

内蒙古永太化学有限公司年产5万吨VC
及配套工程项目
生态环境影响报告书
(公示版)

建设单位：内蒙古永太化学有限公司

环评单位：内蒙古元捷环保科技有限公司

概 述

1.项目由来

内蒙古永太化学有限公司位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园，成立于2019年10月，主要从事精细化学品生产，是浙江永太科技股份有限公司全资子公司。浙江永太科技股份有限公司（以下简称“永太科技”）成立于1999年10月，是一家专业研发、生产和销售含氟医药化学品的高新技术企业和A股上市公司，是具有完善产品链、产能规模全球领先的氟苯精细化学品制造商。

2019年至2026年间，内蒙古永太化学有限公司根据国内外市场及企业发展规划，投资建设了内蒙古永太化学有限公司年产400吨2,3,4-三氟硝基苯等项目（一期项目）、内蒙古永太化学有限公司高级医药中间体、农药中间体以及原药项目（二期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产800吨C1202等项目（三期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产25000吨VC等项目（四期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产250吨RATM等项目（五期项目）、“内蒙古永太化学有限公司年产2000吨DFPA技改项目（六期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产200吨间二氟苯等项目（七期项目）、内蒙古永太化学有限公司10000t/a三乙胺回收项目（八期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产200吨PONO项目（九期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产15100吨植保系列项目中年产1000吨肟菌酯、1000吨啶氧菌酯、500吨氟吡菌酰胺项目（十期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产2000吨2,3-二氯硝基苯和4000吨2,5-二氯硝基苯项目（十一期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产1000吨BFBTF等项目（十二期项目）、内蒙古永太化学有限公司年产500吨BFAA项目（十三期）、年产5000吨锂电添加剂项目（十四期）、内蒙古永太化学有限公司年产5000吨YTE759技改项目（厂区危废焚烧）、内蒙古永太化学有限公司年产25000吨VC等项目变更（四期项目变更）。目前，现有项目均已取得环评批复，一期项目、三期项目、DFPA技改项目（六期项目）、年产250吨RATM等项目（五期项目）、10000t/a三乙胺回收项目（八期）、年产200吨PONO项目（九期）产品已通过竣工环保验收。现有在产产品包括年产2750吨2,3,4-三氟硝基苯、4765吨2,4-一

二氟硝基苯、1751 吨对氟硝基苯、2127 吨邻氟硝基苯（中间体）、3815 吨 2,6-二氯氟苯（中间体）、4750 吨 2,4-二氯氟苯、265 吨 3,4-二氟硝基苯、1500 吨 3,4,5-三氟溴苯、226 吨 3,5-二氟溴苯、4178 吨 2,4-二氯-3-氟硝基苯（中间体）、6862 吨 2,4-二氯硝基苯（中间体）、323 吨 2,6-二氯硝基苯（中间体）、1883 吨 2,3,4-三氟苯胺、2455 吨 2,4-二氟苯胺、1599 吨邻氟苯胺、926 吨对氟苯胺、200 吨 2,4-二氟苯胺、120 吨 2,4-二氟-3,5-二氯苯胺、500 吨 CFA、50 吨 3,4-二氟苯胺、50 吨 2,4,6-三氟苯胺、230 吨 3,5-二氯-4-氟苯胺、200 吨 2,4-二氯-3-氟苯胺、250 吨 2,6-二氯苯胺、3000 吨 YTE751、5000 吨 YTE759、250 吨 RATM、2000 吨 DFPA、10000t/a 三乙胺、200 吨 PONO 等。

VC（碳酸亚乙烯酯）是一种锂离子电池新型有机成膜添加剂与过充电保护添加剂，具有良好的高低温性能与防气胀功能，可以提高电池的容量和循环寿命，是目前锂电池电解液使用量最大的添加剂。2026 年 7 月 1 日正式实施的动力电池新国标(GB38031-2025)将热失控标准升级，促使 VC 添加比例由原来的 3%-5% 提升至 8%-10%，因此基于锂电添加剂行业良好的发展势头，内蒙古永太化学有限公司决定选择在现有厂区内投资扩产建设年产 50000 吨 VC 项目。项目总投资 80000 万元。建成后将形成年产 50000 吨 VC 以及联产 115200 吨氯化钙溶液的生产能力。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，受内蒙古永太化学有限公司委托，内蒙古元捷环保科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司对本项目所在地进行了现场踏勘、调研及咨询，收集与核实了相关资料，并进行了类比调查和工程分析，完成了环境影响分析和预测，提出了相关污染防治对策和措施。在此基础上，编制完成了《内蒙古永太化学有限公司年产 5 万吨 VC 及配套工程项目生态环境影响报告书》，现呈报审查。

2.环境影响评价的工作过程

环境影响评价的工作过程分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价报告书编制阶段。具体流程见图 1。

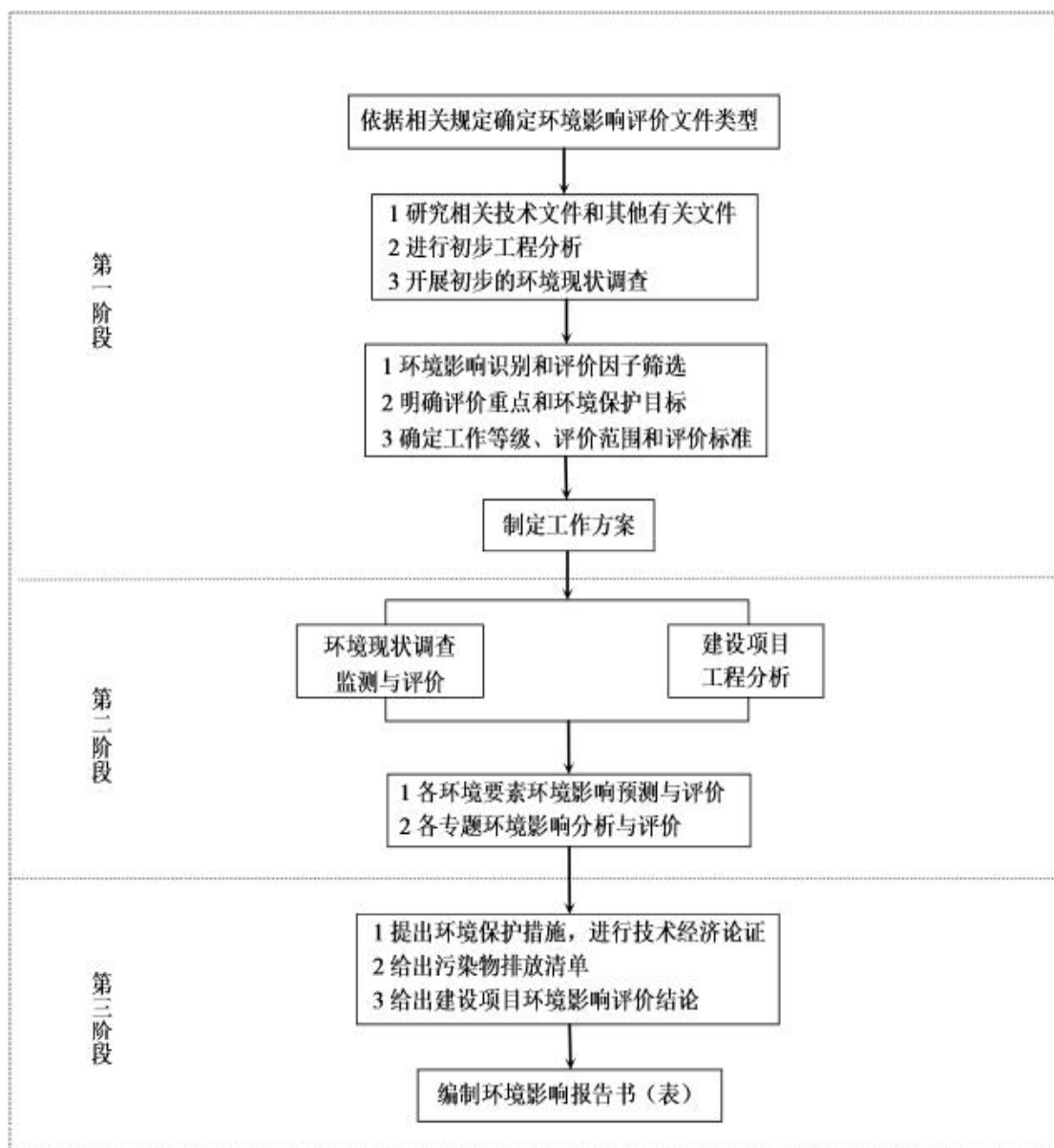


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

3.关注的主要环境问题

（1）大气环境影响：项目生产过程中有机反应、蒸馏、精馏等单元排放的大气污染物对区域大气环境质量及周边敏感目标的影响程度；

（2）水环境影响：项目废水排放特征以及生产废水处理措施的可行性，是否会对区域水环境造成明显影响；

（3）固体废物环境影响：项目生产过程中产生的脱轻前馏分、脱重废残液、精制废溶液、过滤废溶液、废分子筛、产品精馏高沸物、三乙胺盐酸盐溶解过滤废渣、调酸过滤滤渣、脱色离心滤渣、废气预处理冷凝废液、污水处理污泥、废

机油、废弃包装物以及生活垃圾等固废是否得到有效处置以及对周边环境的影响；

(4) 声环境影响：项目各类生产设备的运转噪声对周围声环境的影响；

(5) 环境风险：项目的环境风险是否可接受，风险防范措施是否符合要求。

4.分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

本项目产品方案为年产 50000 吨 VC，为锂离子电池电解液添加剂。属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类，十九、轻工：11、锂离子电池用氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂。本项目已在海南区发展和改革委员会备案，项目编号 2606-150303-04-01-999228，因此，符合产业政策的要求。

(2) 选址合理性分析

本项目位于乌海高新技术产业开发区内蒙古永太化学有限公司现有厂区内，为锂电池专用化学品制造，符合园区的化工、新材料等产业发展定位。本工程影响范围内无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、文物等保护目标，且不在生态保护红线区范围内。综上，本项目选址合理。

(3) 与园区规划符合性分析

①规划符合性

2024年，内蒙古乌海高新技术产业开发区管委会委托中国城市建设研究院有限公司编制《乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024—2035年）》，结合乌海市国土空间总体规划中城镇开发边界划定内容，乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划范围为北至北环路，西至规划巴音大道，东至规划园区铁路专用线，南至规划北七路，规划总面积31.4686km²。按照《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》（2024版），乌海高新技术产业开发区主导产业为化工、新材料和装备制造。

2024 年，乌海高新技术产业开发区委托内蒙古信中生态环境技术有限公司编制了《乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书》，2025 年 7 月 8 日，内蒙古自治区生态环境厅对《乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书》出具了审查意见（内环审〔2025〕56 号）。

乌海高新技术产业开发区主导产业为化工、新材料和装备制造。本次规划修编后调整为 31.8454km²；规划在原有发展定位基础上向高端产业发展，以现有产业煤焦化工、电石化工产业为主要支柱，以甲醇、合成氨和 BDO 等为基础中间原料，进行产业升级、精深加工及延伸下游产业链，发展医药、农药、染料、专业化学品系列精细化工和电池相关新材料产业。本项目属于锂电池专用化学品制造，符合园区的产业定位、环保设施规划等。

②规划环评符合性

a.本项目厂址位于乌海高新技术产业开发区，主导产业为化工、新材料和装备制造，本项目为锂电池专用化学品制造，属于变更项目，符合园区产业规划及用地规划；

b.本项目为专用化学品制造项目，不属于国家及地方限制、淘汰的产业，不属于焦化、钢铁、水泥、电石、铁合金等行业，不属于“两高”项目，符合产业政策、生态环境分区管控要求；

c.本项目废气设有有效的治理措施，可实现达标排放；废水经厂内污水处理系统处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，所排废水均满足污水处理厂的进水水质要求；固废均可实现合理暂存、处置。

d.企业要配套建设环境风险防控措施，建成运行后要建立完善的风险防控和应急监测体系，完成突发环境事故应急预案体系的建立，并与园区联动，有效防止突发事故发生对环境的影响。

e.本环评制定了项目运营期的污染物监测计划与环境质量监测计划，加强对区域大气、地下水、土壤等的跟踪监测，防止发生环境污染事件。

根据《乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划环境影响报告书》中环境准入负面清单，本项目满足该园区入园准入条件。本项目与“乌海高新技术产业开发区环境准入负面清单”相符性分析见下表。

表 1 乌海高新技术产业开发区环境准入负面清单

项目	准入内容	本项目情况	符合性
----	------	-------	-----

空间布局 约束	1.有环境问题突出、土壤重金属超标、污染企业退出的遗留污染宗地、弱包气带防护性能区等地块，有禁止和限制准入的产业类型及严格的开发利用环境准入条件； 2.生态空间范围内，不得建设工业生产等不符合生态管控要求的项目； 3.新建项目必须符合开发区规划功能布局的要求。	本项目位于内蒙古永太化学有限公司厂区内，为扩建项目，不新增占地，属于三类工业用地，符合生态管控要求、园区功能布局及用地规划。	符合
产业准入 约束	1.引入企业应满足《乌海市及周边地区环境综合整治工作方案》《焦化行业规范条件》《国家发展改革委关于规范煤化工产业有序发展的通知》（发改产业〔2011〕635号）、《关于汞的水俣公约（中文本）》《印染行业规范条件（2017版）》《农药产业政策》《多晶硅行业准入条件》《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发〔2016〕57号）等相关要求。 2.禁止不符合乌海高新技术产业开发区产业定位及规划环评等要求的项目入园；国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目，禁止向工业开发区转移。	本项目符合《乌海市及周边地区环境综合整治工作方案》《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》等相关要求。本项目符合乌海高新技术产业开发区产业定位及规划环评等要求的项目入园条件，项目不属于国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目。	符合
污染物排 放管控	1.清洁生产水平未达到国内先进水平的项目，不得进入； 2.无法达到开发区污水处理厂纳管标准或企业内实现废水“零排放”的项目，禁止入园； 3.危险废物和工业固废无法实现安全处置的项目不得入园； 4.规划产业中大气污染物排放无法达标的项目不得进入，应采取切实有效措施从严控制特征污染物（尤其是VOCs）的逸散与排放； 5.入区项目的燃煤锅炉均须达到超低排放限值要求；新（改、扩）建化工项目要执行或参照执行特别排放限值； 6.限制使用二氯甲烷、三氯甲烷等新污染物项目进入开发区。	本项目废水依托厂区一期工程污水处理站处理，达到园区污水处理厂纳管标准后排入园区污水处理厂；现有工程产生的危险废物均暂存于危废暂存间，最终委托有资质单位处置，本项目产生危险废物和生活垃圾均可实现安全处置；本项目废气均得到有效处理，废气满足排放限值要求，经预测满足对应的质量标准；本项目供汽依托乌海市浙蒙海热电有限公司集中供热设施，不涉及新建燃煤锅炉；本项目不涉及二氯甲烷、三氯甲烷等新污染物。	符合
环境风险 防控	1.涉及易燃易爆、有毒有害危险物质，特别是优先控制化学品生产、使用、贮存的开发区，重点环境风险源监管，禁止或限制的危险物质类型及危险物质在线量，危险废物全过程环境监管，高风险产业发展规模控制等；建设用地土壤污染风险防控或污染土壤修复等。 2.入区企业均应制定环境风险应急预案，并在开发区管理机构备案，并配套建设完善的环境风险防控措施。	项目建成后需修订环境风险应急预案，并在园区管理机构备案。	符合
资源开发 利用要求	1.拟入区项目需最大程度使用再生水，不得使用再生水且再生水水源可以保障的，不得使用新鲜水； 2.拟入园的项目用水定额须达到《内蒙古自	本项目无自备电厂；本项目不新建自备锅炉；不开采地下水；项目用电、用水由园区统一供给。	符合

治区行业用水定额》中对吨产品用水定额的要求； 3.拟入园的项目，在电网能够满足供电需求的情况下，不得建设自备电厂； 4.拟入园的项目，在开发区余热能够满足供热需求的情况下，不得建设自备锅炉； 5.禁止开采深层承压地下水，禁止工业建设项目和服务业新增取用地下水； 6.禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应在期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电力或者其他清洁能源。		
--	--	--

根据以上分析，本项目的建设符合园区规划环评的要求。

（4）生态环境分区管控符合分析

2024年6月24日，乌海市生态环境保护委员会办公室发布了《关于〈乌海市“三线一单”生态环境分区管控的意见修改单（2023年版）〉和〈乌海市生态环境准入清单〉的通知》（乌环委办发〔2024〕24号）。

根据动态更新后的“三线一单”，全市共划定环境管控单元54个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。对照“乌海市环境管控单元图”（图2），本项目位于重点管控单元——乌海高新技术产业开发区低碳产业园区，重点管控单元以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。

①生态保护红线

到2025年，全市生态空间总面积为735.64平方公里。其中：生态保护红线面积251.19平方公里，一般生态空间划定面积为484.45平方公里。根据乌海市环境管控单元划分，生态保护红线属于优先保护范围，本项目位于乌海高新技术产业开发区，属于重点管控单元；项目用地性质为工业用地；项目不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区范围内。因此，符合生态保护红线的要求。

②环境质量底线

大气：评价基准年为2025年，根据生态环境部环境工程评估中心“环境空气质量模型技术支持服务系统”数据，项目所在乌海市为环境空气质量不达标区域，超标因子为PM₁₀，环境空气其他特征监测因子现状监测指标满足相应的标准限值。本项目各类废气采取相应治理措施后均可达标排放，经过预测，各污染物对周围大气及环境敏感点影响较小。

地下水：项目区域地下水为工业、农业及生活用水区，为Ⅲ类水质要求。根据区域环境质量现状监测结果，现状监测井 J1、J2、一棵树采摘园、J5、三维科技监测井监测点氯离子、溶解性总固体、总硬度、钠、硫酸盐、氟化物均超标，原因为当地水文地质条件所致。正常状况下，企业按照防渗等级对各区设置了防渗，本项目各区不会在地下水中形成污染晕，不会对地下水造成污染。非正常物料泄漏状况，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，对厂区各液体贮存单元、输送管道防渗层进行定期排查，发现破损或泄漏及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释衰减作用控制污染源，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对下游的地下水环境保护目标造成污染。故本项目的建设不会突破当地地下水环境质量底线。

噪声：项目区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区。根据项目环境质量现状监测，厂界噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目区声环境质量较好。根据项目噪声预测结果，拟建项目实施后厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即建设项目的实施不会对项目周围声环境造成明显不利影响，故本项目的建设不会突破当地声环境质量底线。

土壤：根据本项目厂区及周边土壤环境质量现状监测结果，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类工业用地标准筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值标准。本项目通过减少“三废”污染物的产生及排放量、对厂区采取分区防渗等措施后，能将项目生产对土壤环境的影响降到最低程度。项目的建设不会突破当地土壤环境质量底线。

③资源利用上限

项目所需资源包括水、电均由园区基础设施提供，本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用及污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上限。

④环境准入负面清单

本项目位于乌海高新技术产业开发区永太公司现有厂区内，根据《乌海市“三线一单”生态环境分区管控的意见修改单（2023 年版）》和《乌海市生态环境准

入清单》（乌环委办发〔2024〕24号）中的生态环境总体准入管控要求，符合性分析见下表：

表2 乌海市生态环境总体准入管控要求

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.严格执行《内蒙古自治区发展改革委 生态环境厅印发〈关于加强高耗能高排放项目准入管理的意见〉的通知》（内发改环资字〔2021〕262号）、《内蒙古自治区工业和信息化厅关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》（内工信办字〔2021〕87号）、《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》（内政发〔2020〕26号）文件要求。 2.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。 3.禁止在生态保护红线内的草原上规划煤炭等矿产资源开发项目。严格控制在生态保护红线外的基本草原上规划建设新的煤炭等矿产资源开发项目、扩大煤炭等矿产资源露天开采区域。为了保障国家能源安全确需开采的，由自治区人民政府依照有关规定审批。严格落实草原征占用审核审批制度，严禁不符合主体功能定位的各类建设项目和高耗能、高排放项目占用草原。严格控制矿产资源开发项目外排土场占用草原，严格控制矿区范围外布局的进场道路、工业广场、尾矿库等生产辅助设施占用草原。 4.严格工业园区产业布局管理。积极引导工业项目向工业园区集中，除矿山、电力等特殊项目外，新建工业项目原则上要统一布局在工业园区内。不符合园区产业规划、与主导产业定位无关联的项目，原则上不得入园。新建项目生产工艺、设备、污染治理技术和单位产品能耗、水耗、污染物排放以及资源利用率必须达到同行业先进标准，低于同行业先进标准的原则上不得入园。全区禁止布局现有化工园区以外新的化工园区，新建化工项目一律入驻化工园区。未通过认定的化工园区或达不到一般风险等级的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。 5.“十四五”期间，除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，原则上不再审批新的现代煤化工项目。新建、改扩建“两高”项目应严格执行《关于印发〈内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）〉的通知》等文件要求，原则上应布设在依法依规设立并经规划环评的工业	1.本项目属于基础化学原料制造，不属于高耗能、高污染项目，位于乌海高新技术产 业开发区永太公司现有厂区内。 2.本项目不在黄河干支流岸线管控范围内。黄河干流位于厂址西侧6.8km。 3.本项目不在生态保护红线内。不占用基本草原。 4.本项目在永太化工现有厂区内进行，符合园区产业规划。 5.本项目不属于现代煤化工项目，不属于“两高一低”项目。 6.本项目不属于矿区项目。	符合

	园区，符合园区规划布局和产业结构。 6.逐步淘汰布局不合理、生态破坏严重的矿山，优化开采次序、开采方式、治理模式，实现资源集中开发、统一管理、连片治理，有效解决矿区项目密集、生产布局混乱问题。		
污染物排放管控	1.原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施新能源替代。加大燃煤锅炉整治力度，到2025年底前，乌海市城市建成区基本淘汰每小时65蒸吨以下燃煤锅炉，每小时65蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成超低排放改造，区域内工业园区淘汰每小时35蒸吨及以下燃煤锅炉。加大散煤污染治理力度，稳妥推进煤改电、煤改气，因地制宜推进清洁取暖改造，推动毗邻大型热源的地区优先采用集中供热，有效遏制季节性大气污染。加大重点时段燃放烟花爆竹管控力度。严禁露天焚烧秸秆。 2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值，出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。推进钢铁、焦化、水泥行业超低排放改造，到2025年焦化行业全面完成超低排放改造。对采用简易碱法脱硫、湿法脱硫脱硝除尘一体化、脱硫脱硝一体化等末端治理工艺的企业，实施低效治污设施升级改造。开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。 3.煤炭等物料、矸石、渣土的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染。矿区内煤炭运输及物料堆存、转运实现全封闭，不得露天堆放和设置临时储存场。矿区运输道路、厂区道路、工业广场全部实施硬化，建立管护和定期清扫制度，采取清扫、洒水、绿化等措施，防止扬尘污染。新、改、扩建涉VOCs项目，应使用低（无）VOCs含量的原辅材料，并同步完成废气收集，安装高效无组织排放治理设施。 4.沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放。强化对已建成园区污水集中处理设施的达标运行监管，提高污水收集管网覆盖率及中水回用率，实现园区内企业污水全收集、全处理。强化焦化废水深度处理，区域内焦化废水必须全收集、全处理、全回用。 5.加强涉重金属行业污染防治，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，新改扩建重点行业建设项目遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。	1.本项目不涉及燃煤锅炉。 2.本项目不属于“两高”项目。本项目生产工艺废气以及新建罐区呼吸气进入本项目新建RTO处理、依托罐区新增呼吸气依托厂区现有RTO处理、污水处理站废气依托现有处理措施处理、危废库依托现有处理措施处理后通过相应排气筒排放，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中排放限值要求，废水执行园区污水处理厂接管标准。 3.本项目投料过程均密闭。厂区道路、工业场地等已全部硬化。 4.本项目废水经处理后接管至乌海高新技术产业开发区污水处理厂，满足开发区污水处理厂接管标准等要求。 5.永太公司厂区现有危废主要为釜残、废溶液等，厂区不涉及重金属。	符合
环境风险防范	1.完善乌海市及周边地区重度以上污染天气的区域联合预警机制，实现预报信息区域共享、统一发布，实施区域应急联动。	1.企业现有的突发环境事件应急预案于2026年1月21日在乌	符合

	2.加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。 3.黄河流域干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施；严格限制高风险化学品生产、使用，并逐步淘汰替代。严格管控黄河流域环境风险，大力开展黄河流域干流和主要支流沿岸3公里范围的工矿企业、尾矿库、固废堆场等污染源的综合治理。 4.加强采矿引起的滑坡、塌陷等次生地质灾害的防范和治理，及时回填废弃巷道和采空区，要充分利用采矿疏干排出的地下水，最大限度地维持矿区生态平衡。 5.严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理，严禁将不符合建设用地土壤环境质量标准的地块开发作为住宅、公共管理和公共服务用地。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严格管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。	海市生态环境局海南分局受理备案（备案编号：150303-2026-012-L），本项目建成后，修编已制定的突发环境事件应急预案，与区域应急联动。 2.修编已制定的突发环境事件应急预案，构建区域环境风险联防联控机制。 3.项目不在黄河流域干流沿岸和干流、主要支流沿岸3公里范围内。 4.本项目不属于采矿项目。 5.本项目在现有厂区内进行建设，不新增用地，现有厂区属于建设用地。	
资源利用效率	1.到2025年，乌海市用水总量控制目标为3.07亿立方米。实行最严格水资源管理制度，用水总量和用水效率严格控制在自治区下达的目标之内。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 2.实行地下水取用水总量控制和水位控制制度。禁止取用深层地下水用于农业灌溉。新建、改建、扩建农牧业地下水灌溉项目应当采用滴灌、喷灌等高效节水技术。新建、改建、扩建工业和服务业项目用水水平不得低于国家或者自治区行业用水定额的先进值；尚未制定先进值的，应当不低于通用用水定额。用水水平低于通用用水定额的工业和服务业企业应当限期实施节水改造。新建、改建、扩建火力发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工等高耗水工业项目禁止取用地下水。对水质有特殊要求的食品、药品等工业项目，符合或者不具备其他水源供水条件的其他工业项目，符合地下水取用水总量和水位控制要求的，可以依法取用地下水。城市绿化优先使用再生水，严禁取用地下水用于城市水景观、水上娱乐项目和人工造雪。 3.加强能耗强度约束性管理，有效增强能耗总量管理弹性。新建、改扩建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目，工艺技术装备必须达到同行业先进水平，单位产品能耗必须达到国家能效标杆水平或先进标准；项目单位增加值能耗既要达到乌海市标杆值，也要达到自治区平均标杆值；必须通过削减能耗存量、原料用能核减、可	1.本项目不属于高耗水行业，生活污水、生产废水经污水处理站处理达标后进入开平区污水处理厂进一步处理。 2.本项目用水依托园区自来水管网，不取用地下水。 3.本项目不属于“两高”项目，厂区实行节能减排、清洁生产。	符合

