

概 述

1 建设项目背景

宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司是由重庆紫光化工股份有限公司于 2012 年 9 月在宁夏中卫市注册成立的全资子公司，公司地址位于宁夏中卫工业园区，占地面积 3000 亩，依托园区的供水、供电、供气等配套设施优势，投资建设“2×5 万吨/年饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套项目”，该项目分两期建设，一期工程与二期工程的主体工程、各项配套工程、辅助工程、公用工程均为独立设置，即两套独立的年产 5 万吨饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套生产装置，建设内容完全相同。一期工程与二期工程的产品、副产品以及中间产品生产能力、产品方案均相同。一期工程于 2014 年 9 月建成，已通过竣工环境保护验收，二期工程于 2017 年 4 月通过竣工环境保护验收。

二甲基亚砷作为一种“万能溶剂”应用范围较广，且随着其生产、应用技术的不断革新，其应用领域仍在扩大，行业发展前景较好。在生产方面，我国已经成为二甲基亚砷生产和出口大国，产品不仅能够满足国内需求，还能够出口韩国、印度等国家。未来在出口以及内需的双重带动下，我国二甲基亚砷行业将得到快速发展。在充分调研市场的基础上，宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司拟投资 2000 万元，在现有厂区内建设“年产 5000 吨二甲基亚砷新产品项目”。

本项目采用创新性双氧水法（双氧水（x%）、二甲基硫醚（x%）在 x℃、常压环境下反应）生产二甲基亚砷产品，较传统双氧水法所需的压力更低、反应温度更低，较传统二氧化氮法操作控制安全性更高，且不会产生氮氧化物尾气及固废硝酸盐等污染物，具有明显的安全、环保、节能等优势，有助于推动精细化工行业实现资源高效利用、低风险、低能耗、三废少的共性技术开发和转化应用，有助于企业成为创新能力突出、产业结构优化、工艺技术先进、全面协调可持续发展的精细化工生产企业。并且项目位于宁夏中卫工业园区，属于园区规划产业方向中的“精细化工”区，所需双氧水直接从园区购得，然后暂存于现有工程双氧水储罐区，粗品硫醚从甲硫醇合成单元（3 单元）甲硫醇精馏工序产出，由管道输送至本项目，原辅材料来自园区及厂区，可减少原料运输的距离，降低原料运输的风险，同时延伸了园区和厂区的产业链；另外本项目粗品硫醚分离、提纯过程产生的甲醇和甲硫醇钠可返回甲硫醇合成单元（3 单元）和甲硫醇钠

溶液（含量 21%）项目循环利用。因此，本项目的建设可进一步完善本公司及园区的产业链，推动本公司及园区资源综合利用和循环经济。

目前本项目已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2308-640925-07-01-245047，详见附件 1）。

2 建设项目特点

（1）本项目为新建项目，建设地点位于宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有工程厂区内，利用现有闲置厂房进行建设，不新增用地。项目位于宁夏中卫工业园区，厂区周边均为企业或园区空地，满足《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）》及环评要求。

（2）本项目属于其他专用化学产品制造，年产 5000 吨二甲基亚砷，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目，因此，本项目符合国家产业政策要求。

（3）本项目采用双氧水法生产，将双氧水（X%）与二甲基硫醚（X%）在 X℃ 环境下反应制得二甲基亚砷粗品，副产物为水。采用质量分数 X% 的双氧水氧化制得二甲基亚砷这种生产模式相较于其他二甲基亚砷生产模式更加环保，且能够有效减少精馏单元的分离时间，使得生产效率大幅度提高。

（4）本项目主要生产原料为双氧水（X%）和粗品硫醚，均由 2×5 万吨/年饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套项目提供，粗品硫醚来自甲硫醇合成单元（3 单元）甲硫醇精馏工序，双氧水外购（暂存于现有工程双氧水储罐区）。项目所用蒸汽由园区蒸汽管网供给，充分利用了本项目现有工程及宁夏中卫工业园区的资源优势。

（5）本项目利用甲硫醇合成单元（3 单元）甲硫醇精馏工序产生的粗品硫醚生产二甲基亚砷，是对粗品硫醚的资源化利用，同时延长了本公司及园区产业链。

（6）本项目涉及的危险物质主要为二甲基硫醚、甲醇、甲硫醇、COD_{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废液（工艺废水），分布区域主要在项目生产车间和中间罐区，根据调查，本项目周边 5km 范围内环境风险保护目标较少，主要为新星村、金沙村、郭家滩、北沙滩和尖山帽，距离本项目较远。

3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司委托我公司开展本项目的环评工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目环境影响评价文件类型属于第二十三、化学原料和化学制品制造业中的“专用化学产品制造 266”，除单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的做环境影响报告表，其余均为环境影响报告书，因此，本项目环评类别为编制环境影响报告书。

因此，宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司（以下简称“建设单位”）委托宁夏鼎元鸿旭环境安全科技集团有限公司（以下简称“评价单位”）承担宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司“年产 5000 吨二甲基亚砩新产品项目”（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。

评价单位按照环境影响评价程序，根据建设单位提供的技术资料 and 文件，在现状调查、监测的基础上，编制完成了《宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司年产 5000 吨二甲基亚砩新产品项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

4 分析判定情况

本项目与产业政策及相关符合性分析见报告第 11 章节，符合性分析结论汇总如下：

（1）产业政策符合性分析

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，为允许类项目；本项目产品不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中高污染、高环境风险产品；本项目符合《产业发展与转移指导目录（2018 版）》要求，属于西部地区优先承接发展的产业——宁夏回族自治区“九、化工”中的“3.有机化学原料（银川市、石嘴山市、中卫市、固原市）”；本项目不属于《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（宁政发〔2014〕116 号）中的核准限制和淘汰类项目；本项目为二甲基亚砩生产项目，不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》中的禁止、限制和淘汰类项目，不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管

理目录（2022 版）》中管理的行业及产品。

（2）“三线一单”符合性分析

本项目位于宁夏中卫工业园区，不在生态保护红线和一般生态空间范围内。

本项目为二甲基亚砷生产项目，不属于小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电等严重污染水环境的生产项目，项目不涉及重点水污染物，运营期废水通过厂区现有污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理，不直接外排水环境。因此，符合水环境分区管控中工业源重点管控区的要求。

本项目所在区域环境空气质量达标，为达标区，生产所用蒸汽由园区蒸汽管网供给，不涉及锅炉的建设，不属于水泥、建材、铸造、焦化、冶炼等行业，生产所用粗品硫醚来自甲硫醇合成单元（3 单元）的甲硫醇精馏工序，可对二甲基硫醚进行资源化利用，延伸本公司及园区的产业链，推动本公司及园区资源综合利用和循环经济；项目运营期废气采取相应措施进行治理，可达标排放，对周围环境空气影响较小。因此，符合大气环境分区管控中高排放重点管控区的要求。

本项目生产装置、中间储罐、管道等均按照国家有关标准和规范设计和建设，并且采取了相应的防腐蚀、防渗等措施，可有效防止污染土壤和地下水；本项目不涉及重金属污染物排放，且提出的防范污染具体措施与主体工程同时施工、同时投产使用，符合土壤环境分区管控中建设用地污染风险重点管控区的要求。

本项目运营期新鲜水由市政管网统一提供，项目生产过程中的用水环节、用水量较小，水资源消耗量相对区域资源利用总量较少，用水不会超过地区水资源取用上限或承载能力。因此，符合其水资源管控要求且未突破区域水资源利用上线要求。

本项目位于宁夏中卫工业园区，不属于土地资源重点管控区，且本项目不新增用地，满足土地资源利用上线及分区管控的要求。

本项目位于宁夏中卫工业园区，根据“中卫市环境管控单元图”，本项目位于重点管控单元，重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、禁燃区、地下水开采等重点管控区等与行政区划、工业园区边界等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、控制资源利用上线、积极发展社会经济为导向，实施污染防治、生态环境修复治理和差异化的环境准入。本项目严格落实生态环境保护的要求，对“三废”采取有效的环保治理措

施，能确保其达标排放。在严格落实本评价污染防治措施前提下，能够满足重点管控单元的要求。

本项目位于宁夏中卫工业园区，位于环境管控单元中的重点管控单元。根据“中卫市生态环境准入清单”的具体内容规定，本项目位于“沙坡头区中卫工业园区重点管控单元”，符合重点管控单元要求。

（3）与相关规划符合性分析

本项目属于专用化学产品制造，属于化工项目，项目的建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》中提出的中卫市国家重点开发区域发展方向和开发原则，因此本项目的建设符合宁夏回族自治区主体功能区规划的要求。

本项目符合国家和地方产业政策，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类，不属于上述产能过剩行业，运营期对“三废”采取有效的环保治理措施，能确保其达标排放，且本项目建成后定期开展自行监测，建立环境管理台账制度，依法申领排污许可证，符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的要求。

本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区，符合中卫市“三线一单”的相关要求，符合《中卫市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

本项目属于宁夏中卫工业园区规划产业方向中的精细化工板块，本项目的建设可进一步完善本公司及园区的产业链，推动本公司及园区资源综合利用和循环经济，符合《中卫市城市总体规划》（2011-2030）的要求，符合《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）（修编）》准入清单的相关要求。

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》，本项目位于化工集中区，建设满足宁夏回族自治区行业准入指导意见（宁环规发〔2021〕1号）要求，满足《宁夏中卫工业园区项目准入管理规定》（试行）要求，项目不在重点风险管控区内，符合园区规划环评和生态环境准入负面清单内容要求。

（4）选址合理性分析

本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有工程厂区内，不新增用地，厂址用地类型为工业用地（见附件4）。项目的建设符合园区规划定位及产业发展方向的要求，建成后可对二甲基硫醚进行资源化利用，进一步延伸本公司及园区的产业链，推动本公司及园区资源综合利用和循环经济。

本项目所在区域供水、供电、通讯设施齐全，地理位置优越，交通便利，服务功能完善，便于项目设备、产品及原辅材料的运输，有利于项目的顺利实施。

本项目厂址符合中卫市“三线一单”中环境管控单元与准入清单的相关要求，生产过程中主要产生废气、废水、固废、噪声等污染物，采取了相应的治理措施，在严格落实报告书提出的各项措施和建议的前提下，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，对周边环境影响较小。

本项目所在区域不涉及生态保护红线、基本农田保护区、水源地、地表水、自然保护区等敏感区，经现场调查，本项目周边无居民区、学校、医院等环境保护目标。

综上，从环保角度考虑，本项目选址合理。

5 关注的主要环境问题及影响

根据建设项目特点、现有工程和所处区域的环境现状情况，结合当前环保管理的有关要求，确定本项目建设期和运营过程中关注的主要问题如下：

（1）本项目所采用的生产工艺技术、工艺流程、生产设备、产品方案等是否满足国家及地方产业政策，是否与相关规划及规划环评结论相符。

（2）本项目运营期排放的各类大气污染物的防治措施是否可行，处理后是否能够达标排放，对周围环境的影响程度是否可以接受。

（3）现有工程存在的环境保护问题是否完成整改。

（4）本项目运营期废水处理技术方案的可行性、可靠性。

（5）本项目运营期产生的固体废物去向及对环境的影响。

（6）本项目运营期生产设备、风机、泵类等运行过程中对声环境的影响。

（7）本项目的环境风险影响程度和范围，以及环境风险防范措施的可行性、可操作性，以及与园区、区域风险应急预案的有效衔接，项目采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患。

6 环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家和地方环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划，符合园区规划及规划环评审查意见。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境、水环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险可防可控。因此，在认真落实污染防治、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行。

目 录

概 述	- 1 -
1 建设项目背景	- 1 -
2 建设项目特点	- 2 -
3 评价工作过程	- 3 -
4 分析判定情况	- 3 -
5 关注的主要环境问题及影响	- 6 -
6 环境影响评价主要结论	- 7 -
1 总则	- 1 -
1.1 编制依据	- 1 -
1.2 评价目的及原则	- 8 -
1.3 环境影响评价识别与评价因子筛选	- 9 -
1.4 评价标准	- 10 -
1.5 评价工作等级和评价范围	- 16 -
1.6 环境保护目标	- 31 -
2 工程概况	- 33 -
2.1 现有工程概况	- 33 -
2.2 建设项目概况	- 36 -
3 工程分析	- 55 -
3.1 施工期污染因素及污染源分析	- 55 -
3.2 运营期工程分析	- 56 -
4 环境现状调查与评价	- 81 -
4.1 自然环境现状调查与评价	- 81 -
4.2 宁夏中卫工业园区概况	- 91 -
4.3 环境质量现状调查与评价	- 98 -
5 环境影响预测与分析	- 127 -
5.1 施工期环境影响与分析	- 127 -
5.2 环境空气影响预测与分析	- 129 -
5.3 地表水环境影响预测与分析	- 165 -
5.4 地下水环境影响预测与分析	- 170 -
5.5 声环境影响预测与分析	- 194 -
5.6 固体废物影响分析	- 196 -
5.7 土壤环境影响预测与分析	- 199 -

5.8 生态环境影响评价	- 209 -
6 环境风险评价	- 210 -
6.1 评价工作程序	- 210 -
6.2 风险调查	- 211 -
6.3 环境风险潜势初判及评价等级确定	- 223 -
6.4 风险识别	- 223 -
6.5 风险事故情形分析	- 234 -
6.6 环境风险预测与评价	- 243 -
6.7 环境风险防范措施	- 257 -
6.8 突发环境事件应急预案编制要求	- 274 -
6.9 环境风险评价结论与建议	- 284 -
7 环境保护措施及其可行性分析	- 288 -
7.1 施工期环境保护措施及其可行性	- 288 -
7.2 运营期环境保护措施及其可行性分析	- 289 -
8 碳排放影响评价	- 326 -
8.1 碳排放核算	- 326 -
8.2 降碳措施与建议	- 328 -
9 环境影响经济损益分析	- 329 -
9.1 环保投资	- 329 -
9.2 经济效益分析	- 330 -
9.3 社会效益分析	- 330 -
9.4 环境经济损益分析	- 330 -
10 环境管理与监测计划	- 331 -
10.1 环境管理	- 331 -
10.2 环境监测计划	- 333 -
10.3 环境信息公开要求	- 335 -
10.4 排污口管理	- 337 -
10.5 与排污许可证制度的衔接	- 338 -
10.6 建设项目环保措施“三同时”工程	- 338 -
11 产业政策及规划符合性分析	- 340 -
11.1 产业政策符合性分析	- 340 -

11.2 “三线一单” 符合性分析	- 342 -
11.3 与相关规划符合性分析	- 349 -
11.4 与园区规划及规划环评符合性分析	- 354 -
12 结论与建议	- 361 -
12.1 结论	- 361 -
12.2 建议	- 365 -

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》（2018年12月29日实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 修正版）》（2018年10月26日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 修订）》（2012年7月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国水法（2016 年修订）》（2016年7月2日实施）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法（2021 修正版）》（2021年7月16日实施）；
- (12) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日实施）。

1.1.2 行政法规及规划性文件

- (1) 国务院，令第645号《危险化学品安全管理条例（2013年修正）》（2013年12月7日）；
- (2) 国务院，令第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (3) 国务院，国发〔2011〕35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011年10月17日）；
- (4) 国务院，国发〔2013〕37号《大气污染防治行动计划》（2013年9月10日）；
- (5) 国务院，国发〔2015〕17号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》

(2015年4月2日)；

(6) 国务院，国发〔2016〕31号《土壤污染防治行动计划》(2016年5月28日)；

(7) 中共中央委员会，中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》(2020年10月29日)；

(8) 国家发展和改革委员会，令第9号，国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的通知，(2012年5月23日)；

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

(10) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)；

(11) 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)；

(12) 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)；

(13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号，2017年10月1日)；

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

(15) 生态环境部，公告2018第48号，《关于发布环境影响评价公众参与办法配套文件的公告》(2019年1月1日)；

(16) 生态环境部，令第9号《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(2019年11月1日)；

(17) 生态环境部，令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(2021年1月1日)；

(18) 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，令第15号《国家危险废物名录(2021年版)》(2021年1月1日)；

(19) 国务院、中共中央委员会《中共中央 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)；

- (20) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；
- (21) 《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》，环固体〔2019〕92号，2019年10月15日；
- (22) 《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》，环办环评〔2020〕36号，2020年12月31日；
- (23) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11号，2018年1月25日；
- (24) 《环境保护综合名录（2021年版）》；
- (25) 《产业发展与转移指导目录（2018版）》；
- (26) 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；
- (27) 国家发展改革委，《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》，发改地区〔2022〕654号，2022年4月27日；
- (28) 科技部，科技部关于印发《黄河流域生态保护和高质量发展科技创新实施方案》的通知，国科发社〔2022〕278号，2022年11月01日。

1.1.3 地方法规及政策

- (1) 宁夏回族自治区人大常委会，公告第22号《宁夏回族自治区环境保护条例（修订）》（2019年3月26日）；
- (2) 宁夏回族自治区人大常委会，第二十七次会议通过《宁夏回族自治区水资源管理条例》（2017年1月1日）；
- (3) 宁夏回族自治区人大常委会，第十七次会议通过《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020年3月1日）；
- (4) 宁夏回族自治区人大常委会，第二十九次会议通过《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021年11月1日）；
- (5) 宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2017年11月1日起施行，2019年3月26日修订）；
- (6) 宁夏回族自治区人大常委会，第三十五次会议《宁夏回族自治区节约用水条例（修订）》（2022年6月2日）；
- (7) 宁夏回族自治区人大常委会，第三十八次会议《宁夏回族自治区固体废物污

染环境防治条例》（2023年1月1日）；

（8）宁夏回族自治区人大常委会，第十一次会议《宁夏回族自治区污染物排放管理条例（修订）》（2019年3月26日）；

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

（10）宁夏回族自治区环境保护厅，《自治区环境保护厅建设项目环境影响评价管理办法（试行）》（2016年10月19日）；

（11）宁夏回族自治区人大常委会，第七次会议《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019年1月1日起施行）；

（12）宁夏回族自治区生态环境厅，宁生态环保〔2019〕1号《宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案》（2019年3月29日）；

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

（14）宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2020〕37号《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》（2020年12月25日）；

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

（16）中共宁夏回族自治区委员会文件，宁党发〔2020〕17号《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（2020年7月28日）；

（17）宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2022〕6号《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（2022年本）》的通知》（2022年12月15日起施行）；

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

（19）宁夏回族自治区党委、人民政府，宁党发〔2017〕35号《关于推进生态立区战略的实施意见》（2017年11月9日）；

（20）自治区人民政府，宁夏回族自治区人民政府令第109号《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（2020年2月15日）；

(21) 原宁夏回族自治区环境保护厅办公室，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》（2015年3月12日）；

(22) 原宁夏回族自治区环保厅，宁环办发〔2017〕21号《关于印发宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案的通知》（2017年4月10日）；

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

(24) 宁夏回族自治区发展改革委工业和信息化厅，宁发改环资〔2021〕809号《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》（2021年11月26日）；

(25) 宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改产业〔2020〕877号，《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（2020年12月29日）；

(26) 宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改环资〔2021〕227号《关于印发2021年生态环境保护工作计划的通知》（2021年4月20日）；

(27) 宁夏回族自治区发展和改革委员会，宁发改规发〔2022〕1号关于印发《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022年版）》的通知（2022年6月20日）；

(28) 宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2014〕116号《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（2014年12月29日）；

(29) 中卫市人民政府，卫政办发〔2017〕174号《关于印发中卫市打赢大气污染防治攻坚战实施工业企业减排生产工作方案的通知》（2017年11月30日）；

(30) 中卫市委员会文件，卫党发〔2020〕1号《关于推动黄河流域中卫段生态保护和高质量发展的实施意见》（2020年1月8日）；

(31) 中卫市生态环境保护领导小组办公室，中卫生态环保办〔2020〕11号《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》（2020年4月15日）；

(32) 中卫市人民政府，卫政发〔2021〕31号《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021年7月13日）。

1.1.4 技术导则及技术规范

- (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声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (9) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《固体废物处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年8月29日）；
- (15) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (16) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (17) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）。

1.1.5 相关规划

- (1) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（宁政发〔2021〕1号）；
- (2) 《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）；
- (3) 《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》；
- (4) 《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》（宁环发〔2022〕5号）；
- (5) 《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》（宁环发〔2021〕85号）；
- (6) 《宁夏回族自治区“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（宁环发〔2022〕8号）；

- (7) 《宁夏回族自治区化工行业高质量发展“十四五”规划》；
- (8) 《宁夏回族自治区主体功能区规划》（宁政发〔2014〕53号）；
- (9) 《宁夏生态功能规划》；
- (10) 《中卫市生态环境保护“十四五”规划》；
- (11) 《中卫市工业固体废物污染防治“十四五”规划》；
- (12) 《中卫市空气质量改善“十四五”规划》；
- (13) 《中卫市水生态环境保护“十四五”规划》；
- (14) 《中卫市土壤、地下水和农村生态环境保护“十四五”规划》；
- (15) 《中卫市化工产业高质量发展“十四五”规划》。

1.1.6 技术资料及建设单位提供的资料

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码：2308-640925-07-01-245047；
- (3) 一期、二期工程及甲硫醇钠项目环评批复及验收批复；
- (4) 《宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司5000吨/年二甲基亚砜项目可行性研究报告》；
- (5) 环境质量现状监测报告；
- (6) 建设单位提供的其他技术资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过调查了解项目所在区域的自然环境和环境质量现状，掌握项目所在区的环境现状，明确评价范围内环境保护目标，对项目区的环境质量现状进行评价。

(2) 通过调查了解项目现有工程存在的环境保护问题，对存在的环境保护问题提出整改方案。

(3) 通过工程分析，明确本项目运营期主要污染源、污染物种类、源强，重点分析和预测本项目运营期污染物对环境空气、地下水及土壤环境的影响程度。结合环境功能区划和环境功能的要求，对照国家产业政策和相关技术导则，针对环境空气、地下水及土壤环境，提出合理可行的环境保护措施和管理措施，使本项目的不利环境影响降低到最小程度。

(4) 从技术、经济角度分析和论证拟采取的环保措施的可行性，必要时提出替代方案。

(5) 从环境保护角度对本项目平面布置合理性进行分析。

(6) 从环境影响角度对本项目建设的可行性作出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据。

通过上述评价，论证本项目实施环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为本项目的设计、施工、竣工环境保护验收和后期经营管理提供技术支持，为环境保护主管部门提供决策依据。

1.2.2 评价原则

(1) 严格执行国家、宁夏回族自治区、中卫市有关的环保法律法规、标准和规范，结合国家产业政策、当地发展规划和环境功能区划等开展评价。

(2) 根据建设项目的特点，结合当地环境特征，依据环境影响评价技术导则，环境质量标准，客观评价本项目环境影响。

(3) 以可持续发展和循环经济为指导，力求报告书提出的污染防治措施具有较强的针对性和可操作性。

(5) 报告书的编制力求条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

1.3 环境影响评价识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响评价识别

本项目环境影响主要体现在项目运营期，施工期对环境的影响较小，环境影响因素识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目环境影响因素识别

阶段	环境要素	环境影响	影响特征
施工期	大气环境	施工扬尘、机械废气对厂区周围大气环境的影响	短期
	地下水	施工废水及施工人员生活污水对项目周边地下水的影响	短期
	声环境	施工机械、运输车辆噪声对厂区周围环境的影响	短期
	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾	短期
运营期	大气环境	工艺废气的有组织和无组织排放对大气环境的影响	长期，不利影响
	水环境	本项目生产运营过程中产生的工艺废水和生活污水经自建污水处理站处理后进入园区污水管网，依托园区污水处理厂处理	正常情况下无影响
	声环境	各类生产设备噪声对周围环境的影响	影响较小
	固体废物	危险废物和一般固废对环境的影响	安全处置情况下影响较小
	环境风险	化学品泄漏对环境空气和水环境的影响	对厂内以及周边产生一定影响
	土壤	大气沉降、废水事故泄漏进入土壤，对土壤产生影响	正常情况下影响较小

1.3.2 评价因子筛选

在工程分析和环境影响因子识别的基础上，结合本项目污染物产生情况，确定本项目环境影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子筛选一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
1	环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲醇、	TVOC、甲硫醚、甲硫醇、甲醇、二甲基亚砜	VOCs

		甲硫醇、甲硫醚		
2	地表水环境	pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、汞、铅、挥发酚、石油类、COD、总磷、铜、锌、氟化物、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂和硫化物	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	COD、氨氮
3	地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 。	COD、氨氮	
4	声环境	Leq (A)	运营期 Leq (A)	/
5	固体废物	/	高沸物、废滤纸、废矿物油渣、废油桶、废弃化验室用品	/
6	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、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘+石油烃	VOCs、COD	/
7	环境风险	/	二甲基硫醚、二甲基亚砜储罐泄漏、设备故障等意外事故引起的有毒有害物质外泄，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	/

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

本项目位于宁夏中卫工业园区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018

年修改单中有关环境空气质量功能分类规定：“一类区为自然保护区、风景名胜区和其
他需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农
村地区”，故项目所在区域属于环境空气二类区域。

(1) PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、臭氧执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
及 2018 年修改单二级标准；

(2) H_2S 、 NH_3 、TVOC、甲醇参照执行《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；

(3) 二甲基硫醚（二甲硫醚、甲硫醚）参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的
最大浓度》(CH245-71) 中有害物质的最大允许浓度值；

(4) 二甲基亚砜参照《环境影响评价技术导则 农药建设项目》(HJ582-2010) 附
录 C 多介质环境目标值估算法 (AMGEAH 模式) 估算出其一小时浓度限值；

环境空气质量评价因子执行标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量评价因子执行标准

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			单位	数值	单位
环境 空 气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及 2018 年修改单) 二级标准	$PM_{2.5}$	24 小时平均	75	ug/m^3
			年平均	35	
		PM_{10}	24 小时平均	150	
			年平均	70	
		SO_2	1 小时平均	500	
			24 小时平均	150	
			年平均	60	
		NO_2	1 小时平均	200	
			24 小时平均	80	
			年平均	40	
		CO	1 小时平均	10	mg/m^3
			24 小时平均	4	
		臭氧	1 小时平均	200	ug/m^3
			日最大 8 小时平均	160	
	《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	H_2S	1h 平均	10	ug/m^3
		NH_3		200	
		TVOC	8h 平均	600	
	《前苏联居民区大气中有害物质的最大 浓度》(CH245-71)	二甲硫醚	最大一次值	0.03	mg/m^3
	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D	甲醇	1 小时平均值	3000	ug/m^3
			日平均值	1000	
	参照《环境影响评价技术导则 农药建 设项目》(HJ582-2010) 附录 C 多介 质环境目标值估算法(AMGEAH 模式)	二甲基亚 砜	1 小时平均	1038	ug/m^3

备注：根据《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ582-2010）附录 C 多介质环境目标值估算方法中 AMEG_{AH} 的模式进行估算化学物质在空气中可以容许的最大浓度， $AMEG_{AH}=0.107 \times LD_{50}$ ，式中：AMEG—环境空气目标值；LD₅₀—大鼠经口半数致死剂量，二甲基亚砜为 9700mg/kg。

2、地表水

本项目所在区域主要地表水体为照壁山人工湿地和黄河，照壁山人工湿地距本项目 6km，黄河距本项目 13.5km，其中照壁山人工湿地执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，黄河中卫段（中卫下河沿断面）执行Ⅱ类标准，地表水环境质量评价因子执行标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量评价因子执行标准

序号	项目	标准值		序号	项目	标准值	
		Ⅱ类	Ⅲ类			Ⅱ类	Ⅲ类
1	pH 值（无量纲）	6~9	6~9	12	铜	≤1.0	≤1.0
2	溶解氧	≥6	≥5	13	锌	≤1.0	≤1.0
3	高锰酸盐指数	≤4	≤6	14	氟化物	≤1.0	≤1.0
4	生化需氧量	≤3	≤4	15	硒	≤0.01	≤0.01
5	氨氮	≤0.5	≤1.0	16	砷	≤0.05	≤0.05
6	汞	≤0.00005	≤0.0001	17	镉	≤0.005	≤0.005
7	铅	≤0.01	≤0.05	18	六价铬	≤0.05	≤0.05
8	挥发酚	≤0.002	≤0.005	19	氰化物	≤0.05	≤0.2
9	石油类	≤0.05	≤0.05	20	硫化物	≤0.1	≤0.2
10	化学需氧量	≤15	≤20	21	阴离子表面 活性剂	≤0.2	≤0.2
11	总磷	≤0.1	≤0.2				
单位	mg/L, pH 无量纲						

3、地下水

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》，园区范围内潜水水化学类型较复杂，多属于淡水和微咸水分布区，评价区所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值。具体标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水水质评价标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目名称	标准限值	序号	项目名称	标准限值
1	pH	6.5~8.5	16	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
2	总硬度	≤450	17	菌落总数（CFU/mL）	≤100
3	溶解性总固体	≤1000	18	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	19	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
5	氯化物	≤250	20	氰化物	≤0.05
6	铁	≤0.3	21	氟化物	≤1.0

7	锰	≤0.10	22	汞	≤0.001
8	铜	≤1.0	23	砷	≤0.01
9	锌	≤1.0	24	硒	≤0.01
10	铝	≤0.20	25	镉	≤0.005
11	挥发性酚类	≤0.002	26	铬（六价）	≤0.05
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	27	铅	≤0.01
13	耗氧量	≤3.0	28	钠	≤200
14	氨氮	≤0.50	29	石油类	≤0.05
15	硫化物	≤0.02			

4、声环境

本项目位于宁夏中卫工业园区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。具体标准限值见表1.4-4。

表 1.4-4 环境噪声限值

适用区域	标准值 dB (A)		标准来源
	昼间	夜间	
环境噪声	65	55	GB3096-2008 3类

5、土壤环境

本项目位于宁夏中卫工业园区，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。具体标准限值见表1.4-5。

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	点位项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	5	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1，1-二氯乙烷	9	100
12	1，2-二氯乙烷	5	21

序号	点位项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃	4500	9000

1.4.2 污染物排放标准

1、废气

本项目生产过程中排放的废气污染物甲硫醚（别名：二甲基硫醚）、甲硫醇执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中的二级标准及表2恶臭污染物排放标准值；

生产过程中排放的甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2“新污染源大气污染物排放限值”最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级要求；

生产过程中排放的二甲基亚砜参照执行《上海地方大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1和附录A中规定的二甲基亚砜污染物排放限值要求；

厂区内无组织挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A中表A.1厂区内无组织排放限值要求；

企业厂界无组织挥发性有机物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2“新污染源大气污染物排放限值”要求；

本项目废气污染物排放标准见表1.4-6～表1.4-9。

表 1.4-6 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1、表2 二级标准

控制项目	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）	厂界标准值（二级新改扩建）
甲硫醚	25	0.90	0.07 mg/m ³
甲硫醇		0.12	0.007 mg/m ³
臭气浓度		2000（无量纲）	20（无量纲）

表 1.4-7 《上海地方大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）

序号	污染物项目	排气筒高度（m）	浓度限值
1	二甲基亚砜	25	80mg/m ³

表 1.4-8 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30mg/m ³	监控点处任意一次浓度值	

表 1.4-9 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 二级标准

控制项目	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
甲醇	25	8.6	190 mg/m ³	12mg/m ³
非甲烷总烃		17	120 mg/m ³	4.0mg/m ³

2、废水

本项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。本项目废水排放执行中卫工业园区污水处理厂接管水质标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，故标准中未规定间接排放限值的污染物需满足园区污水处理厂接管水质标准；

本项目废水执行标准见下表。

表 1.4-10 本项目废水执行标准表

序号	控制项目	单位	排放限值	对应执行标准
1	pH	/	6~9	中卫工业园区污水处理厂接管水质标准
2	悬浮物	mg/L	≤400	
3	COD	mg/L	≤500	
4	BOD ₅	mg/L	≤300	
5	氨氮	mg/L	≤45	
6	总氮	mg/L	≤70	
7	总磷	mg/L	≤8	
8	TDS	mg/L	≤1500	
9	硫化物	mg/L	≤1.0	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
10	石油类	mg/L	≤20	

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，标准限值详见表 1.4-11。

表 1.4-11 环境噪声排放标准 单位：dB (A)

阶段	位置	噪声限值		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	施工场界噪声	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期	厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

4、固体废物

本项目生产过程中涉及的危险废物的产生、收集、贮存、处置等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号) 及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关要求；

本项目运营期一般固废临时贮存执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中防渗漏、防雨淋、防扬散的相关要求。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 环境空气

1、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定依据及建设单位提供的技术资料，结合初步工程分析，本项目建成运行后，主要废气污染物为TVOC、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砜，选择污染源正常排放的主要污染物和排放参数，采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）导则附录A推荐模型中估算模型计算本项目最大环境影响，并进行等级判定。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标标准值的 10% 所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义公式：

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

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标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值；对该标准中未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的评价标准确定的 1h 平均质量浓度限值，大气评价等级划分判据见表 1.5-1。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

项目采用估算模型计算评价等级，输入地形参数。评价等级按表 1.5-1 划分。

表 1.5-1 大气环境评价等级判别表

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

2、评价标准及估算模式参数

评价标准一览表见表 1.5-2，估算模式参数一览表见表 1.5-3。

表 1.5-2 大气环境影响评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
甲硫醇	/	/	0.7	/
甲硫醚（二甲基硫醚）	二类限区	最大一次值	30	《前苏联居民区大气中有害物质的最大浓度》（CH245-71）

二甲基亚砜	二类限区	一小时	1038	参照《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ582-2010）附录 C 多介质环境目标值估算法（AMGE _{AH} 模式）
TVOC	二类限区	8 小时	600.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
		一小时	1200.0	
甲醇	二类限区	一小时	3000.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D

表 1.5-3 估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	2305
最高环境温度		38.9
最低环境温度		-29.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

3、污染源参数

本项目工艺废气经尾气吸收塔处理后由管路引至一期工程 PV 系统+UV 光解+化学洗涤+活性炭吸附进一步处理后通过生物除臭 A 套排气筒（DA020）排放，该排气筒目前排放的污染物为甲醇、硫化氢、甲硫醚、甲硫醇、二甲二硫醚、丙烯醛、氨和二硫化碳，本次大气环境影响评价工作等级以生物除臭 A 套排气筒（DA020）最终污染物排放量、排放特征进行确定，污染源排放参数见表 1.5-4 和表 1.5-5。

表 1.5-4 生物除臭 A 套排气筒（DA020）污染物排放参数一览表（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）	甲硫醇	甲醇	甲硫醚	二甲基亚砜	TVOC
生物除臭 A 套排气筒 （DA020）	105.314981	37.611528	1266.00	25.00	0.8	35	11.81	0.0002	0.0064	0.0077	0.0136	0.0356

表 1.5-5 主要废气污染源参数一览表（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）	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						二甲基亚砜	甲硫醚	TVOC
生产车 间	105.315935	37.612036	1264.00	17.00	7.91	21.71	20	-	-	0.053
中间罐 区	105.315792	37.612175	1264.00	6.00	2.79	7.86	20	0.033	0.022	0.055

4、评价等级及评价范围

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下：

表 1.5-6 P_{max} 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D10%(m)
生产车间	TVOC	1200.0	18.7490	1.5620	/
中间罐区	TVOC	1200.0	209.6200	17.4680	50.0
	二甲硫醚	30.0	83.8480	279.4930	375.0
	二甲基亚砜 DMSO	1038.0	125.7720	12.1170	25.0
生物除臭 A 套排气筒 (DA020)	甲硫醇	0.7	0.0129	1.8390	/
	甲醇	3000.0	0.3863	0.0130	/
	二甲硫醚	30.0	0.4957	1.6520	/
	二甲基亚砜 DMSO	1038.0	0.8756	0.0840	/
	TVOC	1200.0	2.2919	0.1910	/

本项目 P_{max} 最大值出现为中间罐区排放的二甲硫醚 P_{max} 值为 279.493%，C_{max} 为 83.8480 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，D10%为 375.0m。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。评价范围为以厂址为中心，边长为 5km×5km 的矩形区域。具体评价范围见图 1.5-1。

1.5.2 地表水环境

1、评级等级

本项目废水经厂区现有二期工程污水处理站处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 地表水环境影响评价工作分级的判定依据，确定本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。根据导则要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要对污水处理措施的环境可行性进行分析评价。

表 1.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m^3/d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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

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

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

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

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

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

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

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

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.3.2.2 中三级 B 评价范围的规定，本次评价不对地表水作评价范围要求，仅论证依托污水处理设施环境可行性分析。

1.5.3 地下水环境

1、评价等级

(1)项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目地下水环境影响评价分类为 I 类。

(2)地下水环境敏感程度

本项目建设场地位于宁夏中卫工业园区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 I 类项目，根据现场调查，本项目周边无集中式或分散式饮用水水源，不在集中式饮用水水源准保护区，亦不属于其保护区以外的补给径流区，属于不敏感区域，地下水环境敏感程度见下表。

表 1.5-8 本项目所在区域地下水环境敏感程度判定表

敏感程度	地下水环境敏感特征
------	-----------

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

(3)评价等级

评价工作等级判定过程见下表。

表 1.5-9 地下水环境影响评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目	本项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度分级不敏感		
确定评价等级	二级评价		

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采用导则中推荐的公式计算项目的地下水评价范围，计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》水文地质资料，厂区处渗透系数为 1.5m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》水文地质资料，水力坡度取 0.0089；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本次取值 7300d；

ne—有效孔隙度，无量纲，根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》水文地质资料，有效孔隙度取 0.25。

采用公式 1 确定调查评价范围时，计算的范围未包含保护目标时，可适当扩大 T，

以保证调查范围包含重要的保护目标；若初始资料不足，可采用查表法确定调查及评价范围。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，以所处水文地质单元边界为宜。

由此计算 $L=534\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围应为场地下游 $L\text{m}$ 及两侧各 $L/2\text{m}$ 构成的区域范围。由公式计算法确定的地下水评价范围小于 6km^2 。

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，本次评价参照查表法确定项目厂区的地下水评价范围，根据导则查表法的相关规定，地下水二级评价调查评价面积 $6\sim 20\text{km}^2$ 。项目所在区域地下水流向为由西北偏北向东南偏南，经综合考虑项目所在区域水文地质及周边环境特征，确定项目地下水评价范围为以项目厂区为中心，厂区地下水上游 1km 、下游 2km 、两侧各 1.5km 的矩形范围内，评价区域面积为 9km^2 。

1.5.4 声环境

1、评级等级

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

表 1.5-10 声环境影响评价工作级别划分依据一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，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 $5\text{dB}(\text{A})$ 以上（不含 $5\text{dB}(\text{A})$ ），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 $3\text{dB}(\text{A})\sim 5\text{dB}(\text{A})$ ，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下（不含 $3\text{dB}(\text{A})$ ），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目位于宁夏中卫工业园区，厂址所在区域适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，项目建设前后噪声级增加较小，根据评价工作级别划分依据，本次声环境影响评价工作等级确定为三级。

2、评级范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价范围确定为项目厂界外 200m 。

1.5.5 生态环境

1、评级等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的评价等级判定规定：符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于宁夏中卫工业园区，在现有厂区范围内进行建设，不新增用地，且项目符合园区规划及规划环评要求、不涉及生态保护红线及生态敏感地区，故本项目不设生态评价等级，仅做生态环境影响简单分析。

2、评价范围

本次生态环境影响评价范围确定为项目厂界占地红线范围内。

1.5.6 土壤环境

1、评价等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，土壤评价工作等级的划分应依据环境影响评价类别、占地规模与环境敏感程度进行判定。

(1)行业分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于化学原料和化学制品制造，属于 I 类建设项目。

(2)占地规模

本项目在现有厂区空地上进行建设，项目占地面积为 2037.78m²，属于小型（小于 5hm²）。

(3)建设项目土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 1.5-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
------	------

敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、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
本项目情况：不敏感	

本项目位于宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内，周边用地以工业用地为主，故环境敏感程度为“不敏感”。

(4) 评价工作等级判定结果

污染影响型项目根据土壤环境评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 1.5-12 污染影响类土壤评价工作等级划分表

占地规模评价等级 敏感程度	I			II			III		
	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	-	-
“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目属于 I 类项目，占地面积属于小型，环境敏感程度为“不敏感”，经判定本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 1.5-13 本项目土壤环境评价工作等级

占地面积 (hm ²)	项目类别	环境敏感程度	建设规模	判定级别
0.20	I 类	不敏感	小	二级

2、评价范围

本项目评价等级为二级，影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》，本项目土壤评价范围为厂区占地范围内及厂址边界外延 0.2km 范围。

1.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)，对本项目环境风险等级进行判定。

1、风险评价等级确定

(1) 危险物质及工艺系统危害性 (P) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险物质及工艺系统危害性 (P) 应根据危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定。

①Q值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，Q按下式进行计算：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——各种危险物质的临界量，t

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目涉及的环境风险物质为二甲基硫醚、甲醇、甲硫醇和工艺废水（ COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液），其中甲醇和甲硫醇只在二甲基硫醚提纯过程中存在于提馏塔、萃取塔和甲醇提纯塔中，不储存，Q 值只计算其最大在线量。项目在车间外新建 1 座 45m^3 的二甲基硫醚粗品中间罐，Q 值计算见下表：

表 1.5-14 项目环境事件风险物质与临界量比值一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界值 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	二甲基硫醚	75-18-3	44.03	10	4.40
2	甲醇（在线量）	67-56-1	3.16	10	0.32
3	甲硫醇	74-93-1	0.11	5	0.02
4	工艺废水（ COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液）	/	20	10	2
项目 Q 值 Σ					6.74

由上表可知，项目危险物质数量与临界量的比值属于 $1 \leq Q < 10$ 的情况。

②M值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.5-15 各物质最大存在量及临界量比值

行业	评估依据	本项目	项目得分
石化、化	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化	10/套	氧化工
			120

工、医 药、轻 工、化 纤、有色 冶炼等	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		艺	
	无机酸制酸、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工 艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐 区）	/	5
合计				125

备注：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） $\geq 10.0\text{Pa}$

本项目主要涉及上述危险工艺的 M 值见表 1.5-16 所示。

表 1.5-16 本项目 M 值确定一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	氧化反应器	氧化工艺	12	120
2	其他	涉及危险物质使用、贮存	1	5
项目 M 值 Σ				125

由上表可知，本项目涉及氧化工艺，设一条二甲基亚砜生产线副产二甲基砷，共设 12 套氧化反应器同时进行生产。根据上表分析，项目 $M=125$ ，用 M1 表示。

③P 的确定

表 1.5-17 危险物质及工艺系统危害性等级判断（P）

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C 中 P 的确定依据，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

(2)环境敏感程度（E）的确定

①大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.5-18 大气环境敏感程度分级

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

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

本项目周边 5km 范围内居民总数为 1380，小于 1 万人，周边 500m 范围内无常住居民，主要为本企业职工（2305 人），无其他工业企业，人口总数小于 500 人，根据表 1.5-18，本项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区（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，地表水功能敏感性分区见表 1.5-19，环境敏感目标分级见表 1.5-20。

表 1.5-19 地表水功能敏感性分区

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

表 1.5-20 环境敏感目标分级

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

本项目事故废水不外排，根据表 1.5-20 判断，项目周边无 S1 和 S2 所列敏感区，地表水环境敏感目标分级为（S3）。距离本项目最近的地表水体为西侧 6km 的照壁山人工湿地，本项目事故状态下废水经厂区围堰和事故水池拦截后不会发生漫流出厂界外的情况，假如漫流出厂界可全部收集到园区事故水收集系统，不会进入周边地表水体。项

目距离照壁山人工湿地较远，因此，事故状态下废水无进入照壁山人工湿地的途径，因此，根据表 1.5-19，水体功能敏感性为 F3 不敏感。参照表 1.5-21 地表水环境敏感程度分级，地表水环境敏感目标分级判定为 E3。

表 1.5-21 地表水环境敏感程度分级

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

③地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），地下水敏感程度分级、地下水功能敏感性分区、包气带防污性能分级分别见表 1.5-22～表 1.5-24。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.5-22 地下水环境敏感程度分级

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

表 1.5-23 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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。
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。
G3	上述地区之外的其他地区。

表 1.5-24 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
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

本项目位于宁夏中卫工业园区宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内，项目所在位置不属于集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不属于特殊地下水

资源保护区及以外的分布区，且项目周边特别是下游可能的影响范围内未分布有分散式居民饮用取水井，因此地下水环境敏感程度属于不敏感（G3）。根据《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035年）（修编）环境影响报告书》可知：本项目周边厂区包气带垂直渗透系数为 $3.75 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。项目区包气带 $M_b > 1.0\text{m}$ ， $K > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，因此包气带的防污性能为 D1。根据表 1.5-22，本项目地下水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

(3) 环境风险潜势划分

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。

表 1.5-25 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目大气环境敏感程度属环境低度敏感区（E3），地表水环境敏感程度属环境低度敏感区（E3），地下水环境敏感程度属环境中度敏感区（E2），危险物质及工艺系统危险性为高度危害 P2。根据建设项目环境风险潜势划分，本项目大气环境、地表水环境和地下水环境均为III级风险潜势。

(4) 风险评价工作等级划分

依据 HJ169-2018，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.5-26 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 1.5-26 风险评价工作级别划分

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

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

本项目大气环境、地表水和地下水环境风险潜势均为III，因此，大气环境风险评价工作等级和地下水环境风险评价工作等级为二级。由于本项目厂区严格采取事故废水污染防控体系，不会发生事故废水漫流出厂界外的情况。项目距离照壁山人工湿地较远

(6km)，事故状态下废水无进入照壁山人工湿地的途径，因此，本次不对地表水环境风险进行评价，只分析地表水风险防范措施的可靠性。

2、环境风险评价范围

(1)大气环境

本项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于5km，因此，确定本项目大气环境风险评价范围为项目厂界外扩5km的范围。项目环境风险评价范围及保护目标分布情况见图1.5-1。

(2)地表水环境

本项目事故状态下废水经厂区围堰和事故水池拦截后不会发生漫流出厂界外的情况，假如漫流出厂界可全部收集到园区事故水收集系统，不会进入周边地表水体。项目距离照壁山人工湿地较远(6km)，因此，事故状态下废水无进入照壁山人工湿地的途径。根据风险导则要求，地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)确定，故本次地表水环境风险不设置评价范围，仅论证依托污水处理设施环境可行性分析。

(3)地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地下水环境风险评价范围参照HJ 610确定，本项目地下水环境评价范围为：厂区地下水上游0.5km、下游2.5km、两侧各1.5km的矩形范围内，评价区域面积为9km²。地下水环境风险评价范围见图1.5-1。

1.6 环境保护目标

本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区，根据各环境要素评价范围及现场踏勘情况，项目厂区周边现状均为工业企业，临近区域无村庄、学校、医院等敏感目标分布，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源地等环境敏感区，本项目评价范围内各环境要素主要环境保护目标见表1.6-1和图1.5-1。环境风险保护目标见表6.2-9。

表 1.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	经纬度坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离(km)
	E°	N°					
环境空气	评价范围内无环境空气保护目标				《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二类区	/	/

声环境	评价范围内无声环境保护目标				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类	/	/
地表水	105.1791 82827	37.649 619699	照壁山人 工湿地	人工湿 地	《地表水环境质量标 准》(GB3838-2002) III类水体	W	6
	105.2056 61594	37.476 155878	黄河	黄河水 源	《地表水环境质量标 准》(GB3838-2002) II类水体	S	13.5
地下水	评价范围内的地下水潜水含水层				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水体		
土壤	评价范围内的土壤				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风 险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 标准		
生态环境	评价区土壤、植被、动物等, 保护生态环境良性循环						
声环境	评价范围内无声环境保护目标						
环境风险	105.2829 99	37.572 529	新星村	居民 区	《环境空气质量标 准》(GB3095-2012) 二类区	SW	3.55
	105.3076 76	37.565 094	金沙村	居民 区		S	4.00
	105.2924 19	37.568 935	郭家滩	居民 区		SW	3.60
	105.3212 58	37.558 378	北沙滩	居民 区		S	4.60
	105.3114 74	37.559 579	尖山帽	居民 区		S	4.40

2 工程概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程基本情况

宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司是由重庆紫光化工股份有限公司于2012年9月在宁夏中卫市注册成立的全资子公司，公司地址位于宁夏中卫工业园区，占地面积3000亩，依托园区的供水、供电、供气等配套设施优势，投资建设“2×5万吨/年饲料级DL-蛋氨酸及产业配套项目”，该项目分两期建设，一期工程与二期工程的主体工程、各项配套工程、辅助工程、公用工程均为独立设置，即两套独立的年产5万吨饲料级DL-蛋氨酸及产业配套生产装置，建设内容完全相同。一期工程与二期工程的产品、副产品以及中间产品生产能力、产品方案均相同。

于2016年，建设单位进行改扩建，建设年产50000吨甲硫醇钠溶液（含量21%）项目。于2019年，建设蛋氨酸生产多项关键工艺技术改造-14万t/a氰醇生产装置及配套生产线项目。

现有工程概况及环保手续履行情况见表2.1-1。

表 2.1-1 现有工程基本情况一览表

建设单位	宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司			
项目名称	宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司 2×5 万吨/年饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套项目		宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司年产 50000 吨甲硫醇钠溶液（含量 21%）项目	蛋氨酸生产多项关键工艺技术改造生产装置及配套生产线项目
建设时间	一期工程于 2014 年 9 月竣工	二期工程于 2016 年 7 月竣工	2016 年 3 月开工建设，2016 年 6 月竣工	2019 年 9 月开工建设,2020 年 3 月竣工
建设规模	年产饲料级 DL-蛋氨酸 5 万 t/a	年产饲料级 DL-蛋氨酸 5 万 t/a	甲硫醇钠溶液（含量 21%）5 万 t/a	氰醇生产装置 X 万 t/a
劳动定员	1552 人	650 人	48 人	55 人
环评审批情况	已批复，宁环审发〔2013〕57 号		已批复，卫环函〔2016〕97 号文	已批复，卫环函〔2019〕118 号文
验收情况	2015 年 8 月通过竣工环境保护验收，宁环监验（2015）第 009-1 号	2017 年 4 月通过竣工环境保护验收，宁环监报（2016）第 015 号		2023 年 5 月通过竣工环境保护验收
排污许可证情况	2023 年 03 月 24 日取得最新排污许可证，证书号 91640500064786284N001V			
应急预案备案情况	2023 年 3 月 28 日于中卫市生态环境局中卫工业园区分局备案，备案编号 6405012023005H			
例行监测计划执行情况	宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司按照《宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司自行监测方案》实施自行监测。采用自动监测和手工监测相结合的方式自行监测，其中手工检测部分委托宁夏测衡联合实业有限公司开展工作。			

2.1.7.5 污染物产生及排放情况汇总

根据实际监测数据核算，现有工程正常生产时全厂污染物排放情况分别见下表。

表 2.1-2 现有工程污染物排放量汇总表

2.1.8 现有工程排污许可执行情况

现有工程已于 2023 年 3 月 24 日更新《排放污染物许可证》（91640500064786284N001V），根据前述全厂污染物排放量汇总情况可知，企业实际排污符合排污许可总量要求。

表 2.1-3 现有工程排污许可及排放总量符合性一览表

2.1.12 现有工程存在的环境保护问题及拟采取的整改措施

根据现场调查，现有工程存在的环境保护问题及拟采取的整改措施如下：

表 2.1-4 现有工程存在的环保问题及拟采取的整改措施

存在的环境保护问题	拟采取的整改方案
经现场调查及资料核实，3#地下水监测井已干涸	企业应按照环评要求，重新在地下水流向下游设 1 口地下水污染监控井，确保运营期能够对下游地下水的污染现状准确监控。本次评价要求与本项目同时验收。
环保第四督察组对宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现场环境问题检查进行反馈：“现场核实发现，企业包装车间、甲硫醇车间、污水处理系统等处异味明显”。	已完成整改，“包装车间、甲硫醇车间、污水处理系统”异味已采取了一系列有针对性的且行之有效的治理与监测措施，现场异味问题得到了有效改善。
自治区党委“四防”常态化督查组对宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现场环境问题检查进行反馈	已完成整改，经过了现场验收，具体情况说明见附件 10。
生态环境监测站于 2023 年 3 月 27 日-31 日对中卫市环境监管重点单位自行监测方案进行集中审核，宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司存在以下问题：	已完成整改，修改了 2023 年自行监测方案。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目基本情况

本项目基本情况见下表：

表2.2-1 项目基本情况一览表

项目名称	年产 5000 吨二甲基亚砜新产品项目
建设单位	宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司
项目性质	新建
建设内容及规模	主要建设一条 5000 吨/年二甲基亚砜生产线，配套辅助设施及公用工程等。改造原有生产车间 1 座，作为二甲基亚砜生产主厂房，占地面积 579.78m ² ，为四层钢筋混凝土框架结构厂房；新建生产装置、机柜间、冷冻站；建设室外装置区；建设 1 个二甲基硫醚储罐、1 个二甲基亚砜粗品储罐。
建设地点	宁夏中卫工业园区宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内，项目中心坐标为：北纬 37°36'43.528"，东经 105°18'57.293"。本项目地理位置见图 2.2-1，行政区划图见图 2.2-2。
投资规模	总投资 2000 万元，环保投资 151 万元，占总投资的 7.55%。
劳动定员	新增 20 人
占地面积	2037.78m ²
年操作日	300 天（一天三班，每班 8 小时，7200 小时）

2.2.2 产品方案

本项目采用双氧水法年产二甲基亚砜 5000 吨，副产二甲基砜 500 吨，项目产品方案见下表。

表 2.2-2 项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产量	规格	储存位置	包装方式	备注
1	二甲基亚砜	t/a	5000.0	99.9%	硫酸钠仓库	桶装（220L）	主产品
2	二甲基砜	t/a	500.0	90%		1t/袋	副产品

本项目主产品二甲基亚砜产品质量执行《二甲基亚砜》（GB/T 21395-2008）优等品标准，副产品二甲基砜执行《二甲基砜》（HG/T 5619-2019）I 型标准。具体如下：

表 2.2-3 产品规格及标准

《二甲基亚砜》（GB T 21395-2008）		《二甲基砜》（HG/T 5619-2019）	
项目	指标	项目	指标
结晶点/℃	≥18.10	二甲基砜，w/%	≥98.0
酸值（以 KOH 计）/（mg/g）	≤0.03	二甲基亚砜，w/%	≤0.50
透光度（400nm）/%	≥96.0	熔点范围	初熔点
			≥107.0

折光率 (20℃)	1.4775~1.4790	/℃	终熔点	≤110.5
杂质的质量分数/%	≤0.10	堆密度/ (g/cm ³)		≥0.65
水的质量分数/%	≤0.10	水含量 w/%		≤0.50
		重金属(以 Pb 计)/mg/kg		≤10
		灼烧残渣, w/%		≤0.20

2.2.3 项目组成

本项目在宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内建设，主要建设一条 5000 吨/年二甲基亚砜生产线，配套建设辅助设施及公用工程等。

改造原有生产车间 1 座，作为二甲基亚砜生产主厂房，原有生产车间一直空置，未投入生产。

具体工程内容组成见下表。

表 2.2-4 项目主要建设内容一览表

工程名称		工程内容	备注
主体工程	二甲基亚砜生产厂房	依托原有生产车间 1 座，占地面积 579.78m ² ，建筑面积 1739.34m ² ，4F，钢筋混凝土框架结构，用于生产二甲基亚砜产品。并新建 X m ³ 双氧水缓冲罐 1 座，X m ³ 成品储罐 1 座。	依托+新建
辅助工程	机柜间	在生产车间外新建 1 座占地面积 144m ² 的机柜间，1F。	新建
	冷冻站	在生产车间外东侧新建 1 座占地面积 X m ² 的冷冻站，1F。内设置冷冻机和空压设备，为本项目提供冷冻水。	新建
	冷却循环水	新建循环冷却水系统 1 套，包括 2 个冷却塔组，每组含 3 台 ZLYJ-HFT1500T 型冷却塔。	新建
	空压站	新建 1 座空压站，为工艺提供压缩空气和仪表空气。	新建
	室外装置区	在车间北侧新建室外装置区，设 1 座尾气吸收塔及配套设备。	新建
	自控系统	依托现有主控室，不新建。自动控制系统和安全仪表系统并入厂区中央控制室现有的 DCS 控制系统和 SIS 系统以及气体报警控制系统。	依托
	消防水池	依托现有 1 座总贮水量 9450m ³ 的消防水池，不新建。	依托
	事故水池	依托现有 1 座 4000m ³ 和 1 座 4600m ³ 的事故水池，不新建。	依托
	化验室	依托厂区现有化验室，对本项目产品和原料进行检测。	依托
	办公用房	依托现有办公用房，不新建。	依托
储运工程	硫酸钠仓库	本项目二甲基砜采用 1t 的袋装，二甲基亚砜采用 220L 的桶装，均储存于现有硫酸钠仓库，不新建成品仓库。	依托
	液碱储罐	液碱储存依托西侧现有 2 座 1500m ³ 的液碱储罐，不新建。	依托
	中间罐区	在生产车间北侧建设 45m ³ 二甲基硫醚中间储罐 1 座，45m ³ 粗二甲基亚砜储罐 1 座。罐区周围设不低于 1.2m 高的围堰，围堰设导流渠，与现有工程事故水池相通。围堰进行防渗、防腐，渗透系数不大于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s。	新建

公用工程	给水	本项目生产、生活用水由园区市政供水管网供给。年新鲜水用量为 Xm^3/a。 其中，地面冲洗用水量 $1.16m^3/d$ ($347.87m^3/a$)；生活用水量 $660m^3/a$；化验用水量 $40m^3/a$；生产用水量 Xm^3/a。		/
	排水	项目区实行雨污分流，本项目废水经厂区现有污水处理站处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。 生活污水排入现有污水处理站处理后最终进入园区污水处理厂处理。项目工艺废水 Xm^3/a，地面冲洗废水 $313.08m^3/a$，分析化验废水 $36m^3/a$，排入厂区现有污水处理站处理，最终进入园区污水处理厂处理。循环水排水排入污水站末端清水池最终进入园区污水处理厂处理；蒸汽冷凝水作为循环水补水 (Xm^3/a 用于项目循环水补水，剩余 Xm^3/a 送现有工程循环水系统作为补充水)，不外排。初期雨水进入厂区污水处理中心处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，清净雨水排水系统收集全厂清洁雨水，排入园区污水处理厂。		依托
	供电	本项目年用电量/万 $kW\cdot h/a$。现有厂区供电系统采用双电源供电，一路电源来自中卫工业园区凯歌变电所凯紫线 121 线馈出，电压等级 110kV 接入厂区配电室 31500kVA 变压器、50000kVA 变压器；另一路电源来自美利变电所美紫变 513 线馈出，电压等级为 10kV 接入厂区配电室 2 台 1000kVA 变压器，1 台 400kVA 变压器经降压至 380/220V 后，以配电室为中心向各用电车间、各用电设备供电目前用电设备。总装机容量为 53000kW，本项目新增生产装置用电设备总装机容量为 1600kVA，本项目建成后全厂总装机容量为 54600kW。变压器总容量为 1500kW。满足本项目二甲基亚砜生产、辅助工程等装置生产用电，供电电源可靠。		/
	供汽	本项目主要热源为蒸汽。年需用量为/吨。主要用于硫醚提纯、二甲基亚砜精馏等工序。由中电投宁夏能源铝业中卫热电有限公司提供，供汽满足本项目需求。		依托
环保工程	废水处理	依托现有二期工程污水处理站（处理规模 Xm^3/d），采用“预处理+ABR+好氧”的处理工艺，项目生产废水、生活污水经处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理，目前剩余 Xm^3/d 的处理能力，满足本项目处理需求。		依托
	废气处理	有组织废气：工艺废气（主要为冷凝器不凝气、真空泵排气和安全阀泄放气）经尾气收集塔（$X\%$ 的双氧水溶液）处理后经管路引至一期工程 PV 系统+UV 光解+化学洗涤+活性炭吸附进一步处理后由生物除臭 A 套排气筒（25m 高，DA020）排放。 无组织废气：无组织废气主要为储罐呼吸废气和装置区管件、阀门连接点的无组织泄漏废气，通过加强管理，开展泄漏检测修复等措施减少无组织排放。		新建+依托
	噪声治理	优化布局，厂房隔声，基础减振，高噪声设备定期维护。		新建
	固废处理	危险 废物	废滤纸、废机油和废油桶暂存于现有危废暂存间，定期交由有资质单位处理处置。	依托

			提馏塔产生的高沸焚烧物经管道引至现有工程9单元焚烧处置。现有工程9单元已建2套焚烧炉系统，包括焚烧炉前系统、焚烧炉、热能回收系统、脱硫系统、双氧水氧化系统组成，处理能力为Xt/h，目前剩余Xt/h的处理能力，满足本项目处理需求。	
		一般工业固废	废弃化验室用品，暂存于一般工业固废暂存间（Xm ² ），定期交由有资质单位处理处置。	
		生活垃圾	产生的生活垃圾经集中收集后交由园区环卫部门统一清运。	
	地下水及土壤防治		重点防渗区：生产车间、中间罐区、尾气吸收塔区为重点防渗区，要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数不大于1.0×10 ⁻⁷ cm/s； 一般防渗区：冷冻站、循环水站、机柜间为一般防渗区，要求等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数不大于1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 简单防渗区：其他区域进行一般道路硬化。	新建+依托
	地下水监测井		依托厂区已有地下水观测井（厂区上游110m处的1#、厂区内2#）及需新建的地下水观测井（3#地下水监测井），监测因子：pH值、氨氮、氰化物、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类等。	依托
	环境风险		事故水池：依托现有1座4000m ³ 和1座4600m ³ 的事故水池（两座事故水池连通），位于厂区西侧，用于事故状态下事故废水的收集。	依托
			罐区围堰：本项目依托的液碱罐区和新建的中间罐区均设置有1.2m高围堰、防火堤及隔堤，围堰内设防爆地面、排水设施、消防水炮、可燃气体报警仪等，用于预防罐区的风险事故。	新建
			装置区报警装置：装置区设置有毒气体、可燃气体检测报警仪；泄漏报警装置。	新建
			风险防范：项目建成后修编厂区环境风险应急预案，新增车间及罐区设置可燃气体监测报警装置，补充配备应急物资等。	/
	环境管理		修订危险废物环境管理体系，应急预案进行修编，定期开展泄漏检测与修复（LDAR），依托现有在线监测系统，修订污染源自行监测计划，建立环境管理台账记录制度。	/

2.2.4 依托工程及依托可行性分析

本项目涉及的主要依托工程组成及依托可行性汇总分析见表2.2-5。

表2.2-5 依托工程及依托可行性分析一览表

序号	依托工程	规模、装置及主要内容	厂区现有工程使用情况	剩余负荷/能力	本项目新增需求	依托工程验收情况	是否满足本项目需求
1	污水处理站	厂区二期工程已建一座处理能力 Xm^3/d 的生化处理设施。处理工艺采用“预处理+ABR+好氧”，污染物排放满足中卫工业园区污水处理厂接管水质标准	目前实际平均进水量约 Xm^3/d	剩余/ m^3/d 的处理能力	本项目新增废水量 Xm^3/d	已验收，宁环监报【2016】第015号	满足，项目废水可达标排放，详见7.2.2章
2	事故水池	现有厂区建设有1座 $4000m^3$ 的事故水池和1座 $4600m^3$ 的事故水池	/	/	本项目建成后事故废水最大量为 $100m^3$	已验收，宁环验【2015】（34）号	满足
3	消防系统	厂区现有1座 $9450m^3$ 的消防水池	/	/	按同一时间内1起火灾计算，一次火灾最大消防用水量为 $486m^3$	已验收，宁环验【2015】（34）号	满足
4	液碱罐区	现有工程建设有2座容积为 $1500m^3$ 的液碱储罐	/	/	本项目液碱用量为 Xt/a ，用量较少	已验收，宁环验【2015】（34）号	满足
5	现有工程9单元废液焚烧系统	现有工程9单元已建2套焚烧炉系统，包括焚烧炉前系统、焚烧炉、热能回收系统、脱硫系统、双氧水氧化系统组成，处理能力为 $/h$ ，满足全厂工艺废气的处理。采用天然气为燃料，焚烧处理甲硫醇生产过程中产生的硫化氢吸收塔顶尾气、泄压收集气、甲硫基代丙醛生产过程中产生的	现有工程9单元焚烧炉现状处理能力约为 $/t/h$ ，产生污染物主要为硫化氢、一氧化碳、氨、甲硫醇、甲硫醚、二硫化碳、丙烯醛、臭气浓度、甲醇、颗粒物、	剩余 $/h$ 的处理能力	高沸物 $/h$ ，从甲硫醇合成单元产生的粗品硫醚中提馏而来，成分与现有工程9单元废液焚烧系统焚烧物质相似	已验收，宁环验【2015】（34）号，宁环监报【2016】第015号	满足

		轻组分分离尾气、重组分分离尾气、脱轻废液、脱重废液、蛋氨酸生产过程中产生的喷淋洗涤塔尾气和乙基黄原酸钠装置干燥尾气。	二氧化硫、氮氧化物、二甲二硫醚				
6	危废暂存间	现有厂区建设有1座/m ² 的危废暂存间	厂区现有危险废物转移频次约为1次/季度，正常情况贮存设施空间利用率约为50%	剩余空间为50%	Xt/a	已验收，宁环验【2015】（34）号	满足
7	生物除臭A套排气筒（DA020）	现有工程蛋氨酸生产装置PV系统氧化脱臭废气用排气筒，为一般排放口	排放污染物为甲醇1.6×10 ⁻³ kg/h、甲硫醇1.1×10 ⁻⁴ kg/h、甲硫醚3.3×10 ⁻⁵ kg/h、二甲二硫醚1.9×10 ⁻⁴ kg/h、丙烯醛1.6×10 ⁻⁴ kg/h、氨0.04kg/h、二硫化碳1.9×10 ⁻³ kg/h	均达标排放	本项目排放污染物为甲醇0.003kg/h、甲硫醇0.0001kg/h、甲硫醚0.004kg/h、二甲基亚砜0.012kg/h、VOCs0.021kg/h	已验收，宁环验【2015】（34）号	满足，项目废气可达标排放

2.2.5 主要原辅材料及能耗

2.2.5.1 主要原辅材料

本项目主要原材料为二甲基硫醚和双氧水（X%），本项目原辅材料用量见表 2.2-6，原辅材料理化性质见表 6.2-6~6.2-8。

本项目用粗品硫醚来自甲硫醇合成（3 单元），目前该单元产生粗品硫醚（二甲基硫醚：x%；甲醇：x%；水：x%；甲硫醇：x%；高沸物：x%），产生量为 x-Xkg/d（年生产 300 天），本项目用粗品硫醚 xt/a，因此，甲硫醇合成（3 单元）产生粗品硫醚可满足本项目原料需求。

表 2.2-6 主要原辅材料一览表

物料名称	成分	纯度(%)	数量(t/a)	来源	最大储存量 (t)	储存方式	运输方式
粗品硫醚	二甲基硫醚	X	X	蛋氨酸甲硫醇精馏工序（自产），经管道输送至项目区	45	新建 1 个 X ^{m3} 中间储罐，用于暂存提纯精制后的二甲基硫醚	管道
X%双氧水	H ₂ O ₂	X	X	现有工程双氧水储罐区（外购），由管道输送至项目区	20	新建 1 个 X/m ³ 储罐，位于生产车间内	槽车
液碱	NaOH	X	X	现有工程液碱罐区（外购），由管道输送至项目区	100	液碱罐区	管道

2.2.5.2 主要能耗

本项目主要能源消耗见表 2.2-7。

表 2.2-7 本项目能源消耗一览表

序号	名称	年耗量			来源或成分
		规格	单位	数量	
1	新鲜水	/	t/a	/	园区给水管网
2	冷却循环水	/	万 m ³ /a	X	由新建冷却循环水系统提供
3	电	380V/220V	万 kW.h/a	/	厂区配电室

4	蒸汽	/MPa	t/a	/	园区蒸汽管网
5	压缩空气	/	万 Nm ³ /a	/	由项目新建空压站提供
6	氮气	/	万 Nm ³ /a	/	

2.2.6 主要设备

本项目主要设备清单见表 2.2-8。

表 2.2-8 项目新增主要设备清单

序号	类型	规格型号	容积 m ³	材质	数量 (台)
1	双氧水中间罐	/	20	304	/
2	硫醚成品中间罐	/	45	304	/
3	亚砷粗品中间罐	/	45	304	/
4	双氧水计量罐	/	4	304	/
5	硫醚计量罐	/	4	304	/
6	硫醚粗品中间罐	/	4	304	/
7	亚砷脱水塔	/	—	304	/
8	亚砷脱轻塔	/	—	304	/
9	亚砷精制塔	/	—	304	/
10	反应釜	/	6300L	Q245R/ 搪瓷	/
11	尾气吸收塔	/	—	玻璃钢	/
12	尾气塔液封池	/	—	钢衬玻 璃钢	/
13	萃取塔	/	—	304	/
14	提馏塔	/	—	304	/
15	碱洗塔	/	—	—	/
16	硫醚精制塔	/	—	304	/
17	甲醇提纯塔	/	—	304	/
18	亚砷成品中间罐	/	25	S30408	/
19	反应釜物料循环 泵	/	—	钢衬	/
		/		F46	/
20	尾气吸收塔喷淋 泵	/	—	钢衬	/
		/		F46	/
21	脱水塔顶液回流 采出泵	/	—	304	/
		/			/
22	脱水塔釜液循环 泵	/	—	钢衬	/
		/		F46	/
23	脱轻塔釜液循环 泵	/	—	钢衬	/
		/		F46	/

24	亚砷精制塔回流采出泵	/	—	304	/
		/			/
25	亚砷精制塔釜液循环泵	/	—	钢衬F46	/
		/			/
26	脱水塔真空机组	/	—	铸铁 04	/
		/			/
		/			/
27	脱轻塔真空机组	/	—	铸铁 304	/
		/			/
		/			/
28	亚砷精制塔真空机组	/	—	铸铁 304	/
		/			/
		/			/
29	灌装机	—	—	—	/
30	层叠式过滤器	—	—	—	/
31	析晶釜	—	—	—	/
32	离心机	/	—	—	/
33	横流式方形冷却塔	/	—	—	/
34	冷冻水泵	—	—	—	/
35	循环泵	—	—	—	/
36	冰机	—	—	—	/
37	空气压缩机	—	—	—	/

2.2.7 平面布置合理性分析

现有厂区分分为生产装置区、公用工程及辅助设施区、储运设施区、生活办公区四大功能区。

厂区地形呈菱形状，设置三个入口，人流、物流进出口分开，液体物料与固体物流从物流门进入。其中主入口均位于厂区西侧，呈南、北方向布置，紧邻园区西云大道，物流门入口位于厂区北侧面向园区道路，方便人流和物流。厂区道路采用砼道路，共设有两条宽度为9m、12m的产品运输道路，用于生产原料、成品的运入、运出。设有两条宽度分别为9m、12m的厂区道路，作为厂区人流出入口。此外各生产装置周围均设有宽度为6m的消防道路，厂区内道路转弯半径均为12m，满足《石油化工企业设计防火规范》的要求。

生活办公区域布置在厂区西面，办公区域前面设置有停车场、景观兼消防水池，办

公区域工厂其他区域以绿化带分隔，办公区的北侧由西向东依次布置供水系统以及固体物料库房，临近厂内固体物料进出口，厂区的运输线路简捷。

厂区的西北角为 5 万吨蛋氨酸的生产装置：从东向西依次布置二硫化碳装置（1 单元）、丙烯醛装置（2 单元）、甲硫醇装置（3 单元）、甲硫基代丙醛装置（4 单元）、海因合成装置（5 单元）、蛋氨酸合成装置（6 单元）、硫酸钠回收装置（7 单元），氰化钠装置独立布置在南面。厂区的西面为整个蛋氨酸项目的仓储区，西南角为厂址最低位置，布置事故池。

东南侧为厂区污水处理站，全厂性火炬布置在东面厂区边缘。

液体危化品罐区布置在厂区的北面，往东一次布置有双氧水、甲醇、烧碱、硫酸、丙烯、液氨、二硫化碳等危险性物料储罐，靠近液体物料入口，邻近园区大道，方便运输；中间罐区布置在各装置中心区域，硫磺库房靠近二硫化碳装置布置，便于物料的输送。循环水装置布置在南面，靠近主要用水装置。仓储区（固体仓库）布置在厂区西面，并尽量靠近产品装置，邻近厂外道路，厂区的运输路线便捷。

甲硫醇钠溶液（含量 21%）项目位于厂区东北角，西侧为硫磺库房，西南侧为厂区 11 生产单元生物除臭装置。装置布置由西向东方向依次布置，仓库区位于北面紧邻已修建的环形公路，有利于产品的储存和运输。

本项目依托现有厂区东北角 1 座占地面积 579.78m² 的生产厂房建设。办公生活区依托现有工程，不新建。

厂区总平面布局按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求进行，且尽量将对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货流通畅短捷；从环境影响上看，主要污染源布置在厂区内侧风向，尽量减小了对周边敏感目标的影响。全厂总平面布局较为合理。

本项目涉及的主要建（构）筑物见下表。

表 2.2-9 本项目主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	火灾危险性分类	耐火等级	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	层高 (m)	建筑构造	备注
1	二甲基亚砜装置	甲类	二级	562.61	1554.23	3	14.1	钢筋混凝土框架	新建+依托
	室外装置区	甲类	-	143	-	-	-	-	新建
2	二甲基亚砜	丁类	二级	143.39	143.39	1	5.5	钢结构	新建

	变配电室								
3	二甲基亚砜冷冻站	丁类	-	336	84	1	8.5	-	新建
其中	冷冻站棚	丁类	二级	168	-	1	8.5	钢结构	新建
	循环水池	-	-	168	-	-	-	-	新建

表 2.2-10 本项目建（构）筑物之间的防火距离一览表

序号	装置名称	方位	相邻装置名称	依据规范	标准距离(m)	规划距离(m)	符合性
1	二甲基亚砜装置及室外装置区（甲类、二级）	东	二甲基亚砜冷冻站（二类区域性重要设施）	《石油化工企业设计防火标准》表 4.2.12注3	(35*0.75) 26.25	27	符合要求
		南	火炬（明火地点、地面火炬）	《石油化工企业设计防火标准》表 4.2.12	30	90.19	符合要求
		西	甲硫醇装置（甲类、二级）	《石油化工企业设计防火标准》表 4.2.12	30	34.81	符合要求
		北	二甲基亚砜变配电室（丁类、二级）	《石油化工企业设计防火标准》表 5.2.1	15	15.60	符合要求
2	二甲基亚砜变配电室（丁类、二级）	东	丙烯酸罐区	《石油化工企业设计防火标准》表 4.2.12	30	36.96	符合要求
		南	二甲基亚砜装置及室外装置区（甲类、二级）	《石油化工企业设计防火标准》表 5.2.1	15	15.60	符合要求
		西	空地	-	-	-	-
		北	丙烯酸（乙类，900m ³ ）	《石油化工企业设计防火标准》表 4.2.12	(35*0.75) 26.25	36.96	符合要求
3	二甲基亚砜冷冻站（二类区域性重要设施）	东	围墙	《建筑设计防火规范（2018年版）》第3.4.12条	5	24.78	符合要求
		南	火炬（明火地点、地面火炬）	《石油化工企业设计防火标准》表 4.1.10	90	90.19	-
		西	二甲基亚砜装置及室外装置区（甲类、二级）	《石油化工企业设计防火标准》表 4.2.12	(35*0.75) 26.25	27.0	符合要求
		北	丙烯酸（乙类，900m ³ ）	《石油化工企业设计防火标准》表 4.2.12	(35*0.75) 26.25	27.24	符合要求

注：根据《工业企业总平面设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业总图运

输设计规范》、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》等规范要求对本项目建（构）筑物安全间距进行辨识，相同条件下以最严格的安全条款为准。

根据《住房和城乡建设部关于发布国家标准〈建筑防火通用规范〉的公告》，废止了《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》、《建筑设计防火规范（2018年版）》相关强制性条文，但在相关标准未修订的衔接阶段，只废除其强制性，当原标准条文与规范不重复、不矛盾或不低于规范规定时，保留原条文，但为推荐性条文，故本次辨识仍依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》、《建筑设计防火规范（2018年版）》。

本项目平面布置图见图 2.2-3，项目在现有厂区位置见图 2.2-4。

2.2.8 公用及辅助工程

2.2.8.1 供水

本项目生产、生活用水由园区市政供水管网供给，供水压力 0.3MPa，管径 DN100，年新鲜水用量为 Xm^3/a 。

（1）冷却循环水补水

本项目冷却循环水由新建冷却循环水站提供，设 2 个冷却塔组，每组含 3 台 ZLYJ-HFT1500T 型冷却塔，循环水量 Xm^3/h ，系统补水年用量按照循环水量的 2% 进行计算，年补水量约为 xm^3/a 。冷却系统循环水补水采用项目产生的蒸汽冷凝水，不使用新鲜水。

（2）地面冲洗水

本项目地面清洗用水量按 $2L/m^2 \cdot \text{次}$ ，每天冲洗 1 次，生产车间占地面积 $579.78m^2$ ，则地面冲洗用水量为 $1.16m^3/d$ （ $347.868m^3/a$ ）。

（3）生活用水

本项目新增劳动定员 20 人，工作按 300 天计，根据宁夏回族自治区人民政府办公厅文件《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》（宁政办发〔2020〕20 号），生活用水量按 $110L/\text{人} \cdot d$ 计算，则每年生活总用水量为 $660m^3$ 。

（4）分析化验用水：本项目化验用水量较小，根据建设单位提供资料，化验用水量约 $40m^3/a$ 。

（5）生产用水：本项目碱洗塔采用液碱（30%）进行喷淋时，需对液碱进行稀释，所用新鲜水量为 Xm^3/a 。

2.2.8.2 排水

本项目废水主要是各产品生产工艺过程中的工艺废水（甲醇提纯塔废水、脱水塔废水、析晶釜废水）、生活污水和地面冲洗废水、循环水定期排水及蒸汽冷凝水。

（1）生活污水

本项目生活污水排放量按用水量的 80% 计算，则项目生活污水排放量为 $528\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水排入现有污水处理站处理后最终进入园区污水处理厂处理。

