外形最小尺寸 600×600mm；最低文字高度：贮存分区标志 40mm，其他文字高度 12mm	观察距离：大于 4 米	
危险废物标签		标签最小尺寸 100×100mm 最低文字高度 3mm	容器或包装物容积小于等于 50L	危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为 (255,150,0)。标签边框和字体颜色为黑色，RGB 颜色值为 (0,0,0)。危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大 危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。 危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为：箱类包装：位于包装端面或侧面；袋类包装：位于包装明显处；桶类包装：位于桶身或桶盖；其他包装：位于明显处。
		标签最小尺寸 150×150mm 最低文字高度 5mm	容器或包装物容积大于 50L 小于等于 450L	
		标签最小尺寸 200×200mm 最低文字高度 6mm	容器或包装物容积大于 450L	

11.4.3 排污口档案管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录与档案。

11.4.4 环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A、《危险废物规范化管理指标体系》及附件执行。

11.5 环境保护措施竣工验收管理

本项目建成后，污染源治理设施“三同时”建成，建设单位应按照竣工环境保护验收的相关规定自行开展竣工环保验收，验收结果应及时向生态环境主管部门申报。本项目对“三废”、噪声及环境风险的防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。详见表 11.5-1。

表 11.5-1

环保设施“三同时”验收内容一览表

污染源（治理对象）		污染物	环保设施及措施	验收执行标准
6#车间	725 装置	氯化氢、NMHC	氯化氢废气经碱喷淋+水喷淋处理，由 25m 高 725 装置反应工段排气筒单独排放	工艺废气氯化氢及 NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，依托现有 RTO 处置排放的废气污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6 标准，NMHC 排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
		甲醇、甲苯、二甲苯、丙酮、环己烷、NMHC	其他常规工艺有机废气经深度冷凝+水喷淋系统预处理，进入厂区现有 RTO 装置进一步处理，处理后经 20m 高 RTO 排气筒排放	
		颗粒物	包装工段含尘废气经布袋除尘器处理后，由 25m 高 725 装置包装粉尘排气筒单独排放	
罐区		甲醇、二甲苯、NMHC	进入厂区现有 RTO 装置处理后经 20m 高 RTO 排气筒排放	
污水处理站		硫化氢、氨、臭气浓度、NMHC	进入厂区现有 RTO 装置处理后经 20m 高 RTO 排气筒排放	
RTO 焚烧装置	焚烧烟气	SO ₂ 、NO _x 、NMHC	RTO 焚烧装置烟气配套建设冷却塔+碱喷淋洗涤处理后，经 1 根 20m 高排气筒（RTO 排气筒）排放	
危险废物焚烧装置	焚烧烟气	SO ₂ 、NO _x 、HCl、氨、颗粒物、二噁英类、CO、汞及其化合物（以 Hg 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、砷及其化合物（以 As 计）、铬及其化合物（以 Cr 计）、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+ SCR 脱硝+1 根 35m 高排气筒	满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）；《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）。
车间	无组织废气	NMHC	对气态 VOC _s 物料、液态 VOC _s 物料的设备与管线组件的密封点，开展泄漏检测与修复工作。	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定限值
配伍厂房废气	少量颗粒物、恶臭气体和挥发性有机物	配伍厂房内设置移动式集气罩，同时整个厂房为负压状态，料坑废气和破碎废气被抽入回转窑焚烧炉焚烧，确保配	厂界颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 7 标准；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》	配伍厂房废气

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

污染源（治理对象）		污染物	环保设施及措施	验收执行标准
		伍厂房异味气体不外溢。	（GB 14554-93）表 1 标准	
生产车间 公辅工程	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、 TDS、总磷、二甲苯	项目生产废水与其他工艺废水一同依托厂区现有污水处理站，经“预处理+水解酸化+厌氧+好氧+MBR 膜生物处理”工艺处理后，进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。	中卫市第二污水处理厂接管标准
	初期雨水		项目依托现有 6#生产车间 1 座初期雨水池，容积为 82.5m ³ ，初期雨水收集后进入现有污水处理车间处理，最终进入园区污水处理管网	
噪声治理	各类机泵 风机等	Leq	安装消声器、减振垫、厂房隔音等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	危险废物		危险废物依托厂区现有 1 座危废暂存间（共计 289.41m ² ）暂存，定期交有资质单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾		设置生活垃圾收集装置，收集后交环卫部门处理	/
地下水	重点防渗		项目生产车间和酸性废气治理措施区域进行重点防渗，其防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能	《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
	一般防渗		循环水系统、冷冻站、控制室等，采用抗渗混凝土和防水层处理，可保证防渗层性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能	《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
环境风险	事故水池		利用厂区现有建 1 座事故水池，容积为 3400m ³ ，原有事故水池不再使用	满足事故状态下泄漏液体收集要求以及达到三级防控体系要求
	风险应急物资		本项目对应新增消防、通讯等风险防范物资	
环境监测	废气排气筒		厂区现有 RTO 焚烧烟气排气筒已设置在线监测设备	与生态环境主管部门联网
			新增危险废物焚烧装置废气排气筒设置在线监测设备，监测因子为颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、炉膛温度、烟气含氧量等。	与生态环境主管部门联网
	废水排放口		厂区工业废水排放口已设置在线监测设备	与生态环境主管部门联网
	地下水监测		已设置 3 眼地下水跟踪监测井。	定期监测，出具报告

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

污染源（治理对象）	污染物	环保设施及措施	验收执行标准
	其他环境监测	制定环境监测计划，定期监测	定期监测，出具报告
环境管理		设置环境管理机构，制定管理制度，建立环境管理台账，信息公开。	
		制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期监测、及时修复，防止或减少“跑、冒、滴、漏”现象，最大程度降低生产物料的无组织排放。	

12 相关政策及规划符合性分析

12.1 相关政策的符合性

12.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）本项目属于 C26 化学原料和化学制品制造业中的 C2614 有机化学原料制造，主要生产抗氧剂及紫外线吸收剂。对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），拟建项目工艺、产品、所采用的工艺设备均未列入限制类、淘汰类，符合国家产业政策的要求。且项目已于 2025 年 1 月（首次备案 2024 年 8 月）取得宁夏中卫工业园区管理委员会“宁夏回族自治区企业投资项目备案证”（项目代码 2411-640500-07-02-863855），因此项目的建设符合国家产业政策。

12.1.2 与《产业发展与转移指导目录》符合性分析

本项目位于宁夏中卫工业园区精细化工区。根据工业和信息化部发布的《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，项目所在地属于西部地区产业转移的重要承载区中的宁夏沿黄经济区，重点承接和发展电子信息、新材料、新能源、装备制造、高端化工、现代纺织等产业。根据《指导目录》，本项目所属行业属于宁夏回族自治区优先承接发展的产业中的“二、新材料 7.新型催化材料及助剂（银川市、中卫市），九、化工 3. 有机化学原料（银川市、石嘴山市、中卫市、固原市）”。因此，项目的建设符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》的相关要求。

12.1.3 与《环境保护综合名录》符合性分析

《环境保护综合名录》（2021 年版）中包含两部分：一是“高污染、高环境风险”产品（简称“双高”产品）名录，二是环境保护重点设备名录。对照名录中“高污染、高环境风险”产品名录，本项目产品、副产品均不属于“2614 有机化学原料制造”中的双高产品。

12.1.4 与环环评〔2021〕45 号文件符合性分析

为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，2021 年 5 月 30 日生态环境部发布了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），本项目与文件的符合性分析见表 12.1-1。

表 12.1-1

与环评（2021）45 号文件符合性一览表

文件要求	本项目情况	符合性
（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	本项目建设符合中卫市“三线一单”的要求，具体分析见 12.6 章节	符合
（二）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区利安隆现有厂区内，园区已完成总体规划及规划环评，具体分析见 12.5 章节	符合
（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆现有厂区内，项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划要求，满足生态环境准入清单、园区规划环评和准入条件。	符合
（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目新增总量由企业内部调剂或通过排污权交易取得。	符合
（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目生产装置采用先进的工艺技术，物耗、水耗、能耗量较低，同时严格落实达标排放、总量控制等环保制度；并按照标准，落实防治土壤与地下水污染的措施。	符合

12.1.5 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

本项目生产紫外线吸收剂、抗氧剂系列产品，属于 C26 化学原料和化学品制造业 2661 化学试剂和助剂制造。对照自治区发展改革委 工业和信息化厅关于印发《宁夏回

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），本项目未列入制造业禁止类和限制类，符合能耗双控产业结构调整指导目录要求。

12.1.6 土地政策符合性分析

本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆厂区内，本次不新增用地，在建设单位现有厂区进行建设，占地属于园区规划的工业用地，故用地不属于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）》中禁止和限值用地。因此，项目的建设符合相关土地政策。

12.1.7 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的对照分析详见表 12.1-2。

表 12.1-2 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性一览表

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》规定	本项目情况	结论
源头和过程控制		
对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；	制定泄漏检测与修复（LDAR）计划。	符合
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。	项目生产过程中有机废气依托现有尾气吸收装置采用深度冷凝+水喷淋预处理后进入厂区 RTO 焚烧系统等措施处理后达标排放。酸性废气经水喷淋+碱喷淋+RTO 焚烧系统等措施处理后达标排放。	符合
废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	项目废水依托现有工程污水处理站，污水处理站已配套有挥发性有机废气收集设施，收集后经 RTO 焚烧系统处理达标后排放。	符合
油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备。	罐区静置损失和工作损失的挥发性有机废气采用氮气保护+回气鹤管，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，超压废气导入废气总管。	符合
末端治理与综合利用		
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。	项目生产过程中有机废气优先采用深度冷凝回收，不能回收的采用深度冷凝+水喷淋+RTO 焚烧系统等措施处理后达标排放。含酸性污染因子（硫酸雾除外）的有机废气经碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧系统等措施处理后达标排放。	符合
对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。	项目生产过程中有机废气优先采用深度冷凝回收，不能回收的采用深度冷凝+水喷淋+RTO 焚烧系统等措施处理后达标排放。含酸性污染因子（硫酸雾除	符合

《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》规定	本项目情况	结论
	外)的有机废气经碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧系统等措施处理后达标排放。	
恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外,还应采取高空排放等措施,避免产生扰民问题。	项目生产过程中有机废气优先采用深度冷凝回收,不能回收的采用深度冷凝+水喷淋+RTO 焚烧系统等措施处理后达标排放。含酸性污染因子(氯化氢)的有机废气经碱喷淋+水喷淋+RTO 焚烧系统等措施处理后达标排放。	符合
运行与监测		
鼓励企业自行开展 VOCS 监测,并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。	制定自行监测计划,详见环境管理与监测计划章节内容。	符合
企业应建立健全 VOCS 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度,并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护,确保设施的稳定运行。	制定环保设施运行维护规程和台账制度,详见环境管理与监测计划章节内容。	符合
当采用吸附回收(浓缩)、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时,应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案,配备应急救援人员和器材,并开展应急演练。	环评报告提出了将本项目纳入全厂应急预案的要求及主要内容,详见环境风险评价章节。	符合

由表 12.1-2 可知,本项目的建设符合《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》的相关要求。

12.1.8 与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)对比分析详见表 12.1-3。

表 12.1-3 项目与《危险废物污染防治技术政策》符合性一览表

《危险废物污染防治技术政策》规定	拟建工程情况	结论
危险废物的收集和运输		
危险废物要根据其成分,用符合国家标准的专业容器分类收集。	项目各类危险废物根据成分采用专用容器收集后,在厂区危废间分区贮存,符合专用分类容器的要求。	符合
装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计,不易破损、变形、老化,能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签,在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。	装运危险废物的容器符合国家规范要求;厂区贮存场所地面已按要求硬化及做防渗处理,并在危废库内设置导流槽及收集池,防止危废泄漏后的扩散。	符合
危险废物的转移		
危险废物的国内转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求。	项目危险废物转移严格按照《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求,详见污染防治措施章节内容。	符合

《危险废物污染防治技术政策》规定		拟建工程情况	结论
各级环境保护行政主管部门应按照国家 and 地方制定的危险废物转移管理办法对危险废物的流向进行有效控制，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。		在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。	符合
危险废物的资源化			
国家鼓励危险废物回收利用技术的研究与开发，逐步提高危险废物回收利用技术和装备水平，积极推广技术成熟、经济可行的危险废物回收利用技术。		项目依托现有工程危废暂存间暂存后委托有资质单位处置，可有效做到危险废物减量化。	符合
危险废物贮存			
危险废物的贮存设施应满足以下要求： 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施； 基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} 厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒； 须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置； 用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙； 衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。		已有危废库建设有堵截泄漏的裙脚，地面以及与裙脚交接处铺设防渗材料，危废库内设置有隔离设施、报警装置，危废库全密闭；防渗系数符合国家标准规范要求，即渗透系数应小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒；配套有气体导出及净化装置（引风机引出后汇集至 RTO 系统处理）；危废库内配套建设有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统，全厂设置有初期雨水收集池。	符合

由表 12.1-3 可知，扩建项目符合《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）要求。

12.1.9 与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）符合性分析

《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）规定了危险废物焚烧的有关要求。本项目与该标准的符合性分析见表 12.1-4。

表 12.1-4 与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）符合性分析

序号	标准要求		本项目情况	符合性
1	选址要求	危险废物焚烧设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励危险废物焚烧设施入驻循环经济园区等市政设施的集中区域，在此区域内各设施功能布局可依据环境影响评价文件进行调整。	本项目位于宁夏中卫工业园区公司现有厂区内，厂区周边基础设施及交通运输方便，项目选址符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求。	符合

		焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本项目选址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	符合
		焚烧设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、焚烧处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。	本项目厂址周边不存在自然保护区、居住区、医院、学校、饮用水水源地等环境敏感保护目标。	符合
2	污 染 控 制 要 求	入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求。具有易爆性的危险废物禁止进行焚烧处置。	本项目焚烧危险废物不存在易爆性的危险废物。	符合
		危险废物入炉前应根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量、重金属含量、可燃硫含量、水分和灰分符合焚烧处置设施的设计要求，应保证入炉废物理化性质稳定。	本项目危险废物入炉前在配伍厂房内进行配伍，入炉废物理化性质稳定。	符合
		危险废物焚烧炉的技术性能指标应符合表 1 的要求：焚烧炉高温段温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2.0\text{s}$ ，烟气含氧量（干气）在 6~15%，烟气 CO 浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ （1 小时均值）、 $80\text{mg}/\text{m}^3$ （24 小时均值），燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ，焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ ，热灼减率 $< 5\%$ 。	本项目设计二燃室温度维持在 1100°C 左右，烟气停留时间 $> 2\text{s}$ ，焚烧效率 $> 99.9\%$ ，焚毁去除率 $> 99.99\%$ ；集中焚烧残渣的热灼减率 $< 5\%$ 。设计二燃室出口烟气中的氧含量为 6~10%（干气）。烟气 CO 浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ （1 小时均值）、 $80\text{mg}/\text{m}^3$ （24 小时均值）。	符合
		焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	本项目危险废物焚烧炉烟气采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+ SCR 脱硝”工艺，具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	符合
		每台焚烧炉宜单独设置烟气净化装置。	本项目仅设置一台焚烧炉，配套设置烟气净化装置。	符合
		排气筒高度不得低于表 2 规定的高度，具体高度及设置应根据环境影响评价文件及其审批意见确定，并按 GB/T16157 设置永久性采样孔。焚烧处理能力 $\geq 2500\text{kg}/\text{h}$ ，排气筒最低允许高度为 50m。	本项目危险废物处置规模为 $10000\text{t}/\text{a}$ （ $1388.9\text{kg}/\text{h}$ ），排气筒设计高度为 35m，满足环境影响评价要求，并按 GB/T16157 设置永久性采样孔。	符合
		排气筒周围 200 米半径距离内存在建筑物时，排气筒高度应至少高出这一区域内最高建筑物 5 米以上。	本项目焚烧炉排气筒周围 200 米半径距离内建筑物最高 20m，排气筒设计高度为 35m。	符合
		如有多个排气源，可集中到一个排气筒排放或采用多筒集合式排放，并在集中或合并前的各分管上设置采样孔。	本项目不涉及。	符合

12.1.10 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）符合性分析

本项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）符合性分析见表 12.1-11。

表 12.1-11 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）符合性分析

项目	技术导则要求	本项目情况	符合性
总体要求	危险废物处置工程建设应能积极推进减量化、资源化和无害化目的	本项目设置一台危废焚烧炉处置厂区产生的废活性炭等危险废物，可以达到厂区危险废物减量化的目的	符合
	危险废物的处置规模应根据项目服务区域范围内可处置废物量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定	本项目焚烧炉规模为 10000t/a（1388.9kg/h），与厂区危废产生情况相匹配	符合
	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体规划、环境保护专业规划和当地的大气防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定	本项目建设于宁夏中卫工业园区宁夏中盛新科技有限公司现有厂区内，项目选址不在生态红线内，用地为工业用地，符合城市总体规划、环境保护专业规划和当地的大气防治、水资源保护、自然生态保护要求等	符合
	危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB16297、GB18484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并于监控中心联网；废水排放应符合 GB8978 或行业、地方排放标准的要求，达到 GB50335 中废水回用要求的再生废水应尽量回用；厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348 的要求；恶臭污染物控制与防治应符合 GB14554 中的有关规定	本项目焚烧废气经处理后达标排放，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）要求，排气筒设置烟气在线监测设施；产生废水依托厂区现有污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂；厂界噪声可达标排放；恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求	符合
总体设计	危险废物处置工程应根据实际情况设置围墙或其他防护栅栏，防治家畜和无关人员进入	本项目建设于现有厂区内，且设置焚烧炉厂房	符合
	危险废物处置区布置应满足处理工艺流程和物流流向要求，做到流程合理、布置紧凑、连贯，保证设施安全运行，处置区和生产管理区之间设置绿化隔离带	本项目按照工艺流程布置，布局紧凑连贯	符合
系统配置要求	危险废物处置接收贮存区应设进场危险废物计量设施。……接收计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能	本项目不接纳其他企业产生的危险废物，仅处理厂区现有工程产生的废活性炭等危险废物，经配伍、称重、记录后送入焚烧炉	符合
	废气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止灰飞阻塞的措施，选择的处置工艺有二噁英污染物产生，应安装高效的二噁英净化装置	本项目废气净化装置具有可靠的防腐蚀、防磨损和防止灰飞阻塞的措施，并设置急冷、活性炭喷射等措施控制二噁英的产生	符合