再生能源利用等方式，全额落实能耗指标。

表3 内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园生态环境准入清单管控要求

序号	管控单元名称	管控单元类别	管控要求	园区与管控要求的符合性分析	符合性
1			空间布局约束 1.工业片区与周边居民区、地表水体之间应设置合理的防护隔离区。 2.禁止新建无泄漏检测与修复技术工程的化工、精细化工项目。 3.不符合园区产业规划、与主导产业定位无关联的项目，原则上不得入园。	1.本项目距离最近的巴音陶亥五队 2.17km，距离黄河 6.8km。 2.本项目为改扩建项目，后期采取泄漏检测与修复技术工程。 3.本项目为锂电池专用化学品制造，符合园区产业规划。	符合
2	内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园（环境管控单元编码：ZH15030320002）	重点管控单元	污染物排放管控 1.新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值，出台超低排放要求的“两高”行业，其建设项目应满足超低排放要求。 2.加快推进园区集中供热，禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。 3.园区企业不得建设蒸发晾晒池。合理规划园区污水处理设施，开展雨污分流和污水截留、收集改造，实现园区内生产废水 100%纳管收集、集中处理和达标回用。	1.本项目生产工艺废气及新建罐区的呼吸气进入本项目新建 RTO 处理、依托的罐区新增呼吸气依托厂区现有 RTO 处理、污水处理站废气依托现有处理措施处理、危废库依托现有处理措施处理后通过相应排气筒排放，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中排放限值要求。 2.本项目新增劳动定员的供暖依托厂区现有供暖。 3.乌海高新技术产业开发区污水处理厂工程（1.0 万 m ³ /d），已建设完成，并投入使用。本项目废水经厂区内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理。本项目所排废水可满足园区接管标准。园区污水处理厂处理后水均回用于城市杂用水与企业用水，不外排。	符合
3			环境风险防控 1.园区和企业均应编制环境风险应急预案，建立三级防控及应急救援体系，落实环境风险防范措施，做好风险防范距离的管理。建立完善的风险防控和应急监测体系，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域生态	1.目前园区已制定了环境风险应急预案，明确了应急工作领导小组及应急救援指挥部的相关人员及职责。跟踪评价提出，应根据园区后续的发展情况，及时修订完善风险管理体系，提升环境风险防控和应急响应能力。本项目投入运行后	符合

			环境安全。 2.合理规划建设园区及各分区事故废水收集系统及集中式事故水池，提高事故废水收集保障率。 3.加强涉重金属行业污染防治，加大土壤污染重点企业监管力度，强化腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	将修编完善企业突发环境事件应急预案及相关风险防控工作。 2.目前园区正在完善事故废水收集系统及集中式事故水池。 本项目现有厂区内已建设容积为 3500m³ 的事故水池。 3.永太公司厂区现有危废主要为釜残、废溶液等，厂区不涉及重金属。	
4		资源利用效率要求	1.坚持“以水定产、以水定规模”，执行最严格水资源管理制度，最大程度利用中水等非非常规水源作为生产用水。 2.新、改、扩建化工等高耗水工业项目禁止取用地下水。 3.新建、改扩建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目，工艺技术装备必须达到同行业先进水平，单位产品能耗必须达到国家能效标杆水平或先进标准；项目单位增加值能耗既要达到乌海市标杆值，也要达到自治区平均标杆值。	1.本项目生产用水由园区市政工业项目禁止取用地下水。供给，生活污水、生产废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理。 2.本项目不取用地下水。 3.本项目不属于“两高”项目，厂区实行节能减排、清洁生产。	符合

综上，本项目的建设满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单的要求。

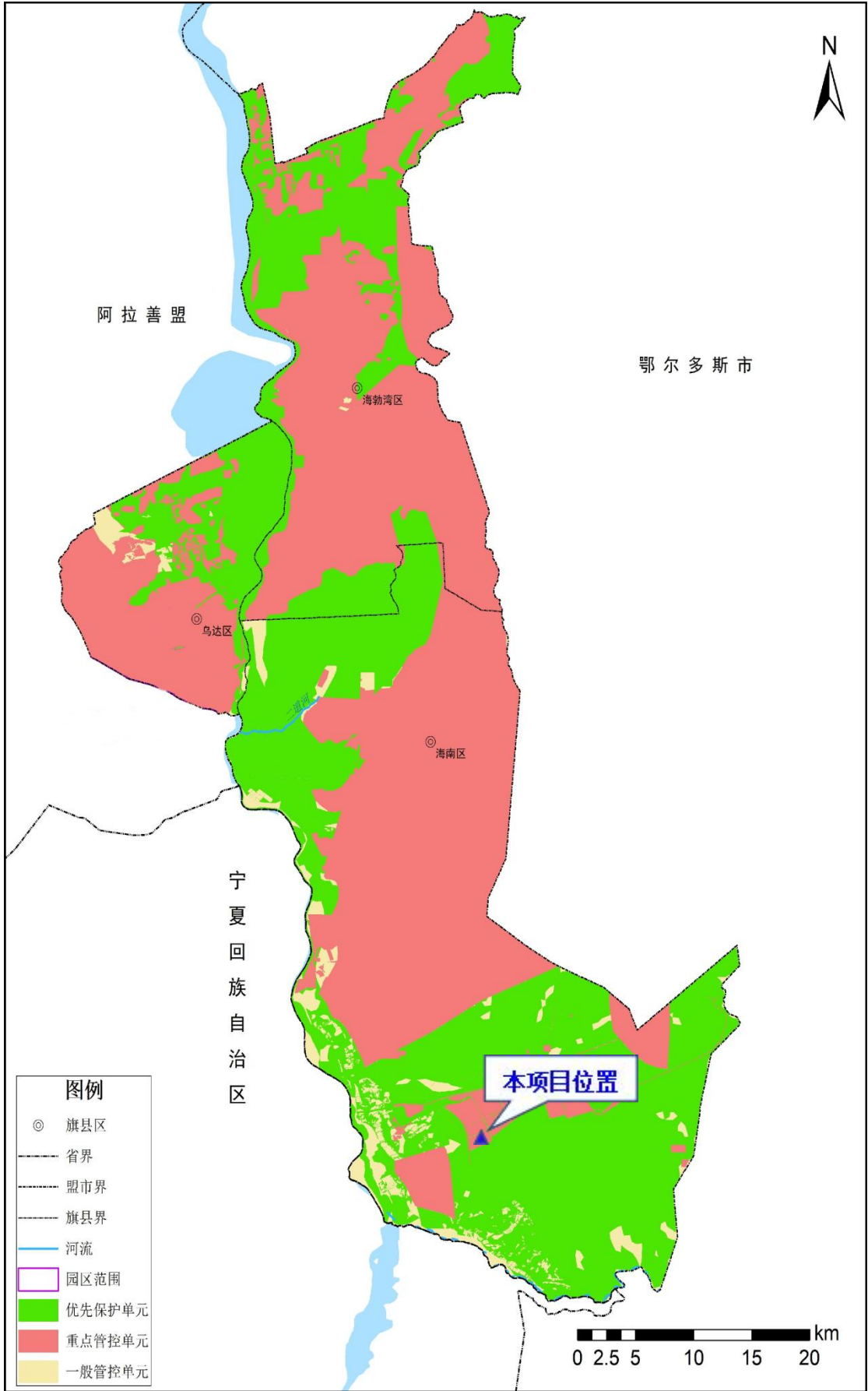


图 2 本项目与乌海市环境管控单元位置关系

(5) 与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》的符合性分析

根据内蒙古自治区生态环境厅2026年8月15日发布的《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》，部分内容如下：

乌海市及周边地区实行大气污染物排放总量减量控制制度。自治区人民政府应当对乌海市及周边地区单独下达大气污染物排放总量控制指标和分解指标，乌海市、鄂尔多斯市人民政府和阿拉善盟行政公署应当根据总量控制指标和分解指标制定年度计划并组织实施。

鼓励工业园区实施煤改气或可再生能源替代化石能源，推进余热余压梯级利用，建设生产用热热源以及热网，推广集中供热和制冷，淘汰分散锅炉。

有色金属冶炼（不含氧化铝）、钢铁、水泥、燃煤发电、平板玻璃、焦化、石化和化工等行业应当执行大气污染物特别排放限值，国家、自治区排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，执行现有排放标准。

粉状物料应当采取密闭措施储存，采用密闭皮带、封闭通廊、真空罐车等方式输送。块状物料应当采取入棚入仓或者建设防风抑尘网等方式储存及封闭输送等有效抑尘措施。大宗物料应当通过铁路、管道或者管状带式输送机等清洁方式运输，确需汽车运输的应当封闭车厢或者遮盖严密。

冶金、石化和化工行业中有重大环境风险，建设地点敏感，且持续排放重金属或者持久性有机污染物的建设项目，在运行过程中产生不符合经审批的环境影响报告书情形的，应当在正式投入生产或者运营后三至五年内，开展环境影响后评价工作。

本项目为VC生产项目，不属于“两高”项目，不涉及新建锅炉，废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中排放限值要求。投料过程均密闭。本项目建设地点位于乌海高新技术产业开发区永太公司现有厂区内，建设地点不在敏感区。因此，本项目符合《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》中的相关要求。

(6) 与《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》的符合性分析

根据内蒙古自治区人民政府2020年12月30日发布的《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》（内政发〔2020〕26号），部分内容如下：

强化绿色源头管控。按照生态优先、布局优化、产业联合、错位发展、规模控制原则，继续淘汰落后产能、化解过剩产能，坚决遏制产能盲目扩张。严格控制钢铁、电解铝、水泥、电石、PVC、铁合金、平板玻璃等行业新增产能。海勃湾工业园区、蒙西高新技术工业园区位于乌海市中心城区秋冬季上风向，已形成地下水降落漏斗，原则上不得新建重化工项目，重点发展非煤产业，培育战略性新兴产业，加快推进产业转型升级。阿拉善高新技术产业开发区巴音敖包工业园区不再新上焦化项目。其他园区做好以“延链、补链、强链、育链”为内涵的“铸链”文章，加快推进传统产业提质增效，培育壮大新兴产业，推动产业结构调整、资源转化增值、创新驱动发展，建设具有核心竞争力和特色优势的绿色产业集群。实行大气污染物排放总量减量控制制度，从2021年1月1日起，国家排放标准已规定大气污染物特别排放限值的行业，全面开展特别排放限值改造，2022年底前改造完成，从2023年1月1日起全部执行大气污染物特别排放限值。生态环境部审批权限以外的新建重大项目环评由自治区生态环境厅审批。严格落实能耗“双控”制度，严格控制新增能耗，加快节能技术改造。

本项目建设地点位于乌海高新技术产业开发区永太公司现有厂区内，不属于钢铁、电解铝、水泥、电石等高耗能项目，废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中排放限值要求。本项目符合《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》中的相关要求。

（7）与《乌海及周边地区“十四五”大气污染防治规划》的符合性分析

根据乌海市生态环境局2021年9月30日发布的《乌海及周边地区“十四五”大气污染防治规划》，部分内容如下：

精准治理园区及重点行业大气污染物。持续推进大气源解析工作，建立大气污染源排放清单，实现溯源管理，助推大气污染防治攻坚。区域内各级工业园区划为大气污染防治重点管控区，执行最严格的大气污染物排放标准；强化废气污

染治理，确保各类排污企业做到达标排放；大力推进工业园区循环化改造，推进工业企业清洁化生产。

加强土壤环境空间布局管控。将土壤优先管控名录内地块、有色金属冶炼、化工、焦化、PVC等行业建设用地以及涉及危险废物贮存、利用、处置活动的地块划定为土壤环境风险监管重点，建立土壤污染重点监管单位名单。严格管控有土壤污染风险的建设用地地块，责成其土地使用权人开展土壤污染状况调查、评估、治理修复等活动。

开展地下水环境状况评估。持续开展调查评估，继续推进城镇集中式地下水型饮用水源补给区、化工企业、加油站、垃圾填埋场和危险废物处置场等区域周边地下水基础环境状况调查。针对存在人为污染的地下水，开展详细调查，评估其污染趋势和健康风险，若风险不可接受，应开展地下水污染修复（防控）工作。开展防渗改造，加快推进完成加油站埋地油罐双层罐更新或防渗池设置，对高风险的化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等场地建设规范的防渗系统。

本项目建设地点位于乌海高新技术产业开发区永太公司现有厂区内，为大气污染防治重点管控区，废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中排放限值要求，采取治理措施后达标排放；内蒙古永太化学有限公司为土壤污染重点监管单位，定期开展土壤污染隐患排查。厂区设有监测井并定期检测，及时关注厂区地下水环境状况。综合以上分析，本项目符合《乌海及周边地区“十四五”大气污染防治规划》中的相关要求。

（8）与《乌海市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据《乌海市“十四五”生态环境保护规划》要求：

“坚决遏制‘两高’项目盲目发展。严控‘两高’行业新增产能，‘十四五’时期，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、甲醇、乙二醇、烧碱、纯碱（《西部地区鼓励类产业目录（2020年本）》中内蒙古鼓励类项目除外）、平板玻璃、钢铁、铁合金、无下游转化的单多晶硅等新增产能项目。确有必要建设的，要按照‘减量替代’原则，落实压减产能和能耗指标要求。”

“严控‘两高’行业新增产能，实行大气污染物排放总量减量控制制度，从2023年1月1日起，国家排放标准已规定大气污染物特别排放限值的行业全部执行特别排放限值。”

“强化VOCs全流程、全环节综合治理。实施原辅材料和产品源头替代工程。建立完善涉及VOCs原辅材料和产品的全过程动态管理档案和污染防治设施运行台账，强化全流程、全环节治理。大力提升VOCs治理收集率、去除率和治理设施运行率，开展无组织排放排查整治，将无组织排放转变为有组织排放进行集中处理，加强运行维护管理，治理设施较生产设备要做到‘先启后停’。推进VOCs末端治理，全面排查清理涉VOCs排放废气旁路，因安全生产等原因必须保留的，加强监管监控。形成挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）常态化管理机制。”

本项目属于精细化工项目，不属于“两高”项目，位于乌海高新技术产业开发区永太公司现有厂区内，建设地点不在生态保护红线、保护区等敏感区。废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中排放限值要求。本项目物料均储存于密闭容器、包装袋，投料采用泵料的方式密闭投加，所有液体物料均采用密闭管道、泵输送，废气通过密闭管段收集后，统一进入废气车间预处理装置+厂区RTO装置处理。项目运行期，企业将按要求对设备及管线组件进行VOCs泄漏检测与修复工作。因此，本项目符合《乌海市“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求。

（9）与《内蒙古自治区空气质量持续改善行动实施方案》、《乌海市空气质量持续改善行动实施方案》（乌海政发〔2024〕16号）的符合性分析

《内蒙古自治区空气质量持续改善行动实施方案》提出：

1) 推进重点行业污染深度治理。乌海市及周边地区工业企业严格执行大气污染物特别排放限值要求，其他重点区域工业企业和全区铁合金行业从2026年1月1日起全部执行大气污染物特别排放限值要求。

2) 强化VOCs全流程全环节综合治理。实施低效VOCs治理设施提升工程，大力推行先进生产工艺和高效治污设施。开展含VOCs物料生产、存储、运输、使用等全过程排查，对达不到相关标准要求的限期整治到位。汽车罐车推广使用

密封式快速接头，污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。在保障安全的前提下，推进储油库、油罐车、加油站油气回收治理。加大油品储运销全过程 VOCs 排放控制力度，各地区每年至少开展 1 次油气回收系统专项检查工作。重点区域涉 VOCs 重点行业严格执行特别控制要求。

《乌海市空气质量持续改善行动实施方案》提出：

强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。实施低效 VOCs 治理设施提升工程，大力推行先进生产工艺和高效治污设施。开展含 VOCs 物料生产、存储、运输、使用等全过程排查，对达不到相关标准要求的限期整治到位。储罐按照 VOCs 无组织排放控制标准及相关行业排放标准要求，进行罐型和浮盘边缘密封方式选型。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展储罐部件密封性检测。对装载汽油、煤油等高挥发性化工产品的汽车罐车，推广使用自封式快速接头。污水处理厂排放的高浓度有机废气要单独收集处理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）排放的高浓度废气要密闭收集处理。加强非正常工况废气排放控制。企业开停工、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展泄漏检测与修复（LDAR）。在保障安全的前提下，推进储油库、油罐车、加油站油气回收治理。

本项目属于精细化工项目，废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中排放限值要求。本项目物料均储存于密闭容器、包装袋，投料采用泵料的方式密闭投加，所有液体物料均采用密闭管道、泵输送，储罐选择与 VOCs 治理措施均按照 VOCs 无组织排放控制标准及相关行业排放标准要求进行，废气通过密闭管段收集后，统一进入废气车间预处理装置+厂区 RTO 装置处理。项目运行期，企业将按要求对设备及管线组件进行 VOCs 泄漏检测与修复工作。因此，本项目建设符合《内蒙古自治区空气质量持续改善行动实施方案》、《乌海市空气质量持续改善行动实施方案》中的相关要求。

(10)与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》
(环环评〔2025〕28号)符合性分析

重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(简称《斯德哥尔摩公约》)附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目,在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别,涉及上述新污染物的,执行本意见要求;不涉及新污染物的,无需开展相关工作。

核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途,涉及化学反应的,分析主副反应中新污染物的迁移转化情况;将涉及的新污染物纳入评价因子;核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况,鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。

本项目使用原辅料、产品及污染因子中涉及的新污染物。符合性分析见表5。

表5 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况
1	优化原料、工艺和治理措施,从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料,减少产品中有毒有害物质含量;应采用清洁的生产工艺,提高资源利用率,从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施,对于已有污染防治技术的新污染物,应采取可行的污染防治技术,加大治理力度,减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目涉新物质,本项目设置回收工艺,回收利用率为98.3%,不凝气进入RTO焚烧处置,处理效率98%,可有效降低有毒有害物质对环境的影响。RTO燃烧烟气采用急冷塔+二级碱吸收塔进行处理,降低二噁英的排放浓度。
2	核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途,涉及化学反应的,分析主副反应中新污染物的迁移转化情况;将涉及的新污染物纳入评价因子;核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况,鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本次环评已核算二噁英等废气的产排污情况,进行了溶剂平衡计算,已将二噁英纳入评价因子。

3	对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	本项目焚烧炉排气筒产生的挥发性有机物参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值。根据排污许可企业例行监测数据均达标。本项目生产过程中产生的固废均按危废要求管理处置。
4	对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	本项目收集了环境空气中二噁英的检测数据、地下水中新污染物的检测数据，土壤中的新物质进行了现状监测。本项目已将新污染物作为地下水和土壤筛选因子，预测了其地下水及土壤的环境影响，将二噁英作为环境空气和土壤筛选因子，预测了其对环境空气及土壤的环境影响。
5	强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	已新污染物纳入相应的大气、地下水和土壤跟踪监测计划中，项目建成后要求企业做好相应的跟踪监测。

根据调查该厂区现有工程涉及的新污染物，本次评价已梳理现有工程涉及的新污染物排放量，并对厂区废气、废水、固废中涉及新污染物提出了筛查及监测要求。

(11) 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析见下表：

表6 本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理	本项目制定泄漏检测与修复计划，定期检测；本项目生产装置产生的VOCs	符合

	等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括： 1、对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象； 2、对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放； 3、废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	工艺废气首先通过生产过程中的冷凝设备冷凝后回用，不能回用的经处理可达标排放；废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后可达标排放。	
2	1、在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。 2、对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 3、对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。 4、对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 5、严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。	本项目生产过程中对挥发性有机物原料回收利用；项目产生的 VOCs 废气经冷凝、多级吸收、RTO 等处理后达标排放；RTO 装置产生的二氧化硫、NO_x、HCl 等废气均能达标排放；项目生产过程中尾气吸收废水经厂区污水处理站处理达标后排放。	符合
3	鼓励以下新技术、新材料和新装备的研发和推广：旋转式分子筛吸附浓缩技术、高效蓄热式催化燃烧技术（RCO）和蓄热式热力燃烧技术（RTO）、氮气循环脱附回收技术、高效水基强化吸收技术，以及其他针对特定有机污染物的生物净化技术和低温等离子体净化技术等。	本项目采用 RTO 装置作为厂区生产工艺废气的终端处理装置。	符合
4	1、鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。 2、企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。 3、当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。	企业定期开展 VOCs 监测，对于主要排放口的挥发性有机物进行在线监测；企业已建立 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等，且厂区已编制应急预案，配有应急救援人员和器材，并组织应急演练。	符合

5.报告书主要结论

本项目建设符合国家和地方相关产业政策，选址可行；在采取报告提出的环境保护措施后，各类污染物可做到达标排放；对区域产生的环境影响在可接受范围内，不会改变区域内的环境功能；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显

著的社会效益；公众参与调查显示公众同意本项目的建设，公众参与期间未有反对意见提出。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日）；
- (2) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日起实施）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (6) 国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知，国发〔2025〕14号，2025年12月27日发布；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第7号）；
- (9) 《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》（国家发展改革委，第28号，2025年1月1日）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令，第4号，2018年7月16日）；
- (11) 《排污许可管理条例》（国令第736号）；
- (12) 《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令 第32号，2024年7月1日起施行）；
- (13) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）；
- (14) 《环境保护综合名录》（2021年版）（环保综合函〔2021〕495号）；
- (15) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号，2023年11月30日）；

(16) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26号)；

(17) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气〔2023〕1号)；

(18) 《生态环境监测条例》(中华人民共和国国务院令第820号，2026年1月1日施行)。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《内蒙古自治区生态环境保护条例》(2026年8月15日)；

(2) 《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》(2012年5月31日)；

(3) 内蒙古自治区人民政府关于印发《内蒙古自治区生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2024年版)》的通知(内政字〔2024〕238号，2025年1月1日起施行)；

(4) 《内蒙古自治区人民政府关于加强地下水生态保护和治理的指导意见》(内政发〔2018〕52号，2018年12月24日)；

(5) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办发〔2018〕88号，2018年12月12日)；

(6) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》(2026年8月15日起施行)；

(7) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》(2026年8月15日起施行)；

(8) 《内蒙古自治区水污染防治条例》(2026年8月15日起施行)；

(9) 《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》(2026年8月15日起施行)；

(10) 《内蒙古自治区噪声污染防治条例》(2026年8月15日起施行)；

(11) 《关于加强高耗能排放项目准入管理的意见》(内发改环字〔2021〕262号，2021年3月19日)；

(12) 《内蒙古自治区工业和信息化厅关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》(内工信办字〔2021〕87号，2021年3月26日)；

(13) 《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》(2026年8月15日起施行)；

(14) 《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理

实施方案的通知》（内政发〔2020〕26号，2020年12月30日）；

（15）内蒙古自治区生态环境厅关于印发《乌海及周边地区“十四五”大气污染防治规划》的通知（内环发〔2021〕158号）。

（16）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发〔2024〕17号）；

（17）《乌海市人民政府关于印发乌海市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（乌政发〔2024〕16号）。

1.1.3 技术依据

- （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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （8）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （9）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- （10）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- （11）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- （12）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- （13）《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）；
- （14）《国家危险废物名录》（2025年版）；
- （15）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

1.1.4 其他相关文件

（1）《内蒙古永太化学有限公司年产5万吨VC及配套工程项目环评委托书》；

（2）项目备案告知书（项目编号：2606-150303-04-01-999228），海南区发展和改革委员会，2026年6月30日；

(3) 建设单位提供的与建设项目相关数据、文件及图件等。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

(1) 根据国家和地方的有关法律法规，分析项目的建设是否符合国家的产业政策和相关发展规划，其生产工艺过程是否符合环境保护政策。从环境保护的角度论证该项目的合理性、可行性，提出环保对策和建议。

(2) 在对项目区环境现状进行详细调查分析的基础上，掌握项目区及周边区域环境状况，根据项目区现状、规模、结构、布局等预测评价该项目建设后对项目区及周边环境带来的影响和程度。提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

(3) 通过对该建设项目的施工期、运营期进行全过程工程分析，掌握生产工艺流程及其水平以及污染物的产生量、削减量和最终排放量，明确污染物的最终去向；分析各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；对项目建设后可能造成的环境污染和生态影响的范围、程度进行预测评价；对工程中已采取的污染防治措施的可行性、合理性进行分析；并提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案。

(4) 从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素之间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.3 评价重点

根据区域环境质量状况和项目的基本情况，确定本评价的工作重点是以项目的工程分析、污染防治措施为基础，以环境空气影响评价、水体环境影响评价、环境风险评价等为评价重点，对固体废物、声环境影响评价等其他专题作简要分析评价。

1.3 环境影响因子的识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因子识别

根据本项目所在区域的环境特征和项目建设过程中不同阶段的排污因素分析，以及对同类型生产企业的类比调查，建立工程环境影响因素识别矩阵，见表1.3-1。

表 1.3-1 本项目环境要素影响分析

项目阶段	影响行动	自然环境					生态环境	
		大气	地表水	地下水	声环境	土壤	陆域生物	主要生态保护区
施工期	施工废（污）水		-0SI	-0SI			-0SD	-0SI
	施工扬尘	-1SD	-0SI				-0SD	-0SI
	施工噪声				-1SD		-0SI	
运营期	废水排放			-1LD		-1LD	-1LI	-1LI
	废气排放	-2LD	-1LI				-1SD	-1SD
	噪声排放				-1LD		-1LD	
	固体废物		-1LI	-1LI		-1LI		
	事故风险	-2SD	-2SD	-2SI			-2SI	-1SI
注	注：+有利影响 -不利影响 S 短期影响 L 长期影响 0、1、2、3 影响程度由小到大 D 直接影响 I 间接影响							

从表 1.3-1 中可知，本项目运营期的影响为长期的直接影响，对环境的不利影响主要为废气和废水，因此本项目环境影响评价主要时段是运营期，评价重点应为环境空气影响评价和水体环境影响评价。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别矩阵结果，结合主要生产工序各污染物对环境的影响程度，确定本项目的现状评价因子和预测评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目的现状监测因子和影响评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氯化氢、氨、硫化氢、NO _x 、非甲烷总烃、二噁英、TVOC	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TVOC、非甲烷总烃、HCl、氨、硫化氢、二噁英
地下水环境	K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、钠、氯化物、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、菌落总数、总大肠菌群、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氯苯、总α放射性、总β放射性、二甲苯、甲醛、二氯甲烷、吡啶、硝基苯、苯胺、石油类、镍、铜、锌、三乙胺。	三乙胺
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤环境	Hg、As、Cd、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni、铬、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。	二噁英

1.4 评价工作等级与评价范围

1.4.1 大气环境

(1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数并考虑地形因素对污染源排放的影响，采用附录 A 推荐模型中的估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级判据进行分级。《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中大气评价等级判据见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气评价等级判别表

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

分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，可选用地方环境质量标准或者参照附录 D 中的浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。本项目评价因子和评价标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM_{10}	1h	360 (日均值 3 倍)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡性二级标准
$\text{PM}_{2.5}$	1h	180 (日均值 3 倍)	
SO_2	1h	500	
NO_2	1h	200	
氨	1h	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1h	10	
TVOC	1h	1200 (8h 均值 2 倍)	
HCl	1h	50	
非甲烷总烃	1h	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英类	1h	3.6pg-TEQ/ m^3 (年均值 6 倍)	日本环境空气质量标准