（2）生产废水

本项目生产废水主要为生产过程中的工艺废水、地面冲洗废水、分析化验废水。根据物料平衡及水平衡分析，项目工艺废水为 xm^3/a ，地面冲洗废水 $313.08\text{m}^3/\text{a}$ ，分析化验废水 $36\text{m}^3/\text{a}$ ，排入厂区现有污水处理站处理，最终进入园区污水处理厂处理。

（3）清净水系统

本项目中的清净水主要是循环水定期排水及蒸汽冷凝水排水，循环水排水量为 xm^3/h ，蒸汽冷凝水排水量为 Xm^3/a ，循环水排水排入污水站末端清水池最终进入园区污水处理厂处理；蒸汽冷凝水作为循环水补水不外排。

（4）雨水排水系统

初期雨水进入厂区污水处理中心处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，清净水排水系统收集全厂清洁雨水，排入园区污水处理厂。

（5）事故污水收集系统

为控制和防范工艺装置发生事故泄漏物料及事故处理过程中产生污水外排对区域土壤及水环境造成影响，降低环境风险，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》的规定，依托现有工程容积分别为 4600m^3 、 4000m^3 的 2 座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，事故废水分批进入本项目污水处理站。

本项目用排水情况见表 2.2-11。

表 2.2-11 本项目用排水情况一览表

用水项目	数量	用水标准或定额	总用水量 (m^3/a)	新鲜水量 (m^3/a)	重复用水量 (m^3/a)	损失水量 (m^3/a)	排水量 (m^3/a)	备注
------	----	---------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----

生活用水	20 人	110L/人·d	660.00	660.00	0.00	132.00	528.00	排水进入现有工程污水处理站处理
循环水补水	循环水量 xm ³ /h	补水率 x%	5760000	115200 (蒸汽冷凝水)	5644800	79200.0 0	36000.0 0	补水全部采用蒸汽冷凝水,排水直接进入现有工程污水处理站末端清水池排放
地面冲洗	579.7 8m ²	2L/m ² /次,每天 1 次	347.87	347.87	0.00	34.79	313.08	排水进入现有工程污水处理站处理
分析化验用水	/	/	40.00	40.00	0.00	4.00	36.00	
生产用水	/	/	X	X	0.00	0.00	0.00	/

2.2.8.3 供配电

1、供电负荷等级

本项目自控系统、安全仪表系统、可燃有毒气体报警系统、火灾报警系统为一级负荷中特别重要负荷；消防用电、应急照明为一级负荷，电源突然中断会造成人身伤害以及重要设备损坏，造成成品报废及巨大经济损失等后果，本项目生产装置负荷为二级负荷，其余用电负荷等级为三级。

2、供电电源

该公司供电系统采用双电源供电，一路来自二期废气焚烧配电室 10kV 高压柜 CCG-7 号柜（50A），由 YJV22-3*95 电力电缆经原有电缆桥架输送至本项目干式变压器（2500kVA）。一路来自二期尾气末端治理配电室备用电源段经 16DYG-1 柜 1600A 断路器（YJV3*240-1*120）*2 电力电缆输出接至本项目配电室 800A 自动转换开关。经降压至 380/220V 后，以配电室为中心向各用电车间、各用电设备供电。电源经原有电缆桥架敷设至丙烯酸支架 05-06 之间重新敷设电缆桥架至本项目配电室。本项目新增生产装置用电设备总装机容量为 1600kVA，能够满足本项目用电要求。

该公司消防水泵房内设置 2 台柴油泵作为消防水泵备用泵，一台容量为 340kW，另

一台容量为 664kW。一旦双电源停电，柴油泵启动，满足消防用电要求。

本项目可燃气体报警系统、自控系统、安全仪表系统拟接入该公司现有可燃有毒气体报警系统、自控系统、安全仪表系统。该公司可燃气体报警系统、SIS 系统、DCS 控制系统均各独立设置 UPS(10kVA)不间断供电电源作为备用电源，供电时间满足 60min；本项目二甲基亚砜生产车间内应急照明拟采用自带蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 30min；火灾报警系统采用自带蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 60min；本项目消防用电依托该公司现有消防电源系统，消防用电设备为消防泵，其供电负荷等级为一级，电源引自厂区变配电室，消防泵电机采用现场控制的方式，同时备用泵采用柴油机泵，满足用电要求。

3、配电系统

由配电室引出的低压干线电缆电线拟采用放射式沿电缆沟或桥架或穿管埋地暗敷方式，接至二甲基亚砜变配电室。本项目车间内根据需要，按各工序生产设备的布置，拟设置检修电源插座箱。

4、照明

在生产装置区设置防爆照明灯具及防爆应急灯。防爆应急灯及疏散指示灯内装蓄电池，放电时间大于 180min，应急灯及疏散指示灯平时不点亮，当正常照明电源失电时自动点亮。

应急照明灯：二甲基亚砜装置内设有消防应急照明，应急照明灯自带蓄电池，应急灯高为距地 2.2m，疏散走道应急照明灯具照度不低于 0.5LX，楼梯间不低于 5.0LX。

疏散指示灯：二甲基亚砜装置在疏散走道和安全出口设有灯光疏散指示灯，指示灯自带蓄电池，放电时间不小于 30min，走道疏散指示灯距地 0.5m，间距不大于 10m。安全出口灯设在门上 0.2m 处。

2.2.8.4 供汽

本项目工艺过程需使用 1.0MPa 低压蒸汽，年需用量为 144000 吨，每小时用量 20t。主要用于二甲基亚砜精馏工序。由中电投宁夏能源铝业中卫热电有限公司提供，供汽满足本项目需求。

2.2.8.5 供气

本项目压缩空气和氮气由新建空气压缩机、制氮机供给。拟设置 1 台 $4.5\text{Nm}^3/\text{min}$ 水冷式螺杆空气压缩机，4 台风冷式空气压缩机（1 台 $2.4\text{Nm}^3/\text{min}$ 在用空气压缩机和 3 台 $1.8\text{Nm}^3/\text{min}$ 备用空气压缩机），空压机 2 开 3 备，可保证仪表空气连续、稳定地供应。

本项目拟设置 1 套制氮气制备机组（FD-100， $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ）制备氮气，制氮纯度为 99.9%。本项目氮气主要用于设备检修置换、开车吹扫置换、设备和容器进料前的置换、二甲基硫醚中间罐、双氧水中间罐等原料罐氮气密封用气，氮气总用气量为 $13.8\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

2.2.8.6 采暖

项目供热、供暖由园区统一供应，介质为蒸汽，压力为 1.0MPa 。蒸汽经园区管网接入厂区，在蒸汽总管设置压力、流量检测设施及调节阀、安全阀等稳压、调压设施，防止蒸汽超压。控制室采用空调采暖，办公楼、各车间等采用热水供暖，采暖系统形式为上供上回式，散热器采用 TDD1-G 型曲翼定向散热器，管道保温采用硅酸铝管壳，外缠铝箔玻璃丝带。

2.2.8.7 制冷

本项目冷凝装置冷冻水由新建冷冻水站提供。新建 2 台冷冻水机组，单台制冷量 xkW ，冷冻水采用 40% 的乙二醇溶液。

2.2.8.8 化验室

本项目不新增化验室和实验设备，依托厂区内现有化验室对本项目产品和原料进行检测。

2.2.9 储运工程

项目厂外运输主要采用路运；厂内主要采用密闭管道运输。生产厂房内设 1 座 20m^3 的双氧水储罐，设 1 座 Xm^3 的成品罐，二甲基亚砜成品在成品罐暂存后采用灌装机进行

灌装，成品采用220L的桶装，存储于现有工程硫酸钠仓库，二甲基砜采用袋装存储于现有工程硫酸钠仓库。经提纯后的二甲基硫醚储存在中间罐区的 Xm^3 的二甲基硫醚储罐，二甲基亚砜粗品储存在中间罐区的 Xm^3 的二甲基亚砜粗品储罐，储罐具体设置情况见下表：

表2.2-12 项目原料储罐基本情况表

序号	储存物质名称	储罐规格	数量	物料密度	储罐形式	最大储存量(t/a)	备注
1	X%双氧水	Xm^3	1	1.463	立式	23.41	新建
2	成品罐(中间罐)	Xm^3	1	1.10	立式	22	
3	二甲基硫醚中间罐	Xm^3	1	0.8458	立式	30.45	
4	二甲基亚砜粗品罐	Xm^3	1	1.10	立式	39.6	

本项目双氧水储罐和成品罐位于车间内，与装置区共用围堰，车间外中间罐区围堰设置情况见下表：

表2.2-13 项目罐区围堰设置情况表

储罐	罐区最大储罐容积	围堰内有效容积	围堰有效容积是否满足单罐最大泄漏量
二甲基硫醚中间罐	Xm^3	115.2 m^3	是
二甲基亚砜粗品罐	Xm^3		

由上表可知，项目罐区的围堰有效容积均能满足围堰内最大单罐的泄漏量，本项目储罐区围堰设置合理。

2.2.10 劳动定员及生产制度

(1) 生产制度及方式

项目考虑充分利用设备设施以提高生产负荷率，生产制度确定为年工作300天，生产班制采用四班三运转的班制，每班8小时制，每天24小时生产，年工作时间为7200小时；行政管理人员及技术工艺人员为白班制。

(2) 劳动定员

本项目新增劳动定员共计20人，其中新增管理人员5人，生产及技术人员15人。生产岗位按三班倒制轮休配置，辅助人员和行政、技术、管理人员按白班制配置。

2.2.11 工艺、技术水平分析

1、工艺技术对比

二甲基亚砜一般采用二甲基硫醚氧化法制得，由于所用的氧化剂和氧化方式不同，因而有不同的生产工艺。

（1）二氧化氮法

以甲醇和硫化氢在 γ -氧化铝作用下生成二甲基硫醚；硫酸与亚硝酸钠反应生成二氧化氮；二甲基硫醚再与二氧化氮在 $X^{\circ}\text{C}$ 进行气液相氧化反应生成粗二甲基亚砜，也有直接用氧气进行氧化，同样生成粗二甲基亚砜，然后经减压蒸馏，精制得二甲基亚砜成品。

优点：吸附容量大，吸附和催化过程动力学过程快，可再生，机械稳定性高。

缺点：该生产方法操作控制安全性相对较低，同时该氧化工艺会产生氧化氮尾气及固废硝酸盐，会对环境造成污染。

（2）双氧水法

将双氧水（X%）与二甲基硫醚（X%）在 $X^{\circ}\text{C}$ 环境下反应制得二甲基亚砜粗品，副产物为水，产生少量废水。

综合考虑生产过程的安全、环保性，以及生产过程的经济性、便捷性，本项目选择双氧水法进行生产。

2、技术来源

本项目二甲基亚砜生产技术由宁夏瑞伟科技有限公司提供，并与之签订了二甲基亚砜工艺技术包技术转让合同。

3、技术关键性分析

本项目生产的关键技术在于两方面，一是如何实现二甲基硫醚与双氧水之间的反应可控，让其反应向着所需要的方向进行，减少副产品的产生。二是如何在二甲基亚砜提纯的时候实现高质、高量、高效。

4、技术先进性分析

本项目核心产品是二甲基亚砜，核心原料为二甲基硫醚，本项目的先进性体现在二甲基硫醚原料实现了依托生产，二甲基硫醚粗品自紫光甲硫醇合成工段经管道输送至本项目生产装置，可降低生产成本，增加经济效益。另一生产原料双氧水来自临近的储罐，

降低了原料运输成本，进而降低了生产成本。本项目核心技术的先进性之一在于对设备的选择，对过程的精细化控制，摆脱了传统的缓冲介质对二甲基亚砜生产的约束，降低后期精馏工段的分离难度。在精馏工段上采用低压低温精馏技术的先进之处在于，可避免精馏过程中二甲基亚砜热分解产生的轻组分对二甲基亚砜产品质量的影响。另外可实现主产品二甲基亚砜和副产品二甲基砜粗品的联产。

5、技术创新性分析

本项目技术的创新性主要体现在设备的创新，在传统的间歇式反应釜的基础上复合了管式反应器的工作原理，使得反应变得温和、可控，大大增加了反应的安全性。另外在精馏工段上摒弃了原有的普通不锈钢填料，采用新型陶瓷规整填料，实现了二甲基亚砜高标准生产。

3 工程分析

3.1 施工期污染因素及污染源分析

拟建工程施工建设期为12个月，在现有工程厂区内建设罐区，安装设备等，施工期间主要污染源包括施工扬尘、施工废水及生活污水、施工噪声、施工人员生活垃圾及建筑垃圾。另外建筑材料运输将产生线污染，这种污染的时段较短，随着施工期的结束而消除。

3.1.1 废气

施工期废气污染物主要有施工扬尘、运输车辆及其他燃油动力设备运行产生燃烧尾气。

施工期扬尘主要为施工场地扬尘，扬尘量与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。施工期间的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为2.5m/s，建筑工地内TSP浓度为其上风向对照点的2~2.5倍，建筑施工扬尘的影响范围在下风向可达150m，影响范围内TSP浓度平均值可达0.49mg/m³。

运输车辆和燃油动力机械产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。尾气中的污染物主要是NO_x、CO和THC；机械尾气的排放与机械性能和燃料质量关系很大。使用机械性能良好和燃用合格油品的机械排放的尾气能够达到规定排放标准。

3.1.2 废水

施工期废水主要来自工程施工人员的生活污水、建筑施工废水。建筑施工产生的废水主要是泥浆废水，主要污染物为SS，经施工现场设置的临时沉淀池沉淀处理后全部回用于施工场地洒水抑尘，不外排。沉淀池须采取一定的防渗、防漏措施。

生活用水量按每人每天50L计，最大施工人数按30人/天计，污水产出系数0.8，生活污水日产生量约1.2m³/d，主要污染物有COD、SS、氨氮等。生活污水依托现有工程污水收集处理系统处理。

3.1.3 噪声

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆的噪声，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。超过 70dB（A）的机械设备主要有钻孔式灌注机和冲击式打桩机等，其中冲击式打桩机产生的噪声最高达 110dB（A）。施工期噪声影响较大，施工结束后，施工噪声影响也随之停止。

3.1.4 固体废物

本项目施工期的固体废物主要包括各种建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。产生的固体废物，主要来源于土方的开挖、建筑施工中的废弃物（如沙石、石灰、混凝土、废砖）及施工人员产生的生活垃圾等。

（1）生活垃圾

施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期间，生活垃圾日产生量约为 15kg/d。依托现有工程垃圾收集系统处理。

（2）建筑垃圾

本项目对现有厂房进行改造，建筑垃圾产生量较少。项目产生的建筑垃圾送建筑垃圾填埋场处置。

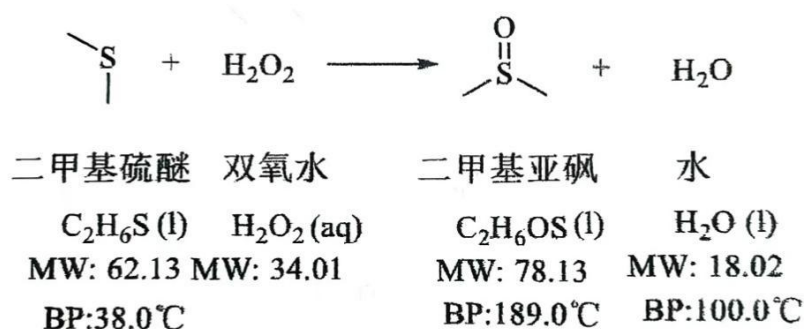
3.2 运营期工程分析

3.2.1 工艺流程及产污环节分析

（一）二甲基硫醚制二甲基亚砜产品

1、反应原理

本项目采用双氧水法生产二甲基亚砜。将双氧水(X%)与精馏后的二甲基硫醚(X%)在 X 环境下反应制得二甲基亚砜粗品。反应式如下：



反应过程物质相态说明

aq: 水溶液 l: 液相或者溶于非水溶剂的固体和气体

2、工艺特点

(1)采用双氧水法氧化制得二甲基亚砜，这种生产模式相较于其他二甲基亚砜生产模式更加环保，从而实现绿色生产，工艺对比见 2.2.11 节。

(2)采用质量分数 X% 的双氧水氧化制得二甲基亚砜粗品能够有效减少精馏单元的分离时间，使得生产效率大幅度提高。

(3)精馏采用连续精馏模式，相较于传统的间歇精馏方式可以大幅度提高分离速度。

3、工艺流程

(1)二甲基硫醚精馏工序

①提馏: 现有工程 3 单元甲硫醇精馏工序装置产出的 10000t 粗品硫醚经管道输送至提馏塔（塔釜温度 X℃，塔顶温度 X℃，XMPa）进行提馏，粗品硫醚中约含 X% 的二甲基硫醚，X% 的甲醇，X% 的甲硫醇，X% 的水和 X% 高沸物。甲醇、甲硫醇、二甲基硫醚从塔顶采出送至萃取塔；水、高沸物从塔釜采出，送至宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司 2×5 万吨/年饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套项目 9 单元进行处理。

产污环节: 提馏工序产生的废气主要为冷凝过程中产生的不凝气 G1；产生的固体废物主要为塔釜采出的水、高沸物混合废液 S1；噪声主要为循环泵等设备产生的噪声 N1。

②萃取: 甲醇、甲硫醇、二甲基硫醚经泵输送至萃取塔（塔顶温度 X℃，压力 XMPa）将甲醇与甲硫醇、二甲基硫醚进行分离。分离后的甲硫醇、二甲基硫醚从塔顶采出送至碱洗塔，甲醇、水从塔釜采出送至甲醇提纯塔。

产污环节: 萃取工序的循环泵等设备将产生噪声 N2。

③甲醇提纯：经萃取塔塔釜分离出的甲醇、水经泵输送至甲醇提纯塔提纯，提纯后的甲醇输送至宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司2×5万吨/年饲料级DL-蛋氨酸及配套项目3单元用于生产，塔底层水循环输送至萃取塔进行反应，分离废水送至现有二期工程污水处理站进行处理。

产污环节：提纯工序产生的废气主要为冷凝过程中产生的不凝气G2；产生的废水主要为分离水W1；噪声主要为循环泵等设备产生的噪声N3。

④碱洗：甲硫醇、二甲基硫醚经泵输送至碱洗塔（塔顶温度X℃，XMPa），通过稀释后液碱将甲硫醇、二甲基硫醚进行分离。氢氧化钠与甲硫醇反应生成甲硫醇钠，塔釜甲硫醇钠经管道输送至现有甲硫醇钠项目反应装置循环利用，二甲基硫醚送至硫醚成品塔。

产污环节：碱洗工序产生的废气主要为冷凝过程中产生的不凝气G3；噪声主要为循环泵等设备产生的噪声N4。

⑤硫醚精制：二甲基硫醚从碱洗塔塔顶采出后经泵输送至硫醚成品塔（塔顶温度X℃，塔底温度X℃，XMPa）精制，精制后的二甲基硫醚（X%）输送至二甲基醚储罐储存；水从塔釜采出，送至萃取塔用于萃取。

产污环节：精制工序产生的废气主要为成品塔冷凝过程中产生的不凝气G4、硫醚原料罐产生的排放气G5、真空泵排放气G6；噪声主要为循环泵等设备产生的噪声N5。

(2)氧化反应

二甲基硫醚储罐内的二甲基硫醚（X%）由计量泵输送进入二甲基亚砜反应釜，控温至X℃；二甲基硫醚储罐对液位、温度、压力进行监控，当超出设计参数时联锁关闭相应阀门。X%的双氧水由原料罐区的双氧水储罐经管道输送至本项目双氧水缓冲罐内。双氧水缓冲罐内的双氧水由双氧水计量泵输送进入二甲基亚砜反应釜，控温至X℃。双氧水储罐对液位、温度、压力进行监控，当超出设计参数时联锁关闭相应阀门。反应生成的二甲基亚砜从塔釜进入粗产品罐储存，粗产品经泵输送至脱水塔。该反应为放热反应。反应过程X%双氧水和二甲基硫醚的质量比为X.X:X，氧化反应产品二甲基亚砜产率为X%，二甲基砜产率为X%。

产污环节：氧化反应产生的废气主要为反应釜的真空泵排放气G7、粗品罐产生的排放气G8、真空泵排放气G9；噪声主要为循环泵等设备产生的噪声N6。

(3)精馏工序

①脱水

含水二甲基亚砜粗品首先在连续脱水塔（塔底温度 X℃，塔顶温度 X℃，压力 -0.08MPa）中根据沸点不同，在真空下连续精馏脱水，水从塔顶蒸出，脱水塔脱水排入现有二期工程污水处理站进行处理，塔釜得到的浓二甲基亚砜（含量 X-X%）进入脱轻塔中部。

②脱轻

浓二甲基亚砜（含量 X-X%）在脱轻塔（塔底温度 X℃，塔顶温度 X℃，压力 -0.08MPa）经过连续真空精馏，在塔底得到纯二甲基亚砜（含量 ≥X%），进入精制塔中，塔顶液返回脱水塔。

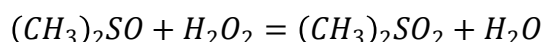
③精制

从脱轻塔来的纯二甲基亚砜（含量 ≥X%）在精制塔（塔底温度 X℃，塔顶温度 X℃，压力：-0.09MPa）中进一步提纯。二甲基亚砜从精制塔顶馏出，使微量二甲基砜等高沸点杂质留在塔釜，塔顶出成品二甲基亚砜，经泵输送至二甲亚砜成品罐。真空泵废液返回脱水塔。成品二甲基亚砜经灌装机灌装后，由叉车运输至硫酸钠仓库储存。

产污环节：精馏工序产生的废气主要为脱水塔真空泵排放气 G10、脱轻塔真空泵排放气 G11、精制塔真空泵排放气 G12；废水主要为脱水塔脱水 W2；噪声主要为真空泵、灌装机等设备产生的噪声 N7、N8、N9、N10。

（二）二甲基亚砜粗品制二甲基砜产品

1、反应原理



2、工艺流程

来自精制塔的二甲基砜粗品与 X%浓度的双氧水输送至粗砜氧化釜进行氧化反应，反应液经层叠式过滤器过滤后进入析晶釜进行结晶，结晶后混合液进入离心机进行离心分离，离心母液返回析晶釜再次反应。离心得到的固体即二甲基砜。二甲基砜粗品与 X%浓度的双氧水的质量比为 X:X:X。

产污环节：制二甲基砜过程产生的废气主要为粗砜氧化釜真空泵排放气 G13、析晶釜真空泵排放气 G14；废水主要为析晶液 W3；固废主要为层叠式过滤器产生的废滤纸 S2；噪声主要为真空泵、离心机等设备产生的噪声 N11、N12。

本项目工艺流程及产污环节图见图 3.2-1。

图 3.2-1 工艺流程及产污环节图

3.2.2 产污环节

本项目产污环节汇总见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产污环节一览表

序号	产污类别	产污环节/污染物	代号	污染物成分	处理措施
1	废气	提馏塔	G1	二甲基硫醚、甲醇、甲硫醇、VOCs	二级冷凝器+尾气吸收塔+现有一期PV系统+UV光解+化学洗涤+活性炭吸附
2		甲醇提纯塔	G2	甲醇、VOCs	
3		碱洗塔	G3	二甲基硫醚、甲硫醇、VOCs	
4		硫醚成品塔	G4	二甲基硫醚、VOCs	
5		硫醚原料罐	G5	二甲基硫醚、VOCs	
6		硫醚原料罐安全阀	G6	二甲基硫醚、VOCs	尾气吸收塔+现有一期PV系统+UV光解+化学洗涤+活性炭吸附
7		氧化反应釜	G7	二甲基硫醚、二甲基亚砜、VOCs	
8		二甲基亚砜粗品中间罐	G8	二甲基亚砜、VOCs	
9			G9		
10		脱水塔	G10	二甲基亚砜、VOCs	
11		脱轻塔	G11	二甲基亚砜、VOCs	
12		精制塔	G12	二甲基亚砜、VOCs	
13		粗砷氧化釜	G13	二甲基亚砜、VOCs	
14		析晶釜	G14	二甲基亚砜、VOCs	
15	废水	甲醇提纯塔废水	W1	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经企业现有工程污水处理站处理后排入园区污水管网
16		脱水塔废水	W2		
17		析晶釜废水	W3		
18		地面清洗废水	W4	pH、COD、BOD ₅ 、SS	
19		生活污水	W5	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	
20		分析检验废水	/	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	
21			循环水系统排水	/	pH、COD、TDS
22	固废	水、高沸物混合物	S1	高沸物	交有资质单位处置
23		过滤器滤纸	S2	滤纸	
24		设备检修	S3	废机油	
25	噪声	设备运行	N	65~90dB（A）	隔声、减振

3.2.4 运营期污染源强分析

3.2.4.1 废气

1、有组织废气

本项目生产过程中，产生的有组织废气主要为 G1 不凝气（VOCs、二甲基硫醚、甲

硫醇、甲醇混合物)、G2 不凝气(VOCs、甲醇)、G3 不凝气(VOCs、二甲基硫醚、甲硫醇混合物)、G4 不凝气(VOCs、二甲基硫醚)、G5 排放气(VOCs、二甲基硫醚)、G6 真空泵排放气(VOCs、二甲基硫醚)、G7 真空泵排放气(VOCs、二甲基亚砜、二甲基硫醚)、G8 排放气(VOCs、二甲基亚砜)、G9 真空泵排放气(VOCs、二甲基亚砜)、G10 真空泵排放气(VOCs、二甲基亚砜)、G11 真空泵排放气(VOCs、二甲基亚砜)、G12 真空泵排放气(VOCs、二甲基亚砜)、G13 真空泵排放气(VOCs、二甲基亚砜)、G14 真空泵排放气(VOCs、二甲基亚砜)。废气源强采用物料平衡法计算。收集后的尾气经管道汇总至1套尾气吸收塔(X%双氧水)处理,处理完成后所有工艺废气统一经一期工程PV系统+UV光解+化学洗涤+活性炭吸附进一步处理后由生物除臭A套排气筒(25m高,DA020)排放,污染物均可达标排放。

废气产生情况根据物料成分含量及物料平衡核算,本项目营运期有组织废气产生情况如下表所示:

表 3.2-2 项目营运期有组织废气产生情况一览表

2、无组织废气

本项目无组织废气主要为储罐呼吸排放及设备微量泄漏。

(1)储罐呼吸排放

本项目储罐设置情况如下表所示。

表 3.2-3 项目物料储罐基本情况表

序号	储存物质名称	储罐规格	数量	物料密度	最大储存量(t/a)	备注
1	硫醚原料储罐	Xm ³	1	Xg/cm ³	30.45	中间储罐,用于暂存提纯后的硫醚原料
2	二甲基亚砜粗品中间罐	Xm ³	1	Xg/cm ³	39.6	中间储罐,用于暂存粗品二甲基亚砜

根据上表可知,本项目设置1个Xm³二甲基硫醚储罐和1个Xm³二甲基亚砜粗品中间罐。

本项目物料储罐采用固定罐,参考《空气污染排放和控制手册》(美国环境保护局编)工业污染源调查与研究中的有关计算公式。

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出,它出现在罐内液面无任何变化的情况,是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量:

$$LB=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸气的分子量，二甲基硫醚为 62.13，二甲基亚砜为 78.13。

P-在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D-罐的直径（m），均为 5m；

H-平均蒸气空间高度（m），取 0.3；

△T-一天之内的平均温度差（℃），取 15℃；

FP-涂层因子（无量纲），根据状况取值在 1~1.5 之间，本项目取 1.25；

C-用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ 。本项目两个储罐直径均为 5m，经计算，C 取值为 0.8032。

KC-产品因子，石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0，本项目取 1.0。

根据上述公式及上表设备统计情况，本项目储罐区无组织废气产生源强见下表：

表 3.2-4 本项目储罐区无组织废气产生源强一览表

序号	污染源	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	硫醚原料储罐呼吸废气	VOCs	0.156	0.022
2		二甲基硫醚	0.156	0.022
3	二甲基亚砜粗品中间罐呼吸废气	VOCs	0.234	0.033
4		二甲基亚砜	0.234	0.033

(2)生产区装置无组织废气

本项目运营投产时，管道、法兰、阀门等设备密封不严时也会有微量泄漏，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物产生量根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）中推荐公式进行核算。

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

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a，本项目取 7200h；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）表 4 取值。

$WF_{\text{TVOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，本项目取 60%；

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，本项目取 90%；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

本项目各设备与管线组件密封点数统计见下表。

表 3.2-5 本项目各设备与管线组件密封点数统计表

序号	类型	数量 (台)	设备与管线 组件密封点 数(个)	阀门	法兰	泵	连接 件	搅拌器	开口阀 或开口 管线
1	硫醚成品中间罐	1	6	2	2	2	0	0	0
2	亚砷粗品中间罐	1	6	2	2	2	0	0	0
3	硫醚计量罐	1	4	2	2	0	0	0	0
4	硫醚粗品中间罐	1	6	2	2	2	0	0	0
5	真空缓冲罐	6	12	12	0	0	0	0	0
6	塔顶液罐	2	4	4	0	0	0	0	0
7	脱水塔顶液罐	1	2	2	0	0	0	0	0
8	脱水塔再沸器	1	4	2	2	0	0	0	0
9	亚砷精制塔再沸器	1	4	2	2	0	0	0	0
10	脱水塔冷凝器	1	4	2	2	0	0	0	0
11	亚砷精制塔冷凝器	1	4	2	2	0	0	0	0
12	脱轻塔冷凝器	1	4	2	2	0	0	0	0
13	亚砷脱水塔	1	8	2	2	2	0	0	2
14	亚砷脱轻塔	1	8	2	2	2	0	0	2
15	亚砷精制塔	1	8	2	2	2	0	0	2
16	一级冷凝器	12	48	24	24	0	0	0	0
17	反应釜	12	120	24	24	24	0	24	24
18	二级冷凝器	1	4	2	2	0	0	0	0
19	循环回流冷凝器	8	32	16	16	0	0	0	0
20	尾气吸收塔	1	6	2	2	2	0	0	0
21	尾气塔液封池	1	4	2	2	0	0	0	0
22	萃取塔	1	8	2	2	2	0	0	2
23	提馏塔	1	8	2	2	2	0	0	2
24	碱洗塔	1	8	2	2	2	0	0	2
25	硫醚精制塔	1	8	2	2	2	0	0	2
26	甲醇提纯塔	1	8	2	2	2	0	0	2
27	脱水塔真空缓冲罐	1	2	2	0	0	0	0	0
28	脱水塔顶液缓冲罐	1	2	2	0	0	0	0	0
29	脱轻塔顶冷凝器	1	4	2	2	0	0	0	0
30	脱轻塔釜再沸器	1	4	2	2	0	0	0	0
31	脱轻塔真空缓冲罐	1	2	2	0	0	0	0	0
32	脱轻塔顶液缓冲罐	1	2	2	0	0	0	0	0
33	亚砷精制塔顶冷凝器	1	4	2	2	0	0	0	0
34	亚砷精制塔釜再沸器	1	2	2	0	0	0	0	0

35	亚砷精制塔真空缓冲罐	1	4	2	2	0	0	0	0
36	精馏塔顶液缓冲罐	1	4	2	2	0	0	0	0
37	亚砷成品中间罐	1	6	2	2	2	0	0	0
38	反应釜物料循环泵	2	12	4	4	0	4	0	0
39	尾气吸收塔喷淋泵	2	12	4	4	0	4	0	0
40	脱水塔顶液回流采出泵	2	12	4	4	0	4	0	0
41	脱水塔釜液循环泵	2	12	4	4	0	4	0	0
42	脱轻塔釜液循环泵	2	12	4	4	0	4	0	0
43	亚砷精制塔回流采出泵	2	12	4	4	0	4	0	0
44	亚砷精制塔釜液循环泵	2	12	4	4	0	4	0	0
45	脱水塔真空机组	2	8	4	4	0	0	0	0
46	脱轻塔真空机组	2	8	4	4	0	0	0	0
47	亚砷精制塔真空机组	2	8	4	4	0	0	0	0
e _{TOC,i} 取值				0.036	0.044	0.14	0.044	0.14	0.03

根据上述公式及上表设备统计情况，生产区装置无组织废气如下表所示：

表3.2-6 本项目生产区装置无组织废气产生源强一览表

序号	污染源	污染物名称	污染物产生量	平均源强
1	本项目生产装置无组织废气	VOC _s	0.378t/a	0.053kg/h

本项目有组织废气产生和排放情况见表 3.2-11，无组织废气产生和排放情况见表 3.2-13。

表3.2-7 本项目有组织废气产生及排放情况表

车间	污染源		污染因子	核算依据	污染物产生情况			处理效率(%)	处理措施	排放参数	污染物排放情况			排放标准		达标情况	
					产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)				排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	mg/ m³	kg/ h	mg/ m³	kg/ h
生产车间	生物除臭A套排气筒25m高，DA020	本项目工艺废气	VOCs	物料平衡法	103.17	0.516	3.714	95	尾气吸收塔+PV系统+UV光解+化学洗涤+活性炭吸附	H=25m； Q=20166m³/h；D=0.8m	/	0.0258	0.186	去除效率 不小于95%		达标	
			甲醇		17.47	0.087	0.629	95			/	0.0044	0.031	50	/	达标	/
			甲硫醇		0.64	0.003	0.023	95			/	0.0002	0.001	/	0.12	/	达标
			二甲基硫醚		30.72	0.154	1.106	95			/	0.0077	0.055	/	0.90	/	达标
			二甲基亚砷		54.33	0.272	1.956	95			/	0.0136	0.098	80	/	达标	/
/	现有一期工程生物除臭	VOCs	/	/	/	/	/	PV系统+UV光解+化学洗涤+活性炭吸附	/		0.0098	0.071	去除效率 不小于95%		达标		
		甲醇		/	/	/	/		/		0.0020	0.014	50	/	达标	/	
		甲硫醇		/	/	/	/		/		8.10×10 ⁻⁶	5.83×10 ⁻⁵	/	0.12	/	达标	
		二甲基硫		/	/	/	/		/		1.00×10 ⁻⁵	7.20×10 ⁻⁵	/	0.90	/	达标	

/		臭 废 气	醚														
		合并后最终排放	VOCs	/	/	/	/	/	PV系统+UV光解+化学洗涤+活性炭吸附		1.67	0.0356	0.257	去除效率 不小于 95%		达标	
			甲醇		/	/	/	/			0.30	0.0064	0.046	50	/	达标	/
			甲硫醇		/	/	/	/			0.01	0.0002	0.001	/	0.12	/	达标
			二甲基硫醚		/	/	/	/			0.36	0.0077	0.055	/	0.90	/	达标
			二甲基亚砜		/	/	/	/			0.64	0.0136	0.098	80	/	达标	/

表3.2-8 本项目无组织废气产生及排放情况一览表

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源长度 (m)	面源宽度	排放高度 (m)
中间储罐区	VOCs	0.055	0.390	15	6	5
	二甲基硫醚	0.022	0.156			
	二甲基亚砜	0.033	0.234			
生产车间	VOCs	0.053	0.378	39.6	15.3	17

3.2.4.2 废水

根据工程分析可知，本项目运营期产生废水主要包括：工艺过程中产生的工艺废水（甲醇提纯塔废水、脱水塔废水、析晶釜废水）、车间地面清洁废水、循环水排水（新增）、分析检验废水、蒸汽冷凝水及生活污水。

1、工艺废水

(1) 甲醇提纯塔废水

本项目所用原料二甲基硫醚来自现有工程（蛋氨酸）3单元。从现有工程来的粗品硫醚含有一定量的水，经提馏塔分离高沸物，萃取塔分离二甲基硫醚，甲醇提纯塔分离甲醇后，产生废水 $571.883\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为微量的甲醇、二甲基硫醚及甲硫醇等。

(2) 脱水塔废水

本项目原料为双氧水和二甲基硫醚，氧化反应过程会产生一定量的水，经脱水塔分离二甲基亚砜后，产生废水 Xm^3/a ，主要污染物为微量的二甲基硫醚、二甲基亚砜及二甲基砜等。

(3) 析晶釜废水

析晶釜废水主要来自双氧水氧化二甲基亚砜的反应过程，根据物料平衡，析晶釜废水产生量为 Xm^3/a ，主要污染物为微量的二甲基砜。

综上所述，工艺废水产生量为 Xm^3/a 。工艺废水中主要污染物为甲醇、二甲基硫醚、甲硫醇、二甲基亚砜和二甲基砜等有机物，在水中以 COD 表征污染物。工艺废水送现有工程高浓度废水预处理装置预处理后进入生化处理单元处理。

2、车间地面清洗废水

地面清洗用水量按 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每天冲洗 1 次，生产车间占地面积 579.78m^2 ，则地面冲洗用水量为 $1.16\text{m}^3/\text{d}$ ($347.868\text{m}^3/\text{a}$)。清洗废水产生量按用水量的 90% 计，则清洗废水产生量为 $1.044\text{m}^3/\text{d}$ ($313.081\text{m}^3/\text{a}$)。地面清洗废水送现有工程污水处理站处理。

3、循环水排水

本项目冷却循环水由一期工程 8 台 5BDZN-1000 型冷却塔提供，不新建循环水装置。项目新增冷却循环水量为 Xm^3/h 。冷却循环水系统补水包括蒸发损失、排污损失和风吹损失。循环水系统排污损失按循环水量的 0.5% 考虑，则新增循环水排水量为 $120\text{m}^3/\text{d}$ 。循环水系统排水属清净下水，直接进入现有工程污水处理站末端清水池。

4、分析检验废水

分析化验用水量较少，约为 $40\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按用水量的 90%，为 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ($36\text{m}^3/\text{a}$)，送现有工程污水处理站处理。

5、蒸汽冷凝水

本项目蒸汽用量为 $144000\text{t}/\text{a}$ ($20\text{t}/\text{h}$)，由于项目蒸汽主要用于各个精馏塔再沸器加热，与物料间接接触，蒸汽在闭环内损失主要考虑挂壁和泄漏损失，损失量按 10%计，则蒸汽冷凝水产生量为蒸汽用量的 90%，约为 $432\text{m}^3/\text{d}$ ($129600\text{m}^3/\text{a}$)。由于本项目蒸汽与物料不接触，蒸汽冷凝水未受到污染，直接作为现有工程循环冷却水系统补水回用，不外排。

6、生活污水

本项目生活污水排放量按用水量的 80%计算，则项目新增生活污水排放量为 $1.76\text{m}^3/\text{d}$ ($528\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水送现有工程污水处理站处理。

综上所述，本项目建成后总废水量 $120.90\text{m}^3/\text{d}$ ($36270.48\text{m}^3/\text{a}$)，根据物料平衡核算，废水产生及排放情况见下表：

表3.2-9 项目营运期废水排放情况一览表

3.2.4.3 噪声

项目高噪声设备主要为离心机、机泵、冷冻机组等，单台设备噪声源强约 75~90dB（A），建设方拟采取安装减振垫、隔声等措施减少对周围环境干扰。项目噪声源强和处理方式见下表。

表3.2-10 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			距厂区边界距离/m		源强 dB (A)	治理措施	运行时段
		X	Y	Z	方向	距离			
1	尾气吸收塔喷淋泵	1250	1200	0.2	东	90	90	基础减震、消声	连续排放
					南	1200			
					西	1250			
					北	200			
2	风机	1252	1200	0.2	东	88	95	基础减震、消声	连续排放
					南	1200			
					西	1252			
					北	200			
3	横流式方形冷却塔	1265	1210	0.2	东	75	90	基础减震、消声	连续排放
					南	1210			
					西	1265			
					北	190			

表3.2-11 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	设备数量	单台声功率级	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m		室内边界声级		运行时段	建筑物插入损失	建筑物外	
						X	Y	Z	方向	距离	方向	声级			噪声	
															方向	声压级
1	生产车间	反应釜物料循环泵	1	90	隔声、减振	12	1	0.2	东	24	东	78.49	7200h	26	东	52.49
									南	1	南	81.76			南	55.76
									西	12	西	78.51			西	52.51
									北	13.7	北	78.50			北	52.50
2		脱水塔顶液回流采出泵	2	90	隔声、减振	25	12	0.2	东	11	东	78.52	7200h	26	东	52.52
									南	12	南	78.51			南	52.51
									西	25	西	78.49			西	52.49
									北	2.7	北	79.10			北	53.10
3		脱水塔釜液循环泵	1	90	隔声、减振	18	8.7	0.2	东	18	东	78.49	7200h	26	东	52.49
									南	8.7	南	78.54			南	52.54
									西	18	西	78.49			西	52.49
									北	6	北	78.61			北	52.61
4		脱轻塔釜液循环泵	1	90	隔声、减振	20	8.7	0.2	东	16	东	78.50	7200h	26	东	52.50
									南	8.7	南	78.54			南	52.54
									西	20	西	78.49			西	52.49
									北	6	北	78.61			北	52.61
5		亚砷精制塔回流采出泵	1	90	隔声、减振	26	11	0.2	东	10	东	78.53	7200h	26	东	52.53
									南	11	南	78.52			南	52.52
									西	26	西	78.49			西	52.49
									北	3.7	北	78.82			北	52.82

6		亚砷精制塔釜液循环泵	1	90	隔声、减振	19	12	0.2	东	17	东	78.50	7200h	26	东	52.50
									南	12	南	78.51			南	52.51
									西	19	西	78.49			西	52.49
									北	2.7	北	79.10			北	53.10
7		脱水塔真空机组	1	95	隔声、减振	29	11.5	0.2	东	7	东	83.58	7200h	26	东	57.58
									南	11.5	南	83.52			南	57.52
									西	29	西	83.48			西	57.48
									北	3.2	北	83.93			北	57.93
8		脱轻塔真空机组	1	95	隔声、减振	31	11.5	0.2	东	5	东	83.67	7200h	26	东	57.67
									南	11.5	南	83.52			南	57.52
									西	31	西	83.48			西	57.48
									北	3.2	北	83.93			北	57.93
9		亚砷精制塔真空机组	1	95	隔声、减振	33	11.5	0.2	东	3	东	83.99	7200h	26	东	57.99
									南	11.5	南	83.52			南	57.52
									西	33	西	83.48			西	57.48
									北	3.2	北	83.93			北	57.93
10		灌装机	1	85	隔声、减振	33	5	0.2	东	3	东	73.99	7200h	26	东	47.99
									南	5	南	73.67			南	47.67
									西	33	西	73.48			西	47.48
									北	9.7	北	73.53			北	47.53
11		离心机	1	90	隔声、减振	31	5	0.2	东	5	东	78.67	7200h	26	东	52.67
									南	5	南	78.67			南	52.67
									西	31	西	78.48			西	52.48
									北	9.7	北	78.53			北	52.53
12	冷冻	冷冻	3	90	隔声、	6	7	0.2	东	15	东	82.47	7200h	26	东	56.47

	站	水泵			减振				南	7	南	82.50			南	56.50
									西	6	西	82.51			西	56.51
									北	6.4	北	82.50			北	56.50
13		循环 泵	3	90	隔声、 减振	10	7	0.2	东	11	东	82.47	7200h	26	东	56.47
									南	7	南	82.50			南	56.50
									西	10	西	82.48			西	56.48
									北	6.4	北	82.50			北	56.50
14		冰机	1	95	隔声、 减振	12	10	0.2	东	9	东	87.48	7200h	26	东	61.48
									南	10	南	87.48			南	61.48
									西	12	西	87.47			西	61.47
									北	3.4	北	87.62			北	61.62
15		空气 压缩 机	1	95	隔声、 减振	16	10	0.2	东	5	东	87.53	7200h	26	东	61.53
									南	10	南	87.48			南	61.48
									西	16	西	87.46			西	61.46
									北	3.4	北	87.62			北	61.62

3.2.4.4 固废

项目主要固体废物为高沸物、废滤纸、废机油、废油桶、废弃化验室用品和生活垃圾等。

1、高沸物（S1）

本项目所用粗品硫醚在提馏过程中产生水、高沸物的混合废液。根据物料平衡，该废液产生量为 Xt/a 。高沸物属于危险废物，危废类别为 HW11 精（蒸）馏残渣，危废代码为 900-013-11。送至宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司 2×5 万吨/年饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套项目 9 单元进行焚烧处理。

2、废滤纸（S2）

本项目层叠式过滤器每半年更换一次滤纸，每次产生废滤纸产生量约为 Xkg ，则废滤纸产生量为 Xt/a ，废滤纸属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，废滤纸暂存于现有工程危废暂存间，定期交由有资质单位处理处置。

3、废矿物油渣及废油桶（S3）

本项目设备检修过程中将产生废矿物油，废矿物油经处理后回用，剩余废渣属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码为 900-210-08，废矿物油渣产生量约为 $0.2t/a$ ，采用铁桶收集后暂存于现有工程危废暂存间内，定期交由有资质单位处理处置。

本项目检修过程将更换机油、润滑油等，将产生废油桶，废油桶属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码为 900-249-08，废油桶产生量约为 Xt/a ，集中收集后暂存于现有工程危废暂存间内，定期交由有资质单位处理处置。

4、废弃化验室用品

本项目化验室检测过程中将产生废弃化验室用品，产生量约为 Xt/a ，收集后暂存于现有工程一般工业固废暂存间内，定期交由有资质单位处理处置。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW08，危废代码为 900-249-08 的内容“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清

洗后的试剂包装物、容器）过滤吸附介质等”，本项目化验室检测过程中将产生废弃化验室用品，但按化验室管理要求进行清洗后不属于危险废物，按一般工业固体废物管理，废包装物收集后暂存于现有工程一般工业固废暂存间内，定期交由有资质单位处理处置。

5、生活垃圾

项目新增劳动定员为20人，生活垃圾产生量按0.5kg/d·人计，则本项目产生的生活垃圾约3t/a，收集后由环卫部门处置。

项目固废产生情况汇总见下表：

表3.2-12 固废产生及处置措施情况汇总表

3.2.5 非正常工况

3.2.5.1 废气非正常排放

本项目非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车、工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出，另一类是环保设施达不到设计规定的指标运行，而使正常排放的污染物经过不完全处理或不经过处理直接排放而导致的超标排放。

1、设备检修及开停车

开车时，首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污的现象；停车时，则需先按照规程依次关闭生产线上的设备，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。

2、非正常工况废气污染源

本项目非正常工况包括：①工艺开停车过程中设备的跑、冒、滴、漏；②废气处理设施突然出现故障，去除效率降低。本项目采用的生产工艺较成熟，操作条件比较温和，安全可靠，出现因工艺设备而造成跑冒滴漏现象的概率较小。若废气处理设施出现故障，废气污染物去除效率将大大降低，取最不利情况进行估算，即处理设施全部出现故障，废气未经处理直接排放。

本次环评非正常工况考虑废气处理设施发生故障，有机废气处理效率降为 50%。故障时间以 1 小时计。非正常情况下，废气污染物排放见下表：

表 3.2-13 本项目非正常工况下废气污染物排放情况表

编号	生产车间	设备名称	污染物	烟气量 (m³/h)	排放情况		运行时数 (h/a)
					排放量 (kg)	排放速率 (kg/h)	
DA020 (现有)	二甲基亚砜	尾气吸收塔+PV系统+UV 光解+化学洗涤+活性炭吸附	VOCs	20166	0.2579	0.2579	X
			甲醇		0.0437	0.0437	
			甲硫醇		0.0016	0.0016	
			二甲基硫醚		0.0768	0.0768	
			二甲基亚砜		0.1358	0.1358	

3.2.5.2 废水非正常排放

1、生产装置故障废水排放分析

生产过程中若装置运行异常或操作不当，造成管线或其他容器内废水或反应液泄漏时，可通过车间集水管道，将废水或反应液导入现有工程事故水池。若泄漏量较小且不会对出水水质造成冲击，可直接泵至现有工程污水处理站处理；若泄漏量较大，在不会对现有工程污水处理站出水水质造成冲击的情况下可考虑分批入现有工程污水处理站处置。

2、事故废水排放分析

本项目一期工程建设有处理规模为 Xm^3/d 的污水处理站 1 座，二期工程建设有处理规模为 Xm^3/d 的污水处理站 1 座，本项目废水进入二期工程污水处理站的量为 Xm^3/d 。现有工程建设有 1 座 $4600m^3$ 的事故水池和 1 座 $4000m^3$ 的事故水池，在现有污水处理站出现故障后，事故废水排入事故池暂存。现有 2 座事故池完全能够容纳项目正常生产的废水，待事故排除后废水分批排入现有二期污水处理站处理。

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

3.2.6 项目建成后“三本账”

根据工程分析及现有项目污染源情况，计算项目建成后全厂污染物排放“三本账”如下：

表 3.2-14 项目建成后“三本账” t/a

3.2.7 总量指标

根据《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》，宁夏实行排放量控制的主要污染物有氮氧化物、VOCs（非甲烷总烃）、COD、氨氮，结合本项目的污染物特征，确定污染物排放总量控制因子为：

废气总量控制因子：VOCs，根据计算，本项目 VOCs 新增总量指标为 Xt/a 。

废水总量控制因子：COD、氨氮。根据计算，本项目 COD 新增总量指标为 Xt/a ；本项目氨氮新增总量指标为 Xt/a 。现有工程于 2023 年 3 月 24 日更新《排放污染物许可证》（91640500064786284N001V），排污许可排放 $CODXt/a$ ，氨氮 Xt/a ，目前企业实际排放 $CODXt/a$ ，氨氮 Xt/a ；剩余许可排放量可满足本项目排放需求，因此，COD 和 NH_3-N 不再申请总量。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

中卫市地处黄河前套之首，位于宁夏回族自治区中西部，宁、甘、蒙三省区交汇处，东与吴忠市接壤，南与固原市及甘肃省靖远县相连，西与甘肃省景泰县交界，北与内蒙古阿拉善左旗毗邻，地处东经 $104^{\circ}17' \sim 106^{\circ}10'$ ，北纬 $36^{\circ}06' \sim 37^{\circ}50'$ ，东西宽约 130km，南北长约 180km。

宁夏中卫工业园区位于中卫市沙坡头区北部，黄河上游，宁夏中西部，地处东经 $105^{\circ}08' \sim 105^{\circ}24'$ ，北纬 $37^{\circ}34' \sim 37^{\circ}39'$ ，属沙坡头区北部边界区域，园区各区均为不规则多边形，整体呈东西走向带状分布；规划地理范围：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 50km^2 。

本项目位于宁夏中卫工业园区宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内，项目中心坐标为：北纬 $37^{\circ}36'43.528''$ ，东经 $105^{\circ}18'57.293''$ 。

4.1.2 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 万公顷；中部卫宁黄河冲积平原 10 万公顷；位于山区与黄河南岸之间的台地 6 万公顷；南部陇中山地与黄土丘陵面积 142.45 万公顷。

中卫市地势西南高，东北低，是由南西向北东倾斜，境内最高海拔 2954m，最低海拔高程为 1160m，市区地势开阔平坦，地面无切割，均向黄河倾斜，地面坡度在 0.5‰-2.5‰之间。西北部为腾格里沙漠边缘，中部为黄河冲积平原，黄河自西向东横贯全境，土地肥沃，地面平坦开阔，黄河南岸为南山台地，南部大部分地区为黄土丘陵地区，地形以梁峁为主，残垣次之，主要有香山、天景山、南华山、西华山、月亮山等众多山脉。受风蚀、水蚀、地震等自然灾害影响，水土流失严重。川区平原较为平坦，山区起伏较大，沙漠为链状沙。地貌可分为中山、低山丘陵、沙地、平原和黄土丘陵五种

类型，其中平原又可分为洪积倾斜平原和冲积平原两个亚类，各地貌单元的地形地貌特征分述如下：

1、中山地貌

位于区域的中部，即香山山区。主要由寒武系、奥陶系长石石英砂岩夹板岩、灰岩及砾状灰岩等组成，顶部覆盖零星黄土，海拔高程 1200-2400m。相对高差 870m。其山脊多为鱼脊状，呈北西向或北西西向分布，与岩层走向一致。沟谷发育，多为“V”型谷，切割强烈，深度大于 100m，山坡坡度 $>30^{\circ}$ 。

2、低山丘陵

位于区域的东北部，分布于单梁山、面子山地区（卫宁北山）。主要由长石石英砂岩与页岩互层夹煤层、炭质页岩等组成，近代形成的风积沙于小部分区域覆盖，海拔高程在 1300-1500m。相对高差在 50-200m。该区大部分为近东西向分布的梁脊坳谷地形，山脊、沟谷近平行分布，风化差异显著，多由石英砂岩—抗风化能力较强，以单斜的形式覆盖在梁顶上，构成窄而直的尖楞状山脊。沟谷发育，多为宽浅的“U”型或者为箱型近衰退期沟谷，一些较大的沟谷切深 30-80m，一般深度小于 60m，自山区向黄河河谷展布。

3、风积沙地

主要位于区域的北部。在中山和低山丘陵地貌单元有零星分布，系西北季风搬运的粉细砂堆积而成。由于零星分布的风积沙丘对地质环境影响不大，故不单独分区，仅将西部腾格里沙漠边缘（迎水桥以西以北）和镇罗堡以北的平原后缘地段划分为风积沙地。风积沙地一般北高南低，海拔高程 1250-1485m。地貌形态呈新月形沙丘、新月形沙丘链和草丛沙丘、沙地等。

4、平原

(1)洪积倾斜平原

位于区域的东部和西南部，分布于腰蝼子沟以东，南至香山脚下，北以南山台子大陡坎为界的大部分区域内。洪积倾斜平原区中、上部多被黄土及近代风积砂所覆盖，下伏中、下更新统冲洪积块石、碎石、砂及粘砂土。中、下更新统之下，为古近—新近系，埋深 10-136m。洪积倾斜平原区北边界—南山台子，以 20-100m 高的陡坎与黄河冲积平原相交。洪积倾斜平原区地表微有起伏，冲沟发育，一般深 10-40m，前缘切割较剧烈，深度可达 100m，冲沟底宽 10-150m，多呈箱型。

(2)冲积平原

冲积平原指卫宁平原。主要分布在黄河左岸迎水桥以东地带，东西长约48km，南北宽约4-14km。入口窄，以下渐宽，至出口处又缩为7km。总地势西高东低、南陡北缓，平坦开阔，纵坡降一般小于1%，横坡降在0.3%左右。海拔高程一般在800-1230m之间。

5、黄土丘陵

位于区域的南部，分布于调查区的南部兴仁蓄川一带。黄土丘陵区地形切割强烈，地形支离破碎，其基底多为古近系-新近系泥质岩类。丘陵间沟（河）谷发育。海拔高程1720-2050m。

本项目位于低山丘陵区。

4.1.3 地层概况

综合地层分区划属祁连-北秦岭地层分区，出露的地层自老而新为奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、新近系及第四系。其中奥陶系、泥盆系、石炭系、二叠系和三叠系主要分布于中部山区及北部低山丘陵区。第四系分布广泛，主要分布于研究区北部沙地、南部黄土地区、中部平原区、香山东西两麓的洪积倾斜平原区及山区沟谷中。兹将各时代地层特征简述如下：

1、奥陶系

研究区奥陶系地层较发育，主要分布于香山北麓马营、岷岷子沟以南及天井山、米钵山等地。下一中统未命名，中—上统称为香山群。后者自下而上划分为徐家圈组、狼嘴子组和磨盘井组三个组级岩石地层单位，未见底，各组之间均呈整合接触。

(1)下-中奥陶统：未命名，出露于白墩子地区，岩性为浅灰绿、紫灰色变质长石石英砂岩夹灰绿色粉砂质板岩、泥质板岩及属色硅质岩、硅质灰岩、白云岩，未见底，前黑山组不整合覆于其上，厚度>843.8m。

(2)徐家圈组：零星出露于甘塘南山及黄河以南中山区。未见底，晚泥盆世地层沙流水组不整合覆于其上。可见厚度约350m，大致可分为上、中、下三部分。上部，灰—灰黑色薄层灰岩、条带状硅质灰岩与薄层硅质灰岩互层，夹灰、灰黑、淡黄色钙质粉砂质板岩、泥板岩，偶夹紫红色粉砂质板岩。中部，灰白—灰黑色粉砂质板岩、泥板岩夹褐色硅质灰岩、灰白色钙质板岩透镜体。下部，岩性为灰绿色—淡黄色厚层长石石英轻

交质砂岩夹黄绿色粉砂质板岩，未见底。

(3)狼嘴子组：零星出露于中部中山区。厚度约为 580-680m 未见底。亦可分为上、中、下三部分。上部，紫红、紫色钙质砂岩、硅灰岩（碧玉岩）、黑色硅质岩夹褐色硅质灰岩薄层或透镜体、灰绿色粉砂质板岩薄层。局部灰岩夹层增多变厚，厚度变化大。中部，灰一灰绿色薄一中层长石石英轻变质砂岩夹灰绿、紫红色粉砂质板岩、褐色钙质砂岩、灰一灰褐色灰岩条带或透镜体，夹硅质灰岩、结晶灰岩透镜体。下部，岩性为灰绿色中一厚层长石石英轻变质砂岩，底部夹粉砂质板岩。

(4)磨盘井组：分布于黄河左岸的磨盘井组未见底，早石炭世地层前黑山组不整合覆于其上，岩性主要为灰绿色中厚层变质长石石英砂岩、变质石英砂岩、变质含长石英砂岩、灰绿色绢云母千枚岩，偶见夹钙质砂岩、灰色砂质灰岩，厚度大于 2448.1m。

分布于黄河以南地区的磨盘井组亦未见底，晚泥盆世地层沙流水组不整合覆于其上，岩性主要为灰绿色变质长石石英细砂岩、变质石英中细粒砂岩、硅质含砾石英砂岩、灰绿色板岩、硅质岩，厚度大于 3597.8m。

2、泥盆系

仅发育上统沙流水组，主要分布于甘塘南山等地，北部尖山子也有出露。与下伏香山群及上覆前黑山组均呈不整合接触。其岩性为灰紫、紫红色粉砂岩、砂岩、含砾砂岩、砾岩，偶夹灰岩透镜体，厚 55-265m。

3、石炭系

发育良好，层位齐全。主要分布于研究区中部。自下而上分为前黑山组、臭牛沟组、土坡组和太原组四个岩石地层单位。

(1)前黑山组：或不整合于香山群之上，或不整合于沙流水组之上，与上覆臭牛沟组呈整合接触，为一套滨海—泻湖—浅海相的陆源碎屑岩、碳酸盐岩及膏岩沉积。依岩性可划分为下、中、上三部分。下部，厚 0-37.5m，由褐灰、黄褐、桔黄、桔红、紫红色砾岩、石英粗砂岩、泥钙质粉砂岩、疙瘩状灰岩、白云质灰岩等组成。中部，厚 25.36-34.24m，以灰岩为主，偶夹泥钙质页岩、白云质灰岩及钙质粉，局部发育膏岩沉积，并形成石膏矿床。上部，厚 32.41-51.45m，由灰、褐灰色石英砂岩、钙质粉砂岩、粉砂质页岩及少量薄层灰岩组成，上部夹炭质页岩，含大量灰质结核、菱铁矿结核。

(2)臭牛沟组：与下伏前黑山组呈整合接触，与上覆土坡组呈平行不整合接触。厚度 50.49-230.7m。下部为碎屑岩，由砾岩、砂岩、粉砂岩、页岩组成；上部主要为碳酸盐

岩。横向岩性、岩相及厚度变化较大。

(3)土坡组：与下伏臭牛沟组呈平行不整合接触，与上覆太原组为整合接触。为海陆交互沉积，可分为上、下两部分。上部，岩性主要为页岩夹砂岩及薄煤层，含泥灰岩透镜体及菱铁质结核，厚 15-260m。下部，岩性为页岩夹粉砂岩、石英细砂岩、泥灰岩薄层，含少量菱铁质结核及灰岩透镜体，厚 68-81m。

(4)太原组：与下伏土坡组呈整合接触，大黄沟组平行不整合覆于其上。为测区主要含煤地层，岩性主要为页岩、砂岩、灰岩，局部夹石英细砾岩，厚 141-465m。

4、二叠系

集中分布于营盘水、前黑山等地。自下而上划分为大黄沟组和红泉组两个岩石地层单位，二者合称窑沟群。

(1)大黄沟组：与下伏太原组呈平行不整合接触，与上覆红泉组为整合接触。岩性为灰绿色含砾砂岩、长石砂岩、粉砂岩、泥岩，夹暗紫色、灰白色石英砂岩、粉砂岩、砾岩，厚 132-149m。

(2)红泉组：与下伏大黄沟组和上覆五佛寺组均呈整合接触。岩性以暗紫色长石石英砂岩、石英砂岩、粉砂岩为主，夹灰绿色泥岩、灰白色砂岩、砂砾岩、砾岩，厚 46-113m。

5、三叠系

自下而上划分为下一中三叠统五佛寺组和上三叠统南营儿组，二者之间呈整合接触。

(1)五佛寺组：中上部为灰白色厚层含砾中粗粒长石石英砂岩夹紫红色砂岩、暗灰绿色含磁铁矿细粒长石石英砂岩薄层或透镜体，发育砂球构造；下部为灰一灰绿色中厚层长石石英砂岩、石英长石砂岩夹暗紫色细砂岩、粉砂岩及钙质结核；底部为杂色砾岩、砂砾岩夹砂岩，厚 963m。

(2)南营儿组：与下伏五佛寺组为整合接触，中新统红柳沟组不整合覆于其上。厚 547m，可分为上、下两部分。上部，岩性为灰绿色砂岩、粉砂岩、页岩夹钙质砂岩、含磁铁矿细粒长石石英砂岩透镜体及炭质泥岩，底部为砂砾岩。下部，为灰白、淡红色中粗粒砂岩夹灰绿、紫红色砂岩、粉砂岩、炭质泥岩、钙质泥岩及硅质岩透镜体，底部见含砾砂岩、砾岩。

6、新近系

主要出露于测区中部小红山—红山北麓一带级寺口子等地。仅发育新近纪中新世地

层红柳沟组，不整合覆于三叠纪或更老地层之上，岩性为桔黄一砖红色含砾砂岩、砂岩夹粘土岩，厚>763.2m。

7、第四系

广泛分布于研究区北部及南部地区，按成因类型及层位相对新老关系划分为下更新统洪积层、中更新统冲洪积层、上更新统冲洪积层及风积层和全新统冲积层、冲洪积层、湖沼沉积、化学沉积及风积层等8个成因类型。

(1)下更新统冲积层：出露零星，不整合覆于红柳沟组或更老地层之上，岩性为褐红、紫红色厚层钙质砾岩，厚2-200m不等，属洪积相堆积。

(2)中更新统冲洪积层：出露零星，为红褐色、灰绿色砂砾石层，偶夹淡红色砂、亚砂土透镜体，厚约10m，属冲积、洪积相堆积。

(3)上更新统冲洪积层：广泛分布于洪积倾斜平原及山区沟谷中，主要为黄褐色含砾亚砂土、砂、砂砾层，厚5-20m，属冲洪积产物。

(4)上更新统马兰黄土：在兴仁和蒿川一带的黄土丘陵区上部和河谷平原的三级阶地上部，广泛出露第四系上更新统马兰组黄土，黄土层具大孔隙，柱状节理发育，具湿陷性，易崩塌，丘陵区黄土厚5-150m，沟谷内厚10-50m。

(5)全新统冲积层、冲洪积层3m。

(6)全新统湖沼沉积、化学沉积：主要由黑色含盐硝砂质粘土、淤泥、卤水等组成，局部形成化学沉积芒硝、盐，厚度大于5m，属现代湖沼相沉积。

(7)全新统风积层：在研究区北部以风积沙地连片分布，呈北西一南东向分布，属腾格里沙漠的一部分。主要由新月形沙丘组成，局部堆积成沙山。

4.1.4 区域构造

沙坡头区地处昆仑秦岭地槽褶皱区走廊过渡带的东端，是一个多构造体系复合地区，主要有卫宁北山东西向构造带、北西向构造带、北北西向构造带等。

1、东西向构造带

分布于中卫市沙坡头区北部（卫宁北山），为走向近东西向的一组挤压面。东西向褶皱主要由晚古生代地层组成。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°。

2、北西向构造带

中卫市沙坡头区境内表现最明显的是北西、北西西向的拗陷和隆起褶皱带。自西而东有香山隆起褶皱带、中卫—陈麻子井新生代沉降带。

(1) 香山隆起褶皱带

该隆起褶皱带位于中卫市沙坡头区西南部，呈北西、北西西向展布并向北东方向突出的弧形构造。褶皱带由寒武系、奥陶系组成，北部边缘尚见晚古生代地层，外侧是新生代地层。褶皱带北缘发育一组与其平行的向北逆冲断裂，逆冲断裂不仅切割了古生代界，还延伸到新生界中。香山隆起带地形切割剧烈，比其北部新生界分布区的地形高出500-700m，显示了新构造运动的强烈影响。

(2) 中卫—陈麻子井新生代沉积带

位于香山隆起带的东北侧，是一个北西向展布的北西宽，东南窄的中生代以后发展起来的拗陷盆地。盆地内除第四系薄层堆积外，主要是属冲洪积相、山麓相的中新世红色碎屑岩建造。南庄—永康—宣河以南呈台地形态，自西而东由高达百余米的陡坎逐渐降低变缓。

(3) 北北西向构造带

这一构造见于香山北麓。主要是沿 320° - 340° 方向展布的一组斜冲断层和褶皱。控制断裂有烟筒山—固原断裂、香山—同心断裂、南西华山断裂带等。

① 烟筒山—固原断裂

该断裂从工作区北部经过，在境内又称边岭子沟断层，发育于莫其子背斜的西南翼，走向与背斜轴一致，倾向南西，地表倾角 85° ，向深部有变缓的趋势，上盘为始新统寺口子组褐红色砾岩、砂岩，下盘为中石炭系羊虎沟群灰色砂岩及页岩。断层破碎带宽10m左右，其中充填断层角砾，偶见与断层面平行的砂岩透镜体，断层三角面清晰，断续出露20km左右。断层所通过处见有岩层陡立带。

② 香山—同心断裂

形成于加里东运动期，西起中卫市营盘水，东至同心县，是一条重要构造带，其下切深度约20km，属于基底断裂。整体呈向北东方向凸出的弧形，弧顶位于天景山北麓一带。该断裂西段从平塘至西梁头，走向近东西。中段从西梁头至双井子，走向北西西；北侧为中卫第四系盆地，两盘拔高相差1100m左右。东段从双井子至同心西，断裂走向由北西向逐渐转为北北西甚至近南北向。接触带特征，断面以南西倾为主，倾角 60° - 80° ，人工地震反映于深部倾角变缓（ 30° - 60° ），断距 $>3\text{km}$ ，多表现为逆冲性质，于第四纪

时，断裂多表现为走滑性质。

4.1.5 气候气象

中卫市深居内陆，远离海洋，靠近沙漠，属半干旱气候，具有典型的大陆性季风气候和沙漠气候的特点。春暖迟、秋凉早、夏热短、冬寒长，风大沙多，干旱少雨。年平均气温在 8.2-10℃ 之间，年均无霜期 159-169 天，年均降水量 186.4 毫米，年蒸发量 1729.6-1852.2 毫米，全年日照时数 3796.1 小时。

宁夏中卫工业园区地处中卫市平原西北部，紧邻腾格里沙漠，既有大陆性气候特征，又有沙漠型气候特点；属中温带干旱地区，干旱少雨雪，日照充足，风大沙多，昼夜温差大，蒸发强烈；降水时空分布不均，降雨多在 6~9 月，区域内地下水矿化度多年平均变幅在 1~5g/L；气候冬季严寒，干旱少雪，多西北风；春季温差大，升温较快，降水少，易发沙尘暴；夏季炎热，降水较少，秋季凉爽，降温快，多雨。

中卫气象站近 20 年（2002-2021 年）各气象资料统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 中卫气象站近 20 年（2002-2021 年）气象资料统计表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.5m/s	9	年平均降水量	193.8mm
2	最大风速	18.3m/s	10	年最大降水量	283.4mm
3	极大风速	27.1m/s	11	年最小降水量	56.8mm
4	年平均气温	10.0℃	12	日最大降水量	58.0mm
5	极端最高气温	38.9℃	13	年日照时数	2940.1h
6	极端最低气温	-29.2℃	14	年主导风向	ENE-E-ESE
7	年平均气压	878.3hPa	15	年最多风向	E（15%）
8	年平均相对湿度	52%	16	年静风频率	6%

4.1.6 水文状况

1、地表水

中卫市属于宁中山地及山间平原水文地质区，境内有黄河及其支流长流水、清水河三条主要河流。黄河沿市域西北侧自西南向东北流过，清水河北流注入黄河。中卫工业园区主要涉及地表水体有中卫第一排水沟、黄河，黄河和中卫第一排水沟基本情况如下：

(1)黄河

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，过境年平均流量 324.5 亿 m^3 ，是卫宁灌区主要农业用水水源。沙坡头灌区年平均地表水量 6.24 亿 m^3 ，占黄河过境水量的 2%，其中宁夏中卫工业园区提水 2000 万 m^3 ，主要用于工业、造林灌溉和生态水。沙坡头灌区地表水质控制目标为Ⅲ类水质标准，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由丰枯交替变化的特点，年径流变差系数为 0.26。北干渠年引黄河水 1.4 亿 m^3 ，流量 $13\text{m}^3/\text{s}$ ，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 左右，春夏秋冬北支干渠引水 2000 万 m^3 水权转换后，黄河水可作为工业区绿化和少量工业用水。

(2)中卫第一排水沟

中卫第一排水沟起于沙坡头区高墩湖，向东流经沙坡头区迎水桥镇、东园镇、镇罗镇与中宁县余丁乡汇入黄河。中卫第一排水沟黑山嘴沟入口以下段于 2011 年进行了治理。

中卫第一排水沟控制排水面积 26.5 万亩，承担着沿线农田灌溉排水、东镇渠及常家渠灌溉补水任务，每年向东镇渠补水约为 559.18 万 m^3 ，向常家渠补水约 196.04 万 m^3 ，区域内种植结构以玉米、蔬菜、水稻为主，灌溉需水量大，时段集中，且灌溉方式大多为大水漫灌，高效节水灌溉面积所占比例低。

2、地下水

中卫工业园地下水主要补给来源为引黄提灌渠系行水与田间灌水的下渗，其次为地下水的侧向径流补给和大气降水的渗入补给。其中，田间灌溉补给量占 34%；渠系渗漏补给量占 37%；侧向径流补给量占 27%；大气降水渗入补给量仅占 2%。最终通过引黄灌溉区北支干渠和第一排水沟排入黄河。

4.1.7 工程地质

根据厂区地质勘察资料，厂区内地层据其成因和工程性质自上而下分为以下主层。现分层描述如下：

1、人工填土 Q_4^{ml} ：杂色，局部呈黄褐色，干，松散。主要成分为粉砂、粉土组成，局部含 10cm~40cm 不等的砂岩块体，约占总体质量的 40%。为场地整平时产生，整平时间约为 2019 年，欠固结，土质极不均匀。该层土未经处理，不可直接作为建（构）筑物基础持力层使用。平均厚度 0.97m。

2、黄土状粉土 Q_4^{col} ：第四纪风积层，黄褐色为主，干~稍湿，松散~密实。干强度、韧性低，无光泽反应，摇震反应中等，大孔隙纵向发育，切面较光滑，土质较均匀。根据原状土试验指标判断，本层土为中压缩性土。平均厚度 1.98m。

3、砾砂 Q_4^{al} ：第四纪冲洪积层，褐黄色，稍湿，稍密~密实，矿物成分主要为石英，其次为长石、云母片等，局部含粉土、中粗砂等，土质较均匀。本层土在场地内分布不连续，平均层厚 2.91m。

4、砂质泥岩 N：红褐色~棕红色，碎块状结构，块状构造，泥质胶结，水平层理发育，全风化~中风化，结构和构造大部分受到破坏，坚硬程度为软质岩，完整程度为较破碎，基本质量等级为 V 级，表层 3m 左右为全风化~强风化层，遇水易软化崩解，长时间裸露有进一步风化的可能，岩芯呈碎块状。本次最大勘察深度 15.00m 未揭穿。

4.1.8 动植物及土壤

1、土壤

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。

2、植被

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。

3、动物

项目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。

4.1.9 地震烈度

根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015B1）和《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015A1）可知：本项目所在地区地震动反应谱特征周

期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.20g。

4.2 宁夏中卫工业园区概况

4.2.1 宁夏中卫工业园区开发现状

1、园区基本情况

中卫工业园区于 2003 年经自治区人民政府批准建立（宁政函〔2003〕54 号），经历了 2010 年、2012 年、2019 年和 2022 年四次规划调整，目前园区规划总面积 50.57km²，规划范围东至 205 省道，南临乌玛高速，西至西连接线，北到宁云路。主导产业为精细化工，冶金工业和云计算，同时配套发展节能环保、新材料和现代服务业。

2、园区发展历程

园区成立于 2003 年 4 月，原名宁夏美利造纸工业园区（宁政函〔2007〕54 号），规划面积 10km²，主导产业为造纸、化工。

2010 年 6 月，经宁夏回族自治区人民政府同意，更名为中卫工业园区，并同意其向东扩展 40km²，主导产业为精细化工、新材料、能源冶金。四至范围为西接原工业园区，北靠宁蒙交界，东临新井沟，南连沙坡头区东园镇中沟路。园区管委会针对扩展的 40km² 规划范围开展了规划环评工作，并于 2009 年 3 月取得了原宁夏回族自治区环境保护厅出具的《关于《中卫市美利工业园区规划环境影响报告书》的审查意见》（宁环发〔2009〕107 号）。

2012 年，宁夏回族自治区经济和信息化委员会印发《关于中卫工业园区（二期）总体规划的批复》（宁经信综合发〔2012〕393 号），同意继续向东扩展 25.4km²，主导产业增加煤化工，规划期为 2012 年至 2020 年。扩展区具体四至范围为西干路以东，沿山北路以南，古长城保护区以北，经四路（暂定名）以西。东扩规划范围未开展规划环评工作。

2016 年园区管委会委托宁夏工业设计院有限责任公司编制完成《中卫工业园区扩区调位发展规划（2019-2030）》，将中卫工业园区规划总面积控制在 50km²以内，主导产业为精细化工（包含化工新材料）、钢铁冶金（包含装备制造）、云计算三大主导产业，四至范围为北靠宁蒙交界，东临阿云大道，南连沙坡头区东园镇中沟路。园区管委会针对 50km²委托生态环境部环境发展中心开展了规划环评工作，并于 2019 年 6 月取得了

宁夏回族自治区出具的《关于中卫工业园区扩区调位发展规划（2019-2030）审查意见的函》（宁环函〔2019〕299号）。该规划未取得相关批复。

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，主导产业为精细化工、冶金工业、云计算。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月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）。

园区开发历程详见表4.2-1，历次规划范围情况详见图4.2-1。

表 4.2-1 中卫工业园区发展历程

序号	时间	规划名称/园区设立文件名称	批准机构	批准/规划面积	产业定位
1	2003年	关于同意建立自治区级造纸园区的批复（宁政函〔2003〕54号）	宁夏回族自治区人民政府	10km ²	造纸、化工
2	2010年	《关于中卫工业园区区域扩展有关问题的批复》（宁政函〔2010〕86号）	宁夏回族自治区人民政府	东扩40km ² 总面积50km ²	造纸、精细化工、新材料、能源冶金
3	2012年	《关于中卫工业园区（二期）总体规划的批复》（宁经信综合发〔2012〕393号）	宁夏经信委	东扩25.4km ² 总面积75.4km ²	大型煤化工、精细化工、新材料、能源冶炼
4	2019年	中卫工业园区扩区调位发展规划（2019-2030）	未批复	50km ²	云计算、精细化工产业（包含化工新材料）、钢铁冶金产业（包含装备制造）
5	2019年	《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》	中卫市人民政府	50.57km ²	以精细化工，冶金工业、云计算为主导，培育节能环保、新

			府		材料，配套发展现代服务的“3+2+1”的产业体系
6	2022年	《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035）》（修编）	目前规划	50.57km ²	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