由上表可知，本项目符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的规定。

12.1.11 与《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》（HG 20706-2013）符合性分析

本项目与《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》（HG 20706-2013）符合性分析见表 12.1.12。

表 12.1-12 与《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	化工废物焚烧处置工程应按20年的使用年限进行设计。	本项目危废焚烧装置按照 20 年的使用年限进行设计。	符合
	化工废物焚烧处置工程应设置可靠的检测手段并明确相应的检测点，以确定化工废物焚烧处置装置的性能是否符合相关要求，设备和装置是否处于良好状态，以及焚烧中产生的污染物是否符合相关排放标准的要求。	本项目焚烧炉排气筒设置在线监测设施，运营期自行监测委托具有资质的第三方机构开展。	符合
	化工废物焚烧处置工程必须配备报警和应急系统。	本项目设置有报警和连锁装置。	符合
	化工废物焚烧处置工程的焚烧处置系统包括预处理设施、进料设施、焚烧炉、烟气净化设施、残渣处理设施、自动控制设施，以及根据焚烧热产生情况而合理设置的热能利用设施。	本项目设置配伍设施、进料设施、焚烧炉、烟气净化设施、残渣处理设施、自动控制设施等，同时配套余热锅炉。	符合
	为避免焚烧过程中有害气体逸出，化工废物焚烧炉应设计为负压工作状态，但是采用水封或湿式文丘里除尘的化工废物焚烧炉应设计为正压工作状态。	本项目炉内为微负压状态。	符合
	性质或形态特殊的化工废物在焚烧处置前应进行有针对性的前处理或特殊处理，达到能够方便进料以及在焚烧炉内能够充分燃烧的要求。	本项目废物入炉前在配伍厂房内进行配伍，其中大件物料和包装桶等先进行破碎，配伍后的物料方便进料并且在焚烧炉内能够充分燃烧。	符合
	危险化工废物焚烧处置的技术指标为： （1）焚烧效率（CE）大于99.9%； （2）焚毁去除率（DRE）大于99.99%； （3）焚烧残渣的热灼减率（P）小于5%。	本项目设计焚烧效率（CE）大于99.9%；焚毁去除率（DRE）大于99.99%；焚烧残渣的热灼减率（P）小于5%。	符合
2	选择烟气净化技术应充分考虑化工废物的特性、组分和焚烧产生的污染物数量及其理化性质，并应注意不同烟气净化技术之间的关联和协同作用。 化工废物焚烧烟气中污染物排放浓度应满足《大气污染物综合排放标准》GB 16297及《工业炉窑大气污染物排放标准》GB 9078 相关指标的要求，危险化工废物焚烧烟气中污染物排放浓度还应满足《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484相关指标的要求。	本项目烟气治理采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝”工艺，具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。烟气排放能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）相关指标的要求。	符合

		化工废物焚烧烟气中污染物排放浓度应满足厂址所处区域大气环境容量的要求。	通过进一步预测，项目大气环境影响可接受。	符合
		化工废物焚烧处置工程恶臭污染物控制与防治应满足《恶臭污染物排放标准》GB 14554 的相关指标的要求。	项目恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）的相关指标的要求。	
		烟气净化系统宜选择半干法和湿法烟气净化方式，其中： 采用半干法烟气净化工艺应符合以下条件： 烟气净化器内的烟气停留时间应满足烟气与中和剂充分反应的要求。 烟气净化器出口的烟气温度应在露点以上，确保进入后续管路和设备中的烟气不结露。	项目烟气净化采用干法脱酸+湿法脱酸。 设计烟气停留时间能够满足要求。	
		酸性污染物去除。烟气中的酸性污染物包括氯化氢、氟化氢和硫氧化物等酸性气态污染物，宜采用碱性物质为中和剂在专门的反应器内对酸性污染物进行中和及湿式洗涤处理。	本项目脱酸采用干法脱酸+两级碱洗。	
		除尘。宜选用袋式除尘器作为化工废物焚烧烟气的除尘设备。	本项目除尘采用袋式除尘器。	符合
3	残渣处理系统	化工废物焚烧飞灰吸附二噁英类，必须按危险废物管理的要求进行安全填埋处置。	本项目焚烧炉飞灰按照危废交有资质单位处置。	符合
		炉渣处理系统。炉渣处理系统应具有可靠的机械性能，并采取炉内密封措施。	本项目炉渣仅在检修期间进行清理，按危废进行管理。	符合

12.1.12 与《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）符合性分析

本项目与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析见表 12.1-13。

表 12.1-13 与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

项目	技术政策要求	本项目情况	符合性
危险废物的焚烧处置	危险废物焚烧可实现危险废物的减量化和无害化，并可回收利用其余热。焚烧处置适用于不宜回收利用其有用组分、具有一定热值的危险废物。易爆废物不宜进行焚烧处置。焚烧设施的建设、运营和污染控制管理应遵循《危险废物焚烧污染控制标准》及其他有关规定。	本项目设置焚烧设施处置厂区产生的废活性炭等危废，无易爆废物焚烧，焚烧炉配套余热锅炉回收余热。焚烧设施的建设、运营和污染控制管理遵循《危险废物焚烧污染控制标准》及其他有关规定的要求。	符合

	危险废物焚烧处置应满足以下要求： 1、危险废物焚烧处置前必须进行预处理或特殊处理，达到进炉的要求，危险废物在炉内燃烧均匀、完全； 2、焚烧炉温度应达到 1100℃ 以上，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率大于 99.99%，焚烧残渣的热灼减率小于 5%（医院临床废物和含多氯联苯废物除外）； 3、焚烧设施必须有预处理系统、尾气净化系统、报警系统和应急处理装置； 4、危险废物焚烧产生的残渣、烟气处理过程中产生的飞灰，须按危险废物进行安全填埋处置。	1、本项目危险废物焚烧前进行配伍，调配入炉含氯量、热值等，达到进炉要求，使燃烧物在炉内完全均匀燃烧； 2、焚烧炉内温度 1100℃ 以上，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率大于 99.99%，焚烧残渣的热灼减率小于 5%； 3、焚烧处理设施配备有预处理系统、尾气净化系统、报警系统等； 4、焚烧产生的残渣和飞灰等均按危险废物委托有资质单位处置。	符合
	危险废物的焚烧宜采用以旋转窑炉为基础的焚烧技术，可根据危险废物种类和特征选用其他不同炉型，鼓励改造并采用生产水泥的旋转窑炉附烧或专烧危险废物。	本项目采用回转窑焚烧炉，该炉型技术成熟，操作简单灵活，适用于焚烧固体、液体、污泥等危险废物，可在高温下运行，具有较高的破坏去除率。	符合
	鼓励危险废物焚烧余热利用。对规模较大的危险废物焚烧设施，可实施热电联产。	本项目焚烧炉配套余热锅炉。	符合

由上表可知，本项目符合《危险废物污染防治技术政策》相关要求。

12.1.13 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

2015 年 12 月 24 日，环境保护部发布了关于发布《重点行业二噁英污染防治技术政策》等 5 份指导性文件的公告（公告 2015 年第 90 号），本项目焚烧炉废气治理措施符合性情况分析如下：

表 12.1-14 本项目焚烧炉废气治理措施与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

污染防治技术政策要求		本项目情况	符合性
源头消减	废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性。	本项目焚烧炉采用先进、成熟的回转窑焚烧炉；危险废物入炉焚烧前在配伍厂房内进行配伍，可保证入炉物料的均质性。	符合
过程控制	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。	本项目焚烧炉焚烧处理系统尽可能实现全自动化控制，尽量减少危废与操作人员的接触，自动控制系统主要包括：①进料系统控制；②焚烧系统控制；③烟气净化系统控制；④在线监测装置，监测参数包括颗粒物、CO、SO₂、HCl、NO_x、炉膛温度、烟气含氧量等。	符合

	企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行,确保生产和污染治理设施稳定运行;应定期监测二噁英的浓度,并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息,接受社会公众监督。	企业建立了日常运行管理制度,本项目建成后纳入其中一并管理并严格执行,确保生产和污染治理设施稳定运行;企业拟严格按照本次评价提出的监测计划定期监测二噁英浓度,并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息,接受社会公众监督。	符合
	废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行,减少因非正常工况运行而生成的二噁英。危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃,烟气停留时间应在 2.0 秒以上,焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6% (干烟气),并控制助燃空气的风量和注入位置,保证足够的炉内湍流程度。	本项目焚烧炉采取连续稳定运行;二燃室内燃烧温度 1100℃ 以上,烟气在停留时间 2 秒以上,焚毁去除率≥99.99%;炉出口烟气中氧含量不低于 6% (干气);焚烧残液的热灼减率<5%,并控制助燃空气的风量和注入位置,保证足够的炉内湍流程度。	符合
末端治理	根据铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化行业的工艺特点,应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英。再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。	本项目焚烧炉废气采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+ SCR 脱硝”的烟气净化技术,在布袋除尘器之前设置了活性炭喷射装置,活性炭粉通过定量给料装置气送入烟气管道,对烟气中的有害物质进行吸附。	符合
	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产和危险废物焚烧进行尾气处理时,应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下,尽可能减少烟气急冷过程的停留时间,减少二噁英的生成。	热烟气经换热后进入急冷段,根据设计参数烟气急冷过程的停留时间小于 1 秒,可以避免二噁英再合成的温度段,从而达到抑制二噁英再生成的目的。	符合
	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧进行烟气热量回收利用时,应采取定期清除换热器表面的灰尘等措施,尽量减少二噁英的再生成。	本项目配套设置余热锅炉,运行后采取定期清除换热器表面的灰尘等措施,尽量减少二噁英的再生成。	符合
	废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。	烟气净化设施产生的含二噁英飞灰和残渣按照危险废物委托有资质单位处置。	符合

综上所述,本项目焚烧炉产生的烟气采用的处理措施可行,烟气中二噁英控制措施可满足《重点行业二噁英污染防治技术政策》要求。

12.1.14 与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)符合性分析

本项目与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)及其修改方案符合性分析见表 12.1-15。

表 12.1-15 与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》符合性分析

项目	技术规范要求	本项目情况	符合性

建设规模	危险废物焚烧厂建设规模应根据焚烧厂服务范围内的危险废物可焚烧量、分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	本项目 10000t/a 危废焚烧炉仅用于处置本厂区产生的危险废物，入炉焚烧的危险废物总量为 9500t/a。	符合
	危险废物焚烧处置工程建设内容应包括：进厂危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、焚烧系统、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统，以及燃料供应、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施。	本项目焚烧装置包含上述工程内容。	符合
厂址选择	厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，并应通过环境影响和环境风险评估评价。	本项目位于宁夏中卫工业园区现有厂区内，符合相关规划及生态保护要求。	符合
	厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素。	本项目为厂区现有及在建工程配套建设的危废焚烧炉，仅用于焚烧本厂区范围内产生的危险废物，属于厂区配套工程。	符合
	厂址条件应符合下列要求： (1) 不允许建设在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其它需要特殊保护的地区。 (2) 焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应不小于 800 米。 (3) 应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区；受条件限制，必须建在上述地区时，应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施。 (4) 厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置，并宜靠近危险废物安全填埋场。 (5) 应有可靠的电力供应。 (6) 应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统。	(1) 本项目位于宁夏中卫工业园区现有厂区内，厂址范围内不存在上述区域。 (2) 本项目焚烧装置周边 2.5km 范围内不存在学校、医院等公共设施。 (3) 本项目厂址所在区域具备工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。 (4) 本项目焚烧炉炉渣和飞灰委托有资质单位处置。 (5) 本项目依托厂区电力供应系统。 (6) 本项目厂区用水由园区供水管网提供，产生废水依托厂区现有污水处理站处理后达标排入园区污水处理厂进一步处理。	符合
总平面布置	焚烧厂应以焚烧厂房为主体进行布置，其它各项设施应按危险废物处理流程合理安排。	本项目焚烧装置区按要求合理布置。	符合
	危险废物物流的出入口以及接收、贮存、转运和处置场所等主要设施应与焚烧厂的办公和生活服务设施隔离建设。	本项目焚烧厂房及配伍车间等设施与厂区办公和生活服务设施距离较远。	符合
	使用城镇燃气点火或助燃的焚烧厂采用的燃气系统应符合国家《城镇燃气设计规范》(GB50028-1998)中的有关规定。	本项目焚烧炉采用园区管网提供的天然气作燃料，厂区燃气系统符合《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)要求。	符合
	焚烧厂厂内道路应根据工厂规模、运输要求、管线布置要求等合理确定，厂区道路的设置应满足交通运输、消防及各种管线的铺设要求。道路的	本项目厂区内道路的设置应满足交通运输、消防及各种管线的铺设要求。	符合

	荷载等级应根据交通情况确定。		
危险废物接收、分析鉴别与贮存	焚烧厂应设置化验室,并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	本项目厂区设置化验室,并配备污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备,后续将增加危险废物特性鉴别设施。	符合
	危险废物贮存容器应符合下列要求: (1)应使用符合国家标准容器盛装危险废物。 (2)贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。 (3)液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。	本项目危险废物贮存容器满足相关要求。	符合
危险废物焚烧处置系统一般要求	1、危险废物焚烧处置系统应包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置。 2、危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理,达到进炉要求,以利于危险废物在炉内充分燃烧。 3、对于处理氟、氯等元素含量较高的危险废物,应考虑耐火材料及设备的防腐问题。对于用来处理含氟较高或含氯大于 5%的危险废物焚烧系统,不得采用余热锅炉降温,其尾气净化必须选择湿法净化方式。 4、整个焚烧系统运行过程中应处于负压状态,避免有害气体逸出。 5、危险废物焚烧厂设计服务期限不应低于 20 年。	1、本项目焚烧装置包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置。 2、本项目危废入炉前先进行配伍,达到进炉要求后方可入炉焚烧。 3、本项目危废配伍后氟、氯等元素含量较低,但设计方案已考虑耐火材料及设备的防腐问题。 4、本项目焚烧系统运行过程中处于负压状态,避免有害气体逸出。 5、本项目焚烧装置设计服务期限不低于 20 年。	符合
预处理及进料系统	1、危险废物入炉前需根据其成分、热值等参数进行搭配,以保障焚烧炉稳定运行,降低焚烧残渣的热灼减率。 2、危险废物的搭配应注意相互间的相容性,避免不相容的危险废物混合后产生不良后果。 3、危险废物入炉前应酌情进行破碎和搅拌处理,使废物混合均匀以利于焚烧炉稳定、安全、高效运行。对于含水率高的废物(如污泥、废液)可适当进行脱水处理,以降低能耗。 4、在设计危险废物混合或加工系统时,应考虑焚烧废物的性质、破碎方式、液体废物的混合及供料的抽吸和管道系统的布置。 5、危险废物输送、进料装置应符合下列要求: (1)采用自动进料装置,进料口应配制保持气密性的装置,以保证炉内焚烧工况的稳定; (2)进料时应防止废物堵塞,保持进料畅通; (3)进料系统应处于负压状态,防止有害气体逸出; (4)输送液体废物时应充分考虑废液的腐蚀性及其废液中的固体颗粒物堵塞喷嘴问题。	1、本项目危废入炉前先进行配伍,达到进炉要求后方可入炉焚烧。 2、本项目禁止不相容的危险废物混合后入炉焚烧。 3、本项目所焚烧大件物料及包装桶在入炉前进行破碎和搅拌处理,所焚烧污泥在污水处理站进行脱水后再运输至焚烧装置区。 4、本项目配伍间设计过程中已考虑焚烧废物的性质、破碎方式、液体废物的混合及供料的抽吸和管道系统的布置。 5、本项目焚烧装置采用自动进料装置,整个进料系统应处于负压状态,可满足相关要求。	符合
焚烧炉	1、危险废物焚烧可根据危险废物种类和特征选用不同炉型。 2、危险废物焚烧炉的选择应符合下列要求: (1)焚烧炉的设计应保证其使用寿命不低于 10 年;	1、本项目选用技术较为成熟的回转式焚烧炉。 2、本项目焚烧炉的设计使用寿命为 20 年;焚烧炉所采用耐火材料	符合