2) 污染源及排放参数

依据生态环境部环境工程评估中心 2021 年 2 月发布的《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 常见问题与解答，“对于改扩建项目，凡涉及排放特征发生变化的，应以本次改扩建所涉及工程的最终污染物排放量核算评价等级。对于现有工程排放量（包括排放方式、排放强度）不发生变化的，不参与评价等级的计算；新项目排气并入到现工程原烟囱内的，应按合并后的排放量计算评价等级”。本项目依托的罐区呼吸气排入厂区现有 RTO 进行处理，最终通过 DA001 排放；本项目新增污水依托一期工程污水处理站处理，新增污水处理废

气依托一期污水站废气处理系统处理后经 DA003 排气筒排放；本项目产生的危险废物依托厂区现有危废库暂存，增加的暂存废气依托危废库现有废气处理措施处理后经 DA008 排气筒排放。本项目建成后 DA001、DA003、DA008 污染源参数见表 1.4-3，本项目新增排气筒 DA014 大气污染源参数及项目无组织源强见表 1.4-4 及表 1.4-5。

3) 估算模型参数

表 1.4-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-28.9
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干旱气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	-
	海岸线方向/°	-

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，估算模型地表参数取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地类型来确定，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时选城市，否则选择农村。依据永太厂区周边 3km 范围内土地利用类型图，项目周边 3km 半径范围内 27.52%为城市建成区或规划区，因此估算参数选择农村；最高、最低环境温度采用惠农气象站近 20 年统计的极端最高、最低温度；地表参数取周边 3km 范围内占地面积最大的土地例行类型确定，因此土地利用类型选择草地；根据中国干湿状况划分图，区域湿度条件选择干燥气候（干旱区）。

表 1.4-3 本项目依托排气筒叠加后源强参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								氨	硫化氢	非甲烷总烃	TVOC
1	DA001	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	3.8282	6.92972
2	DA003	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	0.011663	0.000735	0.001519	0.001519/
3	DA008	-171	389	1164	15	1.0	2.83	25	7200	正常	/	/	0.037	0.037

表 1.4-4 本项目新增排气筒源强参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	非甲烷总烃	TVOC	二噁英类
1	DA014	378	-144	1162	30	1.2	9.82	50	7200	正常	0.0052	0.333	0.037	0.0185	0.38	2.459	4.2118	7.25×10 ⁻¹⁰

表 1.4-5 本工程面源污染源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								氯化氢	非甲烷总烃	TVOC
1	1201 车间	-116	-83	1160	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
2	1204 车间	-12	-266	1160	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
3	1205 车间	6	-327	1161	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
4	1210 车间	122	-272	1162	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
5	1208 车间	61	-150	1161	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	0.0047	/	/
6	1233 车间	-366	-376	1159	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
7	1234 车间	-347	-431	1157	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
8	1235 车间	-329	-474	1157	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
9	1236 车间	-262	-327	1159	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
10	1238 车间	-177	-407	1159	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	0.0047	/	/

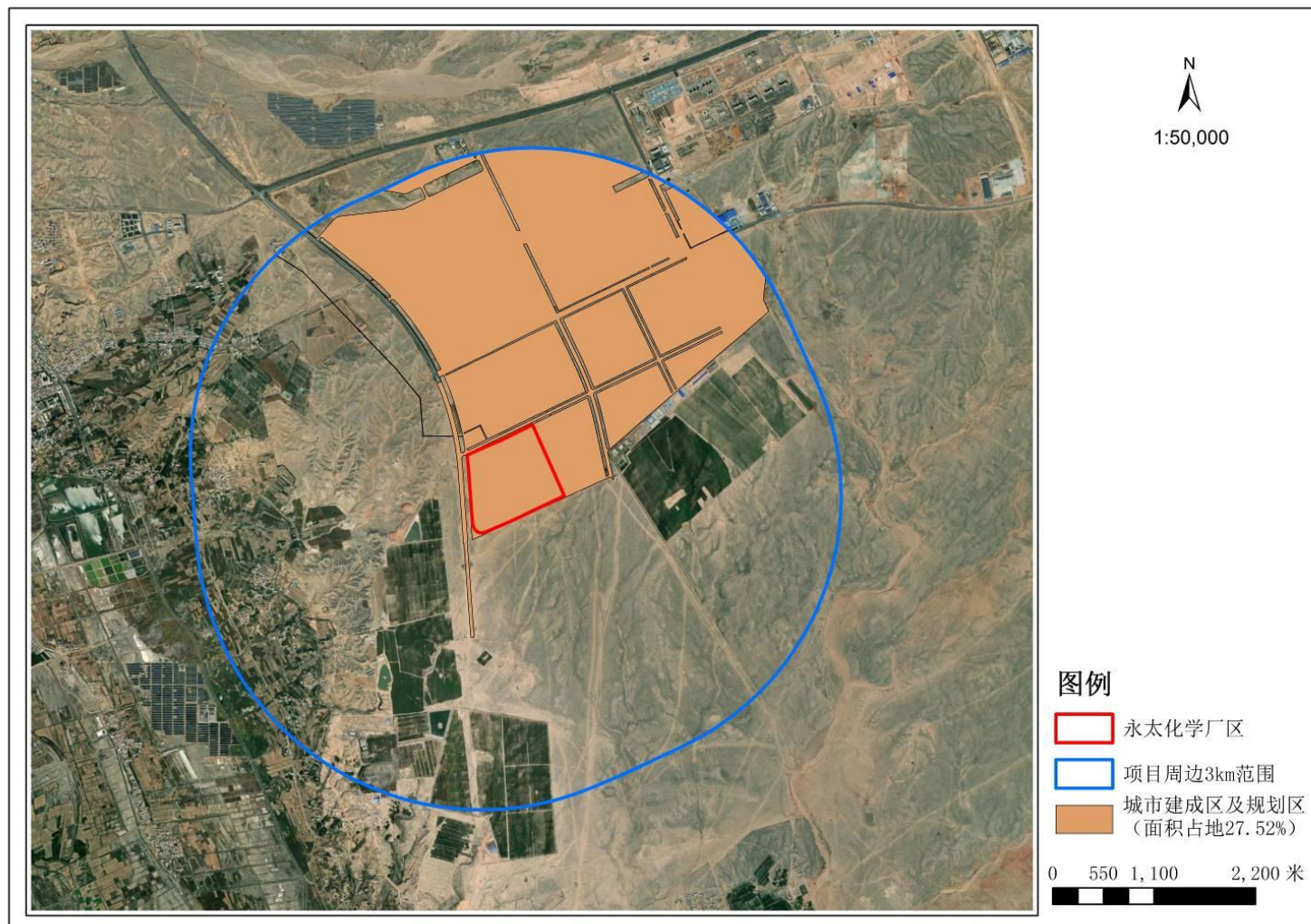


图 1.4-1 永太厂区周边 3km 土地类型图

4) 估算结果

采用导则推荐的估算模式计算最大落地浓度和占标率, 本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D_{10%}预测结果详见下表。

表 1.4-7 主要污染源估算模型计算结果表

污染源	因子	最大质量 浓度 (μg/m ³)	最大质量 浓度占标率 (%)	D10%最远距离 (m)
本项目新建 RTO 排气筒 (DA014)	SO ₂	3.6342	0.73	/
	NO ₂	13.5226	6.76	/
	PM ₁₀	2.974973	0.83	/
	PM _{2.5}	1.487487	0.83	/
	HCl	6.423237	12.85	6000
	非甲烷总烃	41.56511	2.08	/
	TVOC	71.19314	5.93	/
	二噁英类	1.23×10 ⁻⁸	0.34	/
厂区现有 RTO 排 气筒 (DA001)	非甲烷总烃	54.798	2.74	/
	TVOC	99.20731	8.27	/
污水处理站废气 排气筒 (DA003)	氨	1.373734	0.69	/
	硫化氢	0.086282	0.86	/
	非甲烷总烃	0.1058	0.01	/
	TVOC	0.1058	0.01	/
危废库废气排气 筒 (DA008)	非甲烷总烃	4.421	0.22	/
	TVOC	4.421	0.37	/
1201 车间	非甲烷总烃	8.1723	0.41	/
	TVOC	18.92533	1.58	/
1204 车间	非甲烷总烃	8.1723	0.41	/
	TVOC	18.92533	1.58	/
1205 车间	非甲烷总烃	8.1723	0.41	/
	TVOC	18.92533	1.58	/
1210 车间	非甲烷总烃	8.1723	0.41	/
	TVOC	18.92533	1.58	/
1208 车间	氯化氢	1.1231	2.25	/
1233 车间	非甲烷总烃	8.1723	0.41	/
	TVOC	18.92533	1.58	/
1234 车间	非甲烷总烃	8.1723	0.41	/
	TVOC	18.92533	1.58	/
1235 车间	非甲烷总烃	8.1723	0.41	/
	TVOC	18.92533	1.58	/
1236 车间	非甲烷总烃	8.1723	0.41	/

	TVOC	18.92533	1.58	/
1238 车间	氯化氢	1.1231	2.25	/

据估算模式计算结果可知，本项目新建 RTO 排气筒的排放的氯化氢最大地面空气质量浓度占标率为 12.85%，污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max} > 10\%$ ，评价等级为一级； $D_{10\%}$ 出现最远距离为本项目新建 RTO 排气筒排放的氯化氢， $D_{10\%}$ 为 6000m。根据导则要求，评价范围确定为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 6km，即边长 13.0km×13.5km 的矩形区域。

1.4.2 水环境

1.4.2.1 地表水环境

(1) 评价等级

本项目产生的污水经厂区一期污水处理站处理后排入园区污水处理厂，不排向地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目产生污水间接排放，按三级 B 评价，因此确定本项目的地表水评价等级为三级 B。

表 1.4-8 水污染型建设项目评价等级判定依据

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：建设项目生产工艺中有废水产生，经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂，按三级 B 评价。

(2) 评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，仅需分析评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性，不划定评价范围。

1.4.2.2 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级由建设项目地下水评价行业分类及项目场地地下水环境敏感程度综合确定。

①建设项目类型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附表 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”类别，地下水环境影响评价类别属于“I 类”。

②地下水环境敏感程度

本项目位于乌海高新技术产业开发区，园区内企业生活饮用水均来自自来水管网，本项目西侧村庄生活饮用水也来自自来水管网，由于区域地下水水量较少，村庄及周边地下水井数量很少，主要用于灌溉，评级区内有散户饮水井 2 眼，无集中式饮用水水源地，地下水敏感程度为“较敏感”。

③地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分规定，本项目地下水评价等级为“一级”。

表 1.4-9 评价工作等级分级表

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

（2）评价范围

本项目所在区域地下水类型为古近系上新统碎屑岩类裂隙孔隙水，项目区所在区域地下水流向为东北向西南方向径流。本次以项目区为起点，向西南方向下游外扩至古近系上新统碎屑岩类裂隙孔隙含水层边界，外扩距离约 3.0km，向地下水径流方向两侧外扩约 2.5km，大致垂直于地下水等水位线，向东北方向上游外扩约 1.5km，大致平行于地下水等水位线，划定地下水调查评价区面积约 39.63km²。地下水评价范围见图 1.4-2。

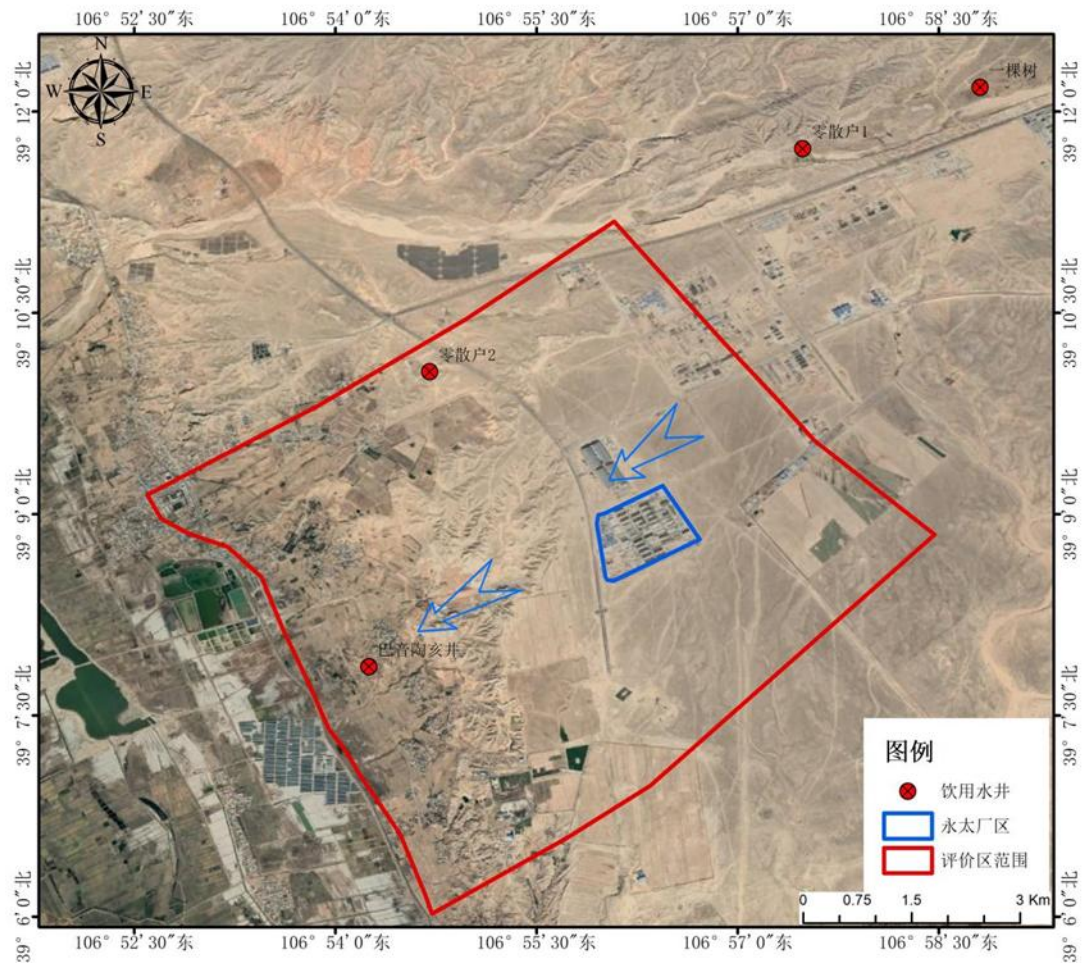


图 1.4-2 项目地下水评价范围及保护目标图

1.4.3 声环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声评价工作等级划分依据见表 1.4-10。本项目所处的声环境功能区属于 GB3096 规定的 3 类地区，评价范围内无声环境保护目标，项目建成后受影响人口变化不大，因此本项目声环境影响评价工作等级确定为三级。

表 1.4-10 噪声评价工作等级判定表

评价等级	一级	二级	三级
适用标准	0 类	1~2 类	3~4 类
建设后评价范围内声环境保护目标噪声增加值	>5dB（A）	3~5dB（A）	<3dB（A）
受影响人口	显著增加	增加较多	变化不大

(2) 评价范围

声环境评价范围为项目厂界外 200m 范围。

1.4.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目主要根据项目类别、占地规模与敏感程度划分土壤环境评价等级。

（1）评价等级

1）项目类别

本项目为化工生产项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的划分依据，本项目为制造业—石油、化工—化学原料和化学制造，属于 I 类项目。

2）占地规模

本项目占地面积约为 2.2349hm²，占地规模属于小型（≤5hm²）。

3）敏感程度

污染影响型建设项目土壤环境敏感程度分级见表 1.4-11。

表 1.4-11 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
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

厂址范围内为工业建设用地，厂址东南侧 700m 处存在耕地、西南侧 920m 人工牧草地，土壤敏感程度为敏感。

4）评价等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 1.4-12。

表 1.4-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II			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	-	-

注：“-”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，厂区占地规模属于小型，敏感程度为敏感，因此本项目土壤环境评价等级为一级。

（2）评价范围

本项目土壤环境评价等级为一级，评价范围为厂界外 1000m 范围内。

1.4.5 环境风险

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 1.4-13。

表 1.4-13 环境风险评价工作等级划分

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。

依据“6.4 章节环境风险潜势初判”，本项目危险物质及工艺系统危险性级别为 P2，大气环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区，地表水功能敏感性为 E3 环境低度敏感区，地下水功能敏感性为环境高度敏感区 E1，因此，本项目大气环境风险潜势等级为 III 级，地下水环境风险潜势等级为 IV 级。

根据环境风险潜势初判的结果确定本项目的环境风险评价工作等级，见表 1.4-14。

表 1.4-14 本项目环境风险评价工作等级表

环境要素	环境风险潜势划分	评价等级确定
大气	III	二级
地表水	/	/
地下水	IV	一级
建设项目	IV	一级

由表 1.4-14 可知，本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级，因此本项目环境风险评价等级为一级。各要素中，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险不进行等级判定，地下水环境风险评价等级为一级。

(2) 评价范围

根据本评价的环境风险评价等级和敏感目标分布情况，确定环境风险评价范围为：大气环境风险评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外扩 5km；地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致；本项目地表水仅分析其所依托污水处理设施的环境可行性，不划定评价范围。

1.4.6 生态环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，

位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目位于乌海高新技术产业开发区内蒙古永太化学有限公司现有厂区内，为规划的工业用地范围内，属于已经批准规划环评的产业园区，且不涉及生态敏感区。因此，本项目直接进行生态影响简单分析。

(2) 评价范围

本项目评价等级为简单分析，不需要划定评价范围。

建设项目评价等级及评价范围见表 1.4-15。

表 1.4-15 评价范围一览表

序号	评价项目	评价等级	评价范围	
1	环境空气	一级	项目厂址为中心区域，自厂界外延 6km，即边长 13.0km×13.5km 的矩形区域	
2	地表水	三级 B	简单环境影响分析	
3	地下水	一级	以项目区为起点，向西南方向下游外扩至古近系上新统碎屑岩类裂隙孔隙含水层边界，外扩距离约 3.0km，向地下水径流方向两侧外扩约 2.5km，大致垂直于地下水等水位线，向东北方向上游外扩约 1.5km，大致平行于地下水等水位线，划定地下水调查评价区面积约 39.63km ² 。	
4	土壤环境	一级	厂界周围 1000m 范围	
5	声环境	三级	厂界外 200m 的范围	
6	生态环境	简要分析	仅作简单分析	
7	环境风险	大气	二	大气环境风险评价范围为项目厂界外扩 5km
		地表水	二	本项目生产污水经厂区污水处理站处理后排至园区污水处理厂处理，不外排，因此，对地表水进行定性分析。
		地下水	一	同地下水评价范围

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

本项目位于乌海高新技术产业开发区，项目所在区域的环境功能区划分情况如下：

(1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中环境空气质量功能区的分类：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区均属于二类功能区，本项目位于工业园区内，环境空气功能区划属二类功能区。

(2) 地下水环境

项目区地下水属于 III 类区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

III 类标准。

(3) 声环境

项目厂址位于工业园区内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，本项目声环境功能区划执行3类区。

(4) 土壤环境

本项目占地为工业用地，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）筛选值第二类用地标准；园区外耕地、草地等执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

1.5.2 评价标准

根据本项目的排污特征以及该地区的环境功能区划等级，确定本评价执行的环境质量标准和污染物排放标准如下。

1、环境质量标准

(1) 大气环境

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及附录A中过渡性二级标准；氯化氢、TVOC、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中空气质量浓度参考限制；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中给出数值，二噁英参照《日本环境空气质量标准》（2002年7月环境省告示第46号）。实施具体标准值见表1.5-1。

表 1.5-1 大气环境质量评价标准

污染物名称	标准值		执行标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡性二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4.0mg/m ³	
	1 小时平均	10.0mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	60μg/m ³	
	24 小时平均	120μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	30μg/m ³	
	24 小时平均	60μg/m ³	

氮氧化物	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢	1小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
TVOC	8小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	1小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》中给出数值
二噁英类	年均值	0.60 pgTEQ/m^3	参照日本环境质量标准

（2）地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，标准值见表 1.5-2。其中在地下水中无标准值的参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

表 1.5-2 地下水质量标准 单位：mg/L（pH、总大肠菌群、细菌总数除外）

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	色度（铂钴色度单位）	15	27	碘化物	0.08
2	嗅和味	无	28	汞	0.001
3	浑浊度（NTU）	3	29	砷	0.01
4	肉眼可见物	无	30	硒	0.01
5	pH	6.5-8.5	31	镉	0.005
6	总硬度（以 CaCO_3 计）	450	32	铬（六价）	0.05
7	溶解性总固体	1000	33	铅	0.01
8	硫酸盐	250	34	三氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	60
9	氯化物	250	35	四氯化碳（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	2.0
10	铁	0.3	36	苯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	10
11	锰	0.1	37	甲苯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	700
12	铜	1.0	38	总 α 放射性（Bq/L）	0.5
13	锌	1.0	39	总 β 放射性（Bq/L）	1
14	铝	0.2	40	1,2-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	30
15	挥发性酚类	0.002	41	氯苯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	300
16	阴离子表面活性剂	0.3	42	二甲苯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	500
17	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	3.0	43	二氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	20
18	氨氮	0.5	44	镍	0.02
19	硫化物	0.02	45	铜	1.0
20	钠	200	46	锌	1.0
21	总大肠菌群（CFU/100mL）	3.0	47	吡啶	0.2

22	菌落总数 (CFU/mL)	100	48	硝基苯	0.017
23	亚硝酸盐 (以N计)	20	49	苯胺	0.1
24	硝酸盐 (以N计)	1.0	50	甲醛	0.9
25	氰化物	0.05	51	石油类	0.05
26	氟化物	1.0			

注: K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 在地下水质量标准中没有相应的标准, 此处不列出。三乙胺根据《水质 三乙胺的测定 溴酚蓝分光光度法》(GB/T 14377-1993) 的检出限值为 0.5mg/L。

(3) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准

标准名称及级(类)别	标准值 (dB (A))	
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准	昼间	夜间
	65	55

(4) 土壤环境

厂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)》(GB 36600-2018) 筛选值第二类用地标准, 标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 建设用地土壤环境质量评价标准 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值 (第二类用地)	序号	项目	筛选值 (第二类用地)
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铜	18000	26	苯	4
4	铅	800	27	氯苯	270
5	汞	38	28	1,2-二氯苯	560
6	镍	900	29	1,4-二氯苯	20
7	铬(六价)	5.7	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70

23	三氯乙烯	2.8	46	二噁英类 (总毒性当量)	1×10^{-5}
----	------	-----	----	-----------------	--------------------

土壤环境评价范围内农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的其他，详见下表。

表 1.5-5 土壤环境质量标准（农用地）一览表（单位 mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2、污染物排放标准

（1）废气排放标准

有组织废气：

本项目生产过程产生的工艺废气经车间预处理（冷凝、酸吸收、碱吸收、水吸收等）与新建 1245 罐区呼吸气预处理（氮封+一级碱吸收塔+一级水吸收塔）后的废气一起进入本项目新建 RTO 处理装置进一步处理后通过 RTO 装置排气筒排放。废气中颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、非甲烷总烃（TVOC）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，二噁英参照执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 标准要求；本项目依托罐区以及污水处理站新增的废气均依托原有的废气处理措施处理后通过厂区现有 RTO 废气排气筒以及污水处理站废气排气筒排放，根据已批复环评及排污许可，厂区现有 RTO 排气筒大气污染物中 NMHC、VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求，污水处理站废气中有组织氨、硫化氢、NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》

（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值，危废暂存间废气中有组织NMHC执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值。

无组织废气：

本项目无组织氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求；无组织恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值要求；挥发性有机物无组织排放的控制及管理要求，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行。

本项目废气执行的具体标准值见表1.5-6。

表 1.5-6 废气污染物排放标准

污染物	排气筒高度 m	排放标准		无组织排放监控浓度限值		标准来源	备注
		浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	监控点	浓度（mg/m³）		
颗粒物	30	120	23	周界外浓度最 高点	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015，含 2024 年修改 单）	本次新增 RTO 排气 筒
氮氧化物		240	4.4		0.12		
二氧化硫		550	15		0.40		
氯化氢		100	1.4		0.20		
NMHC		120	53		/		
TVOC		120	53	/			
二噁英类		0.1ng-TEQ/m³	/	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》 （GB37823-2019）	
NMHC	30	60	/	/		《制药工业大气污染物排放标准》 （GB37823-2019）	本项目依托的厂区 现有 RTO 排气筒、污 水处理站排气筒
TVOC		100	/	/	/		
氨	15	20		/	/		
硫化氢	15	5	/	/	/		
氨	/	/	/	厂界标准值	1.5	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）	污水处理站废气
硫化氢	/	/	/	厂界标准值	0.06		
臭气浓度	/	6000（无量纲）		厂界标准值	20		
NMHC	/	/		厂房外设置监 控点	6（监控点处 1h 平 均浓度限值）	《挥发性有机物无组织排放控制 标准》（GB37822-2019）附表 A.1	厂区内 VOCs 无组织 排放
	/	/			20（监控点处任意 一次浓度值）		
		/	/		周界外浓度最 高点	4.0	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）中表 2 新污染 源浓度限值

(2) 废水排放标准

本项目废水处理依托厂区一期污水处理站进行处理，废水排放标准执行现有已批复环评标准，依据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008），“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准”。

本项目生活污水、生产废水经厂区一期污水处理站进行处理后，排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，废水不涉及重金属因子，COD、BOD₅、氨氮、TP、TN、盐分等其他废水污染物执行内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂废水接管水质标准。

表 1.5-7 水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物项目	浓度限值	污染物	浓度限值	标准来源
pH 值	6~9	化学需氧量 COD	500	内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂接管标准（污染物排放监控位置为厂区总排口）
BOD ₅	150	SS	400	
氨氮	45	TN	50	
TP	4	盐分	5000	

(3) 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；具体标准值见表 1.5-8。

表 1.5-8 噪声排放标准表

标准名称及级（类）别	标准值（dB（A））	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3类标准	昼间	夜间
	65	55
《建筑施工噪声排放标准》 （GB12523-2025）	昼间	夜间
	70	55

(3) 固体废物

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。一般废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

1.6 环境保护目标

本项目主要环境保护目标为项目评价范围内的大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境等。根据对项目厂址周边进行环境敏感保护目标排查，确定本项目环境保护目标见表 1.6-1、1.6-2、1.6-3 以及图 1.6-1。