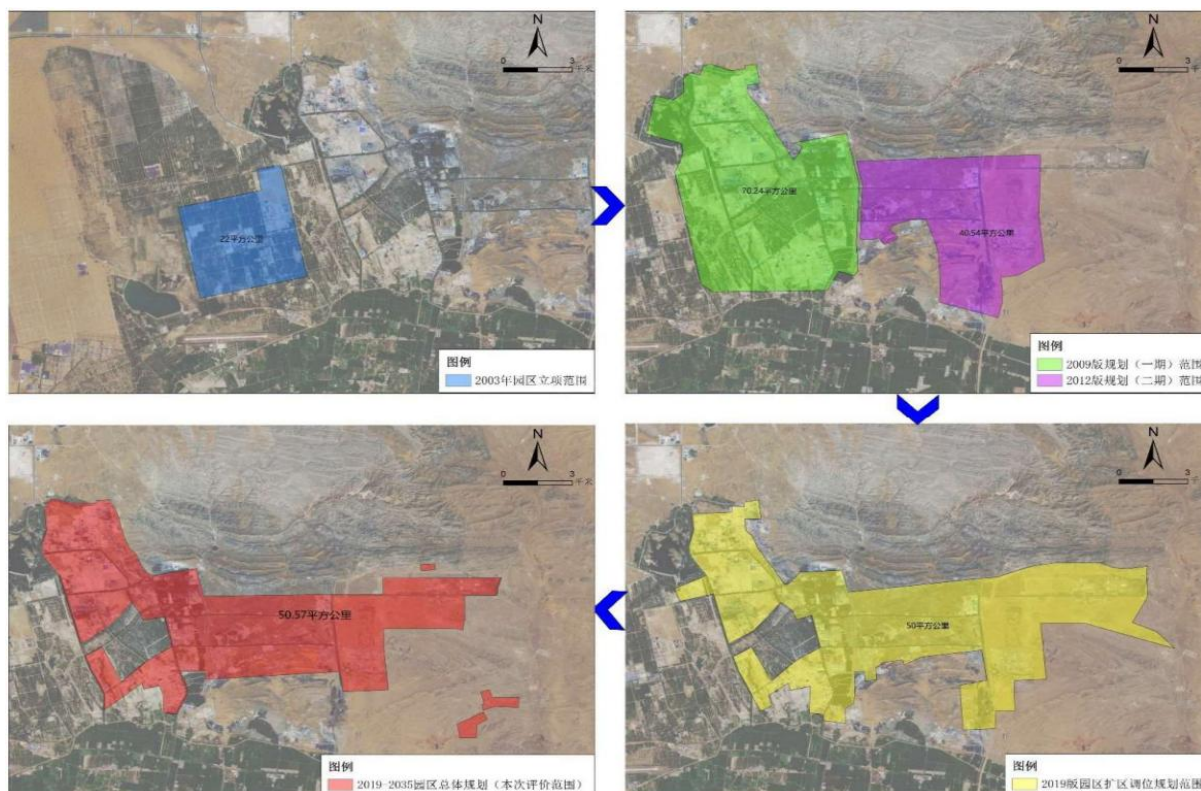


图 4.2-1 历次规划范围情况

3、园区化工集中区设立情况

根据《自治区人民政府办公厅关于公布自治区化工园区（化工集中区）名单》的通知（宁政办规发〔2020〕26号）、《自治区人民政府关于宁夏中卫工业园区整合优化规划用地范围的批复》，宁夏中卫工业园区规划控制面积 3985.95 公顷，共一个区块确认为化工集中区，四至范围为乌玛高速公路以北，园区西连接线以东，内蒙古边界，园区宁云路、夏云路以南，西云大道以西（含紫光公司范围），面积 54500 亩。

化工区块整体按功能划分可分为精细板块、新材料板块、精工制造板块，目前园区主要化工企业分布于精细化工区 1 区，根据园区提供的园区居住人口排查文件及现场调研情况，化工区块内无居民区和劳动密集型企业，园区管委会位于配套服务板块，布置在化工区块范围之外，与生产功能区相互分离，特勤消防站位于精细化工区 1 区，卫生站位于宁钢公司南侧，应急救援中心位于园区管委会一楼，均位于化工集中区内部或者

边缘地带，满足快速响应的要求。并与涉及爆炸物、毒性气体、液化易燃气体的装置或设施保持足够的安全距离。化工区块内涉及物料互供企业均靠近布置，采用管道对物料进行输送，减少危险化学品运输造成的危险。非危险化学品企业主要布局在新材料板块西南侧。

4.2.2 园区规划范围及期限

1、规划范围

规划范围东至 205 省道，南临乌玛高速，西至西连接线，北到宁云路，规划面积 50.57km²。

2、规划时限

规划期：2019 年～2035 年，以 2020 年为基准年。

4.2.3 园区规划目标和定位

功能定位：中国循环经济示范区，西部智能制造创新区，中卫新兴经济策源区。中国循环经济示范区：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，建设可持续发展的工业园区。以园区冶金工业、精细化工产业为重点，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。西部智能制造创新区：充分利用“一带一路”、临空条件及东部产业转移的契机，培育区域创新发展动力。大力推进园区从“资源生产”向“知识生产”的过渡。推动地区制造业扩大能级、提升质量，以产业集聚吸引人口，以生态文明建设提升经济建设，以高品质的制造业带动区域经济发展，提升居民生活质量。努力创新体制机制，激发制造业潜在动力；培育企业创新创业意识，激发区域经济活力。中卫新兴经济策源区：结合园区自身优势，通过行业龙头企业，吸引下游资本进入，不断延伸产业链条，向周边辐射新兴经济。同时利用园区云平台建设，提升地区电子信息服务水平，提高电子信息技术在工业、农业、交通、文教、娱乐等方面的应用，提升中卫经济品质与能量。

发展目标：近期，协同主城区、中宁园区及沙坡头产业园区功能，优化产业功能布局，对存量产业进行择优提质，提升精细化工、冶金等资源型产业发展水平，形成安全

高效、规模集聚的循环经济特色；加快发展精工制造、云计算等高新技术产业，形成一定的精工制造产业规模，实现云计算产业由存储向下游应用的转型；强化金融办公、科创研发、居住、物流等生产转型配套，启动园区智慧信息管理服务平台建设，提升园区综合竞争力和吸引力，基本实现园区的转型发展、创新发展和绿色发展。远期，进一步提升精细化工、冶金等资源型产业发展水平，向高精尖发展方向迈进；大力提升精工制造、云计算等高新技术产业发展规模和发展质量，形成精细化工、冶金等资源型产业，新能源、节能环保等精工制造产业，云计算等高新技术产业三足鼎立的发展态势；进一步加强生产生活配套，形成完善的、开放共享的生产配套和高质量的生活服务配套，强化工业互联网等 5G 新技术在园区生产和管理中的应用，建成园区智慧化的信息管理服务信息平台，将园区建设成为中国西部生态工业示范园区。

4.2.4 产业发展规划

4.2.4.1 产业发展体系

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。

4.2.4.2 产业发展思路

提出园区整合、节水优能、链群拓展、优势再造、配套提升五大发展策略。

1、园区整合

确立园区作为中卫市核心产业承载区的发展地位，全市新的精细化工、冶金、大数据、新能源新材料、装备制造等产业项目向园区集中。外围镇罗、柔远、宣和、常乐等产业集聚区加强管控，以优化调整为主。加强与中宁工业园区的一体化协同发展，突出园区以精细化工、冶金工业、云计算等为主导产业特色，中宁工业园区以锰铝有色金属冶炼、农副产品深加工等为主导产业，形成功能错位、各具特色、规模化、集聚化、配套服务一体化的发展格局。

2、节水优能

通过水权转换、微电网等方式，提升园区水资源供给和能源保障能力；实施园区耗水耗能监测，鼓励现状企业进行节水优能技术改进，提高单位水耗和能耗产出效益，对

于现状长期整改不达标企业实施逐步退出的管理办法。同时，制定入园企业耗水耗能标准，严格按照标准对新入园企业实施准入管理，限制纺织、化纤、饮料、橡胶、造纸等高耗水、高耗能行业入园。

3、链群拓展

大力拓展精细化工、冶金、云计算产业链，提升发展质量，扩大发展规模，形成规模集聚效应。园区精细化工现状以煤化工、氯碱类盐化工为主，产品以染料、农药中间体、抗氧化剂及饲料添加剂等附加值低的中上游产品为主，未来向高分子材料、催化剂、有机农药等精细化、高端化方向拓展；冶金现状以生铁与钢铁棒材等产品为主，未来向特钢、优质钢方向发展；云计算现状以数据存储为主，未来强化数据存储功能，建设备灾基地，积极向服务器制造端及智能装备制造延伸。同时结合中卫市优势产业特点，向智慧物流、智慧农业、智慧能源等数据应用端发展。

4、优势再造

充分发挥园区的产业集群优势、交通优势、城市市场优势以及政策扶持优势。产业集群优势上，大力提高以商招商的比例，产业内部形成良性循环；同时，利于园区与宁东、平罗、腾格里等化工园区协调联动助推产业规模扩大。交通优势上，利用园区临近空港，京兰高铁宁夏一中卫段即将开通发展机遇，推动产业转型，加快新产业承接。城市市场优势上，利用中卫知名旅游胜地、多种农产品原产地、城市知名度不断提高的发展环境，引入新资本。政策扶持优势上，利用中卫市在建设大数据综合试验区、军民融合产业示范区等方面的优势政策，助推卫星数据应用等航空航天产业、先进装备制造、大数据云计算等高新技术产业生根发展。

5、配套提升

以“完善生产服务配套，适量生活服务配套”为原则，规划完善现代物流、职业培训、商务办公、科创研发、市政服务等生产性配套服务设施；高质量发展规模适当的居住、文化体育、医疗、零售商业等生活配套服务设施。以优质的服务配套，提升园区形象，综合竞争力，创造园区对人才、资本、技术等生产要素的吸引力，促进园区转型升级。

4.2.4.3 产业空间布局

以提升园区企业的规模优势和集聚效益为目标，打造4大产业板块：精细化工产业

板块、新材料产业板块、精工制造产业板块、大数据云计算产业板块。具体划分情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 工业用地功能板块划分表

产业板块	用地面积（平方公里）	发展产业类型
精细化工产业板块	9.52	精细化工
新材料产业板块	7.31	冶金新材料、化工新材料等
精工制造产业板块	5.94	高端智能装备制造、新能源及制造等
大数据云计算产业板块	4.55	大数据云计算等高新技术产业

4.2.5 土地利用规划

4.2.5.1 空间布局规划

规划形成“一心两轴三片”的空间发展结构。

“一心”：综合配套服务中心，内集生态居住、商业商务、体育休闲、文化娱乐、现代服务为一体的综合服务中心。

“两轴”：横向产业拓展轴，沿夏云路形成东西向的产业拓展轴线；纵向产城联动轴，沿西云大道形成南北向的园区与中卫城区联动发展轴线。

“三片”：东部发展片、中部发展片和西部发展片。东部发展片以大数据云计算等高新技术产业为主；中部发展片以新能源制造、高端智能装备制造等精工制造产业为主；西部发展片以精细化工、新材料产业为主；整体形成“西化中精东数”的产业空间大格局。

4.2.5.2 土地利用规划

规划范围 5057.44 公顷，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。

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。

区域交通设施用地 50.65 公顷，主要为铁路用地 50.65 公顷。

非建设用地 729.06 公顷，包含水域 32.50 公顷，农林用地 696.56 公顷。

4.2.6 园区环境基础设施现状

截至 2020 年底，宁夏中卫工业园区完成基础设施投资 51 亿元，建成库容 960 万 m³的照壁山水库和日供水 10 万 m³的供水厂，敷设供水管网 102 公里，保障园区企业发展用水需求；建成日处理能力 3 万 m³的第二污水处理厂和日处理能力 1.5 万 m³的中水厂 1 座，敷设排污管网 21 公里，中水回用管网 15km，进一步提高园区水资源循环利用率；建成设计库容 240 万 m³的固废填埋场 1 座，建成园区危废处置中心一座，已具备 2 万 t/a 的危废处置能力，第二固废填埋场已于 2022 年 7 月建成，具备投运条件，危废焚烧装置目前正在有序推进中，保障园区固废安全合理处置；推进园区集中供热规划和“蒸汽岛”综合管廊项目，完成瑞泰科技集中供热工程一期建设，推进南区蒸汽管网项目，依托中卫热电，为园区南区中小企业配套建设管网，共淘汰分散燃煤锅炉 44 台；园区造林绿化面积达 2 万余亩，实现了道路、雨水、供水、排水、供电、通讯、天然气、供热、有线电视管线和入驻开工企业场地平整“九通一平”，为中卫工业园区可持续、绿色、健康发展提供了保障。

4.2.7 园区规划环评情况

规划环评文件名称：《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》；

审查机关：宁夏回族自治区生态环境厅；

审查文件名称及编号：自治区生态环境厅关于《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》审查意见的函（宁环函〔2023〕362 号），2023 年 5 月 18 日。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

（一）区域达标判断

本项目位于宁夏中卫工业园区，所在行政区划范围中卫市，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 规定“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告

中的数据或结论”，故项目区域环境空气质量现状优先采用宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2022 宁夏生态环境质量状况》中中卫市 2022 年环境空气质量数据和结论作为本次评价依据，对项目达标区进行判定，具体评价指标见表 4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状评价表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	66	70	94.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	140	160	87.5	达标

注：表中统计数据均为扣除沙尘实况数据。

根据《2022 宁夏生态环境质量状况》中中卫市环境空气质量监测数据，中卫市 2022 年度 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，中卫市总体属于达标区。

（二）环境质量现状评价

1、基本污染物

由表 4.3-1 可知，2022 年度 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，中卫市总体属于达标区。

2、其他污染物

本项目于 2023 年 9 月 9 日-2023 年 9 月 15 日委托宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）在厂址处及厂址下风向 100m 处对 TVOC、NH₃、H₂S、臭气浓度进行了现状监测。于 2023 年 12 月 18 日委托宁夏金池技术服务有限公司在厂址处及厂址下风向 100m 处对甲醇、甲硫醇、甲硫醚进行了现状监测。监测点位布设见图 4.3-1。

①监测点位及监测因子见下表：

表 4.3-2 监测点位及监测因子一览表

序号	点位名称	坐标	距离	方位	监测项目
1	厂址处 1#	E: 105.310735°; N: 37.608452°	/	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、 TVOC 甲醇、甲硫醇、甲硫醚
2	厂址下风向 100m 处 2#	E: 105.297303°; N: 37.609195°	100m	W	

②监测时间：2023 年 9 月 9 日-2023 年 9 月 15 日，本次监测取得 7 天有效数据；2023 年 12 月 18 日-2023 年 12 月 24 日，取得 7 天有效数据。

③监测频次：氨、硫化氢：小时平均浓度，一天 4 次，检测 7 天；臭气浓度：一天

4次，一次值，检测7天；TVOC：8小时平均值，1次每天，检测7天；甲醇、甲硫醇、甲硫醚：小时平均浓度，一天4次，检测7天；甲醇：日均值，检测7天。

检测期间同步检测和记录风速、风向、气温、气压等气象条件。

检测期间气象资料：检测期间气象条件见下表：

表 4.3-3 检测期间气象资料统计一览表

采样日期	气温（℃）	大气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气状况
2023年9月9日	14-19	86.4	东	2.3	晴
2023年9月10日	18-25	85.5	东	2.4	晴
2023年9月11日	19-26	86.0	东	2.3	晴
2023年9月12日	20-25	86.5	东	2.2	晴
2023年9月13日	23-25	85.5	东	2.4	晴
2023年9月14日	20-27	86.4	东	2.4	晴
2023年9月15日	18-27	86.5	东	2.3	晴

表 4.3-4 检测期间气象资料统计一览表

采样时间及时段		大气压（kPa）	温度（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）
2023年12月18日	02:00-03:00	89.8	-16.7	34	东	1.2
	08:00-09:00	89.6	-14.3	31	东	1.1
	14:00-15:00	89.2	-7.8	29	东	1.2
	20:00-21:00	89.5	-11.4	32	东	1.3
	13:00-14:00	89.2	-8.3	32	东	1.2
	15:00-16:00	89.2	-7.6	30	东	1.1
	17:00-18:00	89.3	-8.3	29	东	1.1
	19:00-20:00	89.3	-9.6	28	东	1.1
2023年12月19日	02:00-03:00	89.8	-16.3	39	东	1.2
	08:00-09:00	89.6	-13.5	37	东	1.5
	14:00-15:00	88.9	-7.1	34	东	1.3
	20:00-21:00	89.2	-9.4	35	东	1.6
	10:00-11:00	89.1	-10.6	37	东	1.4
	12:00-13:00	89.0	-9.1	35	东	1.3
	14:00-15:00	88.9	-7.1	34	东	1.3
	16:00-17:00	88.8	-6.4	32	东	1.4
2023年12月20日	02:00-03:00	89.8	-14.2	39	东	1.5
	08:00-09:00	89.1	-13.8	37	东	1.5
	14:00-15:00	88.8	-3.5	33	东	1.6
	20:00-21:00	89.2	-12.6	38	东	1.7
	11:00-12:00	88.9	-7.8	35	东	1.4
	13:00-14:00	88.9	-6.7	36	东	1.7
	15:00-16:00	88.8	-3.1	32	东	1.5
	17:00-18:00	89.1	-4.2	32	东	1.4

2023 年 12 月 21 日	02:00-03:00	89.4	-8.7	31	东	1.3
	08:00-09:00	89.5	-10.7	32	东	1.3
	14:00-15:00	89.3	-7.2	32	东	1.2
	20:00-21:00	89.2	-5.7	36	东	1.4
	13:00-14:00	89.3	-7.5	31	东	1.3
	15:00-16:00	89.2	-3.7	32	东	1.2
	17:00-18:00	89.1	-1.2	39	东	1.2
	19:00-20:00	89.1	-2.3	36	东	1.3
2023 年 12 月 22 日	02:00-03:00	89.2	-6.9	40	北	1.3
	08:00-09:00	89.1	-8.9	39	北	1.5
	14:00-15:00	88.9	-1.4	37	北	1.5
	20:00-21:00	89.1	-4.7	39	北	1.4
	12:00-13:00	89.0	-3.6	38	北	1.2
	14:00-15:00	88.9	-1.4	37	北	1.5
	16:00-17:00	88.9	1.6	36	北	1.4
	18:00-19:00	89.1	-2.4	39	北	1.4
2023 年 12 月 23 日	02:00-03:00	89.2	-6.8	34	东北	1.2
	08:00-09:00	89.2	-7.9	39	东北	1.1
	14:00-15:00	88.9	2.1	38	东北	1.3
	20:00-21:00	89.1	-3.6	40	东北	1.2
	11:00-12:00	89.0	-1.3	34	东北	1.1
	13:00-14:00	88.9	1.7	37	东北	1.2
	15:00-16:00	88.8	3.2	39	东北	1.1
	17:00-18:00	88.9	-1.2	34	东北	1.1
2023 年 12 月 24 日	02:00-03:00	89.1	-6.2	43	东北	1.3
	08:00-09:00	89.0	-5.8	39	东北	1.2
	14:00-15:00	88.6	1.4	38	东北	1.1
	20:00-21:00	88.7	0.4	43	东北	1.2
	10:00-11:00	88.8	-1.3	41	东北	1.1
	12:00-13:00	88.7	0.7	39	东北	1.2
	14:00-15:00	88.6	1.4	38	东北	1.1
	16:00-17:00	88.6	2.8	40	东北	1.3

④检测方法

检测方法及主要仪器设备见下表。

表 4.3-5 检测方法及主要仪器设备一览表

检测类型	序号	检测因子	方法名称	方法检出限	仪器名称及型号	检定/校准有效期
环境空气	1	氨	《环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01 mg/m ³	2050 空气/智能 TSP 综合采样器	2023.4.7-2024.4.6

					可见分光光度计 722N	2023.4.7-2024.4.6
2	臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》 HJ1262-2022	/	WWK-3 清洁空气制备器 WWK-3	/	/
3	硫化氢	环境空气 硫化氢直接显色分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.0002 mg/m ³	2050 空气/智能 TSP 综合采样器	2023.4.7-2024.4.6	
				可见分光光度计 722N	2023.4.7-2024.4.6	
4	TVOC	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	0.3μg/m ³	气相色谱-质谱仪 C11324304815	2023.4.7-2025.4.6	
5	甲醇	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007）	0.1mg/m ³	MH1205 型恒温恒流大气/颗粒物采样器	2023.10.9-2024.10.8	
				GC-2010pLus 气相色谱仪（FID）	2022.11.1-2024.10.31	
6	甲硫醇	《空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲基硫醚的测定气相色谱法》（GB/T 14678-1993）	4×10 ⁻⁴ mg/m ³	GC-2010pLus 气相色谱仪（FID）	2023.1.11-2024.1.10	
7	甲硫醚		5×10 ⁻⁴ mg/m ³	GC-2010pLus 气相色谱仪（FID）	2023.1.11-2024.1.10	

⑤监测结果见下表。

表 4.3-6 监测结果一览表 单位：mg/m³

检测点位	检测因子	频次	2023 年 9 月							标准限值	达标情况
			9 日	10 日	11 日	12 日	13 日	14 日	15 日		
厂址 1#	硫化氢	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
		第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
	氨	第一次	0.08	0.10	0.13	0.10	0.17	0.11	0.12	0.2	达标
		第二次	0.12	0.11	0.10	0.12	0.16	0.12	0.17	0.2	达标
		第三次	0.13	0.08	0.12	0.14	0.12	0.13	0.14	0.2	达标
		第四次	0.08	0.20	0.16	0.08	0.11	0.12	0.11	0.2	达标
	臭气浓度	第一次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
		第二次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
		第三次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
		第四次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
	TVOC	8h 平	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	达标

		均值									
厂址 下风向 100m 处 2#	硫化 氢	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
		第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
		第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
	氨	第一次	0.08	0.17	0.10	0.10	0.09	0.10	0.08	0.2	达标
		第二次	0.09	0.14	0.17	0.11	0.10	0.09	0.14	0.2	达标
		第三次	0.10	0.12	0.13	0.12	0.13	0.08	0.18	0.2	达标
		第四次	0.13	0.12	0.11	0.12	0.14	0.12	0.19	0.2	达标
	臭气 浓度	第一次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
		第二次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
		第三次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
		第四次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
	TVOC	8h 平 均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	达标

由上表可知，氨、硫化氢、TVOC 浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，臭气浓度<10。

表 4.3-7 监测结果一览表

检测 点位	检测 因子	频次	2023 年 12 月							标准 限值	达标 情况
			18 日	19 日	20 日	21 日	22 日	23 日	24 日		
厂址 1#	甲醇	第一次	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	3000u g/m ³	达标
		第二次	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L		达标
		第三次	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L		达标
		第四次	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L		达标
		日均值	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1000u g/m ³	达标
	甲硫 醇	第一次	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	/	/
		第二次	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	/	/
		第三次	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	/	/
		第四次	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	/	/
	甲硫 醚	第一次	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	30ug/ m ³	达标
		第二次	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L		达标
		第三次	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L		达标
		第四次	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L		达标

			L	L	L	L	L	L	⁻⁴ L		
厂址 下风向 100m 处 2#	甲醇	第一次	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	3000u g/m ³	达标
		第二次	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L		达标
		第三次	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L		达标
		第四次	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L		达标
		日均值	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1000u g/m ³	达标
	甲硫醇	第一次	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	/	/
		第二次	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	/	/
		第三次	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	/	/
		第四次	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	4×10 ⁻⁴ L	/	/
	甲硫醚	第一次	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	30ug/ m ³	达标
		第二次	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L		达标
		第三次	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L		达标
		第四次	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L	5×10 ⁻⁴ L		达标

由上表可知，甲醇浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准限值；甲硫醚浓度符合《前苏联居民区大气中有害物质的最大浓度》（CH245-71）中有害物质的最大允许浓度值。

4.3.2 地表水环境现状监测与评价

本项目所在区域内主要地表水体为黄河和照壁山水库，其中照壁山水库水源为黄河水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，黄河中卫段（黄河干流中卫下河沿断面）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准。

（一）黄河中卫段水质现状评价

本次评价黄河中卫段水质现状引用宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2022 宁夏生态环境质量状况》中黄河干流中卫下河沿断面水质状况数据进行评价，断面水质见表4.3-8。

表 4.3-8 黄河干流中卫下河沿断面水质状况一览表

日期	水质类别
----	------

	黄河干流（中卫下河沿断面）
2022年1月	I类
2022年2月	I类
2022年3月	II类
2022年4月	II类
2022年5月	II类
2022年6月	II类
2022年7月	II类
2022年8月	III类
2022年9月	II类
2022年10月	II类
2022年11月	II类
2022年12月	II类
2022年	II类
水质同比变化情况	无明显变化

由上表可知，黄河干流（中卫下河沿断面）水质状况稳定，水质同比无明显变化，除2022年8月满足《地表水环境质量标准》（GB38338-2002）中的III类标准外，其他时间段内均达到II类及以上标准，并且2022年年均浓度可达到《地表水环境质量标准》（GB38338-2002）II类标准要求，水质总体为优。

（二）照壁山水库水质现状评价

本次评价引用《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进行监测的数据。

1、监测因子

监测因子：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、锑、镍、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，共27项。

2、监测点位

在照壁山水库布设1个监测点位，见表4.3-9。

表4.3-9 地表水监测点位一览表

序号	点位名称	坐标	距离	方位
1	照壁山水库	E:105.178025°, N:37.653637°	13km	NW

3、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。

4、监测及评价结果

地表水水质监测及评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 照壁山水库水质监测及评价结果表 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测因子	3月2日		3月3日		3月4日		标准限值
	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	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
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(ug/L)	0.04L	0.20	0.04L	0.20	0.04L	0.20	≤0.0001
硒(ug/L)	0.4L	0.02	0.4L	0.02	0.4L	0.02	≤0.01

由上表可知,照壁山水库各监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求,水质良好。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)地下水监测点布设的具体要求:“c)一般情况下,地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜;”,“3)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；”。

项目区域地下水流向为由西北偏北向东南偏南，共设置 10 个地下水水位监测点，5 个地下水水质监测点，其中上游水质监测点 1 个，侧游水质监测点 2 个，下游水质监测点 2 个。

4.3.3.1 地下水水位监测与评价

本次地下水水位委托宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）进行监测，监测时间为 2023 年 9 月 9 日，监测布点及结果见下表。

表 4.3-11 地下水水位监测结果一览表

地下水点 位名称	点位坐标	与项目方 位	与项目距 离 km	井深 m	海拔 m	埋深 m	水位 m
监测井 1#	E:105.315340° N:37.615808°	N	0.41	30	1271.2	10	1261.2
监测井 2#	E:105.314299° N:37.614516°	NW	0.30	100	1259.8	35	1224.8
监测井 3#	E:105.309294° N:37.597190°	S	1.6	180	1222.1	40	1182.1
监测井 4#	E:105.316166° N:37.589025°	SE	2.5	180	1225.7	40	1185.7
监测井 5#	E:105.321739° N:37.609515°	SE	0.58	180	1227.6	40	1187.6
监测井 6#	E:105.316032° N:37.592931°	SE	2.48	180	1218.7	40	1178.7
监测井 7#	E:105.322319° N:37.594476°	SE	2.00	180	1224.5	40	1184.5
监测井 8#	E:105.324508° N:37.589337°	E	2.50	100	1266.9	40	1178.1
监测井 9#	E:105.296945° N:37.607919°	W	1.70	180	1219.4	40	1179.4
监测井 10#	E:105.300400° N:37.588773°	SW	2.80	180	1219.8	40	1179.8

4.3.3.2 地下水水质监测与评价

本次地下水水质委托宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）进行监测，监测时间为 2023 年 9 月 9 日-2023 年 9 月 10 日。监测点位布设见图 4.3-1。

(一) 地下水环境质量现状监测与评价

1、检测点位、因子、时间及频次

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次在项目区域共布设 5 个监测点。监测点分布见图 4.3-1，监测点信息见下表。

表 4.3-12 检测点位、因子及频次一览表

检测类型	检测点位	与项目方位	与项目距离 km	检测因子	检测时间及频次
地下水	监测井 1#	N	0.41	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	2023 年 9 月 9 日-2023 年 9 月 10 日 检测 2 天，每天采样 1 次
	监测井 2#	NW	0.30		
	监测井 3#	S	1.6		
	监测井 4#	SE	2.5		
	监测井 5#	SE	0.58		

2、检测方法及其仪器设备

检测方法及其主要仪器设备见下表。

表 4.3-13 检测方法及其主要仪器设备一览表

检测类型	序号	检测因子	方法名称及编号	方法检出限	仪器名称及型号	检定/校准有效期
地下水	1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ1147-2020	/	pH 计 PHB-4	2023.4.7- 2024.4.6
	2	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ535-2009	0.025 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7- 2024.4.6
	3	硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定紫外可见分光光度法》 HJ/T346-2007	0.08 mg/L	紫外可见分光光度计 UH5300	2023.4.7- 2024.4.6
	4	亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》 GB7493-1987	0.003 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7- 2024.4.6
	5	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009	0.0003 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7- 2024.4.6
	6	氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡啶酮分光光度法》 DZ/T0064.52-2021	0.002 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7- 2024.4.6

7	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ694-2014	0.3μg/L	原子荧光光度计 AFS-930	2023.4.7- 2024.4.6
8	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ694-2014	4.00×10 ⁻⁵ mg/L	原子荧光光度计 AFS-930	2023.4.7- 2024.4.6
9	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T7467-1987	0.004 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7- 2024.4.6
10	总硬度	《水质钙和镁总量的测定EDTA 滴定法》GB7477-1987	0.05 mmol/L	-	-
11	铅	铜、铅、镉石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	0.001 mg/L	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
12	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》 GB7484-1987	0.05 mg/L	PH 计 PHS-3C	2023.4.7- 2024.4.6
13	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11911-89	0.03 mg/L	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
14	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11911-89	0.01 mg/L	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
15	镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》 GB7475-87	0.001 mg/L	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
16	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》（8.1 称量法） GB/T5750.4-2023	/	恒温水浴锅 XMTD-7000	-
17	硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法》 HJ/T342-2007	8mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7- 2024.4.6
18	氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》 GB11896-89	10 mg/L	滴定管 50mL	-
19	耗氧量	《水质高锰酸盐指数的测定滴定法》 GB11892-89	/	恒温水浴锅 XMTD-7000	-
20	细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》 HJ1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150	2023.4.7- 2024.4.6

21	总大肠菌群	《水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法》 HJ755-2015	20MPN/L	生化培养箱 LRH-150	2023.4.7- 2024.4.6
22	K ⁺	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11904-1989	0.05 mg/L	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
23	Na ⁺		0.01 mg/L	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
24	Ca ²⁺	《水质钙的测定 EDTA 滴定法》 GB7476-87	-	-	-
25	Mg ²⁺	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB/T11905-89	0.002 mg/L	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
26	Cl ⁻	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T5750.5-2006（2.2 离子色谱法）	/	离子色谱仪 861	2023.4.7- 2025.4.6
27	SO ₄ ²⁻		/	离子色谱仪 861	2023.4.7- 2025.4.6
28	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章十二、（一）酸碱指示剂滴定法（B）	/	滴定管 50mL	-
29	HCO ₃ ⁻		/	滴定管 50mL	-

3、检测结果

本次地下水检测结果见下表。

表 4.3-14 地下水检测结果一览表

检测日期	检测因子	单位	检测结果			标准限值	评价
			监测井 1#	监测井 2#	监测井 3#		
2023 年 9 月 9 日	pH	无量纲	6.6	6.9	6.8	6.5-8.5	达标
	氨氮	mg/L	0.494	0.459	0.473	0.5	达标
	硝酸盐氮	mg/L	1.17	0.92	0.81	20	达标
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.045	0.047	0.031	1.00	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
	砷	mg/L	0.0008	0.0009	0.0009	0.01	达标
	汞	mg/L	12.00×10 ⁻⁵	15.00×10 ⁻⁵	15.00×10 ⁻⁵ L	0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
	总硬度	mg/L	525	632	291	450	1#、2#超标
	氟化物	mg/L	1.96	2.46	1.89	1.00	1#、2#、3#超标
	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	达标
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标

	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.04	0.1	达标
	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	达标
	溶解性总固体	mg/L	1281	1261	592	1000	1#、2#超标
	耗氧量	mg/L	1.77	1.29	1.30	3.0	达标
	硫酸盐	mg/L	259	303	112	250	1#、2#超标
	氯化物	mg/L	442	562	110	250	1#、2#超标
	总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	<20	达标
	细菌总数	CFU/ml	30	35	40	100	达标
	K ⁺	mg/L	71.7	67.7	29.1	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	145	90.6	13.5	/	/
	Na ⁺	mg/L	135	282	105	200	2#超标
	Mg ²⁺	mg/L	42.8	55.2	20.4	/	/
	碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	mg/L	0	0	0	/	/
	重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	mg/L	123	130	125	/	/
	Cl ⁻	mg/L	455	562	128	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	240	324	131	/	/

表 4.3-15 地下水检测结果一览表

检测日期	检测因子	单位	检测结果		标准限值	评价
			监测井 4#	监测井 5#		
2023 年 9 月 9 日	pH	无量纲	6.9	6.7	6.5-8.5	达标
	氨氮	mg/L	0.414	0.456	0.5	达标
	硝酸盐氮	mg/L	0.83	0.80	20	达标
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.030	0.025	1.00	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.05	达标
	砷	mg/L	0.0010	0.0009	0.01	达标
	汞	mg/L	35.00×10 ⁻⁵ L	12.00×10 ⁻⁵ L	0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.05	达标
	总硬度	mg/L	1222	301	450	4#超标
	氟化物	mg/L	1.29	0.95	1.00	4#超标
	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.01	达标
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.3	达标
	锰	mg/L	0.02	0.01L	0.1	达标
	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.005	达标
	溶解性总固体	mg/L	2415	631	1000	4#超标
	耗氧量	mg/L	1.96	1.40	3.0	达标
	硫酸盐	mg/L	310	125	250	4#超标
	氯化物	mg/L	658	108	250	4#超标

	总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	达标
	细菌总数	CFU/ml	35	20	100	达标
	K ⁺	mg/L	96.4	44.4	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	140	16.5	/	/
	Na ⁺	mg/L	185	88.0	200	达标
	Mg ²⁺	mg/L	103	26.6	/	/
	碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	mg/L	0	0	/	/
	重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	mg/L	124	135	/	/
	Cl ⁻	mg/L	682	118	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	304	143	/	/

表 4.3-16 地下水检测结果一览表

检测日期	检测因子	单位	检测结果			标准限值	评价
			监测井 1#	监测井 2#	监测井 3#		
2023 年 9 月 10 日	pH	无量纲	6.6	6.9	6.9	6.5-8.5	达标
	氨氮	mg/L	0.480	0.446	0.480	0.5	达标
	硝酸盐氮	mg/L	0.84	0.81	0.82	20	达标
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.044	0.047	0.031	1.00	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
	砷	mg/L	0.0008	0.0007	0.0010	0.01	达标
	汞	mg/L	11.00×10 ⁻⁵ L	14.00×10 ⁻⁵ L	16.00×10 ⁻⁵	0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
	总硬度	mg/L	531	618	295	450	1#、2#超标
	氟化物	mg/L	2.11	2.55	2.04	1.00	1#、2#、3#超标
	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	达标
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
	锰	mg/L	0.04	0.01L	0.01L	0.1	达标
	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	达标
	溶解性总固体	mg/L	1249	1299	594	1000	1#、2#超标
	耗氧量	mg/L	1.80	1.34	1.34	3.0	达标
	硫酸盐	mg/L	255	304	132	250	1#、2#超标
	氯化物	mg/L	430	468	117	250	1#、2#超标
	总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	<20	达标
	细菌总数	CFU/ml	35	30	25	100	达标
	K ⁺	mg/L	69.4	69.9	73.9	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	135	57.4	28.7	/	/

	Na ⁺	mg/L	109	270	104	200	2#超标
	Mg ²⁺	mg/L	42.6	49.8	20.1	/	/
	碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	mg/L	0	0	0	/	/
	重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	mg/L	122	128	119	/	/
	Cl ⁻	mg/L	445	472	101	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	278	315	144	/	/

表 4.3-17 地下水检测结果一览表

检测日期	检测因子	单位	检测结果		标准限值	评价
			监测井 4#	监测井 5#		
2023 年 9 月 10 日	pH	无量纲	6.9	6.7	6.5-8.5	达标
	氨氮	mg/L	0.411	0.470	0.5	达标
	硝酸盐氮	mg/L	0.82	0.96	20	达标
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.030	0.025	1.00	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.05	达标
	砷	mg/L	0.0010	0.0008	0.01	达标
	汞	mg/L	37.00×10 ⁻⁵	13.00×10 ⁻⁵	0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.05	达标
	总硬度	mg/L	1212	307	450	4#超标
	氟化物	mg/L	1.40	0.97	1.00	4#超标
	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.01	达标
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.3	达标
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.1	达标
	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.005	达标
	溶解性总固体	mg/L	2424	664	1000	4#超标
	耗氧量	mg/L	1.98	1.38	3.0	达标
	硫酸盐	mg/L	305	125	250	4#超标
	氯化物	mg/L	619	114	250	4#超标
	总大肠菌群	MPN/L	<20	<20	<20	达标
	细菌总数	CFU/ml	25	20	100	达标
	K ⁺	mg/L	68.3	68.3	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	119	18.1	/	/
	Na ⁺	mg/L	184	87.0	/	/
	Mg ²⁺	mg/L	94.6	19.6	/	/
	碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	mg/L	0	0	/	/
	重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	mg/L	124	139	/	/
	Cl ⁻	mg/L	615	124	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	314	147	/	/

根据监测结果, 5 个监测点地下水中总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物和溶解性总固体超标, 其它各项水质基本因子指标均达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

中 III 类标准，总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物和溶解性总固体超标与当地地质环境有关。

(二) 地下水化学平衡及化学类型分析

根据本次评价的地下水环境质量现状监测结果，统计相应八大离子检测结果，地下水化学平衡及化学类型分析如下。

八大离子毫克当量浓度采用下式进行计算：

毫克当量浓度 (meq/L) = 质量浓度 (mg/L) × 离子化合价 / 离子原子量

八大离子毫克当量浓度绝对误差采用下式进行计算：

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

式中：E—为相对误差；

m_a —阳离子毫克当量浓度，meq/L；

m_c —阴离子毫克当量浓度，meq/L；

八大离子毫克当量浓度计算以及相对误差计算结果详见下表。

表 4.3-18 评价区地下水化学类型计算表

化验项目		1#	2#	3#	4#	5#
Cl ⁻	mg/Meq	12.68	14.56	3.23	18.27	3.41
	%Meq	63.13	62.41	39.87	68.32	39.29
重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻)	mg/Meq	2.01	2.11	2.00	2.03	2.25
	%Meq	10.00	9.06	24.72	7.60	25.89
碳酸盐 (CO ₃ ²⁻)	mg/Meq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	%Meq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SO ₄ ²⁻	mg/Meq	5.40	6.66	2.86	6.44	3.02
	%Meq	26.87	28.53	35.41	24.08	34.82
K ⁺	mg/Meq	1.81	1.76	1.32	2.11	1.44
	%Meq	10.24	8.08	15.34	8.50	17.97
Na ⁺	mg/Meq	5.30	12.00	4.54	8.02	3.80
	%Meq	30.02	54.95	52.79	32.29	47.32
Ca ²⁺	mg/Meq	7.00	3.70	1.06	6.48	0.87
	%Meq	39.61	16.94	12.26	26.07	10.76
Mg ²⁺	mg/Meq	3.56	4.38	1.69	8.23	1.93
	%Meq	20.14	20.03	19.61	33.14	23.95
阴离子总量	mg/Meq	20.08	23.33	8.09	26.74	8.68
阳离子总量	mg/Meq	17.67	21.84	8.61	24.84	8.04
阴阳离子相对误差	%	-6.38	-3.31	3.09	-3.68	-3.80

根据计算，本项目地下水监测结果中阴阳离子相对误差分析结果均满足《生活饮用

水标准检验方法》(GB/T5750.3-2023)表2中阴离子与阳离子相对误差小于±10%的评价标准要求。

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,每种类型以阿拉伯数字为代号,共 49 类。

舒卡列夫分类表见下表。

表 4.3-19 舒卡列夫分类表

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	$\text{HCO}_3+\text{SO}_4+\text{Cl}$	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组: A 组矿化度 $<1.5\text{g/L}$, B 组 $1.5\text{--}10\text{g/L}$, C 组 $10\text{--}40\text{g/L}$, D 组 $>40\text{g/L}$ 。命名时在数字与字母间加连接号,如 1-A 型: 指的是 $\text{M}<1.5\text{g/L}$, 阴离子只有 $\text{HCO}_3^->25\%\text{Meq}$, 阳离子只有 Ca^{2+} 大于 $25\%\text{Meq}$ 。49-D 型, 表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水。

矿化度分类见表 4.3-20。

表 4.3-20 舒卡列夫分类表

地下水矿化度分组	A	B	C	D
矿化度 (g/L)	<1.5	$1.5\text{--}10$	$10\text{--}40$	>40

根据上述计算结果确定各地下水监测井水化学类型, 见表 4.3-21。

表 4.3-21 各监测点位地下水化学类型判定结果

点位	舒卡列夫水化学类型
监测井 1#	39-A
监测井 2#	42-A
监测井 3#	42-A
监测井 4#	47-A
监测井 5#	21-A

4.3.3.3 包气带现状监测

本项目于 2023 年 9 月 9 日委托宁夏国信润达分析测试中心(有限公司)在参照点、

主体生产装置区、现有污水处理设施旁边及现有危险废物暂存间旁边对 pH、耗氧量、氨氮、氰化物、挥发酚、硫化物进行了包气带现状监测。监测点位布设见图 4.3-1。

1、检测内容

检测点位、因子及频次见下表。

表 4.3-22 检测点位、因子及频次一览表

检测类型	检测点位		坐标	检测因子	检测频次
包气带	参照点 1#	0-0.2m	E: 105.301246° N: 37.604307°	pH、耗氧量、氨氮、氰化物、挥发酚、硫化物	1 次/天(2023 年 9 月 9 日), 检测 1 天
	主体生产装置区 2#	0-0.2m	E: 105.304974° N: 37.610961°		
	现有污水处理设施旁边 3#	0-0.2m	E: 105.314920° N: 37.606594°		
	现有危险废物暂存间旁边 4#	0-0.2m	E: 105.305554° N: 37.609373°		

2、检测方法及其仪器设备

检测方法及其主要仪器设备见下表。

表 4.3-23 检测方法及其主要仪器设备一览表

检测类型	序号	检测因子	方法名称及编号	方法检出限	仪器名称及型号	检定/校准有效期
包气带	1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020	/	pH 计 PHB-4	2023.4.7-2024.4.6
	2	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7-2024.4.6
	3	耗氧量	《水质高锰酸盐指数的测定滴定法》GB11892-89	/	恒温水浴锅 XMTD-7000	-
	4	氰化物	《水质氰化物的测定》HJ484-2009 (异烟酸-吡啶-吡唑啉酮分光光度法)	0.004 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7-2024.4.6
	5	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.01 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7-2024.4.6
	6	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	0.01 mg/L	可见分光光度计 722N	2023.4.7-2024.4.6

3、检测结果

包气带检测结果见下表。

表 4.3-24 包气带检测结果一览表 单位: mg/L (pH: 无量纲)

检测因子	检测结果			
	参照点 1#	主体生产装置区	现有污水处理设施旁边	现有危险废物暂存间旁边

		2#	3#	4#
	表层 0-0.2m	表层 0-0.2m	表层 0-0.2m	表层 0-0.2m
pH	7.92	7.79	8.02	8.10
氨氮	0.031	0.035	0.028	0.045
耗氧量	1.4	1.3	1.5	1.6
氰化物	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
挥发酚	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

根据检测结果可知，厂区内检测结果与对照点相比，pH、挥发酚、硫化物、氨氮、耗氧量、氰化物浓度均未发生较大变化，因此可判断厂区内包气带未发生污染。

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

本项目于2023年9月9日-2023年9月10日委托宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）对厂界四周声环境质量进行了现状监测。监测点位布设见图4.3-1。

1、检测内容

检测点位、因子及频次见下表。

表 4.3-25 检测点位、因子及频次一览表

检测类型	检测点位	坐标	检测因子	检测频次
噪声	厂界东侧外 1#	E: 105.317538° N: 37.609845°	等效连续 A 声级	昼夜各 1 次，检测 2 天
	厂界南侧外 2#	E: 105.309899° N: 37.599910°		
	厂界西侧外 3#	E: 105.301241° N: 37.609513°		
	厂界北侧外 4#	E: 105.308708° N: 37.614856°		

2、检测方法及仪器设备

检测方法、主要仪器设备见下表。

表 4.3-26 检测方法、主要仪器设备一览表

检测类型	序号	检测因子	方法名称及编号	方法检出限	仪器名称及型号	检定/校准有效期
噪声	1	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	-	声校准器 AWA6221B	2023.04.18 -2024.04.17
					多功能声级计 AWA6228	2023.05.10- 2024.05.09

3、检测结果

噪声检测结果见下表。

表 4.3-27 检测结果一览表 单位：dB（A）

检测因子	检测点位	2023 年 9 月 9 日		2023 年 9 月 10 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
噪声	厂界 1#	54.0	43.2	53.2	44.3
	厂界 2#	56.3	44.5	53.2	43.3
	厂界 3#	55.4	44.7	54.5	43.4
	厂界 4#	54.6	43.6	53.9	42.4
标准值		65	55	65	55
评价		达标	达标	达标	达标

由监测结果可知，监测期间，1~4#监测点位昼间、夜间等效连续声级 A 声级监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 土壤类型调查

项目厂址土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”。本项目厂址中心坐标为 E：105°18'57.293"，N：37°36'43.528"，根据查询结果，项目厂址及四周土壤类型为风沙土；根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），土类为 G15 风沙土。项目区域土壤类型见图 4.3-2。

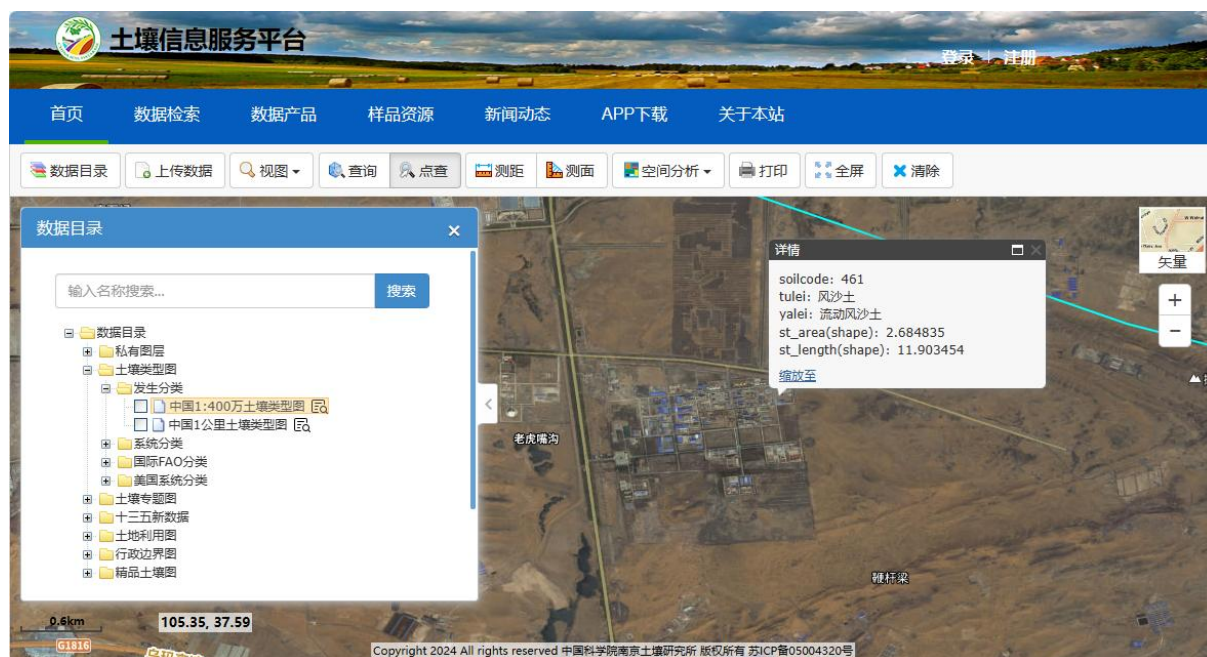


图 4.3-2 项目所在区土壤类型图

4.3.5.2 土壤环境质量现状调查与评价

本项目于2023年9月9日委托宁夏国信润达分析测试中心（有限公司）对厂区及周边土壤环境进行了现状监测。监测点位布设见图4.3-1。

（一）土壤理化性质调查

表 4.3-28 土壤理化特性调查表

点号	厂界内东北角 1#		时间	2023.09.09
经度	N:105.316037°		纬度	N:37.611010°
层次	0.2m		1.5m	3.0m
现场记录	颜色	土黄色	土黄色	土黄色
	结构	块状	块状	块状
	质地	砂土	砂土	粉土
	砂砾含量	68	85	10
	其他异物	植物根系	植物根系	植物根系
实验室测定	pH 值	7.6	7.4	7.3
	土壤容重 (g/cm ³)	1.4	1.1	1.0
	孔隙度	52%	40%	34%

（二）土壤环境质量现状监测

1、检测内容

检测点位、因子及频次见下表。

表 4.3-29 检测点位、因子及频次一览表

检测类型	检测点位		检测点类型	坐标	检测因子	检测频次
土壤	厂界内 东北角 1#	0.0-0.2m	柱状 样点	105.316037° 37.611010°	石油烃	1次/ 天, 检 测 1 天
		0.2-1.0m				
		1.0-2.5m				
	厂址中 心 2#	0.0-0.2m	柱状 样点	105.310018° 37.608912°		
		0.2-1.0m				
		1.0-2.5m				
	厂界内 西南角 3#	0.0-0.2m	柱状 样点	105.306113° 37.604116°		
		0.2-1.0m				
		1.0-2.5m				

厂界外西侧100m处5#	0-0.2m	表层样点	105.300792° 37.607871°	金属和无机物： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物*： 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物*： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
厂界外东侧100m处4#	0-0.2m	表层样点	105.318449° 37.607090°	
厂界内东南角6#	0-0.2m	表层样点	105.315394° 37.604427°	
场内罐区旁7#	0-0.2m	表层样点	105.315991° 37.613348°	

2、检测方法及设备

检测方法及主要仪器设备见下表。

表 4.3-30 检测方法及主要仪器设备一览表

检测类型	序号	检测因子	方法名称及编号	方法检出限	仪器名称及型号	检定/校准有效期
土壤	金属及无机物					
	1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-930	2023.4.7-2024.4.6
	2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7-2024.4.6
	3	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7-2024.4.6
	4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7-2024.4.6

5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	10 mg/kg	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
6	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-930	2023.4.7- 2024.4.6
7	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 GFA/AA-6880	2023.4.7- 2024.4.6
8	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》（HJ 745-2015）	0.01 mg/kg	可见分光光度计 722N	2023.4.7- 2024.4.6
挥发性有机物*					
9	四氯化碳	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
10	氯仿	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
11	氯甲烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
12	1,1-二氯乙烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
13	1,2-二氯乙烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
14	1,1-二氯乙烯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
15	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
16	反-1,2-二氯乙烯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0014 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
17	二氯甲烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/

18	1,2-二氯丙烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
19	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
20	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
21	四氯乙烯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0014 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
22	1,1,1-三氯乙烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
23	1,1,2-三氯乙烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
24	三氯乙烯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
25	1,2,3-三氯丙烷	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
26	氯乙烯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0010 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
27	苯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0019 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
28	氯苯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
29	1,2-二氯苯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
30	1,4-二氯苯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
31	乙苯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/

32	苯乙烯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0011 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
33	甲苯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
34	间二甲苯+ 对二甲苯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
35	邻二甲苯	《土壤 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
半挥发性有机物*					
36	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.05 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
37	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
38	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
39	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
40	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
41	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
42	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
43	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/
44	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	/

45	茚并 [1,2,3- cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性 有机物的测定 气相色谱-质 谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 8860-5977B	/
46	萘	《土壤和沉积物 半挥发性 有机物的测定 气相色谱-质 谱法》HJ 834-2017	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用 仪 8860-5977B	/
有机物					
47	石油 烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱 法》(HJ 1021-2019)	6 mg/kg	气相色谱仪 HP6890	2023.4.7- 2024.4.6

3、土壤检测结果见下表。

表 4.3-31 土壤检测结果一览表 单位: mg/kg

检测因子	检测结果			标准 限值	达标 情况
	厂界外东侧 100m 处 4#	厂界内东南角 6#	场内罐区旁 7#		
金属和无机物					
铜	21	24	21	18000	达标
镍	15.6	18.1	22.3	900	达标
铅	36	40	44	800	达标
镉	0.016	0.021	0.026	65	达标
汞	0.039	0.023	0.018	38	达标
砷	20.3	12.2	18.5	60	达标
铬（六价）	ND	ND	ND	5.7	达标
挥发性有机物*					
氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
苯	ND	ND	ND	4	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标

氯苯	ND	ND	ND	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	达标
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
半挥发性有机物*					
苯胺	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
蒽	ND	ND	ND	1293	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
萘	ND	ND	ND	70	达标
有机物					
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND	ND	ND	4500	达标

表 4.3-32 土壤检测结果一览表 单位: mg/kg

检测因子	检测结果			标准 限值	达标 情况
	厂界内东北角 1#				
	表层 0.0-0.2m	中层 0.2-1.0m	深层 1.0-2.5m		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	ND	ND	4500	达标
检测因子	检测结果			标准 限值	达标 情况
	厂址中心 2#				
	表层 0.0-0.2m	中层 0.2-1.0m	深层 1.0-2.5m		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	ND	ND	4500	达标
检测因子	检测结果			标准 限值	达标 情况
	厂界内西南角 3#				
	表层 0.0-0.2m	中层 0.2-1.0m	深层 1.0-2.5m		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	ND	ND	4500	达标
检测因子	检测结果			标准 限值	达标 情况
	厂界外西侧 100m 处 5#				
	ND				
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND			4500	达标

由检测结果可知, 各检测因子检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风

险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）表1第二类用地筛选值要求。

4.3.6 生态环境质量现状调查与评价

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为人工草地，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。

5 环境影响预测与分析

5.1 施工期环境影响与分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期产生的废气主要有：土石方挖掘、场地平整及运输车辆、施工机械所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落而产生的扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

土石方挖掘和场地平整过程由于破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，建筑材料装卸和堆放也会产生扬尘。此外，多余土石方和工程建设所需的建筑材料均需要车辆运输，运输车辆进出施工工地，不可避免地在车辆经过时产生二次扬尘，对周围大气环境产生影响，施工现场洒水可以明显降低施工场地及其周围大气环境中的扬尘，而且随着与施工现场之间距离的增大，扬尘浓度逐渐降低。在干燥气候条件下，可能造成施工区周边 20m 范围内 TSP 浓度超标，但在采取适当的环境保护措施后（洒水降尘），可将施工扬尘对环境空气的影响降至最低。

施工机械及运输车辆所排放的尾气也会对环境空气产生一定的污染。

本项目施工期各类燃油动力机械和车辆在现场进行场地挖填、运输、施工等作业时，排放的废气中含 CO 和 NO_x 等污染物，通过采用环保型车辆，排放量很小，且属间断性无组织排放，加之施工场地开阔，扩散条件良好，对区域环境影响较小。

本项目工程量较小，施工时间短，施工期对区域环境空气的影响随着施工期的结束而消失，项目施工期废气排放对区域环境空气影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员的生活污水。

施工期废水主要为施工人员的生活污水。生活用水量按每人每天 50L 计，最大施工人数按 30 人/天计，污水产出系数 0.8，生活污水日产生量约 1.2m³/d，主要污染物有 COD、SS、氨氮等。依托现有化粪池及污水处理系统处理，对周围水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

工程施工期间，主要噪声为机械设备运转及工艺设备安装时产生的噪声，本项目施工集中在白天，夜间不工作。施工期时噪声源强在 80dB（A）左右。由于本项目所在区域无声环境敏感点，通过加强管理，选用低噪声设备等降噪措施后，可使施工厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准 70dB（A）、夜间 55dB（A）的要求。

5.1.4 施工期固体废物环境影响

施工期固废主要包括施工人员生活垃圾、装修、包装废弃物等。

施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期间，生活垃圾日产生量约为 15kg/d。依托基地现有垃圾收储系统，由当地环卫部门统一处置。

装修、包装废弃物集中收集后运至政府指定地点统一处置。

综上所述，通过严格管理，采取有效的治理措施，施工期间的固体废物对环境的影响较小。

5.2 环境空气影响预测与分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气预测评价将2021年确定为评价基准年。

5.2.1 气象资料选取

1、地面气象数据

地面气象观测资料采用中卫气象站2021年全年逐时24次地面观测数据。地面观测气象站具体信息见表5.2-1。

表 5.2-1 中卫气象站气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 (°)		相对距离 (km)	海拔(m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
中卫气象站	53704	基本站	37.5252	105.1775	14	1226.7	2021年	风速、风向、干球温度

2、高空模拟气象数据

探空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度数值模式WRF模拟生成的2021年全年2次/天（08:00时和20:00时）探空数据，模拟网格点位于东经105.1775，北纬37.5252，平均海拔1226.7m，与项目厂址最近距离约14km，满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。高空模拟气象数据具体信息见下表：

表 5.2-2 高空模拟气象数据信息表

模拟点坐标 (°)		相对距离 (km)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
106.22	38.48	30	2021年	气压、离地高度、干球温度、风向、风速	WRF模拟

5.2.2 气象资料统计分析

5.2.2.1 多年气象资料统计

1、气象概况

调查收集中卫气象站2002年~2021年的主要气候统计资料，包括年平均风速，最大风速与月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年均降

水量，降水量极值，日照，年平均气压，各方位风向频率及平均风速等。

根据中卫气象站2002年~2021年的观测数据统计，中卫近20年平均气压878.3hPa，平均风速为2.5m/s，最大风速为18.3m/s。平均气温10.0℃，最冷的1月份平均气温-6.7℃，而最热的7月份平均气温为23.8℃。极端最高气温38.9℃，极端最低气温-29.2℃。年平均相对湿度52%。年平均降水量为193.8mm，最大年降水量为283.4mm，最小年降水量为56.8mm。年均日照时数2940.1h。全年主导风向为ENE-E-ESE，最多风向是E，频率为15%，年静风频率6%。

区域气候特征见表5.2-3。

表5.2-3 中卫20年主要气候特征统计表（2002年~2021年）

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.5m/s	9	年平均降水量	193.8mm
2	最大风速	18.3m/s	10	年最大降水量	283.4mm
3	极大风速	27.1m/s	11	年最小降水量	56.8mm
4	年平均气温	10.0℃	12	日最大降水量	58.0mm
5	极端最高气温	38.9℃	13	年日照时数	2940.1h
6	极端最低气温	-29.2℃	14	年主导风向	ENE-E-ESE
7	年平均气压	878.3hPa	15	年最多风向	E（15%）
8	年平均相对湿度	52%	16	年静风频率	6%

2、温度

中卫市多年各月平均气温变化情况见表5.2-4。多年各月平均气温变化曲线图见图5.2-1。

表5.2-4 中卫20年各月平均温度变化统计表（2002年~2021年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度/℃	-6.7	-1.6	5.8	13.0	17.9	22.3	23.8	21.8	16.7	10.0	2.3	-4.9	10.0

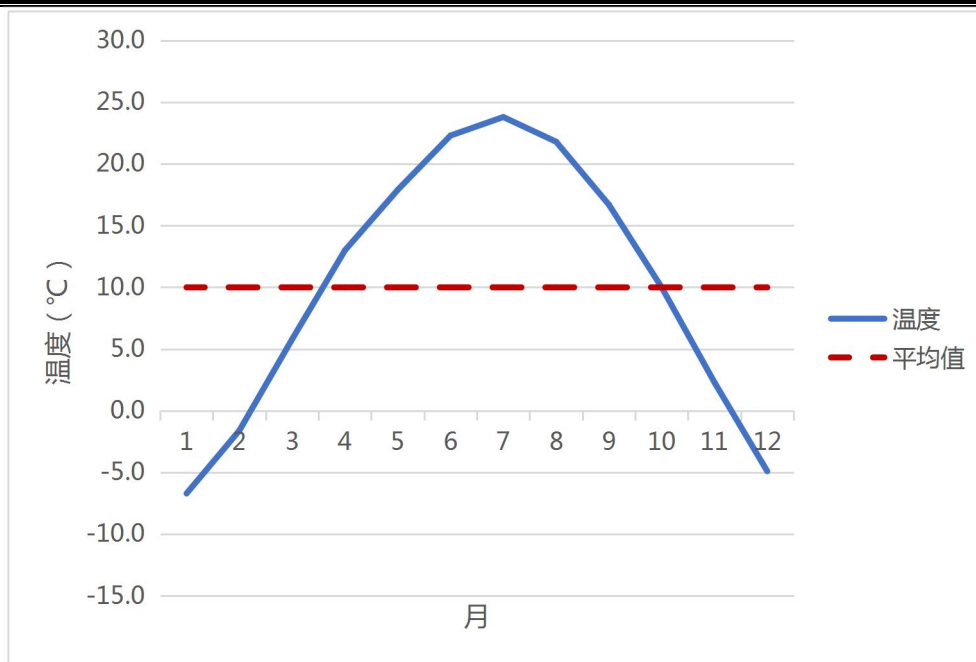


图 5.2-1 中卫 2002 年~2021 年各月平均温度变化曲线图

由图 5.2-1 和表 5.2-4 可知，中卫多年平均温度为 10.0℃，4~10 月月平均气温均高于或等于多年平均值，其他月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高为 23.8℃，1 月份平均温度最低为-6.7℃。

3、风速

中卫市多年各月平均风速变化情况见 5.2-5。多年各月平均风速变化曲线图 5.2-2。

表 5.2-5 中卫 20 年各月平均风速变化统计表（2002 年~2021 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速/ (m/s)	2.1	2.4	2.8	3.0	2.9	2.6	2.6	2.5	2.3	2.1	2.2	2.2	2.5

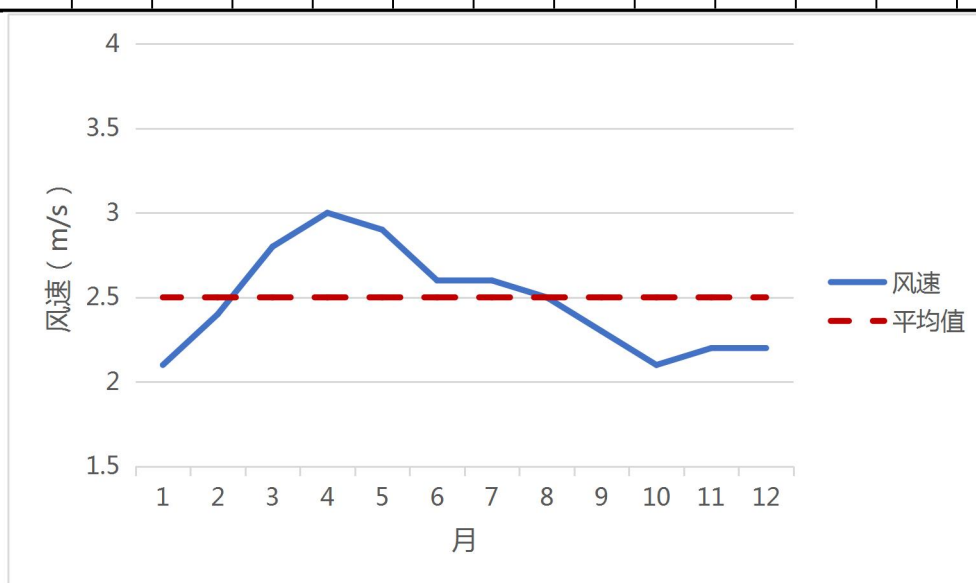


图 5.2-2 中卫 2002 年~2021 年各月平均风速变化曲线图

由图 5.2-2 和表 5.2-5 可以看出，中卫多年平均风速为 2.5m/s，1 和 10 月份平均风速最小均为 2.1m/s，4 月份平均风速最大均为 3.0m/s。

4、风向、风频

项目所在区域多年各方位平均风速和风向频率变化统计结果见 5.2-6，多年风向和频率及风速玫瑰图见 5.2-3。该地区全年主导风向为 ENE-E-ESE；频率为 32%；年均静风频率为 6%。其它各风向平均风速、各风向频率见表 5.2-6。

表 5.2-6 中卫 20 年各方位风向频率及平均风速统计表（2002 年～2021 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	4	4	5	8	15	9	3	1	1
风速 (m/s)	2	2	2	2	3	3	3	2	2
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	1	2	6	11	11	9	5	6	
风速 (m/s)	2	2	2	2	3	3	2		

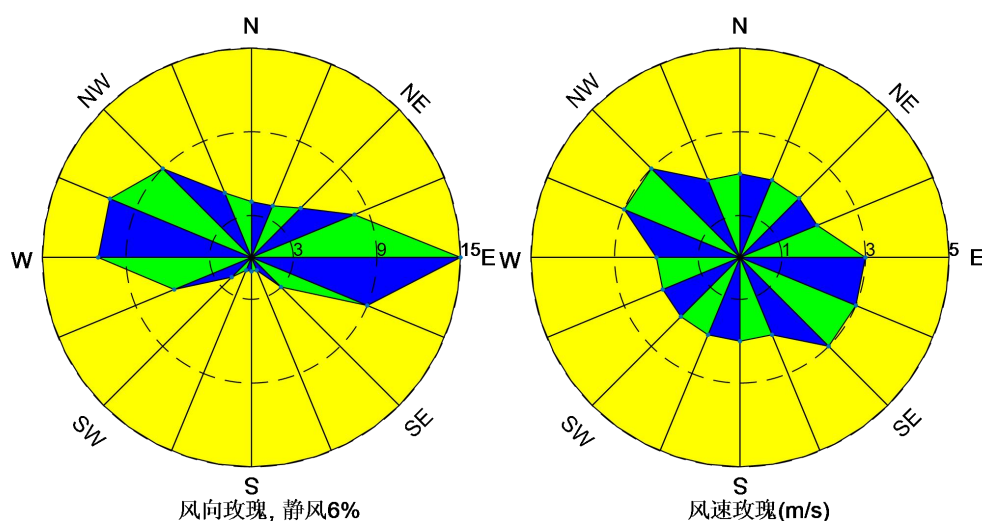


图 5.2-3 中卫平均风速和风向玫瑰图（2002 年～2021 年）

5.2.2.2 2021 年气象资料统计

1、温度

中卫气象站 2021 年各月平均温度见表 5.2-7，各月平均温度曲线见图 5.2-4。

表 5.2-7 中卫气象站 2021 年各月平均温度一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	-4.49	0.3	7.62	12.45	18.56	22.57	23.88	21.62	16.75	9.75	2.92	-7

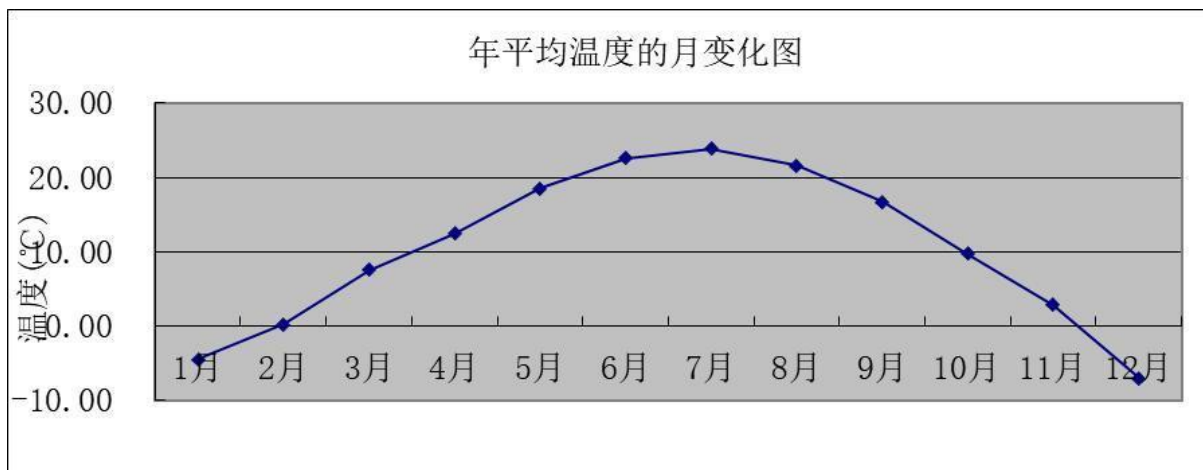


图 5.2-4 中卫气象站 2021 年各月平均温度曲线图

由表 5.2-7 和图 5.2-4 可知，项目所在区域 2021 年 6、7、8 月平均温度较高，其中 7 月平均温度最高，为 23.88℃；1、2、3、11、12 月的平均温度较低，其中 12 月平均温度最低，为 -7℃。

2、风速

中卫气象站 2021 年各月平均风速见表 5.2-8，各月平均风速曲线见图 5.2-5。

表 5.2-8 中卫气象站 2021 年各月平均风速一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	1.83	2.04	2.84	2.49	2.95	2.56	2.44	2.44	2.19	2.08	2.23	1.75

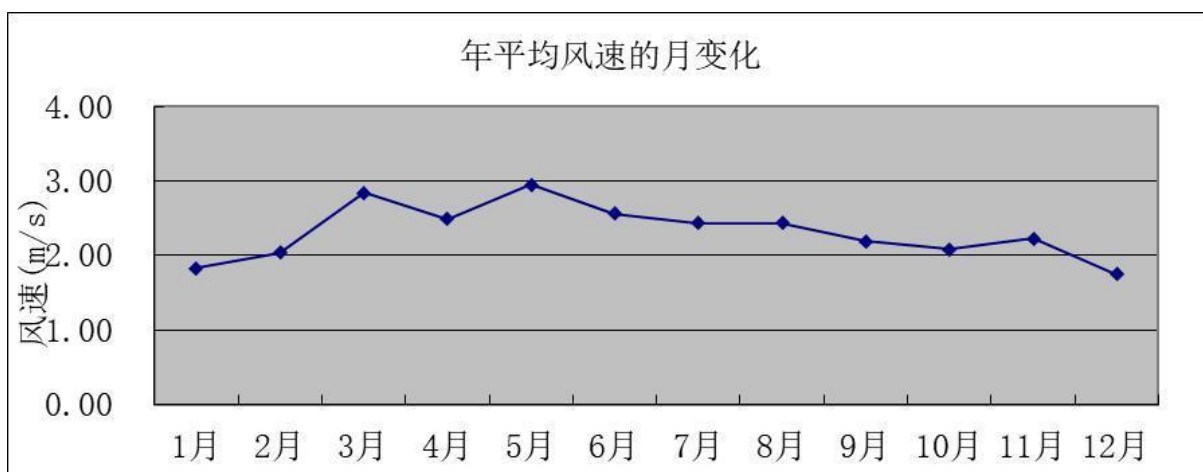


图 5.2-5 中卫气象站 2021 年各月平均风速曲线图

由表 5.2-8 和图 5.2-5 可知，项目所在区域 2021 年 3、4、5 月平均风速较大，其中 5 月平均风速最大，为 2.95m/s；12 月平均风速最小，为 1.75m/s。

中卫气象站 2021 年各季小时平均风速日变化统计结果见表 5.2-9 和图 5.2-6。

表 5.2-9 中卫气象站 2021 年季小时平均风速的日变化统计表

小时 (h) 风速	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
风速												

(m/s)												
春季	1.95	2	2.06	1.93	1.87	1.8	1.81	1.82	2.09	2.71	3.05	3.41
夏季	1.98	1.84	1.72	1.82	1.82	1.59	1.67	1.7	1.91	2.29	2.74	3.13
秋季	1.61	1.55	1.52	1.48	1.36	1.39	1.23	1.21	1.4	1.75	2.22	2.56
冬季	1.61	1.53	1.74	1.7	1.68	1.6	1.56	1.57	1.6	1.61	2.03	2.35
小时(h) 风速 (m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	3.71	3.81	4.12	4.08	4.13	4.24	3.89	3.28	2.61	2.31	2.18	2.07
夏季	3.49	3.62	3.72	3.68	3.74	3.49	3.22	3.09	2.44	2.43	2.27	2.16
秋季	2.82	3.10	3.23	3.27	3.29	3.14	2.4	2.01	1.82	1.81	1.73	1.61
冬季	2.65	2.94	3.2	3.11	3.19	2.75	2.16	1.8	1.66	1.75	1.62	1.61

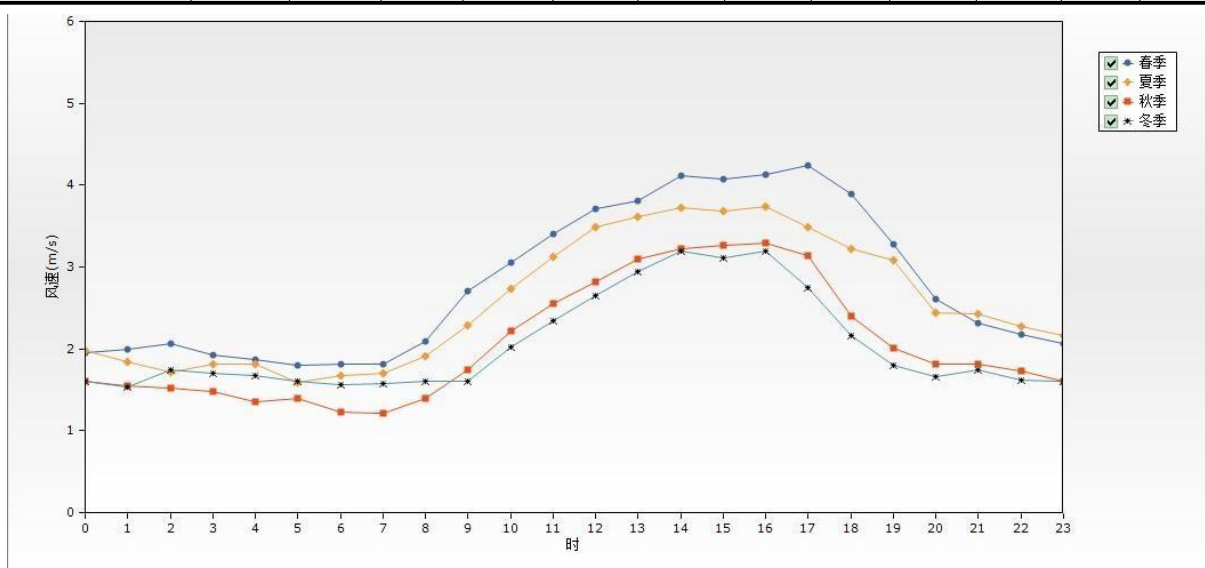


图 5.2-6 中卫气象站 2021 年季小时平均风速的日变化曲线图

由表 5.2-9 和图 5.2-6 可知，项目所在区域 2021 年各季节小时平均风速较大值均出现在白天 11 时以后至傍晚 19 时之间的时段。春季大部分时刻小时平均风速大于其它各季，反映了该地区春季多风沙的气候特征。

3、风向、风频

中卫气象站 2021 年年均风频的月变化统计见表 5.2-10，年均风频的季节变化及年均风频统计见表 5.2-11，风频玫瑰见图 5.2-7。

表 5.2-10 中卫气象站 2021 年年均风频的月变化统计表

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.82	1.61	1.61	2.42	8.6	6.99	2.55	0.81	0.81	0.4	0.27	2.82	28.09	16.53	12.63	6.99	4.03
二月	3.42	3.27	3.72	4.61	8.18	9.97	2.53	1.49	0.45	1.34	1.64	2.98	20.54	9.67	9.38	8.18	8.63
三月	5.11	2.42	4.44	6.05	22.18	14.38	3.23	1.48	1.08	0.4	0.81	1.75	10.48	7.93	7.53	6.59	4.17
四月	4.17	2.92	4.17	3.89	16.11	9.44	3.33	1.81	1.53	1.25	1.11	3.75	15	11.11	10.56	6.53	3.33
五月	5.51	2.82	4.7	5.78	17.88	7.93	5.24	2.55	3.23	3.36	1.61	2.02	11.02	6.59	9.68	6.59	3.49
六月	4.17	2.92	5.28	8.19	31.39	11.39	4.44	2.22	2.36	1.11	1.11	1.81	7.64	5.28	4.17	3.61	2.92
七月	5.51	2.42	4.84	5.78	29.3	11.02	3.63	0.94	1.34	0.54	0.94	1.21	6.85	7.53	7.53	6.59	4.03
八月	3.63	2.82	4.44	5.51	27.28	12.37	5.78	2.02	2.02	0.67	1.61	2.28	7.53	8.2	6.32	3.23	4.3
九月	4.44	5.14	6.39	7.36	24.17	11.53	3.19	2.64	1.67	1.39	1.39	2.5	9.44	6.39	3.33	4.03	5
十月	3.76	2.55	2.55	6.32	23.79	14.52	2.28	0.94	0.81	0.67	0.27	1.88	8.47	7.26	6.99	4.57	12.37
十一月	4.31	4.03	2.22	3.19	7.36	9.03	2.64	0.97	0.83	0.42	0.69	3.19	18.06	15.56	10.69	8.75	8.06
十二月	3.9	2.15	1.61	2.15	7.26	2.42	0.54	0.27	0.54	0.13	0.81	2.42	27.69	17.74	13.71	7.66	9.01

表 5.2-11 中卫气象站 2021 年年均风频的季节变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.94	2.72	4.44	5.25	18.75	10.6	3.94	1.95	1.95	1.68	1.18	2.49	12.14	8.51	9.24	6.57	3.67
夏季	4.44	2.72	4.85	6.48	29.3	11.59	4.62	1.72	1.9	0.77	1.22	1.77	7.34	7.02	6.02	4.48	3.76
秋季	4.17	3.89	3.71	5.63	18.5	11.72	2.7	1.51	1.1	0.82	0.78	2.52	11.95	9.71	7.01	5.77	8.52
冬季	3.38	2.31	2.27	3.01	8.01	6.34	1.85	0.83	0.6	0.6	0.88	2.73	25.6	14.81	11.99	7.59	7.18
全年	4.24	2.91	3.82	5.1	18.7	10.08	3.29	1.51	1.39	0.97	1.02	2.37	14.2	9.99	8.55	6.1	5.76