	(2) 焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧炉燃烧气氛的要求, 质量应满足相应的技术标准, 能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力; (3) 应有适当的冗余处理能力, 废物进料量应可调节; (4) 焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施; 燃烧室后应设置紧急排放烟囱, 并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动; (5) 必须配备自动控制和监测系统, 在线显示运行工况和尾气排放参数, 并能够自动反馈, 对有关主要工艺参数进行自动调节; (6) 确保焚烧炉出口烟气中氧气含量达到 6%-10%(干烟气); (7) 应设置二次燃烧室, 并保证烟气在二次燃烧室 1100℃ 以上停留时间大于 2s; (8) 炉渣热灼减率应 < 5%; (9) 正常运行条件下, 焚烧炉内应处于负压燃烧状态; (10) 焚烧控制条件应满足国家《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 中的有关规定。 3、燃烧空气设施的能力应能满足炉内燃烧物完全燃烧的配风要求; 可采用空气加热装置; 风机台数应根据焚烧炉设置要求确定; 风机的最大风量应为最大计算风量的 110%—120%; 风量调节宜采用连续方式。 4、启动点火及辅助燃烧设施的能力应能满足点火启动和停炉要求, 并能在危险废物热值较低时助燃。 5、辅助燃料燃烧器应有良好燃烧效率, 其辅助燃料应根据当地燃料来源确定。 6、采用油燃料时, 储油罐总有效容积应根据全厂使用情况和运输情况综合确定; 供油泵的设置应考虑一备一用; 供油、回油管道应单独设置, 并应在供、回油管道上设有计量装置和残油放尽装置; 采用重油燃料时, 应设置过滤装置和蒸汽吹扫装置。	的技术性能和质量可满足相关要求; 焚烧炉具备冗余处理能力, 废物进料量可调节; 焚烧炉设置防爆门, 二燃室后设置紧急排放烟囱, 并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动; 焚烧炉配备自动控制和监测系统; 焚烧炉设计出口烟气中氧气含量达到 6%-10%(干烟气); 焚烧炉设置二燃室, 烟气在二燃室 1100℃ 以上停留时间大于 2s; 炉渣热灼减率应 < 5%; 焚烧炉设计处于负压燃烧状态; 焚烧控制条件可满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020) 中的相关规定。 3、本项目焚烧炉燃烧空气设施的能力可满足炉内燃烧物完全燃烧的配风要求。 4、焚烧炉启动点火及辅助燃烧设施的能力可满足点火启动和停炉要求。 5、焚烧炉辅助燃料燃烧器具有良好的燃烧效率。 6、本项目采用天然气作助燃燃料。	
热能利用系统	1、焚烧厂宜考虑对其产生的热能以适当形式加以利用。 2、危险废物焚烧热能利用方式应根据焚烧厂的规模、危险废物种类和特性、用热条件及经济性综合比较后确定。 3、利用危险废物焚烧热能的锅炉, 应充分考虑烟气对锅炉的高温 and 低温腐蚀问题。 4、危险废物焚烧的热能利用应避开 200~500℃ 温度区间。	本项目焚烧系统配套设置一台 1.8t/h 余热锅炉, 锅炉设计过程中充分考虑烟气对锅炉的高温 and 低温腐蚀问题; 余热锅炉烟气出口温度 550℃。	符合
烟气净化系统	1、烟气净化技术的选择应充分考虑危险废物特性、组分和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响, 并应注意组合技术间的相互关联作用。 2、烟气净化系统可根据不同的废物类型及其组分含量选择采用湿法烟气净化、半干法烟气净化以	1、本项目焚烧烟气净化系统采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+干法脱酸+袋式除尘器+两级碱洗+湿电除尘+SCR 脱硝”组合式工艺。 2、本项目烟气净化系统包含湿法	符合

及干法烟气净化三种方式。 (1)湿法净化工艺:包括骤冷洗涤器和吸收塔(填料塔、筛板塔)等单元,应符合下列要求: ①必须配备废水处理设施去除重金属和有机物等有害物质; ②为了防止风机带水,应采取降低烟气水含量的措施后再经烟囱排放。 (2)半干法净化工艺:包括半干式洗气塔、活性炭喷射、布袋除尘器等处理单元,应符合下列要求: ①反应器内的烟气停留时间应满足烟气与中和剂充分反应的要求; ②反应器出口的烟气温度应在 130℃ 以上,保证在后续管路和设备中的烟气不结露。 (3)干法净化工艺:包括干式洗气塔或干粉投加装置、布袋除尘器等处理单元,应符合下列要求: ①反应器内的烟气停留时间应满足烟气与药剂进行充分反应的要求; ②应考虑收集下来的飞灰、反应物以及未反应物的循环处理问题; ③反应器出口的烟气温度应在 130℃ 以上,保证在后续管路和设备中的烟气不结露。 3、烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。 4、酸性污染物包括氯化氢、氟化氢和硫氧化物等,应采用适宜的碱性物质作为中和剂,在反应器内进行中和反应。 5、除尘设备的选择应根据下列因素确定: (1)烟气特性:温度、流量和飞灰粒度分布; (2)除尘器的适用范围和分级效率; (3)除尘器同其它净化设备的协同作用或反向作用的影响; (4)维持除尘器内的温度高于烟气露点温度 30℃ 以上。 6、烟气净化系统的除尘设备应优先选用袋式除尘器。若选择湿式除尘装置,必须配备完整的废水处理设施。 7、袋式除尘器应注意滤袋和袋笼材质的选择。 8、危险废物焚烧过程应采取如下二恶英控制措施: (1)危险废物应完全焚烧,并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间和流动工况; (2)焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理,使烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200℃ 以下,减少烟气在 200~500℃ 温区的滞留时间; (3)在中和反应器和袋式除尘器之间可喷入活性炭或多孔性吸附剂,也可在布袋除尘器后设置活性炭或多孔性吸附剂吸收塔(床)。 9、活性炭或多孔性吸附剂及相关设备应具有兼顾去除重金属的功能。 10、对于含氮量较高的危险废物必须考虑氮氧化物的去除措施。应优先考虑通过焚烧过程控制,抑	烟气净化、半干法烟气净化以及干法烟气净化三种方式。湿法净化工艺主要为两级碱洗+湿电除尘,产生废水中含有重金属和有机物等有害物质,去厂区污水处理站处理;半干法净化工艺主要为急冷措施;干法净化工艺为袋式除尘器。 3、烟气净化装置设计有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。 4、烟气中的氯化氢、氟化氢和硫氧化物等采用干法脱酸和两级碱洗措施去除。 5、布袋除尘器设计满足相关要求。 8、本项目采取如下二噁英控制措施:烟气在二燃室 1100℃ 以上停留时间大于 2s;设置急冷措施,使烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200℃ 以下;在急冷塔和袋式除尘器之间喷入活性炭。 9、活性炭相关设备具有兼顾去除重金属的功能。 10、本项目入炉危险废物含氮量较低。 11、本项目设置引风机采用变频调速装置。 12、本项目焚烧炉设置 35m 高排气筒,排烟温度为 50℃,满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)中的相关规定。

	制氮氧化物的产生；焚烧烟气中氮氧化物的净化方法,宜采用选择性非催化还原法。 11、引风机应采用变频调速装置。 12、经净化后的烟气排放和烟囱高度设置应符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)要求。		
残渣处理系统	1、焚烧炉渣应进行特性鉴别,经鉴别后属于危险废物,应按照危险废物进行安全处置,不属于危险废物的按一般废物进行处置。产生的炉渣由处置厂进行特性鉴别分析至少 1 次/天,并保留渣样。由环境管理部门委托监测部门进行抽查鉴别分析 1 次/月。焚烧飞灰、吸附二恶英和其他有害成分的活性炭等残余物应按照危险废物进行处置,应送危险废物填埋场进行安全填埋处置。 2、残渣处理系统应包括炉渣处理系统、飞灰处理系统。炉渣处理系统应包括除渣冷却、输送、贮存、碎渣等设施。飞灰处理系统应包括飞灰收集、输送、贮存等设施。 3、炉渣与飞灰的生成量应根据废物物理成分、炉渣热灼减率及焚烧量核定。 4、残渣处理技术选择与规模确定,应根据炉渣与飞灰的产生量、特性及当地自然条件、运输条件等,经过技术经济比较后确定。 5、残渣处理系统应有稳定可靠的机械性能和易维护的特点。 6、炉渣处理装置的选择应符合下列要求: (1)与焚烧炉衔接的除渣机应有可靠的机械性能和保证炉内密封的措施; (2)炉渣输送设备应有足够宽度。 7、炉渣和飞灰处理系统各装置应保持密闭状态。 8、烟气净化系统采用湿法烟气净化方式时,应采取有效的脱水措施。采用半干法方式时,飞灰处理系统应采取机械除灰或气力除灰方式,气力除灰系统应采取防止空气进入与防止灰分结块的措施。 9、飞灰收集应采用避免飞灰散落的密封容器。收集飞灰用的贮灰罐容量宜按飞灰额定产生量确定。贮灰罐应设有料位指示、除尘和防止灰分板结的设施,并宜在排灰口附近设置增湿设施。	1、根据《国家危险废物名录》(2021 年版),焚烧炉残渣和飞灰属于危险废物,本项目委托有资质单位处置。 2、本项目焚烧炉残渣和飞灰系统包括收集、输送、贮存等设施。 3、本项目炉渣与飞灰的生成量考虑废物物理成分、炉渣热灼减率及焚烧量,同时参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)中产污系数确定。 4、除渣机应有可靠的机械性能和保证炉内密封的措施; 6、本项目出渣系统有可靠的机械性能和保证炉内密封的措施,炉渣输送设备留有足够的宽度。 7、本项目炉渣和飞灰收集、输送等系统各装置保持密闭状态。 8、本项目烟气净化下系统设计湿电除尘措施同时具有除雾除水的功能,飞灰处理系统应采取机械除灰方式。 9、本项目飞灰收集采用避免飞灰散落的密封容器收集,贮灰罐设有料位指示、除尘和防止灰分板结的设施,并在排灰口附近设置增湿设施。	符合
在线监测系统	应对焚烧烟气中的烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子,以及氧、一氧化碳、二氧化碳、一燃室和二燃室温度等工艺指标实行在线监测,并与当地环保部门联网。烟气黑度、氟化氢、重金属及其化合物应每季度至少采样监测 1 次。 二恶英采样检测频次不少于 1 次/年。	根据《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ 1038-2019),焚烧炉排气筒烟气出口设有在线监测装置,在线监测参数包括颗粒物、CO、SO₂、NO_x、炉膛温度、烟气含氧量等,并与当地环保部门联网。HC1、氟化氢、二噁英类、NMHC 每半年监测 1 次,烟气黑度、重金属每月监测 1 次。	符合

由上表可知，本项目符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改方案相关要求。

12.2 相关功能区划的协调性分析

12.2.1 与主体功能区划的协调性分析

(1)位于《全国主体功能区规划》的国家层面重点开发区域宁夏沿黄经济区

宁夏中卫工业园区位于《全国主体功能区规划》中“国家层面的重点开发区域中宁夏沿黄经济区”。主体功能定位为“全国重要的能源化工、新材料基地，特色农产品加工基地，区域性商贸物流中心，构建以银川—吴忠为核心，以石嘴山和中卫为两翼，以主要交通通道为轴线的空间开发格局。保护和合理利用沙区资源，建设全国防沙治沙示范区，构建以贺兰山防风防沙生态屏障、黄河湿地生态带，以及自然保护区、湿地公园、国家森林公园等为主体的生态格局。

(2)位于《宁夏回族自治区主体功能区规划》重点开发区域中卫市

中卫市包括中卫市沙坡头区、中宁县，是沿黄经济区的南翼，宁夏西部的重要门户城市，西北重要的交通枢纽。功能定位为“世界级新型冶金产业基地，特色鲜明的旅游目的地，全国防沙治沙示范区，欧亚大陆桥和丝绸之路经济带上重要的交通枢纽和现代商贸物流中心，国家电子信息产业基地，特色农副产品加工基地，黄河上游重要的水利枢纽和水电能源基地”，并提出“壮大林纸一体化、高端装备制造、化工、建材、信息等产业规模，提升经济实力”的发展方向和开发原则。

本项目位于宁夏中卫工业园区，产品主要为紫外线吸收剂和抗氧化剂，项目行业类别属于精细化工。因此，项目主体功能定位与《全国主体功能区规划》、《宁夏回族自治区主体功能区规划》相协调。

12.2.2 与生态功能区划的协调性分析

项目位于宁夏中卫工业园区，属于《全国生态功能区划（修编版）》中“I-04-12 腾格里沙漠防风固沙功能区”；生态保护主要方向：在沙漠化极敏感区和高度敏感区建立生态功能保护区，严格控制放牧和草原生物资源的利用，禁止开垦草原，加强植被恢复和保护。……实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆现有厂区内，用地为园区规划工业用地，不新增占用牧草地等，与防风固沙功能区生态保护要求相协调。

项目位于《宁夏回族自治区生态功能区划》中“卫宁北山荒漠半荒漠植被恢复生态功能区”。本生态功能区位于卫宁北山土石山丘陵地区，属腾格里沙漠边缘沙地生态亚区，地形切割破碎，山洪冲沟多，间有沙丘分布。本区生态环境的敏感问题是土地沙化、水土流失及土地荒漠化。其治理措施是：在卫宁北山地区靠近灌区农田的附近，营造乔、灌、草结合的防风固沙林，控制土地沙化南移。对沙丘实行草方格固沙，就地固定沙丘。对于各大山洪沟应生物措施和工程措施齐上，防止山洪破坏。本项目位于宁夏中卫工业园区利安隆现有厂区内，用地为园区规划工业用地，不占用林地、牧草地等，厂区内已进行硬化及绿化，对生态环境有所改善。项目与宁夏回族自治区生态功能区划的位置关系见图 12.2-1。

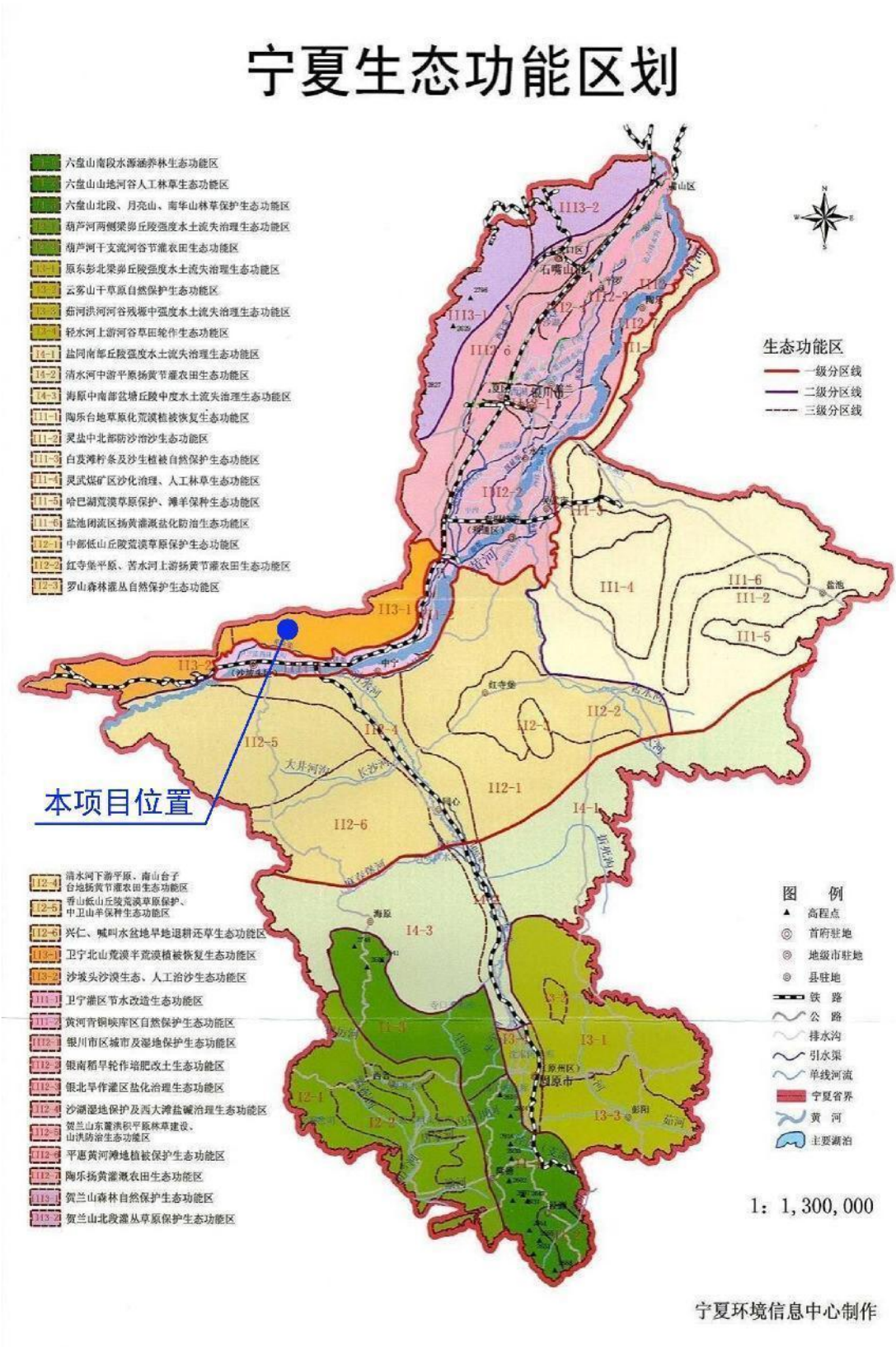


图 12.2-1 项目与宁夏回族自治区生态功能区划的位置关系图

12.3 与相关产业发展规划符合性分析

12.3.1 与《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》符合性

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕80 号），宁夏中卫工业园区开发区布局主要为大数据储存和应用、精细化工、钢铁冶金。“二、新材料产业集群”中发展重点为以深化新材料产业供给侧结构性改革为主线，以发展高纯度、高强度、高精度、高性能新材料为重点，以提升产业链供应链现代化水平为着力点，重点发展稀有金属材料、铝镁合金材料、特殊合金材料、高分子材料、电子化学品、高性能纤维、特色精细化工、炭基新材料、新型建筑材料、光伏材料、锂离子电池材料、石墨烯等产业，形成一批布局合理、特色鲜明的新材料产业集群，把新材料产业打造成为推动开发区新旧动能转换、工业转型升级、实现制造业高质量发展的重点产业，为建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区提供重要支撑。……“专栏 2”中特色精细化工等领域重点方向为重点发展化工三剂、氰胺下游等精细化工产品。重点发展园区中包括宁夏中卫工业园区。