表 1.6-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
环境空气	-2792	-1019	一棵树三队	居住区	二类区	W	2220
	-2315	-2300	一棵树二队	居住区		WS	2240
	-2538	-1808	巴音陶亥五队	居住区		SW	2170
	-3134	-244	猪场湾	居住区		W	2400
	-2941	-1570	巴音陶亥二队	居住区		WS	2470
	-2419	-2628	一棵树四队	居住区		SW	2640
	-3775	1514	东方红村	居住区		EN	2850
	-2091	-3596	新渠村	居住区		WS	3320
	-4430	158	巴音陶亥镇	居住区		W	4200
	-915	-4817	新坝村	居住区		S	4764
	-5563	426	五新村	居住区		W	4808
	-5279	1111	东兴村	居住区		W	4450
	-4922	-1764	农场三队	居住区		W	4640
	-4222	-2866	农场二队	居住区		WS	4400
	-3760	-4043	农场一队	居住区		WS	4615
	-4103	-3521	万亩滩村	居住区		WS	4635
	-1957	-4222	新胜村	居住区		S	3857
	-1674	-4817	四新村	居住区		S	4340
	-1317	-5473	新丰村	居住区		S	4685
	694	-5503	都斯图村	居住区		S	4720
	2035	-4698	新建一社	居住区		S	4500
	-5577	3152	东风村	居住区		EN	5010
土壤环境	厂区东南侧 700m 耕地（约 3.3 万 m ² ） 厂区西南侧 920m 人工牧草地（约 0.5 万 m ² ）				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）		
地表水环境	黄河（乌海段），距离本项目 6.8km，位于本项目西侧				《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准		
声环境	厂界外 200m 范围内无居民、学校、医院等敏感目标				《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准		

表 1.6-2 本项目地下水环境保护目标一览表

保护目标		保护要求
一、含水层		《地下水质量标准》 (GB/T
评价范围内古近系上新统碎屑岩裂隙孔隙含水层		
二、村庄分散式饮用水井		

序号	名称	坐标	供水人口	方位	距离	14848-2017)中的III类标准
1#	零散户2	N: 39°10'2", E:106°53'45"	约2人	SW	0.64km	
2#	巴音陶亥井	N: 39°7'45.93"E: 106°54'7.81"	约35人	N	0.9km	

表 1.6-3 建设项目环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	一棵树三队	W	2220	居住区	160 人
	2	一棵树二队	WS	2240	居住区	50 人
	3	巴音陶亥五队	SW	2170	居住区	60 人
	4	猪场湾	W	2400	居住区	180 人
	5	巴音陶亥二队	WS	2470	居住区	45 人
	6	一棵树四队	SW	2640	居住区	150 人
	7	东方红村	EN	2850	居住区	560 人
	8	新渠村	WS	3320	居住区	120 人
	9	巴音陶亥镇	W	4200	居住区	5000 人
	10	新坝村	S	4764	居住区	80 人
	11	五新村	W	4808	居住区	520 人
	12	东兴村	W	4450	居住区	450 人
	13	农场三队	W	4640	居住区	40 人
	14	农场二队	WS	4400	居住区	38 人
	15	农场一队	WS	4615	居住区	32 人
	16	万亩滩村	WS	4635	居住区	56 人
	17	新胜村	S	3857	居住区	52 人
	18	四新村	S	4340	居住区	63 人
	19	新丰村	S	4685	居住区	320 人
	20	都斯图村	S	4720	居住区	540 人
	21	新建一社	S	4500	居住区	256 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					8772 人
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	/	/		/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感区特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	1	零散户 2	G2	Ⅲ类	D1	0.64km
	2	巴音陶亥井	G2	Ⅲ类	D1	0.9km
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

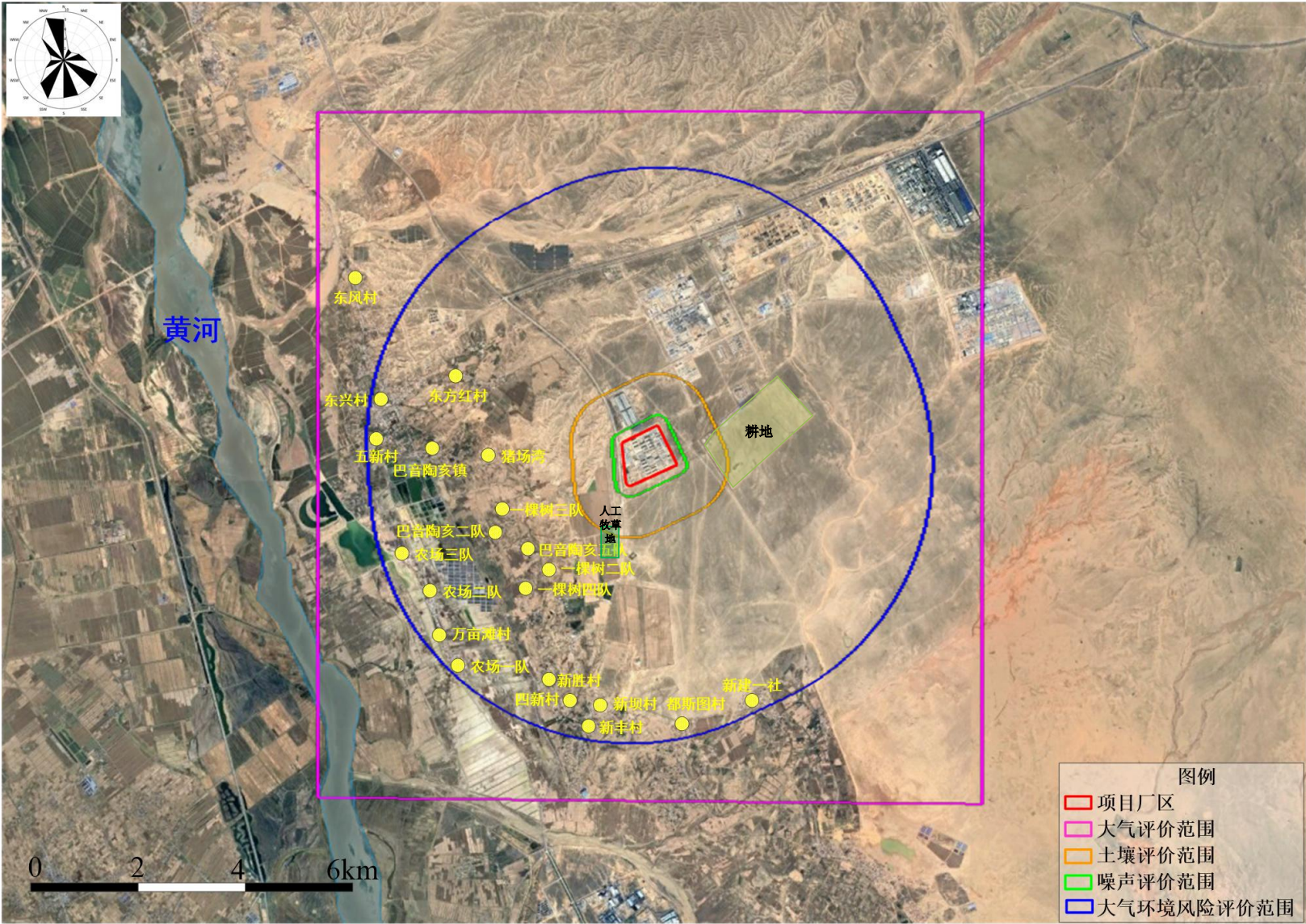


图 1.6-1 大气、土壤、风险评价范围及敏感目标分布图

第2章 现有项目概况

涉及企业机密，不予公开。

第3章 项目概况及工程分析

涉及企业机密，不予公开。

第4章 环境现状调查及评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

乌海高新技术产业开发区位于乌海市海南区。海南区位于乌海市区南部。东、南两边与内蒙古自治区鄂尔多斯市的鄂托克旗毗邻；西南与宁夏回族自治区陶乐县接壤；西依黄河与宁夏回族自治区石嘴山市、内蒙古自治区乌海市乌达区、阿拉善盟阿拉善左旗隔河相望；北与乌海市海勃湾区相连。南北长约50km，东西宽约20km，总面积约1005km²，下辖3个镇、2个街道办事处，8个村和11个社区。地理坐标为北纬39°15'-39°32'，东经106°40'-107°09'。平均海拔1200m。

4.1.2 气候特征

乌海市属于中温带半干旱大陆性季风气候。其气候特征主要表现为冬季漫长寒冷、春季干旱多风、夏季短促、秋季气温剧降。近三十年的气象资料显示：该地区年平均气温为10.1℃，极端最高气温为40.2℃，极端最低气温为-28.9℃；年平均气压为891.6hPa；年平均相对湿度为41%；年降水量为161.0mm，年极端最高降水量为264.4mm；年蒸发量为3025.1mm。年平均风速为2.7m/s，年主导风向为SSE风，其出现频率为10.9%，SE风的出现频率也较高，为7.6%，静风的年出现频率为15.0%。全年以SSE方向的风平均风速最大，为4.2m/s。

4.1.3 水文水系

乌海市地表水资源由黄河干流和季节性河流组成，季节性河流仅有两条，一条是都思兔河，一条是千里沟泉水。黄河为流经本市境内最大的常年地表水流，境内全长105km，由南向北纵贯全市，平均河宽250-1200m，平均水深2.5-6m，多年平均径流量260亿m³，平均流速0.88-0.97m/s，最大流速为2.73m/s；黄河洪峰期均值流量3440m³/s，枯水期均值流量为491m³/s，平均均流量在850-868m³/s；河水含沙量较大，为2.30-5.02kg/m³，水位高程1062-1085m，年内水位变幅2-3m，

河水水面比降为万分之一左右，河水水质良好，矿化度0.4-0.5克/升，为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-NaCa}$ 型水，黄河在乌海境内每年初冻期为11月，封冻期为12月初，解冻期为3月中旬。乌海市境内有21条较大的黄河一级支流，大部分只有在夏季降雨时才有水，平时断流，个别沟谷有泉水出露，但流量很小。乌海市由降水产生的地表水特点为汇流面积大，产流及消退时间短，突发性强，不易开发利用。

海南区境内山洪沟发育完整，较大的山洪沟有8条，大致呈东西走向注入黄河。在城镇防护范围内的山洪沟有5条，即哈布其沟、乌珠林沟、窄道沟、榆树沟和红柳沟。

哈布其（黑龙贵）沟：发源于鄂尔多斯市鄂托克旗黑龙贵露天采矿区，从海南区黄河村南汇入黄河。全长39.5km，流域面积390.7km²，河道平均比降为13‰。

该河流域各支流分别从两侧汇入。哈布其沟属于山前冲洪积倾斜平原和黄河冲积平原，海拔高程在1078-1218m之间。

乌珠林沟：发源于鄂尔多斯市鄂托克旗境内，从拉僧庙镇西南汇入黄河。全长52.4km，流域面积544.5km²，河道平均比降为10.5‰。该河流域各支流分别从两侧汇入。乌珠林沟属于山前冲洪积倾斜平原和黄河冲积平原，海拔高程在1089m-1217m之间。

窄道沟：发源于鄂尔多斯市鄂托克旗境内，从巴音陶亥镇东风村汇入黄河。全长35.6km，流域面积231.6km²，河道平均比降为12.3‰。该河流域各支流分别从两侧汇入。窄道沟属于冲洪积倾斜平原和黄河冲积平原，海拔高程在1092m-1150m之间。

榆树（双敖包）沟：发源于鄂尔多斯市鄂托克旗境内，从巴音陶亥镇绿化村西汇入黄河。全长29km，流域面积208.9km²，河道平均比降为13.6‰。该河流域各支流分别从两侧汇入。榆树沟属于冲洪积倾斜平原和黄河冲积平原，海拔高程在1093m-1144m之间。

红柳沟：发源于鄂尔多斯市鄂托克旗境内，从巴音陶亥镇汇入黄河，流域面积83.4km²。

（2）水利工程

海南区水利工程主要包括引水工程、提水工程。

引水工程：海南区内灌区有18处，2023年灌溉面积为5.6万亩。

提水工程：主要为黄河干流岸边建设的提水泵站，工程主要任务是农业灌溉、

生态灌溉及工业供水等。

千里沟水流量最大为2700m³/天，沟长43km，流域面积377.8km²。乌海市水系见图4.1-1，海南区河流水系见图4.1-2。

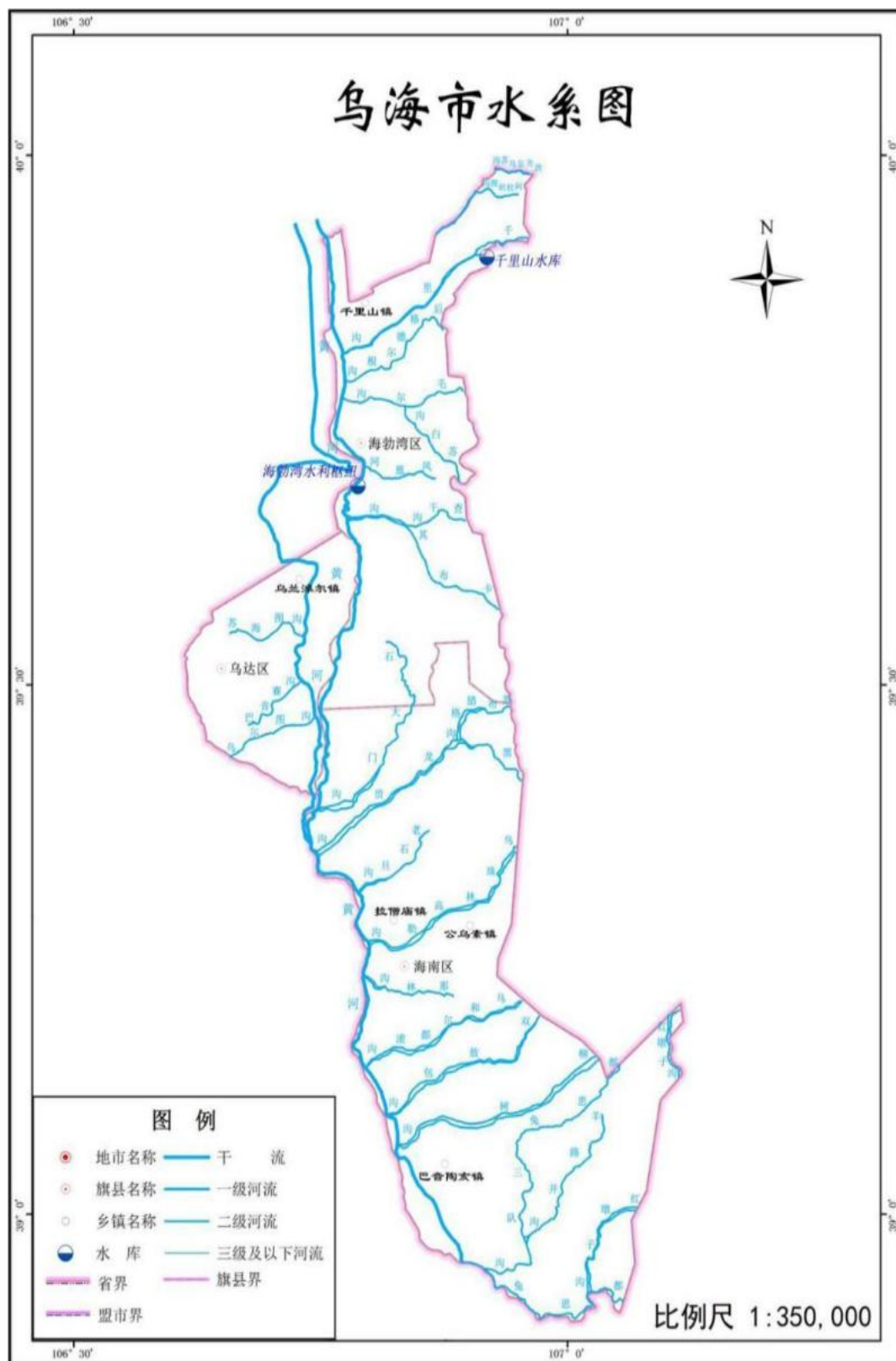


图4.1-1 乌海市水系分布图

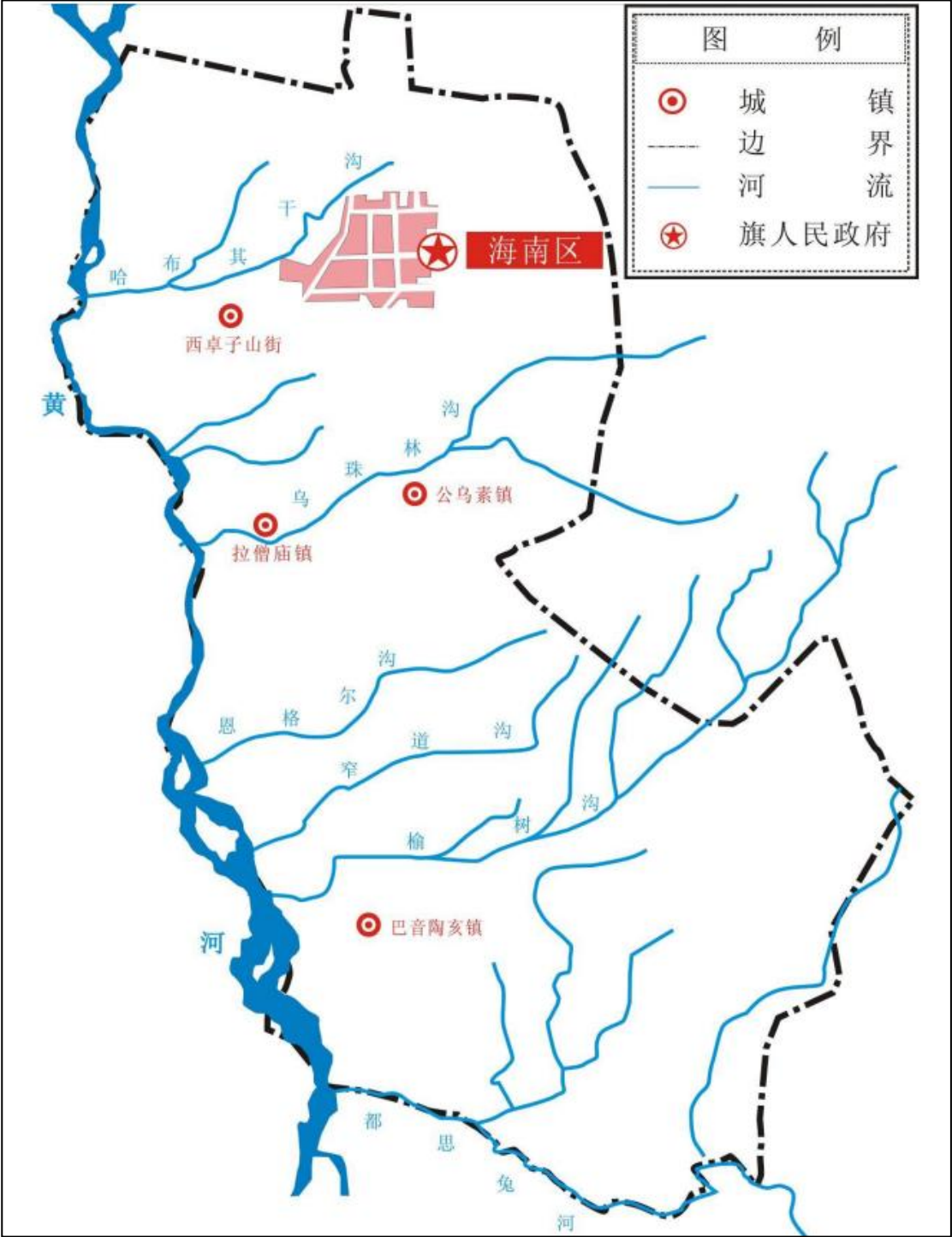


图4.1-2 乌海市海南区水系图

4.1.4 水文地质

(1) 第四系松散岩类孔隙水含水系统

海南平原区处于干旱地区，降水量稀少，多年平均年降水量仅 161.0mm，且地下水位埋深较大，因此大气降水直接补给量较少。

黄河冲积平原区在天然状态下，主要接受山前倾斜平原区的侧向补给。同时该区地下水水位埋藏浅，还可接受大气降水的渗入补给以及引黄灌溉水的渗入补给。据长观资料，黄河冲积平原潜水变化规律，几乎完全与黄河水位变化规律相吻合。每年黄河汛期多在 7~9 月份，黄河水位高于岸边地下水位，黄河水补给地下水，尤其在黄河河道曲折变化大时，黄河水位高于地下水位，地下水直接接受黄河水补给。每年 10 月~次年 6 月份为黄河枯水期，地下水位高于黄河水位，地下水向黄河排泄，地下水仍以山前侧向补给为主，黄河水及其他地表水渗入补给为辅。在岸边水源地开采井区，地下水位低于黄河水位，开采区接受黄河水侧向补给。

黄河冲积平原区地势平坦，地下水水力坡度平缓，地下水径流滞缓，地下水总体由黄河冲积平原向黄河流动。该区包气带岩性颗粒较细、毛细作用较强，加之引黄灌溉，地下水水位埋藏浅，且气候干燥、蒸发强烈，潜水大量被蒸发，造成地表不同程度土壤盐渍化。但在地下水集中开采区已形成多个局部地下水降落漏斗，已改变了地下水天然的补径排条件，形成漏斗东西两侧向漏斗中心汇流的新趋势。

(2) 白垩系、新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统

乌海市新近系碎屑岩类含水系统为裂隙—孔隙承压含水体系，隔水顶板隔水效果较好，岩性主要以泥岩、粉砂质泥岩为主。该区地下水与黄河及大气降水水力联系不密切，在天然状态下地下水主要接受东部台地侧向径流补给。由东向西径流，向西部乌海市外围地带排泄。

影响区内地下水动态的主要因素为东部台地侧向径流补给。由于南部新近系裂隙-孔隙承压水，顶板隔水效果好，降水入渗对地下水动态影响不大。蒸发对地下水动态影响也不显著，该区地下水动态变化幅度小，无明显高峰低谷。仅受东部台地侧向径流补给影响，个别月份有上升与下降趋势。

4.1.5 地形地貌

乌海市有着较复杂的地质背景和多山多荒漠的地貌格局，全市分布在三座南北隆起的川字形山岭之间，地形由东南向西北呈现出中低山丘陵—山间冲积—洪积倾斜平原—河谷阶地—风沙区等地貌单元。乌海地区主要由前震旦纪变质岩组成基底，地层沉积物主要成因类型为海积、湖积、洪积和风积四大类型，其大地构造属祁连山、吕梁山、贺兰山山字脊柱形构造的北端及陕甘等黄土高原西北的边缘地带。构造特点是既有纬向褶皱、断裂，亦有较新的径向褶皱、断裂，并且后者包容了前者，构成地表各山体呈东北方向倾斜。总体上看，全市山地占总面积的34.7%，丘陵占21.7%，河谷平原占28.3%，沙漠占8.8%，水域占6.5%。最高点在桌子山，海拔2149.4m，最低点位于黄河乌海海勃湾段，海拔1062m。

乌海市海南区地势东南高，西北低。西北部较为开阔，沿黄河为倾斜平地，宽4-8km；东部南部为丘陵山地，主要有桌子山、甘德尔山、千里山。岩性构成主要是第四系冲积洪积成因的砂土、砾石类等，地表被起伏不平的风积细砂所覆盖，地质构造上部为风积细砂层，中下部为山前冲洪积形成的角砾、细砂、砾砂层，承载力高，支持力良好。

海南地区地层，属西北区域地层表所划分的华北地层区陕甘宁边缘分区的贺兰山小区华北地层区，除上奥陶统和志留系、泥盆系、石炭系下石炭统缺失外，其余各时代地层均有发育。海南地区特殊的是，侏罗系缺失，沉积很薄的三叠系和白垩系地层，在频繁的不均匀升降中，被剥蚀殆尽。

太古界由中深变质岩组成，上部为斜长片麻岩，中部为含石墨石英片岩，下部为角闪斜长片麻岩，零星分布在桌子山和甘德尔山。

元古界主要是紫红色细、粗粒石英砂岩。中部有5—6米厚的砾岩层，下部砂岩含铁锰质结核。分布于桌子山和甘德尔山。

寒武系主要由浅灰色石英砂岩和薄层白云质灰岩，灰色鲕状灰岩，竹叶状灰岩及灰绿色页岩组成。含大量三叶虫化石。分布于桌子山和甘德尔山。

奥陶系主要由厚层灰岩组成。含有部分白云质灰岩和黑色页岩，中部有薄层砾岩。含腕足类和头足类动物化石，尤以笔石为多。广泛分布于桌子山和甘德尔山。

石炭系由灰黑色砂质页岩、细砂岩、粘土页岩组成。上统的太原组含数层可

采煤层，煤层间夹耐火粘土和铝土矿，是海南地区主要煤系地层。含腕足类和淡水瓣鳃类动物化石及羊齿类、楔叶类植物化石。分布于海南地区的拉僧庙、老石旦和公乌素等大部分地区。

二叠系是海南地区发育最完整的地层，由灰白色砂岩和深灰、灰绿色页岩组成。地层总厚度达800余米。含羊齿类和鳞木植物化石，下统的山西组含数层可采煤层，是该地区的另一个主要煤系地层。在拉僧仲、老石旦和公乌素等地区广泛分布。

第三系由灰白、红色砂砾岩、砂岩、棕红色泥岩和粘土组成。局部泥岩中含石膏。全系地层厚度6-255m之间。主要分布在老石旦和水泥厂一带地区。

第四系下部为灰白、红色砂砾石，夹薄层粘土。上部为黄棕色细砂、砾石和粘土，还有淡黄色风积砂。广泛分布于卓子山沟谷和山前平地一带。

海南地区属大地构造活动频发地区，各个时代的地层都程度不同地受到挤压和破坏。特别是燕山运动在该区活动甚为强烈，主要表现为受东西向强压应力作用，形成了近南北走向的褶皱隆起带。卓子山和甘德尔山逐渐隆起，褶皱成山。这是海南地区大地构造的基本框架。

海南区地处鄂尔多斯台地西部的褶皱地带，高峻峭拔的卓子山自北向南延伸，成为海南地区东缘的屏障，走向与桌子山相同的干地尔山则直插海南腹地，两山相对，中间形成狭长的山间洼地。随着山势洼地北窄南宽，自然与南部的起伏丘陵衔接。蜿蜒奔腾的黄河，傍着海南地区的西缘自南向北流去，沿岸造成高低错落的一、二级阶地。南北走向的桌子山和甘德尔山构成海南地区的地貌骨架，山麓洪积物和冲积物堆积，形成北窄南宽的山间洼地。卓子山和甘德尔山南端隐伏，连接山脉和山间洼地的是起伏丘陵。地区西部的黄河一、二级阶地和甘德尔山的山前洪积扇连接。形成东高西低的山前倾斜平原。

4.1.6 土壤植被

1、土壤

本地区主要分布有灰漠土、棕钙土、风沙土、草甸土、盐土等5种。分布面积最广的是灰漠土、棕钙土、风沙土。根据土壤普查成果，全市土壤主要分为六大类型，即灰漠土、棕钙土、栗钙土、风沙土、草甸土和盐土。分布面积最广的灰漠土、棕钙土、风沙土占总分布面积的60%以上。此外，尚有裸岩821km²，约