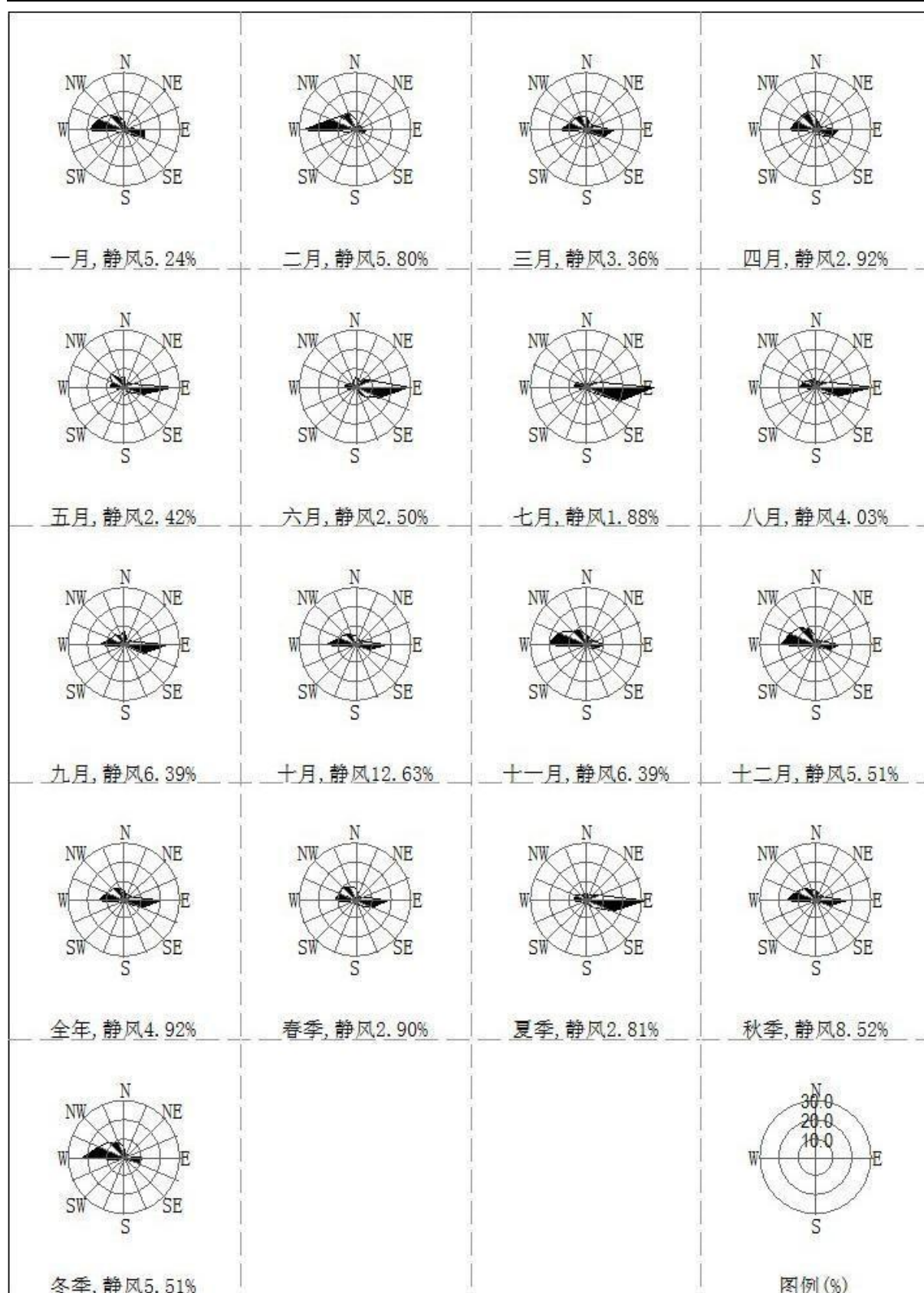


图 5.2-7 中卫气象站 2021 年风频玫瑰图

由表 5.2-11 及图 5.2-7 可知, 项目所在区域 2021 年全年 E 风出现的频率最高, 频率

值为18.7%；6月E风出现频率最高，频率为31.39%；2021年1月~12月，静风出现频率5.76%。

4、污染系数

风向影响空气污染物的输送扩散方向，而风速影响其扩散速率和范围。污染系数是综合考虑风向和风速两因子的表征污染趋势的无量纲系数，一般来说，污染系数越大，其下风向污染也越严重。

中卫气象站2021年各月份、各季及全年污染系数统计结果见表5.2-12。

表 5.2-12 月、季、年污染系数统计结果

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1	4.31	1.76	2.11	1.91	5.67	1.58	0.71	0.26	0.63	1.52	1.95	5.87	15.48	5.65	3.81	2.56	3.49
2	4.41	2.11	2.37	2.72	4.32	1.46	1.14	0.81	1.55	1.28	1.8	7.52	11.04	3.4	2.74	2.86	3.22
3	2.92	1.39	1.58	2.34	5.37	0.84	0.02	0.52	1.1	0.41	1.16	4.89	8.04	2.27	2.26	2.19	2.33
4	2.18	2.84	2.21	4.2	6.82	1.6	0.62	0.31	1.12	0.86	1.28	4.72	5.79	1.6	1.65	2.54	2.52
5	2.43	1.95	3.42	2.22	4.33	0.84	0.74	0.38	0.98	0.48	1.18	3.07	4.5	3.01	2.44	2.22	2.14
6	3.09	3.69	2.26	4.13	7.69	1.5	1.32	1.19	0.99	1.12	0.95	3.23	4.11	1.44	2	1.2	2.49
7	3.06	2.21	4.46	7.67	8.35	1.26	0.89	0.56	1.13	0.43	0.88	2.64	4.16	1.29	1.48	1.07	2.6
8	2.75	2.47	4.69	6.72	10.22	2.24	1.22	0.74	1.33	0.4	0.61	2.57	4.83	1.23	1.01	0.62	2.73
9	4.85	2.68	4.71	7.63	11.17	2.22	0.9	0.81	1	0.71	1.01	1.37	4.09	1.9	1.71	1.03	2.99
10	3.47	2.24	3.57	4.52	6.3	1.21	0.81	0.4	0.7	1.08	1.5	6.89	7.65	2.88	3.25	2.19	3.04
11	3.3	2.7	2.34	2.59	5.87	1.11	0.45	0.72	0.7	1.02	1.14	4.91	9.66	4.68	2.69	1.8	2.86
12	4.14	1.32	2.07	2.2	2.01	0.85	0.13	0.88	0.58	0.12	1.37	6.84	17.17	6.92	5.97	3.1	3.48
春	2.46	2.05	2.36	2.9	5.49	1.08	0.44	0.35	0.99	0.58	1.19	4.02	5.87	2.24	2.12	2.29	2.28
夏	2.91	2.76	3.7	6.14	8.76	1.66	1.09	0.82	1.1	0.63	0.8	2.73	4.32	1.28	1.47	0.92	2.57
秋	3.75	2.53	3.52	4.9	7.73	1.5	0.65	0.59	0.77	0.9	1.13	4.34	7.06	3.11	2.51	1.67	2.92
冬	4.22	1.7	2.18	2.26	3.94	1.27	0.64	0.6	0.9	0.91	1.7	6.72	14.66	5.19	3.9	2.63	3.34
全年	3.02	2.16	2.83	3.98	6.43	1.37	0.68	0.54	0.85	0.7	1.17	4.43	7.75	2.86	2.43	1.75	2.68

5.2.3 地形条件

地形数据资源来自网站 (<ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/>) 的 srtm 数据文件 (90m 分辨率), 在利用 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。本项目所在区域 5km×5km 范围高程在 1210~1423m 之间, 最大高差为 213m。本项目排气筒高度在 15~50m 之间, 厂区地面高程均值为 1288m, 本项目区域地形图见图 5.2-8。

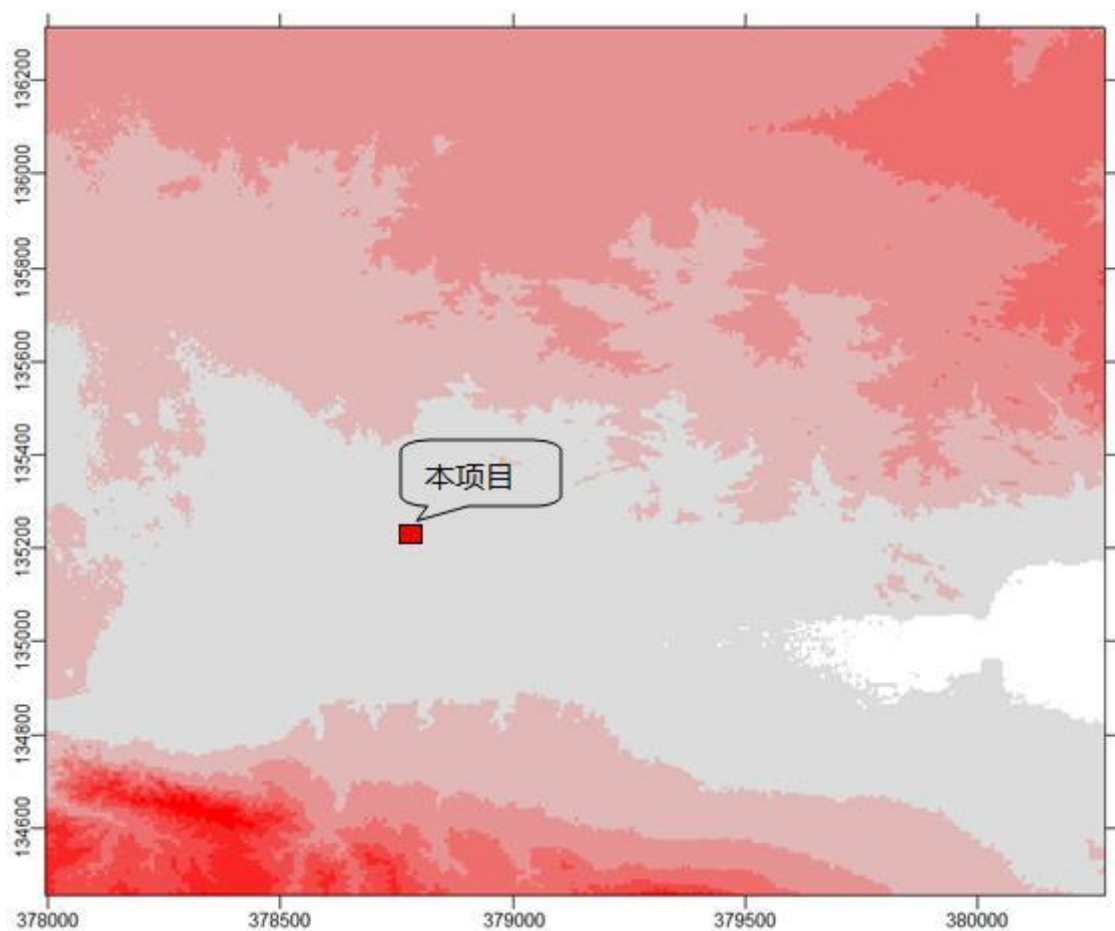


图 5.2-8 本项目调查区域地形图

5.2.4 预测范围

本项目大气评价范围为以厂区为中心, 边长为 5km 的矩形范围。本次大气环境预测范围确定为厂区为中心, X 方向范围为[-2500m, 2500m], Y 方向范围为[-2500m, 2500m], 预测范围为边长 5km×5km 矩形区域。

5.2.5 预测模式选择

本次评价的预测范围为东西边长 5km×南北边长 5km 的矩形区域。评价等级为一级评价，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。

本次预测利用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 模式是合理可行的。

1、预测模型参数

本次大气环境影响预测评价中 AERMOD 模式所需要的参数确定如下：

(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：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：

H——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L——建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

根据实际情况，本项目排放源烟囱高度不受建筑物下洗影响，因此，本次评价 AERMOD 预测模型不考虑建筑物下洗。

(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 2021 年全年逐时逐日观测的地面气象观测数据；高空气象数据采用中卫气象站 2021 年 2 次/天（8:00、20:00 各一次）的数据，离地高度 5km 以内有效数据层数为 12 层。

(4)地面特征参数：考虑地形；

表 5.2-13 地表特征参数一览表

季节	反照率	波文比	地表粗糙度
冬季	0.45	10	0.15
春季	0.3	5	0.3
夏季	0.28	6	0.3
秋季	0.28	10	0.3

(5)预测范围内地面划分 1 个扇区数，项目所在区域 0~360°的扇形范围内大部分区

域是荒地，AERMET 通用地表类型按荒漠考虑。项目所在区域属于干燥气候。

2、预测内容及预测情景

(1)预测内容

根据 4.3.1 节分析，剔除沙尘影响后，中卫市 2022 年属于达标区，根据导则要求，本次大气环境影响预测内容如下：

①本项目正常排放条件下，预测环境空气监测点和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。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。同时叠加以新带老削减源、区域削减源、现状监测、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。

②项目非正常排放条件下，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。

③项目采用行业成熟的大气污染防治措施，最大程度地降低污染物排放量，无比选替代大气污染防治方案。

④大气防护距离

调查新增污染源+项目全厂现有污染源（在建污染源）进行大气防护距离计算。

(2)预测情景

本次预测情景设置详见表 5.2-14。

表 5.2-14 大气预测情景设置一览表

序号	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	TVOC、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砜	关心点 网格点	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 - “以新带老” 污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	TVOC、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砜	关心点 网格点	短期浓度 长期浓度	保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率，短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放	TVOC、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砜	关心点 网格点	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源(正常排放)	正常排放	TVOC、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砜	关心点 网格点	短期浓度	大气防护距离

			甲基亚砜			
--	--	--	------	--	--	--

3、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，以厂址中心为原点。X方向范围为5000m，Y方向范围为5000m，X及Y方向距离中心 $\leq 5\text{km}$ 时，网格点的网格间距取100m。本项目评价范围内无环境敏感目标分布，因此本次预测计算点选取为预测范围内的监测点和区域最大地面质量浓度点，共计2602个计算点。主要计算点相对坐标及地面高程见表5.2-15。

表 5.2-15 主要计算点相对及海拔高程一览表

编号	计算点名称	X	Y	地面高程（m）	备注
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	TVOC、甲醇、甲硫醇、甲硫醚现状监测点

5.2.6 污染源清单

1、本项目正常排放污染源

本项目正常排放污染源参数包括有组织排放源、无组织污染源，本项目有组织污染源清单详见表5.2-16，无组织污染源清单见5.2-17。

2、本项目非正常排放污染源

本项目非正常排放污染源详见表5.2-18。

3、评价范围内在建、拟建污染源

经调查，本项目评价范围内无与本项目排放同类型污染物的在建、已批复环境影响评价文件的拟建项目。

4、厂区现有工程污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.1条，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源，现有工程污染源调查表见表5.2-19。

5、交通运输移动源调查

本项目双氧水进厂和产品出厂运输以公路为主，其中双氧水厂外运输总量约为5249.68t/a，主、副产品外销运输量总量约为5500t/a，合计约为10749.68t/a，运输车辆按30吨载重车计算，则年周转频次约359次。大型车辆单车排放因子为CO：9.23g/km辆，NO_x为10.12g/km辆，本项目原辅材料来源主要集中于中卫市及周边地区，运输距离按单车平均9km计算，则受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源约为

CO: 0.030t/a, NO_x: 0.033t/a。

表 5.2-16 本项目新增点源污染源参数计算清单表

编号	名称	排气筒坐标 (°)		海拔 /m	排气筒/m		烟气 流量 Nm ³ /h	烟气 温度 ℃	污染物排放速率/ (kg/h)				
		E	N		高度	内径			VO Cs	甲醇	甲硫 醇	二甲 基硫 醚	二甲 基亚 砜
1	生物除臭 A 套排气筒 (DA020)	105.315022	37.611543	1264	25	0.8	20166	35	0.0258	0.0044	0.0002	0.0077	0.0136

注：由于现状监测值已包含现有工程的环境影响，因此，本项目大气环境影响评价采用本次污染源新增污染物排放量进行预测，但排气筒的排放特征采用合并后的现有一期工程生物除臭 A 套排气筒最终排放参数。

表 5.2-17 本项目面源污染源参数一览表

编号	名称	面源起始点坐标 (°)		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向 夹角℃	有效排 放高度 /m	污染物排放速率/ (kg/h)		
		E	N						VOCs	二甲 基硫 醚	二甲 基亚 砜
1	中间储罐区	105.315708	37.612137	1264.1	15	6	90	5	0.055	0.022	0.033
2	生产车间	105.315705	37.611986	1264.1	39.6	15.3	90	17	0.053	/	/

表 5.2-18 本项目非正常排放污染源排放清单一览表

编号	名称	排气筒坐标 (°)		海拔 高度 /m	排气筒/m		烟气 流量 Nm ³ /h	烟气 温度 ℃	污染物排放速率/ (kg/h)				
		E	N		高度	内径			VO Cs	甲醇	甲硫 醇	二甲 基硫 醚	二甲 基亚 砜
1	生物除臭 A 套排气筒 (DA020)	105.315022	37.611543	1264	25	0.8	20166	35	0.2579	0.0437	0.0016	0.0768	0.1358

5.2.7 本项目贡献质量浓度预测结果及评价

1、TVOC

本项目建设后，TVOC最大贡献浓度预测结果见表5.2-20、图5.2-9和图5.2-10。从预测结果可以看出：网格点TVOC最大小时浓度贡献值占标率为4.11%，关心点TVOC最大小时浓度贡献值占标率为0.53%；网格点TVOC最大8小时浓度贡献值占标率为1.26%，关心点TVOC最大小时浓度贡献值占标率为0.15%。关心点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大占标率 $\leq 100\%$ 。

2、甲硫醚

本项目建设后，甲硫醚最大小时浓度预测结果见表5.2-20和图5.2-11。从预测结果可以看出：网格点甲硫醚最大小时浓度贡献值占标率为2.58%，关心点甲硫醚最大小时浓度贡献值占标率为0.13%。关心点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大占标率 $\leq 100\%$ 。

3、二甲基亚砜

本项目建设后，二甲基亚砜最大小时浓度预测结果见表5.2-20和图5.2-12。从预测结果可以看出：网格点二甲基亚砜最大小时浓度贡献值占标率为0.83%，关心点二甲基亚砜最大小时浓度贡献值占标率为0.10%。关心点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大占标率 $\leq 100\%$ 。

4、甲醇

本项目建设后，甲醇最大小时浓度预测结果见表5.2-20、图5.2-13和图5.2-14。从预测结果可以看出：网格点甲醇最大小时浓度贡献值占标率为0.0132%，关心点甲醇最大小时浓度贡献值占标率为0.0007%；网格点甲醇最大日均浓度贡献值占标率为0.0022%，关心点甲醇最大日均浓度贡献值占标率为0.0002%。关心点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大占标率 $\leq 100\%$ 。

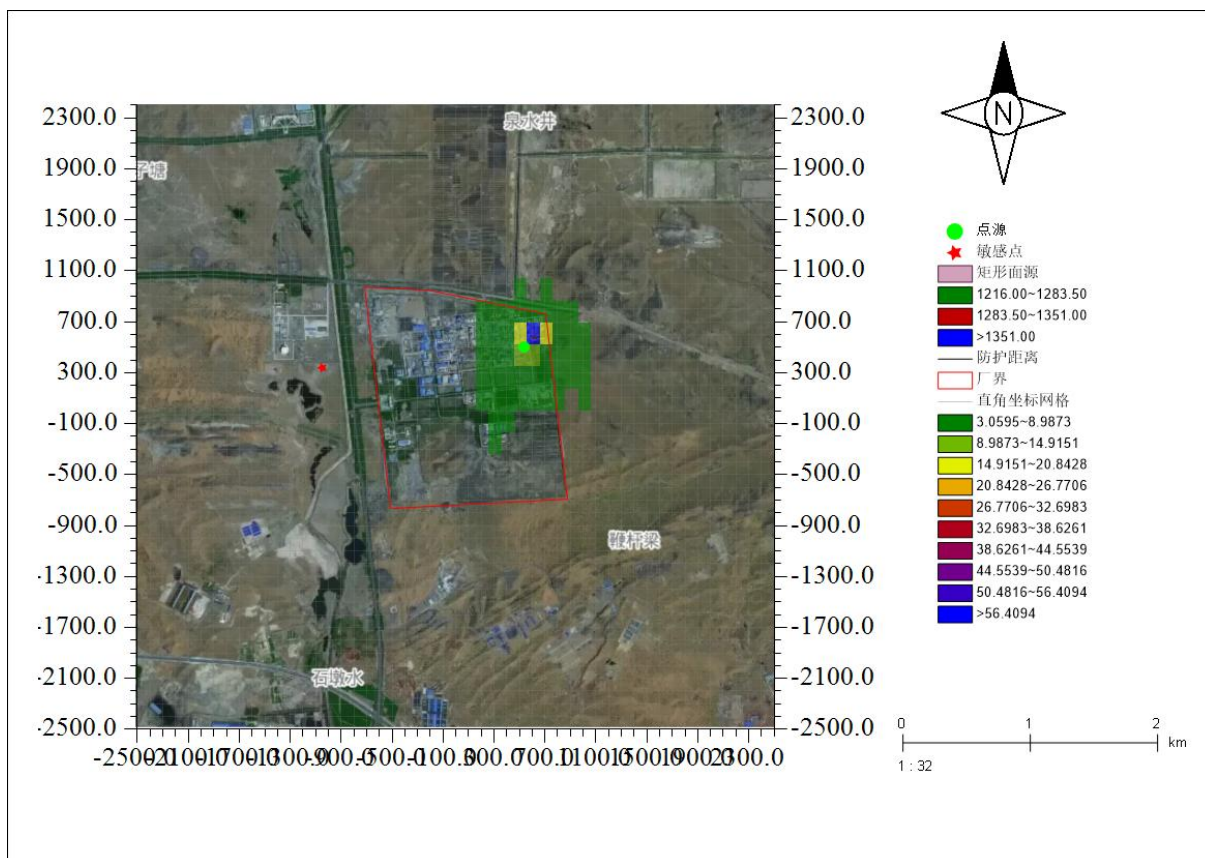
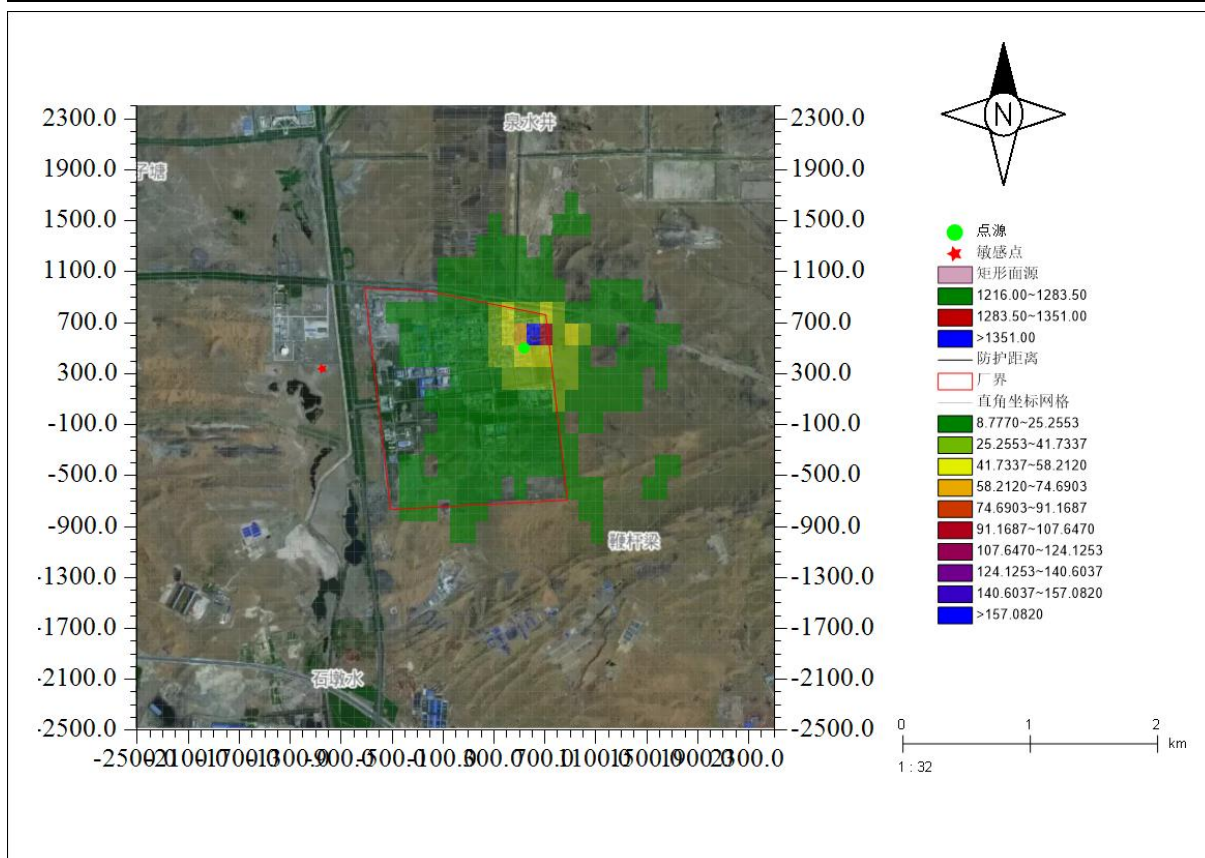
5、甲硫醇

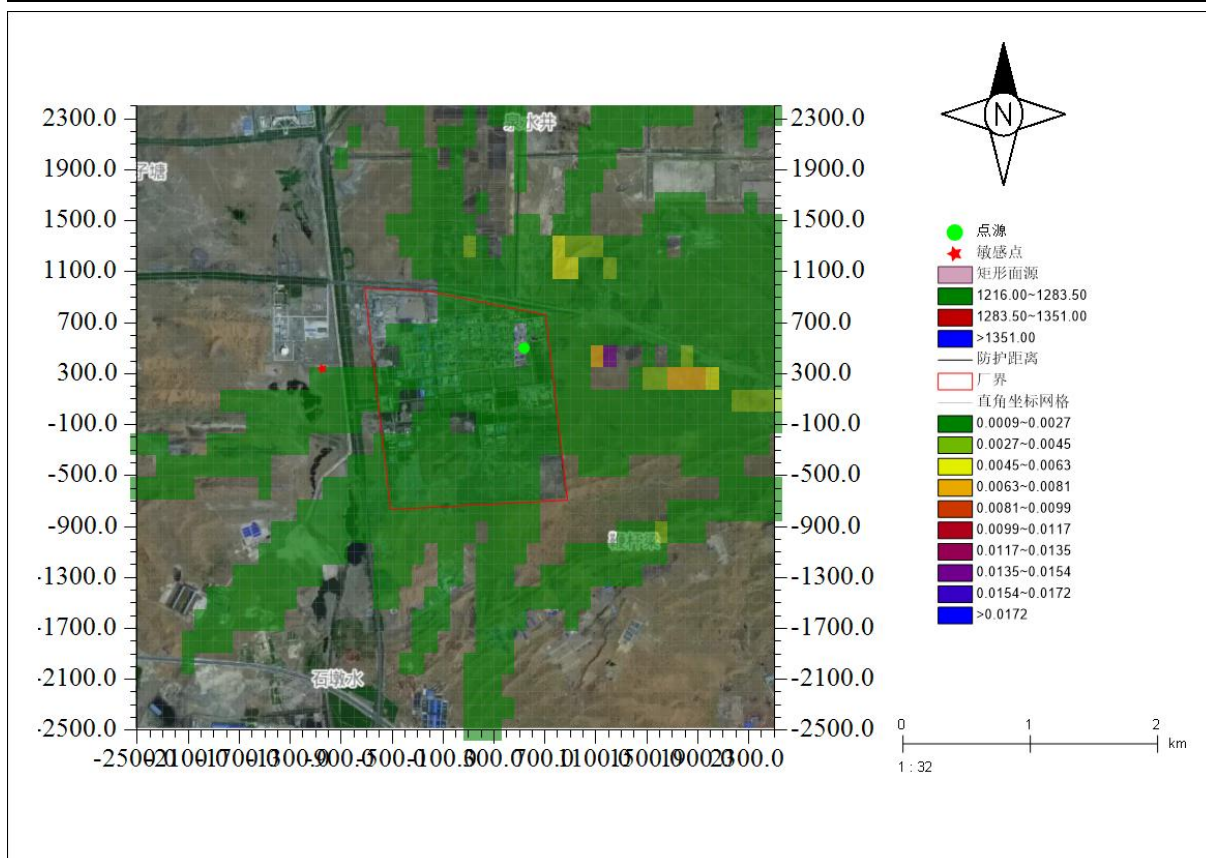
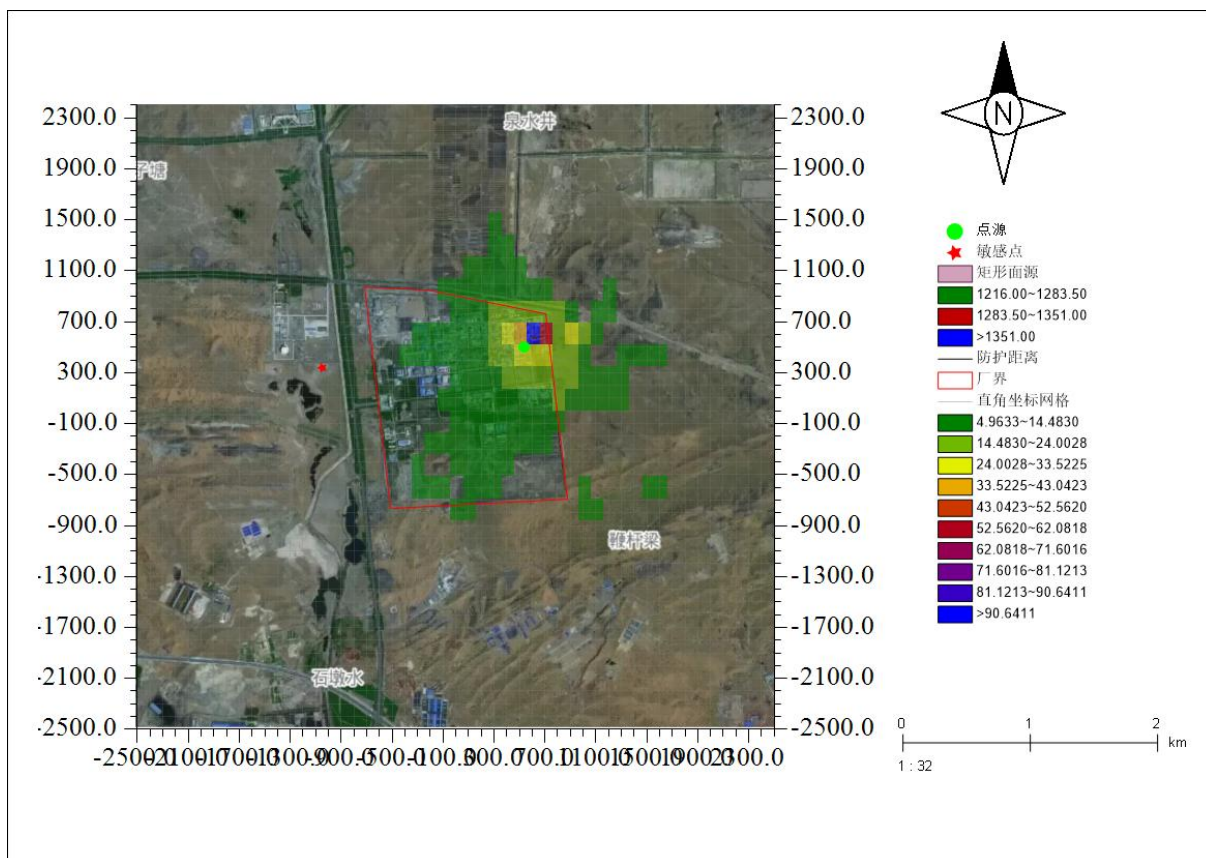
本项目建设后，甲硫醇最大小时浓度预测结果见表5.2-20和图5.2-15。从预测结果可以看出：网格点甲硫醇最大小时浓度贡献值占标率为2.58%，关心点甲硫醇最大小时浓度贡献值占标率为0.13%。关心点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大占标率 $\leq 100\%$ 。

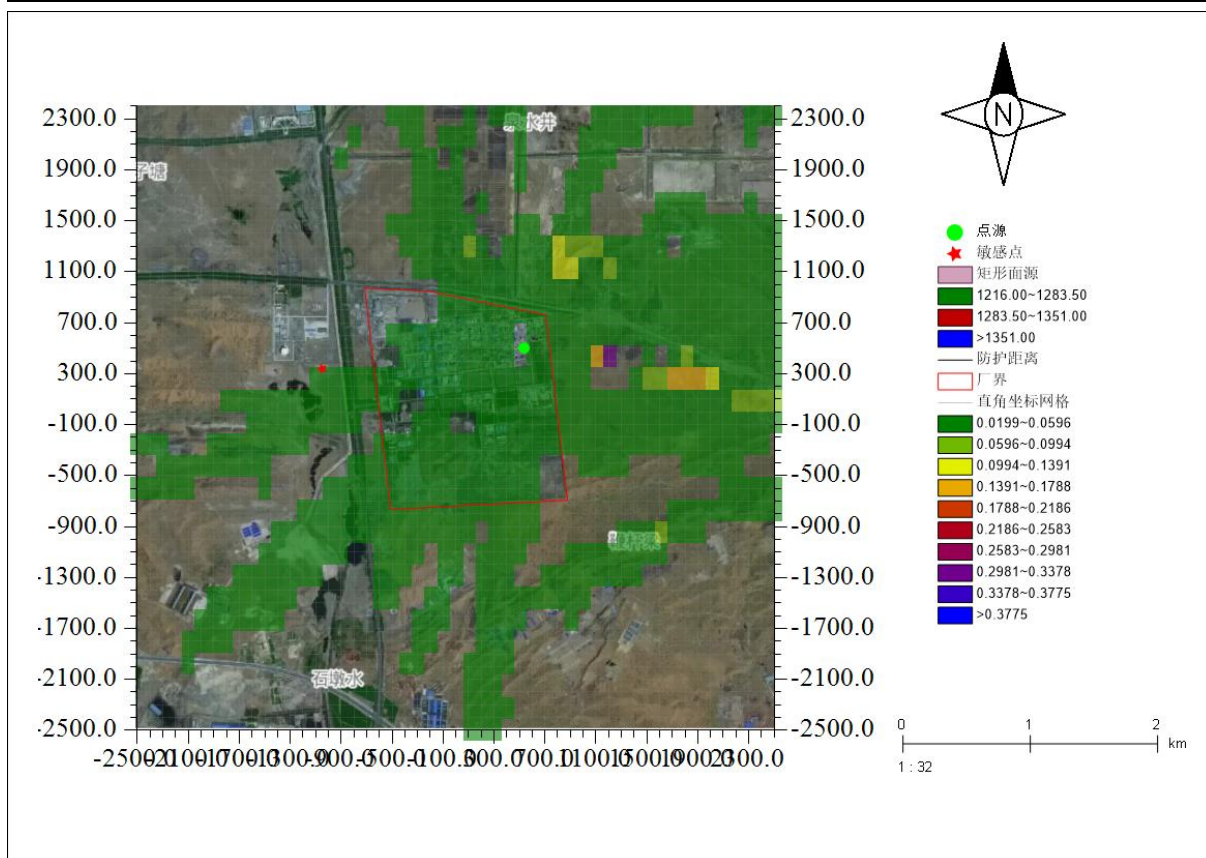
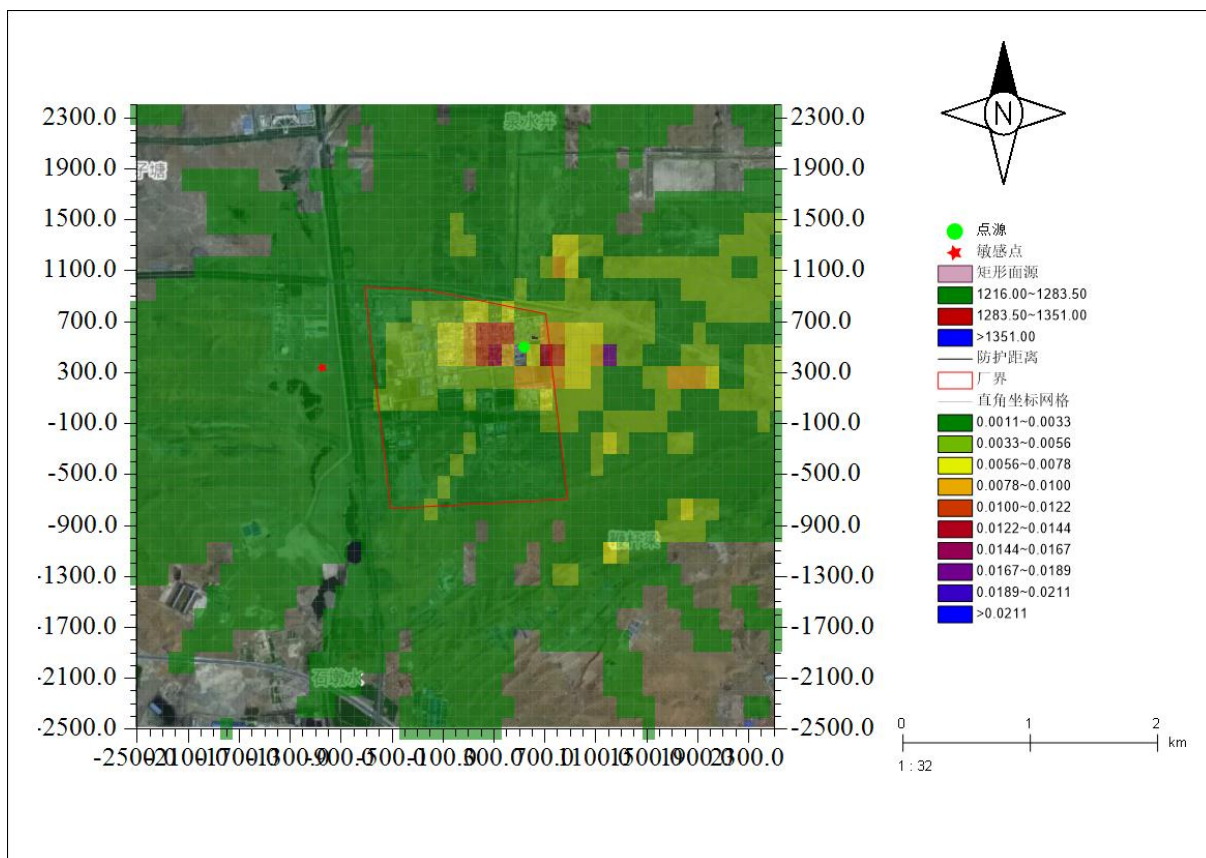
表 5.2-19 本项目贡献质量浓度预测结果统计表

TVOC 小时平均贡献浓度值										
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/4/16 22:00	6.39	1,200.00	0.53
2	区域最大值	800	400	1272.7	1 时	第 1 大	2021/12/3 22:00	49.34	1,200.00	4.11
TVOC 8 小时平均贡献浓度值										
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	8 时	第 1 大	2021/4/16 16:00	0.9	600	0.15
2	区域最大值	900	500	1274.1	8 时	第 1 大	2021/7/5 16:00	7.57	600	1.26
甲硫醚小时平均贡献浓度值										
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	0	0.7	0.13
2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	0.02	0.7	2.58
二甲亚砜小时平均贡献浓度值										
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/4/16 22:00	3.2	3,114.00	0.10
2	区域最大值	800	400	1272.7	1 时	第 1 大	2021/12/3 22:00	25.9	3,114.00	0.83
甲醇小时平均贡献浓度值										
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	0.0205	3,000.00	0.0007
2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	0.3974	3,000.00	0.0132
甲醇日平均贡献浓度值										
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	日平均	第 1 大	2021/8/20	0.0022	1,000.00	0.0002
2	区域最大值	1200	400	1287	日平均	第 1 大	2021/7/29	0.0222	1,000.00	0.0022
甲硫醇小时平均贡献浓度值										
序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)

1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	0	0.7	0.13
2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	0.02	0.7	2.58



图 5.2-11 甲硫醚贡献值小时平均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-12 二甲基亚砜贡献值小时平均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5.2-13 甲醇贡献值小时平均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 图 5.2-14 甲醇贡献值日平均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

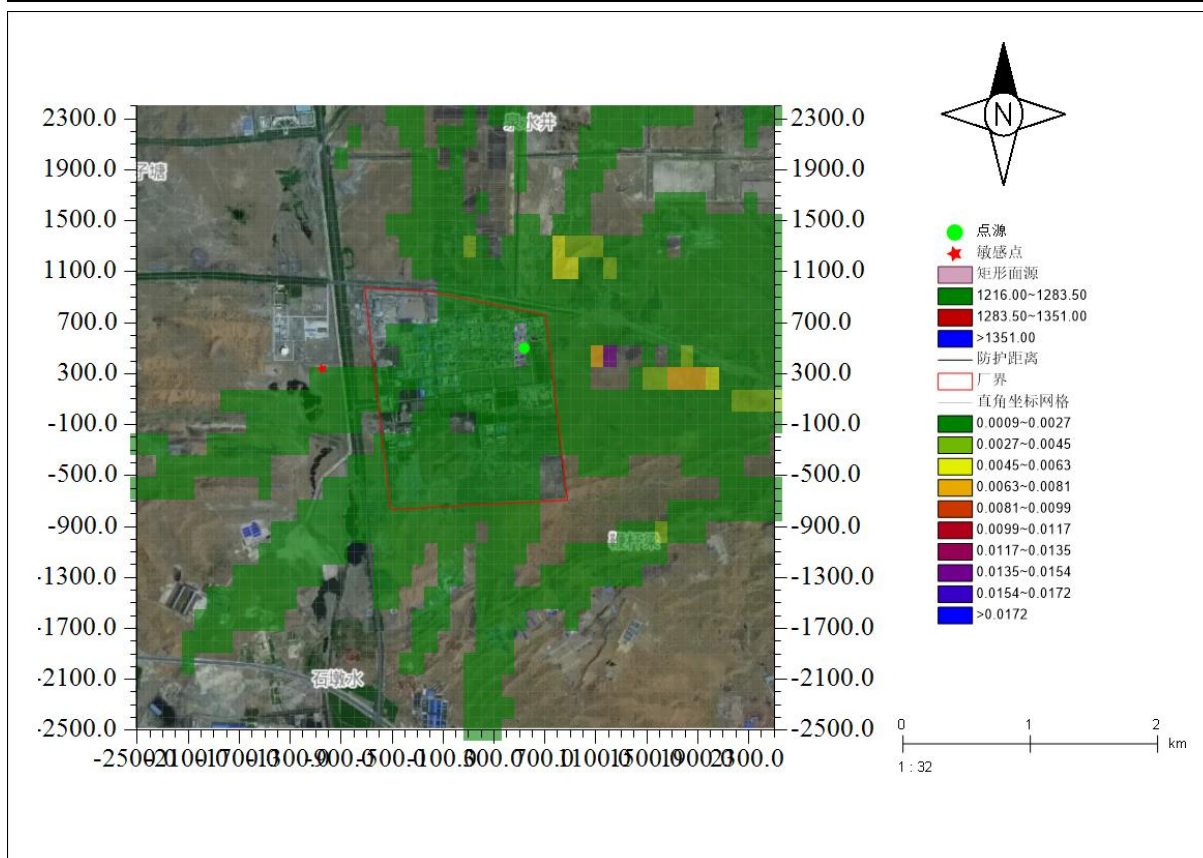


图 5.2-15 甲硫醇贡献值小时平均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.8 本项目叠加现状同步减去区域削减源后环境质量浓度预测结果及评价

1、TVOC

本项目叠加环境质量现状后, TVOC 小时平均和 8 小时平均浓度预测结果见表 5.2-21、图 5.2-16 和图 5.2-17。从预测结果可以看出: 网格点 TVOC 最大小时浓度占标率为 4.14%, 最大 8 小时浓度占标率为 1.29%。关心点 TVOC 最大小时浓度占标率为 0.56%, 最大 8 小时浓度占标率为 0.17%。

2、甲硫醚

本项目叠加环境质量现状后, 甲硫醚小时平均浓度预测结果见表 5.2-21、图 5.2-18。从预测结果可以看出: 网格点甲硫醚最大小时浓度占标率为 58.39%。关心点甲硫醚最大小时浓度占标率为 7.94%。

3、甲醇

本项目叠加环境质量现状后, 甲醇小时平均和日平均浓度预测结果见表 5.2-21、图 5.2-19 和图 5.2-20。从预测结果可以看出: 网格点甲醇最大小时浓度占标率为 1.68%,

最大日平均浓度占标率为1.67%。关心点甲醇最大小时浓度占标率为1.67%，最大日平均浓度占标率为1.67%。

4、甲硫醇

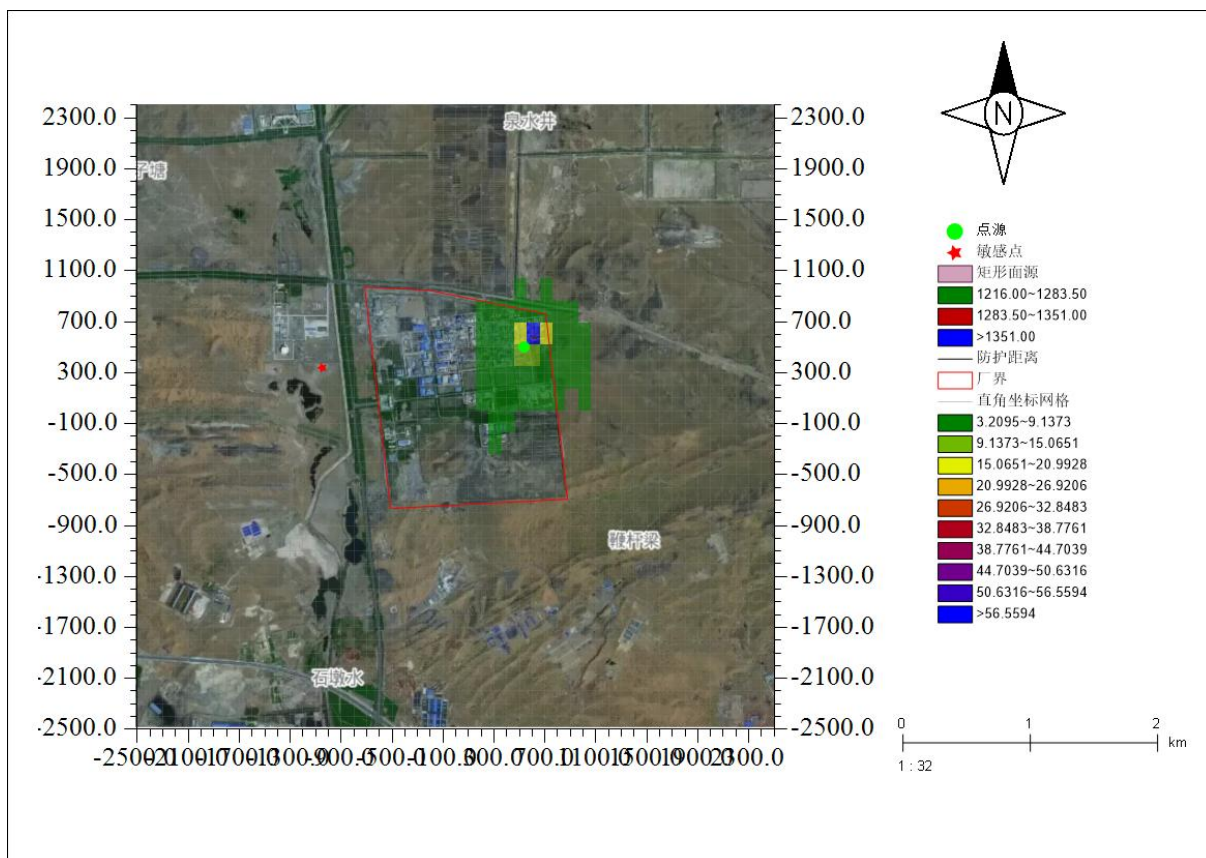
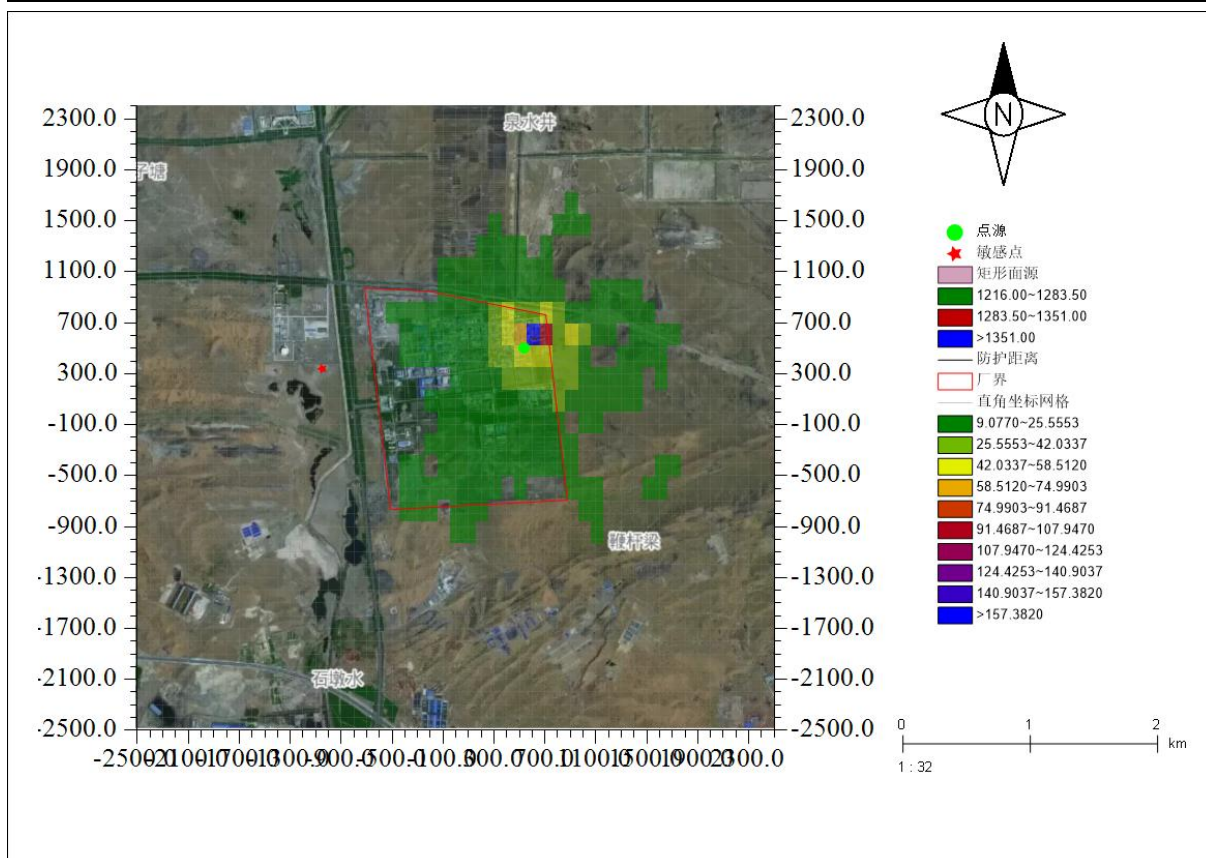
本项目叠加环境质量现状后，甲硫醇小时平均浓度预测结果见表5.2-21、图5.2-21。从预测结果可以看出：网格点甲硫醇最大小时浓度占标率为31.15%。关心点甲硫醇最大小时浓度占标率为28.7%。

综上，本项目叠加背景值后，污染物的最大小时浓度和最大日均浓度均满足环境质量标准。

表 5.2-20 叠加后环境空气质量现状浓度影响预测结果表

TVOC 叠加后小时平均浓度值												
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均 时间	排序	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状 监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/4/16 22:00	6.39	0.3	6.69	1,200.00	0.56
2	区域最大 值	800	400	1272.7	1 时	第 1 大	2021/12/3 22:00	49.34	0.3	49.64	1,200.00	4.14
TVOC 叠加后 8 小时平均浓度值												
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均 时间	排序	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状 监测点	-1051.93	343.29	1251.38	8 时	第 1 大	2021/4/16 16:00	0.9	0.15	1.05	600	0.17
2	区域最大 值	900	500	1274.1	8 时	第 1 大	2021/7/5 16:00	7.57	0.15	7.72	600	1.29
甲硫醚叠加后小时平均浓度值												
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均 时间	排序	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状 监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/4/16 22:00	2.13	0.25	2.38	30	7.94
2	区域最大 值	800	400	1272.7	1 时	第 1 大	2021/12/3 22:00	17.27	0.25	17.52	30	58.39
甲醇叠加后小时平均浓度值												
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均 时间	排序	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29	0.02	50	50.02	3,000.00	1.67

	监测点						12:00					
2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	0.27	50	50.27	3,000.00	1.68
甲醇叠加后日平均浓度值												
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均 时间	排序	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状 监测点	-1051.93	343.29	1251.38	日平 均	第 1 大	2021/8/20	0	16.7	16.7	1,000.00	1.67
2	区域最大 值	1200	400	1287	日平 均	第 1 大	2021/7/29	0.02	16.7	16.72	1,000.00	1.67
甲硫醇叠加后小时平均浓度值												
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均 时间	排序	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状 监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	0	0.2	0.2	0.7	28.7
2	区域最大 值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	0.02	0.2	0.22	0.7	31.15



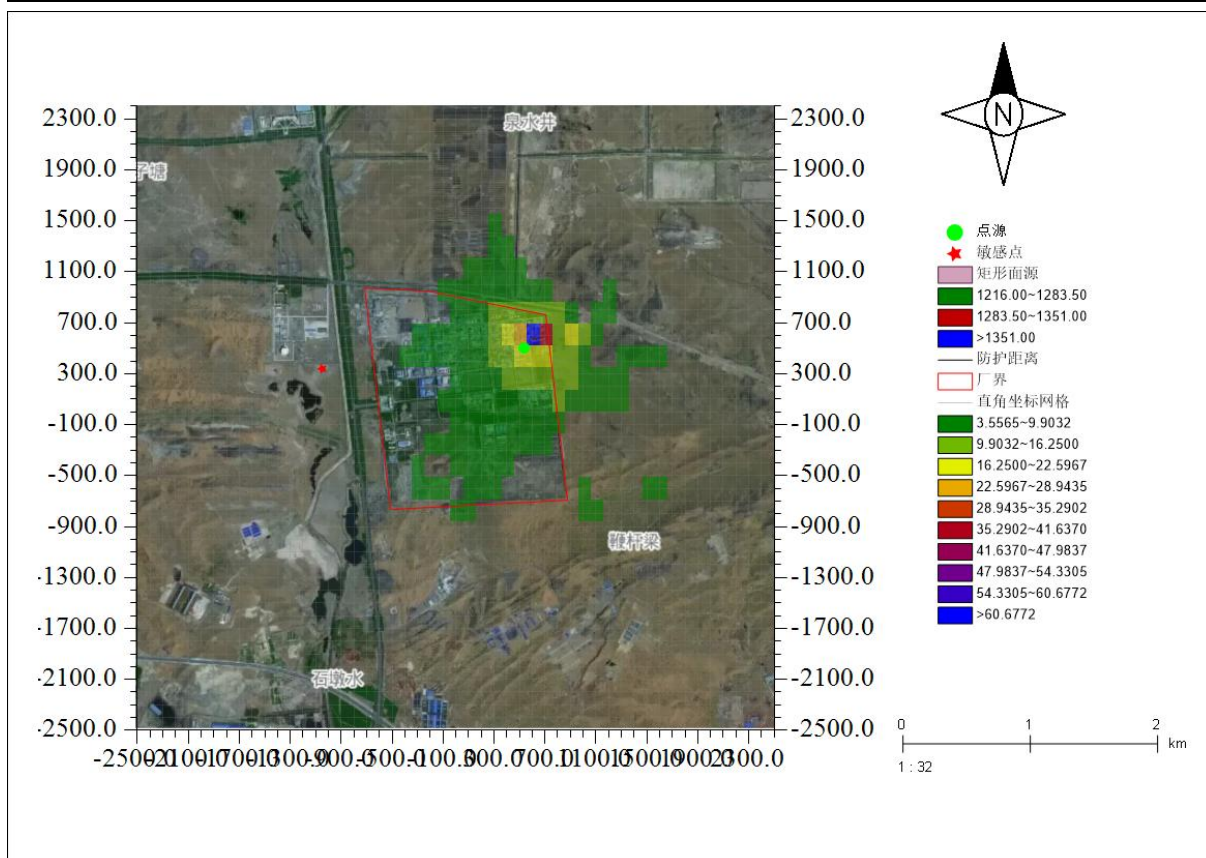


图 5.2-18 甲硫醚贡献值小时平均浓度分布图 (叠加) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

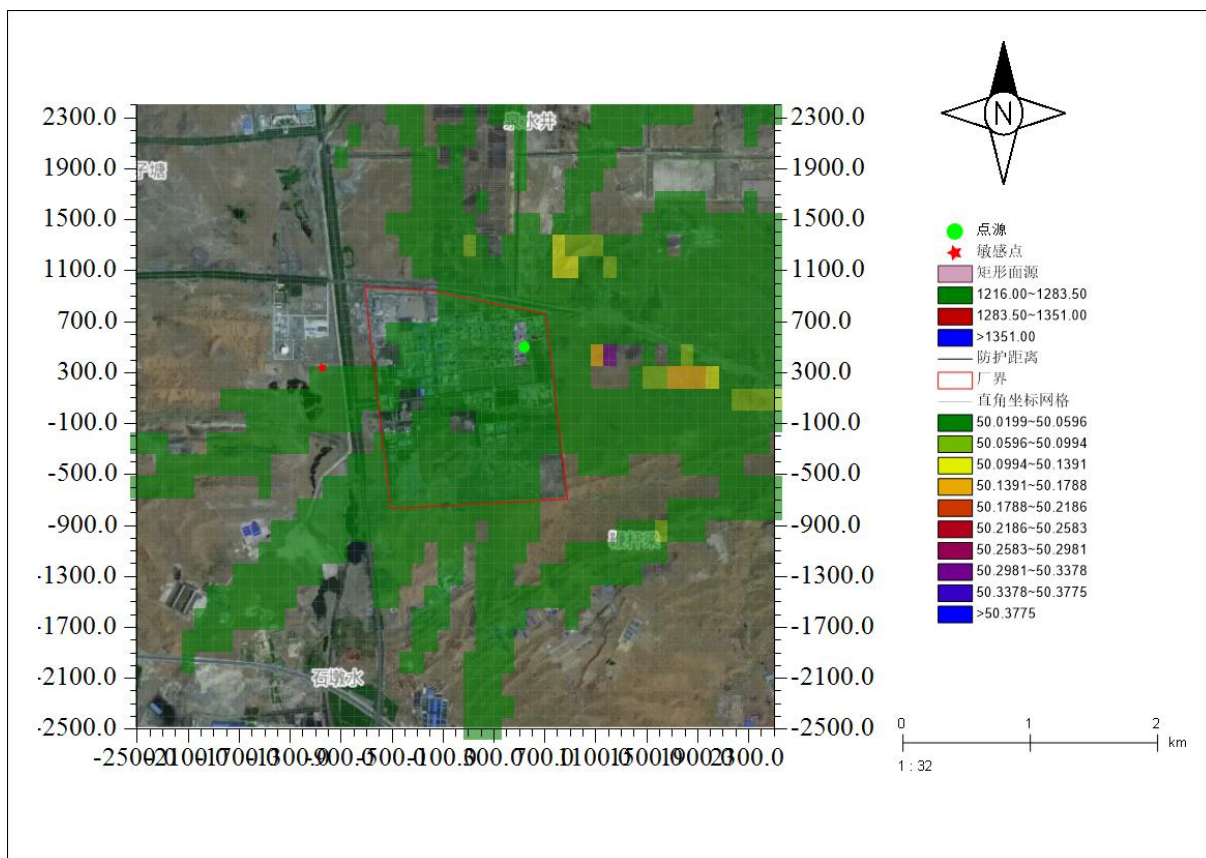
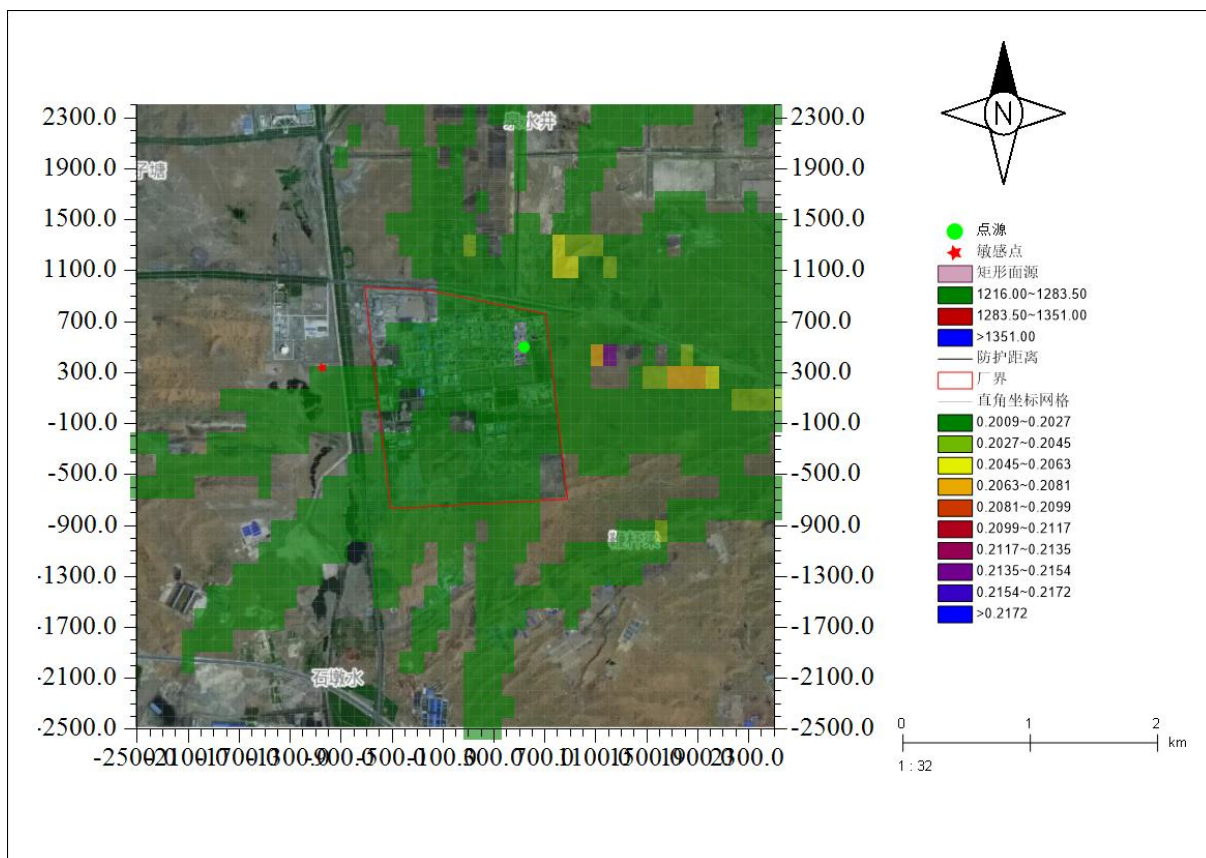
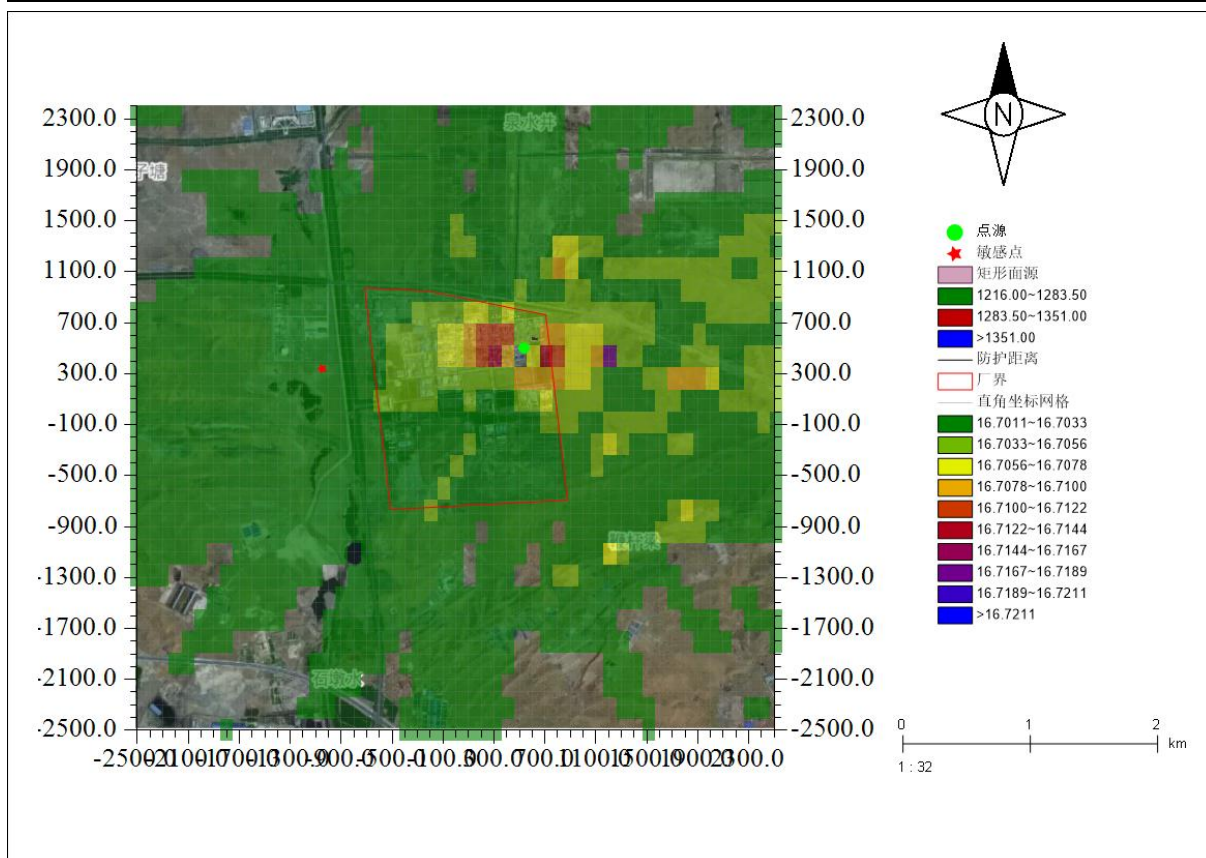


图 5.2-19 甲醇贡献值小时平均浓度分布图 (叠加) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



5.2.9 非正常工况下环境影响预测

本项目非正常工况包括：①工艺开停车过程中设备的跑、冒、滴、漏；②废气处理设施突然出现故障，去除效率降低。本项目采用的生产工艺较成熟，操作条件比较温和，安全可靠，出现因工艺设备而造成跑冒滴漏现象的概率较小。若废气处理设施出现故障，废气污染物去除效率将大大降低，取最不利情况进行估算，即处理设施全部出现故障，废气未经处理直接排放。

本次环评非正常工况考虑尾气吸收塔发生故障，完全停运，有机废气处理效率降为50%。故障时间以1小时计。非正常工况下各污染物的1h平均贡献浓度最大占标率见表5.2-22。

表 5.2-21 非正常工况各污染物贡献质量浓度预测结果占标率分析

TVOC 非正常排放最大浓度贡献值预测结果表										
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	1.22	1,200.00	0.1
2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	23.63	1,200.00	1.97
甲硫醚非正常排放最大浓度贡献值预测结果表										
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	0.36	30	1.19
2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	6.95	30	23.15
二甲基亚砜非正常排放最大浓度贡献值预测结果表										
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	0.62	3,114.00	0.02
2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	11.99	3,114.00	0.38
甲醇非正常排放最大浓度贡献值预测结果表										
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	0.2	3,000.00	0.01

2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	3.95	3,000.00	0.13
甲硫醇非正常排放最大浓度贡献值预测结果表										
序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	排序	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	环境现状监测点	-1051.93	343.29	1251.38	1 时	第 1 大	2021/7/29 12:00	0.01	0.7	1.06
2	区域最大值	1200	400	1287	1 时	第 1 大	2021/7/29 18:00	0.14	0.7	20.64

从上表预测结果可以看出：非正常工况下本项目各污染物小时浓度质量浓度贡献值均不超标。但非正常工况下污染物排放量和排放浓度远大于正常工况。

因此，本评价要求该项目运营单位必须加强管理，避免或尽量减少非正常工况的发生，降低非正常工况对当地环境空气质量的不利影响。

5.2.10 恶臭影响分析

本项目涉及的恶臭污染物主要为甲硫醚及甲硫醇，经预测可知，本项目建设后，甲硫醚、甲硫醇关心点和网格点贡献值均可达标，即短时浓度贡献值最大占标率 $\leq 100\%$ 。叠加后的最大小时浓度占标率也均可达标。因此，项目排放的恶臭污染物对环境的影响是可接受的。

5.2.11 大气防护距离

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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。预测结果表明全厂各污染物正常排放情况下短期浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值，因此，本次评价不设置大气环境防护距离。

5.2.12 污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-23。

表 5.2-22 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放情况			年排放时间(h)
			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
1	DA020	VOCs	5.16	0.0258	0.186	7200
		甲醇	0.87	0.0044	0.031	
		甲硫醇	0.03	0.0002	0.001	
		甲硫醚	1.54	0.0077	0.055	
		二甲基亚砜	2.72	0.0136	0.098	
有组织排放总计						
有组织排放总计		VOCs	0.186			/
		甲醇	0.031			/

	甲硫醇	0.001	/
	甲硫醚	0.055	/
	二甲基亚砜	0.098	/

2、无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-24。

表 5.2-23 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治 措施	标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	年排放 量 (t/a)
1	/	中间 罐区	VOCs	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	4.0	0.390
			甲硫醚		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.07	0.156
			二甲基亚砜		/	/	0.234
2	/	生产车间	VOCs	LDAR 检测修复		4.0	0.378
无组织排放总计							
无组织排放总计			VOCs				0.768
			甲硫醚				0.156
			二甲基亚砜				0.234

3、大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算见表 5.2-25。

表 5.2-24 大气污染物年排放量核算表

5.2.13 大气环境影响评价结论

根据大气环境影响预测，得出以下结论：

(1) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值中，1h 平均浓度占标率最大的污染物为 TVOC，对应占标率为 4.11%；TVOC8 小时平均浓度最大占标率为 1.26%，甲醇日平均浓度最大占标率为 0.0022%，所有污染物短期浓度贡献值占标率均小于 100%。

(2) 本项目排放的 TVOC、甲醇、甲硫醇、甲硫醚仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

(3) 项目区域属于达标区，项目评价范围内无与项目排放同类型污染物的在建、拟建项目，叠加现状浓度后，只有短期浓度限值的 TVOC 的小时平均浓度限值和 8 小时平均浓度限值均符合环境质量标准。符合环境功能区划。

(4) 非正常工况预测时, 各污染物小时最大落地浓度和各监测点处贡献值虽然能够满足相应环境质量标准要求。随着相应环保设施处理效率进一步降低, 将会进一步增加对工程区域环境空气影响。因此, 建设单位应该做好环保设施维护, 避免环保设施效率下降对本项目区域环境空气质量造成影响。

(5) 大气环境防护距离模式预测结果显示, 本项目大气环境防护距离计算结果无超标点, 项目不设置大气环境防护距离。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中给出达标区域的建设项目环境影响评价, 同时满足以上1、2、3时, 认为环境影响可以接受。所以通过预测结果分析, 认为本项目的环境空气影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见表5.2-26。

表 5.2-25 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长5-50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500-2000t/a ☐			<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、CO) 其他污染物(VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲醇、甲硫醇、甲硫醚)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☒		其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUF F ☐	网格模型 ☐	其他 ☐

工作内容		自查项目					
影响 预测 与 评 价		☒					
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长5-50km ☐		边长 $= 5\text{km}$ ☒	
	预测因子	预测因子（TVOC、甲硫醚、二甲基亚砜、甲醇、甲硫醇）			包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期 浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒			C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均 浓度贡献值	一类 区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类 区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒		C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1） h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☒		C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C叠加达标 ☒			C叠加不达标 ☐		
区域环境质量的 整体变化情 况	k $\leq -20\%$ ☐			K $> -20\%$ ☐			
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（VOCs、甲硫醇、甲硫醚、甲醇、二甲基亚砜、硫化氢）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：（TVOC、甲硫醇、甲硫醚、甲醇、硫化氢）		监测点位数（1）		无监测 ☐	
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境保护 距离	距（）厂界最远（）m					
	污染源年排放 量	SO ₂ : （）t/a	NO _x : （）t/a	颗粒物: （）t/a	VOCs: （0.954） t/a		
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项							

5.3 地表水环境影响预测与分析

本项目废水主要为冷却循环水排水、蒸汽冷凝水、工艺废水（甲醇提纯塔废水、脱水塔废水、析晶釜废水）、地面清洗废水、分析化验废水和生活污水。蒸汽冷凝水和冷却循环水排水为清净水，蒸汽冷凝水直接作为冷却循环水系统补水，不外排，冷却循环水排水直接进入现有二期工程污水处理站末端清水池排放。工艺废水、地面清洗废水、分析化验废水和生活污水依托现有二期工程污水处理站处理后达标排放。本项目进入二期工程污水处理站的水量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ 。

二期工程建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的高浓度废水预处理设施，建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的中浓度废水预处理设施，建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的低浓度废水预处理设施，建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的生化处理设施，建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的中水处理设施。

现有二期工程高浓度废水主要来源于6单元中和反应工序产生的冷凝液以及蛋氨酸一、二次结晶分离工序产生的废水，产生量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“催化氧化+絮凝+沉淀分离”工艺预处理，即采用 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 为催化剂的 Fenton 试剂法对高浓度废水进行催化氧化，从而提高废水的可生化性，进一步絮凝沉淀去除 SO_4^{2-} 离子，减轻后续生化工艺的处理负荷。本项目工艺废水主要污染物为 pH 值、COD、 BOD_5 、SS、氨氮等，其特殊性主要表现为有机物浓度高、难生物降解化合物含量较高，因而治理难度大，是一类对环境污染严重的废水，需经高浓度预处理设施预处理后再进入后续生化处理单元处理。本项目进入二期工程高浓度预处理设施的水量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程高浓度废水预处理设施剩余处理规模为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，完全能够满足本项目工艺废水的预处理要求，依托处理可行。

中浓度废水主要来源于2单元、3单元、10单元工艺废水、各单元设备、地面冲洗水、6单元真空泵循环罐废水以及相对应的PV系统脱臭废水，产生量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预曝调节池+絮凝+沉淀”工艺预处理，即通过预曝气，吹脱废水中的易挥发物质，降低后续处理负荷，再通过絮凝沉淀工艺处理，进一步处理废水中的COD。

低浓度废水主要来源于7单元硫酸钠蒸发工序冷凝废水、12单元硫酸钠蒸发工序冷凝废水和生活污水，产生量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活污水、地面清洗废水和分析检验废水产生量仅为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，且水质简单，进入低浓度废水预处理设施处理后进入后续生化处理设施处理。

现有二期工程生化处理设施处理规模为 Xm^3/d ，目前实际平均进水量约 Xm^3/d ，剩余 Xm^3/d 的处理能力。生化处理设施工艺采用“ABR+好氧+沉淀”工艺处理，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水处理厂进一步处理。根据现有二期工程“竣工环境保护验收检测报告”和在线监测数据，现有二期工程产生的废水经二期污水处理站处理后各污染因子能够满足相关标准限值要求。本项目工艺废水与二期工程废水均属于高浓度有机废水，污染物相似。因此，本项目产生的污水经二期工程污水处理站处理后能够满足相关标准，依托二期工程现有污水处理站处理可行。本项目产生的污水经二期工程污水处理站处理后 pH 值、色度、悬浮物、BOD₅、COD、氨氮和氯化物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及园区污水处理厂接管水质标准后排入园区管网，最终进入中卫市第二污水处理厂进一步处理，因此，本项目产生废水不排入外界水体。

本项目在非正常工况与事故状况下也采用了以下措施来确保事故废水不外排：现有工程厂区建设有 1 座有效容积为 4000m³ 的事故水池和 1 座有效容积为 4600m³ 的事故水池，总有效容积为 8600m³，主要用于收集事故消防废水和污水处理站非正常排放时的废水，正常情况下本项目事故废水能被厂区防控体系有效收集处理。

项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒ ；	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐ ；	拟替代的污染源 ☐ ； 排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放数据 ☐ ；其他

工作内容		自查项目	
			☐
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐ ;
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐ ;	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐ ;
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	(/)	监测断面或点位个数 ()
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²	
	评价因子	(水温、pH、COD、DO、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ ; 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ ; 规划年评价标准 (/)	
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ ; 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☒ ; 水环境保护目标质量状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 底泥污染评价 ☐ ; 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ; 水环境质量回顾评价 ☐ ; 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ ;	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²	
	预测因子	(/)	
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ; 设计水文条件 ☐ ;	

工作内容		自查项目				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ； 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ ； 污染控制和减缓措施方案 ☐ ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐ ；				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ ；导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐ ；				
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐ ；				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ ； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ ； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐ ；				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		X		/
		BOD ₅		X		/
		SS		X		/
		氨氮		X		/
TDS		43.200		/		
替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s； 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m；					
防治措施	环境措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐ ；				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ； 无监测 ☐ ；		
		监测点位		（厂区总排口）		
	监测因子		（pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、）			
污染物排	污水排放量 Xt/a，COD 排放量为 Xt/a，BOD ₅ 排放量为 Xt/a，TDS 排放量为 43.20t/a，					

工作内容		自查项目
	放清单	SS 排放量为 Xt/a，氨氮排放量为 Xt/a。
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容		

5.4 地下水环境影响预测与分析

5.4.1 区域水文地质条件

1、第四系地质概况

工程区域属于卫宁平原的一部分。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。平原内第四系地层出露种类较多，但以洪积、冲湖积、冲积和风积沉积为主，厚度较银川平原小得多，但覆盖范围大。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，其次为石英砂岩、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。

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，断裂的规模较大，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° - 340° 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。它们分别切割了其他几组方向的断裂和褶皱，并显示出顺时针方向扭动特征。