本项目位于宁夏中卫工业园区精细化工区，主要生产紫外线吸收剂、抗氧剂等功能助剂。项目与《宁夏回族自治区开发区总体发展“十四五”规划》相符。

12.3.2 与《宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划》符合性

根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕75 号），立足产业发展基础和优势条件，积极构建以“龙头企业+研发机构+配套企业”的产业集群发展模式，着力打造沿黄城市群新材料产业技术研发及创新发展核心区，……发挥我区现代煤化工、氯碱化工原料优势，加快向下延伸发展高分子材料、电子化学品、高性能纤维、特色精细化工等化工新材料。

本项目位于宁夏中卫工业园区精细化工区，主要生产紫外线吸收剂、抗氧剂等功能助剂。因此，本项目与《宁夏回族自治区制造业高质量发展“十四五”规划》相符。

12.3.3 与自治区开发区优化和改革意见符合性

根据《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（宁政办发〔2018〕48 号）中“附件：自治区 22 家开发区产业定位表”，宁夏中卫工业园区主导产业为大数据储存和应用、精细化工（不含高污染医药、农药、化工）、钢铁冶金。本项目主要生产抗氧剂、紫外线吸收剂等功能助剂，属于精细化工，且对照《环境保护综合名录》（2017 年版），本项目产品、副产品均不属于“2614 有机化学原料制造”中

的“高污染、高环境风险”双高产品。与《自治区人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》相符。

根据自治区党委办公厅 人民政府办公厅关于印发《开发区整合优化和改革创新实施方案》的通知中“附件 1 自治区开发区名录及主导产业指导目录”，宁夏中卫工业园区主导产业为大数据储存和应用、精细化工、钢铁冶金。本项目主要生产抗氧剂、紫外线吸收剂等功能助剂，属于精细化工，与《开发区整合优化和改革创新实施方案》相符。

12.4 与环境保护规划符合性分析

本项目与环境保护规划符合性分析如下：

表 12.4-1

本项目与环境保护的相关规划相符性对照分析表

类别	相关文件要求		项目情况	相符性
大气环境	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》 国发〔2013〕37 号	加快清洁能源替代利用。	项目不使用高污染燃料。	符合
		调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。加强产业政策在产业转移过程中的引导与约束作用，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。	项目位于宁夏中卫工业园区，所在位置属于国家及宁夏重点开发区域；项目产品方案及生产工艺不涉及《环境保护综合名录》（2021 年）中“两高”行业项目。	符合
	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》 （环大气〔2019〕53 号）	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。	项目对物料储存、输送、投料等涉及 VOCs 物料工序均密闭操作，反应尾气、不凝气等工艺废气全部进行收集后处理达标排放。	符合
		加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、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。	项目对含 VOCs 的物料均采用密闭容器、包装袋密闭储存，项目废水的集输、储存、运输和处理过程均加盖密闭，采用有效的收集措施收集后集中处置。	符合
		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。	项目对各环节可能产生的无组织废气的节点均采取了废气收集措施，变无组织为有组织；废气按照有机废气和无机废气分别采用对应的处理措施，做到了“应收尽收、分质收集”的原则要求。	符合
大气环境	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》 （环大气〔2019〕53 号）	推进建设适宜高效的治污设施。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；油气（溶剂）	项目对废气采用“分质收集”的原则，将有机废气与无机废气分别进行收集处置；有机	符合

类别	相关文件要求		项目情况	相符性
	号)	回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术；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，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	废气主要采用“深度冷凝+水喷淋”进行预处理，依托厂区现有 RTO 装置焚烧处理。	
	宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案	严格建设项目环境准入。要严格落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，逐步提高石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目的环保准入门槛，实行严格的控制措施。	项目符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”要求。	符合
		新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。	项目排放的污染物涉及挥发性有机物（VOCs），位于宁夏中卫工业园区。	符合
		严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。	项目所在区域为达标区，本次评价提出了等量替代要求。	符合
		新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目生产过程加强废气的收集与处理，有机废气主要采用“深度冷凝+水喷淋”进行预处理，依托厂区现有 RTO 装置焚烧处理。能够做到达标排放。	符合
水环境	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》 国发〔2015〕17 号	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。	项目依托现有污水处理站，根据厂区现阶段实际运营情况，产生的污水处理污泥为危险废物，委托有资质的危废处置单位定期处置，禁止排入外环境。	符合
土壤环境	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》 国发〔2016〕31 号	明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域。	项目属于重点监管行业，本次评价提出了土壤环境跟踪监测方案，项目不涉及重金属，重点监管污染物为甲苯。	符合

类别	相关文件要求		项目情况	相符性
环境保护		防控企业污染。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，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目位于宁夏中卫工业园区，周边无优先保护耕地。	符合
		防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	项目不新增用地，在现有厂区内建设，开展了土壤环境影响评价，对项目场地采取了相应的防渗措施，防止营运期对土壤的污染。	符合
	《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁党发〔2020〕17号）	9.稳定大气治理成果。以空气质量明显改善为刚性要求，全域全时段全过程推进“四尘同治”，完善联控联治联防机制，有效应对重污染天气。控治煤尘，实行煤炭消费总量控制，实施清洁能源替代工程，全面推进煤炭清洁高效利用，开展无集中供热区域清洁取暖试点示范，推进清洁取暖县级城市全覆盖，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组，不断降低煤炭在能源消费中的比重。整治烟尘，深入推进工业污染源综合治理，严格落实新建项目重点污染物排放置换政策，深化工业挥发性有机物治理，加快推进火电、钢铁、焦化、冶金、水泥等重点行业排放提标改造，推进秸秆资源化利用。	项目不使用煤炭资源。有机废气主要采用尾气吸收装置“深度冷凝+水喷淋”进行预处理，依托厂区现有 RTO 装置焚烧处理；酸性废气依托现有 1 套两级水喷淋+一级碱喷淋处理设施处理达标后通过新增 1 根 25m 高排气筒排放；包装含尘废气依托车间现有布袋除尘器处理达标后通过 25m 高排气筒排放；新增一套危险废物处置装置产生烟气处理采用“SNCR 脱硝+余热锅炉+烟气急冷+干法脱酸+布袋除尘+两级碱喷淋+湿电除尘+SCR 脱硝”处理后通过 1 根 35m 高排气筒排放（DA024）；厂区危废间、罐区等废气均引至全厂相应的废气处理设施。	符合
		10.全面治理水体污染。实施水污染综合治理工程，统筹治理饮用水源、黑臭水体、工业废水、农业退水、城乡污水，实现减量排放、截污纳管、排放达标，系统治理水污染，持续改善水环境。加强工业废水治理，严格落实“三线一单”，推动重点行业强制性清洁生产，从严落实工业排污许可制度，清理整顿黄河岸线内列入负面清单的产业和项目，推动沿黄1公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸1公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。全面取缔工业直排口、非	项目符合“三线一单”相关要求，项目位于宁夏中卫工业园区，距离黄河最近约 18.5km，不在沿黄 1 公里范围内。项目废水经厂区污水处理站处理后排入中卫市第二污水处理厂，不直接外排地表水体。	符合

类别	相关文件要求		项目情况	相符性
		法入黄排污口，综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄水质持续稳定达到Ⅳ类以上。		
		11.有效防控土壤污染。健全土壤监测网络体系和法规标准体系，建立污染地块清单和优先管控名录，突出重点区域、行业和污染物，强化风险管控，统筹推进建筑垃圾、生活垃圾、危险废物、畜禽粪便、工业固废、电子废弃物“六废联治”，综合防治土壤污染。严控工矿污染，强化企业用地环境风险管控，推进建设用地准入管理，深化“清废行动”，提升工业园区一般固废集中处置能力，加快国家大宗固废综合利用基地建设，加大绿色建材推广力度，提高一般固废资源化利用率。深入治理危险废物，完善危险废物经营许可、转移管理等制度，确保危险废物100%安全处置。	项目位于利安隆现有厂区内，对本次车间及辅助设施采取分区防渗管理，厂区现有工程及道路除绿化外已进行硬化。危险废物收集后暂存危废暂存间，委托有资质单位处置；危险废物严格按照相关要求进行管理，建立台账、联单、转移等管理制度。项目产生的固体废物均可做到妥善处置。	符合
	《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》(宁政办发〔2021〕59号)	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。.....制定清洁生产审核实施方案，在重点行业推进强制性清洁生产审核，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	符合
		淘汰落后和化解过剩产能。严格落实《产业结构调整指导目录》，综合运用市场和法治手段，加大钢铁、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力度。严禁落后产能开工建设，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。建立“散乱污”企业动态清零和“僵尸企业”市场出清长效机制。严禁承接不符合环保政策、产业政策的过剩和落后产能，严防产业转移变为污染转移。到 2025 年，落后产能完全退出。	项目不属于低端低效产能淘汰和过剩产能行业。	符合
环境保护	《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》(宁政办发〔2021〕	深化烟尘污染治理。.....实施挥发性有机物排放总量控制，探索建立挥发性有机物减排认定与绩效考核机制。从源头减少产生量、过程减少泄漏量、末端减少排放量，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值标准，实施低（无）挥发性有机物原辅材料替代，推进石油炼制、石化、现代煤化工、原料药制造、农	项目生产过程加强废气的收集与处理，有机废气主要采用“深度冷凝+水喷淋”进行预处理，依托厂区现有RTO装置焚烧处理，做到达标排放。制定制定泄漏检测与修复（LDAR）计划。	符合

类别	相关文件要求		项目情况	相符性
	59 号)	药制造、化学原料和化学品制造、涂料等行业“一厂一策”综合治理。加强无组织排放管控，提升挥发性有机物排放“三率”。		
		加强恶臭异味防控。加强工业臭气异味治理，鼓励开展恶臭投诉重点企业和园区电子鼻监测。加强垃圾处理、污水处理和畜禽养殖等环节臭气异味控制，提升恶臭治理水平。	项目依托现有污水处理站，已配套有废气收集处理系统。	符合
		实施地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求。以傍河型地下水饮用水源为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水污染。加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等地下水污染源严重影响地表水的环境风险管控。	项目污水经厂区污水处理站处理后排入中卫市第二污水处理厂，不直接外排地表水体。	符合
		推进工业污染防治。严格执行行业水污染物排放标准，常态化开展纳管企业废水排放情况检查，严禁工业废水未经处理或无效处理直接排入集中式污水处理设施收集系统，严查偷排漏排、超标排放。开展企业排水特征污染物和新污染物调查，探索纳入监督性监测。推进工业园区污水处理设施配套管网建设，到2025年，工业园区废水实现全收集、全处理。	项目废水进入厂区污水处理站废水处理达到相应标准后，排入中卫市第二污水处理厂，厂区污水处理站配套在线监测设施。	符合
		强化土壤污染源头治理。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。严格重金属污染防控，将涉镉等重金属行业企业纳入重点排污单位名录，全部安装、使用水、大气污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门数据平台联网。	项目车间、装置区及附属设施严格采取相应防渗措施，同时厂区除绿化外进行硬化。项目不涉及镉等重金属。	符合
环境保护	《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》(宁政办发〔2021〕59 号)	逐步管控地下水环境风险。强化地下水环境质量目标管理，制定地下水质量达标方案，明确防治措施及完成时限。推进化工类工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。	项目所在厂区整体实施分区防渗，罐区、装置区、危废库及污水处理站等严格采取相应防渗措施，同时制定地下水监测计划。	符合
		强化生态环境应急管理。完善区域、园区、企业应急预案编制，实施涉危、涉重企业环境应急预案电子化备案全覆盖，2022	项目提出将本次建设内容纳入厂区整体应急预案，要求企业建立环境风险防控制度。	符合

年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书

类别	相关文件要求		项目情况	相符性
		年底前完成县级及以上政府突发环境事件应急预案修编。		
		加强危险废物全过程环境管理。开展全区重点行业涉及危险废物企业环评文件技术校核，开展相关副产品、疑似危险废物属性鉴别。建立健全危险废物环境重点监管单位清单，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。加强危险废物运输过程管理，建立危险废物、医疗废物车辆备案制度。	项目依托厂区已有危废暂存间，危废暂存后定期委托有资质单位处置；危险废物转运过程严格控制，建立相应的台账及联单制度。	符合

12.5 与园区规划及规划环评审查意见符合性分析

12.5.1 与园区规划符合性分析

2022 年，园区管委会委托上海中志经华管理顾问有限公司、上海中经城市规划设计有限公司编制了中卫工业园区（宁夏中卫高新技术产业园区）转型升级产业规划，在此基础上对《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》进行了修编，形成了《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）》。

根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编），园区的产业定位为：构建以精细化工、冶金工业、云计算为主导，培育节能环保、新材料，配套发展现代服务的“3+2+1”的产业体系，以“云天中卫，产业绿洲”为整体发展愿景，以循环经济为特色，打造高新产业引领、高效服务协同的中国西部生态工业示范园区。

本项目属于精细化工项目，位于园区规划产业方向中的“精细化工”区。且根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编），本项目属于规划近期建设的重大项目，因此，本项目的建设符合《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编）的要求。

(4)与园区规划环评符合性分析

中卫工业园区自 2003 年 4 月由宁夏回族自治区人民政府批准建立以来，经历 2010 年、2012 年两次规划调整，已形成了大数据储存和应用、精细化工、钢铁冶金三大产业。2023 年，生态环境部环境发展中心针对本次修编规划，编制了《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》。

根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》产业发展规划部分，本项目属于精细化工产业区主导产业精细化工，符合园区精细化工产业区主导产业要求。根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》：“园区引入项目应符合《产业结构调整指导目录》、《鼓励外商投资产业目录》……等环境准入要求。”“禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工项目。新建、改扩建化工项目仅可布局在经自治区认定的化工集中区范围内。”“限制煤炭、电力、有色、建材，高污染的医药、农药、化工等行业新建项目。”

本项目属于技术改造项目，工艺、产品、所采用的工艺设备均未列入《产业结构调整指导目录》（2024 年本）限制类、淘汰类，拟建项目符合国家产业政策的要求。项目已于 2025 年 1 月（首次备案 2024 年 8 月）取得宁夏中卫工业园区管理委员会“宁夏回族自治区企业投资项目备案证”（项目代码 2411-640500-07-02-863855），项目的建设符

合国家产业政策；本项目位于工业园区精细化工集中区，符合园区规划产业定位；且根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编），本项目属于规划近期建设的重大项目；采取一系列污染防治措施后，本项目各类污染物均能够实现达标排放。因此，项目建设符合《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编）环境影响报告书》要求。

2023 年 5 月 18 日，宁夏回族自治区生态环境厅以《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（宁环函〔2023〕362 号）文件，对本次园区规划环评出具了审查意见，本项目与规划环评审查意见相符分析见表 12.5-1。根据分析，本项目建设符合园区规划环评审查意见要求，符合园区规划。

本项目与《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编）环境影响报告书》制定的规划后续发展生态环境准入清单的符合性见表 12.5-2，根据分析，项目符合园区规划后续发展生态环境准入清单要求。

综上所述，项目符合园区规划要求。

表 12.5-1 与《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》符合性分析表

文件	审查意见	本项目情况	符合性
《自治区生态环境厅关于〈宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书〉审查意见的函》（宁环函〔2023〕362号）	（一）加强《规划》衔接。坚持绿色发展和协调发展理念，加强与国土空间规划、“三线一单”生态环境分区管控要求、环境保护规划和发展规划等的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位的协调，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，实现园区产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目为精细化工项目，厂址位于规划中的精细化工用地范围内，符合园区发展定位，符合自治区空间规划、区域“三线一单”要求，项目建成后完善园区产业链，促进园区产业发展。	符合
	（二）推动绿色低碳发展。根据国家和自治区碳达峰行动方案、“十四五”应对气候变化专项规划和节能减排工作要求，进一步优化《规划》产业、能源、交通运输、土地利用等内容，推进园区绿色低碳转型发展。	本项目采用国内先进的生产工艺、设备，资源、能源等用量较少，通过落实污染防治措施，各项污染物可达标排放，可从源头上实现节能减排，满足园区绿色低碳转型发展要求。	符合
	（三）加强空间管控。落实生态保护、城镇开发等空间管控边界，加强对各片区周边集中居住区防护，严守生态保护红线，重点加强对调入区涉及的一般生态空间管控。	本项目符合自治区空间规划、区域“三线一单”要求，是企业实现资源综合利用和循环经济的重要组成部分，不属于规划环评中提出的环境准入负面清单内的项目和限制类项目，布局合理，满足园区管控要求。	符合
	（四）强化污染物排放总量管控。严禁在黄河干直流岸线管控范围内新建、扩建化工项目。严守环境质量底线，根据国家和自治区关于大气、水、土壤、固体废物、新污染物等污染防治相关要求，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。制定园区污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善。	本项目位于工业园区精细化工集中区，符合园区规划产业定位。本项目建设采取了严格的环境保护措施，废气、废水、固废均妥善处理，污染物排放总量实现等量替代，满足区域环境质量改善要求。本项目许可排污量由生态环境主管部门核定。	符合
	（五）严格入园项目生态环境准入。严格落实《报告书》提出的生态环境准入要求，强化园区内企业污染物排放控制，提高清洁生产水平和污染治理水平，坚决遏制高耗能、高排放、高耗水建设项目盲目发展。园区内具体建设项目应按照国家、自治区环保法律法规、标准和政策，严格实行环境影响评价和“三同时”制度，依法申领、变更排污许可证。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制、淘汰类，符合国家当前产业政策。本项目符合清洁生产要求，采用国内先进的生产工艺、设备，通过落实污染防治措施，各项污染物可达标排放，从源头上降低能耗、减少了污染物产生量。	符合
	（六）推动园区现状产业转型升级。落实《报告书》提出的升级改造意见	本项目建设符合园区规划及产业定位，项目建成后可拓	符合