占总面积的35%。全市贫瘠土壤多，肥沃土壤仅占总面积的1%，土壤有机质含量处于全区平均水平以下。以下主要以区内灰漠土、棕钙土、风沙土作简要介绍。

（1）灰漠土

灰漠土为该区的主要地带性土壤类型之一，由于长期遭受强烈的风蚀，灰漠土的表层特征不明显，几乎无腐殖质且表层土壤质地粗，有较多的粗细砂砾，部分地区表层被薄沙覆盖。土层较厚，平均40~150cm。灰漠土主要分布在山前冲积-洪积阶地上，植被以旱生、超旱生灌木、半灌木为主，有四合木、白刺、珍珠、蒿属等。

（2）棕钙土

棕钙土为该区的主要地带性土壤类型之一。土层较厚，平均80~150cm，其剖面有三个基本层次，即浅棕色、棕灰色的腐殖质层，灰白色的钙积层和母质层。其中腐殖质层较薄，一般在20cm左右。钙积层部位一般出现在较浅，多在15~30cm，较坚实。这类土壤土质较粗，多为沙土—砂壤土，地表多沙砾化，部分地段表层为较薄的粗砂覆盖，土壤肥力差。

（3）风沙土

风沙土的剖面分化不明显，属AC构型或无层次之分，腐殖质层不明显，养分积累甚微。主要分布在该区的南部，形成许多固定、半固定沙丘及缓沙池。植被以沙生灌木为主，如白刺、沙冬青、霸王、沙蒿等。

2、植被

本地区在植被分带上属于草原化荒漠向沙漠戈壁过渡地带，生态脆弱，植被类型简单，野生植被具有明显的旱生形态：植株矮小、根系发达、叶片肉质化。代表植被有：霸王、白刺等。自然植被覆盖度低。植被群落分布主要以荒漠植被型、干旱草原植被型、沙生植被型、草原化荒漠植被型等植被类型为主。

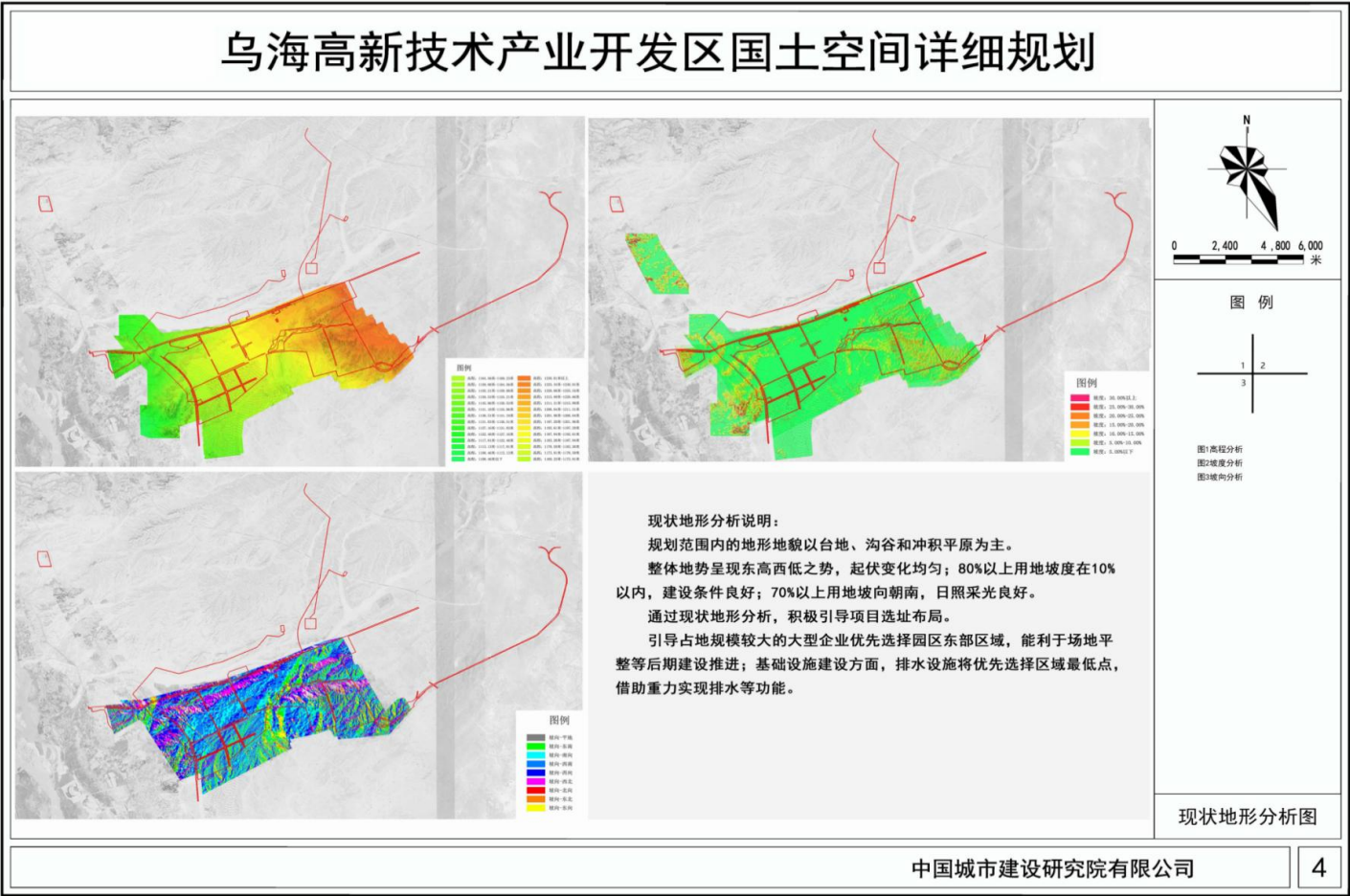


图 4.1-3 现状地形分析图

4.1.7 自然资源

(1) 土地资源

乌海市境内多山，山地丘陵约占总面积的 2/3。东部是卓资山、岗德尔山，西部有五虎山，均呈南北向带状延伸。中间为宽谷沟地，由桌子山、岗德尔山西麓、五虎山东麓的冲积洪积扇与黄河冲积阶地构成，约占总面积的 1/3。黄河纵贯南北。域内土壤有 6 个土类，11 个亚类，22 个土属，157 个土种；6 个土类分别占全市土地总面积的比例是：灰漠土占 21.95%，棕钙土 23.34%，栗钙土 0.003%，风沙土 7.1%，草甸土 1.3%，盐土 0.01%，除以上六种土壤类型外，其余均为难利用的土地。

(2) 水资源

黄河流经市区 105km，平均河宽 250-500m，水深 2.5-11.6m，多年平均径流量 269 亿立方米。黄河水由于受上游融雪、消水、降水及上游水库调节影响，年内水位变化较大，幅度一般为 2-4m。乌海地下水补给量主要来源于降水入渗，少量凝结水、回灌入渗和黄河侧向入渗补给。据内蒙古水文局初步测算，乌海市地下水资源稳定开采量为 11200 万 m³，可利用水量为 9500 万 m³，并同黄河形成自然互补系统，为发展工农业生产提供较充足的水资源。

(3) 野生植物

由于受地理、气象因素的影响，乌海市属荒漠草原向草原化荒漠过渡地带，生态脆弱，植被类型简单，平均覆盖率为 25%；但分布极不均匀。从黄河至东、西岸的卓资山、岗德尔山、五虎山麓的植被盖度都是由大到小递减，具有明显的地带性分布特征。特别是由于本地区的复杂地形和干旱的气候条件，使植被群落分布主要以荒漠植被型、干旱草原植被型、沙生植被型、草原化荒漠植被型等植被类型为主。现已查明的野生植物 69 科、181 属、279 种，其中：乔木 7 种、灌木 37 种、半灌木 22 种、木质藤本 1 种、草本植物 201 种、孢子植物 11 种。这里的野生植物数量最大的是菊科，有 20 属、45 种；其次是藜科，有 13 属、32 种；豆科有 12 属、23 种；禾本科有 13 属、16 种；十字花科有 8 属、10 种；毛茛科油属、9 种；蒺藜科有 5 属、8 种；蓼科有 4 属、7 种等。各建群种间生长、保存、恢复差异较大。按其种群分布主要有以下几种类型：

四合木灌丛：属蒺藜科小灌丛，集中分布于摩尔沟口、千里山、海南区大部

的石质低山、剥蚀丘陵、阶地、台地。

沙冬青：豆科常绿灌木，主要分布于海勃湾区北部和海南区西南部。

柠条锦鸡儿：豆科灌木，主要分布在海南区一棵树梁和岗德尔山西麓。

霸王：蒺藜科落叶沙生灌木，主要分布在海勃湾区摩尔沟口、乌达区南滩和海南区水泥厂附近。

乌海市天然林地资源很少，以河岸林地为主，总面积 100hm²，覆盖率仅占 5.06%，主要分布于李华中滩、胡杨岛等黄河夹心滩上，树种有沙枣、胡杨、榆树等。此外，在卓子山、岗德格尔山沟谷陡壁中有零星散生山榆、山杏、蒙古扁桃、杜松等分布。

乌海市现有天然草地 12.19×10⁴km²，分布有禾本科、豆科等 49 属 55 种野生植物，草原覆盖度 20%左右。主要分属四个草地类型，可划分为“两个等”“三个级”，即Ⅱ4-Ⅳ8 级，草场总体上属于“低等低产型”。

（4）野生动物

乌海地区野生动物属于古北界，蒙新区西部温带荒漠、半荒漠动物类群。种类组成比较简单，单种数量大形成较大的类群。全地区约有野生动物 650 种以上，其中：黄羊、盘羊、狐狸、兔、獾、鼠、刺猬等草食、肉食、杂食啮食类动物约 20 种；猫头鹰、山雀、沙鸡、石鸡等鸟类 40 余种；青蛙、壁虎、沙蜥、蛇等两栖爬行类约 10 种；鲤鱼、鲢鱼、泥鳅等鱼类约 10 种；昆虫约 570 种。在昆虫中，森林害虫约 528 种，天敌、益虫 7 种。

（5）矿产资源

乌海素有“乌金之海”的美誉，境内矿产资源极为丰富，已探明的达三十多种，其中煤的储量达 42 亿吨，远景储量 80-85 亿吨。铁矿资源有：磁铁矿、褐铁矿、赤铁矿、硫铁矿和菱铁矿，其中以磁铁矿规模最大，质量好工业价值高。石墨、石灰石、石英砂岩、大理石等储量也很可观。

海南地区是个地下矿产富集的地区，主要矿产有煤、铁、粘土、石灰岩、白云岩和石英岩，其次有金、硅石等矿产 10 余种，矿化点达数十处。

煤：煤是海南地区的主要矿产。桌子山石炭二叠系煤田八大矿区，海南地区就占有滴沥邦乌素、白云乌素、老石旦、公乌素和雀儿沟 5 个矿区。已探明煤的总储量 35.7 亿吨，保有储量 22.04 亿吨，煤质牌号为焦煤、肥煤、肥焦煤、肥气煤和瘦煤、贫煤，是内蒙古自治区主要的焦煤产地。

铁矿：海南地区铁矿的储量较小，但矿点较多，矿石种类有赤铁矿、褐铁矿和菱铁矿。

粘土：海南地区的粘土矿有硬质、软质和半软质等类型，产于石炭二叠纪煤系地层中，主要成分是高岭石，一般占矿石总量的80%~95%，其余成分有伊利石、蒙脱石、石英、云母和铁、钛。

石灰岩：海南地区是个石灰岩富集的地区，境内的桌子山和甘德尔山的裸露岩石绝大部分是石灰岩，远景储量约100亿吨。海南地区的石灰岩的最大特点是氧化钙含量高，一般都在50%以上，而有害成分如氧化镁、二氧化硅、三氧化硫、三氧化二铝和三氧化二铁等均很少，因而，石灰岩的工业价值较大。

白云岩：白云岩赋存于寒武纪地层和奥陶纪地层底部，为层状沉积，海南地区仅在老石旦有零星分布。

石英砂岩和石英砂：分布于桌子山和甘德尔山的震旦亚界地层中，上部为白、灰白色细粒石英砂岩，中下部为灰白、肉红和紫色细、粗粒石英砂岩，矿层比较稳定，储量较大。石英砂产于老石旦地层第四系风积层中，主要成分为石英，其次是长石，矿层厚3~7米，工业储量249.9万吨。

普通建筑用砂石：普通建筑用石材和不同粒级的砂和砾石，广泛分布于高山、山间沟谷洼地和山前洪积扇中，储量极其丰富，可谓取之不尽的建筑用材。

4.2 乌海高新技术产业开发区概况

4.2.1 规划概况

2012年3月21日，乌海市人民政府出具了《关于同意乌海经济开发区低碳产业园控制性详细规划的批复》（乌海政字〔2012〕56号）；2012年5月31日，乌海市委机构编制委员会研究决定，设立乌海经济开发区低碳产业园管理委员会；浙江大学中国西部发展研究院和海口市城市规划设计研究院编制了《乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）》，2014年2月24日，内蒙古自治区住房和城乡建设厅出具《乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）》（内建规〔2014〕69号）批复文件，乌海经济开发区是以化工、特色冶金为主导产业的自治区级开发区，开发区近期建设用地规模为100平方公里，远期建设用地规模为239平方公里；中国环境科学研究院编制了《乌海低碳产业园总体规划

《（2012-2030年）环境影响报告书》，2019年5月8日，乌海市生态环境局出具了《关于〈乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）环境影响报告书〉的审查意见》（乌环审〔2019〕14号）。在2020年，乌海市发展和改革委员会委托中化化工科学技术研究总院有限公司编制了《乌海经济开发区低碳产业园产业规划研究》，并于2020年11月取得了内蒙古自治区人民政府《乌海市城市总体规划（2012-2030）（2020年局部修改）的批复》（内政字〔2020〕104号）。

根据2021年8月6日内蒙古自治区工业和信息化厅发布的《内蒙古自治区开发区审核公告目录》：（二）列入《公告目录》的开发区，如园区名称、区块设置、核准面积、主导产业等发生变化的，各盟市遵照“多规合一”要求，抓紧修编相关规划。低碳产业园区的用地布局等在后续园区规划、规划环评修编过程中做出相应调整。同时根据内蒙古自治区人民政府关于《乌海市城市总体规划（2011-2030）（2020年局部修改）的批复》（内政字〔2020〕104号）及《乌海市城市总体规划（2011-2030）2020局部修改方案》，鉴于原乌海高新技术产业开发区低碳产业园中的产业聚集南区距红敦村民小组较近，工业发展会对附近居民造成较大影响，进而通过对低碳产业园区中的产业聚集南区工业用地进行减量调整。修编后低碳产业园将产业集聚南区焦化产业和氯碱化工产业调整到产业集聚北区，在原规划总面积99km²不变的基础上，减少了产业集聚南区规划面积，扩大了产业集聚北区规划面积。同时产业布局发生变化，将产业集聚南区化工调整到产业集聚北区。产业布局主要以高端精细化工和新型材料加工为主导，即在已形成的煤化工产业的基础上，逐步延伸和完善产业链条，最终向高科技、高效益的精加工方向发展。管委会委托内蒙古信中生态环境技术有限公司编制了《乌海市经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）（修编）环境影响报告书》，2021年7月30日经《乌海市生态环境局关于〈乌海市经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）（修编）环境影响报告书〉的审查意见》（乌环审〔2021〕21号）审查通过。

2021年，经中共内蒙古自治区党委机构编制委员会批复同意，乌海经济开发区调整为内蒙古乌海高新技术产业开发区，同年启动国家高新技术产业开发区创建工作。2024年3月，《关于印发实施内蒙古自治区工业园区审核公告目录的通知》（内工信园区字〔2024〕87号）确认乌海高新技术产业开发区为三类园区。为实现乌海高新技术产业开发区科学谋划、长远布局，指导乌海高新技术产业开

发区高质量、可持续发展，乌海高新技术产业开发区管理委员会委托中化商务有限公司开展乌海高新技术产业开发区产业发展研究工作，明确产业园发展定位，科学选择产业方向，并指导招商引资、项目准入等工作的开展，为产业园产业可持续、高质量发展提供指导。

2024年3月1日，内蒙古自治区工业和信息化厅发布了《关于印发实施〈内蒙古自治区开发区审核公告目录〉的通知》（内工信园区字〔2024〕87号），该通知明确：乌海高新技术产业开发区园区级别为三类，主导产业为化工、新材料、装备制造。根据乌海市人民政府出具《关于乌海高新技术产业开发区四至范围划定成果的确认函》（乌海政字〔2023〕52号），规划范围开发边界面积为31.4868km²。开发区北至北环路，西至规划巴音大道，东至规划园区铁路专用线，南至规划北七路。

2024年，内蒙古乌海高新技术产业开发区管委会委托中国城市建设研究院有限公司编制《乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024—2035年）》，结合乌海市国土空间总体规划中城镇开发边界划定内容，乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划范围为北至北环路，西至规划巴音大道，东至规划园区铁路专用线，南至规划北七路，规划总面积31.4686km²。按照《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》（2024版），乌海高新技术产业开发区主导产业为**化工、新材料和装备制造**。

4.2.2 规划环评概况

中国环境科学研究院编制了《乌海低碳产业园总体规划（2012-2030年）环境影响报告书》，2019年5月8日，乌海市生态环境局出具了《关于〈乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）环境影响报告书〉的审查意见》（乌环审〔2019〕14号）。

根据《乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）》（修编），管委会委托内蒙古信中生态环境技术有限公司编制了《乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）（修编）环境影响报告书》。2021年7月，乌海市生态环境局出具了《关于〈乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）（修编）环境影响报告书〉的审查意见》（乌环审〔2021〕21号）。

根据《乌海高新技术产业开发区国土空间规划》《乌海高新技术产业开发区

详细规划》（乌海政字〔2024〕504号）、《乌海高新技术产业开发区产业发展规划（2024-2035年）》（乌海政字〔2024〕554号），管委会委托内蒙古信中环生态环境技术有限公司编制了《乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书》，2025年7月8日，内蒙古自治区生态环境厅出具了《关于〈乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书〉的审查意见》（内环审〔2025〕56号）。

4.2.3 规划内容

规划名称：乌海高新技术产业开发区国土空间规划

规划范围：根据乌海市人民政府出具《关于乌海高新技术产业开发区四至范围划定成果的确认函》（乌海政字〔2023〕52号）。本次规划范围城镇开发边界面积为31.8454km²，包括开发区31.47km²和开发区北侧的供水项目0.38km²。开发区北至北环路，西至规划巴音大道，东至规划开发区铁路专用线，南至规划北七路。本规划范围包括乌海高新技术产业开发区全部国土空间，东至乌海市与鄂尔多斯盟市界，南至纬一路南3公里，西至巴音大道，北至柳树沟左岸。

规划时限：近期，2024年至2030年；远期，2031年至2035年。规划基期年为2023年，规划期限为2024-2035年，规划目标年为2035年，近期目标年为2030年。

主导产业：化工产业、新材料产业、装备制造产业。

产业用地控制：开发区产业空间格局主要包括化工产业区、新材料产业区和装备制造产业区为主的三个产业功能区，各功能区内的规划布局应符合国家及地方相关标准。

综合服务区位于西环路（S217）以西，北环路以南，国道244线以东，平安大道以北。总面积约113公顷，总建筑规模约114万平方米。包括行政管理、文化教育、体育健身、商业娱乐、酒店公寓、日常居住等功能；

化工产业区。位于北环路以南，西环路以东，纬一路以北，北六街以西。总面积约771公顷，总建筑规模约483万平方米。主要包括焦化循环经济相关产业、甲醇生产、电石乙炔循环、农药医药及有机中间体生产等企业。化工开发区内的开发建设要符合《化工园区开发建设导则》（GB/T42078-2022）的要求；

新材料产业区。包括东部和南部两个区域，东部区域位于北环路以南，铁路

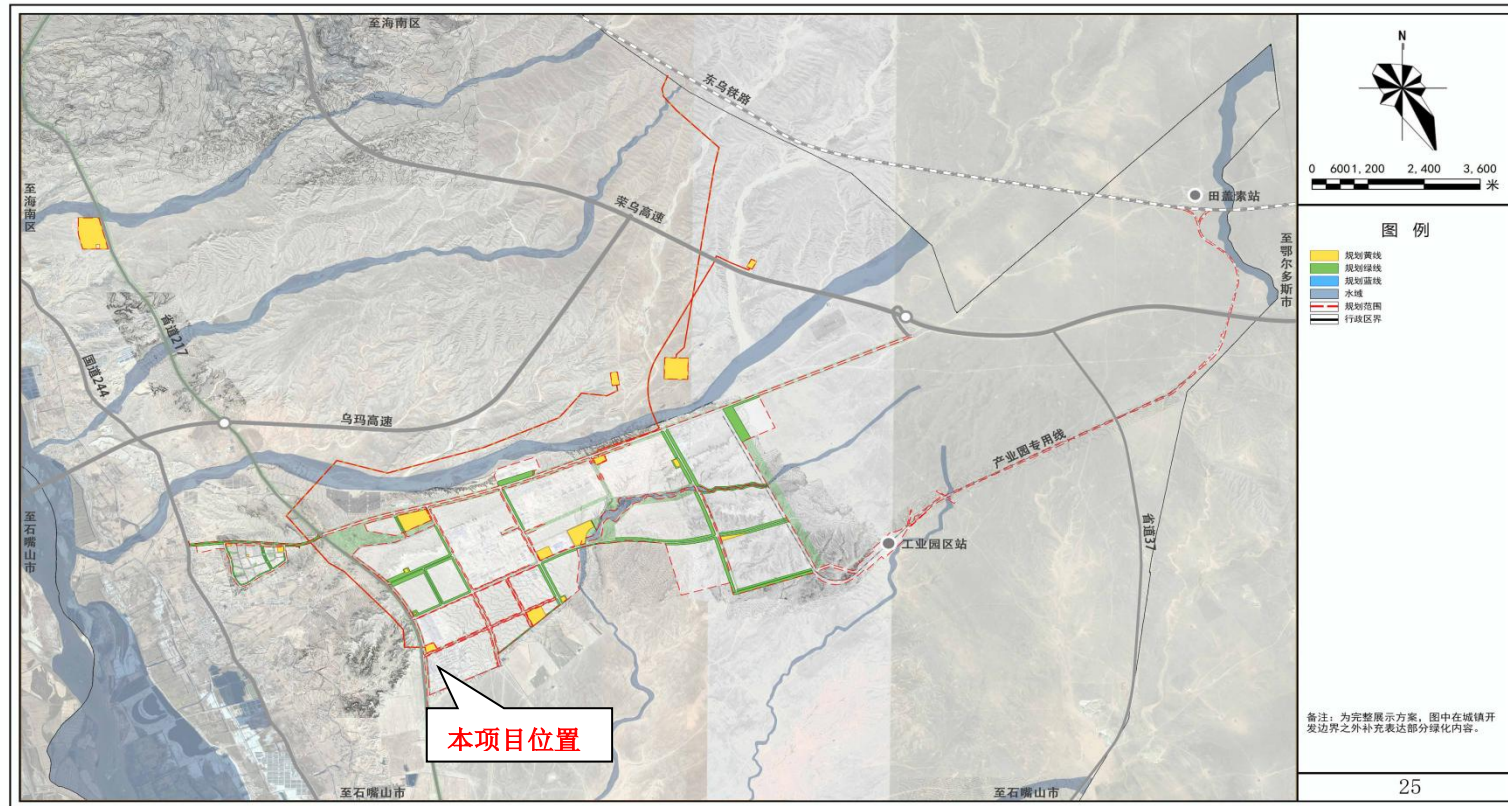
专线以西，纬五路以北，北六街以东。南部区域位于纬一路以南，西环路以东，北七西路以北。新材料产业区总面积约 1838 公顷，总建筑规模约 1068 万平方米。包括新能源相关新材料产品生产、新型碳材料生产、BDO等化工产业下游产品生产相关企业；

装备制造产业区。位于开发区西北部，总面积约 187 公顷，总建筑规模约 110 万平方米。区域围绕开发区主导化工和新材料产业生产配套装备，提升开发区产业生产效率，形成规模化生产能力。