本项目区域属于东西向构造中，区域地质构造见图5.4-1。

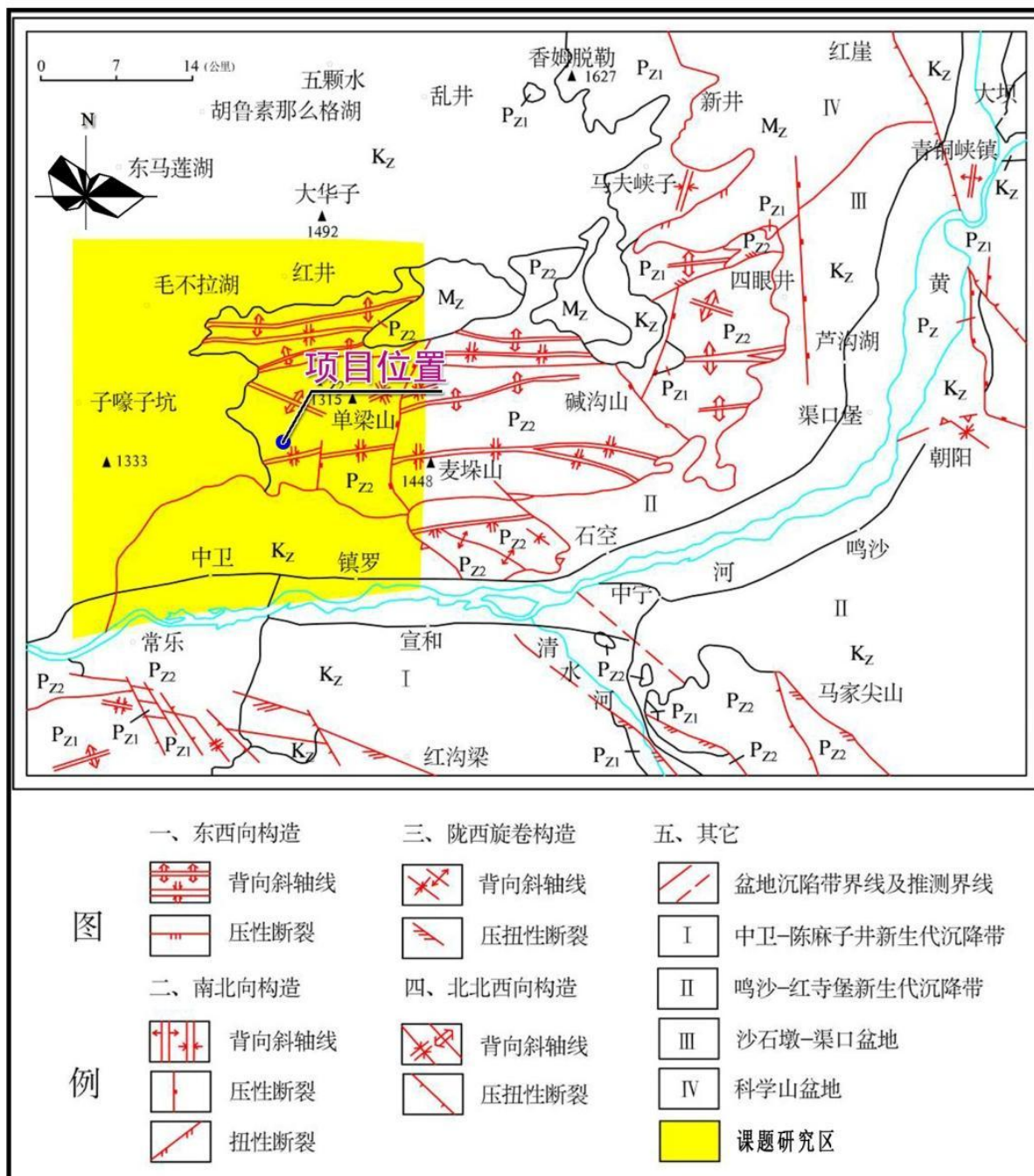


图 5.4-1 区域地质构造图

3、区域水文地质条件

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。

①河（沟）谷砂砾石孔隙水

主要指山区、低山丘陵区现代沟谷分布的砂砾石孔隙水。含水层由洪积、冲洪积砂、砂砾石、块石及碎石组成，其物质成分因地而异，为各区段出露基岩风化破碎再搬运的产物。各区段水文地质条件差异很大，总体上富水性弱，水质变化大。存在上游段沟床透水不含水，缺少隔水层，与下伏基岩裂隙水水力联系密切和沟谷宽、汇水面积大的沟谷富水性强的分布规律。

②卫宁平原松散岩类孔隙水

广泛分布于黄河冲积平原区。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。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，下部为承压水。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层。潜水水位埋深0.12-2.20m。单井出水量500-2000m³/d，渗透系数5.80-12.18m/d。矿化度一般小于1g/L，水质较好。承压水水位埋深一般大于3m，富水性和水质较潜水好。

卫宁平原松散岩类孔隙水根据含水层埋藏条件及含水层类型可分为潜水含水层和承压水含水层，其水文地质特征如下：

A.潜水含水层

卫宁平原潜水含水层上部为粘砂土，下部主要由卵砾石组成，埋藏较浅，研究区大部分范围内的潜水埋深为1~3m，最大埋深在鸣沙一带，埋深超过7m。潜水含水层厚度一般为10~60m，最薄在朝阳—枣园堡一带，厚度不到20m，最厚分布于中宁南部，最大厚度超过了70m。含水层厚度自西向东、从南到北有逐渐变薄的趋势。中卫研究区的潜水含水层厚度基本分布在30~50m之间。地下潜水矿化度低，水质好，富水性较好，绝大部分地区的单井涌水量在1000~5000m³/d。

B.承压含水层

卫宁平原承压含水层岩性主要由砂砾石，含粗、中、细、粉砂夹粘砂土，砂粘土所组成。含水层顶板埋深为17-60m，水位埋深在2.4-9.1m之间，含水层厚度一般为10-70m。最薄位于永康及其周边和朝阳以北青铜峡以南一带，含水层厚度小于25m；最厚在青铜峡以北，卫宁平原的最北端，最大厚度达80m以上。第一承压含水层的富水性较好，中卫研究区大部分面积的单井涌水量超过了1000m³/d，在研究区的东部、黄河北岸地区，单井涌水量超过了3000m³/d。

③南山台子松散岩类孔隙水

分布于南山台子至香山北麓。含水层由中、下更新统洪积与冲积交互相（后者仅条带状分布于南山台子前缘）的砂、碎石、块石夹黄土状粘砂土透镜体及卵砾石构成。含水层埋深 23.12-99.71m，厚度 29.40-33.54m。单井实际出水量 156.82-542.50m³/d，渗透系数 4.21-7.73m/d。矿化度 1.45-2.45g/L。

(3)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。

4、区域水文地质特征

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层，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 5.4-2、图 5.4-3。

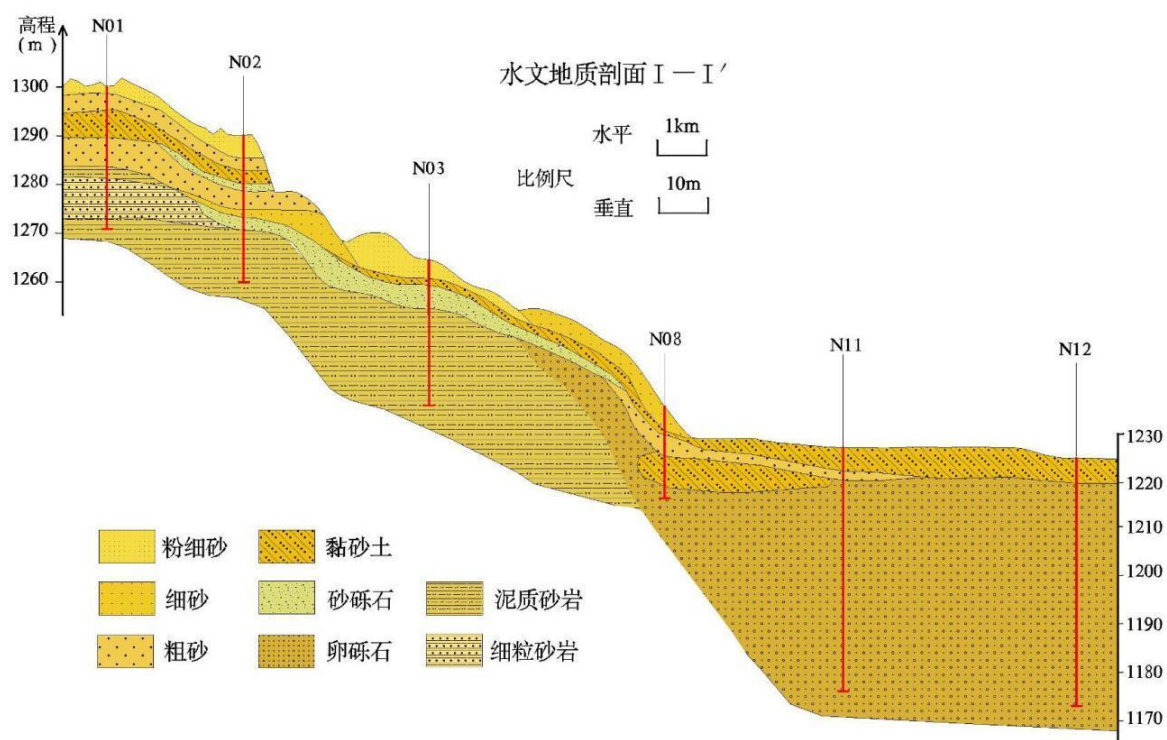


图 5.4-2 区域水文地质剖面图

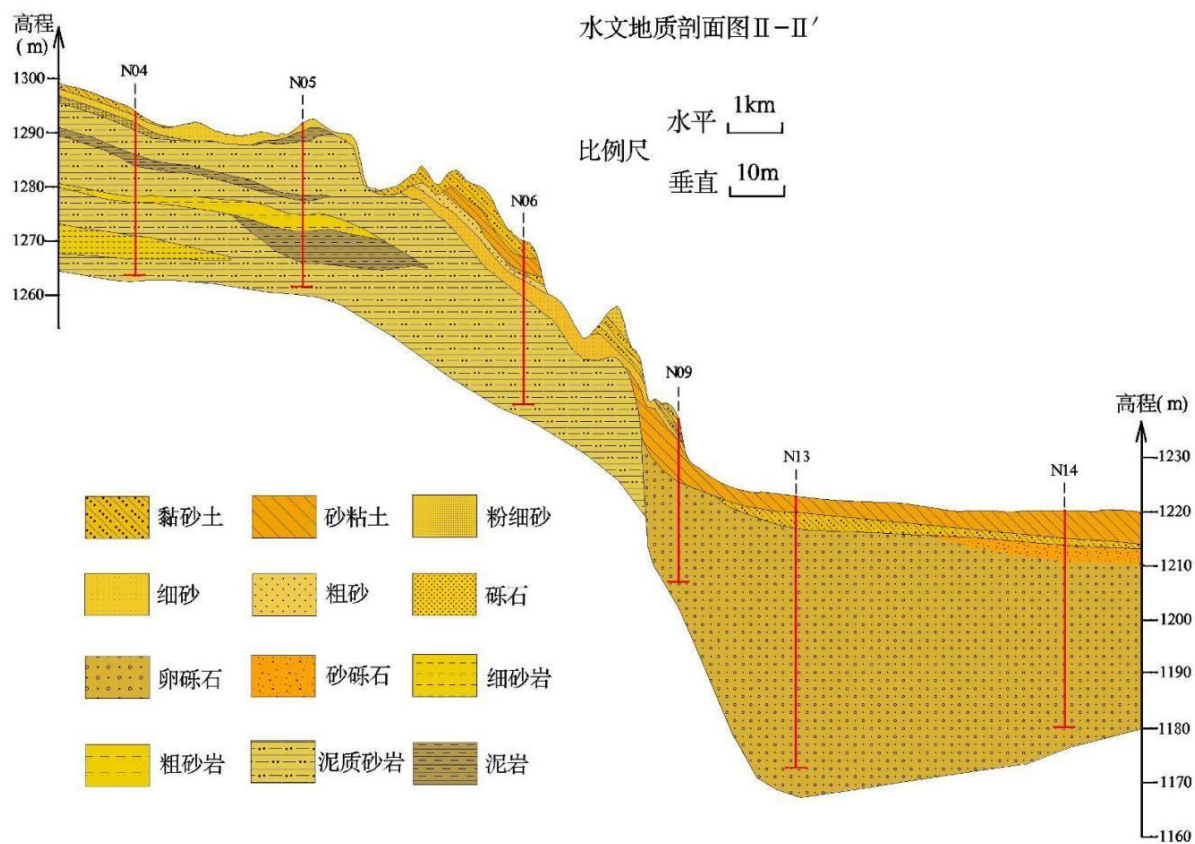


图 5.4-3 区域水文地质剖面图

5、区域地下水化学类型

依据区域地下水水质资料，包含区域潜水水质采样点、钻孔水质采样点和深井水质采样点，共计水样点 77 件。运用 AqQa 水化学专业软件，对研究区地下水水质做水化学分析，得到区内地下潜水的 Durov 图见图 5.4-4。

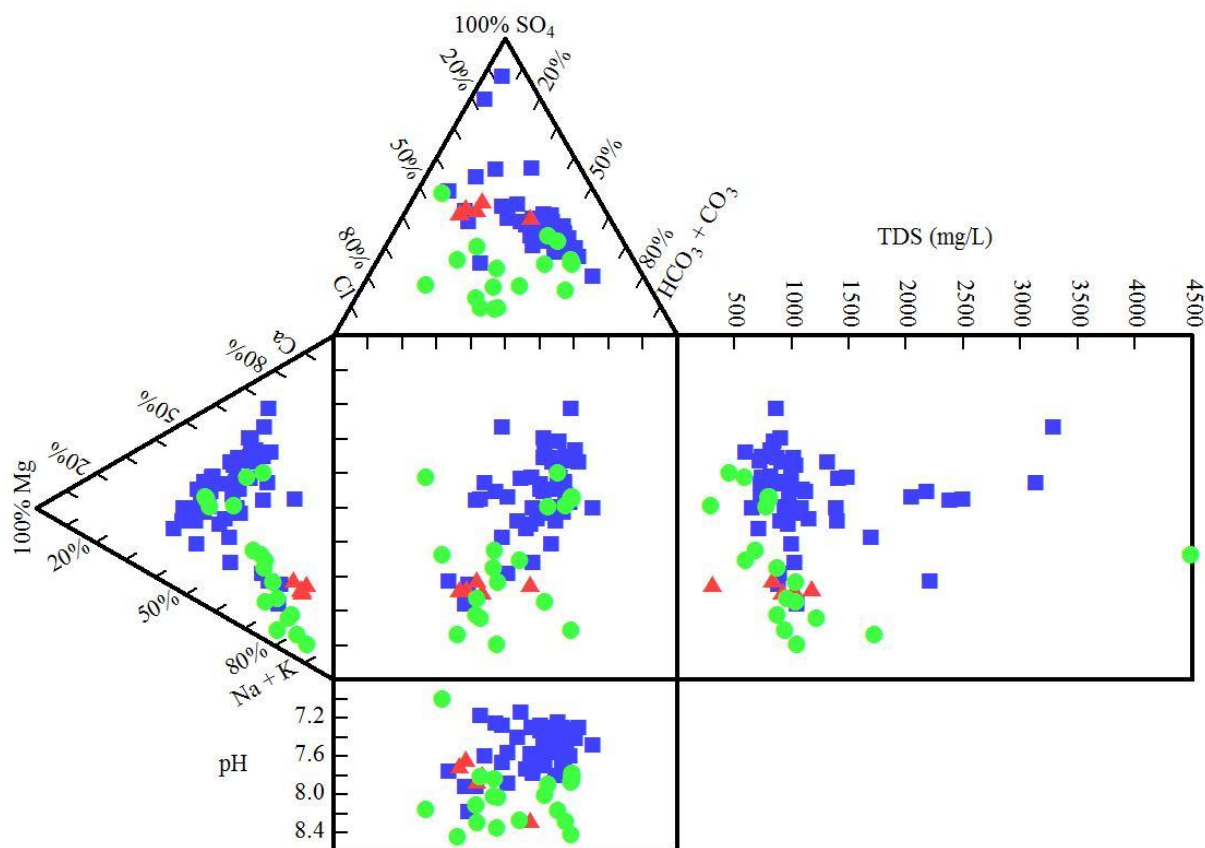


图 5.4-4 地下水化学类型图

通过对研究区内地下潜水 Durov Diagram 图的分析可知，区内地下水的 pH 值在 7.0-8.6 之间，地下水呈中性至微碱性，总体上有钻孔水样和深井水样 pH 值略微大于潜水水样的规律。而地下水中 TDS 最低含量出现在深井和钻孔水样点中，且呈现出深井和钻孔水样点 TDS 值小于潜水水样点的规律性，说明潜水中溶解性总固体的含量偏高，大概有 1/3 的水样点 TDS 超过 1g/L，超出了生活饮用水的质量标准。潜水中 TDS 的升高，与研究区内强烈的蒸发条件密切相关，这直接表明了研究区内明显的蒸发浓缩作用。对水样中主要的阴、阳离子含量做分析，深井水和钻孔水以 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 和 HCO_3^- 离子为主，而潜水的水化学类型就比较复杂。

根据已有水质资料，区内潜水水化学类型主要有八种，分别为 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水、 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Na}$ 型水、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型水、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型水、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水和 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，本项目区域属于

SO₄·Cl-Na 型水。

6、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、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。地下水在径流途中，部分垂直下渗补给下裂隙水。

8、区域地下水流向

北部低山丘陵和冲积平原的交接部位，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。

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》地下水流场图，项目所在区域地下水流程图见 5.4-5。

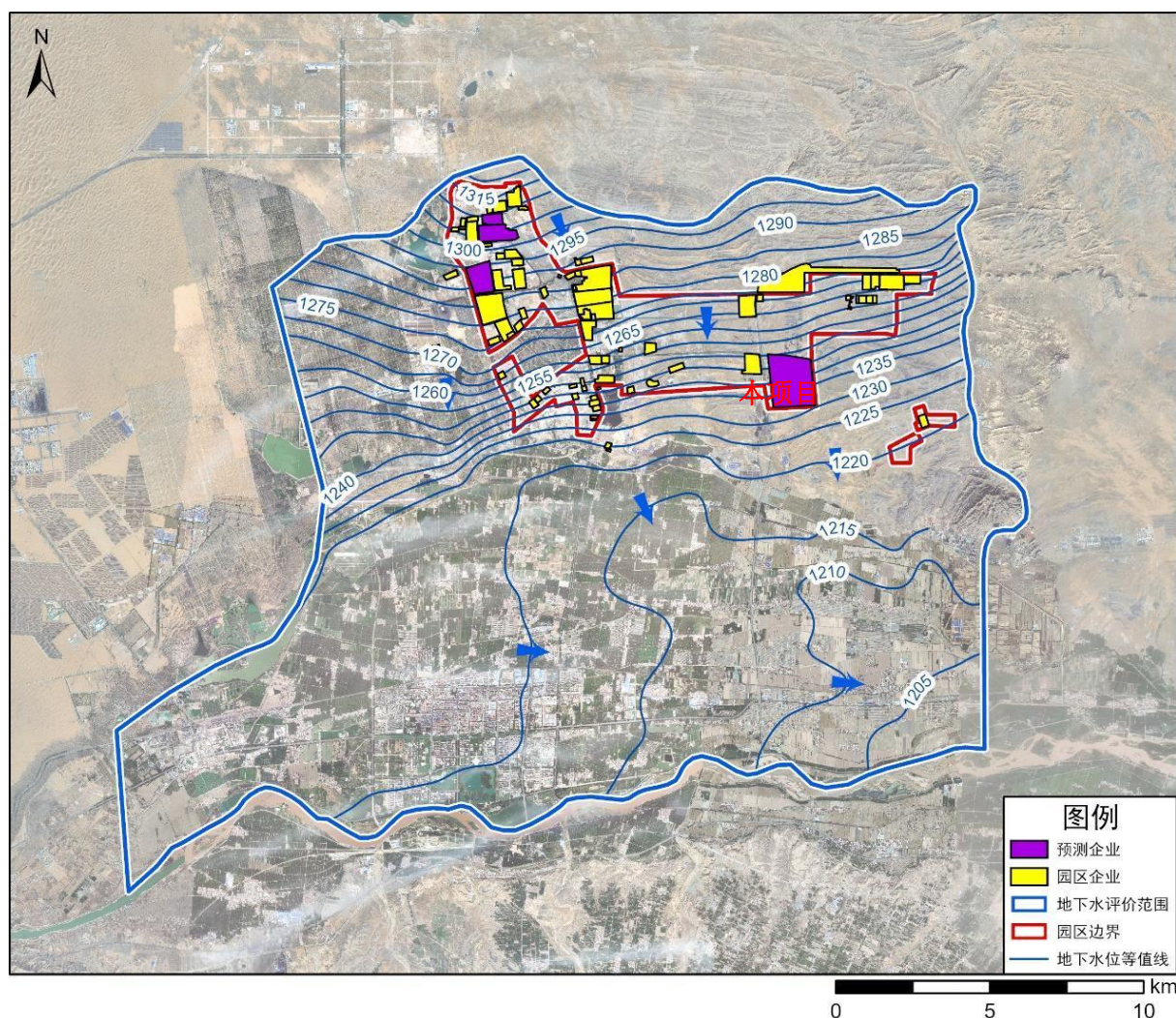


图 5.4-5 项目所在地地下水流场图

9、地下水开发利用现状

研究区地下水的开采方式主要有两种：一为集中型（机井群）开采，二为一些厂矿企业和农户的分散型开采，下面对其予以分别论述：

(1)集中开采

由于区域地下水资源丰富，其供水井多为集中型开采。地下水集中开采多年平均总量约 $5296.74 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。具体的统计情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 区域内地下水开发利用现状表

集中型开采单位		开采井个数	开采量 ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)	比重 (%)
中冶美利纸业股份有限公司水井		36 注 1	1524.24	28.78
中冶美利浆纸有限公司水井		10 注 2	350.00	6.61
原中卫市清源水源地		8	463.50	8.75
工矿企业自备井	大河机床厂	5	146	55.86
	中卫市火车站	3	91.25	

	中卫市第二造纸厂	6	547.50	
	中卫市医院	1	10.95	
	其它	36	2163.30	
合计		105	5296.74	100
备注：注 1：开采井中有 19 眼长期使用，其余 17 眼应急备用，暂未开采； 注 2：10 口深井中有 4 口长期开启使用，其他作为备用井使用。				

中冶美利纸业集团有限公司，其开采利用地下水量约 $1874.24 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，占到研究区地下水集中型开采总量的 35.39%，其中冶美利纸业股份有限公司有 36 眼地下水集中开采井，其中 19 眼长期开采井，开采量为 $1524.24 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。和中冶美利浆纸有限公司的 10 口深水井，其中有 4 口长期开启使用，其余 6 口只作为备用井使用，其开采量约 $350 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

原中卫市清源水源地，位于卫宁冲积平原西段袁家桥一带，开采黄河冲积平原第四系孔隙潜水。根据《宁夏中卫县城水源地供水水文地质勘探报告》，清源水源地勘探允许开采量 $1533 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，布设开采井八眼。水源地实际开采量 $463.50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，开采率为 30.23%，水质级别为 III 类。地下水水位下降速率 $1.50 \text{m}/\text{a}$ ，已出现了小范围的地下水降落漏斗。水源地开采量约占研究区地下水集中型开采总量的 8.75%。

原中卫市清源水源地附近的工矿企业自备井共有 51 眼，包括大河机床厂的 5 眼生产井，开采量为 $146 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；中卫火车站的 3 眼开采井，开采量约 $91.25 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；中卫第二造纸厂的 6 眼生产井，开采量约 $547.50 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；中卫县医院 1 眼生产井，开采量约 $10.95 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；其他企业自备井 36 眼，总共开采地下水为 $2163.30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，工矿企业自备井开采地下水是研究区内集中型开采地下水的主要方式，其开采的地下水总量约为 $2959 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，占研究区地下水集中型开采量的 55.86%。

由于区域供水及自备井多为集中型开采，使得研究区在用水高峰期逐渐形成了以原中卫市清源水源地集中开采井为中心的降落漏斗，但漏斗中心降深较小，降落漏斗面积不大。从开采层位看，区域内工农业用水及城镇生活用水虽然开采深度较大，但主要以开采潜水含水岩组地下水为主。

(2) 地下水分散开采

根据《宁夏回族自治区县（区）水资源详查报告》资料显示，沙坡头区现有人饮工程 28 处，且全部为地下水源工程。实际年供水量 $89 \times 10^4 \text{m}^3$ ，供水人口 8.5 万人、大牲畜 1.2 万头、小牲畜 11.4 万头。本次调查发现，区内各村庄浅层地下水开发利用程度较高。开采潜水含水层农灌井 93 眼，开采总量为 $457 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其它散井、圆井等的开采

总量为 $304 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，总开采量 $850 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。从开采层位看，研究区农村人畜饮用和小面积农灌均以黄河冲积平原区孔隙潜水含水层作为开采目的层。

5.4.2 厂区水文地质条件

1、评价区底层岩性

根据蓝丰、华御、瑞泰岩土工程地质勘察报告、监测井勘探报告等相关资料，评价区地层岩性主要包括：泥盆系上统中宁组、石炭系、新近系红柳沟组及第四系。

(1)泥盆系上统中宁组 (D_3z)

出露在北部低山丘陵区以及东北部山区，岩性主要为：泥岩、钙质粉砂岩夹少量钙质细粒长石石英砂岩、灰岩及泥灰岩透镜体。

(2)石炭系

①石炭系中统单梁山组 (C_2d)

出露在北部低山丘陵区以及北部山区，泻湖——海湾相沉积。岩性主要为：灰色、清灰色中厚-细粒石英砂岩、粉砂岩、泥质砂岩，夹砂质页岩及泥岩层。细粒结构，中厚-薄层构造，泥钙质胶结，成分以石英长石为主。岩性以青灰色砂岩、泥质砂岩为主，夹青灰色泥岩层，裂隙发育，连通性差；表层风化，风化程度高。

②石炭系中统石磨沟组 (C_2s)

出露在北部低山丘陵区以及东北部山区，泻湖——海湾相沉积。岩性主要为：砾岩、石英岩状砂岩、细-粗粒石英砂岩、粉砂岩、页岩、含结核夹生物灰岩。与下伏地层石炭系下统臭牛沟组 (C_{1c}) 成平行不整合接触。

③石炭系下统臭牛沟组 (C_{1c})

出露在北部低山丘陵区以及东北部山区，泻湖——海湾相沉积。岩性主要为：细砾岩、细-粗粒石英砂岩、钙质粉砂岩、页岩、灰岩、白云质灰岩，局部夹劣质无烟煤或石膏。为调查区主要出露地层，岩性以青灰色砂岩、泥质砂岩为主，夹青灰色泥岩层，裂隙发育，连通性差；表层风化，风化程度高。

(3)新近系红柳沟组 (N_1h)

出露在厂区新井沟西部区域，以泻湖相沉积的桔黄色、紫红色中厚层砂质泥岩、泥质砂岩及泥岩为主，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。

(4)第四系

①第四系上更新统 (Q_3)

分布在西北部区域,岩性为风积黄土,浅黄色。

②第四系全新统 (Q_4)

第四系全新统风积层 (Q_4^{2col}) 主要分布在区域中部,岩性为浅黄、灰黄色粉细砂层。洪积层 (Q_4^{2pl}) 出露在新井沟中,岩性为杂色碎石、砾石。冲积层 (Q_4^{2al}) 出露在南部卫宁平原上,岩性以卵石、粗-中细砂、粘质砂土为主。

2、评价区水文地质条件

(1)地下水类型及赋存条件

通过收集周边钻孔信息及所在区域地下水的赋存条件,该地区的地下水大概包括:松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩风化裂隙水三种类型,水化学类型主要为Cl-Mg型水为主。

①松散岩类孔隙水

主要分布在黄河冲积平原潜水-承压水含水层及新井沟沟谷潜水含水层中。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,地下水流向北—南向。

②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沟组 (N_{1h}) 泥质砂岩、砂质泥岩,呈胶结、半胶结状。地下水富水性极弱,单井涌水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

③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单梁山组 (C_{2d}) 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,地下水径流模数一般小于 $0.03\text{L/s} \cdot \text{km}^2$ 。项目厂址周围,基岩上部风化,裂隙较发育,连通性较好,但随深度增加裂隙逐渐减少,连通性也逐渐变差,勘探表明30m以下基岩层裂隙不发育,透水性差,裂隙水赋存于石炭系泥岩、砂岩的浅层风化裂隙带中,根据勘探结果,地下水水位埋深 $8.48\text{m} \sim 29.86\text{m}$ 。

根据模拟区调查资料，评价区地下水主要为第三系碎屑岩类裂隙孔隙含水层构成的潜水含水层，含水层厚度一般不超过 20m，深度超过 20m 一般为渗透性极小的岩石，且裂隙不发育，钻孔最深处（30m）一般为透水性弱的泥岩或粉砂岩，隔水效果较好，构成评价区隔水层。

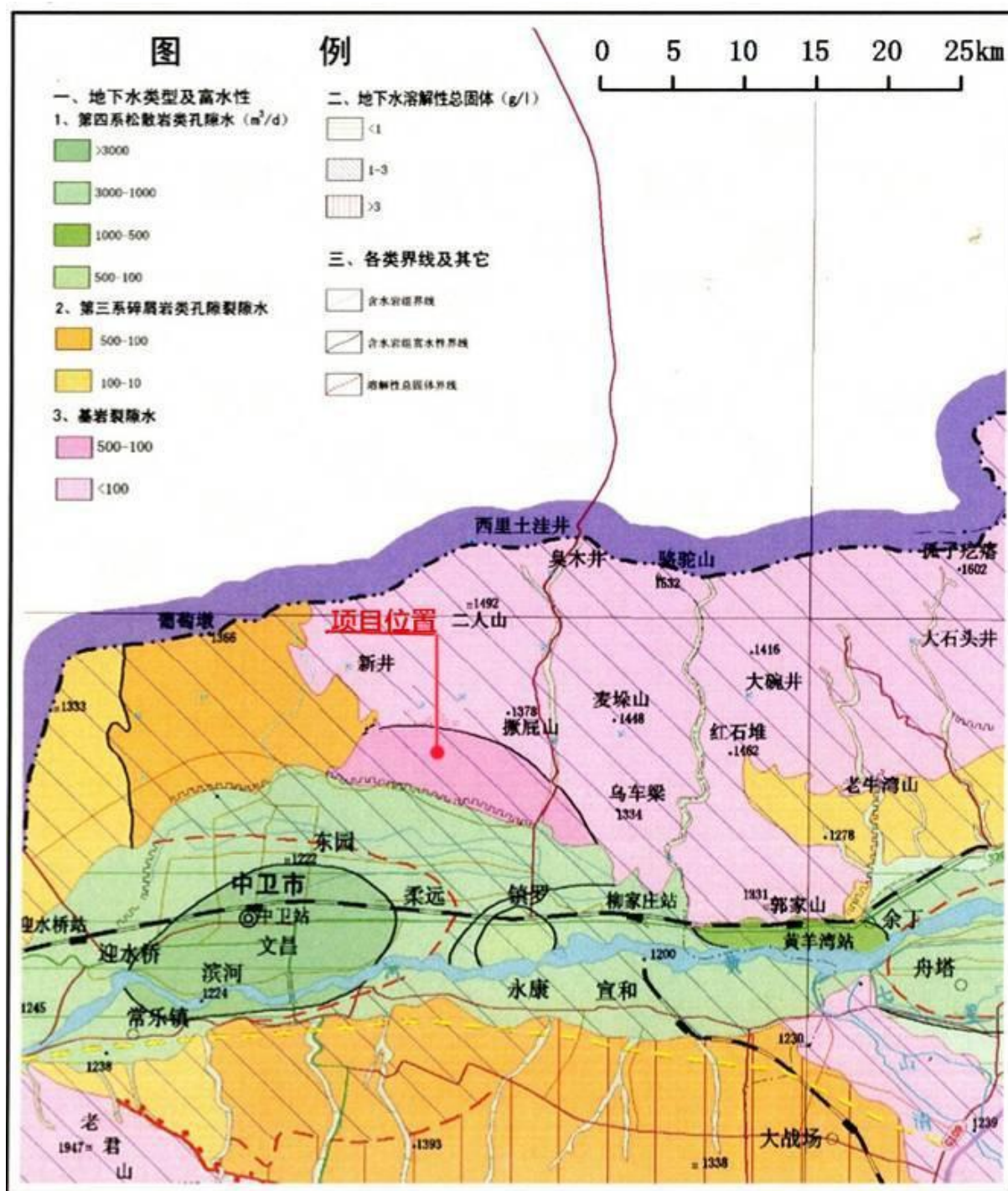


图 5.4-6 评价区水文地质图

(2)地下水的补给、径流和排泄

在地貌单元的控制下，各种类型的地下水循环带中，均可明显地分为补给区、径流区和排泄区三个部分。

①补给区

作为补给区的基岩山区，地下水直接接受大气降水的入渗补给，地下水储存并循环于构造及裂隙带中，又通过纵横交错的山谷，补给沟床中的第四系沟谷潜水，并沿沟床向下游方向运移，进入山前的径流区。

②径流区

山前的径流区呈狭长的条带状，含水介质为第四系松散盐类和部分含盐量较高的新近系红层。地下水在径流过程中，溶解了其中的盐分，致使地下水溶解性总固体增高。

③排泄区

冲积平原相对以上两个区为地下水的排泄区，它直接或间接接受山区地下径流的侧向补给，又接受山前山洪的补给和大气降水垂直渗入补给。卫宁平原是依靠引黄河水自流灌溉区，因此渠道及田间灌溉的渗漏是该地区地下水的主要补给来源。

总体上来看，基岩风化裂隙水接受降雨和侧向补给，径流路径短，径流到新井沟后排泄至新井沟第四系潜水含水层，该含水层向南径流补给平原区第四系潜水。第三系碎屑岩类孔隙含水层富水性弱，呈北西—南东向分布，地下水径流至新井沟后排泄至新井沟第四系潜水含水层。

3、评价区地下水动态特征

基岩山区和山前丘陵地带地下水动态类型属于气候型，主要受降雨的影响。基岩裂隙水具有天然动态特征，主要接受大气降水的补给，地下水动态随季节变化明显，直接反映在沟谷潜水的变化上。

松散岩类孔隙潜水动态类型属于灌溉入渗型，黄河冲积平原接受山区地下径流的侧向补给、山前山洪的散失补给和大气降水垂直渗入补给外，主要接受渠系和田间灌溉的渗漏补给。每年 4 月底渠道开始放水，地下水位迅速上升，直至 9 月份停灌，地下水位有所下降，至 11 月下旬冬灌开始，地下水位又回升，11 月冬灌结束，地下水位又开始下降，直至次年 4 月春灌之前。据地下水（潜水）长期观测资料，水位变幅在 1~4m 之间。

5.4.3 地下水环境影响预测与分析

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

1、地下水污染源及污染途径识别

本次新建项目涉及的地下水污染源主要为废水缓冲罐、循环水池、混凝土储水罐等。

本项目地下水污染源及可能的污染途径见下表：

表 5.4-2 地下水污染源及可能的污染途径一览表

分区	污染源	污染途径
生产装置区	地下废水缓冲罐	储水装置破裂，或管件、阀门跑冒滴漏，物料、废水泄漏，通过包气带下渗污染地下水

2、预测情景的设定

(1)情景设定

本项目工艺废水（甲醇提纯塔废水、脱水塔废水、析晶釜废水）、车间地面清洁废水、分析检验废水送现有工程污水处理站处理。废水输送管网法兰、接口处以及废水缓冲罐皆可能发生污水的泄漏污染地下水。因此，本次选择地下废水缓冲罐（暂存车间地面清洗废水）发生泄漏进行预测。

主要考虑如下情景：地下废水缓冲罐发生破损持续泄漏进行预测。

(2)预测因子

各种废水中主要污染物有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）中有关预测因子选取的要求，采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子。

本次选择污水中标准指数最大的 COD、氨氮作为预测因子，在不考虑污染物在地下水中的吸附、降解等物理化学和生物化学作用，只考虑溶质在地下水中的对流和弥散作用的前提下，COD、氨氮的污染预测范围能够代表其他所有污染物的最大污染范围。本次保守取 COD、氨氮最大浓度为 400mg/L、200mg/L。

预测因子选择如下：

表 5.4-3 预测因子选择表

因子	浓度（mg/L）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准（mg/L）	标准指数
SS	350	/	/
BOD ₅	200	/	/
COD	400	≤3.0	133.33
氨氮	20	≤0.5	40

(3)预测方法

项目厂区若有污染物进入含水层，污染物在含水层中向南东部下游迁移规律具有二

维水动力扩散的特征，加之本项目地下水环境影响评价级别为二级，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）中关于预测方法和预测模型选择的要求，本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳定流动、二维水动力弥散问题，采用解析法进行预测。

3、预测对象

本次预测的含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水层，地下水径流方向为自西北偏北向东南偏南径流，水力梯度约为0.0089。

4、预测模型的选用

(1)模型概化

水中污染物进入含水层运移可概化为两个相互衔接的过程：①由地表垂直向下穿透包气带进入含水层的过程；②污染物进入含水层后，随地下流行迁移。项目场地第四系松散岩类孔隙潜水含水层，包气带岩性垂直渗透系数为 $2.32 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，渗透性强。在发生污染事故时，为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，在本次预测中忽略了包气带的防污作用，概为污染物直接进入含水层，然后污染物在含水层中随着水流迁移和扩散。

(2)预测模型的选用

本次对于持续泄漏情景，采用导则推荐的连续注入示踪剂—平面连续点源解析模型进行预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

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处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，量纲为1；

D_L ——纵向弥散系数， 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;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

参数选取: 本次预测所用模型需要的参数有: 含水层厚度 M ; 水流速度 u ; 岩层的有效孔隙度 n_e ; 污染物纵向弥散系数 D_L ; 污染物横向弥散系数 D_T , 主要参考《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 B、黄河水利委员会宁蒙水文水资源局编制的《水资源论证报告》等相关成果资料文献确定, 见表 5.4-4。

表 5.4-4 预测所需水文地质参数一览表

渗透系数	水力梯度	含水层厚度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向弥散系数
$K (m/d)$	I	$M (m)$	$u (m/d)$	n_e	$D_L (m^2/d)$	$D_T (m^2/d)$
1.5	0.0089	40	0.0534	0.25	0.534	0.0534

5、预测源强的确定

本次假定废水缓冲罐底部出现一个宽 2cm、长 50cm 的裂缝, 污水通过裂缝下渗进入含水层。渗漏量主要取决于场地包气带的渗透性, 这里选择利用达西定律来估算渗漏量, 具体的计算结果见表 5.4-5。则泄漏进入含水层的量为 $0.000134m^3/d$ 。因下游方向设置跟踪监测井, 监测频率为 2 次/年, 因此持续渗漏 180 天。COD 泄漏浓度为 400mg/L, 氨氮泄漏浓度为 20mg/L。

预测时段分为 100 天、365 天、1000 天、3650 天、5000 天。

表 5.4-5 非正常状况下渗漏量统计表

项目	渗漏区面积 $F (m^2)$	渗透系数 $K (m/d)$	水力坡度 I	渗漏量 $Q (m^3/d)$	COD 泄漏浓度 (mg/L)	氨氮泄漏浓度 (mg/L)
参数值	0.01	1.5m/d	0.0089	0.000134	400	20
备注	假定渗漏裂缝长 50cm, 宽 2cm	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》项目区域内地下水渗透系数取值为 1.5m/d	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》, 水力坡度最大取 8.9%	渗漏量 $Q=F \cdot K \cdot I$	泄漏量 0.0000536kg/d	泄漏量 0.00000268kg/d

6、预测结果

废水缓冲罐渗漏事故发生后渗漏的废水进入含水层中，在水力梯度的作用下向地下水径流的下游方向迁移，渗漏发生100d、365d、1000d、3650d、5000d时，地下水中的COD、氨氮超标及影响范围见表5.4-6、5.4-7。COD、氨氮在地下水流向下游不同距离处污染物浓度分布见图5.4-7~5.4-16。

表 5.4-6 地下水中 COD 超标及影响范围 mg/L

污染时间	最大预测浓度 (mg/L)	沿地下水流向方向最大超标距离 (m)	沿垂直地下水流向方向最大超标距离 (m)
100d	0.0124	/	/
365d	0.0082	/	/
1000d	0.0096	/	/
3650d	0.0100	/	/
5000d	0.0100	/	/

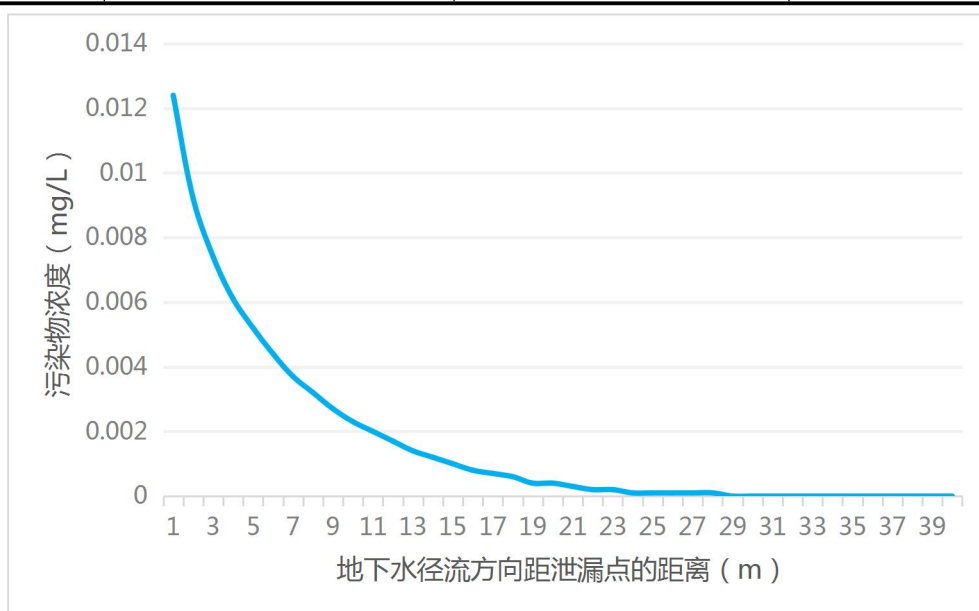


图 5.4-7 泄漏 100 天后 COD 不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

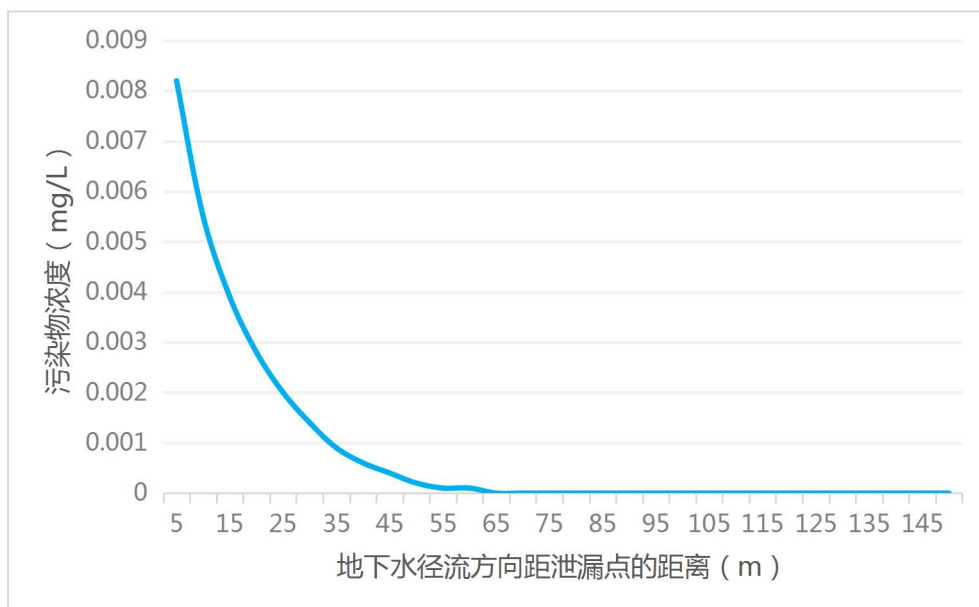


图 5.4-8 泄漏 365 天后 COD 不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

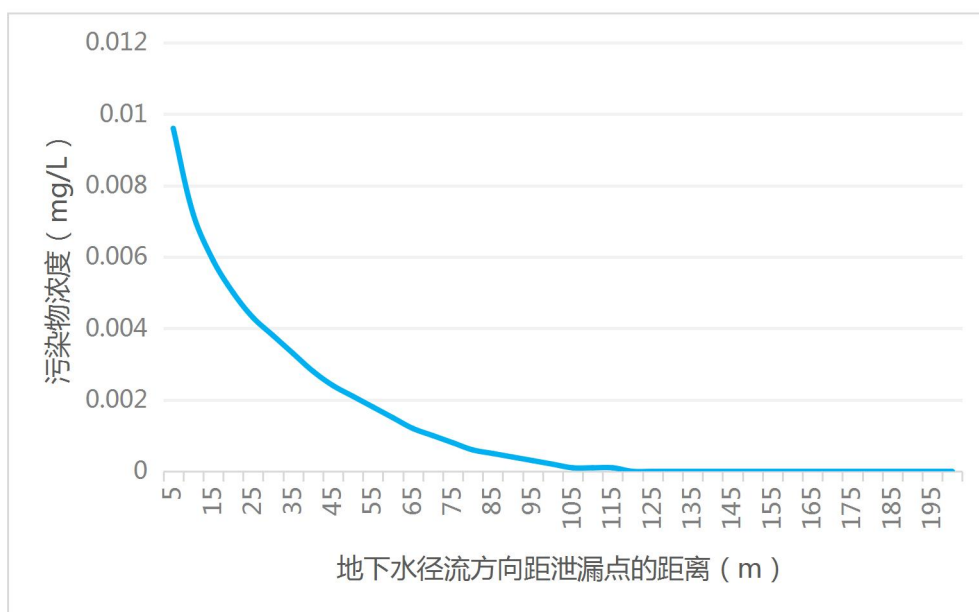


图 5.4-9 泄漏 1000 天后 COD 不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

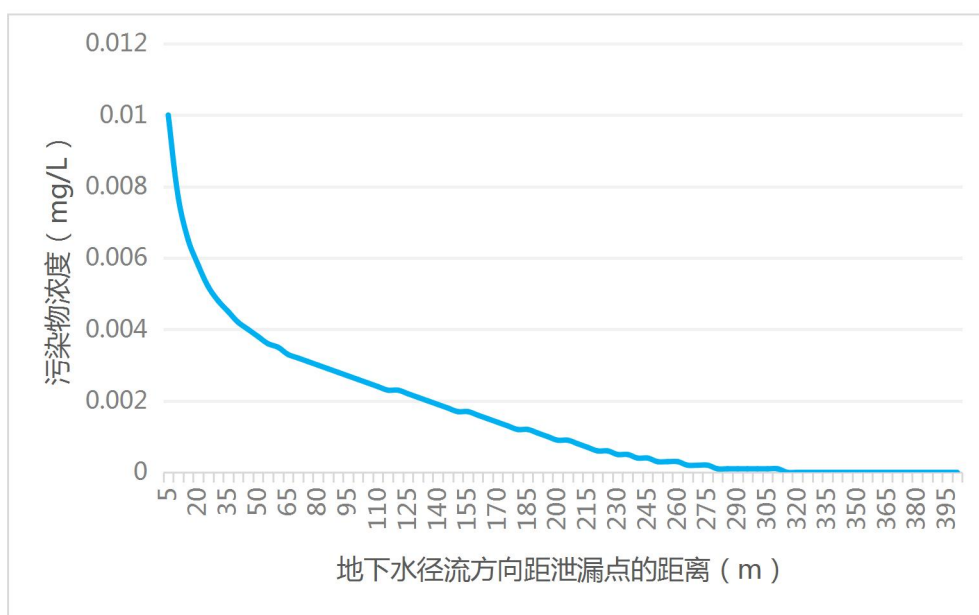


图 5.4-10 泄漏 3650 天后 COD 不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

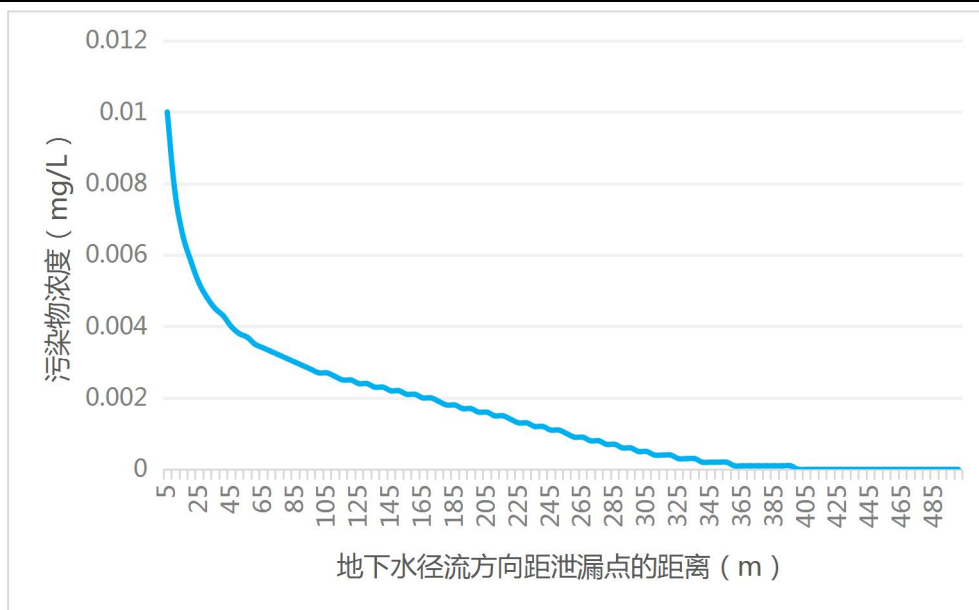


图 5.4-11 泄漏 5000 天后 COD 不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

表 5.4-7 地下水中氨氮超标及影响范围 mg/L

污染时间	最大预测浓度 (mg/L)	沿地下水流向方向最大超标距离 (m)	沿垂直地下水流向方向最大超标距离 (m)
100d	0.0001	/	/
365d	0.0008	/	/
1000d	0.0008	/	/
3650d	0.0005	/	/
5000d	0.0005	/	/

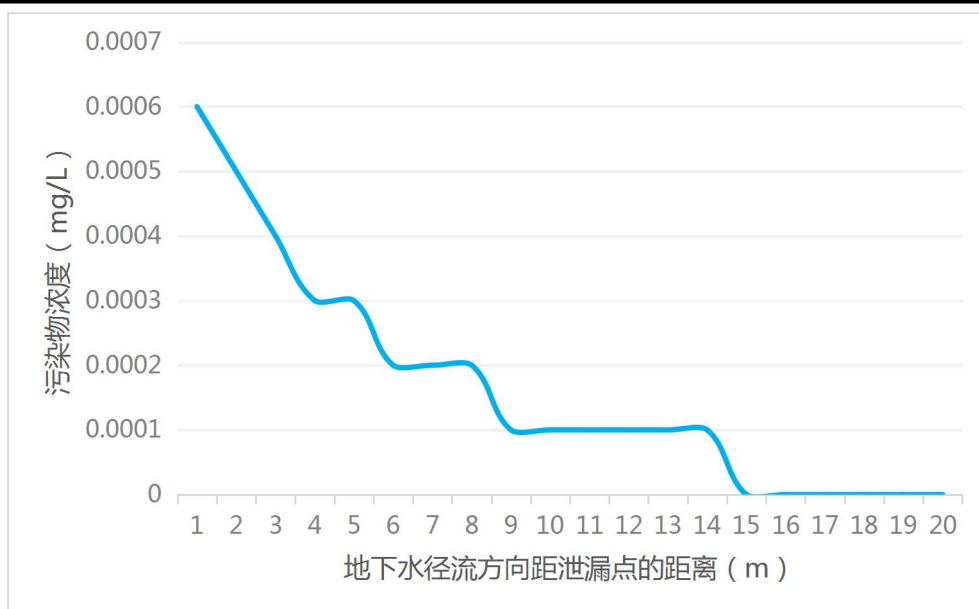


图 5.4-12 泄漏 100 天后氨氮不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

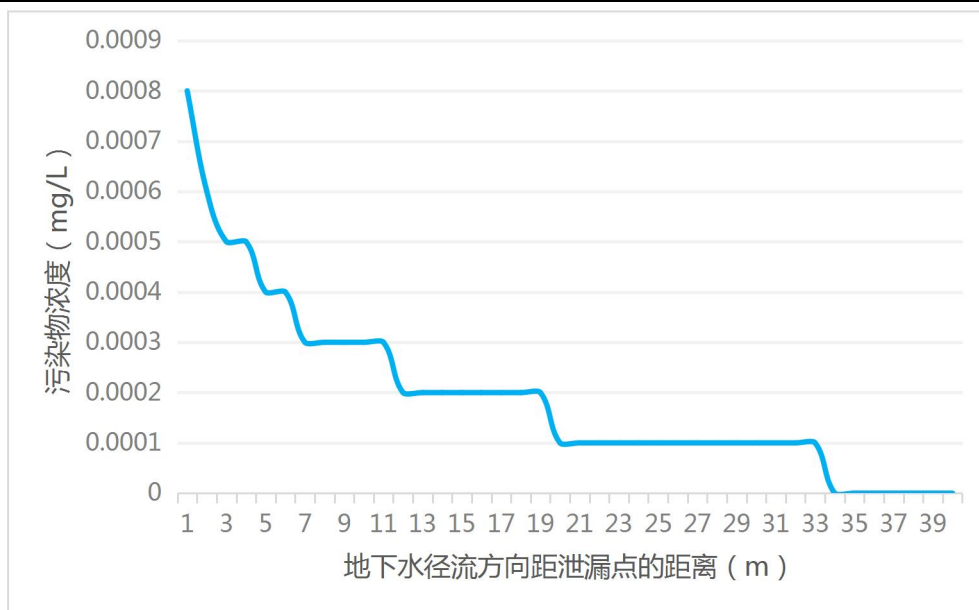


图 5.4-13 泄漏 365 天后氨氮不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

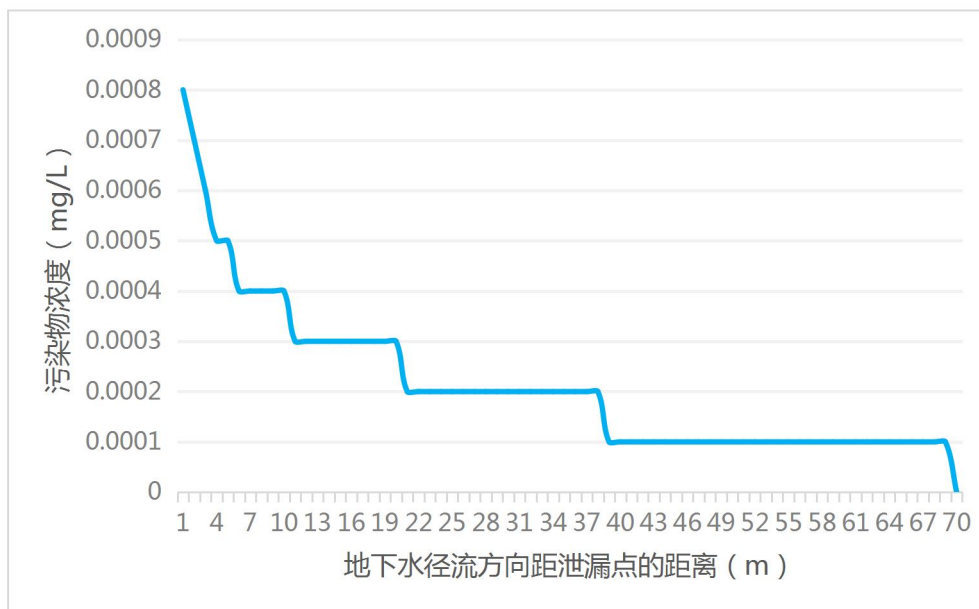


图 5.4-14 泄漏 1000 天后氨氮不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

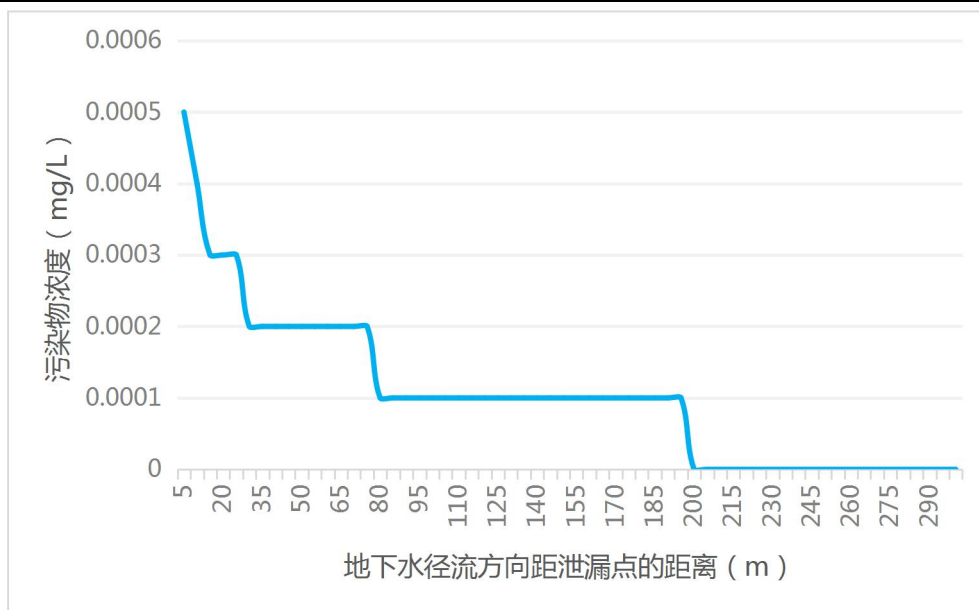


图 5.4-15 泄漏 3650 天后氨氮不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

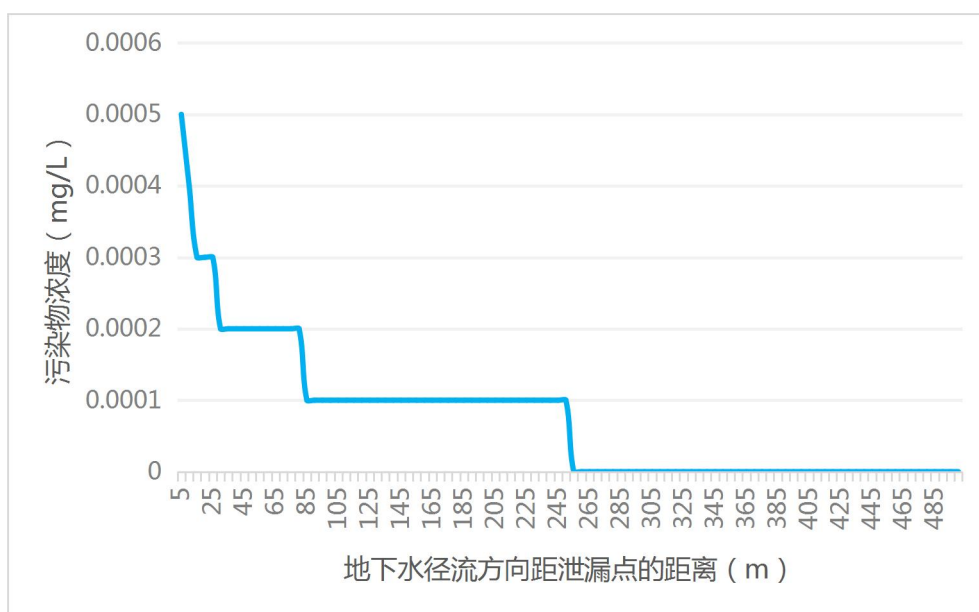


图 5.4-16 泄漏 5000 天后氨氮不同距离（地下水径流方向）污染物浓度变化图

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，不会造成外漏现象。另外，废水缓冲罐严格按照相关要求进行设计施工。项目在可能产生泄漏的构筑物进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。因此在正常工况下，本项目不会对地下水造成不利的污染影响。非正常泄漏状况，污染源所在位置及周边无超标情况，且随时间延长，污染物不断向下游运移，浓度不断降低；项目所在区域地下水流向为西北偏北向东南偏南，泄漏点距东南方向厂界约1.2km，根据以上预测结果，泄漏5000d后COD与氨氮均不会对下游厂界产生影响。若企业能够按照设定的监测频率对下游的

地下水污染跟踪监测井进行跟踪监测，发现破损或泄漏及时切断泄漏源，可有效控制污染物向地下水中的泄露时间和泄露量，使泄露所造成的地下水污染控制在可接受的范围和时段内，不会对下游的地下水环境保护目标造成污染。因此，从地下水环境保护的角度上而言，本项目建设可行。

5.4.4 地下水预测与评价小结

运营期正常工况下，本项目生活污水、生产废水排入现有污水处理站处理后最终进入园区污水处理厂处理；循环水排水排入污水站末端清水池最终进入园区污水处理厂处理；蒸汽冷凝水作为循环水补水，不外排。废水产生、储存、处理、输送过程中的所有设施均采取了防渗措施，不会产生废水的渗漏，因此正常状况下本项目对地下水环境的影响程度较小。

在非正常工况下，废污水发生渗漏，渗漏的废水对区域地下水环境造成影响较小，污染影响的范围主要集中在渗漏事故发生处及其地下水径流的下游方向（泄漏点南东侧）。在极端情况（不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应，不考虑受污染地下水抽排措施）下，污染范围随时间逐渐增大，污染范围内污染物最大浓度不断减小，无超标情况发生。项目地下水流向下游无集中式饮用水水源保护区，项目非正常工况下设定情景对区域浅层地下水环境影响较小。

建设单位应在生产单元、缓冲罐等产生渗漏的区域采取严格的防渗措施，防止污水渗漏造成地下水污染。运营期及时掌握项目区周边地下水水质的变化情况，若发现污染应立即查明原因，切断污染源，并对受污染地下水进行治理。

5.5 声环境影响预测与分析

5.5.1 噪声污染源源强

根据噪声源的位置，预测拟建工程建成投产后的厂界噪声贡献值及达标范围。本项目的噪声源主要来源于风机、各类泵等噪声源产生的噪声，声源强度在 80-90dB（A）范围内。针对不同噪声源采用隔声、消声等合理布局治理措施后，经距离衰减和厂界的围墙隔声后，厂界噪声能达标排放。本项目各噪声源源强见表 3.2-14、3.2-15。

生产主体设备均布设于主厂房内，辅助动力设备布设于主厂房外，生产主体设备经基础减震、厂房隔声；辅助设备经采取减震、隔声等降噪措施，可使噪声降低 20-25dB (A)。

5.5.2 降噪措施及达标情况分析

本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，因此本项目仅分析厂界噪声达标情况。

本项目为现有厂区内建设项目，为了进一步降低噪声对周边环境的影响，建设单位在运营期需采取以下措施：

(1) 在设备选型上选用低噪声设备，并加强设备的日常维护和保养，保证设备正常运行；

(2) 设备基础应安装减振、隔振材料；

(3) 对于高噪声设备采取隔声，消声、吸声等措施；

(4) 厂区内车辆限速、禁止鸣笛。

本项目距离厂界较远，采取以上降噪措施后，再经厂房与厂界间距离衰减，运营期正常运行情况下本项目产生噪声对厂界造成影响较小。厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准限值。并且项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标，本项目产生的噪声对周边环境影响较小。

声环境影响评价自查表见表 5.5-2。

表 5.5-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐			收集资料 ☐
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒		已有资料 ☐		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐ _____	
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	

	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测（ ）
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 固体废物利用处置方案

根据工程分析可知, 本项目产生的固体废物主要包括生产过程中产生的废焦油、废活性炭、蒸馏釜渣、结晶残渣和职工办公生活垃圾等。本项目营运期固体废物产生及去向统计见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目固体废物利用处置方式评价一览表

序号	设备单元	固废名称	固废属性	产生工序	废物代码	产生量 (t/a)	处置措施
1	提馏塔	高沸物	危险废物	粗硫醚提馏工序	900-013-11	800	去现有 9 单元焚烧炉焚烧处置
2	层叠式过滤器	废滤纸	危险废物	过滤	900-041-49	0.2	委托有资质单位处置
3	设备检修	废矿物油渣	危险废物	设备检修	900-210-08	0.2	
		废油桶	危险废物		900-249-08	0.02	
4	化验室	废弃化验室用品	一般工业固体废物	分析检验	/	0.2	委托有资质单位处置
5	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	/	3	交由环卫部门统一处理

根据表 5.6-1 可知, 本项目固废均可得到合适处理与处置, 可以做到零排放, 不会对周围环境产生影响。

5.6.2 运输过程中散落、泄漏环境影响分析

本项目危险废物厂外运输委托有相应危险废物回收处理资质的单位负责, 厂区内收集的固体废物采用人工或专用运输车辆运输的方式运输至贮存点, 其中危险废物内部

转运作业应采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物厂内运输过程如发生洒落、泄漏事故，应派人立即清理，将散落物料全部收集，仍送相应地点储存或处置。经过以上处置后，固体废物在收集、运输过程基本不会出现跑冒滴漏的情况，不会污染周边环境。

5.6.3 高沸物依托处置可行性分析

本项目提馏塔产生的高沸物送二期工程 9 单元焚烧炉进行焚烧处置。根据《宁夏紫光天化蛋氨酸有限公司二期 5 万吨/年饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套项目、5 万吨/年甲硫醇钠溶液（含量 21%）项目竣工环境保护验收监测报告（报批稿）》，二期工程 9 单元废气、废液焚烧炉主要处理甲硫醇生产（3 单元）过程中产生的硫化氢吸收塔顶尾气、泄压收集气、甲硫基代丙醛生产（4 单元）过程中产生的轻组分分离尾气、重组分分离尾气、脱轻废、脱重废液、蛋氨酸生产（2-5 单元）过程中产生的喷淋洗涤塔尾气。废气中主要含量有大量甲醇、丙烯醛、甲硫醇、甲硫醚、氨、TPMA、乙醇等可燃、易燃气体。脱轻废液和脱重废液主要含有丙烯醛多聚体、TPMA 二、三聚合物、微量的丙烯醛和甲硫醇，属于易燃物质。焚烧能力为：1.4t/h，采用天然气助燃，焚烧温度： $\geq 1200^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间： ≥ 3 秒。

本项目提馏塔高沸物产生量为 800t/a，0.11t/h，主要成分为甲硫醚、甲硫醇、甲醇等有机物，属于易燃物质，能够送焚烧炉焚烧。另外，现有二期工程 9 单元焚烧炉剩余处理能力约 0.8t/h，完全能够满足本项目废液焚烧的需求。因此，本项目高沸物送二期工程 9 单元焚烧炉处置可行。

5.6.4 危险废物贮存场所依托可行性

根据调查，本公司现有工程危险废物产生量约 Xt/a，其中经厂区现有危废暂存间暂存的危险废物量仅为 Xt/a，剩余危险废物全部送焚烧炉焚烧。厂区现有工程产生的危险废物均委托有相关资质的危险废物处置单位进行处理，现有工程产生的危险废物种类较多，因此，厂区现有危险废物通过分质、分类分别与相关有资质单位签订危废处置协议并处理。

厂区建设有危险废物暂存间 1 处，对厂区产生的危险废物分类分质存放，总占地面积合计 Xm^2 。危废暂存间内设置有导流槽以及收集池，地面、墙角以及墙裙均经过防渗

防漏处理，现有危险废物贮存场所选址及建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，具备完善的管理制度和管理台账；标识及设置均按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关要求设置，厂区现有危险废物转移频次约为1次/季度，正常情况贮存设施空间利用率约为50%。

根据估算，本项目新增危险废物总量约为Xt/a，需要进入危险废物暂存间储存的仅为Xt/a，Xt/a的高沸物直接送现有工程焚烧炉焚烧，不储存。新增暂存的危险废物数量很少，种类与性质与现有工程基本一致，包括废滤纸、废活性炭、废机油等，与现有工程危险废物基本相容。根据计算，在现有周转频次下危险废物贮存设施富余空间完全能够满足本项目新增危险废物的暂存需求，依托暂存可行。

5.6.5 危险废物储存过程环境影响分析

厂区现有危废暂存间已进行防风、防雨、防晒、地面防渗防腐处理，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危废暂存间内设有经过防渗、防腐处理的地沟及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经地沟收集，进入收集池处理。

此外本次评价根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求对厂区现有危废暂存间措施进行了核对，现有工程考虑了危险废物正常暂存情况下的地面防渗、防腐、废气收集处理，同时也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。

5.6.6 危险废物委托处置环境影响分析

本次评价对危险废物收集管理、处置要求。

1、危险废物收集

对于不同类型的危险废物应采用不同类型容器收集，并且在收集设施上贴有标签，且为密闭容器，单独分类堆存。

2、危险废物运输、转移

项目危险废物经内部收集转运至暂存间时，以及危险废物经暂存间转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废仓库管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。拟建项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005〕第9号）执行，须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须获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质，并严格按照《危险废物转移管理办法》规定实行的五联单制度，认真执行危险废物转移过程中交付、接收和保管要求，做好登记管理存档备查。

危险废物的管理和处置，必须严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移管理办法》、《危险废物行政代处置制度》和《危险废物经营许可证制度》等制度，杜绝二次污染。

综上所述，本项目各类固废均可得到合适处理与处置，可以做到零排放不会对周围环境产生不良影响。

5.7 土壤环境影响预测与分析

5.7.1 土壤环境影响识别

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链，引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下两种：

1、大气污染途径：本项目废气中的挥发性有机物通过大气沉降，降落至土壤表层，可造成土壤环境污染。

2、水污染途径：本项目废水非正常状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到污染。

表 5.7-1 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	产污环节	污染途径	全部污染物指标	特征因子
生产车间	提馏塔、甲醇提纯塔、碱洗塔、硫醚成品塔、硫醚原料罐、硫醚原料罐安全阀、氧化反应釜、二甲基亚砜粗品中间罐、脱水塔、脱轻塔、精制塔、粗砷氧化釜、析晶釜	大气沉降	VOCs	VOCs

生产车间	地下废水缓冲罐	垂直入渗	COD、氨氮	COD
		地面漫流	COD、氨氮	COD

5.7.2 预测评价范围

本项目评价等级为二级，影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤调查范围和评价范围相同，均为厂界外围 0.2km 范围内（含本项目占地范围）。重点评价对厂界外 0.2km 范围影响，兼顾对占地范围内的影响预测。

5.7.3 预测评价时段

依据收集区域土地使用资料、土壤现状监测结果等判断，本项目评价范围未发现存在土壤污染问题。施工期对土壤环境影响很小；运营期各特征污染物通过大气沉降、污水下渗等途径对土壤可能产生不利影响。因此，确定本项目重点预测时段为运营期。具体见下表。

表 5.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	酸化	碱化	其它
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/

5.7.4 预测情景设置

本次评价同时考虑大气沉降（正常工况）、污水下渗（事故工况）等途径对土壤可能产生的不利影响，识别可能对土壤造成污染的影响源及影响因子，具体可见表 5.7-1，并根据影响源及影响因子对预测情景进行设置。

1、大气沉降影响

考虑本项目特征污染因子通过大气沉降对评价范围内表层土壤（0-20cm）的影响。根据大气环境影响评价预测结果，在满足大气污染物达标排放，大气环境影响可以接受的前提下，向大气排放的污染因子全部通过大气沉降进入评价区土壤。此情景属于正常工况下，排放大气污染物在仅考虑大气沉降影响前提下，对评价区的最大环境影响。

2、污水下渗（垂直入渗）影响

考虑防渗层出现渗漏，地面冲洗废水垂直下渗对土壤层在垂向上的影响。

5.7.5 预测与评价因子

本项目为污染型项目，大气沉降预测与评价因子：VOCs；垂直入渗预测与评价因子：COD。

5.7.6 预测评价标准

本项目特征因子为 VOCs，参考执行《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值石油烃标准，标准值为 4500mg/kg。

5.7.7 预测方法与预测结果

5.7.7.1 大气沉降影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），大气沉降可采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法一进行预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

本项目参数选取见表 5.7-3。

表 5.7-3 大气沉降预测参数选取一览表

污染物名称	I_s (g)	L_s (g)	R_s (g)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	n (a)
VOCs	954000	0	0	1400	3300000	0.2	20

在正常工况下，项目污染因子污染土壤的途径只有“废气进入环境空气，通过自然沉降和雨水进入土壤”。预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量见表 5.7-4。

表 5.7-4 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量一览表

污染物	VOCs
输入量 (g)	954000

表 5.7-5 土壤中污染物的增量 ΔS

污染物	VOCs
增量 (g/kg)	0.0206

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

VOCs（二甲基硫醚、二甲基亚砜）无土壤环境质量标准，土壤环境质量现状参考石油烃监测值。

根据项目周围土壤环境质量现状监测，本项目周围土壤现状监测最大监测值为：石油烃：小于检出限，以检出限计，为 6mg/kg，叠加监测最大值，叠加后的预测值和占标率见下表 5.7-6。

表 5.7-6 土壤中污染物预测值 (mg/kg)

时间 (年)		石油烃	
		预测值	占标率
20		26.6494	0.59%
标准	建设用地	4500	

由预测结果可以看出，本项目排放的废气污染物在评价范围内土壤中的累积贡献和叠加值的最大值，低于参考的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）石油烃限值要求。

综上：项目投产后的 20 年内，大气评价范围内土壤中废气污染物的累积值，满足

参考的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）石油烃限值要求。

5.7.7.2 污水下渗（垂直入渗）影响预测

正常状况下，生产车间均按照要求采取防渗措施，因此，正常状况下一般不会有液体污染物渗漏进入土壤层。本次预测将生产车间设定为非正常状况。

在非正常状况下，选择本项目有代表性和污染较为严重的情景：主要为车间内防渗层破损，废水缓冲罐废水垂直入渗污染土壤的情形。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型，应根据建设项目环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。根据工程分析，本次评价综合考虑项目运营期污染物产生特征，考虑防渗层破损的情景，泄漏导致污水直接下渗至土壤。考虑最极端的情形：泄漏污水浓度与进水浓度相同，其污染物浓度为产生浓度。

1、泄漏点设定

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件，通过工程主要潜在污染源分析，结合总平面布置，本次评价非正常状况和风险状况下土壤污染源点位设定为：

地下废水缓冲罐废水泄漏。

2、源强设定

特征因子、非特征因子不在《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的45项中，表2的40项中，垂直入渗预测因子不对标。源强根据物料平衡确定，COD浓度为400mg/l。

3、预测模型

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在土壤中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远小于垂直迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在土壤中垂向向下迁移情况。

(1)水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中分水运动方程（Richards 方程），

即土壤水流运动:

$$\frac{\partial \theta(h)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

式中:

h —为压力水头, L;

$\theta(h)$ —为土壤的体积含水率, 是压力水头的函数, L³L⁻³;

$K(h)$ —为土壤的渗透系数, 也是压力水头的函数, LT⁻¹;

Z —为沿 z 轴的距离, L;

T —为时间变量, T。

(2) 土壤水分运移模型

土壤水分运移模型用来描述水分在土壤中的运移过程, HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本次模拟时采用 Van Genuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测, 且在模拟中不考虑水流滞后的现象, 方程为:

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

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

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

式中:

θ_r —为土壤的残余含水率;

θ_s —为土壤的饱和含水率;

S_e —有效饱和度;

α —冒泡压力;

n —土壤孔隙大小分配系数;

l —土壤介质孔隙连通性能参数。

(3) 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论, 考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为:

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

式中：

c—污染物在介质中的浓度，ML⁻¹；

D—弥散系数，L²T⁻¹；

q—渗流速率，LT⁻¹；

z—沿 z 轴的距离，L；

t—时间变量，T；

θ—土壤含水率，%。

4、模型预测

(1)软件选取

本次土壤水流运动和溶质迁移模型选择用 HYDRUS 1D 软件计算。HYDRUS 1D 软件是一款用于模拟一维非饱和、部分饱和以及完全饱和介质中水分、溶质和热量运移的软件，其中的水流方程加入了用来解释植物根系吸水的汇项，溶质运移方程考虑液相的对流-弥散作用和气相的扩散作用，包括了固-液两相间的非线性非平衡反应、气-液两相间的线性平衡反应、零阶反应、一阶降解反应以及连续一阶衰变链。此外还增加了双重介质水流运动和溶质运移的模拟，并考虑了固着/分离理论，能够模拟病原体、胶体和细菌的运移。该软件对模型的求解采用伽辽金线性有限单元法，其中参数的逆向估计应用 Marquardt-Levenberg 参数优化算法。

(2)模型建立

根据厂区主要分布地层对预测模型进行建立，场地土层主要为第四系冲积地层及第三系地层。根据场地内各土层成因类型及岩性特征的不同，将勘察揭露深度范围内的岩土层自上而下可分为下述三层。具体包括①层新近填土 Q₄^{ml}、②层粉细砂 Q₄^{al}、③层第三系砂岩 E。项目区地下水水位埋深在 20m 左右，本次将目标土层主要为地下水水位埋深以上的包气带土层，因此，将厂区受影响土层概化为 2 层，1 层 2m 黏性土层，下伏 2-20m 的砂砾层，从基础防渗层之下到地下水面之上划将整个剖面剖分为 200 个网格进行预测，间距 10cm，剖分节点 201 个。在预测目标层布设 3 个观测点，距模型顶端距离分别为 100cm、200cm 和 500cm。