文件	审查意见	本项目情况	符合性
	建议。加强对停产、停建企业以及现存的高耗能、高排放、高耗水和淘汰落后产能企业环境管理。	展园区精细化工产业链；借助利安隆公司技术研发优势，可开发精细化工产品，提升园区产业技术水平，推动园区现状产业转型升级。	
	（七）加强环境基础设施建设。落实《报告书》中提出的园区中水回用方案，加快园区中水厂及配套管网建设，确保于 2026 年 12 月前实现园区中水全部回用，废水零排放。一般工业固体废物、危险废物应依法依规收集、妥善安全处理处置。	本项目生产废水及生活污水经厂内污水处理站处理达标后中卫市第二污水处理厂集中处理，不外排。本项目固体废物按“资源化、减量化、无害化”的原则分类处置，危险废物交有资质单位处置，最终实现固体废物的合理处置。	符合
	（八）强化环境风险防范。园区内环保设施在设计、施工、验收、使用等方面要严格执行国家、自治区有关规定，确保安全生产工作。建立完善包括环境空气、地表水、地下水等环境要素的监测体系。强化区域环境风险防范体系，建立园区-厂区-单元“三级”应急响应联动机制，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	本项目制定了空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的自行监测计划，作为园区环境监测体系的组成部分。本项目制定了环境风险防范措施，利安隆厂区已编制环境风险应急预案并备案，并在本次评价中提出了针对本项目的应急预案修编要求，作为园区风险防范机制的组成部分。本项目厂区内按照地下水分区防治措施进行分区防渗，可有效减轻对地下水的污染，并对地下水提出跟踪监测计划和管理措施。利用厂区现有 1 座事故水池，容积为 3400m ³ ，严格落实风险防范措施。	符合
	（九）落实规划环评工作的相关要求。在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实各项环境治理措施，并按有关规定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。	本项目采取了严格的环境保护措施，废气、废水、固废均妥善处置，建设过程中落实各项环境治理措施，后续生产过程中将按有关规定开展环境影响跟踪评价。	符合

表 12.5-2 与《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》生态环境准入清单符合性分析表

类别	准入指标	本项目情况	符合性
空间布局、限制、禁止	1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019 年 10 月）、《鼓励外商投资产业目录（2020 年本）》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》、《西部地区鼓励类产业目录》（2020 年本）、《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》中限制、淘汰和禁止类项目。	本项目不属于各类产业政策文件中限制、淘汰和禁止类项目。	符合

类别	准入指标	本项目情况	符合性
约束	止 引 入	2、新建化学原料药、农药、染料项目需满足宁夏回族自治区行业准入指导意见（宁环规发[2021]1号）。	符合
		3、严格执行《宁夏中卫工业园区项目准入管理规定》（试行）： （1）新上项目必须符合《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发〔2020〕20号）有关各行业用水定额的规定。 （2）符合《宁夏中卫工业园区危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（卫工管发〔2021〕62号）要求。	符合
		4、禁止新建、改建、扩建小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目，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。	符合
		5、禁止建设新增铅、汞、铬、砷、镉、镍、铜重金属污染排放总量的项目。	符合
		6、限制煤炭、电力、有色、建材，高污染的医药、农药、化工等行业新建项目。 （注：引自 2021 年发布的中卫市生态环境准入清单要求，规划实施过程中该文件更新时按最新要求执行，本次规划 4×660MW 热电项目除外）	符合
		7、园区未完成区域大气环境质量改善目标要求时，禁止涉相应大气污染物排放的建设项目准入。（注：引自 2021 年发布的中卫市生态环境准入清单要求，规划实施过程中该文件更新时按最新要求执行）	符合
		8、新建项目实施主要大气污染物和 VOCs 排放减量替代。新建项目需落实 VOCs 替代来源。	符合
		9、在重点风险管控区严格限制布置涉及重大危险源生产装置和储罐、涉及剧毒物质的企业。	符合
		10、列入重点排污单位名录的企业应加强污染治理设施的运行管理，确保稳定达标排放。	符合

类别	准入指标	本项目情况	符合性
		达标排放。	
	11、新建项目严格执行环境影响评价制度，污染物排放应符合园区执行标准，并符合行政主管部门下达的总量指标。	本项目不属于新建项目，且污染物排放量较少，项目建设前总量向相关部门申请。	符合
	12、禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工项目。新建、改扩建化工项目仅可布局在经自治区认定的化工集中区范围内。	本项目为精细化工项目，厂址位于规划中的精细化工用地范围内，符合园区发展定位，	符合
	13、严格限制引入高耗水、高污染或者高耗能等“两高”项目，“两高”项目应坚决落实能效水平和能耗减量替代要求，水耗、能效水平须达到国内领先、国际先进水平。	本项目不属于高耗水、高污染类项目，能效水平可达到国内先进水平。	符合
	14、建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照园区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过园区水资源取用上限或承载能力，新建化工项目水资源利用效率要达到国家重点行业主要产品水效要求（按照《工业和信息化部等六部门关于印发工业水效提升行动计划的通知》工信部联节〔2022〕72 号执行，规划实施过程中如有最新文件按最新文件执行）	利安隆企业取水总量由园区划拨，厂区现有供水情况可满足本项目生产需求，取水总量不会超过园区水资源取用上限或承载能力。	符合
污染物排放管控	整体要求： 1、持续改善园区及周边大气、水环境。 2、排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准。 3、根据园区污染物排放限值限量管理要求，加强监测监控能力建设。 4、协同推进“减污降碳”，实现 2030 年前碳达峰目标，单位国内生产总值二氧化碳排放降幅完成上级下达目标。	根据源强核算，本项目落实各项大气污染防治措施后，各类废气污染物均能做到达标排放；生产过程中产生的废水经厂区污水处理站处理达标后送入中卫市第二污水处理厂处理，不直接排入地表水。所有固废均能得到合理处置。同时利安隆厂区已制定环境及污染源监测计划，将根据本项目建设情况进行增补修订。	符合
	环境质量标准： 1、大气环境质量达到环境空气质量二类区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值等。 2、人工湿地执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。 3、声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3、4a、4b 类区标准。 4、土壤达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第一类和第二类用地标准要求。	根据项目区域环境质量现状调查，项目区域大气、地表水、土壤、声环境质量良好，项目就污染防治提出了严格的措施，根据环境影响预测与评价，严格落实各项环保措施后，项目建设不会对区域环境质量产生较大影响。	符合
	污染物排放总量：	项目建成后新增排放二氧化硫 5.077 吨/年，新增废	符合

类别	准入指标	本项目情况	符合性
	1、新建排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物的项目，按照相关文件要求进行总量平衡。 2、区域污染物控制总量不得突破下述总量控制要求(不含 4×660MW 热电项目)：到 2025 年，园区 SO₂ 排放总量上限 4331.17 吨，NO_x 排放总量上限 5205.94 吨，颗粒物排放总量上限 2934.14 吨，VOCs247.47 吨。 到 2035 年，园区 SO₂ 排放总量上限 5668.08 吨，NO_x 排放总量上限 9258.52 吨，颗粒物排放总量上限 3885.75 吨，VOCs247.47 吨。 3、2023 年底前中水厂规模达 2.5 万 m³/d，后续根据实际需求逐步扩建至 3 万 m³/d，实现中水回用率 100%，废水不外排，规划远期根据废水实际排放需求进一步扩建中水厂规模（在中水处理厂检修等特殊情况下废水需达标排放，排放总量不得超出排口批复规模）	水量 10737.67m³/a，项目建设前污染物排放总量向相关部门申请，不会突破园区总量控制要求。	
环境风险防控	1、园区建立突发水污染事件等环境应急防范体系，完善“企业-公共管网-区内水体”水污染三级防控基础设施建设，完善事故应急救援体系，加强应急队伍建设、应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。	利安隆厂区已编制环境风险应急预案并备案，已建设应急队伍并配备有一定数量的应急物资，厂区内定期开展应急演练，并在本次评价中提出了针对本项目的应急预案修编及增设风险应急物资要求。	符合
	2、对于符合《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中要求的企业，要求其编制环境风险应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告。	本项目制定了环境风险防范措施，利安隆厂区已编制环境风险应急预案并备案，并在本次评价中提出了针对本项目的应急预案修编要求，	符合
	3、①存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，合理设置应急事故池，根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域水平防渗方案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 ②产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	本项目厂区内进行分区防渗，储罐及装置区建设围堰，并对地下水提出跟踪监测计划和管理措施。利用厂区现有备用水池改建 1 座事故水池，严格落实风险防范措施，一般情况下不会发生水污染事件。厂区固体废物在贮存、转移、利用、处置过程中严格管理，配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施，危险废物交有资质单位处置，一般情况下不会造成环境污染。	符合
	4、加强风险源布局管控，园区内部的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，储存危险化学品多的企业应远离区内人群聚集的办公楼及河流，以减少对其他项目的影响；园区不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发	利安隆厂址位于园区内，位置根据园区规划合理布设，厂区生产区及办公区划分明确，人流、物流出入口分明，本项目位于利安隆现有厂区内，发生风险事故一般不会对办公区域及其他企业造成大的	符合

类别	准入指标	本项目情况	符合性
	生的范围。	影响。	
	5、园区应构建与中卫市联动应急响应体系，实行联防联控。	利安隆厂区已编制环境风险应急预案并备案，并在本次评价中提出了针对本项目的应急预案修编要求，作为园区风险防范机制的组成部分。	符合
资源开发利用要求	1、2025 年前园区黄河水工业取水上限为 1991.22 万吨/年，其余新增工业用水均需利用再生水作为生产用水。	园区已建设中水厂，本项目可优先使用再生水为水源作为循环水补水及地面清洗等。	符合
	2、到 2025 年，精细化工板块控制在 971.02ha，新材料产业板块 502.72ha，精工制造产业板块 265.06ha，高新技术产业板块 328.44ha 之内，工业用地总规模控制在 20.67km ² 之内。到 2035 年精细化工板块控制在 1021.93ha，新材料产业板块 610ha，精工制造产业板块 530ha，高新技术产业板块 430.27ha 之内，工业用地总规模控制在 25.92km ² 之内。	本项目在现有厂区内建设，不新增占地。	符合
	3、园区实行集中供热，禁止新建 35 蒸吨/h 以下燃煤小锅炉。	本项目不涉及燃煤锅炉建设。	符合
	4、到 2025 年，园区煤炭资源利用上线为 474.71 万 t(不含 4×660MW 热电项目)，原料煤不纳入本次评价上限管控范围。	本项目不属于耗煤行业。	

12.5.2 与《关于加强全市工业园区（产业集聚区）生态环境保护工作方案》符合性分析

本项目与中卫市《关于加强全市工业园区（产业集聚区）生态环境保护工作方案》符合性分析详见表 12.5-3。

表 12.5-3 本项目与中卫市《关于加强全市工业园区（产业集聚区）生态环境保护工作方案》符合性分析一览表

类别	文件及要求	本项目情况	符合性
环境准入	1.严把项目建设准入关。落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”约束，所有新、改、扩建项目严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，严禁引进淘汰类和限值类工艺产品。项目环评坚持“三个必须”和“五个一律不批”规定，健全环评审批“三挂钩”机制，坚决杜绝不符合环保规定的项目落地。所有工业项目原则上入园，工业园区以外不再建设工业项目。	本项目位于宁夏中卫工业园区，项目建设取得宁夏中卫工业园区管理委员会备案，满足“三线一单”要求。	符合

类别	文件及要求	本项目情况	符合性
	2.严格落实污染物排放总量控制制度。落实总量控制制度，所有产生重金属和新增废水、废气污染物排放的项目，须取得倍量削减或等量削减总量指标；现有企业加强污染治理设施升级改造，减少污染物排放总量，超总量排放的企业限制其新、改、扩建项目建设；将重点企业排污情况纳入环保部门在线监控平台，严禁企业超总量、超浓度排放，构建排污许可“一证式”管理体系。	本项目涉及污染物排放总量控制指标污染物排放量较少。项目建设前向核发环保部门提出总量申请，严格落实污染物排放总量控制制度。	符合
	3.加强建设事中事后监管。所有新、改、扩建项目工程竣工验收的同时必须进行环保设施“三同时”核查，未经“三同时”核查的不核发《排污许可证》；“三同时”核查后进行环保验收，环保验收材料需报生态环境局备案。未经“三同时”核查及环保验收的不得投入运行。	本项目严格执行事中事后监管，项目建成后应按要求进行“三同时”核查及环保验收。	符合
	4.监督落实环境影响后评价。对已编制环境影响报告书且通过环境保护设施竣工验收、正式投入生产或运营 3-5 年的企业开展项目后评价，重点对企业实际生产的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或改进措施，达到符合环境管理的要求。	建设单位根据要求，项目建成后进行环保验收，运营 3-5 年后，应开展环境影响后评价。	符合
大气污染治理	1.加强源头控制，采用先进、密闭性好的生产设备、化工物料存储容器和输送管线，最大限度减少无组织废气排放。全面推进涉及 VOCs 排放的工业企业设备动静密封点、储存、装卸、废水处理系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。全面开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，建立健全管理制度，2021 年底前，所有企业完成 VOCs 泄漏检测与修复（LDAR）工作，至少每 2 年开展 1 次。	本项目采用先进、密闭性好的生产设备、存储容器和输送管线，最大限度减少无组织废气排放。利安隆公司已将开展了全厂的 LDAR 工作。后期按照每 2 年开展 1 次 VOCs 泄漏检测与修复（LDAR）工作	符合
	2.化工、造纸、焦化、制药、生物肥、污水处理等企业，对污水处理站原水池、调节池、好氧池、厌氧池、兼氧池等进行加盖密封改造，确保污水处理系统废气得到有效收集和处理。	利安隆公司全厂污水处理站相关池体均加盖密封，并确保废水处理系统废气得到有效的收集和处理。	符合

类别	文件及要求	本项目情况	符合性
	3.加强有组织工艺废气治理，加强车间改造，实现车间负压生产，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等废气送火炬系统处理或采用催化焚烧、热力焚烧等进行销毁	本项目生产车间为负压厂房。	符合
水污染治理	1.落实“以水定产”、“总量管控”。严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上线或承载能力。对新、改、扩建项目排水量要由现有污水处理厂（站）处理能力而定，污水排放总量与污水处理厂（站）相配，不得超出现有污水处理厂（站）处理能力。	本项目用水总量较小，未超过地区水资源取用上线或承载能力；产生的废水与现有污水处理站规模相匹配。	符合
	2.严格执行污水排放标准。工业园区（产业集聚区）所有重点涉水企业都应安装自动在线监测设施并与环保部门联网，出水水质达到园区污水处理厂接纳标准。对企业废水，有行业标准的，优先执行行业污水排放标准；无行业排放标准的，常规污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，特征污染物污水排放浓度执行二级排放标准。	企业污水处理站已安装自动在线监测设施并与生态环境主管部门联网，出水水质达到中卫市第二污水处理厂的接管标准要求。	符合
	3.加强地下水环境的污染防治工作。规划期入园的重点化工企业和涉重企业项目在环境影响评价阶段开展深入的地下水水文地质勘察工作，确保规划项目所涉及工程（厂址、事故水池、危险废物填埋场）对地下水环境不产生影响，并定期对周边地下水进行采样分析，建立地下水水质和水位长期跟踪检测，掌握水质变化趋势，加强地下水环境的污染防治工作。	项目现有厂区已开展地下水水文地质勘察工作；厂区目前设置有 3 眼地下水跟踪监测井，制定了地下水水质和水位的长期跟踪监测计划，以掌握水质变化趋势，加强地下水污染防控工作。	符合
土壤污染防治	1.规范固危废管理工作。开展固危废企业排查整治，开展涉危企业危险废物规范化管理监督考核，实施危险废物规范化管理工作。产生固危废的企业要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）建设（提标改造）一般工业固废贮存库和危险废物贮存库，对危废库废气进行收集处置，规范设置危废警示标识，建立完善一般工业固废、危险废物管理台账。进一步强化危险废物跨省转移处置工作监督，落实相关审批程序。	本项目厂区危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，制定有完善的危险废物管理台账制度。	符合
	2.提高一般工业固体废物和危险废物处置能力。2020 年前，建成宁夏宸宇环保科技有限公司危险废物焚烧设施和危险废物刚性填埋场项目，推进中卫工业园区第二工业固废填埋场项目建	利安隆公司危险废物均委托有资质单位合理处置	符合

类别	文件及要求	本项目情况	符合性
	设，进一步提高我市一般工业固体废		
风险 管控	按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》监督企业开展环境风险评估，制定企业突发环境事件应急预案，制定演练计划，每季度至少演练 1 次，切实提升突发环境事件处置能力。按照《有毒有害气体环境风险预警体系建设技术导则》，依托应急管理部门已建成的监测系统，建设有毒有害气体环境风险预警体系，进行预测、预报和警示环境风险。	建设单位已制定企业突发环境事件应急预案，并按照预案要求开展演练。	符合
环境 监测	1.加强企业监测、监控能力建设。2021 年底前，石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，主要排污口安装自动监测设施，并与生态环境部门联网。VOCs 排放重点源企业要配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解掌握排污状况。企业分布式控制系统（DCS）要自动连续记录 VOCs 治理设施运行过程主要参数。按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，针对无组织排放源点，合理布设监控测点，通过监测厂区内无组织排放浓度等，监控企业综合	项目严格执行监测计划。	符合
	2.强化企业自行监测。精细化工、化工、火电、钢铁、有色金属冶炼等重点企业外排口安装在线监测设施，同时对企业周边地下水进行至少每年一次监测，掌握地下水质量状况；严格执行国家或地方污染物排放标准、环境影响评价文件及批复、排污许可证等相关规定明确要求的污染物指标，制定自行监测方案并开展自行监测。	建设单位按照要求制定自行监测计划，废水总排扣安装在线监测设施。态管理部门在线监控平台。	符合
	3.加强对环境信息公开工作的监督。企业要严格按照《企业单位环境信息公开办法》相关规定在“中卫市企业自行监测信息公开平台”上向社会公开环境信息，对环境信息公开不及时、内容不真实等情况，一经发现将交由执法人员严格按照有关规定进行查处。	建设单位按照要求落实环境信息公开相关要求。	符合