乌海高新技术产业开发区功能结构规划图见下图 4.2-1，乌海高新技术产业开发区产业布局规划图 4.2-2。

乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024—2035年）

园区控制线规划图

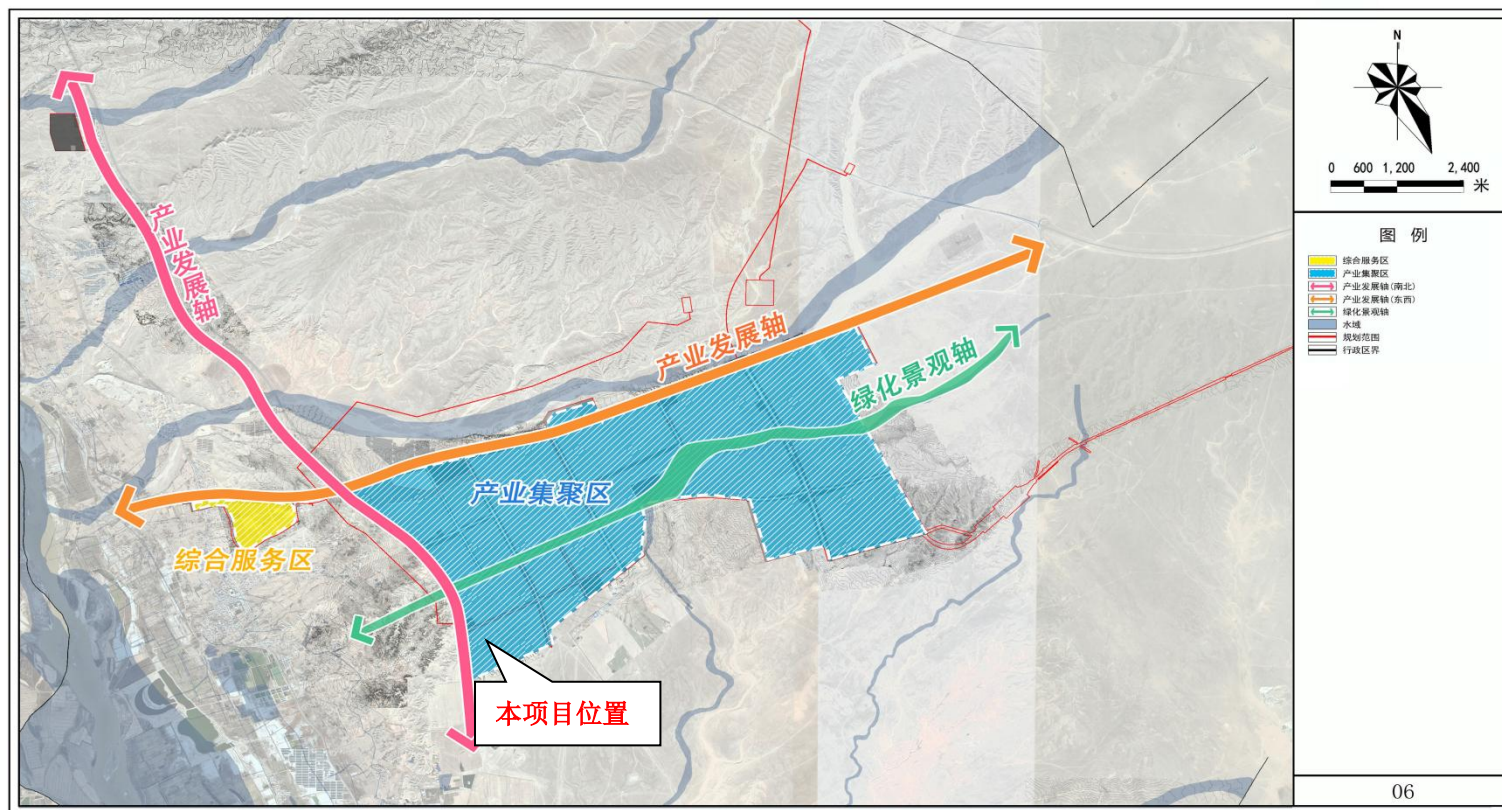


中国城市建设研究院有限公司 制图

图4.2-1 乌海高新技术产业开发区规划范围

乌海高新技术产业园区国土空间总体规划（2024—2035年）

国土空间总体格局规划图

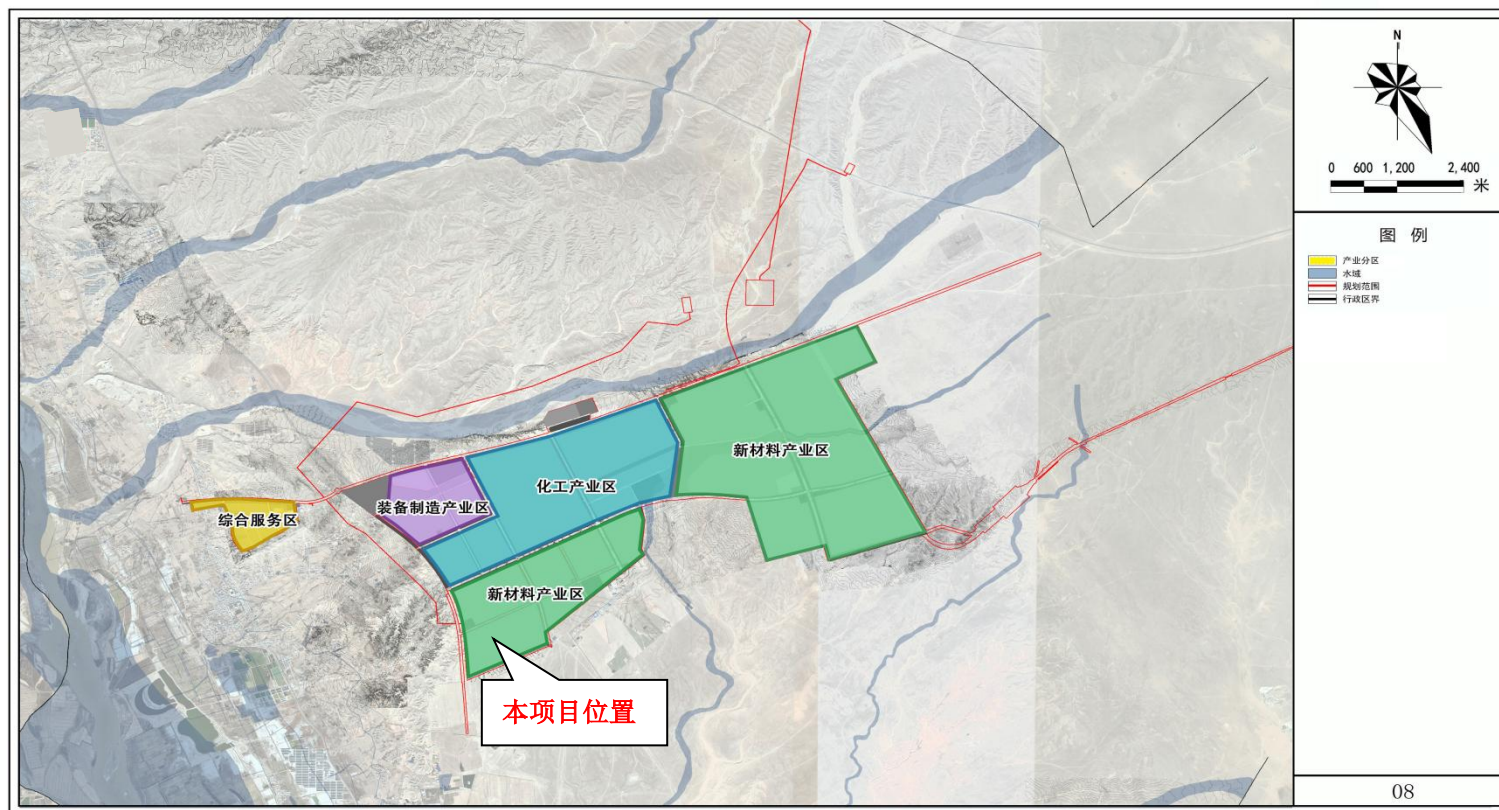


中国城市建设研究院有限公司 制图

图4.2-2 乌海高新技术产业园区功能结构规划

乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024—2035年）

产业布局规划图



中国城市建设研究院有限公司 制图

图4.2-3 乌海高新技术产业开发区产业布局规划图

4.2.4 公用工程

4.2.4.1 给水工程

生产用水：黄河地表水经泵站（位于石嘴山黄河大桥上游约150m处，泵站设计引水能力为 $1.33\text{m}^3/\text{s}$ ）提升后，经供水工程输水管道（输水管道线路总长4.61km）送到净水厂（ $10\text{万m}^3/\text{d}$ ）进行处理，加药处理后通过输水管道（输水管道线路总长10.21km）送至配水厂（ $10\text{万m}^3/\text{d}$ ），再由配水厂供给开发区企业生产用水。远期根据需求进行扩建。

生活用水：开发区生活用水取用地下水，取水点选用雀儿沟的海勃湾电厂取水井。工业用水取自黄河，通过巴音陶亥灌区扬水站一级泵站的西侧提水泵站运输到开发区。开发区自来水8眼井于1993年建设，井深120m，井径350mm，水源地可开采量为 $464.75\text{万m}^3/\text{d}$ ，开发区自来水配水厂设计规模为 $2.112\text{万m}^3/\text{d}$ ，现状建成规模为 $1.4\text{万m}^3/\text{d}$ 。

开发区内生产供水厂和生活供水厂合建，位于经一路和北环路交叉口的西南角。现有供水厂的建设规模满足规划近期的供水需求，规划远期规划再建水厂一处，用地面积约37.7公顷。

4.2.4.2 排水工程

规划建设有1座污水处理厂布置在开发区纬一路北侧、经二路东侧。用地规模为 49762m^2 ，污水处理厂设计近期工业废水处理规模为 $2.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，目前一期项目（ $1.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ）已建成运行，中水回用规模为 $1.5\text{万m}^3/\text{d}$ ，其中 $1.0\text{万m}^3/\text{d}$ 规模为工业废水尾水回用系统，另外 $0.5\text{万m}^3/\text{d}$ 规模为开发区净水厂高盐水浓缩系统。根据现场调查及《内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂中水回用二期（9000吨天）新建项目》，项目中水回用工程规模为 $6000\text{t}/\text{d}$ ，该项目正处于调试准备阶段。项目尾水能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

目前污水量是根据环评文件及实际调查进行估算的，由于较多项目虽然取得了环评批复，但实际上并未落地建设，污水排放统计量偏大，因此，本次规划建议根据实际项目落地情况进行评估，开发区污水处理厂规模 $1.0\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，合理划分污水排水分区，就近收集各片区污水，规划对现有位于产业集聚区污水处理厂进行扩建。

规划近期，根据开发区发展情况，适时实施污水处理厂二期工程（ $1\text{万m}^3/\text{d}$ ），

总处理规模达到2万m³/d，可以满足规划近期进入开发区污水处理厂的污水处理；规划远期，根据开发区的发展情况进行扩建，规划远期末污水处理厂扩建至3万m³/d的处理规模。

鼓励企业实施自行处理后综合利用，实现企业污水零排放。

4.2.4.3 供热工程

现状开发区内有开发区背压式机组热源厂一座，内有3×130t/h+1×240t/h高温高压循环流化床锅炉，配套2×15MW+1×30MW抽汽背压式汽轮发电机组。

根据开发区地块分布、现状供热企业分布及供热能力分析，将开发区供热负荷进行划分，共划分成2个供热分区，分别为产业集聚区和综合服务区。热力站按照供热面积不同划分，规划区内建设换热站8座，连接方式为间接连接。对于负荷增长较大的区域，近期先建设小的热力站，并留有远期扩建的余地。开发区内现状入驻的广聚、华恒、三维等企业均可实现利用自身余热供热采暖，其中热源厂重点供应规划的精细化工、装备制造等企业。

4.2.4.4 一般工业固体废物处置场

开发区规划建设2座一般工业固体废物填埋场，分别为乌海市海南区罗贝图工业固废综合储存场和乌海市海南区二贵沟工业固废综合利用储存场，用于填埋处置暂时无法综合利用的一般工业固体废物。

乌海市海南区罗贝图工业固废综合储存场位于乌海市海南区罗贝图矿采坑区域，G18高速北约2km、G109国道南约8km，储存场中心坐标为N39°17'16.55"，E106°55'8.26"。该储存场项目环评文件于2021年经《乌海市生态环境局关于乌海市海南区罗贝图工业固废综合储存场项目环境影响报告书的批复》（乌环审〔2021〕19号）文件审批通过。乌海市海南区罗贝图工业固废综合储存场占地面积为39.05hm²，为一般工业固体废物储存场，有效库容约2466万m³（其中粉煤灰储量1600万m³、煤矸石400万m³、工业石膏200万m³、其他一般工业固体废物266万m³），每年回填埋量平均为446万t（308万m³），设计总服务年限8年，分5期建设。目前该固废填埋场正在进行建设中，计划2025年底建成投产。可接纳固废范围及种类：主要收纳乌海海南高新技术产业开发区、乌海高新技术产业开发区及周边企业产生粉煤灰和煤矸石等一般固体废物。

乌海市海南区二贵沟工业固废综合利用储存场项目位于乌海市海南区二贵沟巴音陶亥镇渡口二社东南侧4.2km处，利用鄂托克旗夏电矿业有限公司露天煤矿废弃采

坑建设，同时对现有矿坑进行恢复。项目总占地面积 41 万 m^2 ，有效库容约 500 万 m^3 。填充库区分为填充区一区 and 填充区二区，分别包括：粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏和其他一般工业固废填充区；其中填充区一区库容约 265 万 m^3 （粉煤灰 170 万 m^3 、煤矸石 42 万 m^3 、脱硫石膏 21 万 m^3 、其他一般工业固体废物 32 万 m^3 ），填充区二区库容约 235 万 m^3 （粉煤灰 150 万 m^3 、煤矸石 38 万 m^3 、脱硫石膏 19 万 m^3 、其他一般工业固体废物 28 万 m^3 ）；项目先进行填充区一区填充，再进行填充区二区填充，填充区一区服务年限约 4.2 年，填充区二区服务年限约 3.8 年；项目储存层采用分区填充方式，不同固体废物分区填充。填充区一区位于填充库区北侧（底面积 39309.907 m^2 ），填充区二区位于填充库区南侧（底面积 20173.081 m^2 ）。该固体废物填埋处置场于 2023 年 9 月 1 日经乌海生态环境局《关于乌海市海南区二贵沟工业固废综合利用储存场项目环境影响报告书的批复》（乌环审〔2023〕26 号）文件批复，在 2024 年 11 月建成并进行了自主验收。

根据预测，开发区规划近期末新增一般工业固体废物量 230.82 万吨/年（规划近期末产生总量为 378.68 万吨/年），规划远期末新增一般工业固体废物量 4.27 万吨/年（规划远期末产生总量为 382.95 万吨/年），开发区配套规划建设固体废物综合利用项目包括 5 万吨/年脱硫剂项目（综合利用电石渣）、44 万吨/年商品砼项目（综合利用粉煤灰）、10 万吨/年碳酸钙生产项目（综合利用电石渣）、2 亿块/年免烧砖项目（综合利用粉煤灰、滤渣）及 150 万吨/年工业废渣综合利用工程，经计算，规划近期末开发区一般工业固体废物综合利用率达到 76.31%、规划远期末一般工业固体废物综合利用率达到 76.18%，满足规划期内一般工业固体废物综合利用 65%以上的要求。

乌海高新技术产业开发区规划近期末、规划远期末需填埋处置的一般工业固体废物量分别为 89.72 万吨/年、91.21 万吨/年，规划的 2 座填埋场可以容纳规划期内开发区需填埋处置的一般工业固体废物。

4.2.5 环境保护措施

1、大气环境污染措施

严格环境准入，强化源头管理；加强现有污染源的管控和治理；合理建设布局；强化移动污染源控制；加强施工扬尘控制；对入园企业污染治理设施全过程监管；全

面加强联防联控的能力建设；制定优惠政策鼓励企业改造降低污染物排放水平；强化末端治理；严格控制无组织排放气排放；VOCs 污染控制。

2、地表水环境影响措施

确立“以水定产”的水资源利用总体方针，建立水权分配机制，构建阶梯水价，建设节水型企业，提高水的重复利用率，开源和节流相结合。

严格环境准入，引进符合开发区产业定位的企业；严格落实《水污染防治行动计划》；完善开发区基础设施建设；加强企业废水污染源整治，确保达标纳管；开发区工业废水预处理；工业企业节约用水、提高水循环利用率；推进排污许可证制度；做好企业厂区及固废贮存场防渗。

优化空间布局；严格落实本次评价提出的环境风险措施，完善开发区环境风险防控体系；提高监察执法能力，加强重点污染源监督性监测和水环境质量监测；加强对企业污水处理设施的监管，完善区域水环境风险防范制度；制定切实可行的环境应急预案。

3、固废污染防治措施

鼓励工业企业通过改进或采用最新的清洁生产工艺，进行源头控制，使入区项目尽量不排或少排固体废物。鼓励开发区企业采用废物替代原料、梯度再利用等方式从固体废物源头减量和综合利用。要求开发区建立固体废弃物分类收集系统和临时贮存场，固体废物分类收集和处理。按照循环经济和清洁生产的要求，有毒有害危险废物一般交有回收利用能力的单位再利用，以达到固体废物资源化、减量化和无害化处理。在转移危险废物时，应遵从《危险废物转移联单管理办法》，实行危险废物转移五联单制度；在运输过程中严格按照《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）进行。各类不同性质的危险固废进行分别贮存，在贮存时不得混装。危险废物按相关规定收集、运输和贮存，委托有资质的专业单位进行处理；加强危险废物的管理，全面推行危险废物排污申报以及排污收费制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪性的账目和手续，并纳入相关环保部门的监督管理。

4、噪声污染防治措施

工业企业合理布局，控制噪声源，加强噪声设备管理。对施工噪声限制施工设备和施工时间，采取隔声降噪措施。

5、土壤、地下水环境保护措施

严格控制污水处理厂对地下水环境的影响；强化工业企业地下水环境污染防治措施；加强地下水监测工作；开展企业用地土壤整治；采取防渗措施；强化工业企业地下水环境污染防治措施；制定地下水环境风险应急预案。

6、环境风险防范措施

建立水环境风险三级风控体系；建立大气环境风险预警系统；加大开发区环境风险防控能力建设；制定并完善开发区应急预案，强化开发区应急预案的区域衔接；分区防控管理。

4.2.6 规划环评审查情况

2025年7月8日，内蒙古自治区生态环境厅出具了《关于〈乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书〉的审查意见》（内环审〔2025〕56号），简称“审查意见”。结论摘录如下：

《报告书》在梳理园区发展历程、开展生态环境现状调查监测和回顾性评价的基础上，分析了《规划》与乌海市生态环境分区管控方案的符合性及相关规划的协调性，识别了《规划》实施的主要资源环境制约因素，预测了《规划》实施对生态环境的影响，开展了减污降碳分析、环境风险评价、公众参与等工作，论证了《规划》方案的环境合理性，提出了《规划》优化调整建议和减缓不良生态环境影响的对策措施，并在《规划》方案中予以互动、落实。

审查小组认为，《报告书》基础资料较丰富，评价内容较全面，采用的技术路线和方法基本适当，对主要生态环境影响的预测分析结果基本合理，提出的《规划》优化调整建议和减缓不良生态环境影响的对策措施可行，评价结论总体可信，可结合本意见要求，作为调整、完善园区《规划》和生态环境保护工作的指导。在规划调整和实施过程中应做好以下工作：

（一）坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区《规划》应做好与自治区、乌海市国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并与当地其他专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发〔2019〕21号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发〔2018〕88号）及自治区、乌海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要等要求，指导园区建设。

（二）严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及乌海市“十四五”能耗双控、区域及行业碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格按照《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》《内蒙古自治区人民政府关于进一步优化重点产业布局的指导意见》、产业政策、“两高”行业管控、生态环境分区管控、园区《规划》等要求及《报告书》产业发展推荐方案管理新入园项目，落实相关行业国家及自治区产能管控要求，不得引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项目。根据区域环境质量目标管理要求，统筹做好产业发展和生态环境保护工作，合理规划产业发展规模和建设时序，全面执行国家、自治区“两高”项目准入相关规定，确需建设的“两高”项目环保绩效达到A级水平且原则上应采用清洁运输方式。严格落实“四水四定”要求，充分利用非常规水资源，审慎引进高耗水行业。

（三）严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与居民区、黄河岸线及支流等环境敏感区之间，对制药等环境质量要求高的企业与化工等其他企业之间均应设置足够距离的防护带，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。环境风险较高区块应向外设置一定的空间防护区并做好规划控制，有效防范环境污染和事故风险。配合海南区人民政府及其有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的相关行为，应及时向海南区人民政府报告。

（四）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和乌海市关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，推动重点行业按照大气污染物超低排放、特别排放限值或环保绩效A级排放水平进行建设或改造升级，持续减少主要污染物、挥发性有机物、恶臭污染物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。

（五）加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，化工企业应建设规范的雨水收集系统，实现化工废水专业化集中处理及专管或明管输送。涉及第一类污染物及其他有毒有害污染物的废水，应在车间内进行有效处理，确保车间或车间处理设施排放口达标。统筹制定园区废水处理和综合利用总体方案并做好落实，推动园区生产废水、初期雨水、非正常状况事故废水等全部综合利用。因地制宜利用集中供热或余热余压、清洁能源等实现供热、供汽。组织企业开展大宗工业固废资源化利用科学研究、技术开发和先进技术推广，切实提高综合利用水平，暂

时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区大宗货物中长距离运输原则上采用铁路方式，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道、管道或新能源车。

（六）强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。按照国家、自治区化工园区建设和管理相关要求，切实强化园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池连通形成综合调控系统，园区事故废水应设置足够容积，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。加强有毒有害大气污染物及水污染物环境治理，落实新污染物管控措施。按要求开展化工园区地下水环境质量状况详细调查及溯源分析，制定措施强化土壤、地下水污染物的源头防控和污染管控，保障区域环境安全。

（七）加强环境监管及日常环境质量监测。园区应建立完善的环境监测计划，开展包括常规污染物、特征污染物、新污染物、挥发性有机物等在内的环境空气、地下水、地表水、土壤、生态系统等环境质量监测工作，实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。

（八）总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。

4.2.7 项目与园区规划符合性分析

本项目与园区规划及规划环评审查意见符合性分析如下：

（1）本项目厂址位于乌海高新技术产业开发区，主导产业为化工产业、新材料产业、装备制造产业。本项目属于精细化工项目，符合产业定位，占地属于三类工业用地，符合园区产业规划及用地规划；

（2）本项目位于产业聚集北区现有永太化学厂区内，属于精细化工项目，不属于国家级地方限制、淘汰的产业，不属于焦化、钢铁、水泥、电石、铁合金等行业，不属于“两高”项目，不属于高耗水项目；

（3）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。本项目废气设有有效的治理措施，可实现达标排放；项目废水经厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂进行进一步处理，不外排；固废均可实现合理暂存、处置。

(4) 企业已配套建设环境风险防控措施，建成运行后依托厂区已有的风险防控和应急监测体系，并与园区联动，有效防止突发事故发生对环境的影响。

(5) 本环评制定了项目运营期的污染物监测计划与环境质量监测计划，加强对区域大气、地下水、土壤等的跟踪监测，对特征污染物实施有效监测和长期监控，防止发生环境污染事件。

根据以上分析，本项目的建设符合园区规划及规划环评审查意见的要求。

4.3 环境质量现状监测与评价

涉及企业机密，不予公开。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 区域污染气象特征

(1) 气象概况

本次评价地面气象资料来源于惠农气象站近二十年的地面常规气象统计资料。惠农气象站（站点编号 53519）位于宁夏回族自治区石嘴山市惠农区，气象站地理坐标为北纬 39.13°，东经 106.46°，观测场海拔高度 1092.5m。

惠农气象站位于本项目西北侧 16km，乌海气象站位于本项目东北侧 80.7km，均拥有长期的气象观测资料，经对比，惠农气象站距离本项目较近，且本项目与惠农气象站受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征，具有较好的适用性，以下资料根据惠农气象站近 20 年气象数据统计分析。

惠农气象站气象资料整编表如下表所示：

表 5.1-1 惠农气象站常规气象项目统计

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)		10.1		
累年极端最高气温 (°C)		36.3	2010-07-29	38.7
累年极端最低气温 (°C)		-20.6	2008-01-24	-27.6
多年平均气压 (hPa)		892.7		
多年平均水汽压 (hPa)		6.9		
多年平均相对湿度(%)		45.7		
多年平均降雨量(mm)		178.8	2006-07-14	69.9
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数(d)	0.6		
	多年平均雷暴日数(d)	12.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	27.1		
多年平均风速 (m/s)		2.3		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 9.4%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		7.5		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年最高值

(2) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

惠农气象站月平均风速如下表，4月平均风速最大（2.9m/s），1月风最小

(2.0m/s)。

表 5.1-2 惠农气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均 风速	2.0	2.2	2.7	2.9	2.8	2.5	2.3	2.1	2.1	2.0	2.2	2.2

②风向特征

近20年资料分析的风向玫瑰图如图 5.1-1 所示,惠农气象站主要风向为NNW和 N、SSW、ESE, 占 33.6%，其中以 NNW 为主风向, 占到全年 9.4%左右。

表 5.1-3 惠农气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	8.3	2.4	2.3	3.6	5.2	7.6	7.5	7.1	7.6	8.3	6.8	4.1	2.8	3.1	6.4	9.4	7.5

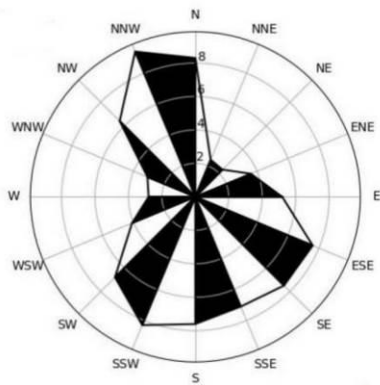


图 5.1-1 惠农风向玫瑰图 (静风频率 8.1%)

各月风向频率如下:

表 5.1-4 乌惠农气象站月风向频率统计 (单位%)

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	12.5	4.0	3.5	4.8	4.7	6.5	5.1	5.4	6.6	5.2	4.6	3.8	4.0	3.5	6.1	9.5	10.2
02	10.9	2.6	3.0	4.4	5.4	5.9	6.4	6.3	6.8	6.0	5.0	3.6	3.6	3.9	7.0	11.6	7.6
03	9.4	1.9	2.1	4.6	5.8	7.7	7.1	4.7	6.1	5.8	5.1	3.6	2.7	3.8	9.2	11.9	8.3
04	7.2	1.8	2.0	3.8	5.1	8.1	8.0	6.2	7.1	7.4	5.2	3.9	2.6	4.9	9.5	11.9	5.3
05	6.4	1.8	1.5	2.7	5.8	6.4	6.5	8.2	8.7	10.6	9.1	4.0	2.2	3.2	8.0	9.7	5.3
06	6.2	1.4	2.2	2.2	5.3	8.3	7.5	8.0	8.2	10.0	10.2	5.4	2.2	2.6	6.0	8.0	6.1
07	6.5	2.4	1.6	3.2	4.9	8.9	8.2	9.1	9.8	11.3	9.3	4.9	3.5	1.5	3.5	6.5	4.9
08	6.2	1.4	1.5	3.4	5.6	9.5	9.7	9.4	9.0	11.2	8.8	4.9	2.5	1.9	3.6	5.7	5.7
09	6.6	2.0	1.7	3.1	5.1	8.6	10.8	9.5	9.0	9.9	7.5	3.9	1.9	1.4	3.9	7.6	7.6
10	8.0	2.9	2.5	3.4	5.2	7.1	7.5	6.7	6.8	8.1	6.4	4.1	2.5	2.9	5.9	9.4	10.6
11	8.5	2.9	2.9	3.7	4.5	8.3	6.8	6.1	6.4	7.4	5.4	2.7	2.4	3.0	8.2	10.6	10.1
12	11.6	3.3	2.6	4.0	5.2	6.4	6.8	5.2	6.9	6.3	4.8	4.4	3.6	4.3	6.6	10.1	7.9