(3)参数设置情况

本次模拟情景为分离废水泄漏，通过破损处垂直下渗情景，土壤水力参数选取见下表：

表 5.7-7 土壤水分运移模型水文地质参数和溶质运移参数

土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	经验参数 n	饱和导水率 $K_s/\text{cm}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参数 l	土壤容重 $\rho/\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	纵向弥散系数 D_L/cm
粘性土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5	1170	1000
砂砾石	0.057	0.41	0.124	2.28	207.71	0.5	1500	3500

(4)边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

水流模型：

上边界设定为定压力水头边界；下边界为自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

5、预测结果

由于预测因子不属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中的因子，预测结果无法进行超标、达标及污染程度判断，因此只给出土壤剖面上不同深度处污染物的浓度值。预测浓度降至小于等于 1mg/kg，此时记为 0。

COD 预测结果

COD 初始浓度为 400mg/L，泄漏 180d。设定情景下 COD 在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布软件输出结果可见图 5.7-1。

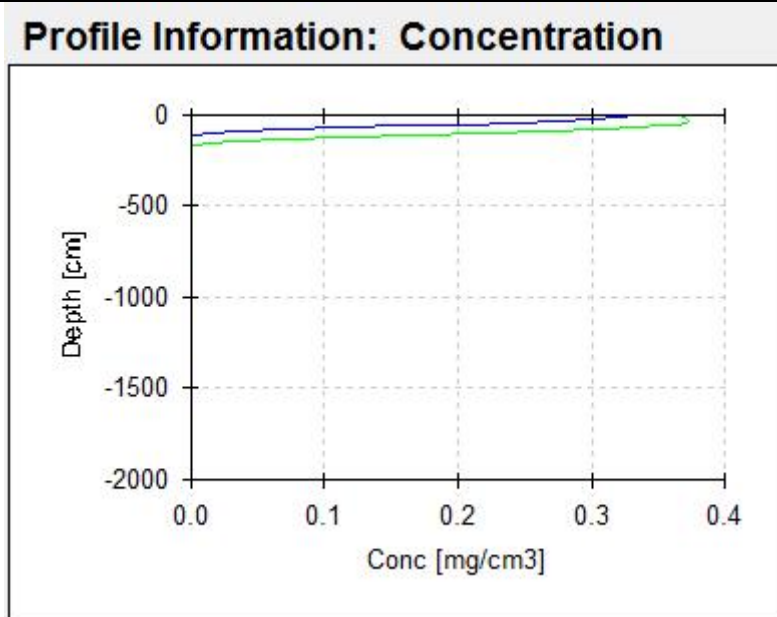


图 5.7-1 土壤中 COD 预测结果图

根据模拟结果，泄漏 180 天后，COD 未进入潜水含水层。正常状况下，本项目一般不会对土壤造成污染影响；非正常状况下局部污废水渗漏进入下部土壤层，会对土壤环境造成一定影响，本次预测过程中随着时间的迁移污染物下渗的深度变大，但区域地下水埋深较深，污染物迁移影响不明显。

本次评价过程中采用 HYDRUS 1D 软件进行了包气带土壤中污染物迁移的预测模拟，通过模拟预测可见，渗漏事故发生后，特征污染物未能穿过包气带土壤层。在包气带土壤岩性、含水层等土壤基本属性不变的情况下，不考虑污染物迁移过程中吸附、生物降解和化学反应等作用对污染物浓度的影响，污染物穿透包气带的时间主要受弥散作用影响，污染物浓度越高，穿透时间相对较快，污染物浓度较低，穿透影响土壤包气带层相对较缓慢。

综上所述，本项目运行过程中，在非正常状况废污水渗漏的情况下会对土壤环境造成一定影响，其影响主要集中在渗漏事故发生区下伏土壤，影响的范围相对较小，一般不会对项目区外的土壤包气带环境造成影响。

5.7.8 评价小结

本项目厂界外围 200m 范围内无土壤环境敏感目标，也未发现存在土壤污染问题。正常状况下，本项目运营期在满足大气污染物达标排放、大气环境影响可接受的前提下，考虑最不利情况(即向大气排放的 VOCs 通过大气沉降进入评价区土壤，不考虑输出量)，

通过大气沉降叠加现状值后，参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值石油烃要求，对土壤环境影响可以接受。

非正常状况下，污染物下渗均会对土壤环境产生一定的影响。因此，须采取措施防止车间发生泄漏事故，加强监管，定期监测、检查是否发生泄漏，以减轻对土壤的污染。

土壤环境影响评价自查表见表 5.7-8。

表 5.7-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(0.20) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）				
	全部污染物	二甲基硫醚、二甲基亚砜、甲醇、甲硫醇				
	特征因子	VOCs、COD				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☒				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	2	0.2m	
		柱状样点数	3	/	0.2cm、1.0m、2.5m	
现状监测因子	45 项基本项目+石油烃					
现状评价	评价因子	45 项基本项目+石油烃				
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	VOCs、COD				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（）				
	预测分析内容	本项目排放的废气污染物在评价范围内土壤中的累积贡献和叠加值的最大值，低于参考的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）石油烃限值要求。 根据模拟结果，泄漏 180 天后，二甲基硫醚未进入潜水含水层。				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	初次监测：GB36600 基本因子+pH、石油烃。		1 年 1 次	

		后续监测：在初次监测中超标的因子+pH、石油烃。	
	信息公开指标	土壤监测结果	
评价结论	项目投产后的 20 年内，大气评价范围内土壤中废气污染物的累积值，满足参考的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）石油烃限值要求。 在非正常状况废污水渗漏的情况下会对土壤环境造成一定影响，其影响主要集中在渗漏事故发生区下伏土壤，影响的范围相对较小，一般不会对项目区外的土壤包气带环境造成影响。		

5.8 生态环境影响评价

本项目位于宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内，利用现有空置生产车间建设，不新增占地，用地性质为建设用地。本项目建设地点周边均为工业企业，无农业用地，也没有珍稀濒危保护动植物分布，此外，项目建成后将严格执行环评提出的各项措施，加强设备检维修和环境管理，尽可能降低生产过程发生的跑冒滴漏，减少生产过程对生态环境的影响。

综上，本项目运营期不会对周围生态环境产生不利影响。

6 环境风险评价

事故风险是指由自然活动或人类活动的叠加引起的，通过环境介质传播的，对人类与环境产生破坏、损失乃至毁灭性作用等不利后果的事件发生的概率。事故风险具有不确定性和危害性。不确定性是指人们对事件发生的概率、发生的时间、地点、强度等事先难以准确预见；危害性是指风险事件对其承受者所造成的损失或危害，包括人身健康、经济财产、社会福利和生态系统带来的损失或危害。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目进行环境风险评价。

本项目环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险，有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。以使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小。

环境风险评价基本内容包括风险调查、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，为建设项目的风险管理决策提供科学依据，以期达到降低危险、减少公害的目的。

6.1 评价工作程序

环境风险评价程序见图 6.1-1。

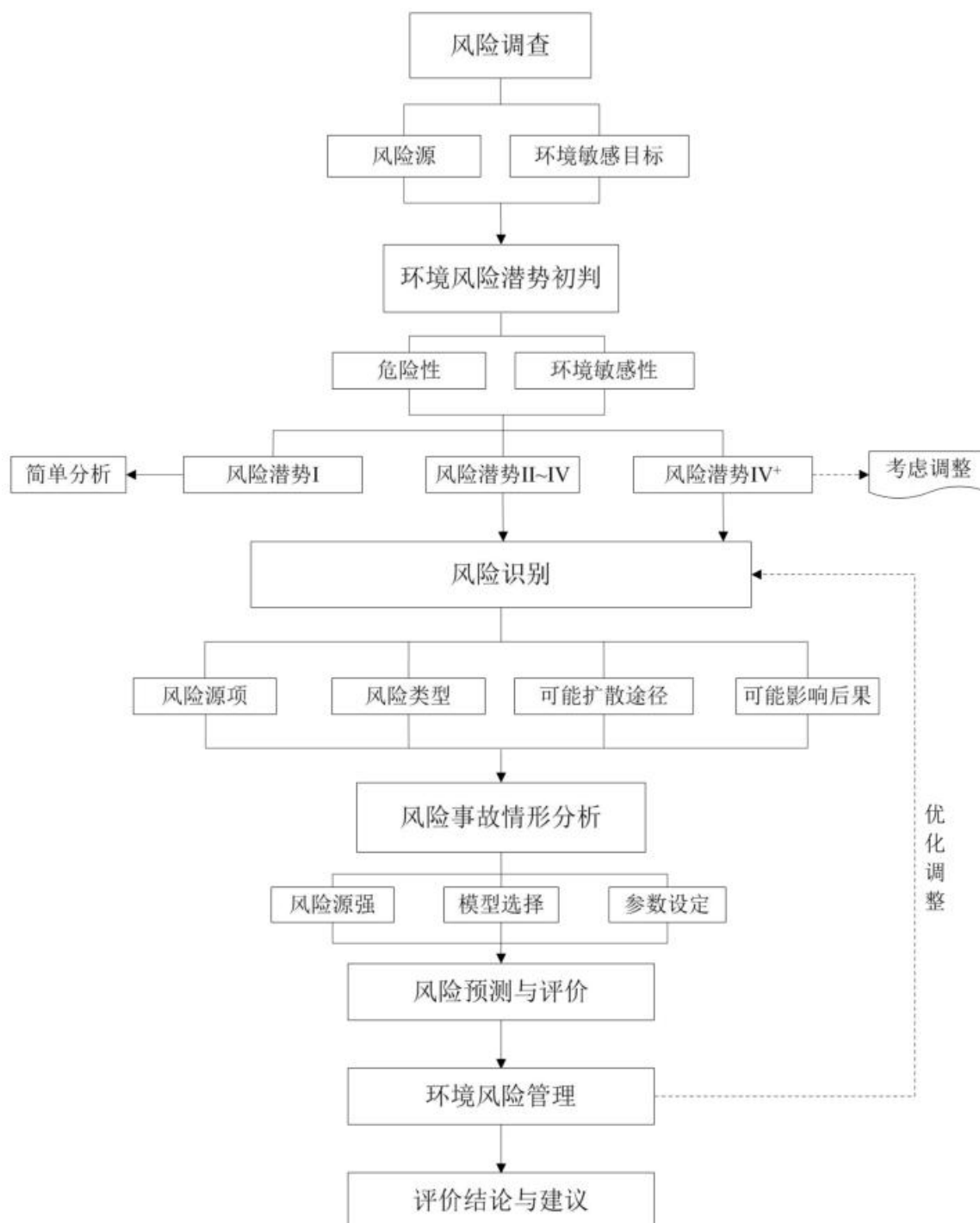


图 6.1-1 环境风险评价程序图

6.2 风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

本项目涉及的物质为原料二甲基硫醚、X%的双氧水和液碱；产品二甲基亚砜，副

产品二甲基砷；及生产过程中产生的甲醇和甲硫醇钠。

其中二甲基硫醚、X%的双氧水和液碱存在于反应釜、计量罐及储罐内；产品二甲基亚砷，副产品二甲基砷存在于反应釜、中间罐、脱水塔、脱轻塔、精制塔、成品罐及成品仓库内；甲醇存在于提馏塔、萃取塔和甲醇提纯塔中；甲硫醇钠存在于碱洗塔中；废气及厂区污水处理装置中存在部分危险物质。

本项目采用双氧水作为氧化剂与二甲基硫醚反应。该反应为氧化反应，根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《国家安全监管总局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》辨识，本项目涉及的氧化工艺属于重点监管危险化工工艺。

本项目危险物质储存及分布情况见下表：

表 6.2-1 本项目涉及的危险物质储存情况表

原材料	最大储存量 (t/a)	状态、储存方式	储存位置
二甲基硫醚	X	液态	反应釜、计量罐、储罐、尾气吸收塔、污水处理装置
甲醇	X	液态	提馏塔、萃取塔、甲醇提纯塔、尾气吸收塔、污水处理装置
甲硫醇	X	液态	碱洗塔

主要物质的理化及危险特性如下：

表 6.2-2 二甲基砷的理化及危险特性分析

标识	中文名：二甲基砷；	英文名：dimethyl sulfone	
	分子式：C ₂ H ₆ O ₂ S	分子量：218.28	UN 编号：
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：67-71-0
	危险性类别：	化学类别：	
理化性质	性状：无色棱状结晶，有强臭味。		
	熔点/℃：110	溶解性：微溶于乙醚和氯仿，易溶于水、乙醇、苯、甲醇和丙酮。	
	沸点/℃：238	相对密度（水=1）：1.1702（110/0℃）	
	饱和蒸汽压/kPa：/	相对密度（空气=1）：/	
	临界温度/℃：无资料	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：无资料	
	临界压力/Mpa：无资料	最小点火能/mJ：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫	
	闪点/℃：143	聚合危害：/	
	爆炸极限（体积分数）/：	稳定性：/	
	引燃温度/℃：/	禁忌物：/	
	危险特性：在常温下是无色、无臭的透明液体，是一种吸湿性的可燃液体，它具有高极性、高沸点、热稳定性。		
	灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。尽可能将容器从火场		

	移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
毒性	接触限值：PC-TWA：/ PC-STEL：/ 急性毒性：LD ₅₀ ：/ LC ₅₀ ：/
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。可引起肺和皮肤的过敏反应。
急救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 ·眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 ·吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 ·食入：饮入足量温水，催吐。就医。
防护	·工程控制：密闭操作，全面排风。 ·呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸式过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 ·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 ·手防护：戴橡胶耐油手套。 ·身体防护：穿防毒物渗透工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类分开存放。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。

表 6.2-3 二甲基亚砜的理化及危险特性分析

标识	中文名：二甲基亚砜；二甲亚砜	英文名：dimethyl sulfoxide； methyl sulfoxide	
	分子式：C ₂ H ₆ SO	分子量：78.14	UN 编号：
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：67-68-5
	危险性类别：	化学类别：	
理化性质	性状：无色无臭液体。		
	熔点/℃：18.45	溶解性：溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等。	
	沸点/℃：189	相对密度（水=1）：1.103	
	饱和蒸汽压/kPa：30.55（10℃）	相对密度（空气=1）：2.7	
	临界温度/℃：无资料	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：无资料	
燃	临界压力/Mpa：无资料	最小点火能/mJ：无资料	
	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫	

烧 爆 炸 危 险 性	闪点/℃：95	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：0.6～42	稳定性：稳定
	引燃温度/℃：215	禁忌物：卤化物、强酸、强氧化剂、强还原剂
	危险特性：遇明火高热可燃。受热分解产生有毒的硫化物烟气。能与酰氯、三氯硅烷、三氯化磷等卤化物发生剧烈的化学反应。	
	灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	
毒 性	接触限值：PC-TWA：/ PC-STEL：/ 急性毒性：/	
对 人 体 危 害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用。可引起肺和皮肤的过敏反应。	
急 救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 ·眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 ·吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 ·食入：饮入足量温水，催吐。就医。	
防 护	·工程控制：密闭操作，全面排风。 ·呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸式过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 ·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 ·手防护：戴橡胶耐油手套。 ·身体防护：穿防毒物渗透工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。	
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。	
储 运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、卤化物、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 6.2-4 甲醇的理化及危险特性分析

标识	中文名：甲醇；木酒精		英文名：methyl alcohol; Methanol	
	分子式：CH ₄ O	分子量：32.04		CAS 号：67—56—1
	危规号：32058			
理化性质	性状： 无色澄清液体，有刺激性气味。			
	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：－97.8	沸点（℃）：64.8	相对密度（水＝1）：0.79	
	临界温度（℃）：240	临界压力（MPa）：7.95	相对密度（空气＝1）：1.11	

	燃烧热 (KJ/mol)：727.0	最小点火能 (mJ)：0.215	饱和蒸汽压 (KPa)：13.33 (21.2℃)
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点 (℃)：11	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限 (%)：5.5	稳定性：稳定	
	爆炸上限 (%)：44.0	最大爆炸压力 (MPa)：无资料	
	引燃温度 (℃)：385	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒 性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 50 前苏联 MAC (mg/m ³) 5 美国 TVL—TWA OSHA 200ppm, 262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm, 262mg/m ³ (皮) 美国 TLV—STEL ACGIH 250ppm, 328mg/m ³ (皮) 急性毒性 LD ₅₀ 5628mg/kg (大鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ 83776mg/m ³ , 4 小时 (小鼠吸入)		
对 人 体 危 害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：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。急性中毒：短时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、意识蒙眬、谵妄，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。慢性影响：神经衰弱综合征，自主神经功能失调，黏膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急 救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
防 护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期体检。		
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
贮 运	包装标志：7 UN 编号：1230 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风房间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必		

	要的防火检查走道。储罐时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。严禁使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。
--	---

表 6.2-5 甲硫醇钠的理化及危险特性分析

标识	中文名：甲硫醇钠		英文名：/	
	分子式：CH ₃ NaS		分子量：70.09	CAS 号：5188-07-8
	危规号：			
理化性质	性状：无色透明液体，为强碱性液体			
	溶解性：不溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：-123		沸点（℃）：/	相对密度（水=1）：1.139
	临界温度（℃）：/0		临界压力（MPa）：/	相对密度（空气=1）：/
	燃烧热（KJ/mol）：/		最小点火能（mJ）：/	饱和蒸汽压（KPa）：/
燃烧爆炸危险性	燃烧性：/		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：27		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：/		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：/		最大爆炸压力（MPa）：无资料	
	引燃温度（℃）：/		禁忌物：/	
	危险特性：/			
	灭火方法：/			
毒性	接触限值：/			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：造成严重皮肤灼伤和眼损伤。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。			
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期体检。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

表 6.2-6 二甲基硫醚的理化及危险特性分析

标识	化学品中文名称：	二甲基硫醚		
	化学品英文名称：	Dimethyl sulfide	分子式	C ₂ H ₆ S

	相对分子质量	62.1	有害物成分	二甲基硫醚
	CAS No.	75-18-3		
	危险性类别:	易燃液体, 类别 2 急性经口毒, 类别 4		
	侵入途径:	吸入、食入		
	健康危害:	本品对眼睛稍有刺激作用, 遇酸发生有毒气体, 雨水发生有毒易燃气体。		
	环境危害:	/		
	燃爆危险:	第 3.1 类, 低闪点易燃液体		
急救措施	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	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。就医。		
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。		
	食入:	饮足量水, 催吐。就医。		
消防措施	危险特性:	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。其蒸汽比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压力增大, 有开裂现象。		
	有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、硫化物。		
	灭火方法:	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
泄漏应急处理	应急处理:	迅速撤离泄漏污染区, 人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员持自给式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源, 防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其他惰性材料吸收。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。用防爆泵转移至槽车或用专用收集器内, 回收或运至废物处理所处置。		
操作处置与储存	操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、氨接触。尤其要注意避免与水接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有有害物。		
	储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、氨分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
接触控制 / 个体防护	职业接触限值			
	监测方法:	/		
	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护:	空气中浓度较高时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时必须佩戴空气呼吸器。		
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜		
	身体防护:	穿防静电工作服		
	手防护:	戴橡胶耐油手套		
理化	其它防护:	工作现场禁止吸烟。工作完毕, 沐浴更衣。保持良好的卫生习惯		
	主要成分:	二甲基硫醚		
	外观与性状:	无色液体, 有不愉快的气味。		

特性	pH:	/		
	熔点（℃）：	-83.2	沸点（℃）：	37
	相对密度（水=1）：	0.85	闪点（℃）：	小于-17.7
	相对蒸气密度（空气=1）：	1.66	辛醇/水分配系数的对数值：	/
	饱和蒸汽压（Kpa）	52.9（20℃）	临界温度（℃）	/
	燃烧热（kJ/mol）	2178.2	临界压力（MPa）：	/
	引燃温度（℃）：	206	爆炸下限%：	2.2
	爆炸上限%：	19.7		
	溶解性：	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
主要用途：	用作溶剂、二甲基亚砜中间体、合成纤维纺织溶剂、涂料脱模剂、液压轴溶剂，药物渗透剂等。			
稳定性	稳定性：	稳定		
	禁配物：	强氧化剂、酸类。		
	避免接触的条件：	/	聚合危害：	/
	分解产物：	一氧化碳、二氧化碳、氧化硫		
毒理学资料	急性毒性：	LD ₅₀ : 540mg/kg（大鼠口径）		
废弃处置	废弃物性质：	/		
	废弃处置方法：	焚烧法处置		
运输信息	危险货物编号：	/	包装类别：	I
	UN 编号	1164		
	包装标志：	/		
	运输注意事项：	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、氨、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		

表 6.2-7 过氧化氢 (双氧水) 的理化及危险特性分析

化学品名称			
中文名称: 过氧化氢、双氧水	英文名称: hydrogen peroxide	CAS 号: 7722-84-1	
分子式: H ₂ O ₂	分子量: 34.01	UN 编号: 2015	
危险性概述			
健康危害: 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。			
燃爆危险: 本品助燃, 具强刺激性。			

急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗

眼睛接触：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。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医

消防措施

危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5~4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。

有害燃烧产物：氧气、水

灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。

泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

接触控制及个体防护

接触限值：MAC (mg/m³)：-- PC-TWA (mg/m³)：1.5 PC-STEL (mg/m³)：3.75

工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。

眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护

身体防护：穿聚乙烯防毒服

手防护：戴氯丁橡胶手套

其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

理化特性

含量：工业级 分为27.5%、35%两种。 外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。

溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。 熔点 (℃)：-2 沸点 (℃)：158

相对密度（水=1）：1.46 相对蒸气密度（空气=1）：无资料 饱和蒸汽压 (kPa)：0.13 (15.3℃)

主要用途：用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。

禁配物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。

毒理学资料

LD₅₀：无资料 LC₅₀：无资料

运输信息

包装方法：大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有10%余量，每桶（罐）净重不超过50公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，盒装在钙塑箱内。

运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量 $\geq 40\%$ 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装含量 $< 40\%$ ，可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量 $\leq 3\%$ 的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。

表 6.2-8 氢氧化钠的理化及危险特性分析

标识	化学品中文名称：	苛性钠、烧碱、火碱，纯液体氢氧化钠称为液碱。		
	化学品英文名称：	Sodium hydroxide	分子式	NaOH
	相对分子质量	40.00	有害物成分	氢氧化钠
	CAS No.	1310-73-2		
	危险性类别：	碱性腐蚀品		
	侵入途径：	吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触		
	健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；直接接触皮肤和眼可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。		
	环境危害：	对环境有害		
急救措施	燃爆危险：	不燃，无特殊燃爆特性		
	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗20~30min。如有不适感，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10~15min。就医。		
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
消防措施	食入：	用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医		
	危险特性：	与酸发生中和反应并放热。固碱易潮解，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
	有害燃烧产物：	无意义		
	灭火方法：	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火		
泄漏应急处理	灭火注意事项及措施	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
	应急处理：	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，戴橡胶耐酸碱手套。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。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。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。少量液态泄漏物收集回收后用大量水冲洗。		
操作处置与储存	操作注意事项：	密闭操作。操作人员必须经过安全培训，严格遵守工艺规程和岗位操作法。操作人员穿耐酸碱服，戴耐酸碱手套，戴防护眼镜。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。应当注意倒空容器内的残留物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。		
	储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过35℃，相对湿度不超过80%。固态包装必须密封，切勿受潮。应与易燃物或可燃物，酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。液碱贮槽应设置围堤，并有明显标志。		

接触控制 / 个体防护	职业接触限值			
	中国 MAC	2 (mg/m ³)	美国 (ACGIH) TLV-C	2 (mg/m ³)
	监测方法:	火焰原子吸收光谱法		
	工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型送风式或过滤式防尘呼吸器。穿耐酸碱服, 戴耐酸碱手套, 戴防护眼镜。必要时, 佩戴空气 (氧气) 呼吸器。		
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜		
	身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护:	戴橡胶耐酸碱手套		
理化特性	其它防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 沐浴更衣。保持良好的卫生习惯		
	主要成分:	氢氧化钠		
	外观与性状:	纯品为无色透明晶体。吸湿性强, 吸水潮解后称为液碱, 为无色透明液体		
	pH:	12.7 (1%溶液); 液碱 (30~32%氢氧化钠水溶液) >14		
	熔点 (°C):	318.4	沸点 (°C):	1390
	相对密度 (水=1):	2.13; 1.328 (液碱)	闪点 (°C):	无意义
	相对蒸气密度 (空气=1):	无资料	辛醇/水分配系数的对数值:	-3.88
	饱和蒸汽压 (Kpa)	0.13 (739°C)	临界温度 (°C)	/
	燃烧热 (kJ/mol)	/	临界压力 (MPa):	25
	引燃温度 (°C):	无意义	爆炸下限%:	无意义
	爆炸上限%:	无意义		
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚		
稳定性	主要用途:	广泛用作中和剂, 用于制造各种钠盐、肥皂、纸浆, 整理棉织品、丝、粘胶纤维, 橡胶制品的再生, 金属清洗, 电镀, 漂白等		
	稳定性:	稳定		
	禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水		
	避免接触的条件:	潮湿空气	聚合危害:	不聚合
毒理学资料	分解产物:	氧化钠; 液碱可能产生有害毒性烟雾		
	急性毒性:	LD ₅₀ : 1.57mg/kg (小鼠腹腔)		
	刺激性:	家兔经眼: 1%, 重度刺激; 家兔经皮: 50mg (24h), 重度刺激。		
	其他	LDLo: 0.15mG/kg (人经口)		
生态学资料	生态毒性:	LC ₅₀ : 180ppm (24h) (鲤鱼); TLm: 125ppm (96h) (食蚊鱼); 99mg/L (48h) (蓝鳃太阳鱼)		
	生物降解性:	无资料		
	非生物降解性:	无资料		
	其他有害作用	由于呈强碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生生物应给予特别注意。		
废弃处置	废弃物性质:	危险废物		
	废弃处置方法:	中和、稀释后, 排入废水系统		
	废弃注意事项:	处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商火灾规定场所掩埋		
运输信息	危险货物编号:	82001	包装类别:	II 类包装
	UN 编号	1823 (固态烧碱); 1824 (液碱)		
	包装标志:	腐蚀品		
	包装方法:	固体可装入 0.5mm 厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100kg; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑		

		料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱 液碱通常采用为普通碳素钢制作的槽罐车、船舶散装，浓度大于45%或特殊品质要求的液碱宜采用含镍（Ni）不锈钢制作的槽罐车、船舶散装。
	运输注意事项：	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

6.2.2 环境敏感目标调查

经现场踏勘与调查，本项目厂界周边5km范围内的大气环境敏感目标主要为新星村、金沙村、郭家滩、北沙滩和尖山帽，厂址外500m范围内无其他工业企业。

距离项目最近的地表水体为西侧的照壁山人工湿地，项目与照壁山人工湿地最近距离为6km，照壁山人工湿地环境功能为III类。

本项目场地及地下水径流下游方向无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源。

本项目环境敏感目标见表6.2-9，环境敏感目标图见图1.5-1。

表6.2-9 环境风险敏感目标表

类别	环境敏感目标					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	新星村	SW	3550	居民区	约 400 人
	2	金沙村	S	4000	居民区	约 380 人
	3	郭家滩	SW	3600	居民区	约 150 人
	4	北沙滩	S	4600	居民区	约 150 人
	5	尖山帽	S	4400	居民区	约 300 人
	厂址周边500m范围内人口数小计					0
	厂址周边5km范围内人口数小计					1380人
	大气环境敏感程度E值					E3
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	照壁山人工湿地	Ⅲ类		/	
	2	黄河	Ⅱ		/	
	地表水环境敏感程度E值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	本项目地下水评价范围内无地下水水源地及分散式饮用水水井分布，故本次环境风险评价地下水环境保护目标为评价范围内潜水含水层，不将深部的岩溶裂隙水作为保护目标。					/
	地下水环境敏感程度E值					E2
注：表中的距离是指从本项目厂界到村庄边界的最近距离。						

注：表中的距离是指从本项目厂界到村庄边界的最近距离。

6.3 环境风险潜势初判及评价等级确定

6.3.1 环境风险潜势划分

根据 1.5.7 节环境风险评价等级判定内容，项目涉及的危险物质为二甲基硫醚、X% 双氧水、甲醇和甲硫醇，危险物质的实际量与临界量比值 Q 值为 3.64。

本项目涉及氧化工艺，新增 12 套氧化反应器，同时涉及危险物质二甲基硫醚、X% 双氧水、甲醇和甲硫醇的使用，则 M 值为 125，等级为 M1，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

本项目周边 5000m 范围内人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，故本项目大气环境为 E3 环境低度敏感区。

本项目所在区域地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标为 S3，依据地表水功能敏感性与环境敏感目标，项目地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

本项目所在区域地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能为 D1，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，项目地下水环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。

本项目大气环境敏感程度属环境低度敏感区（E3），地表水环境敏感程度属环境低度敏感区（E3），地下水环境敏感程度属环境中度敏感区（E2），危险物质及工艺系统危险性为高度危害 P2。根据建设项目环境风险潜势划分，本项目大气环境、地下水环境和地表水环境均为 III 级风险潜势。

6.3.2 评价等级确定

根据 1.5.7 节分析，本项目大气环境、地下水环境和地表水环境均为 III 级风险潜势，大气环境、地下水环境和地表水环境风险评价等级为二级。由于本项目厂区严格采取“三级”防控体系，不会发生事故废水漫流出厂界外的情况。项目距离照壁山人工湿地较远，事故状态下废水无进入照壁山人工湿地的途径，因此，本次不对地表水环境风险进行评价，只分析地表水环境风险防范措施的可靠性。

6.4 风险识别

6.4.1 物质危险性识别

本项目生产过程中涉及的物质为二甲基硫醚、过氧化氢溶液[含量>8%]（双氧水）、液碱、甲醇、甲硫醇钠、二甲基亚砜、二甲基砷。

根据《危险化学品目录（2015版）》，本项目涉及的二甲基硫醚、过氧化氢溶液[含量>8%]（双氧水）、液碱、甲醇属于危险化学品。

根据《危险化学品目录（2015版）》，本项目未涉及剧毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》，本项目未涉及监控化学品。

根据《高毒物品目录（2003年版）》，本项目未涉及的高毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》，本项目未涉及易制毒化学品。

根据《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》和《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，本项目生产过程中涉及的甲醇属重点监管的危险化学品。

根据《易制爆危险化学品目录（2017年版）》，本项目涉及的过氧化氢溶液[含量>8%]（双氧水）属于易制爆危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，本项目未涉及特别管控危险化学品。

根据《国家危险废物名录》（2021版），本项目涉及的国家危险废物有：废滤纸、废机油及废油桶、高沸物。

主要危险、有害物质的理化及危险特性见表6.2-2~6.2-8。

6.4.2 危险化学品重大危险源辨识

6.4.2.1 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》，危险化学品重大危险源指长期的或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界线划分为独立的单元；储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界线划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，

即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按以下公式计算，若满足此公式，则定为危险化学品重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：S-辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》，本项目涉及危险化学品列入危险化学品重大危险源辨识范围的物质为过氧化氢（双氧水）属于氧化性液体类别 W9.2 类别，临界量为 200t。二甲基硫醚均属于易燃液体 W5.2 类别，因此临界量均为 50t。甲醇临界量为 500t。

本项目可划分生产单元、储存单元。

1、生产单元

(1) 氧化反应工段

反应釜中二甲基硫醚存在量为 XL，密度为 $X\text{kg/m}^3$ ，则最大储存量为 Xt。

反应釜中双氧水存在量为 XL，密度为 1.46kg/m^3 ，则最大储存量为 3.942t。

(2) 二甲基亚砜装置设置 1 个 $X\text{m}^3$ 的二甲基硫醚计量罐、1 个 $X\text{m}^3$ 的双氧水计量罐。则二甲基硫醚最大储存量为 Xt，双氧水最大储存量为 Xt。

(3) 甲醇提纯塔甲醇的最大储存量为 3.16t。

2、储存单元

本项目二甲基亚砜装置内设置 1 个 $X\text{m}^3$ 二甲基硫醚中间罐，二甲基硫醚的密度为 0.85kg/m^3 ，则最大储存量为 Xt。设置一个 $X\text{m}^3$ 的双氧水中间罐，双氧水的密度为 1.46kg/m^3 ，则最大储存量为 Xt。

表 6.4-1 重大危险源辨识汇总表

序号	单元	装置名称	物质名称	临界量 (t)	最大储存量 (t)	q/Q	是否构成重大危险源
1	储存	二甲基硫醚	二甲基硫醚	50	X	0.565	否

	单元	中间罐					
2		双氧水中间罐	双氧水	200	29.2	0.146	否
3	$\Sigma q/Q$		$0.711 < 1$				否
1	生产单元	氧化工艺	双氧水	200	X	0.01971	否
2			二甲基硫醚	50	X	0.0612	否
3		计量罐	二甲基硫醚	50	X	0.0544	否
4			双氧水	200	X	0.02336	否
5		甲醇提馏塔	甲醇	500	X	0.00632	否
6	$\Sigma q/Q$		$0.16499 < 1$				否

由上表汇总可知：根据《危险化学品重大危险源辨识》，经辨识，本项目涉及的危险化学品二甲基硫醚、双氧水、甲醇未构成危险化学品重大危险源。

6.4.2.2 危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《国家安全监管总局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》辨识，对本项目生产过程中涉及的工艺进行辨识，辨识过程如下：

表 6.4-2 危险化工工艺判定检查表

反应名称	重点监管危险化工工艺特点		本项目涉及的工段及反应工艺特点
			反应釜
氧化工艺	工艺简介	氧化为有电子转移的化学反应中失电子的过程，即氧化数升高的过程。多数有机化合物的氧化反应表现为反应原料得到氧或失去氢。涉及氧化反应的工艺过程为氧化工艺。常用的氧化剂有：空气、氧气、双氧水、氯酸钾、高锰酸钾、硝酸盐等。	本项目采用双氧水作为氧化剂与二甲基硫醚反应。
	工艺危险特点	反应原料及产品具有燃爆危险性	反应原料二甲基硫醚极度易燃，爆炸极限 2.2%-19.7%。产品二甲基亚砜为可燃液体，爆炸极限 0.6%-42%。
		部分氧化剂具有燃爆危险性，如氯酸钾，高锰酸钾、铬酸酐等都属于氧化剂，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸。	本项目过氧化剂采用双氧水，属于爆炸性强氧化剂。
		产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。	本项目产品为二甲基亚砜，其遇明火高热可燃。
重点监管的危险化工工艺判定结果			是

危险工艺判定结果：根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工

艺目录的通知》和《国家安全监管总局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》辨识，本项目涉及的氧化工艺属于重点监管危险化工工艺。

6.4.2.3 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，本项目生产过程中涉及的甲醇属重点监管的危险化学品。

6.4.3 生产工艺过程风险识别

对照“安监总管三【2009】116号”《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及“安监总管三【2013】3号”《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》中危险工艺工序目录，根据《宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司年产5000吨二甲基亚砜新产品项目安全评价报告》中重点监管危险工艺评价结果，本项目涉及的氧化工艺属于危险化工工艺。

本项目生产工艺过程中主要风险源项概括如下：

1、本项目产品生产工艺中涉及氧化工艺，不涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、加氢工艺、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、氟化工艺、重氮化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、新型煤化工工艺、烷基化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺等危险工艺。

2、设备、管道未采取静电接地措施，或静电接地装置失效，在物料的传输、搅拌过程中，产生的静电因积聚放电，引发火灾爆炸事故，引起二次污染物产生。

3、反应釜、输送管线、泵等设备、设施发生泄漏。

4、电气设施防爆性能差，运行时产生电气火花；在生产现场违章动火、使用明火、吸烟；违章使用易产生火花的工具设备，均可能引发火灾爆炸事故。

5、设备、设施选材不当；生产区设计、制作、安装不符合国家相关法律法规、标准、规范的要求；设计、施工单位无相应资质，以致设备、管道及相配套的法兰、垫片、连接紧固件等选材不当；导致物料泄漏，可引起火灾爆炸的危险。

6.4.4 电气单元风险识别

采用预先危险分析法对电气单元存在的主要危险、有害因素进行分析。

表 6.4-3 电气单元预先危险性分析表

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	危险等级
触电	1.电气工作不办理工作票、操作票，不执行安全监护制度。 2.不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。 3.在电缆沟、金属容器内工作不使用安全电压。 4.在潮湿、金属容器内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。 5.乱接不符合要求的临时线。 6.电气装置的绝缘或外壳损坏。 7.检修电器设备工作人员擅自扩大工作范围。 8.危险标志不明显。 9.雷击。	电灼伤、人员伤亡、二次事故	III
电气火灾	1.短路。 2.电热设备过热。 3.接触电阻过大。 4.线路老化、未采用阻燃电缆。 5.线路超负荷发热引起电缆火灾。 6.设备设施质量缺陷。 7.雷击。	设备损坏、人员伤亡	III
断电	1.保护误动。 2.用电系统故障。 3.人员违章作业。 4.用电措施不完善，无应急预案。 5.备用电源自投系统失灵。	机组停运、二次事故	II
电气误操作	1.不执行“两票”及安全规程中的有关规定。 2.无闭锁装置或装置失灵。 3.解锁管理混乱。	人员伤亡、设备损坏	II

由预先危险性分析法可知：该单元存在的触电、电气火灾事故的危险等级为III级（危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，建议在设计时采取相应的措施），断电事故、电气误操作的危险等级为II级（临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损失或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施）。

6.4.5 储运设施危险性识别

1、运输风险

本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承运，运输过程的环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施，不在本次评价范围内。

2、装卸系统风险

本项目二甲基硫醚来自现有工程三单元甲硫醇合成装置，采用管道输送至项目区，

双氧水由槽车运输进厂，储存在双氧水储罐；产品二甲基亚砜通过桶装物料出厂，副产品二甲基砷采用吨袋包装，装车通过叉车完成。生成过程中甲醇提纯塔出来的甲醇通过管道输送至现有工程回用。主要存在的风险为由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生，在装卸过程中，若易燃液体流速过快能产生静电并积聚，若车辆和管道无静电接地设施或接地电阻过大也会导致静电放电而发生火灾、爆炸。

3、管道系统风险

本项目液体和气体物料均采用管道输送，尤其二甲基硫醚、甲醇、二甲基亚砜、甲硫醇钠等输送量较大，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；二甲基硫醚、甲醇、二甲基亚砜、甲硫醇钠属于有毒化学品，泄漏后引起中毒和伤亡事故；甲醇泄漏后，大量易燃物料扩散，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

4、贮存系统风险

(1)储罐区环境风险识别

本项目新建1座 Xm^3 的二甲基硫醚中间原料罐和1座 Xm^3 的二甲基亚砜中间储罐，车间内新建1座 Xm^3 的双氧水储罐和1座 Xm^3 的成品储罐。此外依托厂区已建的原料罐区内的2座 $1500m^3$ 的液碱储罐。储存的主要危险化学品为二甲基硫醚、双氧水(X%)、二甲基亚砜和液碱，罐区涉及危险化学品均属于有毒有害易燃或可燃物质，原料在储存输送过程中可能存在的事故是火灾、爆炸及泄漏事故。储罐区发生事故的主要原因可能为：

①呼吸阀选型不当或失灵，由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，易引起储罐吸瘪破裂损坏；

②储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

③储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

④储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

⑤储罐底板焊缝开裂，物料渗漏；

⑥车辆撞坏储罐设施引起化学品漏出、引发火灾或爆炸等；

⑦火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生燃烧、爆炸的危险；

⑧储罐液位计或高液位报警装置失灵，液体充装过量而从罐内溢出遇点火源会发生火灾爆炸；

⑨储罐区管道维护不够，发生泄漏，或者罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。

2、仓库环境风险识别

本项目产品储存依托现有工程建设的硫酸钠仓库，主要储存二甲基亚砜和二甲基砷。原料储存条件均为常温常压，仓库可能发生的风险主要有固体物料（二甲基砷）包装破损产生物料漏撒或泄漏，桶装液体物料二甲基亚砜包装桶破损或泄漏，仓库内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。

6.4.6 环保设施环境风险识别

1、废气处理设施

本项目废气主要为各个精馏塔、反应装置产生的不凝气、真空泵排气等有机废气，主要污染物为 VOCs、甲醇、甲硫醚、甲硫醇和二甲基亚砜等，经“尾气吸收塔”后由现有一期工程 PV 系统+UV 光解+化学洗涤+活性炭吸附进一步处理后由生物除臭 A 套排气筒（25m 高，DA020）排放。若设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放，未经处理的有机废气浓度较高，直接排放将导致周边环境质量下降和周边人员中毒；生产车间密闭，可能会造成厂房内通风不畅，使逸出的气体出现积聚，易发生爆炸；尾气集中收集，可能会使不同尾气相互发生反应或尾气串入其他储罐并与储罐中的物料发生反应，带来新的安全风险。

2、污水处理站

本项目废水依托二期工程污水处理站处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。二期工程污水处理站调节池、预处理池、中间池、ABR 池、好氧池、二沉池等处会产生有毒气体，有毒气体逸散，与人体接触，会刺激人体，对皮肤、眼鼻喉及呼吸道造成伤害，有毒气体浓度较高区域容易使人窒息身亡；设备控制箱等部分容易与水接触的设备，人体接触会造成触电伤害，造成电击，电伤；线路密集区域线路老化容易引发火灾；沼气浓度偏高的区域，若温度过高或遇明火，将引发火灾爆炸事故；污水处理站距离地面 1.2m 以上区域，有人员从高处坠落的风险，物品从高处坠落造成人员及设备伤害的风险；污水处理所用药剂存放及投加处药剂泄漏会对人体裸露皮肤造成

腐蚀伤害，对呼吸道造成伤害；电机及风机管路处可造成高温烫伤。

3、气液焚烧炉

本项目提馏塔产生的高沸物送二期工程9单元气液焚烧炉进行焚烧处置。单套气液焚烧炉的焚烧能力为废气/废液：Xt/h，采用天然气助燃，焚烧温度： $\geq 1200^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间： ≥ 3 秒。目前焚烧量约 Xt/h，焚烧的废气中主要含量有大量甲醇、丙烯醛、甲硫醇、甲硫醚、氨、TPMA、乙醇等可燃、易燃气体。一旦发生焚烧废气及天然气的漏，产生静电或遇明火将会引燃，发生火灾；另外，若管线因腐蚀变薄，耐压下降，操作不当、压力超高等，可能会引发管道爆炸事故；若在生产使用时，操作失误、处理风量过小或沉积物清理不够及时将造成爆炸事故的发生。

6.4.7 事故的伴生/次生危害因素分析

本项目生产所涉及的原辅材料、中间产品及产品大部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

1、事故连锁反应

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

2、火灾事故的伴生消防废水

根据装置工艺流程、储运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和储运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，由此产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随排水系统进入外界水体。因此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出防范措施。

3、火灾事故发生后产生的烟气

发生火灾事故时多为不完全燃烧，火灾发生后进入环境的主要污染物有 CO、SO₂、烟尘及燃烧物本身等，对环境空气及周边人群健康产生危害。当易燃易爆物质发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周边的人员、设备、构筑物产生极大的危害，火灾风险对周围环境的主要的环境危害为浓烟。

6.4.8 危险物质向环境转移的途径识别

6.4.8.1 大气污染影响途径

火灾、爆炸引发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。项目大气环境风险评价等级为二级，评价其最不利气象条件下主要对下风向 5km 区域造成影响。

6.4.8.2 水体污染影响途径

本项目设置了环境风险事故三级防控体系，且厂区周边无常年稳定地表水体分布，正常状况下可有效防范事故废水进入厂外水体。厂区发生火灾或爆炸事故时，在事故水防控系统失效的情况下，厂区内泄漏的有毒有害危险品及受污染消防水可能会流入厂外或随降雨外排出厂区形成漫流，从而导致一系列继发水体污染事故。

本项目厂区西侧 6km 为照壁山人工湿地，本项目罐区四周设有围堰，现有厂区建设有 1 座有效容积为 4000m³ 事故水池和 1 座有效容积为 4600m³ 事故水池，总有效容积为 8600m³，事故状况下事故废水、废液可收集至事故水池中，罐区泄漏物料可收集在围堰内，不会流入外环境造成污染。

6.4.8.3 土壤和地下水污染影响途径

本项目厂界内除了绿化用地以外，其他全部都是混凝土路面，因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故发生后及时控制并有效处置泄漏物料，基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。同时事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。极端情况下，可燃、易燃物料泄漏遇明火发生爆炸事故，有可能会炸穿厂区防渗系统，伴随着防渗层

的失效，未燃烧完全的物料可能会伴随着消防废水通过土壤下渗，对土壤及地下水环境产生污染。

6.4.9 人群暴露途径分析

人群健康的环境风险暴露行为模式包括四个方面，一是人体生理特征，如身高、体重、呼吸量等；二是人接触空气、水等环境介质中污染物的时间、频率、途径和方式；三是人居环境中污染源分布情况；四是人对暴露风险的防范行为。本项目风险评价范围内的无居民区居住，不存在耕地，主要为周边企业职工，根据调查，职工生活用水不取用地下水。就本项目而言，人群健康的风险暴露途径主要为企业职工接触的环境空气中的污染物，造成对人群健康的不利影响。

6.4.10 风险识别结果

本项目风险识别结果见表 6.4-4。

表6.4-4 本项目主要生产装置风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	中间储罐区	二甲基硫醚、二甲基亚砜	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响评价范围内的环境空气、土壤环境和地下水环境
				火灾、爆炸	火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响	影响评价范围内的周边居民及环境空气
	成品仓库	成品仓库	二甲基亚砜、二甲基砷	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响评价范围内的环境空气、土壤环境和地下水环境
				火灾、爆炸	火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	影响评价范围内的周边居民及环境空气
2	生产装置区	各生产装置	二甲基硫醚、二甲基亚砜、二甲基砷、甲醇、甲硫醇	装置、管件、管线破裂泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响评价范围内的环境空气、土壤环境和地下水环境
				火灾、爆炸	火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响	影响评价范围内的周边居民及环境空气

					响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	境空气
3	环保设施区	尾气吸收塔+PV系统+UV光解+化学洗涤+活性炭吸附	VOCs、二甲基硫醚、二甲基亚砜、甲醇、甲硫醇	处理设施失效	废气处理设施失效，废气未经有效处理直接排放至大气环境	影响范围内的周边居民
		废水处理设施（现有工程）	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS等	处理设施失效	废水处理设施失效，废水未经处理进入外环境	影响周边地表水体及地下水环境
				防渗措施失效	防渗措施失效，泄漏的污水对地下水、土壤的不利影响	/
		危废暂存间（现有工程）	废活性炭、废矿物油渣	防渗措施失效，危险废物泄漏	防渗措施失效，泄漏的危险废物对地下水、土壤的不利影响；或发生火灾、爆炸时物料泄漏至环境中。	影响周边土壤环境和地下水环境
		9单元气液焚烧炉	高沸物、天然气	火灾、爆炸	火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	影响评价范围内的周边居民及环境空气

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 风险事故统计资料分析

6.5.1.1 国外化学品事故情况统计

参考国外化学品事故情况统计数据，在95个国家登记的化学品所发生突发性化学事故见表6.5-1，典型化工事故原因频率分布见表6.5-2。

表 6.5-1 国外化学品事故分类情况一览表

类别	名称	比例（%）
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.7
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8

	外部因素（地震、雷击）	15.2
--	-------------	------

表 6.5-2 事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数（件）	事故频率（%）	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.4	6

由表 6.5-1、表 6.5-2 可知，液体事故率占 47.8%，事故来源中贮运事故高达 66.9%，且以机械故障和碰撞为主。阀门、管线泄漏占 35.1%，是主要事故原因，其次是设备故障和操作失误。

6.5.1.2 近年国内事故情况统计

国家安全生产监督管理局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 6.5-3。

表 6.5-3 化工行业事故统计分析表

造成死亡人数最多的	化学爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.77%
（死亡 678 人）	中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.60%
造成重伤人数最多的	机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.2%
（重伤 646 人）	高处坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的	机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.7%
（伤亡事故 1060 起）	高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据有关资料统计，按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类，污染事故接触方式情况见表 6.5-4。

表 6.5-4 污染事故接触方式情况

类别 \ 接触过程	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	22
占比（%）	18.8	31.3	28.1	21.8	100

从表中可知，污染事故主要是发生在运输和储存过程中，前者占所统计事故的 28.1%，后者占 31.3%，两者合计占统计污染事故的 59.4%。

6.5.1.3 典型事故案例

1、甲醇火灾爆炸事故

2008年8月2日上午10时2分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他5个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有8个储罐，其中粗甲醇储罐2个（各为1000立方米）、精甲醇储罐5个（3个为1000立方米、2个为250立方米）、杂醇油储罐1个（250立方米），事故造成5个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约240吨、杂醇油约30吨）。2个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。事故发生后，政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延，但该事故发生在奥运前夕，影响十分恶劣。

2、二甲基亚砜泄漏事故

某药业公司职工卫某、林某、蔡某在该公司5号车间回收生产线进行回收作业，卫**和林**负责二甲基亚砜回收作业，蔡**负责二氯甲烷回收作业。6月12日5:40时，正在二楼作业的卫水平发现3000L搪玻璃闭式反应罐开始“吱吱”漏气，立即关闭蒸汽管道阀门，打开冷凝水冷却，但大量的气体仍从3000L搪玻璃闭式反应罐漏出，顿时整个车间充满白雾状气体，并伴有刺激性气味。正在一楼作业的林某见状就叫蔡丽芳去向北楼的班长报告情况。这时车间内的白雾有所消散，林某正准备上二楼找卫水平，随即见到卫水平跑了出来，林某见到卫水平脸色发乌、大口喘气就扶他到车间门口的草坪上休息。这时，班长陆某赶来，安排林**和其一起进入车间将蒸汽总阀关闭，随即两人离开车间。泄漏出的气体经车间的排气扇排除车间外，被风吹至下风侧的汪仁镇百花村，造成8名群众身体出现不适，送医检查后，其中有5名群众确诊身体无碍，于当日上午11时30分许回家，其余3名继续留院观察。

3、响水爆炸事故

2019年3月21日，江苏盐城市响水县陈家港化工园区天嘉宜化工厂储罐发生爆炸事故，并波及周边16家企业，事故已造成47人死亡、90人重伤，医院接收医治伤员高达640名。国家安全监管总局组织督导组于2018年1月14日至1月19日对江苏省盐城、连云港、淮安、徐州、宿迁等5市危险化学品安全生产工作进行了督查，现场检查了18家化工企业，发现了208项安全隐患问题，其中该企业共被发现13项与安全生产有关的问题，包括：

- (1)主要负责人未经安全知识和管理能力考核合格。
- (2)仪表特殊作业人员仅有1人取证，无法满足安全生产工作实际需要。
- (3)生产装置操作规程不完善，缺少苯罐区操作规程和工艺技术指标；无巡回检查制

度，对巡检没有具体要求。

(4)硝化装置设置联锁后未及时修订、变更操作规程。

(5)部分二硝化釜的 DCS 和 SIS 压力变送器共用一个压力取压点。

(6)构成二级重大危险源的苯罐区、甲醇罐区未设置罐根部紧急切断阀。

(7)部分二硝化釜补充氢管线切断阀走副线，联锁未投用。

(8)机柜间和监控室违规设置在硝化厂房内。

(9)部分岗位安全生产责任制与公司实际生产情况不匹配，如供应科没有对采购产品安全质量提出要求。

(10)现场管理差，跑冒滴漏较多；现场安全警示标识不足，部分安全警示标识模糊不清，现场无风向标。

(11)动火作业管理不规范，如部分安全措施无确认人、可燃气体分析结果填写“不存在、无可燃气体”等。

(12)苯、甲醇装卸现场无防泄漏应急处置措施、充装点距离泵区近，现场洗眼器损坏且无水。

(13)现场询问的操作员工不清楚装置可燃气体报警设置情况和报警后的应急处置措施，硝化车间可燃气体报警仪无现场光报警功能。

4、火灾爆炸事故

某年某月某日，该公司根据计划安排，对所有生产装置实施年度停产大检修。4月13日氯碱系统大修结束，恢复生产；4月16日双氧水车间大修结束，并于当日23时50分开始开车。10时56分，因外电网波动，引起全厂连锁停车，同日13时25分氯碱系统恢复开车，16时双氧水车间恢复开车。根据分析和DCS记录的曲线，双氧水装置运行状况正常。8时左右，该厂双氧水岗位的操作员张车祥和许义一起到双氧水岗位的操作室，与21日20时到22日8时上班的操作员朱清善交接班后，换上工作服，准备去巡检，走到门边，正伸手去推门时，就听到“嘶嘶”的声音，接着听到一声巨大的爆炸声，这时车间内马上浓烟滚滚，张车祥怕第二次爆炸，赶紧到操作室放工具箱的墙角里躲起来，与此同时，张车祥看到许义打开了窗门，就与许义从窗口跳下去，经过雨棚落到地上，然后迅速逃离现场。当时正在双氧水车间4楼拆除管道保温脚手架的潘光明、纪成俭（浙江二建工艺设备安装公司职工），听到爆炸声后，在迅速逃离现场过程中，潘光明从二楼楼梯拐角处逃生不及被大火烧死，纪成俭从二楼楼梯平台跳到地面，脸部轻度

烧伤，被送往宁波市第二医院治疗。

5、RTO 焚烧炉爆炸事故

江苏某化工企业 RTO 净化系统在 2015 年 3 月初和 3 月末两次发生爆炸。事故没有造成人员伤亡，聚合物多元醇车间引风机损坏，现场仪表烧毁，RTO 部分装置损毁严重，直接经济损失达 100 余万元。

6、污水处理中毒窒息事故

2020 年 6 月 16 日上午 10 时许，山西省太原市某医院，3 名男子进行作业时被困于医院内地下封闭污水处理池中。接到报警后，太原市消防救援支队指战员迅速赶往现场，将 3 人救出。不幸的是，3 人均没有了生命体征。经调查，下池人员未佩戴相应的防护用品，作业时没有现场安全员在场全过程监督安全。

6.5.2 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型有：

1、生产装置发生泄漏

提馏塔、萃取塔、碱洗塔、甲醇提纯塔、反应釜、脱水塔、脱轻塔等生产装置因操作失误、设备缺陷等造成 X%双氧水、二甲基硫醚、甲醇、甲硫醇、二甲基亚砜及二甲基砷等物料泄漏，污染大气环境、地表水环境和地下水环境。

2、储罐发生泄漏

本项目新建 1 座 Xm^3 的二甲基硫醚中间储罐，新建 1 座 Xm^3 的二甲基亚砜中间储罐，新建 1 座 $20m^3$ 的双氧水储罐，新建 1 座 Xm^3 的成品储罐，造成二甲基硫醚、X%双氧水、二甲基亚砜泄漏，泄漏物通过垂直入渗或地面漫流的方式进入环境，对区域土壤环境和地下水环境造成污染；同时，泄漏物挥发进入环境空气，污染大气环境。

3、废水泄漏

生产过程产生的工艺废水在收集、输送过程中可能发生泄漏，假如防渗层破裂，工艺废水会下渗污染地下水环境。

4、废气吸收塔超标排放

尾气吸收塔若发生设施断电、风机故障、处理效率下降等均可能导致大气污染物事故排放，对环境空气会造成影响，使一定范围内大气质量浓度超标。

5、次生/伴生环境事故

若本项目储罐、生产装置燃烧爆炸性危险物质泄漏，遇明火或强氧化剂等引发火灾或爆炸事故，将伴生/次生污染物释放。本项目涉及的有机化学品主要为二甲基硫醚、甲醇、甲硫醇、二甲基亚砜、二甲基砷等碳氢氧硫化合物，碳氢氧硫化合物燃烧分解产生二氧化碳、SO₂ 和水，不完全燃烧会产生 CO，燃烧产生的 SO₂ 和 CO 会进入环境空气污染大气环境。

6.5.3 源项分析

6.5.3.1 最大可信事故的确定及源项

中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》中显示，在 1983~1993 年间的 774 例典型中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%。据有关资料记载，管线、阀门、储罐等发生重大爆炸、爆裂事故的概率为 10⁻⁴ 及以下。管线、阀门、储罐等严重泄漏事故的概率为 10⁻³，管线、储罐、反应器等破裂泄漏事故的频率为 10⁻²，管道、泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故的频率为 10⁻¹，可见泄漏事故发生的概率最大，最容易发生。

资料表明，按损失 1000×10⁴ 美元以上的特大型事故装置统计分析，储罐区的事故比例最高达到 16.8%。装置特大型事故的原因分析结果表明，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。总之，由阀门管线泄漏引起的事故发生概率最大，发生的事故最可信。

本项目风险评价将以二甲基硫醚泄漏为重点，结合事故发生概率、事故后果严重性等因素，确定本项目最大可信事故为：二甲基硫醚中间储罐二甲基硫醚泄漏事故。

6.5.3.2 事故频率

工程主要风险事故为化学品泄漏、火灾和爆炸，其中少量化学品泄漏事故较为常见，也存在重大火灾爆炸事故的可能性。发生化学品泄漏事故的原因，多由于违反操作规程、设备构件失灵、密封不合格等原因所造成，经资料统计其出现事故的概率见表 6.5-5。

表6.5-5 主要事故发生概率

事故名称	事故类别	事故概率（次/年）
管道、阀门、输送泵、储罐等密封不严	跑、冒、滴、漏	易发
管道、反应釜、储罐等损坏发生泄漏	少量泄漏	1.0×10^{-3}
违反规程操作造成管道、阀门、储罐等破裂	重大泄漏	$1.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{-5}$
管道、反应釜、储罐等出现重大火灾爆炸事故	爆炸	$1.0 \times 10^{-5} \sim 1.0 \times 10^{-7}$

由于建设项目在运营过程中需经常性地生产、贮存和处理多种易燃易爆、有毒、腐蚀性的危险化学品，且工艺复杂，流程较长，各类设备管道装置在高温、带压、带电等条件下长期运行，其发生风险事故的概率和类型也不一致，根据国内其他化工企业类比调查及各类事故概率统计，其发生风险事故排序及影响如下：

1、化学品少量泄漏：点多面广易发，主要由于管道、阀门、输送泵、生产设备等密封不严、维修不及时及操作不当造成化学品物料的跑、冒、滴、漏，因其泄漏量少，易于控制和消除，对外环境影响不大。

2、化学品泄漏：偶然发生，主要由于操作人员违反规程操作造成管道、阀门、储罐等损坏造成一定数量的化学品泄漏，对外环境影响较大。

3、重大火灾爆炸事故：极少发生，主要由于重大操作错误造成管道、反应釜、储罐等发生重大火灾爆炸事故，同时造成大量化学品泄漏和二次污染，易造成重大污染事故和人员伤亡。

本项目储罐、物料输送管道、生产装置、设备等均可能发生不同程度破损，其中反应装置泄漏一定发生在其中有物料的状态下，且所有化学品的瞬时释放和发生管道穿孔破裂的事故概率是很小的，而发生连续小泄漏的事故概率较大，因此本次评价主要选择具有代表性的二甲基硫醚泄漏事故作为代表性事故情形。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 泄漏频率的推荐值，本次评价环境风险事故泄漏频率取值见表 6.5-6。

表 6.5-6 危险物质泄漏频率取值一览表

危险单元	风险源	危险物质	事故情景设定	管径 mm	泄漏模式	泄漏频率
二甲基硫醚储罐	储罐	二甲基硫醚	储罐破裂	储罐全破裂	/	5.0×10^{-6}

6.5.3.3 泄漏时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间

可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本项目主要风险源未设置紧急隔离系统，事故情景泄漏时间设定为 30min。

6.5.3.4 事故源强

1、物质泄漏量的计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的方法，对危险化学品的泄漏量进行估算。

(1)液体泄漏速率

本项目二甲基硫醚常温常压下为液体，液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体的泄漏速度，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa，常压 878.3Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m；

C_d —液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A —裂口面积，m²。

本项目泄漏事故计算相关参数及计算结果见表 6.5-7。

表 6.5-7 物质泄漏量计算一览表

参数	C_d	A	ρ	P	P_0	g	h	Q_L	t	Q
单位	无量纲	m ²	g/cm ³	Pa	Pa	m/s ²	m	kg/s	min	kg
二甲基硫醚	0.65	0.0003141593	0.848	101325	101325	9.81	1.33	0.8696	30	1565.32

备注：泄漏系数的确定按 $Re > 100$ ，裂口面积为圆形考虑；

(2)泄漏液体蒸发速率

本项目二甲基硫醚储罐发生泄漏后，一边蒸发到空气中，一边在泄漏源周边迅速扩散，形成液池。液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。由于二甲基硫醚储存温度为常温，因此不考虑热量蒸发和闪蒸

量，此次评价仅对泄漏液体的质量蒸发进行分析。

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times P \times \frac{M}{RT_0} \times u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{2+n}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K），取值 8.314；

T₀——环境温度，K，F 稳定度取 298K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s，F 稳定度取 1.5m/s；

α，n——大气稳定度系数，取值见表 F.3，选择 F 类稳定度。

r——液池半径，m，液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目泄漏液体质量蒸发量估算结果见表 6.5-8。

表 6.5-8 泄漏液体质量蒸发量计算一览表

危险物质	物料泄漏量 kg	稳定度	液体表面蒸气压 Pa	液池面积 (m ²)	平均速率 kg/s	蒸发时间 (s)	蒸发量 (kg)
二甲基硫醚	1565.32	F	53140.9326	96	0.2322	1800	417.96

(3)次生/伴生污染物计算

①CO

本项目危险物质不完全燃烧 CO 产生量按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中公式计算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C——燃烧物中碳的质量百分比含量，二甲基硫醚为 38.63%。

q——碳不完全燃烧率，取 1.5%~6.0%，取 6.0%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取泄漏速率 0.8696kg/s。

②SO₂

油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：G 二氧化硫—二氧化硫排放速率，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h，取泄漏速率 0.8696kg/s；

S—物质中硫的含量，二甲基硫醚含硫量 51.5%。

本项目伴生/次生污染物产生量见表 6.5-9。

表 6.5-9 本项目伴生/次生污染物产生量一览表

序号	燃烧物质	分子量	燃烧的物质质量 (kg/s)	污染物	产生速率 (kg/s)
1	二甲基硫醚	62.13	0.8696	CO	0.047
				SO ₂	0.896

6.6 环境风险预测与评价

6.6.1 大气环境风险预测与评价

6.6.1.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），预测计算时，应区分重质气体和轻质气体，选择合适的大气预测模型。其中重质气体采用 SLAB 模型，重性气体或轻质气体采用 AFTOX 模型。

1、理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{\text{rel}})}{D_{\text{rel}}} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{\text{rel}})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a —环境空气密度，kg/m³；

Q —连续排放烟羽的排放速率, kg;

Q_t —瞬时排放的物质质量, kg;

D_{rel} —初始的烟团密度, 即源直径, m;

U_r —10m 高处风速, m/s。

判定连续排放还是瞬时排放, 可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点 (网格点或敏感点) 的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中: X —事故发生地与计算点的距离, m;

U_r —10m 高处风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

2、判断标准

判断标准为: 对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $R_i > 0.04$ 为重质气体, $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行感性分析采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

根据计算, 项目二甲基硫醚理查德森数 $R_i=0.2979$, $R_i > 0.04$, 为重质气体, 选择 SLAB 模型预测, 火灾、爆炸次生/伴生的 SO_2 和 CO 为轻质气体, 选择 AFTOX 模式进行大气环境风险预测。

本项目事故状态下排放的危险物质动力学参数见表 6.6-1。

表 6.6-1 危险物质泄漏动力学参数表

预测因子	P_{rel} (kg/m ³)	P_a (kg/m ³)	Q (kg/s)	D_{rel} (m)	U_r (m/s)	R_i	预测模型
二甲基硫醚	845	1.293	0.2322	/	1.5	0.2979	SLAB
SO_2	2.551	1.293	0.896	/	1.5	/	AFTOX
CO	1.25	1.293	0.047	/	1.5	/	AFTOX

6.6.1.2 预测范围和计算点

1、预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围, 通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km, 本次评价取 5km。

2、计算点

计算点分为特殊计算点和一般计算点。本项目特殊计算点为新星村、金沙村、郭家滩、北沙滩和尖山帽；一般计算点指下风向不同距离点，在距离风险源下风向 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

6.6.1.3 预测相关参数

1、事故源参数

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放两种情况，事故源参数见表 6.6-2。

表 6.6-2 建设项目源强一览表

序号	危险单元	危险物质	影响途径	蒸发/泄漏速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
1	中间罐区	二甲基硫醚	大气	0.2322	1800	417.96
2	生产装置区、罐区	SO ₂	大气	0.8957	/	/
3		CO	大气	0.0469	/	/

2、气象参数

本项目大气风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

3、模型参数

(1)地表粗糙度

地表粗糙度选取事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。经现场实际调查，项目厂区周边以沙漠化荒地为主，地表粗糙度取 0.3000m。

(2)地形参数

本项目考虑地形对扩散的影响，所采用的地形原始数据分辨率为 30m。

4、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值选取《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H 数值，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本项目涉及有毒有害物质毒性终点浓度见表 6.6-3。

表 6.6-3 大气毒性终点浓度值表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	二甲基硫醚	75-18-3	13000	2500
2	CO	630-08-0	380	95
3	SO ₂	7446-09-5	79	2

6.6.1.4 有毒有害物质在大气中的扩散

1、二甲基硫醚泄漏事故预测

(1)下风向轴线浓度

最不利气象条件下，二甲基硫醚储罐发生泄漏后二甲基硫醚下风向不同距离处的浓度值见下表：

表 6.6-4 二甲基硫醚泄漏后下风向轴线浓度值

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	0	900	7498.2428
2	1.35	902	8177.2490
3	2.69	904	8238.1187
4	4.04	905	8379.1279
5	5.38	907	8439.8766
6	6.73	909	8515.5513
7	6.87	909	8456.7874
8	7.04	909	8256.6600
9	7.25	910	8139.2080
10	7.51	910	7989.2212
11	7.81	910	7854.2525
12	8.19	911	7624.3077
13	8.64	911	7390.4230
14	9.19	912	7142.3611
15	9.85	913	6823.6254
16	10.7	914	6452.4869
17	11.6	915	6117.3242
18	12.8	917	5710.6976
19	14.2	919	5239.2907
20	16	921	4820.4118
21	18.1	924	4348.0982
22	20.6	927	3918.4135
23	23.7	931	3481.9775
24	27.4	936	3062.4728
25	32	942	2679.6676
26	37.4	949	2299.4885
27	44.1	958	1967.9986
28	52.1	969	1669.1717
29	61.9	981	1401.2640
30	73.7	997	1181.3948
31	88.1	1020	984.8241
32	105	1040	817.9982
33	126	1070	674.2553
34	152	1100	555.5630
35	183	1140	454.5816
36	220	1190	370.0221
37	266	1250	300.1455
38	321	1320	241.3204
39	387	1410	193.3132
40	468	1520	153.6732

41	566	1640	121.2368
42	685	1800	94.9150
43	834	1940	68.8687
44	1030	2120	49.5335
45	1280	2330	35.4191
46	1600	2590	25.3868
47	2020	2900	17.6184
48	2550	3280	12.2209
49	3230	3740	8.3889
50	4110	4290	5.6208
51	5220	4960	3.7468
52	6640	5780	2.4708
53	8450	6760	1.6377
54	10700	7960	1.0753
55	13600	9410	0.6982
56	17300	11200	0.4517

(2)事故影响范围

最不利气象条件下，影响范围图见图 6.6-1。由表 6.6-4 和图 6.6-1 可知，事故发生后 30min，二甲基硫醚最大落地浓度 8515.5513mg/m³，出现在下风向 6.73m 处，出现时刻为事故发生后 909s，大气终点浓度 2 (PAC-2) 是 2500mg/m³，超出最大距离是 34.55m，时间是 945.31s，大气终点浓度 1 (PAC-3) 是 13000mg/m³，最大浓度未达到大气终点浓度 1 (PAC-3)。



图 6.6-1 事故发生后 30min 二甲基硫醚扩散范围

(3)对环境保护目标的影响分析

二甲基硫醚泄漏 30min 后在典型敏感目标处的浓度值见下表：

表 6.6-5 二甲基硫醚泄漏 30min 后在典型环境保护目标处的浓度值

敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
新星村	-	-	-	-	3.7097
郭家滩	-	-	-	-	3.8860
金沙村	-	-	-	-	3.6447
尖山帽	-	-	-	-	3.2175
北沙滩	-	-	-	-	3.1281

由上表可知最不利气象条件下二甲基硫醚发生泄漏后扩散 30min 后，二甲基硫醚浓度值在典型敏感目标处的最大浓度值为 3.8860mg/m³，均未超过大气终点浓度 2(PAC-2)是 2500mg/m³。

2、二甲基硫醚泄漏发生火灾、爆炸次生 CO 排放预测结果

(1)下风向轴线浓度

二甲基硫醚泄漏发生火灾、爆炸次生 CO 排放下风向不同距离处的浓度值见下表：

表 6.6-6 次生 CO 排放下风向轴线浓度值

序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	0.5	3	0
2	1	3	0
3	2	3	0
4	3	3	0
5	4	3	0
6	5	3	0
7	6	3	0
8	7	3	0
9	8	3	0
10	9	3	0
11	10	3	0
12	20	3	0
13	30	3	0
14	40	3	0
15	50	3	0
16	60	3	0
17	70	3	0
18	80	3	0
19	90	3	0

20	100	3	0
21	110	3	0
22	120	3	0
23	130	3	0
24	140	3	0
25	150	3	0
26	160	3	0
27	170	3	0
28	180	3	0
29	190	3	0
30	200	3	0
31	210	180	6.31E-41
32	220	210	1.42E-36
33	230	210	7.51E-33
34	240	210	1.21E-29
35	250	210	7.25E-27
36	260	240	1.90E-24
37	270	240	2.50E-22
38	280	240	1.83E-20
39	290	240	8.09E-19
40	300	270	2.33E-17
41	310	270	4.66E-16
42	320	270	6.77E-15
43	330	270	7.46E-14
44	340	300	6.45E-13
45	350	300	4.52E-12
46	360	300	2.63E-11
47	370	330	1.30E-10
48	380	330	5.53E-10
49	390	330	2.07E-09
50	400	330	6.94E-09
51	410	360	2.09E-08
52	420	360	5.77E-08
53	430	360	1.46E-07
54	440	360	3.44E-07
55	450	390	7.57E-07
56	460	390	1.57E-06
57	470	390	3.08E-06
58	480	390	5.74E-06
59	490	420	1.02E-05
60	500	420	1.75E-05
61	600	510	0.0007

62	700	570	0.0052
63	800	660	0.0183
64	900	1110	0.0888
65	1000	1200	0.1351
66	1100	1320	0.1608
67	1200	1440	0.1677
68	1300	1560	0.1635
69	1400	1680	0.1551
70	1500	1770	0.1462
71	1600	1890	0.1380
72	1700	2010	0.1307
73	1800	2100	0.1241
74	1900	2220	0.1182
75	2000	2340	0.1129
76	2500	2910	0.0924
77	3000	3450	0.0784
78	3500	3600	0.0682
79	4000	3600	0.0592
80	4500	3600	0.0477
81	5000	3600	0.0335
82	5500	3600	0.0205
83	6000	3600	0.0113
84	6500	3600	0.0058
85	7000	3600	0.0029
86	7500	3600	0.0014
87	8000	3600	0.0007
88	8500	3600	0.0003
89	9000	3600	0.0002
90	9500	3600	0.0001
91	10000	3600	0.0000

(2)事故影响范围

最不利气象条件下。由表 6.6-10 可知，事故发生后 30min，二甲基硫醚泄漏后发生火灾、爆炸次生 CO 最大落地浓度 $0.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 1200m 处，出现时刻为事故发生后 1440s，大气终点浓度（PAC-2）为： $95.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气终点浓度（PAC-3）为： $380.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2（PAC-2）。

(3)对环境保护目标的影响分析

CO 扩散 30min 后在典型敏感目标处的浓度值见下表：

表 6.6-7 CO 扩散 30min 后在典型环境保护目标处的浓度值

敏感目标名称	大气毒性终点 浓度-1-超标时 间 (min)	大气毒性终点 浓度-1-超标持 续时间 (min)	大气毒性终点浓度 -2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度 -2-超标持续时 间 (min)	敏感目标-最大浓 度 (mg/m ³)
新星村	-	-	-	-	0.026125
郭家滩	-	-	-	-	0.029390
金沙村	-	-	-	-	0.024180
尖山帽	-	-	-	-	0.014021
北沙滩	-	-	-	-	0.012395

由上表可知最不利气象条件下二甲基硫醚发生泄漏火灾爆炸产生的 CO 扩散 30min 后, CO 浓度值在典型敏感目标处的最大浓度值为 0.029390mg/m³, 均未超过大气终点浓度 2 (PAC-2) 是 95.0mg/m³。

3、二甲基硫醚泄漏发生火灾、爆炸次生 SO₂ 排放预测结果

(1)下风向轴线浓度

二甲基硫醚泄漏发生火灾、爆炸次生 SO₂ 排放下风向不同距离处的浓度值见下表:

表 6.6-8 次生 SO₂ 排放下风向轴线浓度值

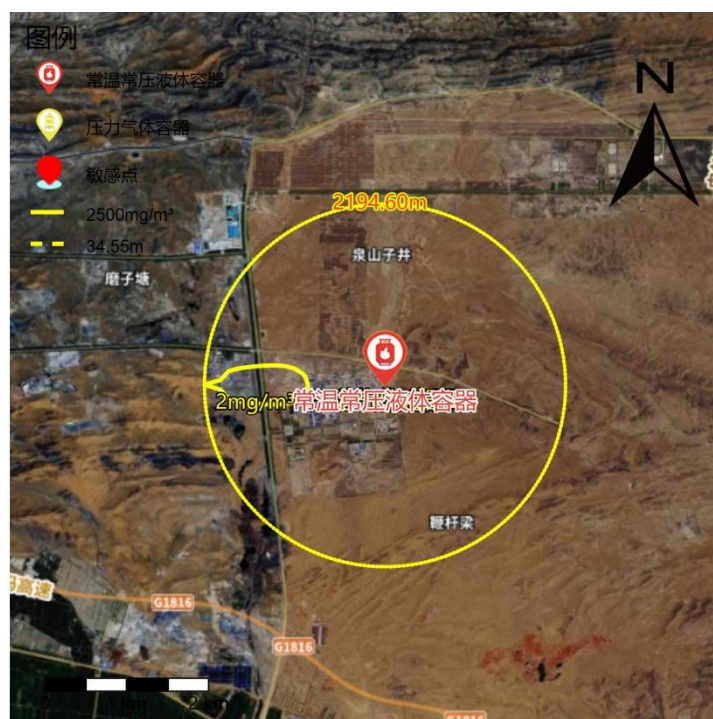
序号	下风向距离 (m)	出现时间 (s)	浓度 (mg/m ³)
1	0.5	3	0
2	1	3	0
3	2	3	0
4	3	3	0
5	4	3	0
6	5	3	0
7	6	3	0
8	7	3	0
9	8	3	0
10	9	3	0
11	10	3	0
12	20	3	0
13	30	3	0
14	40	3	0
15	50	3	0
16	60	3	0
17	70	3	0
18	80	3	0
19	90	3	0
20	100	3	0
21	110	3	0
22	120	3	0

23	130	3	0
24	140	3	0
25	150	3	0
26	160	3	0
27	170	3	0
28	180	3	0
29	190	3	0
30	200	3	0
31	210	180	1.19E-39
32	220	210	2.70E-35
33	230	210	1.43E-31
34	240	210	2.30E-28
35	250	210	1.38E-25
36	260	240	3.63E-23
37	270	240	4.77E-21
38	280	240	3.48E-19
39	290	240	1.54E-17
40	300	270	4.45E-16
41	310	270	8.89E-15
42	320	270	1.29E-13
43	330	270	1.42E-12
44	340	300	1.23E-11
45	350	300	8.61E-11
46	360	300	5.01E-10
47	370	330	2.47E-09
48	380	330	1.05E-08
49	390	330	3.95E-08
50	400	330	1.32E-07
51	410	360	3.99E-07
52	420	360	1.10E-06
53	430	360	2.79E-06
54	440	360	6.56E-06
55	450	390	1.44E-05
56	460	390	2.99E-05
57	470	390	5.86E-05
58	480	390	0.0001
59	490	420	0.0002
60	500	420	0.0003
61	600	510	0.0138
62	700	570	0.0990
63	800	660	0.3489
64	900	1110	1.6920

65	1000	1200	2.5753
66	1100	1320	3.0659
67	1200	1440	3.1968
68	1300	1560	3.1166
69	1400	1680	2.9566
70	1500	1770	2.7869
71	1600	1890	2.6308
72	1700	2010	2.4913
73	1800	2130	2.3664
74	1900	2220	2.2540
75	2000	2340	2.1524
76	2500	2910	1.7608
77	3000	3450	1.4943
78	3500	3600	1.2993
79	4000	3600	1.1277
80	4500	3600	0.9090
81	5000	3600	0.6387
82	5500	3600	0.3908
83	6000	3600	0.2154
84	6500	3600	0.1110
85	7000	3600	0.0551
86	7500	3600	0.0269
87	8000	3600	0.0131
88	8500	3600	0.0065
89	9000	3600	0.0032
90	9500	3600	0.0016
91	10000	3600	0.0008

(2)事故影响范围

最不利气象条件下，影响范围图见图 6.6-2。由表 6.6-8 和图 6.6-2 可知，事故发生后 30min，SO₂ 最大落地浓度 3.1968mg/m³，出现在下风向 1200m 处，出现时刻为事故发生后 1440s，大气终点浓度 2（PAC-2）是 2mg/m³，超出最大距离是 2194.6m，时间是 2561.84s，大气终点浓度 1（PAC-3）是 79mg/m³，最大浓度未达到大气终点浓度 1（PAC-3）。