12.6 与“三线一单”及生态环境分区管控要求符合性分析

12.6.1 与自治区“生态保护红线”及“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析

12.6.1.1 与自治区生态红线相符性

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》，宁夏回族自治区生态保护红线包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、水土流失控制等 5 大类 9 片区，构成“三屏一带五区”为主的生态保护红线空间格局。其中，“三屏”为六盘山生态屏障、贺兰山生态屏障、罗山生态屏障，“一带”为黄河岸线生态廊道，“五区”为东部毛乌素沙地防风固沙区、西部腾格里沙漠边缘防风固沙区、中部干旱带水土流失控制区、东南黄土高原丘陵水土保持区、西南黄土高原丘陵水土保持区。

本项目位于宁夏中卫工业园区精细化工产业区，所在区域属于“三屏一带五区”中的西部腾格里沙漠边缘防风固沙区，不在西部腾格里沙漠边缘防风固沙区生态保护红线范围内，符合宁夏回族自治区生态保护红线的相关要求。

本项目与宁夏回族自治区生态保护红线的位置关系详见图 12.6-1。

12.6.1.2 与自治区“三线一单”生态环境分区管控要求相符性

2020 年 12 月 30 日发布《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37 号）。全区总体性生态环境管控要求：包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类单元总体管控要求。其中，优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等区域，以生态环境保护优先为原则，突出空间用途管控，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，确保生态环境功能不降低。重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的区域，以优化空间和产业布局、强化底线约束为导向，突出污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，以生态环境保护与适度开发相结合为主，落实区域生态环境保护的基本要求。

对照宁夏回族自治区环境管控单元分布图及管控要求，本项目位于全区环境管控单元中的重点管控单元，项目符合相关产业政策和园区的规划，在严格落实污染防治措施前提下，项目建成后污染物均可得到合理处置，因此能够满足重点管控单元要求。项目与宁夏回族自治区生态环境分区管控位置关系见图 12.6-2。

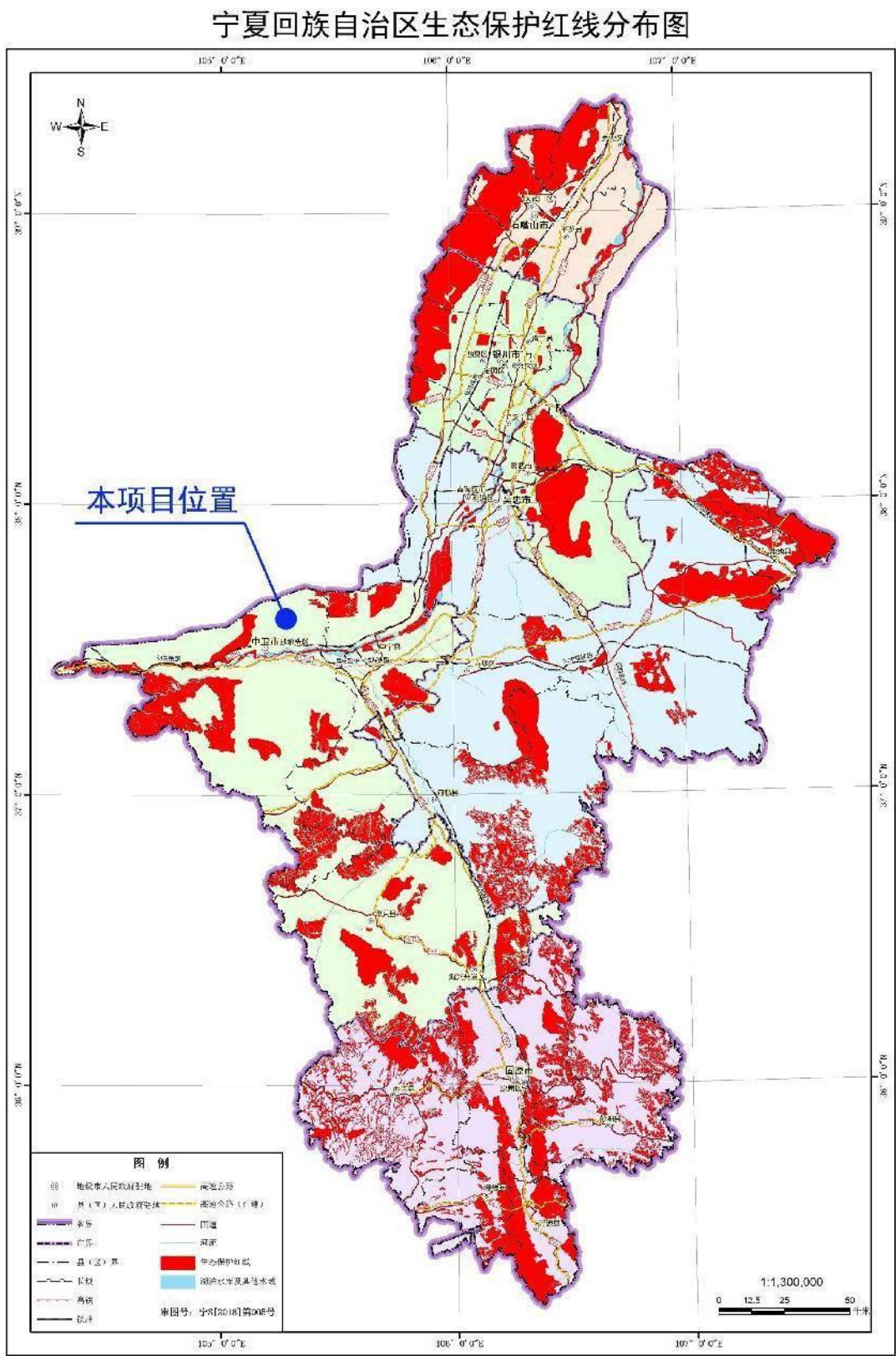


图 12.6-1 项目与宁夏回族自治区生态保护红线的位置关系图

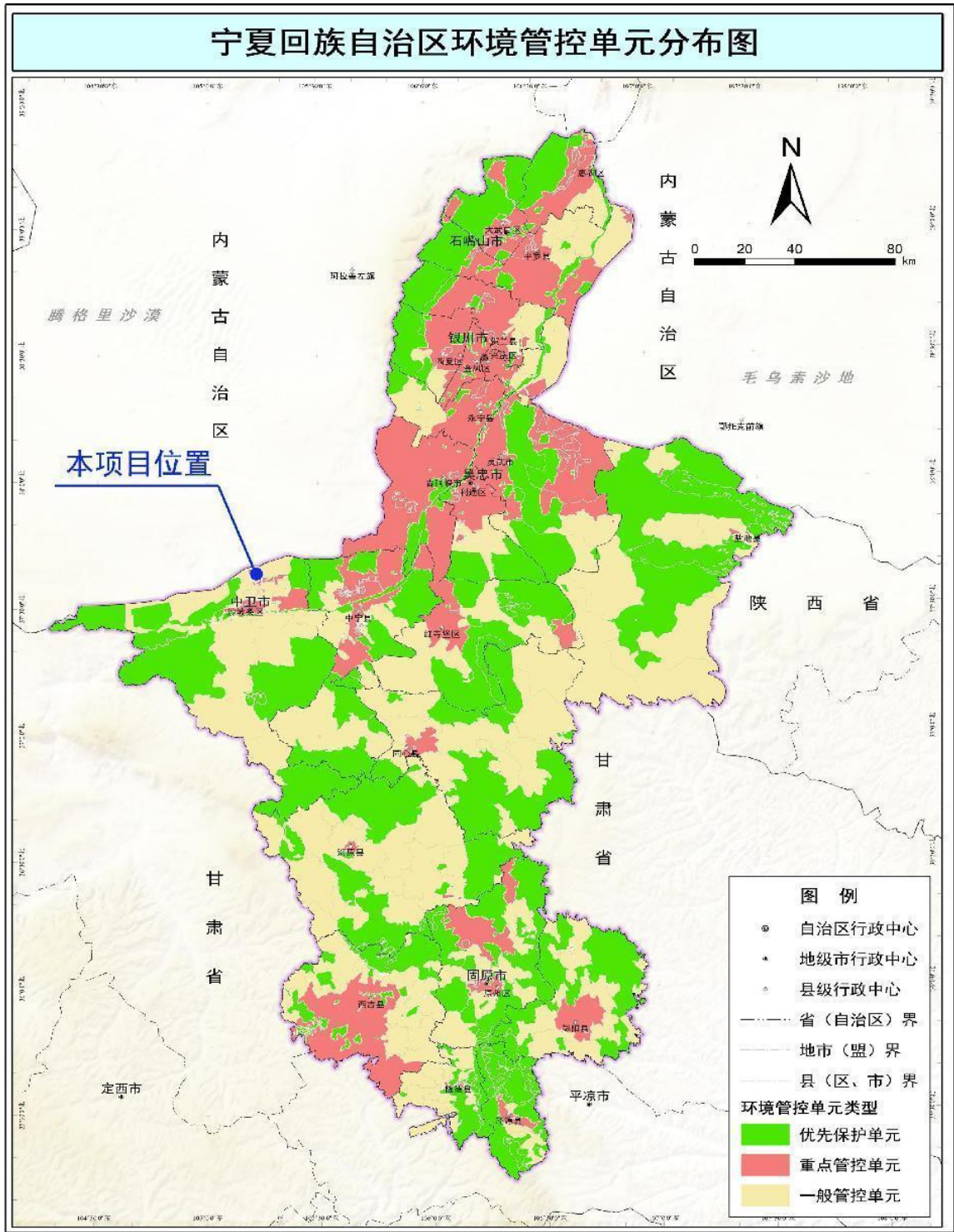


图 12.6-2 项目与宁夏回族自治区生态环境分区管控位置关系图

12.6.2 与“中卫市生态环境分区管控方案文本”符合性分析

根据中卫市人民政府办公室关于发布《中卫市生态环境分区管控动态更新成果》（卫政办发〔2024〕33 号）的通知，项目与“中卫市生态环境分区管控”相符性分析如下：

项目与“中卫市生态环境分区管控方案文本”的符合性见表 12.6-1，与中卫市生态环境准入清单符合性见表 12.6-1。

表 12.6-1 与“中卫市生态环境分区管控方案文本”的符合性分析

“中卫市生态环境分区管控方案文本”要求	本项目情况	相符性
生态保护红线与生态空间		
生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 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，须依法由县级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换，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格限制不符合生态保护要求或有损生态功能的转换。	本项目建设地点位于中卫工业园区现有厂区内，不在中卫市生态红线范围内。本项目与生态保护红线的位置关系见图 12.6-3。	符合
环境质量底线及分区管控		
水环境质量底线 以水环境控制单元为基本单元，分析各控制单元的功能定位，结合水质超标区域分布，基于水环境系统评价结果，得到中卫市水环境管控分区。中卫市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区）和水环境一般管控区。将除水环境优先保护区、水环境重点管控区之外的其他区域作为水环境一般管控区，总面积为 12955.58 平方公里，占全市国土面积的 94.29%。 一般管控区： 落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。	本项目位于中卫工业园区现有厂区内，为水环境重点管控区，项目与中卫市水环境分区管控位置关系见图 12.6-4。项目所在地主要地表水为照壁山水库，水质目标为 III 类，位于项目西侧约 1.1km 处，水源主要为黄河水，根据监测数据，照壁山水库各项水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求。本项目运营期废水经厂区污水处理站处理后，进入中卫市第二污水处理厂处理，无废水排入地表水体。因此，项目不会突破水环境质量底线	符合
大气环境质量底线 基于大气环境脆弱性、敏感性、重要性评价结果，考虑大气污染传输规律和城市用地特征，识别网格单元主导属性，将中卫市划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区，实施分类管理。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 11806.45 平方公里，占全市面积的 85.92%。 大气环境一般管控区： 落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排	本项目位于项目位于宁夏中卫工业园区现有厂区内，属于大气环境一般管控区，项目与大气环境分区管控位置关系见图 12.6-5。根据宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2021 年宁夏生态环境质量公报》项目所在区域中卫市 2021 年 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年均浓度，CO ₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度，O ₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，已达到目标要求。项目主要生产抗氧剂、紫外线吸收剂等功能助剂，与园区主导产业相符；项目所在区域大气环境为达标区；项目运营	符合

放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。		期废气采取相应措施进行治理，可达标排放。因此，本项目符合大气环境一般管控区的要求。	
土壤污染风险防控底线 根据土壤环境质量现状、土地利用现状，综合考虑全市农用地土壤污染状况详查和重点行业企业用地详查结果，衔接现有污染地块名录、土壤环境重点监管企业清单等，将全市划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和土壤环境一般管控区。将除农用地优先保护区及建设用地污染风险重点管控区之外的其他区域作为土壤环境一般管控区。一般管控区：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。		本项目位于宁夏中卫工业园区，属于土壤污染风险一般管控区，项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系见图 12.6-6，项目建设在现有厂区内，不新增用地。根据现状监测结果，项目区土壤各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地的筛选值标准限值。同时，项目生产装置、附属设施、管道等均按照国家有关标准和规范设计建设，运营期采取了相应的防渗及硬化措施，可确保项目运营期不会造成土壤污染。因此本项目符合土壤污染环境管控单元的要求。	符合
资源利用上线			
指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。		本项目位于宁夏中卫工业园区现有厂区内，不新增用地。项目不消耗煤炭资源。符合能源（煤炭）资源利用上线及分区管控要求。 项目位于宁夏中卫工业园区，属于水资源利用上线一般管控区。其相关要求。项目运营期用水不开采地下水，由园区管网统一提供，用水不会超过地区水资源取用上限或承载能力。符合其水资源管控要求。故项目的建设对土地资源利用、水资源利用上线及能源利用量影响较小。	符合
环境管控单元			
坚持生态优先，考虑区域经济社会发展重点和差异，综合划定环境管控单元，在环境管控单元内落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的分区管控要求，实施分类管控。各生态环境要素中各类区域管控级别有重合时，按照“就高不就低”的原则处理，突出各生态环境要素优先保护区和重点管控区。中卫市共划定环境管控单元 57 个，其中优先保护单元 33 个，重点管控单元个数为 12 个，一般管控单元个数为 12 个，一般管控单元面积为 6376.80 平方公里，占全市国土面积的 46.41%。一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域全部纳入一般管控单元。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。		本项目位于宁夏中卫工业园区现有厂区内，属于重点管控区，项目与中卫市环境管控单元位置关系见图 12.6-7。	
中卫市生态环境	中卫工业园区重点管控单元（ZH64050220001）		
	空间布局约束： 1.未完成区域大气环境质量改善目标要求的，	1.本项目符合产业政策，不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中淘	符合

境单元生态环境准入清单	禁止涉相应大气污染物排放的建设项目准入。2.限制煤炭、电力、有色、建材，高污染的医药、农药、化工等行业新建项目。 污染物排放管控： 1.现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。 2.新建项目实施主要大气污染物和VOCS 排放减量替代。 3.新建项目严格执行环境影响评价制度，污染物排放应符合园区执行标准，并符合行政主管部门下达的总量指标。 4.列入重点排污单位名录的企业应加强污染治理设施的运行管理，确保稳定达标排放。 环境风险防控： 1.原宁夏明盛染化有限公司场地在修复治理后，应符合相关土壤环境质量标准后，严格控制土地用途。土壤环境污染重点监管企业应加强用地土壤环境监测和土壤污染风险防控。 2.园区应建立严格的环境风险防控体系。应特别防控园区企业对腾格里沙漠及沙坡头自然保护区的侵占和污染事件。 3.危险废物处理处置企业在贮存、转移、利用、处置危险废物过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防治污染环境的措施。	汰类、限制类（禁止新建）工艺、行业的企业。 2.项目废气均能得到有效治理，能够满足达标排放要求。 3.项目废水经厂区污水处理站处理后进入中卫市第二污水处理厂，不直接排放到地表水体。 4.项目装置区，附属设施、库房等均进行防渗，并设置围堰等防范措施，已设置事故应急池。 5.项目产品、副产品均不属于《环境保护综合名录》（2017 年版）“2614 有机化学原料制造”中的“高污染、高环境风险”双高产品。	
	污染物排放管控	/	/
	环境风险防控	/	/
	资源开发效率要求	/	/