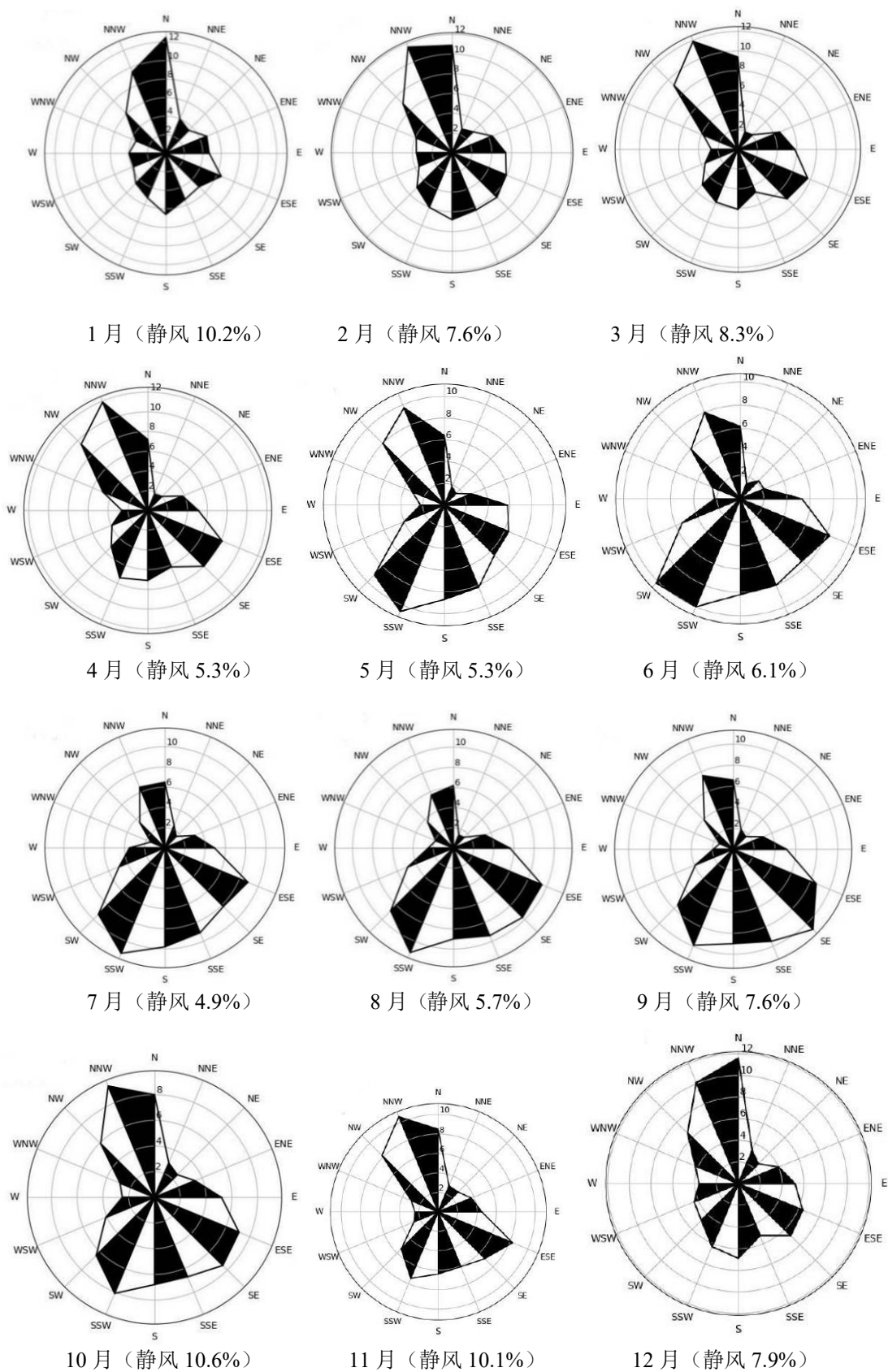


图 5.1-2 惠农月风向玫瑰图

③风速年际变化特征与周期分析

根据近20年资料分析，惠农气象站风速呈现下降趋势，每年下降0.05%，年平均风速最大（3.5米/秒），年平均风速最小（1.9米/秒）。

（3）气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

惠农气象站07月气温最高（24.9℃），01月气温最低（-7.1℃），近20年极端最高气温出现在2010-07-29（38.7℃），近20年极端最低气温出现在2008-01-24（-27.6℃）。

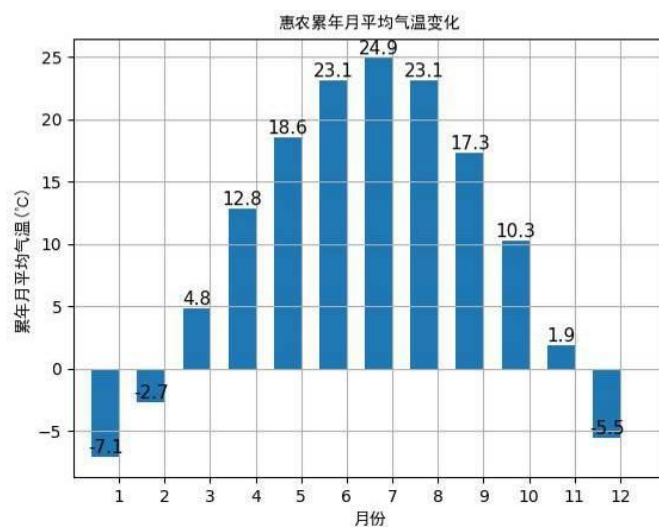


图 5.1-3 惠农月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

惠农气象站近20年气温呈现下降趋势，每年下降0.06%，年平均气温最高10.9℃，年平均气温最低9.5℃，无明显周期。

（4）气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

惠农气象站07月降水量最大（42.5毫米），12月降水量最小（0.3毫米），近20年极端最大日降水出现在2006-07-14（69.9毫米）。

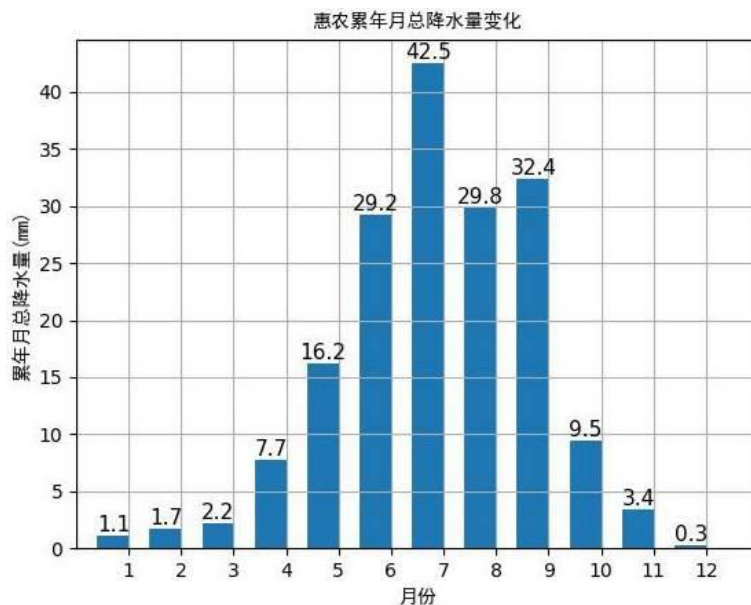


图 5.1-4 惠农月平均降水量（单位：mm）

②降水年际变化趋势与周期分析

惠农气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2018 年年总降水量最大（260.3 毫米），2005 年年总降水量最小（75.7 毫米），周期为 2-3 年。

（5）气象站日照分析

①月日照时数

惠农气象站 05 月日照最长（306.2 小时），12 月日照最短（203.4 小时）。

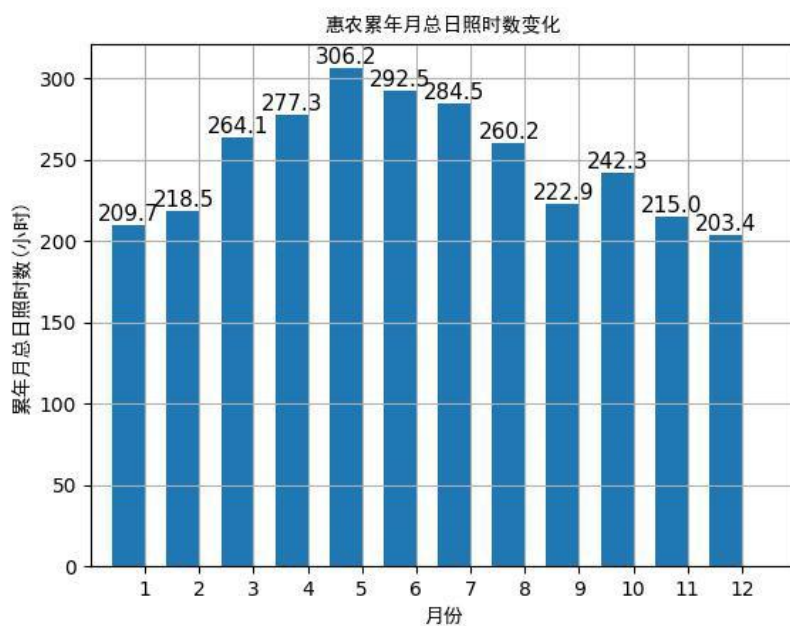


图 5.1-5 惠农月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

惠农气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2016 年年日照时数最长（3175.7 小时），2007 年年日照时数最短（2700.6 小时）。

（6）气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

惠农气象站 09 月平均相对湿度最大（58.0%），04 月平均相对湿度最小（30.5%）。

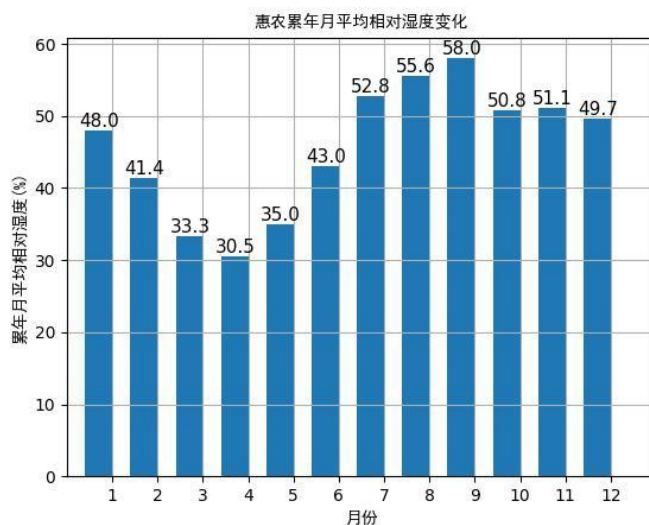


图 5.1-6 惠农月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

惠农气象站近 20 年年平均相对湿度呈现下降趋势,每年下降 0.27%，年平均相对湿度最大 50.0%，年平均相对湿度最小 42.0%。

5.1.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），推荐的大气污染影响预测模式清单中的模型有 AERMOD、ADMS。AERMOD、ADMS 属于静态烟羽模型，适用于评价范围较小，且气场稳定的区域的污染物扩散模拟。

项目近 20 年统计全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 8.1%，故本次评价选用 AERMOD 进行模拟运算，满足导则要求。

本项目采用宁波六五工作室开发的大气环评专业辅助系统 EIAProA2018，该软件为商业化软件，以 AERMOD、AERSCREEN 为内核，符合导则要求。

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 $<50\text{km}$ 的大气进一步预测。因此,本次评价采用 AERMOD 模式是合理可行。

5.1.3 模型参数

根据项目地理位置和项目周边 3km范围内的土地利用类型,将预测范围概化进行扇区划分,其中 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 为城市, $90^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 为草地。

AERMET 模型所需近地面参数(正午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度)按月进行划分,根据评价区域特点参考模型推荐参数进行了加权处理,地面参数表见表 5.1-5。

表 5.1-5 Aermod 选用地面参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-90	冬季(12, 1, 2月)	0.35	2	1
2	0-90	春季(3, 4, 5月)	0.14	2	1
3	0-90	夏季(6, 7, 8月)	0.16	4	1
4	0-90	秋季(9, 10, 11月)	0.18	4	1
5	90-360	冬季(12, 1, 2月)	0.6	2	0.001
6	90-360	春季(3, 4, 5月)	0.18	1	0.05
7	90-360	夏季(6, 7, 8月)	0.18	2	0.1
8	90-360	秋季(9, 10, 11月)	0.2	2	0.01

5.1.4 地形数据及气象数据

5.1.4.1 地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据(srtm_58_05.ASC)。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据,每个块文件覆盖经纬方向各一度,即 $1^{\circ}\times 1^{\circ}$,像元采样间隔为 1 弧秒(one-arcsecond)或 3 弧秒(three-arcsecond)。相应地, SRTM-DEM 采集数据也分为两类,即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m,所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的为 90m 分辨率高程数据,为表征模拟区域地形情况,设计坐标范围为北纬 $39^{\circ}04' 19.5240'' \sim 39^{\circ}12' 59.9040''$,东经 $106^{\circ}48' 48.6000'' \sim 107^{\circ}03' 07.7200''$,共计一块高程数据文件。

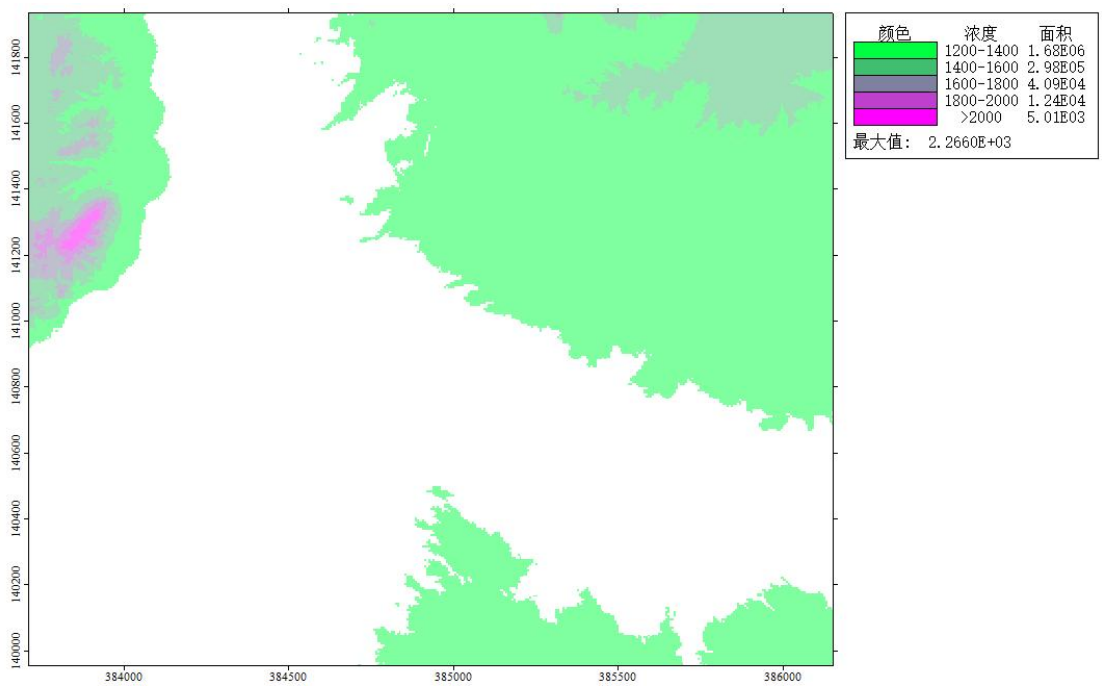


图 5.1-7 等高线示意图

5.1.4.2 气象数据

本次评价地面气象观测资料采用惠农气象站 2025 年 1 月至 12 月全年逐时风向、风速、干球温度观测资料以及 02、08、14、20 时每天观测 4 次的总云和低云资料进行统计分析。地面观测气象数据基本内容见表 5.1-6 所示。

表 5.1-6 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标	相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
惠农气象站	53519	一般站	106.7644E 39.2069N	28	1092.2	2025	风向、风速、干球温度、总云量、低云量

高空气象探测资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的网格点气象资料，时间为 2025 年 1 月至 12 月。

表 5.1-7 模拟气象数据信息

模拟点坐标	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
39.81N 106.768E	2025	云量、气压、离地高度、干球温度	WRF

5.1.5 预测方案

根据导则预测评价要求,大气环境影响预测部分主要考虑本项目建成后排放的污染物对评价区域和环境空气保护目标的最大影响。

(1) 预测因子

根据项目大气污染物排放特点,确定大气环境影响预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类。

(2) 评价标准

各预测因子具体环境质量标准限值见表 1.5-1。

(3) 预测范围

本项目大气环境影响的评价范围是以厂址为中心区域,边长 13.0km×13.5km 的矩形区域。本项目设定预测范围是以厂址为中心区域,边长 20km×16km 的矩形区域,大于评价范围且能够覆盖评价范围,符合导则要求。

(4) 预测计算点

预测点包括环境空气保护目标和网格点。为准确描述各污染源及评价点(环境空气保护目标)的位置、定量预测污染程度,对预测区域进行网格化处理,并考虑到周围环境保护目标。本项目设置两个计算网格:(1)以厂址为中心,相对坐标为(0,0),网格间距 100m,同时,将本项目评价范围内敏感目标作为计算点;(2)大气环境防护距离计算网格,以厂址为中心,相对坐标为(0,0),网格间距 50m(X[-2500, 2500]50, Y[-2500, 2500]50);此外,在厂界设置预测点,间隔为 50m。

(5) 预测内容

本项目所在区域为环境空气质量不达标区,项目预测内容和评价要求见表 5.1-8。

表 5.1-8 预测内容和评价要求一览表

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
			氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类	短期浓度	

2	新增污染源- -区域削减污 染源+ 拟建、在建污 染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5}	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后 的保证率日平均质量浓度 和年平均质量浓度的占标 率
			PM ₁₀	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化 率
			氨、硫化氢、氯化氢、 非甲烷总烃、TVOC	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后 的短期浓度达标情况
			二噁英类	长期浓度	长期浓度达标情况
3	新增污染源	非正常排 放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 氨、硫化氢、氯化氢、 非甲烷总烃、TVOC、 二噁英类	1h 平均质量 浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源+ 项目全厂现 有污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 氨、硫化氢、氯化氢、 非甲烷总烃、TVOC、 二噁英类	短期浓度	大气环境保护距离
5	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、氨、 硫化氢、氯化氢、非甲 烷总烃、TVOC、二噁 英类	1h 平均质量 浓度	最大浓度占标率

具体预测内容如下

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，对于达标污染物，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、评价范围内其它排放同类污染物的在建、拟建项目，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

③对于不达标的污染物，应在各预测点上叠加达标规划中达标年的目标浓度，分析达标规划年的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况；

④项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

⑤项目正常排放情况下，本项目+现有工程所有污染源对厂界浓度贡献值、厂界外短期浓度贡献值。

5.1.6 污染源清单

本项目点源参数见表 5.1-9，本项目面源参数见表 5.1-10。评价范围内在建、拟建排放同类污染物的项目污染源见表 5.1-11、表 5.1-12。

表 5.1-9 本工程点源污染源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
		X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	氯化氢	氨	硫化氢	非甲烷总烃	TVOC	二噁英类
1	DA014	378	-144	1162	30	1.2	9.82	50	7200	正常	0.215	0.8	0.176	0.088	0.38	/	/	2.459	4.2118	7.25×10 ⁻¹⁰
									2	非正常	0.215	0.8	0.176	0.088	22.974	/	/	367.7415	577.7975	7.25×10 ⁻¹⁰
2	DA001	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.00031	0.00208	/
									2	非正常	/	/	/	/	/	/	/	0.00031	0.00208	/
3	DA003	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.00035	0.00001	0.00100	0.00100	/
									2	非正常	/	/	/	/	/	/	0.00035	0.00001	0.00100	0.00100
4	DA008	-171	289	1164	15	1.0	2.83	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.037	0.037	/
									2	非正常	/	/	/	/	/	/	/	0.037	0.037	/

表 5.1-10 本工程面源污染源参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								氯化氢	非甲烷总烃	TVOC
1	1201 车间	-116	-83	1160	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
2	1204 车间	-12	-266	1160	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
3	1205 车间	6	-327	1161	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
4	1210 车间	122	-272	1162	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
5	1208 车间	61	-150	1161	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	0.0047	/	/
6	1233 车间	-366	-376	1159	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
7	1234 车间	-347	-431	1157	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
8	1235 车间	-329	-474	1157	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
9	1236 车间	-262	-327	1159	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0342	0.0804
10	1238 车间	-177	-407	1159	100	20	-24.5	23.9	7200	正常	0.0047	/	/
11	危废库	-128	389	1165	300	20	-24.5	10	7200	正常	/	0.0037	0.0037

表 5.1-11 评价范围内排放与本项目污染物有关的在建、拟建项目点源参数

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m³/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）									
		X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO _x	PM _{2.5}	非甲烷总烃	氨	硫化氢	氯化氢	TVOC	二噁英类
内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目																				
1	高温碳化工序废气	-264	639	1166	27	1.2	2.95	80	7920	正常	0.1580	1.2236	0.3424	0.079	0.1408	/	/	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司高级医药中间体、农药中间体以及原药项目																				
1	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	0.013	0.17	2.0	0.0065	/	0.166	/	0.045	3.2626	8×10 ⁻¹⁰
2	1220 车间排气筒	395	-80	1163	15	0.3	17.2	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	0.038	/
3	1212 车间排气筒	236	-101	1163	15	0.3	17.2	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.036	/	/	0.196	/
4	1115 车间氯化盐焚烧排气筒	146	312	1168	50	1.0	13.7	80	7200	正常	0.45	0.0015	5.41	0.225	/	/	/	0.43	/	/
5	20t/h 锅炉排气筒	246	125	1164	30	0.8	16.4	65	7200	正常	0.423	0.211	1.2	/	/	/	/	/	/	/
6	20t/h 锅炉排气筒	253	59	1163	30	0.8	16.4	65	7200	正常	0.423	0.211	1.2	/	/	/	/	/	/	/
7	10t/h 锅炉排气筒	257	59	1163	30	0.6	14.6	65	7200	正常	0.211	0.106	0.60	/	/	/	/	/	/	/

内蒙古永太化学有限公司年产 5 万吨 VC 及配套工程项目生态环境影响报告书																				
8	二期污水处理站排气筒	-229	337	1164	15	0.8	12.06	25	7200	正常	/	/	/	/	0.24	0.047	0.002	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司年产 25000 吨 VC 等项目变更																				
1	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	0.034	/	0.35375	/	/	0.2443	0.6483	4.62×10 ⁻¹⁰
2	一期污水处理站废气排气筒	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	/	/	/	/	0.000022	0.000293	0.000011	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司年产 5000 吨锂电池添加剂项目																				
1	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	0.0007	0.00006	0.1386	0.00035	0.186	/	/	/	0.387	1.76×10 ⁻¹²
2	一期污水处理站排气筒	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	/	/	/	/	0.000027	0.000087	0.0000035	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司年产 200 吨间二氟苯等项目																				
1	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	0.6119	/	0.0243	0.00087	/	0.0046	0.0405	6.4×10 ⁻¹⁰
2	一期污水处理站排气筒	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	/	/	/	/	0.00007	4.44×10 ⁻⁶	0.000172	/	/	/
3	1203 车间排气筒	-83	-205	1159	30	0.3	0.99	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	0.0000733	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司 10000t/a 三乙胺回收项目																				
1	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	0.0656	/	0.1029	/	/	0.0093	0.1029	8.51×10 ⁻¹⁰
2	一期污水处理站排气筒	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	/	/	/	/	/	5.06×10 ⁻⁷	1.94×10 ⁻⁸	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司年产 200 吨 PONO 项目																				
1	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	/	/	0.1489	/	/	0.0047	0.1489	4×10 ⁻¹¹
2	一期污水处理站排气筒	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.007	0.0003	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司年产 15100 吨植保系列项目中年产 1000 吨茚菌酯、1000 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目																				
1	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	/	/	0.306	/	/	0.001	0.306	9.86×10 ⁻¹²
内蒙古永太化学有限公司年产 2000 吨 2,3-二氯硝基苯和 4000 吨 2,5-二氯硝基苯项目																				
1	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	/	/	0.3688	/	/	0.00002	0.3688	4×10 ⁻¹²
	1111 车间排气筒	-4	267	1169	15	0.3	12.06	25	4750	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.04	/	/
	1112 车间排气筒	28	198	1166	15	0.3	12.06	25	4750	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.13	/	/
内蒙古永太化学有限公司年产 1000 吨 BFBTF 等项目																				
	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	0.0389	/	/	0.01945	0.4321	/	/	/	0.4321	7.08×10 ⁻⁹
	一期污水处理站排气筒	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	/	/	/	/	0.00004	0.00001	2.8×10 ⁻⁷	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司年产 500 吨 BFAA 项目																				
	RTO 排气筒	61	509	1168	30	1.2	12.28	50	7200	正常	/	/	/	/	0.147	/	/	/	0.274	2.57×10 ⁻¹¹
	一期污水处理站排气筒	-140	374	1165	15	0.8	11.05	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	0.045	/
内蒙古永太化学有限公司年产 5000 吨 YTE759 技改项目																				
	焚烧排气筒	166	218	1166	30	1.2	14.1	50	7200	正常	/	/	2	/	0.068	/	/	0.53	0.176	2.48×10 ⁻⁹
内蒙古华程实业农药中间体项目																				
1	RTO 排气筒	1230	3138	1186	25	0.8	16.58	60	7200	正常	0.0144	0.002	0.1889	0.072	0.226	/	/	/	/	/
2	1#车间排气筒	1311	3021	1187	25	0.3	9.82	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.0715	/	/
3	4#车间排气筒	1224	2958	1187	25	0.3	9.82	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.0652	/	/
4	6#车间排气筒	1404	2979	1188	25	0.3	9.82	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.0596	/	/
2	污水站排气筒	1235	2964	1187	15	0.3	3.93	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.00134	/	/	/	/
内蒙古美邦中科新材料有限公司 3 万吨/年四氢呋喃、1000 吨/年离子液催化剂项目																				
1	焚烧炉排气筒	672	1724	1177	50	1.2	12.28	60	8000	正常	1	2	6	0.5	/	/	/	/	5	/
2	供热车间排气筒	765	1665	1175	15	0.6	13.11	25	8000	正常	0.2	0.26	0.87	0.1	/	/	/	/	/	/

内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目																				
1	1#车间工艺废气	1665	2250	1184	25	0.5	12.5	25	7200	正常	/	0.098	2.135	/	/	/	/	0.052	3.133	/
2	2#车间工艺废气	1768	2294	1184	25	0.5	10.5	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.001	/	0.1799	1.3868	/
3	3#车间工艺废气	1782	2139	1182	25	0.5	12.0	25	7200	正常	/	/	1.771	/	/	/	/	0.224	2.081	/
4	SD 型混合车间工艺废气	1782	2066	1183	25	0.3	13.2	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.046	0.072	/
5	溴素回收废气	1848	2257	1185	15	0.3	11.5	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.17	/	/
6	罐区废气	1885	2154	1185	15	0.3	11.6	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.0008	0.051	/
7	危废库废气	1753	1941	1182	15	0.3	11.4	25	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	0.002	/
8	污水站废气	1966	2000	1184	15	0.3	12.1	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.0008	0.0001	/	0.0091	/
内蒙古联合氟碳新材料有限公司 5 万吨/年 PVDF 及系列产品项目（一期工程）																				
1	PVDF 排气筒	-90	2088	1177	25	1.6	9.67	40	7200	正常	0.7016	/	/	0.3508	/	/	/	/	/	/
2	电石乙炔装置卸车工段排气筒	-413	2169	1174	15	0.8	16.57	20	7200	正常	0.10	/	/	0.05	/	/	/	/	/	/
3	电石乙炔装置破碎排气筒	-201	2088	1174	30	1.3	13.60	20	7200	正常	0.14	/	/	0.07	/	/	/	/	/	/
4	R152a 制备排气筒	-134	2022	1177	25	0.15	23.58	20	7200	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.031	/	/
5	焚烧炉排气筒	211	1912	1175	35	0.55	4.67	100	7200	正常	0.0199	0.175	0.36	0.00995	0.208			0.00035	0.229	4×10 ⁻¹⁰
6	污水站排气筒	27	1706	1174	15	0.4	11.05	20	7200	正常	/	/	/	/	/	0.004	0.0000312	/	/	/