图 6.6-2 事故发生后 30min 伴生/次生的 SO₂ 扩散范围

(3)对环境保护目标的影响分析

SO₂ 扩散 30min 后在典型敏感目标处的浓度值见下表：

表 6.6-9 SO₂ 扩散 30min 后在典型环境保护目标处的浓度值

敏感目标名称	大气毒性终点 浓度-1-超标 时间 (min)	大气毒性终点 浓度-1-超标持续时 间 (min)	大气毒性终点 浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点 浓度-2-超标持续时 间 (min)	敏感目标-最大浓 度 (mg/m ³)
新星村	-	-	-	-	0.4999
郭家滩	-	-	-	-	0.5626
金沙村	-	-	-	-	0.4636
尖山帽	-	-	-	-	0.2691
北沙滩	-	-	-	-	0.2380

由上表可知最不利气象条件下二甲基硫醚发生泄漏火灾爆炸产生的 SO₂ 扩散 30min 后，SO₂ 浓度值在典型敏感目标处的最大浓度值为 0.5626mg/m³，均未超过大气终点浓度 2（PAC-2）是 2mg/m³。

综上所述，项目发生环境风险时，影响范围主要处于项目所在区域主导风向下风向区域。项目应制定完善的应急管理措施和预案，加强管理，落实各项环保措施，定期进行演练，尽量防止环境事故的发生，减少对周边环境及大气环境敏感目标的影响。

6.6.2 有毒有害物质在地表水体中的扩散

正常工况下，本项目生产废水经过现有工程污水处理站处理后，排至园区污水管网，由园区污水处理厂处理后回用，不外排至地表水域。本项目发生单次环境风险事故时，各罐组均设置有围堰，全厂设置有1座有效容积为4000m³的事故水池和1座有效容积4600m³的事故水池，总容积为8600m³，单次事故状态下废水能够得到有效封堵及控制。

极端事故状态下，厂区事故废水量超过厂内事故池容积体积后，无法保证部分事故废水在厂内有效收集时，则事故废水排放与园区公共事故应急池联动，通过管道重力流排入园区公共事故应急池。根据规划环评，园区于2012年已建设运行1座池容为1万m³的事故应急池，主要服务对象为园区入驻企业，事故废水收集管道由园区管委会规划近期实施，目前尚未联通，目前园区正在建设1.2万m³事故水池。

综上所述，项目厂区事故废水防控措施能够做到有效地收集、调蓄和处理回用，不会有事故废水排入外环境，从而降低了水环境污染事故发生的概率，对周边地表水体不会构成威胁。极端事故状态下，事故废水排放与园区公共事故应急池联动，也能保障事故废水的应急调蓄。因此，在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控。

6.6.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

本项目地下水风险预测等级和预测因子均与地下水预测章节相同，因此，地下水风险预测详细情况见地下水预测章节（第5.4章节），由以上预测结果分析得知，在假定事故条件下，废水收集槽发生泄漏事故，污染影响程度随时间逐渐减小，第100天、180天、365天、1000天、3650天和5000d，COD预测浓度最大值分别为0.4958mg/L、0.3268mg/L、0.3836mg/L、0.4000mg/L和0.4001mg/L，均未超标；氨氮预测浓度最大值分别为0.0050mg/L、0.0033mg/L、0.0038mg/L、0.0040mg/L和0.0040mg/L，均未超标。在实际的扩散过程中，经过土壤及砂层的吸附吸收，污染物泄漏后在土壤环境中的迁移影响范围小于预测迁移距离。

非正常状况下，本项目废水渗漏对区域地下水环境影响距离虽然相对较短，但是持续时间较长，主要受影响的含水层为潜水含水层；预测至5000d，下游不存在超标情况；此外，由项目所在区域地下水流场调查可知，厂址区域地下水径流方向为由西北向东南，依地形与冲沟走向相似，同时向东偏南方向微倾。因此，根据预测结果及区域地下水流场情况判定，本项目非正常工况下废水渗漏不会对项目所在区域地下水水质构成威胁。

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 风险事故预防措施

1、选址安全防范措施

本项目建设用地为本公司工业用地，所在区域无自然保护区和风景名胜地等生态敏感区，厂址周围村庄距离较远，根据风险计算，风险事故发生后，毒物泄漏超过大气毒性终点浓度的范围均未扩散至敏感目标区域。

依据项目安全评价结论，厂区具有较大危险性的装置设施与相邻企业、厂外道路、电力设施等的安全防护距离和防火间距均符合相应法规、标准要求。

2、总平面布置防范措施

本项目总平面布置结合所在地的自然条件和建设项目内在的危险、有害因素由设计单位进行了合理性分析，主要装置和设备设施与上下游生产装置的关系明确；各分区内部和相互之间保持一定的通道和间距，尤其管理区与生产区之间有明显分隔，在满足安全生产要求的同时，符合防火间距、风向的要求；厂区总平面布置基本满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年修订）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）和《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）要求；输送可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，均采用地上敷设，且与建构筑物无交叉。装置区内设备之间、设备与建筑物之间的防火间距满足防火规范要求。

6.7.2 危险化学品储运防范措施

1、运输风险

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多；运输方式和工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

危险货物在其运输过程中托运-仓储-装货-运货-卸货-仓储-收货过程中，装卸、运输

和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行 GB190-85《危险货物包装标志》和 GB191-85《危险货物运输图示标志》。

运输过程应执行 GB12465-90《危险货物运输包装通用技术条件》和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

2、储罐区风险防范措施

本项目新建 1 座 45m³的二甲基硫醚中间储罐，新建 1 座 45m³的二甲基亚砜中间储罐，新建 1 座 20m³的双氧水储罐，新建 1 座 25m³的成品储罐。储罐区应采取以下风险防范措施：

(1)储罐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。

(2)物料储存应专罐专用，未经许可，不得储存其他物料。

(3)管线使用：新建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。

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。

(4)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，在储罐、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；严密监控储罐中的物料温度、压力、液位指示，发现问题及时采取处理、应急措施。

(5)应急堵漏措施

当设备发生泄漏时，应及时查明泄漏原因及泄漏程度，并采取相应措施。如大量泄漏，或是设备普遍性腐蚀减薄甚至失去机械强度时，则必须停用、更换设备。如停用设备难度大，或泄漏量不大，采取措施可以消除，则可由维修或专业技术人员进行消漏。其方法有：调整消漏法；机械堵漏法；赛孔堵漏法；焊补堵漏法；粘补堵漏法；胶封密封法。

储罐根阀是造成泄漏的事故多发点之一，如因法兰垫片损坏、罐根阀冻裂或密封处内漏、开关不灵与不严等往往泄漏发生时较难处理，危害较大。处理措施：大量泄漏时，应立即设法堵封泄漏点，将罐内物料转移至他处后严格执行各项作业程序、安全技术操作规程，严防溢料、滴漏。

(6)注重膨胀损坏管线及设备

由于储运物料为液体，具有一定的热胀冷缩特性。管线输送物料后，如不及时排空或采取泄压措施，当环境温度发生变化时，可能造成设备的胀裂、泄漏或吸瘪等事故，应采取以下对策：管线输料后，及时开好膨胀流程，或吹扫管线内介质；呼吸阀、安全阀等定时定期检查，保证完好；加强巡检，及时发现问题进行处理；及时更换垫片、更新设备。

输料泵的安全运行：泵的基础牢固，运行中不得有振动，轴向及径向振动应符合要

求；对中测试时防止振动过大及联轴节异常磨损的有效方法，偏差要求 0.01~0.10mm；检查轴承的运转状态，是否异常声响；壳体有否损坏及泄漏，壳体与叶片间隙有否摩擦；机械密封运行状态、松紧程度，密封液是否正常；检查出口压力是否正常；电机的启动电流及运行电流及热保护装置是否正常；泵前过滤器、滤网是否损坏，及时清洗。

阀门的检查保养。罐区的阀门很多，有的经常启闭，有的经常不启闭。为了保证阀门处于完好状态、确保安全应做到以下几点：阀门阀杆的螺纹部分应经常保持润滑，以减少摩擦，防止咬住，保证启闭灵活，每周应擦拭后加油 1~2 次，保持无尘土粘结，做好记录；对不经常启闭的阀门，要定期转动手轮，并在丝杆上抹适量的黄油，一般每月进行一次，做好记录；启闭阀门，禁止使用长杆或过分家用的阀门扳手，防止扳断手轮、手柄及扳弯丝杆和损坏密封面；阀门经常擦拭干净，保持清洁、无油渍，便于检修；每半年解体检修一次，清除闸楔口槽内积渣，同时更换阀门内垫，以确保阀门开启、关闭到位；经常检查盘根压块松紧是否合适，每年更换盘根一次，确保无渗漏；经常检查阀门法兰接口是否渗漏，即时更换损坏、失效的法兰密封垫圈；在阀门比较集中的主管进出管道、泵的进出管道标明输送介质名称和流向。

(7) 储罐及管线、附件的防腐蚀对象

企业的储罐、管线等在使用过程中会受到物料的腐蚀、大气腐蚀、土壤腐蚀等危害。防止腐蚀的主要措施有：合理选材，选取在实际环境条件下耐腐蚀并符合生产要求、效果好的金属或非金属材料。因材质质量缺陷或老化而破损，应定期检查，到期更换；正确设计，正确的生产工艺设计和结构设计既能满足生产的需求又使设备的腐蚀减小到最小程度；电化学保护；涂料保护及进行金属磷化、氧化处理；日常进行设备腐蚀程度检测，进行日常巡查和委托有资质单位进行定期检查，并判断设备、管线等的腐蚀速度。

3、危险品仓库的安全防范措施

本项目二甲基亚砜和二甲基砷依托现有工程硫酸钠仓库储存，不新建仓库。产品及副产品储存过程中应采取以下风险防范措施：

(1) 贮存条件：各种化学品隔离储存；储存于阴凉、通风仓库内；远离火种、热源；仓库内温度不宜超过 30℃，相对湿度在 80% 以下；防止暴晒、应符合《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、《腐蚀性商品储存养护技术条件》、《毒害性商品储藏养护技术条件》要求。

(2) 仓储场所应设置醒目的安全标志，严禁各类火种。

(3)根据物料的特性确定其类别实行隔离储存。仓储物料应实行定置管理，包装容器标识应清楚。项目储存中无禁忌类物料。

(4)贮存危险化学品建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

(5)危险化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏，并建立严格的出入库管理制度。加强对包装容器的检查，必须使用定点资质单位生产的包装容器。

(6)危险化学品的运输，项目应委托具备相应资质单位承运。厂区内物料的搬运应注意谨慎操作，不得摔、碰、撞、击、拖拉和滚动等，防止包装容器破损、物料泄漏而导致的故事。

4、危险化学品运输采用相应的安全防护措施

(1)委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。

(2)运输车辆必须由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。运输危险化学品的驾驶员、船员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

(3)向承运人说明运输的危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况。

(4)在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(5)事故应急救援

在运输过程中发生事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援。

6.7.3 工艺技术方案安全防范措施

1、工艺过程中防泄漏措施

本项目生产过程中对工艺防泄漏措施具体情况如下：

(1)各种设备、泵、阀门、管线等及其仪表选用合格产品并按规范安装；设备、管道及有关设施在投产前按要求进行试压、试漏；设备、管线、泵、阀门、法兰、仪表等定期进行检查、维护、保养等，均可有效降低化学品泄漏的可能性。生产过程中所有物料的运输、加工和贮存始终密闭在各类设备和管道中，设备和管线之间各个连接处根据等

级要求采用法兰密封连接。采用耐高温、耐腐蚀、耐磨的法兰和垫片，提高设备及管道法兰连接处的严密性，防止有害物质的扩散和泄漏。

(2)本项目生产装置设计为密闭系统，生产时物料均在密闭状态下使用，在物料计量槽等设备设置温度检测显示和报警，涉及的有可能升压的精馏塔、反应釜、计量罐等设备设置压力检测显示和报警，涉及的需要控制液位的精馏塔、反应釜、中间罐、计量罐等设备设置液位检测显示和报警。

(3)生产装置区和罐区等出现可燃气体及有毒气体泄漏的场所，设置可燃气体及有毒气体检测报警装置。检测采用一体式变送器，并佩戴就地声光报警。一旦泄漏可及时报警，便于操作人员及时发现处理。可燃气体、有毒气体检测变送器信号引入可燃、有毒气体报警系统。

(4)本项目进出装置的可燃液体管道、有毒有害气体管道、工艺水管道和蒸汽的管道，在装置的边界处设置隔断阀和8字盲板。液体输送泵后增加排气、排液导淋及单向阀，并加丝堵。

(5)公用工程管道与可燃气体和可燃液体的管道或设备连接时：连续使用的公用工程管道上设止回阀，并在其根部设切断阀；在间歇使用的公用工程管道上设止回阀、两道切断阀和盲板，并在两个切断阀之间设检查阀。

(6)本项目涉及的易燃、易爆、有毒的甲醇、二甲基硫醚等。针对易燃、易爆介质的法兰连接所用的垫片采用缠绕式垫片。

(7)为防止因设备泄漏或操作不当引起的灼烫伤害，车间及成品灌装区均设有洗眼器，且冬季采取防冻措施。应急喷淋洗眼器的服务半径不大于15m。洗眼器的冲洗水为不间断供水。工作人员配备化学品防护眼镜、化学品防化服、防护面罩等必要的个人防护用品。

2、工艺过程的防火防爆设施及措施

(1)本项生产装置区及罐区的爆炸危险区域划分执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014），爆炸危险区域内的所用仪表按所处区域的防爆等级选用本安型、隔爆型仪表。爆炸危险场所的配电、照明、通信部分均选用防爆系列。

(2)本项目精馏塔、反应釜、储罐设有紧急泄压、联锁保护等紧急停车系统，确保在误操作和非正常工况下，对危险物料进行安全控制。

(3)对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道均采取静电接地措施，要求接地电阻不大于 4Ω ，管道法兰连接处均采取静电跨接。

(4)本项目精馏塔、反应釜、中间罐、冷凝器、储罐等设备设置氮气置换系统，在开车时进行氮气置换。

(5)本项目对储罐区内钢支架、钢平台等采用耐火涂料涂刷；生产装置区、原料装卸区的地面采用不发火花地面，墙面与柱刷防火涂料。

6.7.4 易制爆危险化学品的安全管理对策措施

根据《易制爆危险化学品目录(2017年版)》，本项目涉及的过氧化氢溶液[含量>8%](双氧水)属于易制爆危险化学品，在安全措施方面应满足以下要求：

- 1、易制爆化学品实行“双人领、双人用、双人管、双把锁、双本账”的五双制度。
- 2、易制爆化学品要建立专用账目，并做到账目清楚，账物相符。
- 3、健全安全管理制度、严禁无关人员进入，严禁烟火。
- 4、易制爆化学品使用场所须建立并严格执行安全管理制度和安全操作规程。根据所用易制爆化学品的性质，设置相应的安全防护措施、设备和必要的防护、救护用品。
- 5、密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。
- 6、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。
- 7、远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
- 8、远离火种、热源。有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
- 9、运输及储存应防止日光直射或受热。
- 10、双氧水中间罐应设置放空口，为防止杂尘落入，应在放空设置过滤网。
- 11、双氧水中间罐应设置喷淋系统，防止在高温条件下双氧水快速分解。
- 12、双氧水溶度过高应稀释后进入储罐。

6.7.5 重点监管的危险化学品的安全管理对策措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，本项目生产过程中涉及的甲醇属重点监管的危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》中重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则，在安全措施方面应满足以下要求：

密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

6.7.6 重点监管的危险化工工艺安全对策措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、《国家安全监管总局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》，本项目氧化工艺为重点监管的危险化工工艺。

1、该公司已进行了反应安全风险评估，本项目在后续设计时应参照反应风险评估结果进行自动控制设计。

2、本项目应根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、《国家安全监管总局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》、《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》、《国家安全生产监督管理总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》的相关要求，对本项目涉及的重点监管的危险化工工艺进行自动控制设计。

3、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》，氧化工艺的自动控制要求如下：

（1）氧化工艺的控制参数为：氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。

(2) 安全控制的要求：反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

(3) 拟采用的控制方式：将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

4、根据《危险化学品企业安全生产专项整治三年行动计划》，本项目涉及的氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，最大限度减少作业场所人数。

5、该公司涉及氧化工艺的应实现全流程自动化控制；涉及氧化工艺的生产过程，其上下游配套装置应实现自动化控制。

6、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》，本项目涉及氧化工艺均属于重点监管的危险化工工艺。化工安全仪表系统（SIS）设计过程应按照本报告提出的化工安全仪表系统（SIS）控制要求进行设计。

6.7.7 自动控制设计

本项目现有工程已采用目前广泛应用的技术成熟、可靠、运行稳定的分散控制系统（DCS）作为主要的仪表控制系统。装置的安全联锁保护系统，采用独立于过程控制系统，具有冗余容错功能，获得国际权威安全认证机构认证，安全防护等级达到 SIL3 的安全仪表系统（SIS）。

由于工艺装置现场环境有可能出现可燃、有毒气体泄漏危险，在工艺装置区内设置有可燃、有毒气体检测探头，通过独立设置的可燃、有毒气体报警系统（GDS）实现可燃、有毒气体泄漏报警，以防止危险气体泄漏所引起安全事故。

为集中监控及管理，SIS、PLC、GDS 系统采用 MODBUS 通讯协议与 DCS 系统进行通讯，将重要的工艺参数上传到 DCS 系统监视、报警。同时，各装置 DCS 系统还设置与全厂管理网的通信接口，提供全厂信息管理系统 CIMS 所需的数据。

本项目 DCS 系统的控制器、控制器电源、通讯卡、网络总线等设备均做冗余设置。DCS 系统所设置的操作站等设备能满足装置工艺操作上的要求，操作系统软件应在中文

环境下运行。另外，DCS 设置独立的工程师站，用于完成对系统软件及工作应用程序的维护、修改等工作。

本项目设置安全仪表系统，SIS 的 SIL 等级为 SIL1，SIS 系统以及现场检测仪表均采用相应 SIL 等级认证的设备。

生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体传感变送器，并将信号接到 GDS 系统。GDS 系统设置独立的监视设备和独立的声光报警，并具备连接全厂安全网的功能。

6.7.8 消防及火灾报警系统

现有工程已建设火灾自动报警系统。系统形式为集中报警系统，消防控制室独立设置在控制楼。并在氧化、精馏等各装置机柜间内分别设置火警控制器。装置内火警回路就近接入火警控制器内。火警系统还与扩音对讲系统之间设置联动接口，当火情发生时，火警系统会向扩音对讲系统发出一个串接点报警信号。扩音对讲系统接警后会自动播发一条预先录制好的报警信息。

为确保全厂消防的安全，选配的系统必须保证性能绝对可靠，并取得中国消防产品质量 CCCF 认证。整体必须按照最新国内火灾自动报警系统设计规范或同等标准进行，并符合当地消防局等机构的要求。

本项目依托已建的火灾自动报警系统。新增火警系统回路就近接入已建火警系统。

本项目选用总线制智能型火灾自动报警设备。在控制器上可以完成对整个系统（即系统内的每一个点）进行编程、接警、显示和控制等工作。

在办公室、变电室、控制室、电缆夹层等室内安全区域，采用感温探测器、感烟探测器、缆式感温探测器和手动报警按钮；并使用室内声光报警器作为警报设施。

对有防爆要求的区域选用相应的防爆型设备。对有防腐要求的区域选用防腐型设备。

现有工程已建设工业电视监控系统。在中控楼电讯机柜间内设置电视监控系统主机，并在门卫，中控室，消防控制室，各装置内设置监视系统工作站，对摄像机进行控制。亦可通过设置客户端浏览软件实现远程实时监控，历史数据回放等功能。

本项目依托已建的工业电视监控系统。新增摄像机就近接入现有工程已建监控系统。图像信号除在工作站上显示外，还可在中控楼内已建的大屏幕显示系统上显示。

为确保系统总体功能和技术指标，摄像机选型充分考虑周围环境因素，在防爆区域内的系统设备应满足防爆要求。对有防腐要求的区域选用防腐型设备。

6.7.9 环保设施风险防范措施

本次评价要求环保设备设施等需纳入安全评价报告进行论证，并纳入重点风险源（设备）范围加强管理，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改。治理设备应纳入生产管理中，并由专业人员负责。应对管理和运行人员进行培训，掌握治理设备、附属设备的操作和应急处理措施。

6.7.10 事故预警措施

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》（GB50493-2019），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；其中可燃气体指甲类可燃气体或液化烃、甲B、乙A类可燃液体汽化后形成的可燃气体。有毒气体指《高毒物品目录》（2003年版）中确定的31种气体和蒸气，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，可燃气体浓度可能达到 25%LEL，有毒气体的浓度也可能达到最高容许浓度时，应分别设置可燃气体和有毒气体检测器；

4、同一种气体，既属可燃气体又属有毒气体时，应只设置有毒气体检测器。

6.7.11 事故应急处置措施

1、事故泄漏处理

本项目所贮存或使用量较大的化学品包括二甲基硫醚、双氧水、甲醇、二甲基亚砜和二甲基砷等危险化学品，本次评价要求建设单位运营期应制定各类化学品泄漏处置方案，并将相应处置措施纳入应急预案，定期演练，本次评价报告中不再提出具体处置方案。

2、火灾、爆炸应急处理

火灾爆炸是本项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对，必须向社会力量求援，应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

(1)最早发现者应立即向单位领导、119 消防部门、120 医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料；

(2)单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作；由安全领导小组迅速将事故的简要情况向消防、安监、公安、环保、卫生等部门报告；

(3)立即封锁周围进入危险区的通道，阻止不相关人员或车辆进入危险区；

(4)凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及其严重性；

(5)查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者待医疗救护部门到达现场后送医院抢救；

(6)若自身无法控制事故的发展，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，立即组织本单位人员按照应急预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及邻近单位或厂外居民区时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情

况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离；

(7)消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥；

(8)当事故得到控制后，成立调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。

3、中毒急救处理

由危险物质泄漏或火灾爆炸伴生污染物导致的个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，企业员工在第一时间应采取自救或互救的方法，情况严重者，立即送医院医治。当储罐区发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护。

6.7.12 人员疏散、安置建议措施

本项目一旦发生突发环境事故后，建设单位负责人应立即启动环境风险应急预案，告知周边企业及可能受事故影响的居民，根据风险事故等级判定是否启动应急疏散，若因重大事故需要紧急疏散影响范围内的企业职工和居民，建设单位应配合相关部门开展紧急避难所的启用工作，明确疏散路线，通过紧急广播的形式协助相关部门组织人员疏散，同时调集应急物资，保证应急需要。

本次评价结合现有工程环境风险应急预案、本次环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置等，提出事故状态下人员的疏散通道及安置等应急建议。由于事故发生时风向、事故规模及事故类型具有不确定性，本次评价提出的疏散通道及安置场所仅作为参考，建设单位在组织应急演练或事故疏散时应具体考虑事故发生地点、规模、类型以及风向等多项因素合理安排人员疏散。应急疏散路线图见图 6.7-1。



图 6.7-1 环境风险应急疏散图

6.7.13 事故废水风险防控措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，本项目事故废水需建立从污染源头、过程处理和最终处置的“单元--厂区--园区”环境风险防控体系要求，防止环境风险事故造成水环境污染。

1、“单元”级别事故废水防控体系

生产装置区及储罐区均设置围堰、用于拦截、收集污染废水，在围堰内设置集水沟槽、排水口等配套设施。一般事故时，利用围堰控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及被污染消防水造成的环境污染事故。

(1)装置区围堰

针对本项目露天生产装置区，设计要求设环形沟及 $\geq 150\text{mm}$ 的围堰，并在围堰内设置集水沟槽、排水口或在围堰上设置排水闸板等作为配套排水设施，轻微泄漏事故可控制在装置区界内。

(2)罐区围堰及集液池

各储罐区严格按照《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）中相关规定设，本项目新建储罐和各个依托储罐区设置围堰，本项目依托储罐区隔堤高度为1.2m，最大罐区围堰容积为 218.4m^3 ，新建的罐区围堰高度为1.2m，最大容积为 115.2m^3 。围堰容积可以满足储罐区最大储罐泄漏液态物料收集的需要，罐区围堰的设置可将储罐泄漏化学品及部分消防废水控制在围堰内。

2、“厂区”级别事故废水防控体系

本项目针对全厂污染区分别设置雨水、污水及事故水收集管网，厂内污染雨水进入雨水收集池；事故水进入厂区事故水池，正常工况下厂区内初期雨水经管网收集后经厂区污水处理站处理，主要收集中间罐区、生产车间等区域的污染雨水，非正常情况雨水通过管网进入厂区内雨水收集池，后期分批打入厂区污水处理站处理。

现有工程施工期间事故水收集系统已采取坡度设计，事故废水可以实现事故状态下非动力自流收集需求，厂区已有事故水池设计有效容积可满足全厂事故状态下废水储存的要求，事故池设计方案合理可行。

厂区设置有1座有效容积为 4000m^3 事故水池和1座有效容积 4600m^3 事故水池，总容积为 8600m^3 ，作为末端防控措施，发生事故时，泄漏的物料及污染的消防水全部以

非动力自流方式排至事故水池内，以防止对外界水环境造成污染及危害，事故恢复后上述废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区管网最终进入园区污水处理厂。

3、“园区”级别事故废水防控体系

根据宁夏回族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），要求“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，提升环境风险和应急响应能力，保障区域环境安全”。

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》中说明当厂区防控措施无法收集完全事故废水时，启动三级防控。首先，将厂区防控无法收集的事故废水通过泵打到污水管网内，转输至污水处理厂，目前宁夏中卫工业园区第二污水处理厂来水端建设了池容为1万m³的事故池，一旦来自园区企业的水超标或不符合第二污水处理厂进水条件，直接调入事故池进行暂存，按污水处理厂最大来水量3万t/d计算，可支撑8h。

目前园区正在建设1.2万t/d应急事故池。在该应急池建成前，污水处理厂出现非正常工况且事故水池已满，有事故废水进入河道时，则启动三级防控。发生事故后，应及时将事故情况汇报当地环保部门，征得当地环保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，启动转输移动泵车，将采取一、二级防控措施后仍存在溢流风险的废水泵至邻近企业事故水池暂存，同时封死人工湿地排水口，园区企业事故水池总库容4.5万t/d，可支撑1.5天，约36个小时，可确保事故废水不入第一排水沟。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。在该应急池建成后，启动三级防控并将事故情况汇报当地环保部门后，通过管网将污水处理厂事故来水导入园区应急池，可支撑9.6h，在事故来水量过大时，启动转输移动泵车，将采取一、二级防控措施后仍存在溢流风险的废水泵至邻近企业事故水池暂存，可确保事故状态下废水不进入外环境。

本次评价建议厂区现有事故废水收集池设置低液位（建议值60%）和高液位（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。当全厂事故废水收集池储存达到设定高液位后，如仍有事故废水产生，应启动与园区风险联动防控措施。

在发生重大消防事故、消防时间超过15h、全厂事故水池水位达到60%报警液位，

存在消防废水溢出风险的情况下，园区管理部门启动应急响应，通过园区管理部门向当地主管部门汇报，申请使用风险应急事故水池；经管理部门同意后开启闸门，末端事故水池消防废水经管道自流进入园区风险应急事故水池，疏导消防废水；消防事故处理完毕后，报管理部门批准后，将应急事故水池存水及时泵回厂区污水处理站进行处理，经处理后用于生产回用，保证园区风险应急事故水池空池低水位状态。事故消防废水处理回用过程由地方生态环境主管部门监管，消防废水处理完毕重新开车前向生态环境主管部门申请，当确认消防废水处理完毕后方可开车。本项目事故废水三级防控系统示意图见图 6.7-2。

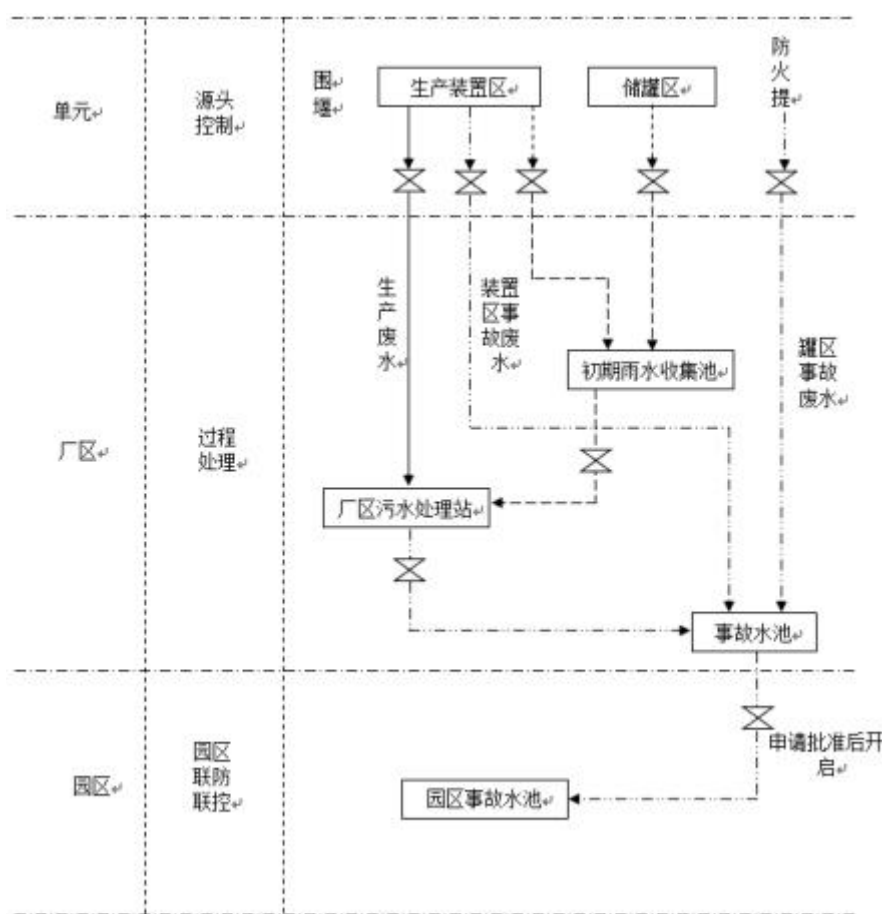


图 6.7-2 厂区事故污水流向、封堵系统示意图

根据现场调查，现有厂区设置了环境风险事故水污染防控三级防控系统，防止环境风险事故造成水污染。

6.7.14 地下水风险防范措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

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、末端防治措施：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。

本项目地下水环境风险防范措施与地下水污染防治措施一致，详见地下水污染防治措施章节。

6.7.15 环境风险防控设施联动机制

园区已按照《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54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》（环发〔2012〕77号）等要求，制定了园区应急预案，成立了园区环境管理机构、园区环境风险预警体系。规划应健全园区环境风险防范工程；建立企业与园区环境风险防控体系；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施。

本项目必须建设严格的“三级防控”体系，并与园区防控体系形成联动机制；全厂突发环境事件应急预案的编制，应充分考虑与园区应急预案的衔接，明确分级响应程序，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.8 突发环境事件应急预案编制要求

根据调查，宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司于2023年3月修订了《宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司突发环境事件应急预案》，并且在中卫市生态环境管理部门进行了备案（备案编号6405012023005H）。该应急预案主要包括环境保护目标潜在的危险性分析，应急组织机构、组成人员和职责划分，事故报告与通报，污染事故预防及现场应急措施，危险废物应急处置，抢险、救援及控制措施，受伤人员现场救护、救治及医

院救治，现场保护与现场洗消，事故现场恢复和善后，应急终止，应急保障，应急培训计划及演练计划等内容。环评建议对已有应急预案进行修编将本项目内容编制进现有应急预案当中以防范本项目发生重大火灾、泄漏事故而引发的环境风险。建立、明确本项目、工业园、周边政府环境风险应急体系。建设单位宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司是本项目环境安全的责任主体单位。

6.8.1 总则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、环发〔2010〕113号《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及宁政办发〔2011〕117号《宁夏回族自治区生产安全事故应急预案管理办法（试行）》等规定要求，本项目需按照《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》修编环境风险事故应急预案，并报有关部门备案。本次评价按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等文件要求对项目环境风险应急预案进行纲要性设计，为建设单位在进一步制定应急预案时提供管理及设计依据。建设单位在制定具体应急预案时，须结合项目实际建设情况及使用到的原辅材料、中间产品、产品的种类、数量，在本报告设计的预案内容上进行细化完善，但基本内容不得少于以下内容。

6.8.2 应急组织指挥体系与职责

1、组织机构

应急组织机构一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成。

2、机构职责

应急救援指挥领导小组的公司领导负责重大事故应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施和平时的演练；检查督促事故预防措施和应急救援的准备工作。指挥领导小组负责事故时的救援命令的发布、解除；组织应急救援专业队伍实施救援行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；对事故应及时总结。

6.8.3 预防与预警机制

1、危险源监控

对建设项目易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

根据本项目生产、使用、贮存化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故的粗略分析，项目的主要重大危险源为生产装置区和罐区。危险源的分析应包括主要有毒有害、易燃、易爆物质名称、种类、数量、分布、产量、储量、危险度、以往事故发生情况和化学事故的诱发因素等。建议在本项目设计阶段根据较详细的工程资料进行分析，利用厂区布置图标明本项目主要危险源。

2、预防与应急准备

应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

3、监测与预警

应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测。根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

针对可能发生的重特大突发事件，开展风险分析，完善预测预警系统，做到早发现、早报告、早处置。

(1) 预报和预测

①建设单位应急办公室获取预报信息。

②建设单位应急办公室组织有关部门和专家，根据预报信息分析、判断突发事件的危害程度、紧急程度和发展态势。

(2) 预警

根据对突发事件的预测结果，以及政府发布的预警等级，公司应急领导小组对应预警的突发事件采取措施。

(3) 预警解除

根据已预警的突发事件的情况变化，公司现场指挥组组长适时通过公司应急办公室下达预警解除令。

6.8.4 应急处置

1、响应流程

(1)应急响应的过程

公司应急响应的过程分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置几个步骤。针对应急响应分步制定应急程序，并按事先制定的程序指导各类应急响应。

(2)相关应急响应管理程序

公司建立以下应对重特大突发事件的应急管理程序：接警、报告和记录管理程序；应急机构启动程序；应急专家联动协调程序；突发事件信息发布、告知管理程序；应急响应后勤保障程序；应急状态终止及后期处置管理程序；主要负责人的应急操作程序；化学品泄漏应急处置程序等。

2、分级响应及启动条件

应急预案应明确分级响应条件和分级救援：

(1)一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故；

(2)二级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成泄漏，但泄漏量估计波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，不失时机地进行应急救援；

(3)三级预案是所发生的事故为各重大危险源装备、储罐、管线等破裂或爆炸造成大量泄漏时需立即启动此预案，可立即拨打 119 和 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。应急响应机制见表 6.8-1。

表 6.8-1 应急预案响应机制一览表

分级类别	响应级别	分级条件	响应内容
工段级事故	一级预案响应	此类事故可由本工段技术人员简单控制，并能有效阻止危险物质扩散，及时修复并恢复生产	此类事故直接上报工段负责人，并由工段技术人员尽快控制事故源。若事故未能有效控制则提升事故响应级别
车间级事故		此类事故可由本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有效控制于车间范围内，可及时修复或短时间恢复生产	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间技术人员汇总，综合控制事故，将事故影响控制于车间内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别

公司级事故	二级预案响应	此类事故应可以由公司技术人员控制，将危险物质控制于分厂范围内，并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内，能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响，阻止危险物质进入外环境	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人，由公司技术人员汇总并对事故进行综合控制，将事故影响控制于公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
区域环境事故	三级预案响应	由项目事故引发的外环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应人

3、信息报告与处置

- (1)明确应急值守电话、内部信息报告的形式和要求以及事件信息的通报流程；
- (2)明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；
- (3)明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

4、应急准备

明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联席会议等。

5、应急监测

- (1)紧急情况下企业应按事发地人民政府环保部门要求，配合开展工作；
- (2)应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂；
- (3)突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。

6、安全防护

- (1)应急人员的安全防护：明确事件现场的保护措施；
- (2)受灾群众的安全防护：制定群众安全防护措施、疏散措施及医疗救护方案。

7、次生灾害防范

制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。

8、应急状态解除

- (1)明确应急终止的条件；
- (2)明确应急终止的程序；

(3)明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。

6.8.5 善后处置

1、应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案；

2、明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；事件控制结束后，响应单位用于事态控制的物资损失按照实际损失量给予赔偿。人工补偿按照企业有关规定标准执行。企业没有标准的或物资没有价格的，由事件源单位与参与响应单位协商解决；

3、针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作，对损坏设备进行检修、更换、维护、试运行和运行等；

4、针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽地分析；统计事故所影响的范围（人口、大气、水体）和危害程度，以及造成的损失；总结事故的经验教训；确定事故的处罚情况；

5、对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

6.8.6 应急保障

1、内部保障

(1)救援队伍：本项目全体员工都负有事故应急救援责任，事故应急救援领导小组及义务消防人员是本项目事故应急救援的骨干力量，其任务是担负厂区内各危险化学品事故救援及处置；

(2)消防设施：厂内消防设施；

(3)应急通信：电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式；

(4)道路交通：满足消防通行需要；

(5)照明：照明依照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯；

(6)救援设备、物资及药品：配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品；

(7)保障制度：建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物资的维护、定期检查与更新。

2、外部保障

(1)单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援；

(2)公共援助力量：联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.8.7 预案管理

1、预案培训

说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作。

2、预案演练

说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

3、预案修订

在修订事故应急预案之前，应再次全面调查和客观分析本单位及周边单位和政府部门可请求援助的应急资源状况，修订应急资源调查报告，辨识本项目存在的危险有害因素，确定可能发生的生产安全事故类别，分析各种事故类别发生的可能性、危害后果和影响范围，评估确定相应事故类别的风险等级，并形成生产安全事故风险等级，并形成生产安全事故风险评估报告。应急预案按照针对情况的不同，修订后的预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。

(1) 综合应急预案

综合应急预案是本单位为各种生产安全事故而制定的综合性工作方案，是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲，应当包括响应分级、应急组织机构及职责、应急响应、应急处置、应急支援、响应终止、后期处置、应急保障等主要内容。

(2) 专项应急预案

专项应急预案包括适用范围、应急组织机构及职责、响应启动、处置措施和应急保

障。

(3) 现场处置方案

现场处置方案包括事故风险描述、应急工作职责、应急处置和注意事项。

4、预案备案

说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

6.8.8 与政府相关应急预案的衔接

修编后的应急预案应充分考虑与《宁夏中卫工业园区突发环境事件应急预案》相衔接，明确分级响应程序，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险，具体要求如下。

1、建立应急联动机制

建立企业、园区两级应急联动机制，当事件超出本企业应急能力时，及时请求园区应急指挥部支援，由园区协调相关部门参与有关道路运输、土壤、河流等方面的突发环境事件现场处置工作，提供专业技术指导，并为应急处置人员提供开展城建、管道、道路、地质、水利设施等信息资料，确保应急救援工作顺利开展。同时应建立与当地环保公司、检测公司的应急联动机制，广泛调动社会力量，保障事故能得到快速有效地处理处置。

2、建立应急响应机制

(1) 应急报告

当本项目厂区发生突发环境事故时，经判断事故影响可能或已经造成区域级突发环境事件，建设单位必须采取应对措施，并立即向当地的环境保护主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。

(2) 应急响应

相关环境保护主管部门接到突发环境事件信息报告或监测到相关信息后，立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别做出初步确认，按照国家规定的时限、程序和要求向上级环境保护部门和同级区人民政府报告，并通报同级其他相关部门，必要时通知环境监测站抵达事故现场开展应急监测工作，确定事故的影响程度与范围。若突发污染事件信息属实，对事件级别进行初步判定，若不满足预案的启动条件，则由当地生态环境保护部门指导与统筹事发单位开展应急处置工作。并组织应急专家，协同分析、排查确

定出污染源，本项目应急响应程序见图 6.8-1。

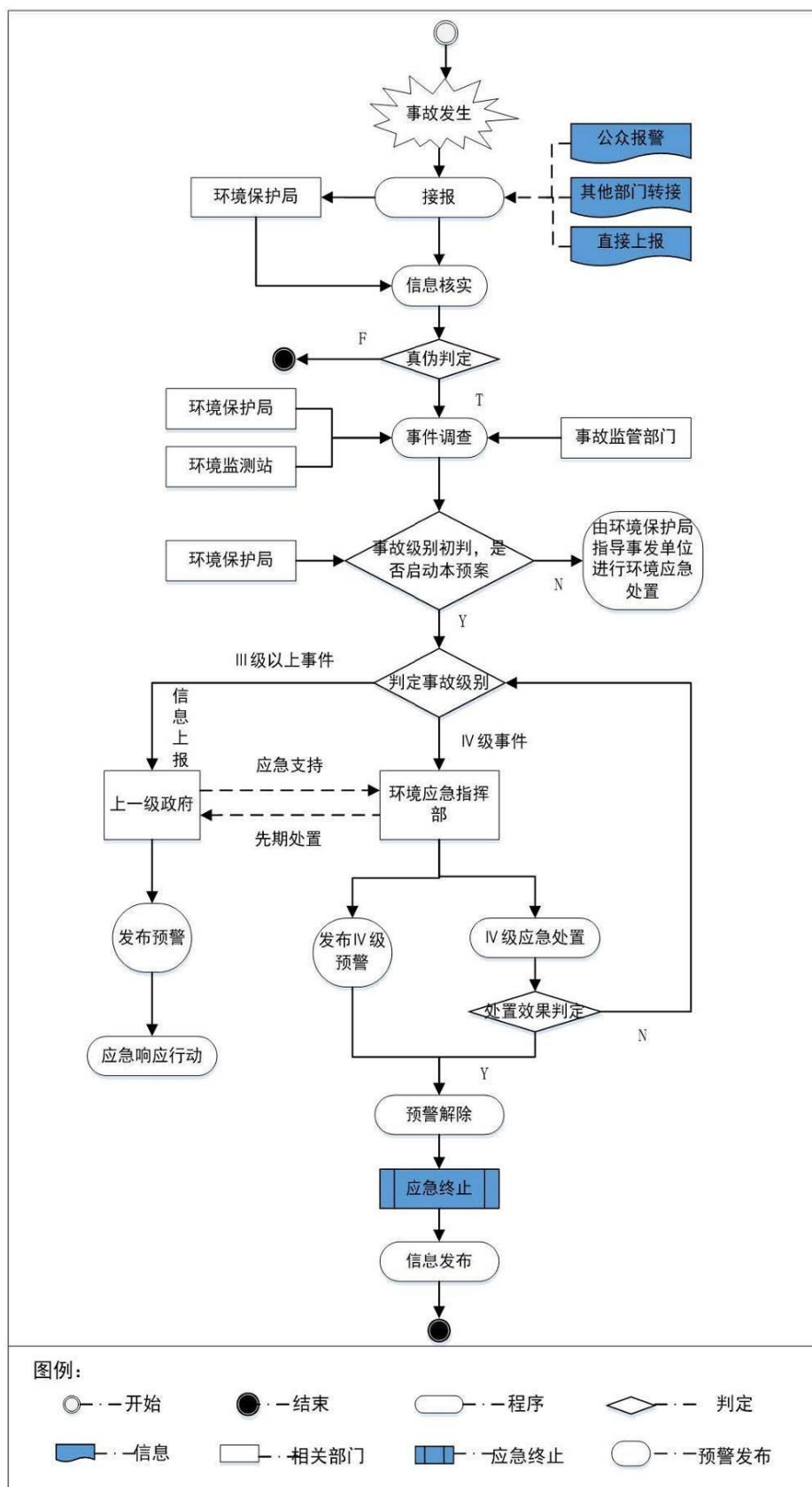


图 6.8-1 本公司突发环境事件应急响应程序图

(3)应急处理

应急处理阶段建设单位应当按照本项目突发环境事件应急预案立即启动应急响应，采取有效措施切断污染源、防止污染扩散，负责消除污染，通报可能受到污染危害的单位和居民，按规定及时向生态环境局和有关部门报告最新情况。并将受损害的环境恢复原状，或承担相应费用。生态环境局或其他监管部门派遣相关人员抵达现场指导与协助企业对污染源进行消除，对污染物进行控制，及时向周边可能造成影响的敏感点发出通报。必要时生态环境局与其他监管部门先行派遣人员抵达现场指导与协助事发单位向周边群众发出通报，开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等基础处置工作。

(4)应急终止程序

当事件现场得到控制，事件条件得到消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值内后。生态环境局与环境监测站根据应急监测、监控快报，确认事件已具备应急终止条件后，报请应急指挥部批准；必要时，由应急指挥部向社会发布突发环境事件应急终止的公告；应急终止后，相关应急救援专业组应根据应急指挥部有关指示和实际情况，继续进行监测、监控和评价工作，直至本次事件的影响完全消除为止。

6.8.9 事故应急救援预案演练

1、企业应依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的规定，以“突发环境事件应急预案”为主结合“生产安全事故应急预案”编制事故应急救援预案。生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。专项应急预案应包括重大危险源专项应急预案、特种设备专项应急预案、有限空间专项应急预案、中毒和窒息专项应急预案、火灾和其他爆炸专项应急预案等。

2、企业应根据《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号）的有关要求，组织安全生产及应急管理方面的专家，对编写的应急预案进行评审，并报当地安全生产监督管理部门备案。

3、企业编制的各类应急预案之间应当相互衔接，并与园区管委会等相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。

4、该项目建成后，应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演

练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。

5、企业建立应急指挥系统和应急救援队伍，实行分级（厂级、车间级）管理，明确各级应急指挥系统和救援队伍的职责。

6、企业应建立应急响应系统，明确组成人员（必要时可吸收企外人员参加），并明确每位成员的职责。要建立应急救援专家库，对应急处置提供技术支持。发生紧急情况后，应急处置人员要在规定时间内到达各自岗位，按照应急预案的要求进行处置。要授权应急处置人员在紧急情况下组织。

6.8.10 环境应急监测方案

本项目应纳入厂区环境应急监测系统。

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，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

事故应急环境监测计划建议见表 6.8-2。

表 6.8-2 环境应急监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	厂界下风向	事故特征因子、次生/伴生污染因子	实施 24 小时的连续监测，险情得到控制后则每 3 天进行一次监测，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止
废水	厂区污水处理站总排放口	pH 值、COD、氨氮、	事故发生时，每 6 小时采一次水样进行监测，
		BOD ₅ 、色度、TDS	险情得到控制后，每天采样一次进行监测，
		辅料等	直到恢复到事故前的水平
地下水	厂区观测井	事故特征因子	连续 3 天采样，1 次/2 小时
土壤环境	泄漏源周边	事故特征因子	连续 3 天采样

6.9 环境风险评价结论与建议

6.9.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质种类较多，数量较大，经过计算，危险物质数量与临界量比值 Q 为 3.64，危险单元包括生产装置、罐区、储运系统和污水处理系统等。本项目最主要的大气环境风险存在于有毒有害物质泄漏后在大气当中的扩散以及伴生次生污染物的扩散。水环境风险主要为事故废水漫流出厂，极端情况下防渗层失效会导致事故废水入渗，污染区域土壤和地下水环境。

6.9.2 环境敏感性及事故环境影响

根据环境敏感程度判定可知，本项目大气环境敏感性为 E3；地表水环境敏感程度分级为 E3；本项目不位于集中式饮用水水源地准保护区及准保护区以外的补给径流区；周围无分散式饮用水水源地，不涉及特殊地下水资源保护区等，地下水环境敏感程度分级为 E2。

本项目最主要的大气环境风险存在于有毒有害物质泄漏后在大气当中的扩散以及伴生次生污染物的扩散。水环境风险主要为事故废水漫流出厂，极端情况下防渗层失效会导致事故废水入渗，污染区域土壤和地下水环境。风险预测结果显示，本项目事故状态下污染物泄漏或火灾、爆炸伴生污染物的扩散对周边环境的影响范围主要集中在厂址周边范围，影响范围内主要为周边企业职工，大气毒性终点浓度的范围均未扩散至敏感目标区域。

正常情况下事故废水能通过本项目厂区防控体系有效收集处理，极端情况事故废水漫流出厂后将整体向西南方向漫流，由于厂区围墙的阻隔，事故废水将在厂区西南侧附近低洼地带汇集，汇集区域无泄洪通道或地表水体，本项目事故废水对区域地表水体基本不会构成威胁。

6.9.3 环境风险防范措施和应急预案

本次评价提出了较为全面的风险防范措施以及防控体系，包括事故废水三级防控要求、事故废水应急封堵措施、全厂三区防渗要求、有毒有害废气泄漏检测与报警装置、各类危险化学品应急处置措施等，本次评价提出了环境风险应急预案修编要求，配备环境风险防控应急设施，环境风险防控和突发环境事件应急预案应与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制。

6.9.4 环境风险评价结论与建议

项目的建设不可避免会存在一定的环境风险。对此，建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟长鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。只有这样，才能有效降低风险事故发生概率、消除重大事故发生隐患。

综上所述，只要企业能够认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低项目发生环境风险的概率。项目从环境风险角度分析，项目建设是可控可控。

项目环境风险评价自查表见表 6.9-1。

表 6.9-1 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	二甲基硫醚	双氧水 (X%)	甲醇 (在线量)	甲硫醇 (在线量)				
		存在总量/t	X	18.08	2.13	0.11				
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>0</u> 人				5 km 范围内人口数 <u>1380</u> 人			
			每公里管段周边200 m 范围内人口数 / (最大)				<u> </u> / 人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐	
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐	
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ ☐		$1 \leq Q < 10$ ☐		$10 \leq Q < 100$ ☐		$Q \geq 100$ ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐	
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐				
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐				
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐				
环境风险潜势		IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☐		II ☐		I ☐
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐				易燃易爆 ☐				
	环境风险类型	泄漏 ☐				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐				
	影响途径	大气 ☐				地表水 ☐		地下水 ☐		

事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险 预测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>34.55</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>0</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 <u>/</u> ，到达时间 <u>/</u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>/</u> d				
		最近环境敏感目标 <u>/</u> ，到达时间 <u>/</u> d				
重点风险防范措施		本项目生产装置地面、新增管线、罐区进行地面硬化、采取防渗措施；储罐区设置 1.2m 高围堰，厂区设置有 1 座 4000m ³ 事故应急池和 1 座 4600m ³ 事故应急池。				
评价结论与建议		采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。				
注：“ ☐ ”为勾选项，“ ”为填写项。						

7 环境保护措施及其可行性分析

7.1 施工期环境保护措施及其可行性

7.1.1 大气污染防治措施分析

本项目利用现有厂房进行建设，施工工程量较小。本项目施工阶段场地废气污染源主要是施工扬尘、施工机械设备燃油（汽油或柴油）烟气及各型施工运载车辆的尾气和食堂油烟。

为有效减少施工环节产生的扬尘污染，建设方应在施工建设中采取以下扬尘污染防治措施：

1、设专人清运建筑垃圾，随时保持现场内外的清洁。场地垃圾应及时清扫，做到先洒水，润湿后铲除清扫，垃圾转运时应装入加盖的吊斗，并及时清运，防止二次扬尘产生；

2、小型施工项目（如水池、局部小面积开挖、管沟等）在施工时应采用钢管与密闭安全网搭设临时围挡，尽量做到封闭施工；

3、认真做好总平面管理，对施工现场及其周边采取专人管理，为保持场地洁净，每天进行定时洒水清扫，冲洗地面尘土；

4、对于松散颗粒或粉状材料，砂、石等采取砌墙围挡，表面用彩条布覆盖，防止刮风时粉尘弥漫，另设喷淋系统，以保持集中堆放材料保持湿润，不起尘；或将施工材料堆放在厂房内，以减少扬尘产生量。

5、垃圾运输车辆应保持箱体完好、有效遮盖、运输过程中不得洒漏，并到指定地点堆放或填埋。

采取以上废气污染防治措施后，项目施工期废气能够得到有效控制不会对周围环境产生明显影响。

7.1.2 施工废水污染防治措施

本项目利用现有厂房，施工工程量较小，施工期废水主要为施工人员的生活污水。

施工期废水主要为施工人员的生活污水。生活用水量按每人每天 50L 计，最大施工人数按 30 人/天计，污水产出系数 0.8，生活污水日产生量约 1.2m³/d，主要污染物有 COD、

SS、氨氮等。依托现有办公楼化粪池预处理。

7.1.3 施工噪声污染防治措施

为最大限度地减少噪声对环境的影响，建议施工期采用以下噪声防治措施：

- 1、合理安排施工时间：加强施工管理，合理安排施工作业时间。
- 2、合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工；
- 3、降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；
- 4、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。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往最近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施分析

7.2.1.1 废气中主要污染物识别

本项目废气包括 VOCs、二甲基硫醚、甲硫醇、二甲基亚砜、甲醇等，主要来源于生产装置区及储罐区等区域，废气中主要污染物及其性质识别结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 废气中主要污染物的相关性质一览表

序号	污染物	产污节点	主要处理措施	沸点（℃）	燃点（℃）	溶解性
1	二甲基硫醚	生产装置区、储罐区	尾气吸收塔（X%双氧水喷淋）+PV 系统+UV 光解+	37.5	206.1	溶于乙醇和乙醚，不溶于水
2	甲醇			64.7	8	溶于水
3	甲硫醇			6	325	不溶于水，溶于乙醇、

			化学洗涤+活性炭吸附			乙醚、石油石脑油等
4	二甲基亚砜			189	302	溶于水，溶于大多数溶剂

7.2.1.2 废气防治措施概述

1、有组织废气

本项目有组织废气主要包括：生产过程中产生的不凝气、真空泵排放气和安全阀泄放气，收集后经“尾气吸收塔+PV 系统+UV 光解+化学洗涤+活性炭吸附”处理，处理完成后所有工艺废气统一经 25m 高排气筒排放。尾气吸收塔吸收液为 5%的双氧水溶液。

2、无组织废气

本项目无组织废气主要为储罐呼吸废气和生产装置动静密封点泄漏的少量废气。项目运营后建设单位应对易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，最大程度地降低生产物料的无组织排放。

7.2.1.3 有组织废气处理技术及其可行性分析

1、原理

本项目设计对工艺尾气采用 X%的双氧水喷淋的方式去除。双氧水喷淋主要是利用废气与吸收液的中和反应达到去除效果，本项目使用 X%的双氧水作为吸收液，低浓度的吸收液可以有效避免吸收塔填料层被堵塞，进而保障废气喷淋设施的长期稳定运行。

尾气吸收塔组成：尾气吸收塔主要由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、碱液循环泵、液碱箱等单元组成。尾气吸收塔的结构示意图 7.2-1。

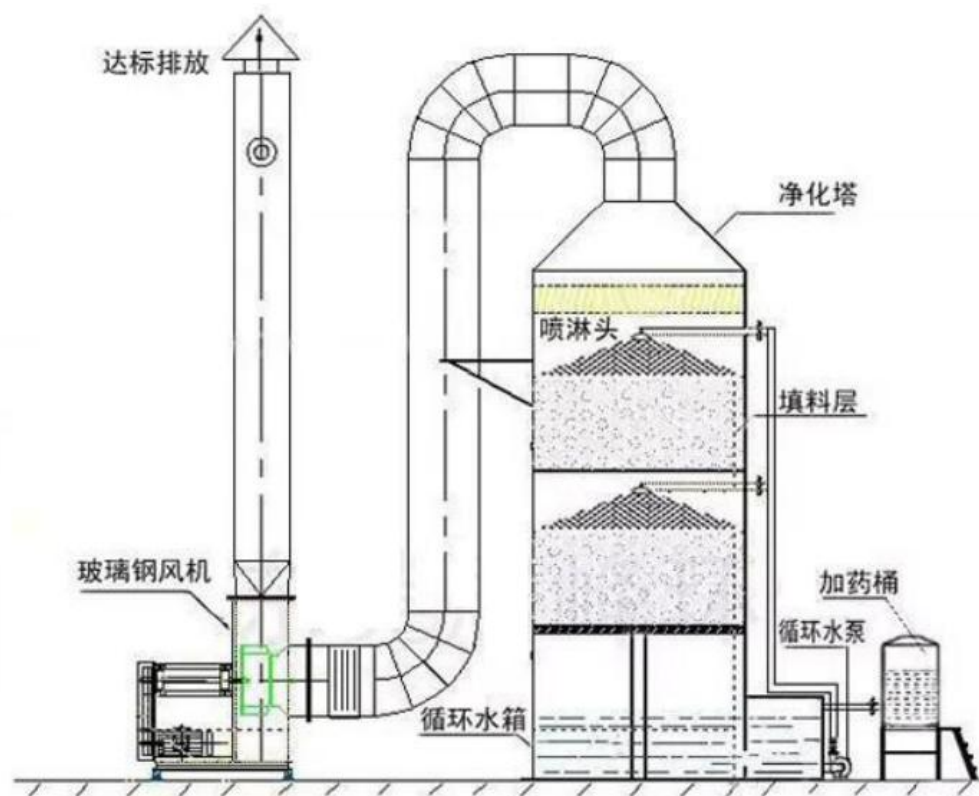
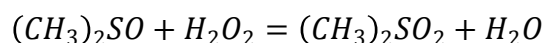
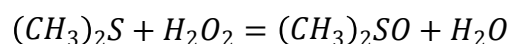


图 7.2-1 喷淋塔外观及工作原理图

尾气吸收塔工作原理：尾气吸收塔的吸收原理一般采用逆流操作，即液体吸收剂在塔内自上而下流动，气体自下而上通过，逆流吸收可以使吸收更完善，并能获得较大的吸收推动力。

塔体外部的的气体进入塔体后，经气体分布器进入填料层，填料层上有来自液体分布盘或喷淋管分布下的喷淋液体，并在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行吸收或中和反应，气体继续向上行走，经过几次经吸收或中和后的气体经除雾器收集后，经出风口排出塔外。液膜上的液体经液体收集器回收至指定地点。

尾气吸收塔中发生的反应如下：



2、措施可行性分析

项目工艺尾气中主要污染物为二甲基亚砜和二甲基硫醚，占总 VOCs 的 74%，其次为甲醇，占总 VOCs 的 14%，甲硫醇含量极少，仅占总 VOCs 的 0.4%。项目有组织废气采用 1 套尾气吸收塔反复喷淋处理，尾气吸收塔采用 X% 的双氧水溶液作为吸收剂，可将废气中的二甲基硫醚、二甲基亚砜进行氧化，生成二甲基砷和水，尾气吸收塔池液

送脱水塔回收二甲基砷；尾气中的少量的甲醇和微量的甲硫醇被水吸收，一并送脱水塔处理，达到净化尾气的目的。由于本项目采用X%的双氧水溶液做吸收液对工艺尾气进行反复喷淋吸收，可保证废气中的二甲基硫醚、二甲基亚砷完全氧化，且甲醇易溶于水，绝大部分可被水溶液吸收。因此，采用X%的双氧水溶液吸收可行，尾气吸收效率可达到95%以上。

3、达标可行性分析

根据工程分析章节可知，拟建工程废气经处理后，废气中的二甲基硫醚（甲硫醚）和甲硫醇排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值；二甲基亚砷排放能够满足《上海地方大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1和附录A中规定的二甲基亚砷污染物排放限值要求；甲醇排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2“新污染源大气污染物排放限值”最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级要求，项目有组织废气处理工艺可行。

7.2.1.4 无组织废气污染防治措施及可行性分析

本项目VOCs物料储存、转移和输送无组织、工艺过程散逸、设备与管线组件泄漏等环节均可能会产生无组织排放的挥发性有机废气。无组织排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系，可按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《关于印发宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案的通知》（宁生态环保办〔2019〕1号）等文件中要求采取相应措施降低生产装置区无组织挥发性有机废气排放量：

1、VOCs物料储存无组织排放控制要求

- (1)VOCs物料全部储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；
- (2)盛装VOCs物料的容器或包装袋均存放于室内，在非取用状态时均加盖、封口，保持密闭；
- (3)VOCs物料储罐均要求做到密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合标准中“5.2条规定”；
- (4)VOCs物料储库、料仓应满足标准中“3.6条”对密闭空间的要求，即密闭空间除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

2、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

(1)液态 VOCs 物料采用密闭管道输送,采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时,应采用密闭容器、罐车;

(2)粉状和粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移;

(3)挥发性有机液体装载方式及装载特别控制要求

对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相关要求,本项目挥发性有机液体装载过程无组织排放控制措施合理性对比分析见表 7.2-2。

表 7.2-2 挥发性有机液体装载过程无组织排放控制措施合理性分析表

挥发性有机液体储罐无组织排放控制要求	本项目主要控制措施	符合性
(一) 装载方式		
挥发性有机液体应采用底部装载方式;若采用顶部浸没式装载,出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm。	本项目不涉及	符合
(二) 装载特别控制要求		
装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$, 以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的, 装载过程应符合下列规定之一: a.排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求), 或者处理效率不低于 90%; b.排放的废气连接至气相平衡系统。	本项目二甲基硫醚采用管道密闭输送至项目原料储罐, 二甲基亚砜等产品也是采用管道密闭输送, 项目原料均来自现有工程, 采用管道输送; 成品二甲基亚砜采用灌装机灌装在 220L 的桶中, 不涉及固定顶罐的装卸, 不涉及有机液体槽车的装卸车。	符合

3、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求

(1)涉 VOCs 物料的化工生产过程

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 本项目涉 VOCs 物料的化工生产过程中无组织排放控制措施要求如下:

①物料投加和装卸

A.液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加;无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

B.粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。

C.VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

②化学反应

A.反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

B.在反应期间，反应设备的进料口，出料口，检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

③分离精制

A.离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

B.蒸馏/精馏、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。

C.分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

④真空系统

真空系统使用液环（水环）真空泵，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空除气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

⑤配料加工和含 VOCs 产品的包装

VOCs 物料混合、搅拌等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

(2)含 VOCs 产品的使用过程

本项目涉 VOCs 物料的使用过程主要为原辅材料进料、混合等环节，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放控制措施要求如下：VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

(3)其他要求

①企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收

量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

②通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

③载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应持至 VOCs 废气收集处理系统。

④工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）“5VOCs 物料储存无组织排放控制要求”、“6VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求”进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

4、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求

根据中卫市生态环境局《关于印发中卫市工业企业无组织排放分行业管控指导意见》的通知（卫环发〔2020〕105 号）等相关文件、规范要求，本项目投运后，建设单位应对易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，最大程度地降低生产物料的无组织排放。设备与管线组件包括：泵、压缩机、搅拌器（机）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、其他密封设备等。

(1)泄漏的认定

出现以下情况，则认定发生了泄漏：

①密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象；

②设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过表 7.2-3 规定的泄漏认定浓度。

表 7.2-3 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度 单位：μmol/mol

适用对象		重点地区泄漏认定浓度
气态 VOCs 物料		2000
液态 VOCs 物料	挥发性有机液体	2000
	其他	500

(2)泄漏检测

建设单位应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

①对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象；

②泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每6个月检测一次；

③法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测一次；

④对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起5个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测；

⑤设备与管线组件初次启用或检维修后，应在90d内进行泄漏检测；

⑥符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）“8.3.2”相关条件的设备与管线组件，可免于泄漏检测。

(3) 泄漏源修复

当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复，除符合延迟修复条件的外，应在发现泄漏之日起15d内完成修复。符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。建设单位应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）条件下才能修复：

①装置停车（工）条件下才能修复；

②立即修复存在安全风险；

③其他特殊情况。

(4) 记录要求

泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于3年。

(5) 其他要求

①在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入VOCs废气收集处理系统。

②开口阀或开口管线应满足下列要求：配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；b) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。

③气态VOCs物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一：

A. 采用在线取样分析系统；

B. 采用密闭回路式取样连接系统；

C. 取样连接系统接入VOCs废气收集处理系统；

D. 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。

5、废水液面及循环冷却水系统特别控制要求

(1)对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，应采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。

(2)污水处理站各处理池体构筑物采用固定顶盖，收集废气至污水站废气收集处理系统。

(3)此外，对循环冷却水系统，每 6 个月应对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照上条规定进行泄漏源修复与记录。

6、VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求

(1)VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行

VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

(2)废气收集系统要求

建设单位在考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素的前提下，对 VOCs 废气进行分类收集。废气收集系统集气罩的设置应符合 GB/T16758 的规定。废气收集系统的输送管道均需密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500pumo/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。

(3)VOCs 排放控制要求

对本项目而言，VOCs 废气收集系统收集的废气，均分质、分类采取控制措施，主要处理措施包括吸附、吸收、冷凝、焚烧等，各污染排放须满足相关标准限值；此外，排放 VOCs 废气的排气筒高度均不低于 15m；针对执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放的情况，应地方生态环境主管部门要求，并结合相关标准规范，本次评价要求从严执行。

(4)记录要求

建设单位应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

通过采取以上无组织排放控制措施，本项目挥发性有机物物料储存、转移和输送，以及生产工艺过程、设备与管线组件泄漏等挥发性有机物无组织排放控制可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中特别控制要求。

7.2.1.5 恶臭处理措施及可行性分析

本项目排放的大气污染因子中甲硫醇、甲硫醚具有一定的异味。

上述污染物主要产生于工艺废气及罐区排放。恶臭类气体常见处理方法有燃烧法、氧化法、吸收法、吸附法、中和法、生物除臭法和光催化法等。

本项目依托现有工程，采取光催化法和吸附法除臭。其中吸附法是利用吸附剂对污染物的强吸附力，将污染物质吸附下来，从而达到净化废气的目的，主要处理的物质包括：甲硫醇、甲硫醚等，采取 PV 系统+UV 光解+化学洗涤+活性炭吸附组合工艺，对上述物质的去除效率可以达到 95%，将最大程度地降低恶臭污染物对周边环境空气的影响。通过本次评价对恶臭物质的最大落地浓度嗅阈值的预测，在落实本次评价所采取的处置措施及去除效率的前提下，本项目生产过程中产生的异味对周边的影响是可接受的。

但若项目发生非正常工况时异味会大量地排出，引起周边环境臭气浓度的增加。因此，建设单位应对废气特别是恶臭物质处理设施定期检查、更新，对影响废气处理设施稳定运行的关键设备设置备用设备、设备同时接入应急电源等方式进行防范。此外，本项目生产装置区、罐组产生的无组织废气也会有部分未被收集的恶臭物质逸散，主要通过提高设备的罐组的气密性、对车间内的泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管件组件，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，最大程度地降低生产物料的无组织排放。

7.2.1.6 满足排污许可证要求的可行性分析

《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）（以下简称“规范”）中“6 污染防治可行技术要求”提到，对于石化工业排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。

本项目主体生产系统及配套公辅、储运、环保工程等各项污染防治措施与“规范”要求相符性对比分析见表 7.2-4。

表 7.2-4 石化工业排污单位废气治理可行性技术参照表

生产装置或设施	污染物	可行技术	本项目	符合性
设备与管线组件	挥发性有机物	泄漏检测与修复（LDAR）	泄漏检测与修复（LDAR）	符合
储罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收（冷凝、吸附吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力燃烧、催化燃烧、蓄热燃烧）	密闭管道输送	符合

由表 7.2-4 可知，本项目设备与管线组件和储罐区采用的废气治理措施均符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中可行技术要求，满足排污许可规定。

7.2.1.7 非正常排放控制措施

本项目非正常排放情况主要考虑厂区废气处理装置出现故障时导致废气处理不充分的情况，本项目应采取以下处理措施进行处理及预防：

- 1、提高设备自动控制水平，生产线上采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置故障而造成非正常排放的情况；
- 2、加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；
- 3、开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；
- 4、停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置；
- 5、检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放；
- 6、停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应器中供应原料；立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置处理后通过排气筒排放，然后再运行反应装置；
- 7、加强废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。

7.2.1.8 达标排放可靠性

- 1、有组织污染源达标排放分析

本项目主要废气污染物计算排放浓度和相应的允许排放浓度列于表 7.2-5，由表 7.2-5 可知，本项目主要废气污染物排放浓度及排放速率均满足相应标准限值要求，本项目废气可以实现达标排放。

2、无组织排放源达标排放分析

本项目无组织排放源主要包括罐区以及装置动静密封点无组织废气，无组织排放因子包括 VOCs、二甲基亚砜、二甲基硫醚等废气，根据预测结果可知，上述污染因子最大落地浓度均小于其相应的环境质量标准限值要求，占标率较小，能够实现达标排放。

表 7.2-5 大气污染物达标排放情况统计表

点源名称	排气筒			排放时数 (h)	污染物名称	污染物排放速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	标准限值		标准来源	达标判 定
	高度	直径	排气量					排放速率	排放浓度		
	(m)	(m)	(Nm³/h)					kg/h	mg/m³		
生物除臭 A 套排气 筒（25m 高， DA020）	25	0.8	20166	7200	VOCs	0.0356	1.67	去除效率不小于 95%		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	达标
					甲醇	0.0064	0.30	50	/		达标
					甲硫醇	0.0002	0.01	/	0.12	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	达标
					二甲基硫醚	0.0077	0.36	/	0.9		达标
					二甲基亚砜	0.0136	0.64	80	/	《上海地方大气污染物综合 排放标准》(DB31/933-2015)	达标

7.2.1.9 长期运行可靠性

本项目废气处理设施中尾气吸收塔环保设施设备组成简单，投资占比较小，一旦损坏可得到及时更换，上述环保设施的长期稳定运行可以得到保障。考虑到本项目废气污染源以有机废气为主，且本项目废气处理装置作为有机废气的最终削减手段，因此本次评价重点分析厂区废气处理装置长期稳定运行可靠性。

由于有机废气的易燃性和存在爆炸的危险性，在有机废气的治理中安全性是首先需要考虑的因素，有机废气装置运行安全性问题，建设单位采取了如下措施：

1、厂区工艺废气中含有有机物，废气处理过程中涉及易燃易爆废气，废气处理设施运行过程中保证废气温度保持在气体爆炸下限以下，设置温度感应传感器，温度控制器等装置废气处理装置安全稳定运行，防止因温度过高导致发生安全事故；

2、提高设备自动控制水平，生产线上采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置故障而造成非正常排放的情况；

3、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；

4、开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；

5、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；

6、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；

7、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；

8、加强废气处理装置的管理和维修，确保废气处理装置的正常运行。

7.2.2 水污染防治措施

7.2.2.1 废水产生情况概述

本项目废水主要为冷却循环水排水、蒸汽冷凝水、工艺废水（甲醇提纯塔废水、脱

水塔废水、析晶釜废水）、地面清洗废水、分析化验废水和生活污水。蒸汽冷凝水和冷却循环水排水为清净水，蒸汽冷凝水直接作为冷却循环水系统补水，不外排，冷却循环水排水直接进入现有二期工程污水处理站末端清水池排放。工艺废水、地面清洗废水、分析化验废水和生活污水依托现有二期工程污水处理站处理后达标排放。本项目进入二期工程污水处理站的水量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ 。

7.2.2.2 依托厂区内现有污水处理站可行性分析

1、依托可行性

二期工程建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的高浓度废水预处理设施，建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的中浓度废水预处理设施，建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的低浓度废水预处理设施，建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的生化处理设施，建设有一座处理能力 $X\text{m}^3/\text{d}$ 的中水处理设施。

现有二期工程高浓度废水主要来源于6单元中和反应工序产生的冷凝液以及蛋氨酸一、二次结晶分离工序产生的废水，产生量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“催化氧化+絮凝+沉淀分离”工艺预处理，即采用 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 为催化剂的 Fenton 试剂法对高浓度废水进行催化氧化，从而提高废水的可生化性，进一步絮凝沉淀去除 SO_4^{2-} 离子，减轻后续生化工艺的处理负荷。本项目工艺废水主要污染物为 pH 值、COD、 BOD_5 、SS、氨氮等，其特殊性主要表现为有机物浓度高、难生物降解化合物含量较高，因而治理难度大，是一类对环境污染严重的废水，需经高浓度预处理设施预处理后再进入后续生化处理单元处理。本项目进入二期工程高浓度预处理设施的水量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程高浓度废水预处理设施剩余处理规模为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，完全能够满足本项目工艺废水的预处理要求，依托处理可行。

中浓度废水主要来源于2单元、3单元、10单元工艺废水、各单元设备、地面冲洗水、6单元真空泵循环罐废水以及相对应的PV系统脱臭废水，产生量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“预曝调节池+絮凝+沉淀”工艺预处理，即通过预曝气，吹脱废水中的易挥发物质，降低后续处理负荷，再通过絮凝沉淀工艺处理，进一步处理废水中的COD。

低浓度废水主要来源于7单元硫酸钠蒸发工序冷凝废水、12单元硫酸钠蒸发工序冷凝废水和生活污水，产生量为 $X\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活污水、地面清洗废水和分析检验废水产生量仅为 $X\text{m}^3/\text{d}$ ，且水质简单，进入低浓度废水预处理设施处理后进入后续生化处理设施处理。

现有二期工程生化处理设施处理规模为 Xm^3/d ，目前实际平均进水量约 Xm^3/d ，剩余 Xm^3/d 的处理能力。生化处理设施工艺采用“ABR+好氧+沉淀”工艺处理，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水处理厂进一步处理。根据废水自行监测报告和在线监测数据，现有二期工程产生的废水经二期污水处理站处理后各污染因子能够满足相关标准限值要求。本项目工艺废水与二期工程废水均属于高浓度有机废水，污染物相似。因此，本项目产生的污水经二期工程污水处理站处理后能够满足相关标准，依托二期工程现有污水处理站处理可行。

图 7.2-2 二期工程污水处理站处理工艺

2、现有污水处理站达标可行性

根据建设单位自行监测报告和在线自动监测数据，厂区现有工程污水经过厂区污水处理站处理满足相关标准后排入园区管网，最终进入中卫市第二污水处理厂处理。因此，本项目依托厂区内现有污水处理站处理具有达标可行性。现有工程废水排放达标情况见下表：

表 7.2-6 厂区污水处理站出水水质监测结果一览表

监测日期		监测 点位	监测项目							
			pH 值	COD	BOD ₅	硫化物	总氰化物	SS	氨氮	
手动 监测	2023 年 5 月	厂区 总排 口	/	/	49.2	0.20	0.042	12	/	
	2023 年 6 月		/	/	49.8	0.23	0.044	58	/	
	2023 年 7 月		/	/	53.6	0.20	0.072	85	/	
	2023 年 8 月		/	/	69.2	0.01L	0.047	62	/	
	2023 年 9 月		/	/	26.3	0.01L	0.417	89	/	
在线 监测 数据	2022 年 1 月		7.83	229.77	/	/	/	/	2.87	
	2022 年 2 月		7.89	284.59	/	/	/	/	7.92	
	2022 年 3 月		7.6	340.84	/	/	/	/	8.27	
	2022 年 4 月		7.38	334.15	/	/	/	/	8.54	
	2022 年 5 月		7.52	302.97	/	/	/	/	3.24	
	2022 年 6 月		7.61	296.42	/	/	/	/	3.78	
	2022 年 7 月		7.38	320.06	/	/	/	/	10.77	
	2022 年 8 月		7.64	261.07	/	/	/	/	3.98	
	2022 年 9 月		7.67	290.77	/	/	/	/	6.52	
	2022 年 10 月		8.05	245.49	/	/	/	/	11.08	
	2022 年 11 月		7.96	259.96	/	/	/	/	5.66	
	2022 年 12 月		7.31	241.65	/	/	/	/	3.08	
GB8978-1996			6~9	500	300	1.0	0.5	400	/	
GB/T31962-2015 中 A 级标准			/	/	/	/	/	/	45	

达标情况	达标	达标	达标			达标	达标
------	----	----	----	--	--	----	----

根据统计数据，厂区现有工程产生的污水经厂区现有污水处理站处理后，pH 值、COD、BOD₅、SS、氨氮、氰化物、硫化物均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及园区污水处理厂接管水质标准后排入园区管网，最终进入中卫市第二污水处理厂进一步处理。

3、污水去除效果分析

根据《宁夏紫光天化蛋氨酸有限公司二期 5 万吨/年饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套项目、5 万吨/年甲硫醇钠溶液（含量 21%）项目竣工环境保护验收监测报告（报批稿）》，现有二期工程污水采用“预处理+生化处理+深度处理”，厂区现有污水处理站对各污染物处理效率统计计算见表 7.2-7。

表 7.2-7 厂区现有污水处理站对各污染物处理效率一览表

点位名称	污水处理站（高、中浓度废水进口）							
监测项目	11 月 22 日				11 月 23 日			
	1#-01	1#-02	1#-03	1#-04	1#-05	1#-06	1#-07	1#-08
pH	3.01	2.97	3.11	2.97	3.16	2.82	3.16	3.02
水温	21	15.6	16	16.9	14.5	13.8	14.2	14.1
悬浮物	560	552	480	650	520	470	560	580
化学需氧量	3380	3750	4010	3350	4980	6010	4850	5250
氰化物	0.065	0.056	0.046	0.077	0.042	0.059	0.05	0.068
硫化物	1.22	0.986	0.728	0.644	0.55	0.698	1.06	0.594
生化需氧量	2290	1840	2070	1940	2110	2130	1920	2090
氨氮	0.502	0.055	0.035	0.03	0.035	0.046	0.032	0.017
点位名称	污水处理站（低浓度废水进口）							
监测项目	11 月 22 日				11 月 23 日			
	2#-01	2#-02	2#-03	2#-04	2#-05	2#-06	2#-07	2#-08
pH	6.37	8.34	6.01	8.37	5.78	6.21	6.79	6.57
水温	75	71	60	63	56	55	60	65
悬浮物	145	144	147	149	150	155	160	158
化学需氧量	1120	1240	1190	1070	1320	1160	1110	1010
氰化物	0.005	0.004ND	0.012	0.005	0.006	0.012	0.012	0.014
硫化物	0.594	0.404	0.322	0.156	0.396	0.149	0.129	0.112
生化需氧量	472	597	573	475	499	607	595	399
氨氮	3.76	12.8	0.301	15.8	3.26	2.86	2.3	1.95
监测项目	高、中浓度废水进口		低浓度废水进口		进口合计 (t/a)			
	平均浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	平均浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)				
pH	2.99	/	6.81	/	/			
水温	16.00	/	63.13	/	/			