表 12.6-2 与中卫市生态环境准入清单符合性分析一览表

管控维度		准入要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	禁止开发建设的活动要求	严禁在黄河干流及主要支流临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区	本项目所在地主要地表水为照壁山水库，水质目标为 III 类，位于项目西侧约 1.1km 处，主要水源为黄河水，不在支流临岸 1 公里范围内	符合
		黄河沿线两岸 3 公里范围内不再新建养殖场		符合
		所有工业企业原则是上一律入园，工业园区（集聚区）以外不再新建、扩建工业项目	本项目位于宁夏中卫工业园区现有厂区内	符合
		禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质或将其用作燃料	本项目不涉及	符合
		除已列入计划内项目，“十四五”期间不再新增燃煤自备电厂（区域背压式供热机组除外）	本项目不涉及	符合
		严禁在优先保护类耕地集中区域新建污染土壤的行业企业	本项目位于宁夏中卫工业园区现有厂区内，不属于优先保护类耕地集中区域	符合
	限制开发建设的活动要求	严格产业准入标准，建立联合审查机制，对新建项目进行综合评价，对不符合产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、污染物排放区域削减等要求的项目不予办理相关审批手续。严格“两高”项目节能审查，对纳入目录的落后产能过剩行业原则上不再新增产能，对经过评估论证确有必要建设的“两高”项目，必须符合国家、自治区产业政策和产能及能耗等量减量置换要求	本项目不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》中两高类项目	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录需要实施修复的地块，土壤污染责任人应当按照规定编制修复方案，报所在地生态环境主管部门备案并实施	本项目位于宁夏中卫工业园区现有厂区内，属于工业用地，且不新增用地，不属于列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录需要实施修复的地块	符合
		严格管控自然保护地范围内非生态活动，稳妥推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出	本项目周围无自然保护区等敏感区分布	符合
		对所有现状不达标的养殖场，明确治理时限和治理措施，在规定时间内不能完成污染治理的养殖场，要按照有关规定实施严肃处罚	本项目不涉及	符合
		按照“一园区一热源”原则，全面淘汰工业园区（产业集聚区）内 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。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/小时及以下燃煤锅炉，保留及新建锅炉需达到特别排放限值要求	本项目不涉及燃煤锅炉的使用	符合
污染物排放	允许排放量要求	化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物排放总量完成自治区下达任务	本项目污染物排放不涉及化学需氧量、氨氮和挥发性有机物排放量指标全部从现有工程中进行减量替代	符合
		PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标城市，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 排放量指标要进行减量替代		符合
		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	本项目不涉及重金属类污染物排放	符合

放 管 控		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。		
		到 2025 年，中卫市畜禽养殖废物综合利用率达到 95%，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。	本项目不涉及	符合
	现有源 提标升 级改造	1.力争到 2024 年底，所有钢铁企业主要大气污染物基本达到超低排放指标限值；有序推进水泥行业超低排放改造计划，水泥熟料窑改造后氮氧化物排放浓度不高于 100 毫克/立方米；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，改造后氮氧化物排放浓度不高于 150 毫克/立方米。 2.2024 年底前，烧结、炼铁、炼钢轧钢、自备电厂等有组织排放污染物实行超低排放限值。	本项目不涉及	符合
	联防联 控要求	健全市生态环境局与公安、交通、应急、气象、水务等部门联动机制，细化落实各相关部门之间联防联控责任与任务分工，联合开展突发环境污染事件处置应急演练，提高联防联控实战能力。	本项目实施后将制定突发环境事件应急预案，并组织定期演练，预防及降低突发环境事件的概率	符合
		以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，构建市-县(区)-区域-企业四级应急物资储备网络。		符合
资 源 利 用 效 率	企业环 境风险 防控要 求	紧盯涉危险废物涉重金属企业、化工园区、水源地，强化环境应急三级防控体系建设，落实企业环境安全主体责任，推行企业、突发环境事件应急预案电子备案。		符合
	能源利 用总量 及效率 要求	1.全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭新增量，优先保障民生供暖新增用煤需求。 2.新增产能必须符合国内先进能效标准。	本项目不涉及煤炭等非清洁能源的使用	符合
		国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。		符合
	水资源 利用总 量及效 率要求	建立水资源刚性约束制度，严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。	本项目用水量较少，不会突破区域水资源利用上线	符合

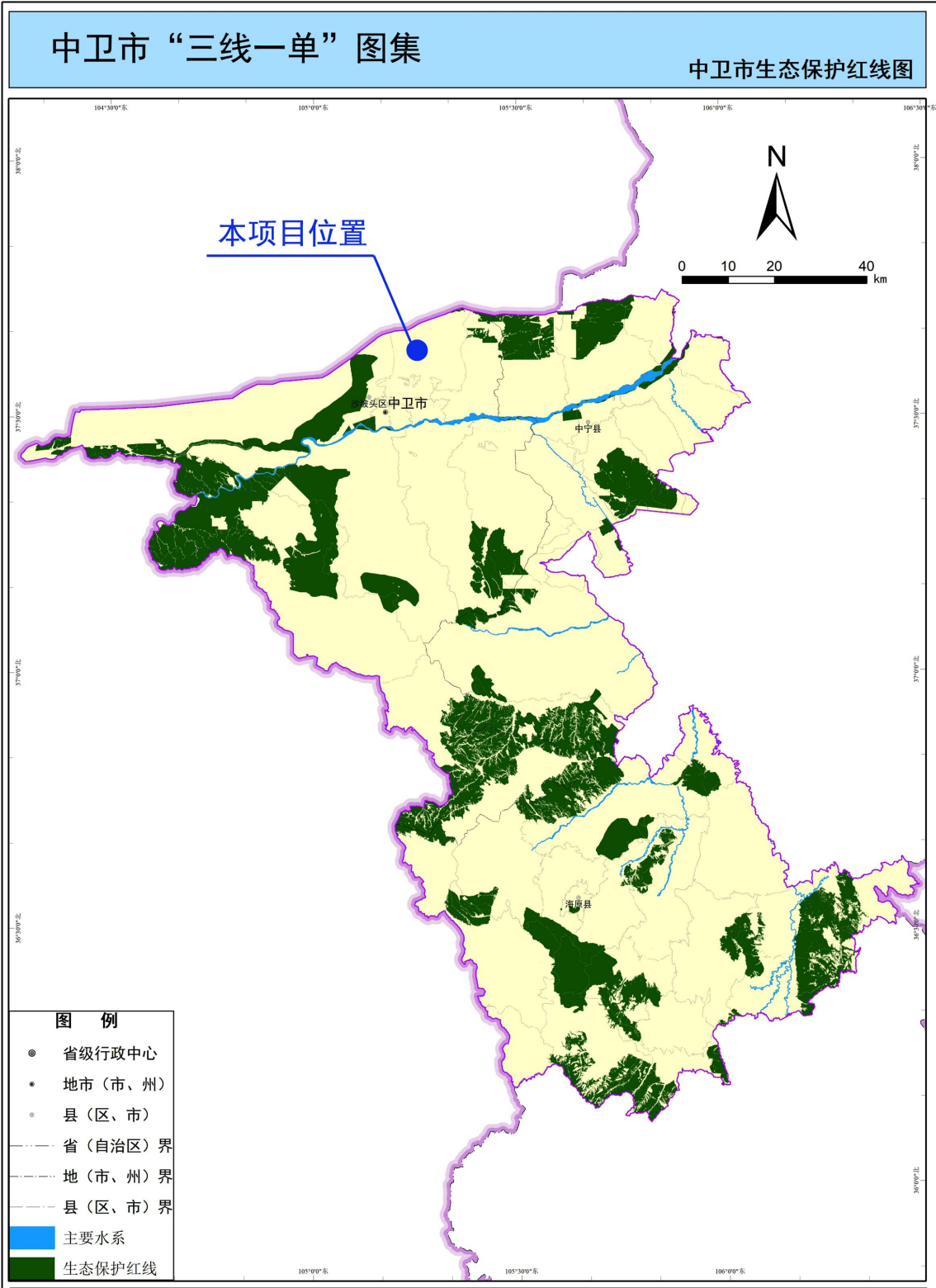


图 12.6-3 项目与中卫市生态保护红线分布关系图

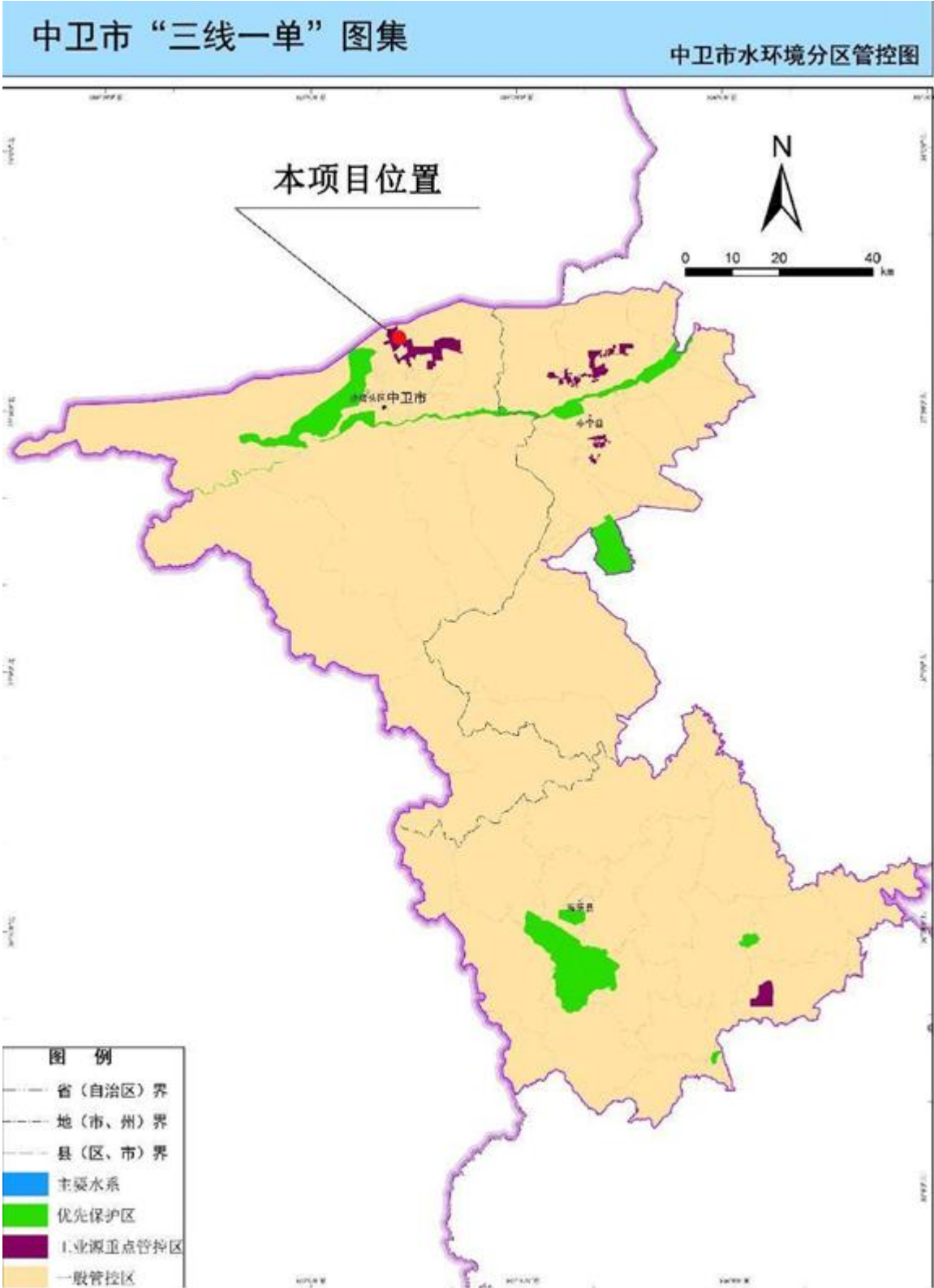


图 12.6-4 项目与中卫市水环境分区管控单元位置关系图

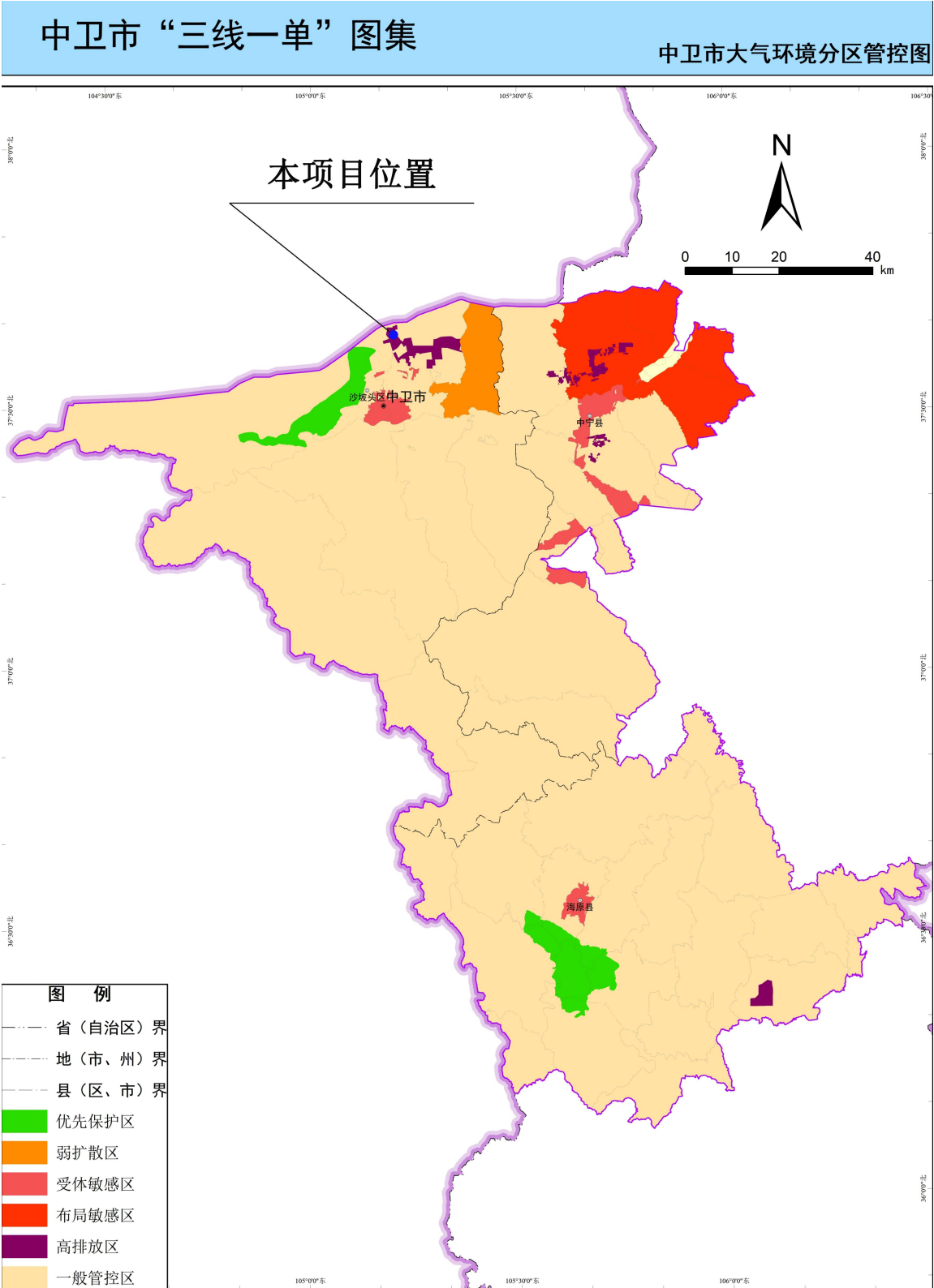


图 12.6-5 项目与中卫市大气环境分区管控单元位置关系图

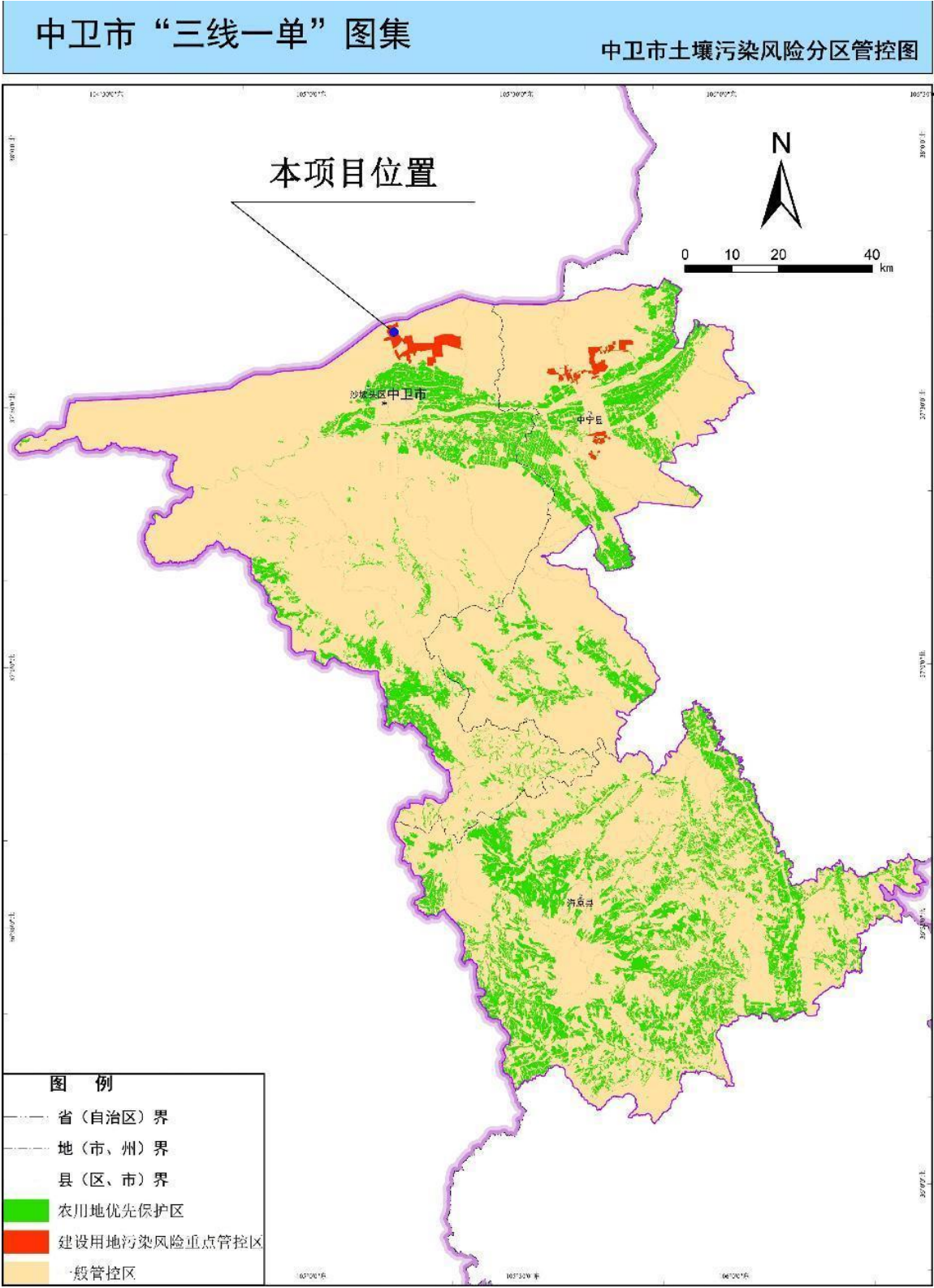


图 12.6-6 项目与中卫市土壤污染风险管控单元位置关系图

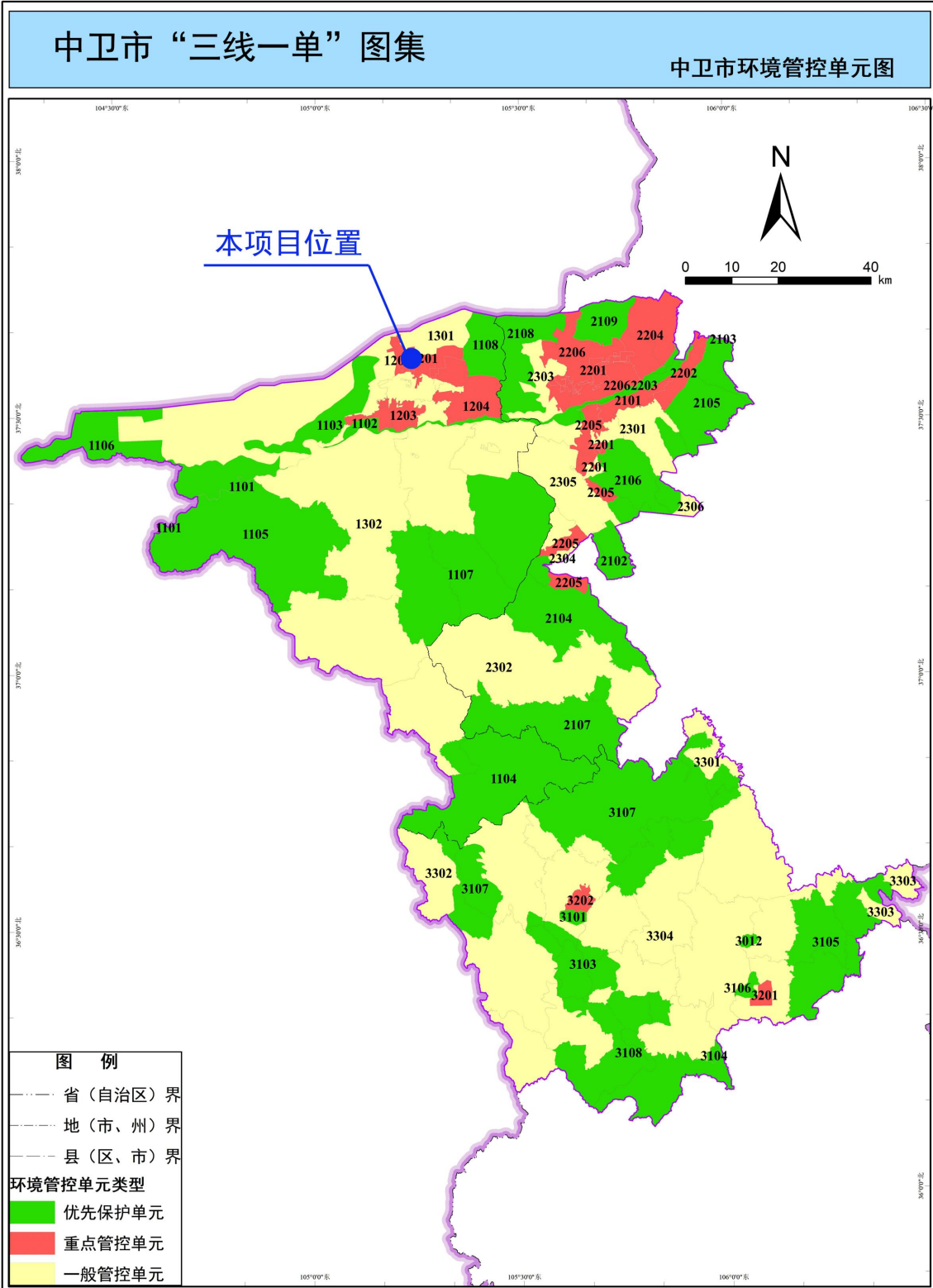


图 12.6-7 项目与中卫市环境管控单元分布位置关系图

12.7 选址合理性分析

(1) 用地性质

项目属于精细化工行业，位于宁夏中卫工业园区精细化工产业区利安隆公司现有厂区内，用地性质属于工业用地，项目建设符合园区规划。

(2) 选址合理性分析

①项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求；

②项目建设符合全区化工产业及宁夏中卫工业园区产业发展方向的要求；

③项目选址位于宁夏中卫工业园区，供水、供电、通讯设施齐全，交通便利，便于项目设备、产品及原辅材料的运输，可满足项目建设的需要；

④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，固废全部妥善处置，不会改变项目所在区的环境功能区质量。根据项目与“三线一单”符合性判定结果可知，项目的实施符合“三线一单”要求；

综上所述，从环境保护角度分析，项目选址合理。

13 评价结论

13.1 建设项目概况

目前，国内外高分子材料需求量在持续扩大，公司现有的生产装置已经不能满足销售的需求，急需扩大生产能力以满足客户需求，进一步扩大市场规模。为此利安隆（中卫）新材料有限公司经过市场调研，决定在公司现有厂区投资建设“年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目”（以下简称“本项目”）。2024 年 6 月，宁夏中卫工业园区管理委员会以“宁夏回族自治区企业投资项目备案证”（项目代码 2411-640500-07-02-863855）文件予以备案，工程总投资 3500 万元。项目主要建设依托现有 6#生产车间 725 生产装置技术改造，建设用于生产紫外线吸收剂 800 吨 PC APlus、500 吨 PC-T150、300 吨 PCAVB、200 吨 PC-HEB、700 吨 UV384/384-2 五种产品，总生产能力为 2500t/a，公辅工程、储运工程及环保工程均依托现用工程。现有 6#车间 725 装置生产抗氧剂 4000 吨 AO-168、1000 吨抗氧剂 AO-626 两种产品，总产能为 5000 t/a，改造后将 725 装置共线生产 AO-626、AO-686、AO-138 三种产品。升级改造后除新增设备外，现有设备经检修、蒸汽吹扫和标识更换后全部重新利用，不拆除。升级改造后原有 AO-168 产品不再生产，AO-626 原产能 1000t/a，改造后提产至 2000t/a，并与 AO-686、AO-138 共线生产，总生产能力为 3000t/a，未超出现有装置产能。共线产品根据市场行情进行切换生产，进行下一个产品的生产，按照单产线产品年度最大可生产天数及批次进行设置。

随着建设单位产业规模的不断扩大，危险废物产生量将进一步增加，处理难度及成本增加，目前厂区产生的危险废物主要通过委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。因厂区产生危险废物的种类较多，处理费用较高，且外委处理转运周期较长，因此造成厂区危废暂存间内废物堆积较多，不仅存在储存隐患，对危废暂存间有效利用率也造成一定的影响。其中最主要的废物为废活性炭和整流后残余物等，具有较高的热量回收利用价值。为了减轻工业园区危废处置压力，提升厂区危废暂存间的有效利用率，节约处理成本，合理回收废物热量，本次在厂区预留工业用地上建设 10000t/a 危废焚烧处置装置，并配套符合规范要求的烟气治理措施，用于全厂危险废物的处置，实现厂区危险废物的减量化、资源化，并可回收利用其余热。

13.2 产业政策符合性结论

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目工艺、产品、所采用的工艺设备均未列入限制类、淘汰类，符合国家产业政策的要求。

对照《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目所属行业属于宁夏回族自治区优先承接发展的产业中的“二、新材料 7.新型催化材料及助剂（银川市、中卫市），九、化工 3.有机化学原料（银川市、石嘴山市、中卫市、固原市）”。因此，项目的建设是符合《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》的相关要求。

根据《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目产品、副产品均不属于“2611 化学试剂和助剂制造、2614 有机化学原料制造”中的双高产品。

项目已于 2025 年 1 月（首次备案 2024 年 8 月）取得宁夏中卫工业园区管理委员会“宁夏回族自治区企业投资项目备案证”（项目代码 2411-640500-07-02-863855），因此项目的建设符合国家产业政策。

13.3 规划选址合理性结论

本项目属于精细化工项目，位于园区规划产业方向中的“精细化工”区，因此，本项目的建设符合《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）》及规划环评、规划环评审查意见的要求。本项目区域供水、供电、通讯设施齐全，交通便利，便于项目设备、产品及原辅材料的运输，可满足项目建设的需要；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，固废全部妥善处置，不会改变项目所在区的环境功能区质量。

13.4“三线一单”符合性分析

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》、《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政办发〔2021〕31 号），本项目不在生态红线内，项目建设区域不属于禁止开发区及限制开发区。

根据 2023 年中卫市环境空气例行监测数据，6 项常规污染因子年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准值，项目所在区域属于达标区。

项目运营过程中消耗一定量的水、电、土地等资源，但资源利用量相比园区规划中设定的资源利用上线占比较小，且符合园区产业发展，总体而言，项目建设能够满足园区规划的开发强度要求，符合资源利用上线的要求。

项目符合中卫市环境管控单元生态环境准入清单；同时根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）环境影响报告书》制定的规划后续发展生态环境准入清单，项目不属于负面清单内容。

综上所述，项目的建设符合“三线一清单”相关要求。

13.5 环境质量现状结论

(1)环境空气

本项目位于宁夏中卫工业园区，项目所在区域中卫市 2021 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度， CO_2 4 小时平均第 95 百分位数浓度， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；本项目特征因子现状补充监测中，各个监测因子均能满足相关标准要求。因此，判定本项目所在区域为达标区域。

(2)地表水环境

根据 2023 年 3 月 2 日-4 日中对照壁山水库水质现状的监测数据，氯化物、硫酸盐、铁、锰满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 标准，其余各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 III 类标准要求。

(3)地下水质量现状结论

由现状监测结果表明，根据监测结果，除总硬度（1#、3#、4#、5#点）、氟化物（2#、3#、4#、5#点）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰（5#点）、亚硝酸盐（4#点 2 日、5#点）等部分监测因子出现超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、锰、亚硝酸盐等存在超标与本地区气候、地质和水文地质条件有关，受原生地质因素影响，该区域地下水矿化度较高，地下潜水水质普遍较差。评价区地下水主要由地表水补给，硫酸盐、氯化物等含量较高。

(4)土壤环境

区域土壤类型为荒漠风沙土，通过对土壤中 45 项监测，各土壤因子监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

(5)声环境

根据噪声监测结果，区域声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求。

(6)生态环境

本项目位于宁夏中卫工业园区，项目在现有厂区内建设，不新增占地，用地为工业用地。本项目生态评价范围植被类型主要有少量芨芨草、紫花苜蓿、人工草地，在现场踏勘过程中未发现国家重点保护、珍稀野生植物。通过咨询当地林业主管部门及相关动物专家可知，本项目生态评价范围野生动物多为小型野生动物，主要有蒙古兔、喜鹊、麻雀、沙蜥等。生态评价范围内无国家或自治区重点保护野生动物栖息地，同时在评价范围内罕有大型野生动物活动。

13.6 环境影响评价及污染防治措施结论

(1)大气环境影响及污染防治措施

根据大气环境影响预测结果：

①经预测，各污染物的短期浓度（小时、日均）贡献值最大占标率均小于 100%。

②由预测结果可知，各污染物叠加区域拟建、在建污染源以及现状背景值后均符合相应的环境质量标准要求。因此，项目总体大气环境影响符合环境功能区划。本项目污染物经处理后均能满足相应标准中的限值要求。

综上所述，本项目在采取相应的污染防治措施后，认为项目大气环境影响可以接受。

(2)废水治理措施与达标排放的可行性

项目运营期产生的废水，主要有生产工艺废水、新增职工产生的生活污水、设备检修清洗废水、车间地面冲洗废水等。

生产工艺废水与其他废水一同进入厂区现有污水处理站处理，处理后一般污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、特征污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，其中挥发酚执行表 1 中间接排放标准，其他特征污染物执行表 3 中的标准限值；氨氮和 TDS 执行园区污水处理厂接纳水质要求后进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。

(3)地下水和土壤污染防治措施可行性

根据厂址处包气带防污性能，经对照《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）对于防渗分区的要求，划分为重点防渗区、一般防渗区，项目建设过程中严格按照本次评价提出的防渗标准采取厂区防渗措施，运行期间加强管理，定期检修，防止和降低可能发生的污染物跑、冒、滴、漏。对地下水及土壤环境影响较小，并对现有 3 口地下水跟踪监测井，定期开展地下水跟踪监测，及时发现污染物渗漏影响，并采取避免措施避免泄漏污染物持续扩散，可有效防治地下水和土壤污染，

(4)环境噪声污染防治措施与达标排放的可行性

本项目生产过程中产生的噪声源主要有：输送泵、离心泵、压滤机等，针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。根据项目声环境影响评价预测结果，采取有效的减振降噪措施后，预测前述主要生产设备噪声源衰减至各厂界外 1m 的噪声贡献值，均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。

(5)固体废物产生及处理、处置情况

本项目产生的固体废物包括危险废物和除尘灰。危险废物主要是废脱色剂（废活性炭和活性白土）、部分蒸馏余相、废危险化学品包装物和检修废油，装置产生的低品质副产品需进行危险性鉴定，经鉴定不属于危险废物，且经检测能够满足相应产品标准质量要求，可作为副产品外售。上述危险废物依托厂区现有 1 个危废暂存间（289.41m²）分类收集暂存后，定期送有资质单位进行处置，装置产生的低品质副产品危险废物鉴定前按危险废物管理暂存于现有危废暂存间。

除尘灰主要为产品包装工序产生，收集后定期清理同产品一同外售。

综上所述，项目产生的固体废物均得到妥善处置，去向明确，不会产生二次污染。

13.7 环境风险评价结论

本项目在危险化学品的运输储存和使用、高危工艺的操作过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可防可控的。

13.8 总量控制指标

根据工程分析，项目新增总量建议指标分别为：二氧化硫（SO₂）10.45 吨/年，氮氧化物（NO₂）12.82 吨/年，颗粒物 0.385 吨/年，挥发性有机物（VOCS）14.72 吨/年。

本项目建设性质为技术改造，依托现有 6#车间 725 装置进行升级改造，725 原装置生产 AO-168 产品不再生产，改造后将 725 装置根据市场情况进行调配生产 3 种产品：

AO-626、AO-686、AO-138，原生产 AO-626 产品 1000t/a，提产至 2000t/a。项目运行后有机废气依托现有 RTO 焚烧处置，不新增燃气使用量。根据企业建设项目污染源“三本账”分析，本项目建设后二氧化硫排放量新增 10.45t/a，氮氧化物排放量新增 12.82t/a，颗粒物排放量新增 0.385t/a、非甲烷总烃排放量新增 14.72t/a，项目厂区现已申请总量颗粒物 37.46t/a、二氧化硫 159.91t/a、氮氧化物 224.76t/a、非甲烷总烃 8.91t/a、化学需氧量 107.27t/a、氨氮 16.11t/a。除挥发性有机物（VOCS）外，企业现有总量控制指标能够满足项目建设后排污量需求，本项目新增挥发性有机物（VOCS）总量控制指标向当地生态环境主管部门提出申请后核定批复。

13.9 公众参与结论

建设单位于 2024 年 11 月 1 日在利安隆（中卫）新材料有限公司官网进行项目环境影响评价信息公示，公示内容包括：建设项目名称及概要、建设地点、建设项目概要、建设单位及联系方式、环评单位、提交公众意见表的方式和途径等。在编制《利安隆（中卫）新材料有限公司年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书》（征求意见稿）期间，未收到反馈意见。环评报告书征求意见稿完成后，于 2025 年 1 月 6 日和 1 月 10 日在中卫日报上发布《利安隆（中卫）新材料有限公司年产 3000 吨抗氧剂智能化升级改造项目环境影响报告书》（征求意见稿）公示内容，公示期为 10 个工作日。本次公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的有关规定。

本次公众参与工作中，建设单位联系人、联系方式均在岗并保持畅通，第一次信息公示期间内未收到公众意见；第二次信息公示期间内未收到关于项目建设的问题和意见的反馈信息以及公众填写的公众参与意见调查表。

13.10 总结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，与宁夏中卫工业园区相关规划相符，项目选址合理，平面布局科学，通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，符合现行产业政策相关要求。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放对周边环境的影响较小。项目周边公众对项目支持，环境风险可防可控。

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