悬浮物	546.50	82.380	151.00	45.558	127.938			
化学需氧量	4447.50	670.421	1152.50	347.717	1018.138			
氰化物	0.06	0.00872	0.01	0.003	0.01157			
硫化物	0.81	0.12210	0.43	0.129	0.25153			
生化需氧量	2048.75	308.831	527.13	159.037	467.868			
氨氮	0.09	0.014	5.38	1.623	1.637			
点位名称	总排口							
监测项目	11月22日				11月23日			
	5#-01	5#-02	5#-03	5#-04	5#-05	5#-06	5#-07	5#-08
pH	7.39	7.36	7.56	7.5	7.56	7.35	7.72	7.67
水温	18	13.6	14.7	14.1	13.5	13.2	14.8	15
悬浮物	12	12	10	7	13	8	12	6
化学需氧量	72	71	72	80	66	80	81	51
氰化物	0.006	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.005	0.004	0.004ND
硫化物	0.066	0.056	0.047	0.082	0.058	0.066	0.035	0.059
生化需氧量	23.3	21.5	21	21	20.3	20.2	22	19.6
氨氮	0.495	0.757	0.715	1.24	1.01	1.18	1.23	0.974
监测项目	总排口		污染物去除效率					
	平均浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)						
pH	7.51	/	/					
悬浮物	10.00	4.524	96.46%					
化学需氧量	71.63	32.407	96.82%					
氰化物	0.01	0.00226	80.45%					
硫化物	0.06	0.02652	89.45%					
生化需氧量	21.11	9.552	97.96%					
氨氮	0.92	0.415	74.65%					

根据验收监测数据，厂区现有二期工程污水站对 COD 平均去除效率为 96.82%，对 BOD₅ 平均去除效率为 97.96%，对氰化物平均去除效率为 80.45%，对硫化物平均去除效率为 89.45%，对悬浮物平均去除效率为 96.46%，对氨氮平均去除效率为 74.65%。

7.2.2.3 本项目废水水质

根据源强核算结果，本项目废水源强见表 7.2-8。

表 7.2-8 本项目综合废水源强一览表

废水编号	废水量		污染因子	源强		排放去向
	m ³ /a	m ³ /d		浓度 mg/L	产生量 t/a	
工艺废水	X	X	pH	6~9（无量纲）		二期工程污水处理站高浓度废水预处理系统
			COD	X	X	
			BOD ₅	X	X	
			SS	2295	12.66	
			氨氮	X	X	
地面清洗废水、分析检验废水、生活污水	877.081	2.93	pH	6~9（无量纲）		二期工程污水处理站低浓度废水预处理系统
			COD	404.10	0.35	
			BOD ₅	282.09	0.25	
			SS	326.06	0.29	
			氨氮	22.19	0.02	

7.2.2.4 二期工程污水处理站出口废水达标情况分析

现有二期工程污水处理站各工段处理效率参照《宁夏紫光天化蛋氨酸有限公司二期 5 万吨/年饲料级 DL-蛋氨酸及产业配套项目、5 万吨/年甲硫醇钠溶液（含量 21%）项目竣工环境保护验收监测报告（报批稿）》和污水处理站设计处理效率确定，本次工程建设完成后，二期工程污水处理站废水处理情况见表 7.2-9。

表 7.2-9 本项目建设完成后二期工程污水处理站废水处理各工段去除效率一览表 单位：mg/L（pH 值除外）

根据污水处理站处理效率，本项目废水经污水处理站处理后 pH 值、悬浮物、BOD₅、COD 和氨氮满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求及园区污水处理厂接管水质标准；氰化物和硫化物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准，本项目废水经二期工程污水处理站处理后能够达标排放。

7.2.2.5 废水处理工艺满足排污许可要求的可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）（以下简称“规范”）中“6 污染防治可行技术要求”提到，对于石化工业排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。本项目各项废水处理措施与“规范”要求相符性对比分析见表 7.2-10。

表 7.2-10 石化工业排污单位废水处理可行技术参照表

类别	废水类型	可行技术	本项目	符合性
外排或回用废水	其他工艺废水	预处理+生化处理+深度处理 预处理：隔油、气浮、混凝和调节等； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法（A ² /O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等； 深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）	本项目产生的废水经厂区现有二期工程污水处理站处理达标后排入园区污水管网，主要采用的工艺为“预处理+ABR+好氧”。	符合
	污染雨水			
	生活污水			
	循环冷却水排水			

7.2.2.6 接管可行性分析

1、园区污水处理厂建设情况

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，始建于 2009 年，于 2012 年建成运行，设计处理规模为 3.0 万 m³/d，2015 年进行了提标改造，现工艺为二级高效反应+QWSTN 生物反应+两级异相催化氧化，主要接纳园区各企业单位的生产废水和生活污水，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

2、接管可行性分析

厂区一期和二期工程产生的污水经一期、二期污水处理站处理达标后，进入园区污水管网，公司目前所在区域已铺设污水管网，并接入园区污水处理厂，新建工程完成后，污水排放口依托现有装置污水排放口。

本项目建成后废水排放增加量为 $x\text{m}^3/\text{d}$ ，根据调查，目前园区污水处理厂实际日处理量为 1.6 万-1.8 万 m^3/d ，园区污水处理厂剩余处理能力为 1.4 万-1.2 万 m^3/d ，园区污水处理能力富余量较大，能够满足本项目接管水量需求。本项目所排废水的水质满足园区污水处理厂的接管标准，不会对园区污水处理厂的处理工艺产生冲击。因此，本项目废水经处理达标后依托园区污水处理厂进一步处理是可行的。

园区污水处理站污水处理工艺见图 7.2-3。

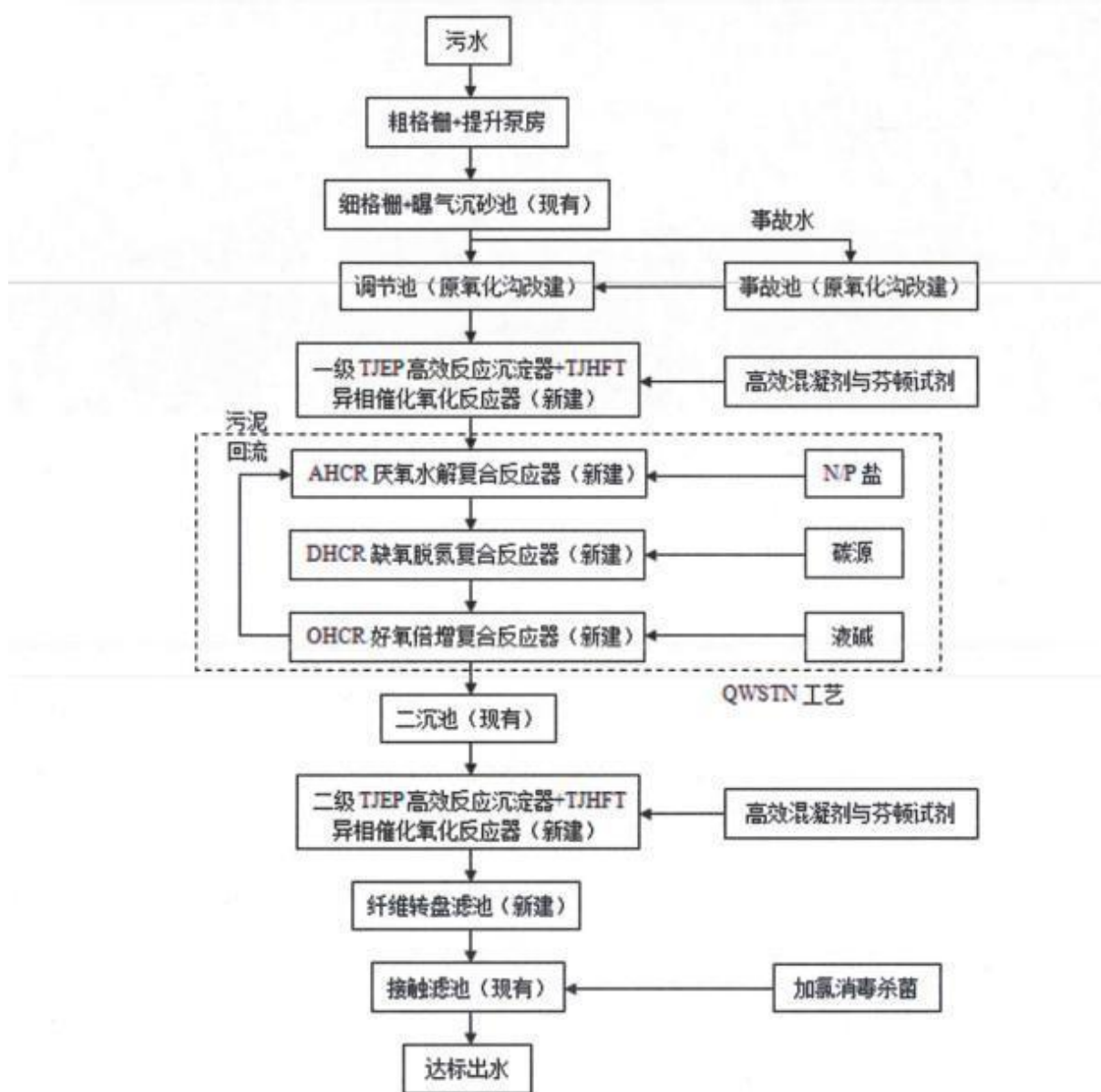


图 7.2-3 园区污水处理工艺图

7.2.3 地下水污染防治措施

7.2.3.1 地下水污染防治原则

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、

管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中收集处理，末端控制采取分区防渗原则。

3、污染监控措施

建立覆盖厂区及厂界边的地下水污染监控体系，包括在厂内及厂界周围设置一定数量的地下水污染监控井，建立完善的监测制度、配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现地下水污染。

4、应急响应措施

将地下水污染事故纳入全厂事故应急预案中，在一旦发现地下水受到污染时，能立即启动应急预案、采取相应的应急措施，避免污染事故扩大，并尽快消除污染。

7.2.3.2 源头控制措施

1、工程对产生的废污水进行综合利用，尽可能从源头上减少废污水的产生；

2、严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

3、管线敷设尽量采用“可视化”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造成的地下水污染；

4、禁止利用渗坑、渗井、裂隙等排放污水和其他有害废弃物的行为；

5、进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标；

6、建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减轻环境污染影响。

7.2.3.3 分区防控措施

根据企业提供资料可知，企业在历次环评及建设过程中，根据工程分析提供的厂内可能泄漏物质种类、排放量，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）对于防渗分区的要求，同时考虑厂址所在的工程地质、水文地质条件，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区，并对已有相应设施进行了相应防渗处理。

本项目根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）规定，并参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY 1303-2010）进行防渗分区。

1、天然包气带防污性能分级

根据岩土工程勘察报告，拟建工程场地天然包气带岩性主要为粉细砂、素填土等土层，经验渗透系数 $>10^{-4}\text{cm/s}$ ，天然包气带防污性能为“弱”。

2、污染物控制难易程度

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目厂区各设施及构筑物污染物难易控制程度需要进行分级。根据项目实际情况，对项目设计设施的难易程度进行分析。其分级情况如下表 7.2-11。

表 7.2-11 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目地下式或半地下式的池体、埋地管线、池体等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区架空管道，地上构筑物等

3、场地防渗分区确定方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7.2-12 提出防渗技术要求。

表 7.2-12 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参考 GB18598-2001 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参考
	中—强	难		
	中	易	重金属、持	

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治技术要求
	强	易	久性有机污染物	GB16889 执行
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

4、防渗分区方案

本项目地下水分区防渗见表 7.2-13。分区防渗图见图 7.2-4。

表 7.2-13 本项目地下水分区防渗一览表

防渗分区	本项目单元	防渗等级要求	实际防渗情况	现有防渗方案是否符合要求
重点防渗区	危废暂存间	参照 GB18597-2023, 要求防渗等级不低于 2mm 厚 HDPE 高密度聚乙烯防渗层, 渗透系数不大于 10^{-10}cm/s	地面防渗 2~3mm, 采用环氧玻璃钢鳞片胶泥或环氧树脂	符合要求
	仓库、事故应急池、初期雨水池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 或参照 GB/T50934 执行	地面防渗 2~3mm, 采用环氧玻璃钢鳞片胶泥或环氧树脂	符合要求
	生产装置区		地面做防渗处理并用混凝土硬化	符合要求
	二甲基亚砜生产车间		新增	/
	冷冻站		新增	
	中间罐区		新增	/
一般防渗区	一般库房	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 或参照 GB/T50934 执行	地面做防渗处理并用混凝土硬化	符合要求
	机柜间		新增	/
简单防渗区	工业场地其他位置	一般地面硬化	混凝土硬化	符合要求

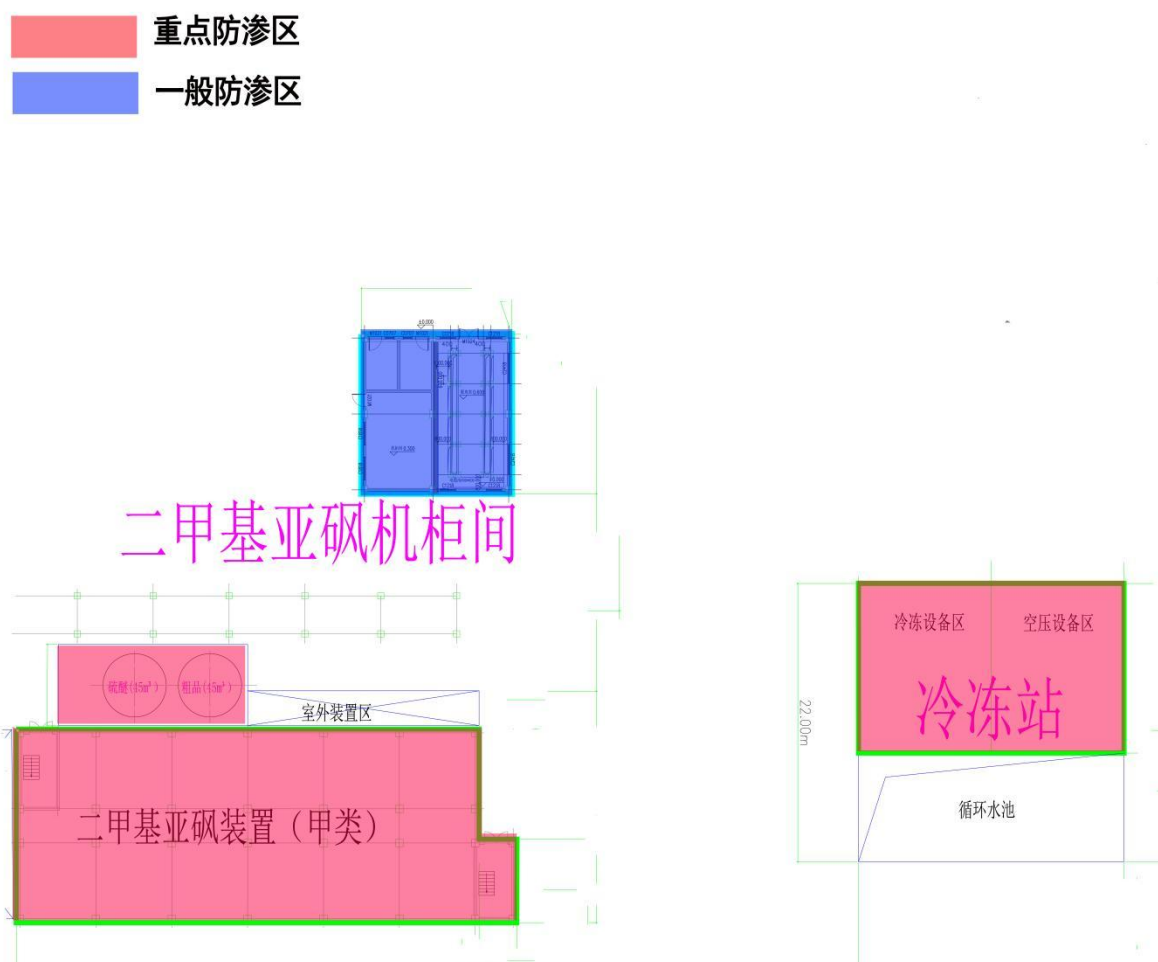


图 7.2-4 项目分区防渗图

5、防渗技术要求

其他一般污染防治分区和重点污染防治分区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中对防渗的规定，即一般污染防治区/部位防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区/部位，其防渗性能应与 6.0m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

6、防渗方案

本项目按非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案，具体如下：

(1) 非污染防治区采取普通混凝土地坪，不设置防渗层；

(2) 污染防治区首先设置围堰，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 1.2m，污染防治区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5%，在此基础上一般污染防治区、重点污染防治区分别采取不同的防渗层铺设方案；

(3) 一般污染防治区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）及《一

般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅱ类场的要求设计防渗方案。厂区内一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水的途径；

（4）重点污染防治区和重点污染防治加强区，按照污染分区，划归重点污染防治区内泄漏至地面的污染物种类，参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求设计防渗方案。重点污染防治区内防渗施工复杂，按生产装置区、产品罐区等分别设置不同的防渗层铺设方案，因地制宜，便于施工操作和保证施工质量。

①罐区防渗

采取防渗混凝土地坪+HDPE膜和围堰。罐区周围设计防渗漏检查孔，或检查通道，罐体底部及表面做“六胶两布”防渗防腐处理。

②生产装置区防渗

生产装置污染区地面铺设防渗涂层+配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪。生产装置区地下污水管道（或地沟）铺设防渗涂层+配筋混凝土加防渗剂+土工膜。

③其他区域地面防渗

地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜或其他防渗性能等效的材料。当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于200mm的砂石层。混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定。并应符合下列规定：

混凝土的强度等级不应低于C25，抗渗等级不应低于P6，厚度不应小于100mm；

钢纤维体积率宜为0.25%~1.00%；

合成纤维体积率宜为0.10%~0.20%；

混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55）和《纤维混凝土应用技术规范》（JGJ/T221）的有关规定；

其余按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中5.2.5至5.2.13条款执行。

④污水池/井、污水沟防渗

混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》

GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30；

一般污染防治区水池应符合下列规定：结构厚度不应小于 250mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8；

一般污染防治区污水沟应符合下列规定：结构厚度不应小于 150mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8；

重点污染防治区水池应符合下列规定：结构厚度不应小于 250mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲等防水涂料厚度不应小于 1.5mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%；

重点污染防治区污水沟应符合下列规定：结构厚度不应小于 150mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

重点污染防治区污水井应符合下列规定：结构厚度不应小于 200mm；混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且污水井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%；

在涂刷防水涂料之前，水池应进行蓄水试验；水池、污水沟和井的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带。施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜采用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带；

钢筋混凝土水池的设计尚应符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范》SH/T3132 的有关规定；

非钢筋混凝土水池的防渗层宜采用 HDPE 膜，并应采取抗浮措施，HDPE 膜防渗层应符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）5.2.11 条的规定。

7.2.3.4 地下水污染监控系统

根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监

测点，建设地下水监测井进行长期监测，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。为地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合评价区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求布置地下水监测井。

本项目在现有厂区内建设，不新增地下水跟踪监测井，依托厂区已有地下水监测井（厂区上游110m处的1#、厂区内2#和3#地下水监测井），监测频率：1次/半年，监测因子：pH值、氨氮、氰化物、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类等。

7.2.3.5 地下水污染应急响应

制定风险事故应急预案，在发生地下水污染事故的情况下，及时采取有效措施，降低事故对区域地下水环境的影响，保护地下水环境。在发生地下水污染事故的情况下，应采取如下污染治理措施：

- 1、一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- 2、查找并切断污染源。
- 3、查明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 4、依据地下水污染情况，合理布置截渗井，制定抽水设计方案。
- 5、依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- 6、将抽取的地下水排至事故池，分批排至污水处理站处理。
- 7、当地下水中的特征污染物浓度符合地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

应急响应措施流程见图7.2-5。

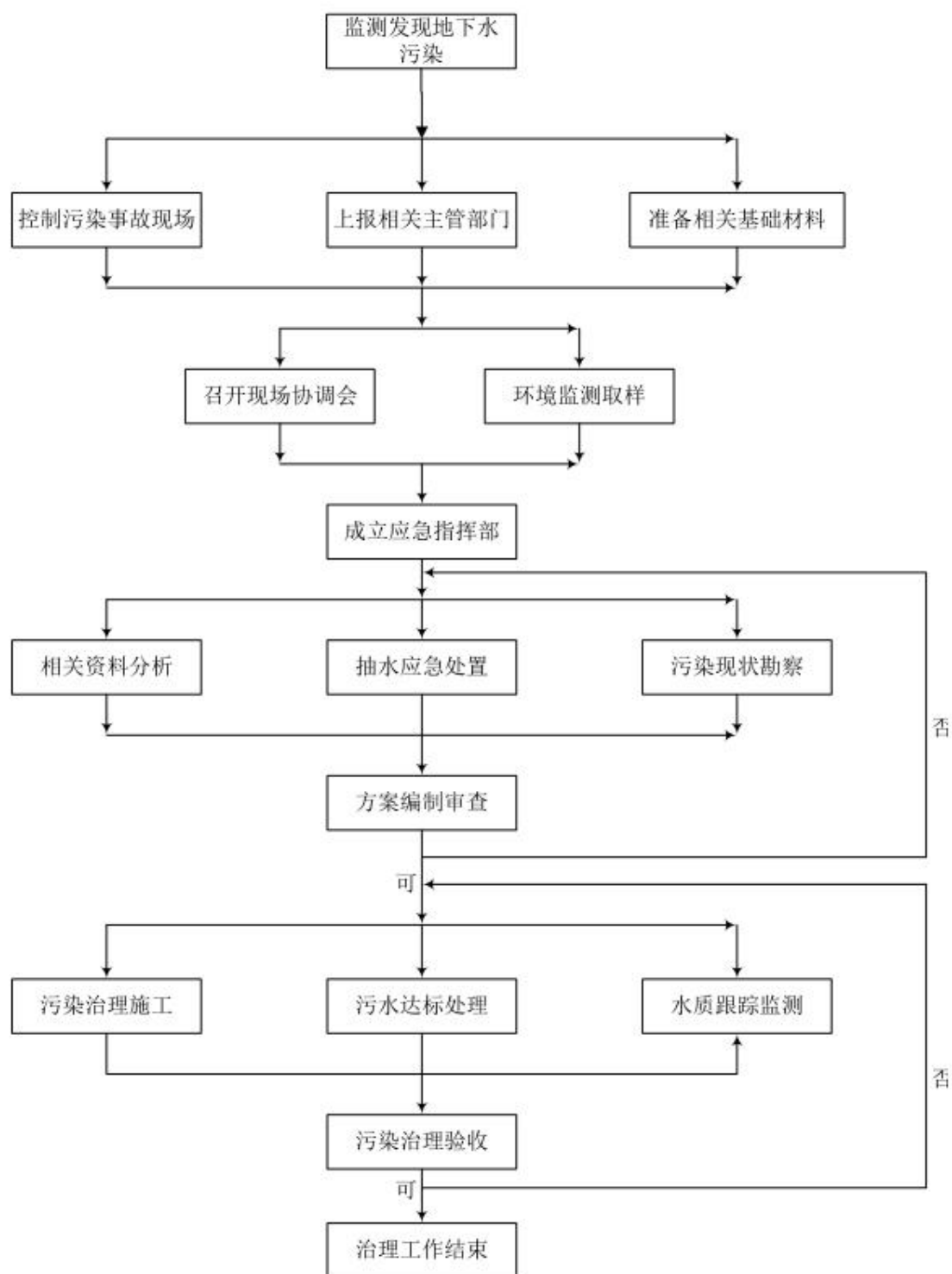


图 7.2-5 地下水污染应急措施流程图

7.2.4 土壤污染防治措施

7.2.4.1 土壤污染防治原则

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”

相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

本次项目采取定期对工艺、管道、设备进行检查，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、过程防控措施

主要包括厂内污染区地面、池底加强防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施等，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；过程防控采取分区防渗原则，对可能发生渗漏的区域加强防渗措施；防止土壤质量进一步恶化。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水、土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井和土壤污染跟踪监测点位，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、土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

7.2.4.2 污染防治分区

根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

根据以上原则，新建后项目污染防治分区见表 7.2-13。

7.2.4.3 跟踪监测

1、土壤跟踪监测制度

土壤污染具有危害突然性、滞后性与隐蔽性等特点，为避免出现重大污染事件，提升土壤防控污染的能力，构建预警体系十分必要。

企业应建立土壤跟踪监测制度，委托有资质的监测单位对项目重点影响区和土壤环境敏感目标附近的土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

2、土壤跟踪监测计划

现有工程已有10个土壤跟踪监测点，本次评价参照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合项目土壤环境影响类型、项目区土地利用类型、评价范围内敏感目标分布情况以及现状监测点设置情况等，新增二甲基亚砜生产车间南侧柱状样和中间罐区旁边柱状样共2个点。土壤环境质量监测委托有资质的单位承担，新建前和新建后监测点位、监测项目、监测频率等见表7.2-14和表7.2-15。

表7.2-14 新建前土壤环境监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测频次	执行排放标准	采样方法
土壤环境质量	办公楼北侧绿化带1#（表层样）	1次/年	GB36600 二类用地筛选值；	HJ25.1、HJ25.2、GB36600和GB15618中相应的方法
	污水处理站南侧2#（柱状样）			
	危废库3#（柱状样）			
	501单元南侧4#（柱状样）			
	事故水池附近5#（柱状样）			
	303车间东侧6#（柱状样）			
	102车间东侧7#（柱状样）			
	原料罐区（丙烯、液氨、二硫化碳）北侧8#（柱状样）			
	原料罐区（甲醇、液碱、硫酸、双氧水）北侧9#（柱状样）			
	210车间北侧（柱状样）10#			

表7.2-15 新建后土壤环境监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测频次	执行排放标准	采样方法
土壤环境质量	办公楼北侧绿化带1#（表层样）	1次/年	GB36600 二类用地筛选值；	HJ25.1、HJ25.2、GB36600和GB15618中相应的方法
	污水处理站南侧2#（柱状样）			
	危废库3#（柱状样）			
	501单元南侧4#（柱状样）			
	事故水池附近5#（柱状样）			
	303车间东侧6#（柱状样）			
	102车间东侧7#（柱状样）			
	原料罐区（丙烯、液氨、二硫化碳）北侧8#（柱状样）			
	原料罐区（甲醇、液碱、硫酸、双氧水）北侧9#（柱状样）			
	210车间北侧（柱状样）10#			

		二甲基亚砜生产车间南侧 (新增柱状样) 11#			
		中间罐区旁边(新增柱状 样) 12#			

7.2.5 噪声污染防治措施

本项目生产中采取的噪声污染防治措施主要包括：

- 1、重视设备选型，尽量选用加工精度高，运行噪声低的生产设备。采用减振措施，底座安装减振材料等减小振动；
- 2、装置区合理布置。装置区的布置应尽可能远离居民区，装置区内高噪声设备，应设置独立的隔声间或封闭式围护结构，形成隔声屏障，阻碍噪声传播。
- 3、风机防治措施及对策：风机应考虑加装消声器，风机管道之间采取软连接防震等措施，以减少风机振动对周围环境的影响。
- 4、废气处理风机噪声：对每个风机加装隔声罩，从罩内引出的排风烟道采取隔声阻尼包扎。
- 5、加强厂区绿化，建立绿化隔离带。此外，在厂界周围种植乔灌木绿化围墙，起吸声降噪作用。
- 6、加强管理：加强噪声防治管理，降低人为噪声。

从管理方面看，应加强以下几个方面工作，以减少对周围声环境的污染：

- (1)建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。
- (2)加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

对新增设备尽可能选用性能优、噪声低的设备，同时加装减震垫，可有效降低噪声源强；新增机械设备均在厂房内布置，合理布局，通过建筑墙体隔声起到降噪作用。其他设备噪声措施未发生变化，符合环评批复要求。以上采取的各种降噪措施，技术成熟，可操作性强，因此只要在设备选型控制措施、管理水平等方面严格管理，可达到较好的降噪效果，确保各厂界昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

7.2.6 固体废物污染防治措施

7.2.6.1 固废处置情况概述

本项目提馏塔产生的高沸物送现有工程9单元焚烧炉焚烧处理；层叠式过滤器产生的废滤纸，检修产生的废矿物油渣和废油桶暂存于现有工程危废暂存间，定期交由有资质单位处理处置；废弃化验室用品暂存于现有工程一般工业固废暂存间，定期交由有资质单位处理处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运。固废产生及处置情况见表5.6-1。

7.2.6.2 危险废物运输污染防治措施分析

危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）要求填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

7.2.6.3 危险废物贮存污染防治措施分析

厂区现有危废暂存间占地面积为 Xm^2 ，根据调查，本公司现有工程危险废物产生量约 Xt/a ，其中经厂区现有危废暂存间暂存的危险废物量仅为 Xt/a ，剩余危险废物全部送焚烧炉焚烧。根据估算，本项目新增危险废物总量约为 Xt/a ，需要进入危险废物暂存间储存的仅为 Xt/a ， Xt/a 的高沸物直接送现有工程焚烧炉焚烧，不储存，因此，现有工程危废暂存间能够满足本项目新增危险废物的暂存。危废间各类危废按照要求分开存放，在满足本项目提出的危废暂存间整改措施前提下，厂区危废暂存间能够满足本项目需求。

7.2.6.4 危险废物转移污染控制措施

建设单位应制定定期外运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，流转时必须符合国家关于《危险废物转移管理办法》的有关要求，在转移危险废物前，须按照

国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，确保危险固废得到有效处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

7.2.6.5 危险废物日常管理措施

危险废物的管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，具体为：

- 1、危险废物存入贮存设施前对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；
- 2、定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；
- 3、作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理；
- 4、危险废物贮存间运行期间按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；
- 5、建设单位建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；
- 6、建设单位应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

建设单位应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

综上所述，本项目运营期固废均能实现妥善处置，对环境影响较小。

8 碳排放影响评价

8.1 碳排放核算

8.1.1 核算边界和排放源确定

1、核算边界

核算边界为本项目辅助生产设施，主要包括电、新鲜水和蒸汽。

2、排放源

温室气体排放核算范围包括工业生产过程产生的二氧化碳排放、购入使用电力和热力消费引起的二氧化碳排放。

(1) 工业生产过程排放：主要指化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO₂ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助溶剂或脱硫剂）产生的 CO₂ 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程 NO₂ 排放。

(2) 净购入的电力和热力消费引起的二氧化碳排放。

8.1.2 排放量计算方法

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

$$E_{GHG}=E_{CO_2-燃烧}+E_{CO_2-火炬}+E_{CO_2-过程}-R_{CO_2-回收}+E_{CO_2-净电}+E_{CO_2-净热}$$

式中：E_{GHG}—本项目温室气体的排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

E_{CO₂-燃烧}—化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

E_{CO₂-火炬}—企业火炬燃烧导致的 CO₂ 直接排放；

E_{CO₂-过程}—企业的工业生产过程 CO₂ 排放；

R_{CO₂-回收}—企业 CO₂ 回收利用量；

E_{CO₂-净电}—企业净购入的电力隐含的 CO₂ 排放；

E_{CO₂-净热}—企业净购入的热力隐含的 CO₂ 排放。

1、工业生产过程 CO₂ 排放

(1) 计算公式

化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的 CO₂ 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算。

$$E_{CO_2_原料} = \{\sum r (AD_r \times CC_r) - [\sum p (AD_p \times CC_p) + \sum w (AD_w \times CC_w)]\} \times 44/12$$

式中：

$E_{CO_2_原料}$ ——为项目原料碳氢化合物用作原料产生的 CO₂ 排放，单位为 t；

AD_r ——为原料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位；

CC_r ——为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位；

AD_p ——为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位；

CC_p ——为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨原料为单位；

AD_w ——为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w ——为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物。

(2) 数据监测与获取

本项目为新建项目，本项目无化石燃料和其他碳氢化合物用作原料。

(3) 计算结果

根据上述计算公式计算 $E_{CO_2_原料}$ 为 0t。

2、CO₂ 回收利用量

本项目不涉及 CO₂ 回收利用量。

3、净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

(1) 计算公式

报告主体净购入电力、热力隐含的 CO₂ 排放量分别按下列公式计算：

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

$E_{CO_2_净电}$ ——企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2_净热}$ ——企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$AD_{电力}$ ——企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热力}$ ——企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电力}$ ——电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ 。

（2）数据的监测、获取与计算结果

本项目使用电力为 6504M·Wh，根据《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43 号）2023 年电网排放因子调整为 0.5703 tCO_2/MWh ，则净购入使用电力产生的排放为：6504×0.5703=3709.2312 tCO_2 。

本项目使用热力为 39998.45GJ，热力供应的 CO_2 采用“指南”推荐值 0.11 tCO_2/GJ ，则净购入使用电力产生的排放为：39998.45×0.11=4399.8295 tCO_2 。

8.1.3 核算结果

根据计算过程，本项目 CO_2 排放量情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目 CO_2 排放情况计算结果表

序号	项目	单位	产生量
1	工业生产	t	0
2	回收利用	t	0
3	电力和热力	t	8109.0607
合计			8109.0607

由上表可知，本项目建成后温室气体排放总量为 8109.0607 tCO_2 当量。

8.2 降碳措施与建议

1、本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，降低全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量。

2、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

3、建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

4、建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

9 环境影响经济损益分析

通过该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

9.1 环保投资

本项目总投资为 2000 万元，环保投资总额为 151 万元，占项目总投资的比例为 7.55%，环保投资详情见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资情况一览表

类别	污染源	污染防治措施	投资（万元）	备注
废气	工艺生产过程不凝气、真空泵排气、安全阀泄放气	1 套“尾气吸收塔”净化后经一期工程 PV 系统+UV 光解+化学洗涤+活性炭吸附进一步处理后由 1 根 25m 高的排气筒（DA020）排放。风量 5000m ³ /h，有机废气去除效率 95%。	35.5	新建+依托
	储罐呼吸废气、生产装置动静密封点无组织废气	泄漏检测与修复（LDAR）、密闭管道回收	10	新建
废水	工艺废水、分析检验废水、地面清洗废水、生活污水	依托现有二期工程污水处理站处理，二期工程污水处理站采用“预处理+ABR+好氧”的处理工艺。	-	依托不计入
	蒸汽冷凝水、循环水排水	蒸汽冷凝水作为循环水系统补水回用；循环水排水直接进入现有工程污水处理站末端清水池排放。	-	依托
噪声	生产设备噪声	优化总图布置、消声、减振、厂房隔声、高噪声设备定期维护。	5	新建
固废	危险废物	废滤纸、废矿物油渣和废油桶依托现有工程 1 座 X ^m 2 危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置；高沸物送现有工程 9 单元焚烧炉焚烧。	-	依托不计入
	一般工业固废	废弃化验室用品依托现有工程 1 座 100m ² 一般工业固体废物暂存间暂存，定期交由有资质单位处理处置	-	
	生活垃圾	垃圾箱	0.5	
环境风险		可燃气体检测、报警装置；SIS 安全仪表系统；视频监控系统；装置区、罐区围堰、导流渠。	50	新建
地下水		重点防渗区：生产车间、中间罐区、尾气吸收	50	新建

	塔区为重点防渗区，要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ； 一般防渗区：冷冻站、循环水站、机柜间为一般防渗区，要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。 简单防渗区：其他区域进行一般道路硬化。		+依托
合计		151	

9.2 经济效益分析

本项目总投资 2000 万元，各项经济指标均较好，项目具有一定的盈利能力和抗风险能力，将为企业和国家创造显著的直接经济效益。

9.3 社会效益分析

1、本项目的建设可促进该地区经济的发展，因而建设该项目的意义重大。将资源优势转换为产业优势是实现当地经济增长的重要途径，也是贯彻落实中央战略部署，实施地区优势资源转换战略，推进新型工业化进程的重要举措。

2、精细化工产业，是现代科学一个重要的领域，它的发展及其在各个领域中的广泛应用，极大地推动了科学技术进步和经济增长，对现代工业、农业、国防和人类生活的影响日益深入，在近代技术和国民经济中占有极其重要的地位。

9.4 环境经济损益分析

1、项目建设完成后，增强了企业的生存竞争能力，促进了当地的经济发展并改善了区域的环境状况，增加了当地居民的经济收入，维持了社会稳定，社会效益较好。

2、本项目在严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施后，能够保证达标排放，有利于整个评价区环境质量的改善，具有环境效益。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到三效益的和谐统一发展，项目是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境保护管理机构

建设单位在现有厂区已经设立了环境管理机构和制定了监测制度，本次新建工程纳入其中。

环保管理机构和专职环保管理人员的主要职责及工作：

1、贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律法规和有关环境标准的实施。

2、制定各部门的环境保护管理制度，并监督和检查执行情况。

3、制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划。负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。

4、监督并定期检查各车间环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。

5、负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作。存档并上报环境保护主管部门。

6、预防和处理突发性环保事故。

7、推广应用环保先进技术与经验，组织和推广实施清洁生产工作。

8、组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

9、组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

作为各车间的兼职环保人员，要负责管理好本车间的环保设施，发现问题及时向上一级环保管理人员汇报；同时要注意新出现的环保问题，协助上级环境管理人员落实相应措施。

10.1.2 施工期环境管理

1、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。

2、要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响。

3、定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾。

4、项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

施工期环境管理实行环境监理制度，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等法规要求，在施工期间聘请有资质的工程环境监理单位负责环境监理工作，对项目厂址进行现场监督，以确保各项环保工程的施工质量和环保措施落实情况，并纳入整体工程监理当中。对于施工期环境监理后面做专节介绍。

此外，对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区公众，进行至少一次环境保护技术和政策方面的宣传培训，进一步增强施工方的环保管理能力，减少施工期对环境的不利影响。

10.1.3 运营期环境管理

项目转入运行期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。平时须加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

10.1.4 事中事后环境管理

应按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163号）要求，做好以下工作：

1、本项目在实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。

2、建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

3、按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令第37号）要求，根据项目特点及周围环境特征，评价建议项目投产验收3~5年后开展建设项目环境影响后评价。

10.1.5 排污许可管理

项目建成后应依法向当地生态环境主管部门申请变更现有排污许可证，实行排污许可管理，排污许可证应载明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向；排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应载明污染设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

建设单位应严格执行排污许可的规定，遵守下列要求：

- 1、排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。
- 2、落实重污染天气应急管理措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。
- 3、排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。
- 4、按规定进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。
- 5、按排污许可证规定，定期在国家排污许可管理信息平台填报信息、编制排污许可证执行报告，及时报送核发权的环境保护主管部门并公开、执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况，污染物按证排放情况等。
- 6、法律法规规定的其他义务。

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测机构及工作范围

1、监测机构

本项目环境监测可委托有资质监测单位开展监测。

2、工作范围

环境监测机构负责对污染源、厂界及周边环境质量进行监测，同时应具备对突发的环境污染事故进行环境应急监测的能力。

10.2.2 环境监测计划

10.2.2.1 污染源监测

本项目的环境监测工作委托有资质单位定期进行监测。根据《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石化工业》（HJ 853-2017）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中相关要求，制定出本项目运营期监测计划见表。具体污染源建议监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 运营期污染源监测计划

监测对象		污染源	监测项目	监测频次	执行标准
废气	有组织	生物除臭 A 套排气筒（25m 高，DA020）	VOCs、甲硫醚、甲硫醇、甲醇、二甲基亚砜、臭气浓度、硫化氢	1 次/季度	甲硫醚、甲硫醇执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93；挥发性有机物、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；二甲基亚砜参照执行《上海地方大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）。
	无组织	厂界内（二甲基生产车间门窗外 1m，距离地面 1.5m 以上）	VOCs、臭气浓度	1 次/季度	挥发性有机物执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。
		厂界	VOCs、臭气浓度	1 次/季度	挥发性有机物参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
废水		厂区总排口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准限值
			总氮、总磷、悬浮物、五日生化需氧量、硫化物、石油类、总氰化物	1 次/月	
噪声		厂界	连续等效 A 声级	1 次/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值

			季度	
--	--	--	----	--

10.2.2.2 环境质量监测

根据《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）和《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）中相关要求。运营期环境质量监测计划见表 10.2-2。土壤环境质量监测计划见 7.2.4.3 节。

表 10.2-2 运营期环境质量监测计划

环境要素	监测点位置	监测项目	监测频率	监测方式
环境空气	厂界外 1-2 个点，建议与本次评价开展的补充监测点位一致	TVOC、臭气浓度、甲醇、甲硫醇、甲硫醚、硫化氢	间断监测，每季一次	委托监测
地下水	厂区 3 口地下水监测井（2 口现有，1 口新建）	pH 值、氨氮、氰化物、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类等	半年 1 次	委托监测

10.3 环境信息公开要求

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体，因此建设单位应按要求落实环境信息公开相关要求，具体如下：

10.3.1 环评信息公开

1、环境影响报告书编制信息

根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

2、环境影响报告书全本公示

10.3.2 项目建设信息公开

1、建设项目开工前的信息公开

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、施工过程中的信息公开

建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、项目建成后的信息公开

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。

10.3.3 环境应急信息公开

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中要求，企业应当主动公开与周边可能受影响的居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息，包括企业突发环境事件应急预案及演练情况。

10.3.4 企业环境信息披露

根据生态环境部，部令第24号《企业环境信息依法披露管理办法》，企业应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。

企业披露环境信息所用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报

告数据等

企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

企业披露涉及国家秘密、战略高新技术和重要领域核心关键技术、商业秘密的环境信息，依照有关法律法规的规定执行；涉及重大环境信息披露的，应当按照国家有关规定请示报告。

10.4 排污口管理

10.4.1 管理原则

- 1、列入总量控制的污染物的排污口为管理的重点；
- 2、排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

10.4.2 技术管理要求

排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470号文件要求进行规范化管理；

10.4.3 立标管理

1、上述污染物排放口和固体废物堆放场地，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志。

2、污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m；

3、重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌；

4、一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地应设置提示性环境保护图形标志牌。

10.4.4 建档管理

1、本项目建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《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的要求，本期工程建成投产后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

10.5 与排污许可证制度的衔接

企业应在本项目实际排污前申请排污许可证变更，必须持证排污、按证排污，不得无证排污。企事业单位应及时变更排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和有关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

企事业单位应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与生态环境部门联网。应如实向生态环境部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。

10.6 建设项目环保措施“三同时”工程

本项目的建设必须贯彻“三同时”原则，环保设施及污染治理措施须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并作为竣工环保验收内容。

表 10.6-1 环保验收“三同时”计划一览表

类别	治理对象	治理设施和措施	验收标准
废气处理	工艺生产过程不凝气、真空泵排气、安全阀泄放气	1套“尾气吸收塔”净化后经现有一期工程PV系统+UV光解+化学洗涤+活性炭吸附进一步处理后由生物除臭A套排气筒（25m高，DA020）排放。风量5000m³/h，有机废气去除效率95%。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）； 《上海地方大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
	储罐呼吸废气、生产装置动静密封点无组织废气	泄漏检测与修复（LDAR）、密闭管道回收	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

废水处理	工艺废水、分析 检验废水、地面 清洗废水、生活 污水	依托现有二期工程污水处理站处理，二期工程 污水处理站采用“预处理+ABR+好氧”的处理 工艺。		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标 准
	蒸汽冷凝水、循 环水排水	蒸汽冷凝水作为循环水系统补水回用；循环水 排水直接进入现有工程污水处理站末端清水 池排放。		
固废 处置	危险废物	高沸物送现有工程 9 单元焚烧炉焚烧；废滤纸、 废矿物油渣、废油桶依托厂区危险废物暂存间 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)
	一般工业固体废 物	废弃化验室用品暂存于现有工程一般工业固 废暂存间，定期交由有资质单位处理处置		/
	生活垃圾	集中收集，定期清运		妥善处置
厂界 噪声	厂界	选用低噪声设备、减振、隔 声、消声、绿化等	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类
地下 水	地下水跟踪监测	地下水跟踪监测：依托现有 2 口地下水跟踪监测井，新增 1 口。		
	地下水防渗	重点防渗区：生产车间、中间罐区、尾气吸收塔区为重点防渗区，要求等 效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数不大于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s； 一般防渗区：冷冻站、循环水站、机柜间为一般防渗区，要求等效黏土防 渗层 Mb≥6.0m，渗透系数不大于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s。 简单防渗区：其他区域进行一般道路硬化。		
环境 风险	可燃气体检测、报警装置；SIS 安全仪表系统；视频监控系统；围堰、导流渠。			

11 产业政策及规划符合性分析

11.1 产业政策符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目，因此，本项目符合国家产业政策要求。

2、与《环境保护综合名录（2021 年版）》符合性

根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目生产的产品不属于其中的高污染、高环境风险产品。

3、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

根据《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》（宁发改环资〔2021〕809 号），其管理措施分为禁止类、限制类和淘汰类三类。其中，禁止类是指不允许新增固定资产投资项目，列明时间的现有产能要按期限退出；禁止类包括 2 大门类、5 个大类、15 条管理措施。限制类主要包括规模限制、产业环节、工艺及产品限制和能效水平限制，包括 2 大门类、7 个大类、9 条管理措施。淘汰类主要是指淘汰落后生产工艺装备、落后产品，包括 2 大门类、5 个大类、13 条管理措施。

本项目为二甲基亚砜生产项目，不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》中的禁止、限制和淘汰类项目。

4、与《产业发展与转移指导目录（2018 版）》符合性

本项目产品为二甲基亚砜，属于专用化学产品制造，建设地点位于宁夏中卫工业园区，符合《产业发展与转移指导目录（2018 版）》中西部地区优先承接发展的产业——宁夏回族自治区“九、化工”中的“3.有机化学原料（银川市、石嘴山市、中卫市、固原市）”，故本项目符合《产业发展与转移指导目录（2018 版）》的要求。

5、与《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》符合性

根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（宁政发〔2014〕116 号），本项目不属于自治区核准限制和淘汰类项目，因此，项目的建设符合地方产业政策。

目前本项目已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2308-640925-07-01-245047，详见附件2）。

6、与宁发改产业【2020】877号文及《自治区化工项目准入目录》符合性

为深入贯彻落实党中央、国务院、自治区关于安全生产工作的重要决策部署，进一步加强危险化学品建设项目准入源头管控工作，防范和遏制重特大事故，自治区发展和改革委员会于2020年12月29日以“宁发改产业【2020】877号”发布了《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》，针对各类工业园区（开发区）引进新建化工项目、危险化学品建设项目等方面提出了推进化工产业结构调整、严格落实化工产业布局管控要求、严格新建危险化学品项目准入等具体工作要求，并发布了《自治区化工项目准入目录》。

该文件中化工产业布局管控要求为新建化工项目必须进入化工集中区，本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区精细1区，属于文件中提到的化工集中区，符合化工产业布局管控要求；对照《自治区化工项目准入目录》，本项目所有产品及其生产工艺技术、装置（或生产设备）均不属于限制类、淘汰类。因此项目建设符合自治区产业政策要求。

7、与《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022版）》符合性

根据《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022版）》中对高耗能、高排放环节产品和工序的相关规定，本项目产品为二甲基亚砜，国民经济行业分类为其他专用化学产品制造（2669），不属于目录中化工行业涉及的产品及工序。因此，本项目不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022版）》中的“两高”项目。

8、与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》符合性

根据《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）的相关内容，本项目建设与其符合性分析见下表。

11.1-1 与发改办产业（2021）635号文符合性分析一览表

发改办产业（2021）635号文相关要求	本项目情况	符合性分析
二、梳理规范相关工业园区 各有关地区要对现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定责令其限期进行整改。在相关园区整改到位前，不得再落地新的工业项目（以GB/T4754-2017的制造业口径为准，下同）。工业园区的梳理规范于2021年10月底前全面完成，并对每个工业园区逐一建立梳理档案备查。	本项目位于宁夏中卫工业园区，所在园区为符合安全、环保、用地、取水等规定的手续齐全的园区，项目的建设符合梳理规范相关工业园区相关要求。	符合
三、全面清理规范拟建工业项目 各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	本项目属于符合国家及地方产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等要求的工业项目，符合全面清理规范拟建工业项目相关要求。	符合
四、严控新上高污染、高耗水、高耗能项目 各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。	本项目不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》中的禁止、限制和淘汰类项目，亦不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022版）》中的“两高”项目。项目运营期消耗的水、电以及土地等资源较少，相比园区规划中设定的资源利用上线占比也较小，并且项目产生的污染物经过各项环保设施进行处理后均可达标排放。	符合
五、强化在建项目日常监管 各有关地区对正在建设（含已建成未投产）的工业项目以及其他高污染、高耗水、高耗能项目，要建立项目台账，加强日常监管。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的项目，一律责令立即停止建设、投产，限期整改，在整改到位前，项目不得恢复建设、投产。对整改到位并恢复建设的项目，要继续加强监管，防范再次发生违法违规行为。	本项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目，项目符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求。	符合

11.2 “三线一单”符合性分析

11.2.1 与“生态保护红线”符合性分析

根据《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》（卫政发

(2021)31号),基于生态保护红线划定评估工作,以生态系统功能极重要区和重要区、生态环境极敏感区和敏感区为重点,衔接自治区级及以上自然保护区,县级及以上饮用水水源保护区,自治区级及以上风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园,国家级水产种质资源保护区,国家级生态公益林等各类自然保护地和其他保护区域,衔接相关规划及经济社会发展需求,划定中卫市生态空间总面积5284.56平方公里,占全市国土总面积的38.71%。其中生态保护红线面积约为3179.06平方公里,占全市国土总面积的23.29%;除生态保护红线以外的一般生态空间面积2105.50平方公里,占全市国土面积15.42%。

本项目位于宁夏中卫工业园区,不在生态保护红线和一般生态空间范围内,本项目与中卫市生态保护红线位置关系图见图11.2-1。

11.2.2 环境质量底线符合性分析

11.2.2.1 水环境质量底线及分区管控符合性分析

1、水环境质量底线

本项目所在区域内主要地表水体为照壁山水库和黄河,其中照壁山水库各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准要求,根据宁夏回族自治区生态环境厅发布的《2022宁夏生态环境质量状况》中黄河干流中卫下河沿断面水质状况数据,黄河干流(中卫下河沿断面)水质状况稳定,水质同比无明显变化,2022年年均浓度可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准要求,水质总体为优。

2、水环境分区管控

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。

本项目位于宁夏中卫工业园区,根据“中卫市水环境分区管控图”,本项目位于工业源重点管控区,本项目在中卫市水环境分区管控图中的位置见图11.2-2。水环境工业源重点管控区管控要求:排放工业废水的企业应当采取有效措施,收集和处理产生的全

部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。对严重污染水环境的落后工艺和设备实行淘汰制度。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。

对进入市政污水收集设施的工业企业进行排查、评估，经评估认定污染物无法被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出。开展中卫工业园区排水含盐量治理专项行动，园区三类中间体项目，需完善废水脱盐装置并正常运行，加强杂盐产量与废水排放量之间关联性的监管，防止企业以水带盐排放。对进入园区污水处理厂的工业企业出水进行监测评估，将特征污染物纳入监督性监测及日常监管，强化企业废水预处理，确保达到园区污水处理厂纳管标准，保障园区污水处理厂设施稳定运行，处理后的尾水稳定达标排放。新建、升级工业园区应同步规划、建设污水集中处理回用设施。

本项目为二甲基亚砜生产项目，不属于小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电等严重污染水环境的生产项目，项目不涉及重点水污染物，运营期废水通过厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理，不直接外排水环境。因此，符合水环境分区管控中工业源重点管控区的要求。

11.2.2.2 大气环境质量底线及分区管控符合性分析

1、大气环境质量底线

根据宁夏回族自治区生态环境厅公布的《2022 宁夏生态环境质量状况》中中卫市 2022 年环境空气质量数据，中卫市 2022 年度 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，中卫市总体属于达标区。

2、大气环境分区管控

中卫市大气环境管控分区共划分为三大类：大气环境优先保护区、大气环境重点管控区（含受体敏感重点管控区、布局敏感重点管控区、弱扩散重点管控区和高排放重点管控区）和大气环境一般管控区。

本项目位于宁夏中卫工业园区，根据“中卫市大气环境分区管控图”，本项目位于大气环境高排放重点管控区，本项目在中卫市大气环境分区管控图中的位置见图 11.2-3。大气环境高排放重点管控区管控要求：未达到大气环境质量的地区，新增排放大气污染物项目大气污染物排放总量实行倍量置换；已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。全面淘汰工业园区集中供热范围内 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉和其他产业集聚区内 20 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，禁止新建 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。严格控制水泥、建材、铸造、焦化、冶炼等行业生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，对煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰等易产生粉尘的物料建设全封闭式堆场或采用防风抑尘网进行储存；运输采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机等方式，并采取洒水、喷淋、苫盖等综合措施进行抑尘。持续推进钢铁企业超低排放改造和工业炉窑大气污染治理，配套建设高效脱硫脱硝除尘等设施。推进制药、农药、焦化、染料等涉 VOCs 排放的工业企业建设高效 VOCs 治理设施。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专项整治，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。升级钢铁、建材、化工、水泥领域工艺技术，控制工业过程温室气体排放。积极开展火电行业 CO₂ 排放总量控制试点，提高煤炭高效利用水平。

本项目所在区域大气环境为达标区，生产所用蒸汽为园区蒸汽管网供给，不涉及锅炉的建设，不属于水泥、建材、铸造、焦化、冶炼等行业，本项目的建设可进一步完善本公司及园区的产业链，推动本公司及园区资源综合利用和循环经济，与园区主导产业相符；项目运营期废气采取相应措施进行治理，可达标排放。因此，符合大气环境分区管控中高排放重点管控区的要求。

11.2.2.3 土壤污染风险防控底线及分区管控符合性分析

中卫市土壤环境管控分区共划分为三大类：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。

本项目位于宁夏中卫工业园区，根据“中卫市土壤污染风险分区管控图”，本项目位于土壤环境建设用地污染风险重点管控区，本项目在中卫市土壤污染风险分区管控图中的位置见图 11.2-4。土壤环境建设用地污染风险重点管控区管控要求：

根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。

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

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

根据宁夏国信润达分析测试中心对厂区及四周开展的土壤环境质量现状监测数据，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。本项目生产装置、储罐、管道等均按照国家有关标准和规范设计和建设，并且采取了相应的防腐蚀、防渗等措施，可有效防止污染土壤和地下水；本项目不涉及重金属污染物排放，并且提出的防范污染的具体措施，于主体工程同时施工、同时投产使用，符合土壤环境分区管控中建设用地污

染风险重点管控区的要求。

11.2.3 资源利用上线及分区管控符合性分析

1、水资源利用上线及分区管控

中卫市各县级行政区中取用水总量未达标的区域（中宁县、海原县）为水资源利用效率重点管控区。

本项目位于宁夏中卫工业园区，不属于水资源利用上线重点管控区，涉及的水资源分区管控要求为：深挖工业节水潜力。以中卫工业园区为重点，大力实施节水改造，推进统一供水、分质供水、废水集中处理回用。推进化工、冶金、建材等产业节水增效，大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。发挥水资源税税收杠杆调节作用，促进高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用。严格管控高耗水产业发展，倒逼高耗水项目和产业有序退出。

本项目运营期新鲜水由市政管网统一提供，项目生产过程中的用水环节、用水量较小，水资源消耗量相对区域资源利用总量较少，用水不会超过地区水资源取用上线或承载能力。因此，符合其水资源管控要求且未突破区域水资源利用上线要求。

2、土地资源利用上线及分区管控

从生态环境保护的角度出发，综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价各区县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。中卫市无土地资源重点管控区。

按照“以水定城、以水定地”的原则，优化城乡土地供给，严格落实耕地占补平衡，严控新增建设用地规模，严格按照投资强度核定用地面积，盘活利用闲置土地，合理控制土地开发强度，优化土地利用结构和布局，清理低效用地，集约化、规模化开发土地资源，提高土地集约化利用程度和开发利用效益。

本项目位于宁夏中卫工业园区，不属于土地资源重点管控区，且本项目不新增用地，满足土地资源利用上线及分区管控的要求。

3、能源（煤炭）利用上线及分区管控

本项目运营期不消耗煤炭资源，主要消耗能源为电能，不涉及高污染燃料，且能源

利用量占区域资源量小，未突破区域能源利用上线要求。

11.2.4 环境管控单元与准入清单符合性分析

11.2.4.1 环境管控单元符合性分析

根据《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》（卫政发〔2021〕31号）及《中卫市“三线一单”编制文本》，中卫市划定环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

本项目位于宁夏中卫工业园区，根据“中卫市环境管控单元图”，本项目位于重点管控单元，本项目在中卫市环境管控单元图中的位置见图11.2-5。重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、禁燃区、地下水开采等重点管控区等与行政区划、工业园区边界等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、控制资源利用上线、积极发展社会经济为导向，实施污染防治、生态环境修复治理和差异化的环境准入。

本项目严格落实生态环境保护的要求，对“三废”采取有效的环保治理措施，能确保其达标排放。在严格落实本评价污染防治措施前提下，能够满足重点管控单元的要求。

11.2.4.2 环境准入清单符合性分析

本项目位于宁夏中卫工业园区，位于环境管控单元中的重点管控单元。根据“中卫市生态环境准入清单”的具体内容规定，本项目位于中卫市环境管控单元生态环境准入清单中的“沙坡头区中卫工业园区重点管控单元”，具体要求及符合性分析见下表。

11.2-1 本项目与沙坡头区中卫工业园区重点管控单元生态环境准入清单分析表

环境管控单元名称		沙坡头区中卫工业园区重点管控单元
要素属性		水环境工业源重点管控区-大气环境高排放重点管控区-建设用地污染风险重点管控区
管控单元分类		重点管控单元
管控要求	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，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	1、现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。

	放管控	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。
	资源开发效率要求	/
本项目情况		根据《2022 宁夏生态环境质量状况》中中卫市 2022 年环境空气质量数据，中卫市总体属于达标区； 本项目不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）中的高污染、高环境风险产品，不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 版）》中的两高项目； 本项目对“三废”采取了有效环保治理措施，能确保其达标排放，项目的主要大气污染物和 VOCs 排放实施减量替代，排放总量指标由中卫市生态环境管理部门进行区域平衡。 本项目不属于《2023 年全区环境监管重点单位名录》中的重点排污单位。 本项目生产装置、储罐、管道等均按照国家有关标准和规范设计和建设，并且采取了相应的防腐蚀、防渗等措施，且园区已建立有环境风险防控体系。
符合性		符合

11.3 与相关规划符合性分析

11.3.1 与《宁夏回族自治区主体功能区规划》符合性分析

本项目位于中卫市沙坡头区宁夏中卫工业园区，根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》（宁政发〔2014〕53 号），属于国家重点开发区域。本项目在宁夏主体功能区划图中的位置见图 11.3-1。中卫市国家重点开发区域发展方向和开发原则之一为：做大以金属锰为主导的新型冶金产业，拉伸拉长产业链，加快中卫云计算基地建设，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。

本项目属于专用化学产品制造，属于化工项目，项目的建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》中提出的中卫市国家重点开发区域发展方向和开发原则，因此本项目

的建设符合宁夏回族自治区主体功能区规划的要求。

11.3.2 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中要求：“推进产业结构转型升级—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。”和“夯实企业环保主体责任—提高企业治污能力和水平。加强企业环境治理责任制度建设，推动企业强化源头防治，积极践行绿色生产方式，减少污染物排放，主动防控环境风险。强化在线监控和自行监测数据运用，严厉查处企业治理效果和监测数据造假违法行为”。

本项目符合国家和地方产业政策，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的限制类和淘汰类，不属于上述产能过剩行业，运营期对“三废”采取有效的环保治理措施，能确保其达标排放，且本项目建成后定期开展自行监测，建立环境管理台账制度，依法申领排污许可证，符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的要求。

11.3.3 与《中卫市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《中卫市生态环境保护“十四五”规划》的要求“第三节 加快产业结构转型升级—严格建设项目环境准入。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”和工业园区规划环评约束，所有新、改、扩建项目严格执行《产业结构调整指导目录》，严禁引进淘汰类和限制类工艺产品。所有工业企业原则上一律入园，工业园区（集聚区）以外不再新建、扩建工业项目”。

本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区，符合中卫市三线一单的相关要求，符合中卫工业园区规划环评的相关要求，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的限制类和淘汰类工艺和产品，符合《中卫市生态环境保护“十四五”规划》的规划要求。

11.3.4 与《中卫市城市总体规划》（2011-2030）符合性分析

根据《中卫市城市总体规划》（2011-2030），实施产业集群化的工业发展模式，在规划上统一协调，在技术上相互合作，在信息上高速沟通，在项目上加强互补，延长产业链，系统整合，实现更高层次和水平的科学发展。重点推进一区两县龙头工业区和农业产业化基地建设，加快建设精细化工与新材料工业基地，围绕能源化工、造纸、酿酒、冶金化工、建筑建材、农副产品加工、机械制造等产业，形成两级工业园区。

本项目位于宁夏中卫工业园区，属于园区规划产业方向中的“精细化工”区，本项目的建设可进一步完善本公司及园区的产业链，推动本公司及园区资源综合利用和循环经济，符合《中卫市城市总体规划》（2011-2030）的要求。

11.3.5 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》符合性分析详见下表。

表 11.3-1 本项目与《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制类工艺产品。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一律入园，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，符合中卫市三线一单的管理要求，不属于《产业结构调整指导目录》中的限制类和淘汰类工艺和产品。	符合
	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；对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。	本项目严格落实污染物排放总量控制制度，总量指标通过交易有偿取得排污权指标，本项目不属于《2023年全区环境监管重点单位名录》中的重点排污单	符合

		位。	
	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。	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。	现有工程厂区污水处理站各单元进行加盖密封，可确保恶臭污染物达标排放。	符合
	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。	本项目运营期废气经收集后采用采取相应的治理措施，治理后的废气可实现达标排放。	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；废水排放量未超出污水处理站处理能力。	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。	本项目废水经厂区现有污水处理站处理后排入园区污水管网，出水水质满足园区污水处理厂接纳标准，且厂区总排口设置有1套在线监测设施。	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	本项目不属于涉重企业，属于化工企业，项目对场地地下水污染防治进行分区，并严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求采取了相应的防渗措施，并且厂区设置有地下水跟踪检测计划，定期开展跟踪检测。	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，建成后制定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，宁夏瑞泰科技股份有限公司50t/d的危险废物焚烧炉项目，推进中卫工业园区第二工业固废填埋场项目建设，进一步提高我市一般工业固体废物和危险废物处置能力。	本项目运营期危险废物均委托有资质的单位进行安全处置。	符合
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，建成后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，合理布设监测点，通过监测厂区内无组织排放浓度等，	本项目不属于VOCs排放重点源企业，项目已按照挥发性有机物无组织排放控制标准设置有无组织监控测点。	符合

监控企业综合。		
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。	本项目厂区已制定有地下水等监测计划，地下水每半年监测一次。	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。	建设单位严格落实《企业单位环境信息公开办法》中的相关规定。	符合

11.4 与园区规划及规划环评符合性分析

11.4.1 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），规划中关于园区的产业定位为：“以冶金工业、精细化工、云计算为主导，以节能环保、新材料新技术为培育，现代服务为配套的“3+2+1”的产业体系”。

形成“一心两轴三片”的空间发展结构：“一心”：综合配套服务中心，内集生态居住、商业商务、体育休闲、文化娱乐、现代服务为一体的综合服务中心。“两轴”：横向产业拓展轴，沿夏云路形成东西向的产业拓展轴线；纵向产城联动轴，沿西云大道形成南北向的园区与中卫城区联动发展轴线。“三片”：东部发展片、中部发展片和西部发展片。东部发展片以大数据云计算等高新技术产业为主；中部发展片以新能源制造、高端智能装备制造等精工制造产业为主；西部发展片以精细化工、新材料产业为主；整体形成“西化中精东数”的产业空间大格局。

产业发展：精细化工、新材料、精工制造、大数据云计算四大产业板块同时推动。
精细化工产业板块：通过整理现状用地及现状产业，实现精细化工集约化、集群化、链群化发展。新材料产业板块：以精细化工和冶金为基础，优先发展化工新材料和冶金新

材料。精工制造产业板块：围绕公铁物流园积极发展精工制造产业，依托现状新能源制造、钢铁冶金等，结合军民融合发展项目，积极发展高端智能装备制造等其他制造产业。大数据云计算产业板块：以大数据云计算产业为核心，依托数据存储，努力拓展大数据应用及相关制造产业发展；同时，积极开拓其他高新技术产业发展。

本项目位于宁夏中卫工业园区精细化工板块，为二甲基亚砜生产项目，属于专用化学产品制造，本项目产品是一种非常有用的化工及医药中间体，可用于高档洗涤剂、添加剂、药品清洗剂、高级中间体、高档润滑油原料、聚酯改性添加剂等，还可用作机械部件、汽车管材、氯化石蜡添加剂、有毒产品隔离剂，且其应用范围正在各个领域不断扩大和应用，可以替代原来的有毒产品溶剂等，其生产的产品无毒无腐蚀，为绿色环保产品。有利于对园区物料进行循环利用，构建园区内部企业之间的循环经济产业链，改变粗放型资源利用方式，降低企业运行成本，对实现精细化工集约化、集群化、链群化发展有重要意义。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）》产业发展方向。本项目在中卫工业园区中的位置见图 11.4-1。

11.4.2 与园区规划环评符合性分析

2023 年 5 月 18 日，宁夏回族自治区生态环境厅以宁环函[2023]362 号文件形式出具了关于《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》审查意见的函，本项目位于宁夏中卫工业园区精细化工板块，为二甲基亚砜生产项目，不属于限制及禁止引入项目，项目符合园区的规划产业定位及空间结构布局要求，与《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》审查意见相符。

11.4.3 与园区生态环境准入清单符合性分析

本项目与《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》中制定的园区生态环境准入清单的符合性分析见下表。

表 11.4-1 本项目与《宁夏中卫工业园区总体规划（2019-2035 年）（修编）环境影响报告书》中生态环境准入清单符合性分析表

类别	准入内容		本项目情况	符合性
空间布局约束	优先引入	1、符合园区产业定位，且属于《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）》等产业政策文件中鼓励类和重点发展行业中的产品、工艺和技术。	本项目为二甲基亚砜生产项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 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）》中的限制类和淘汰类项目。	符合
		2、优先引进世界 500 强、中国 500 强、高新技术企业、品牌产品等企业，以及属于新材料、精细化工、精工制造延链补链壮链等重点产业项目，鼓励依托园区内“链主企业”发展上下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的项目，进一步补链、强链、延链。	本项目为二甲基亚砜生产项目，位于宁夏中卫工业园区精细化工板块，项目的建设可进一步完善本公司及园区的产业链，推动本公司及园区资源综合利用和循环经济。	符合
	限制、禁止引入	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《产业结构调整指导目录（2024 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）》中的限制类和淘汰类项目。	符合
		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）。	本项目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。	本项目位于宁夏中卫工业园区精细化工板块，属于化工集中区，可满足《宁夏中卫工业园区项目准入管理规定》（试行）要求。	符合

类别	准入内容	本项目情况	符合性
	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。	本项目不属于列表中严重污染水环境的行业，不属于石化、煤化工行业。	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。	本项目不涉及重金属污染。	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）	本项目不属于《环境保护综合名录》（2021年版）中的高污染、高环境风险产品，不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022版）》中的两高项目。	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）	根据《2022宁夏生态环境质量状况》中卫市2022年环境空气质量数据，中卫市总体属于达标区。	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。	本次评价要求项目建设前落实VOCs替代来源。	符合
	9、在重点风险管控区（范围见图7-1-20）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。	本项目不在重点风险管控区内。	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。	本项目不属于《2023年全区环境监管重点单位名录》中的重点排污单位，企业污染物可达标排放。	符合
	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。	本项目严格执行环境影响评价制度，污染物排放符合园区执行标准。	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。	本项目位于宁夏中卫工业园区精细化工板块，属于化工集中区。	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	本项目不属于《环境保护综合名录》（2021年版）中的高污染、高环境风险产品，不属于《宁夏回族自治区“两	符合

类别	准入内容		本项目情况	符合性
污染物排放管控		国内领先、国际先进水平。	高”项目管理目录（2022版）》中的两高项目。	
		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）。	本项目不新增新鲜水作为生产用水。	符合
	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。		本项目采用双氧水法生产二甲基亚砜产品，较传统二氧化氮法具有明显的安全、环保、节能等优势，项目位于宁夏中卫工业园区，属于园区规划产业方向中的精细化工板块，本项目的建设可进一步完善本公司及园区的产业链，推动本公司及园区资源综合利用和循环经济，污染物均可达标排放。	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。		1、项目所在区域环境空气功能区为二类区，各监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，项目所在地属于达标区。 2、项目周边主要地表水体为位于项目西侧6km处照壁山人工湿地，人工湿地各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。 3、本项目厂界昼间、夜间等效连续声级A声级监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值。 4、本项目各检测因子检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）	符合

类别	准入内容	本项目情况	符合性
		表 1 第二类用地筛选值要求。	
	污染物排放总量： 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，基本实现中水回用率 100 废水基本不外排，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）。	本项目建成后废气污染物排放总量控制指标为：VOCs：0.954t/a。项目生产废水、生活污水排入现有污水处理站处理后最终进入园区污水处理厂处理。	符合
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。	本次评价提出了较为全面的风险防范措施以及防控体系，包括事故废水三级防控要求、事故废水应急封堵措施、全厂三区防渗要求、有毒有害废气泄漏检测与报警装置、各类危险化学品应急处置措施等，本次评价提出了环境风险应急预案修编要求，配备环境风险防控应急设施，环境风险防控和突发环境事件应急预案应与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制。	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。		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。		符合

类别	准入内容	本项目情况	符合性
	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。		
	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，降低风险事故发生的范围。		符合
	5、园区应构建与中卫市联动应急响应体系，实行联防联控。		
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。	本项目不新增新鲜水作为生产用水。	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。	本项目位于宁夏中卫工业园区宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内，项目不新增建设用地。	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。	本项目供热、供暖由园区统一供应。	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。	本项目生产过程中未使用煤炭资源。	符合

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

宁夏中卫工业园区宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内，项目中心坐标为：北纬 39°21'47.9"，东经 106°59'54.2"。宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司年产 5000 吨二甲基亚砜新产品项目（以下简称“本项目”）总投资 2000 万元，在宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司现有厂区内建设 1 条 5000 吨/年的二甲基亚砜生产线。本项目总投资为 2000 万元，环保投资总额为 151 万元，占项目总投资的比例为 7.55%。

12.1.2 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目，符合国家产业政策。

12.1.3 环境质量现状

根据实地监测数据，本项目区域氨、硫化氢、TVOC、甲醇浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；臭气浓度<10；甲硫醚浓度符合《前苏联居民区大气中有害物质的最大浓度》（CH245-71）中有害物质的最大允许浓度值。

根据引用的监测数据，黄河干流（中卫下河沿断面）水质状况稳定，水质同比无明显变化，除 2021 年 4 月、7 月和 9 月满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准外，其他时间段内均达到 II 类及以上标准，并且 2021 年年均浓度可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求，水质总体为优。根据引用的监测数据，照壁山水库各监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，水质良好。

根据监测结果，5 个监测点地下水中总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物和溶解性总

固体超标，其它各项水质基本因子指标均达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 III 类标准，总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物和溶解性总固体超标与当地地质环境有关。

监测结果表明，厂区内包气带污染调查点相对于占地范围外背景点，包气带各监测项目相差不大，表明现有厂区包气带未受现有工程污染。

根据项目所在区域声环境质量现状监测结果，东、南、西、北侧边界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目所在区域声环境质量现状较好。

根据监测结果及引用的监测数据，所有监测点位监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

12.1.4 污染物排放达标情况及治理措施

12.1.4.1 废气

本项目生产过程产生的废气污染物主要为 VOCs，采用 1 套尾气吸收塔处理后经一期工程 PV 系统+UV 光解+化学洗涤+活性炭吸附进一步处理后由一根 25m 高的排气筒排放（DA020），去除效率为 95%，处理后二甲基硫醚（甲硫醚）和甲硫醇排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，二甲基亚砜排放能够满足《上海地方大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）污染物排放限值要求，甲醇排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 “新污染源大气污染物排放限值”最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级要求。

12.1.4.2 废水

本项目工艺废水、地面清洗废水、分析检验废水和生活污水依托现有二期工程污水处理站处理，二期工程污水处理站采用“预处理+ABR+好氧”的处理工艺；蒸汽冷凝水作为循环水系统补充水回用；循环水系统排水直接进入二期工程污水处理站末端清水池，与处理后的其他废水汇合后经厂区总排口排放，最终经园区污水管网进入园区污水处理厂处理。

12.1.4.3 噪声

本项目噪声源主要包括各类泵等。采用基础减震，厂房隔声等降噪措施后，厂界噪

声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼夜65dB（A），夜间55dB（A）），不会对周边环境造成影响。

12.1.4.4 固废

本项目提馏塔产生的高沸物送现有工程9单元焚烧炉焚烧处理；层叠式过滤器产生的废滤纸，检修产生的废矿物油渣和废油桶暂存于现有工程危废暂存间，定期交由有资质单位处理处置；废弃化验室用品暂存于一般工业固废暂存间，定期交由有资质单位处理处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运。固体废物均能得到妥善处置。

12.1.5 环境影响评价结论

12.1.5.1 大气环境影响分析

根据大气环境影响预测，得出以下结论：

（1）新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值中，1h平均浓度占标率最大的污染物为TVOC，对应占标率为4.11%；TVOC8小时平均浓度最大占标率为1.26%，甲醇日平均浓度最大占标率为0.0022%，所有污染物短期浓度贡献值占标率均小于100%。

（2）本项目排放的TVOC、甲醇、甲硫醇、甲硫醚仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度均符合环境质量标准。

（3）项目区域属于达标区，项目评价范围内无与项目排放同类型污染物的在建、拟建项目，叠加现状浓度后，只有短期浓度限值的TVOC的小时平均浓度限值和8小时平均浓度限值均符合环境质量标准。符合环境功能区划。

（4）非正常工况预测时，各污染物小时最大落地浓度和各监测点处贡献值虽然能够满足相应环境质量标准要求。随着相应环保设施处理效率进一步降低，将会进一步增加对工程区域环境空气影响。因此，建设单位应该做好环保设施维护，避免环保设施效率下降对本项目区域环境空气质量造成影响。

（5）大气环境防护距离模式预测结果显示，本项目大气环境防护距离计算结果无超标点，项目不设置大气环境防护距离。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中给出达标区域的建设项目环境影响评价，同时满足以上1、2、3时，认为环境影响可以接受。所以通过预测结

果分析，认为本项目的环境空气影响可以接受。

12.1.5.2 地表水环境影响分析

本项目工艺废水、地面清洗废水、分析检验废水和生活污水依托现有二期工程污水处理站处理，二期工程污水处理站采用“预处理+ABR+好氧”的处理工艺；蒸汽冷凝水作为循环水系统补充水回用；循环水系统排水直接进入二期工程污水处理站末端清水池，与处理后的其他废水汇合后经厂区总排口排放，最终经园区污水管网进入园区污水处理厂处理。废水不直接向地表水体排放，对区域地表水环境影响较小。

12.1.5.3 声环境影响分析

本项目噪声源主要包括各类泵等。采用基础减震，厂房隔声等降噪措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼夜65dB（A），夜间55dB（A）），对声环境影响较小。

12.1.5.4 地下水环境影响分析

在非正常工况下，废污水发生渗漏，渗漏的废水对区域地下水环境造成影响较小，污染影响的范围主要集中在渗漏事故发生处及其地下水径流的下游方向（泄漏点南东侧）。在极端情况（不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应，不考虑受污染地下水抽排措施）下，污染范围随时间逐渐增大，污染范围内污染物最大浓度不断减小，无超标情况发生。项目地下水流向下游无集中式饮用水水源保护区，项目非正常工况下设定情景对区域浅层地下水环境影响较小。

12.1.5.5 土壤环境影响分析

本项目厂界外围200m范围内无土壤环境敏感目标，也未发现存在土壤污染问题。正常状况下，本项目运营期在满足大气污染物达标排放、大气环境影响可接受的前提下，考虑最不利情况（即向大气排放的VOCs通过大气沉降进入评价区土壤，不考虑输出量），通过大气沉降叠加现状值后，参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值石油烃要求，对土壤环境影响可以接受。

非正常状况下，污染物下渗均会对土壤环境产生一定的影响。因此，须采取措施防止车间发生泄漏事故，加强监管，定期监测、检查是否发生泄漏，以减轻对土壤的污染。

12.1.6 环境风险

本项目具有严格的风险管理制度、健全组织机构和完善的风险应急预案，发生事故后通过周密的应急预案控制事故后果，可将其影响控制在环境和人类生活可接受的范围之内；因此本项目的建设环境风险水平是可防控的。

12.1.7 公众意见采纳情况

宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司于2023年5月15日在第一环评网上进行了本项目第一次环境影响评价信息公示，于2023年10月24日在第一环评网（<http://www.dlea.com/front/eia/68608.html>）上进行了本项目第二次环境影响评价信息公示；于2023年10月24日在项目周边公告栏中进行了本项目环境影响评价征求意见公示；分别于2023年10月24日、10月30日在工人日报进行了本项目环境影响评价征求意见公示。公示期间建设单位及评价单位未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

12.1.8 评价结论

本项目的建设符合国家和地方环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划，符合园区规划及规划环评审查意见。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境、水环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险可防可控。因此，在认真落实污染防治、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行。

12.2 建议

1、项目建成投产后，应切实加强环保工作，搞好项目污染治理，确保环保设施的正常运行，避免事故排放。

2、加强对员工的教育和培训，增强员工的环保意识，制定和强化各种安全管理、

安全生产的规程，减少人为风险事故的发生。

3、开展清洁生产审核、建立环境管理体系，减少项目污染物排放量，降低生产中的物耗、能耗，实现环境、经济效益的最大化。

4、加强厂区环境管理，确保项目产生的危险固体废物得到妥善贮存和处置。

5、建议企业修订环境风险应急预案，进一步加强风险的防范。