表 5.1-12 评价范围内排放与本项目污染物有关的在建、拟建项目面源参数																	
项目	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）					NH ₃	H ₂ S
		X	Y								HCl	非甲烷总烃	TVOC				
华程实业农药中间体项目	1#车间	1378	3131	1190	65	27	-15	5	7200	正常	0.0022	0.0629	/	/	/	/	/
	2#车间	1187	3021	1187	65	27	-15	5	7200	正常	/	0.0022	/	/	/	/	/
	3#车间	1239	2882	1184	65	27	-15	5	7200	正常	0.0004	0.0167	/	/	/	/	/
	4#车间	1430	2992	1188	65	27	-15	5	7200	正常	0.0016	/	/	/	/	/	/
	6#车间	1342	2859	1186	65	27	-15	5	7200	正常	0.0016	/	/	/	/	/	/
内蒙古永太化学有限公司	1101 车间	-314	301	1186	102	20	-24.5	23.9	7200	正常	0.0039	0.0383	0.1402	/	/	/	/
	1102 车间	-267	248	1164	102	20	-24.5	23.9	7200	正常	0.0039	0.0383	0.1402	/	/	/	/
	1103 车间	-251	170	1164	102	20	-24.5	23.9	7200	正常	0.0039	0.0383	0.1402	/	/	/	/
	1207 车间	15	-111	1163	116	22	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.0227	0.0657	/	/	/	/
	1111 车间	-24	287	1168	100	37	-24.5	23.9	7200	正常	0.015	/	0.103	/	/	/	/
	1112 车间	19	225	1166	100	37	-24.5	23.9	7200	正常	0.015	/	0.103	/	/	/	/
	1202 车间	-124	-145	1160	100	19	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.106	0.106	/	/	/	/
	1220 车间	331	-18	1162	100	54	-24.5	23.9	7200	正常	/	0.008	0.008	/	/	/	/
	1211 车间	92	59	1165	105	20	-24.5	12.15	7200	正常	/	0.014	0.014	/	/	/	/
	1212 车间	111	29	1165	105	35	-24.5	23.5	7200	正常	/	0.1199	0.1199	/	/	/	/
	1203 车间	-94	-209	1159	100	19	-24.5	23.5	7200	正常	/	0.0651	0.0651	/	/	/	/
	污水处理站	-184	330	1165	107	93	-24.5	5	7200	正常	/	0.001	/		0.000018	0.000001	
内蒙古联合氟碳新材料有限公司 5	PVDF 车间	-311	2201	1175	90	24	-15	23.5	8640	正常	/	0.024	0.052	/	/		

万吨/年 PVDF 及系列产品项目（一期工程）	溴素回收车间	33	1863	1174	35	15	-15	8	7200	正常	0.0155	/	/	/	/
	污水处理站	-123	1756	1173	103	106	-15	2	8640	正常	/	0.0974	/	0.00425	0.0000164
内蒙古天成兴武化学有限公司 9500 吨阳离子染料和兽药中间体项目	1#车间	1651	2209	1173	80	15	0	20	7200	正常	0.0155	/	0.0145	/	/
	2#车间	1667	2107	1182	80	15	0	20	7200	正常	0.0155	/	0.0145	/	/
	3#车间	1690	2131	1182	80	15	0	20	7200	正常	0.0155	/	0.0145	/	/

5.1.7 环境影响评价预测结果

5.1.7.1 正常工况预测结果

1) 贡献值预测结果与评价

项目正常排放工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物的小时平均、日均、年均浓度贡献值预测结果见表 5.1-13。

(1) SO₂

表 5.1-13a SO₂ 贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577, 3152	1h 平均	0.00369	25072119	0	达标
		24h 平均	0.00038	251105	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
东方红村	-3775, 1514	1h 平均	0.00487	25011611	0	达标
		24h 平均	0.00048	251105	0	达标
		年平均	0.00003	平均值	0	达标
东兴村	-5279, 1111	1h 平均	0.00383	25081702	0	达标
		24h 平均	0.00022	250819	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.00445	25072306	0	达标
		24h 平均	0.00032	250819	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.00464	25072306	0	达标
		24h 平均	0.00029	250819	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.00402	25011511	0	达标
		24h 平均	0.00025	250305	0	达标
		年平均	0.00003	平均值	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.00366	25072623	0	达标
		24h 平均	0.0004	250220	0	达标
		年平均	0.00004	平均值	0	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.00476	25081003	0	达标
		24h 平均	0.00028	250220	0	达标
		年平均	0.00003	平均值	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.00475	25070722	0	达标
		24h 平均	0.00034	250802	0	达标
		年平均	0.00003	平均值	0	达标

一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.00438	25070902	0	达标
		24h 平均	0.00025	250802	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.00447	25070902	0	达标
		24h 平均	0.00029	250709	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.00361	25091103	0	达标
		24h 平均	0.00033	250220	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.00336	25091102	0	达标
		24h 平均	0.00019	250802	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.00331	25052024	0	达标
		24h 平均	0.00021	250709	0	达标
		年平均	0.00001	平均值	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.00293	25061203	0	达标
		24h 平均	0.00016	250221	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.00395	25080106	0	达标
		24h 平均	0.00021	250627	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.00355	25073104	0	达标
		24h 平均	0.00024	251205	0	达标
		年平均	0.00001	平均值	0	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.0034	25100819	0	达标
		24h 平均	0.00031	250708	0	达标
		年平均	0.00002	平均值	0	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.00364	25081105	0	达标
		24h 平均	0.0002	250106	0	达标
		年平均	0.00001	平均值	0	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.00326	25042304	0	达标
		24h 平均	0.0002	250708	0	达标
		年平均	0.00001	平均值	0	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.00324	25062624	0	达标
		24h 平均	0.00036	251218	0	达标
		年平均	0.00003	平均值	0	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.0043	25081305	0	达标
		24h 平均	0.00059	250206	0	达标
		年平均	0.00005	平均值	0	达标
区域最大地面	409,-136	1h 平均	0.05568	25122012	0.01	达标

	809,-436	24h 平均	0.00488	250410	0	达标
	509,64	年平均	0.00067	平均值	0	达标

由上表可知，正常工况下 SO₂1h 平均质量浓度贡献值最大为 0.05568μg/m³、占标率为 0.01%，24h 平均质量浓度贡献值最大为 0.00488μg/m³、占标率为 0%，占标率均小于 100%；年均质量浓度贡献值最大为 0.00067μg/m³、占标率为 0%，占标率小于 30%。

(2) NO₂

表 5.1-13b NO₂ 贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577, 3152	1h 平均	0.21293	25072119	0.11	达标
		24h 平均	0.022	251105	0.03	达标
		年平均	0.00089	平均值	0	达标
东方红村	-3775, 1514	1h 平均	0.28045	25011611	0.14	达标
		24h 平均	0.02745	251105	0.03	达标
		年平均	0.00153	平均值	0	达标
东兴村	-5279, 1111	1h 平均	0.22094	25081702	0.11	达标
		24h 平均	0.0128	250819	0.02	达标
		年平均	0.00099	平均值	0	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.25668	25072306	0.13	达标
		24h 平均	0.01859	250819	0.02	达标
		年平均	0.00102	平均值	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.26762	25072306	0.13	达标
		24h 平均	0.01676	250819	0.02	达标
		年平均	0.00125	平均值	0	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.23184	25011511	0.12	达标
		24h 平均	0.01452	250305	0.02	达标
		年平均	0.00177	平均值	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.21092	25072623	0.11	达标
		24h 平均	0.02301	250220	0.03	达标
		年平均	0.00202	平均值	0.01	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.27429	25081003	0.14	达标
		24h 平均	0.0161	250220	0.02	达标
		年平均	0.00161	平均值	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.27374	25070722	0.14	达标
		24h 平均	0.01971	250802	0.02	达标
		年平均	0.00156	平均值	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.25241	25070902	0.13	达标

		24h 平均	0.01452	250802	0.02	达标
		年平均	0.00139	平均值	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.25771	25070902	0.13	达标
		24h 平均	0.01671	250709	0.02	达标
		年平均	0.00124	平均值	0	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.20823	25091103	0.1	达标
		24h 平均	0.01877	250220	0.02	达标
		年平均	0.0012	平均值	0	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.19364	25091102	0.1	达标
		24h 平均	0.01082	250802	0.01	达标
		年平均	0.00097	平均值	0	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.19098	25052024	0.1	达标
		24h 平均	0.01218	250709	0.02	达标
		年平均	0.00081	平均值	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.16867	25061203	0.08	达标
		24h 平均	0.00895	250221	0.01	达标
		年平均	0.00087	平均值	0	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.22768	25080106	0.11	达标
		24h 平均	0.01182	250627	0.01	达标
		年平均	0.00097	平均值	0	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.20449	25073104	0.1	达标
		24h 平均	0.01404	251205	0.02	达标
		年平均	0.00085	平均值	0	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.19589	25100819	0.1	达标
		24h 平均	0.01771	250708	0.02	达标
		年平均	0.00102	平均值	0	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.20976	25081105	0.1	达标
		24h 平均	0.01165	250106	0.01	达标
		年平均	0.00081	平均值	0	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.18794	25042304	0.09	达标
		24h 平均	0.01156	250708	0.01	达标
		年平均	0.00085	平均值	0	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.18662	25062624	0.09	达标
		24h 平均	0.02097	251218	0.03	达标
		年平均	0.00178	平均值	0	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.24759	25081305	0.12	达标
		24h 平均	0.03422	250206	0.04	达标
		年平均	0.00284	平均值	0.01	达标
区域最大地面浓度（网格点）	409,-136	1h 平均	2.71542	25102012	1.36	达标
	809,-436	24h 平均	0.28132	250410	0.35	达标

	509,64	年平均	0.03848	平均值	0.1	达标
--	--------	-----	---------	-----	-----	----

由上表可知，正常工况下 NO_2 1h 平均质量浓度贡献值最大为 $2.71542\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 1.36%，24h 平均质量浓度贡献值最大为 $0.28132\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.35%，占标率均小于 100%；年均质量浓度贡献值最大为 $0.03848\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.1%，占标率小于 30%。

(3) PM_{10}

表 5.1-13c PM_{10} 贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577, 3152	24h 平均	0.00272	251105	0	达标
		年平均	0.00011	平均值	0	达标
东方红村	-3775, 1514	24h 平均	0.00339	251105	0	达标
		年平均	0.00019	平均值	0	达标
东兴村	-5279,1111	24h 平均	0.00158	250819	0	达标
		年平均	0.00012	平均值	0	达标
五新村	-5563,426	24h 平均	0.00229	250819	0	达标
		年平均	0.00013	平均值	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	年平均	0.00207	250819	0	达标
		24h 平均	0.00015	平均值	0	达标
猪场湾	-3134,-244	年平均	0.00179	250305	0	达标
		24h 平均	0.00022	平均值	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	年平均	0.00284	250220	0	达标
		24h 平均	0.00025	平均值	0	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	年平均	0.00199	250220	0	达标
		24h 平均	0.0002	平均值	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	年平均	0.00243	250802	0	达标
		24h 平均	0.00019	平均值	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	年平均	0.00179	250802	0	达标
		24h 平均	0.00017	平均值	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	年平均	0.00206	250709	0	达标
		24h 平均	0.00015	平均值	0	达标
农场三队	-4922,-1764	年平均	0.00232	250220	0	达标
		24h 平均	0.00015	平均值	0	达标
农场二队	-4222,-2866	年平均	0.00134	250802	0	达标
		24h 平均	0.00012	平均值	0	达标
农场一队	-3760,-4043	年平均	0.0015	250709	0	达标
		24h 平均	0.0001	平均值	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	年平均	0.00111	250221	0	达标

		24h 平均	0.00011	平均值	0	达标
新渠村	-2091,-3596	年平均	0.00146	250627	0	达标
		24h 平均	0.00012	平均值	0	达标
新胜村	-1957,-4222	年平均	0.00173	251205	0	达标
		24h 平均	0.00011	平均值	0	达标
新坝村	-915,-4817	年平均	0.00219	250708	0	达标
		24h 平均	0.00013	平均值	0	达标
四新村	-1674,-4817	年平均	0.00144	250106	0	达标
		24h 平均	0.0001	平均值	0	达标
新丰村	-1317,-5473	年平均	0.00143	250708	0	达标
		24h 平均	0.0001	平均值	0	达标
都斯图村	694,-5503	年平均	0.00259	251218	0	达标
		24h 平均	0.00022	平均值	0	达标
新建一社	2035,-4698	年平均	0.00422	250206	0	达标
		24h 平均	0.00035	平均值	0	达标
区域最大地面浓度（网格点）	809,-436	年平均	0.03473	250410	0.03	达标
	509,64	24h 平均	0.00475	平均值	0.01	达标

由上表可知，正常工况下 PM_{10} 24h 平均质量浓度贡献值最大为 $0.03473\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.03%，占标率均小于 100%；年均质量浓度贡献值最大为 $0.00475\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.01%，占标率小于 30%。

(4) $PM_{2.5}$

表 5.1-13d $PM_{2.5}$ 贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577, 3152	24h 平均	0.00136	251105	0	达标
		年平均	0.00006	平均值	0	达标
东方红村	-3775, 1514	24h 平均	0.00169	251105	0	达标
		年平均	0.00009	平均值	0	达标
东兴村	-5279,1111	24h 平均	0.00079	250819	0	达标
		年平均	0.00006	平均值	0	达标
五新村	-5563,426	24h 平均	0.00115	250819	0	达标
		年平均	0.00006	平均值	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	年平均	0.00103	250819	0	达标
		24h 平均	0.00008	平均值	0	达标
猪场湾	-3134,-244	年平均	0.0009	250305	0	达标
		24h 平均	0.00011	平均值	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	年平均	0.00142	250220	0	达标
		24h 平均	0.00012	平均值	0	达标

巴音陶亥二队	-2941,-1570	年平均	0.00099	250220	0	达标
		24h 平均	0.0001	平均值	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	年平均	0.00122	250802	0	达标
		24h 平均	0.0001	平均值	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	年平均	0.0009	250802	0	达标
		24h 平均	0.00009	平均值	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	年平均	0.00103	250709	0	达标
		24h 平均	0.00008	平均值	0	达标
农场三队	-4922,-1764	年平均	0.00116	250220	0	达标
		24h 平均	0.00007	平均值	0	达标
农场二队	-4222,-2866	年平均	0.00067	250802	0	达标
		24h 平均	0.00006	平均值	0	达标
农场一队	-3760,-4043	年平均	0.00075	250709	0	达标
		24h 平均	0.00005	平均值	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	年平均	0.00055	250221	0	达标
		24h 平均	0.00005	平均值	0	达标
新渠村	-2091,-3596	年平均	0.00073	250627	0	达标
		24h 平均	0.00006	平均值	0	达标
新胜村	-1957,-4222	年平均	0.00087	251205	0	达标
		24h 平均	0.00005	平均值	0	达标
新坝村	-915,-4817	年平均	0.00109	250708	0	达标
		24h 平均	0.00006	平均值	0	达标
四新村	-1674,-4817	年平均	0.00072	250106	0	达标
		24h 平均	0.00005	平均值	0	达标
新丰村	-1317,-5473	年平均	0.00071	250708	0	达标
		24h 平均	0.00005	平均值	0	达标
都斯图村	694,-5503	年平均	0.00129	251218	0	达标
		24h 平均	0.00011	平均值	0	达标
新建一社	2035,-4698	年平均	0.00211	250206	0	达标
		24h 平均	0.00018	平均值	0	达标
区域最大地面浓度（网格点）	809,-436	年平均	0.01737	250410	0.03	达标
	509,64	24h 平均	0.00238	平均值	0.01	达标

由上表可知，正常工况下 $PM_{2.5}24h$ 平均质量浓度贡献值最大为 $0.01737\mu g/m^3$ 、占标率为 0.03%，占标率均小于 100%；年均质量浓度贡献值最大为 $0.00238\mu g/m^3$ 、占标率为 0.01%，占标率小于 30%。

(5) 非甲烷总烃

表 5.1-13e 非甲烷总烃贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	1.96468	25072119	0.1	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	2.7809	25011611	0.14	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	2.05646	25081702	0.1	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	2.4358	25072306	0.12	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	3.07367	25011511	0.15	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	4.00412	25011511	0.2	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	2.23516	25072623	0.11	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	2.72038	25081003	0.14	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	2.77294	25091102	0.14	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	2.56987	25070902	0.13	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	2.4695	25070902	0.12	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	2.17334	25091103	0.11	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	1.85998	25091102	0.09	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	1.96448	25052024	0.1	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	1.80453	25062001	0.09	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	2.08099	25080106	0.1	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	1.96019	25073104	0.1	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	1.83715	25100819	0.09	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	2.19034	25081105	0.11	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	1.71978	25042304	0.09	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	1.75255	25062624	0.09	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	2.16177	25081305	0.11	达标
区域最大地面浓度 (网格点)	409,-136	1h 平均	26.43726	25102012	1.32	达标

由上表可知，正常工况下非甲烷总烃 1h 平均质量浓度贡献值最大为 $26.43726\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 1.32%，占标率小于 100%。

(6) 氯化氢

表 5.1-13f 氯化氢贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577, 3152	1h 平均	0.27867	25072119	0.56	达标
		24h 平均	0.02929	251105	0.2	达标
东方红村	-3775, 1514	1h 平均	0.37764	25011611	0.76	达标
		24h 平均	0.03707	251105	0.25	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.28953	25081702	0.58	达标
		24h 平均	0.01696	250819	0.11	达标

五新村	-5563,426	1h 平均	0.33698	25072306	0.67	达标
		24h 平均	0.02525	250819	0.17	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	24h 平均	0.35561	25072306	0.71	达标
		1h 平均	0.02372	250819	0.16	达标
猪场湾	-3134,-244	24h 平均	0.36068	25011511	0.72	达标
		1h 平均	0.02217	250115	0.15	达标
一棵树三队	-2792,-1019	24h 平均	0.28351	25072623	0.57	达标
		1h 平均	0.03602	250220	0.24	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	24h 平均	0.36327	25081003	0.73	达标
		1h 平均	0.02247	250220	0.15	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	24h 平均	0.3641	25070722	0.73	达标
		1h 平均	0.02794	250802	0.19	达标
一棵树二队	-2315,-2300	24h 平均	0.33732	25070902	0.67	达标
		1h 平均	0.02043	250802	0.14	达标
一棵树四队	-2419,-2628	24h 平均	0.33971	25070902	0.68	达标
		1h 平均	0.02408	250709	0.16	达标
农场三队	-4922,-1764	24h 平均	0.2796	25091103	0.56	达标
		1h 平均	0.02683	250220	0.18	达标
农场二队	-4222,-2866	24h 平均	0.2547	25091102	0.51	达标
		1h 平均	0.01533	250802	0.1	达标
农场一队	-3760,-4043	24h 平均	0.25613	25052024	0.51	达标
		1h 平均	0.01723	250709	0.11	达标
万亩滩村	-4103,-3521	24h 平均	0.22277	25061203	0.45	达标
		1h 平均	0.01235	250802	0.08	达标
新渠村	-2091,-3596	24h 平均	0.29687	25080106	0.59	达标
		1h 平均	0.01535	250627	0.1	达标
新胜村	-1957,-4222	24h 平均	0.26977	25073104	0.54	达标
		1h 平均	0.01885	251205	0.13	达标
新坝村	-915,-4817	24h 平均	0.25759	25100819	0.52	达标
		1h 平均	0.02394	250708	0.16	达标
四新村	-1674,-4817	24h 平均	0.28422	25081105	0.57	达标
		1h 平均	0.01525	250106	0.1	达标
新丰村	-1317,-5473	24h 平均	0.24523	25042304	0.49	达标
		1h 平均	0.01564	250708	0.1	达标
都斯图村	694,-5503	24h 平均	0.24643	25062624	0.49	达标
		1h 平均	0.0274	251218	0.18	达标
新建一社	2035,-4698	24h 平均	0.32005	25081305	0.64	达标
		1h 平均	0.04447	250206	0.3	达标
区域最大地面浓度（网格点）	409,-136	24h 平均	4.07313	25102012	8.15	达标
	809,-436	1h 平均	0.36058	250410	2.40	达标

由上表可知，正常工况下 HCl1h 平均质量浓度贡献值最大为 $4.07313\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 8.15%，24h 平均质量浓度贡献值最大为 $0.36058\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 2.40%，占标率均小于 100%。

(7) 氨

表 5.1-13g 氨贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	0.00389	25071422	0	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	0.00503	25072003	0	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.00427	25062024	0	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.00358	25061124	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.00213	25061124	0	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.00298	25080623	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.00283	25072621	0	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.00248	25080222	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.00203	25072321	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.00232	25081104	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.00231	25081104	0	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.00155	25072621	0	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.00151	25080222	0	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.00141	25070920	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.00116	25090723	0	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.00198	25072722	0	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.00138	25050606	0	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.00141	25062019	0	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.00114	25050322	0	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.00119	25060621	0	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.00318	25072603	0	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.00183	25052102	0	达标
区域最大地面浓度 (网格点)	-491,364	1h 平均	0.02847	25071523	0.01	达标

由上表可知，正常工况下氨 1h 平均质量浓度贡献值最大为 $0.02847\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.01%，占标率小于 100%。

(8) 硫化氢

表 5.1-13h 硫化氢贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	0.00017	25071422	0	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	0.00021	25072003	0	达标

东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.00018	25062024	0	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.00015	25061124	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.00009	25061124	0	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.00013	25080623	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.00012	25072621	0	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.00011	25080222	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.00009	25072321	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.0001	25081104	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.0001	25081104	0	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.00007	25072621	0	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.00006	25080222	0	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.00006	25070920	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.00005	25090723	0	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.00008	25072722	0	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.00006	25050606	0	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.00006	25062019	0	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.00005	25050322	0	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.00005	25060621	0	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.00014	25072603	0	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.00008	25052102	0	达标
区域最大地面浓度（网格点）	-291,64	1h 平均	0.00121	25060902	0.01	达标

由上表可知，正常工况下硫化氢 1h 平均质量浓度贡献值最大为 0.00121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.01%，占标率小于 100%。

(9) TVOC

表 5.1-13i TVOC 贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	8h 平均	0.60641	25110524	0.10	达标
东方红村	-3775,1514	8h 平均	1.08166	25110524	0.18	达标
东兴村	-5279,1111	8h 平均	0.75269	25061024	0.13	达标
五新村	-5563,426	8h 平均	0.67972	25080208	0.11	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	8h 平均	0.88489	25011516	0.15	达标
猪场湾	-3134,-244	8h 平均	1.197	25011516	0.20	达标
一棵树三队	-2792,-1019	8h 平均	1.55233	25022024	0.26	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	8h 平均	0.96342	25070924	0.16	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	8h 平均	1.4289	25080224	0.24	达标
一棵树二队	-2315,-2300	8h 平均	1.08706	25020424	0.18	达标
一棵树四队	-2419,-2628	8h 平均	1.22142	25020424	0.20	达标
农场三队	-4922,-1764	8h 平均	0.89277	25022024	0.15	达标
农场二队	-4222,-2866	8h 平均	0.77738	25080224	0.13	达标

农场一队	-3760,-4043	8h 平均	0.86628	25013124	0.14	达标
万亩滩村	-4103,-3521	8h 平均	0.82613	25013124	0.14	达标
新渠村	-2091,-3596	8h 平均	1.07392	25091724	0.18	达标
新胜村	-1957,-4222	8h 平均	0.73032	25050324	0.12	达标
新坝村	-915,-4817	8h 平均	0.63431	25030224	0.11	达标
四新村	-1674,-4817	8h 平均	0.60884	25103024	0.10	达标
新丰村	-1317,-5473	8h 平均	0.5537	25103024	0.09	达标
都斯图村	694,-5503	8h 平均	0.97045	25100624	0.16	达标
新建一社	2035,-4698	8h 平均	1.13415	25100424	0.19	达标
区域最大地面浓度（网格点）	409,-236	8h 平均	9.36908	25070516	1.56	达标

由上表可知，正常工况下 TVOC8h 平均质量浓度贡献值最大为 9.36908 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 1.56%，占标率小于 100%。

（10）二噁英类

表 5.1-13j 二噁英类贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	年平均	0	平均值	0	达标
东方红村	-3775,1514	年平均	0	平均值	0	达标
东兴村	-5279,1111	年平均	0	平均值	0	达标
五新村	-5563,426	年平均	0	平均值	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	年平均	0	平均值	0	达标
猪场湾	-3134,-244	年平均	0	平均值	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	年平均	0	平均值	0	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	年平均	0	平均值	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	年平均	0	平均值	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	年平均	0	平均值	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	年平均	0	平均值	0	达标
农场三队	-4922,-1764	年平均	0	平均值	0	达标
农场二队	-4222,-2866	年平均	0	平均值	0	达标
农场一队	-3760,-4043	年平均	0	平均值	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	年平均	0	平均值	0	达标
新渠村	-2091,-3596	年平均	0	平均值	0	达标
新胜村	-1957,-4222	年平均	0	平均值	0	达标
新坝村	-915,-4817	年平均	0	平均值	0	达标
四新村	-1674,-4817	年平均	0	平均值	0	达标
新丰村	-1317,-5473	年平均	0	平均值	0	达标
都斯图村	694,-5503	年平均	0	平均值	0	达标
新建一社	2035,-4698	年平均	1×10^{-11}	平均值	0	达标
区域最大地面浓度（网格点）	509,64	年平均	9×10^{-11}	平均值	0.01	达标

由上表可知，正常工况下二噁英类年均质量浓度贡献值最大为 $9 \times 10^{-11} \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.01%，占标率小于 30%。

2) 叠加现状质量浓度后预测结果与评价

项目正常排放条件下，叠加现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度及其占标率见表 5.1-14，对于仅有短期浓度限值的污染物仅评价其短期浓度叠加影响。

(1) SO_2

表 5.1-14a SO_2 叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
东风村	-5577, 3152	保证率 日平均	0.007908	250308	0.01	57.0	57.00791	38.01	达标
		年平均	0.01616	平均值	0.03	21.37808	21.39424	35.66	达标
东方红村	-3775, 1514	保证率 日平均	0.020222	250308	0.01	57.0	57.02022	38.01	达标
		年平均	0.02454	平均值	0.04	21.37808	21.40262	35.67	达标
东兴村	-5279, 1111	保证率 日平均	0.00605	250308	0.00	57.0	57.00605	38.00	达标
		年平均	0.01909	平均值	0.03	21.37808	21.39717	35.66	达标
五新村	-5563, 426	保证率 日平均	0.004272	250308	0.00	57.0	57.00427	38.00	达标
		年平均	0.02059	平均值	0.03	21.37808	21.39867	35.66	达标
巴音陶亥镇	-4430, 158	保证率 日平均	0.004009	250308	0.00	57.0	57.00401	38.00	达标
		年平均	0.02562	平均值	0.04	21.37808	21.4037	35.67	达标
猪场湾	-3134, -244	保证率 日平均	0.002777	250308	0.00	57.0	57.00278	38.00	达标
		年平均	0.02907	平均值	0.05	21.37808	21.40715	35.68	达标
一棵树三队	-2792, -1019	保证率 日平均	0.000435	250308	0.00	57.0	57.00043	38.00	达标
		年平均	0.02338	平均值	0.04	21.37808	21.40146	35.67	达标
巴音陶亥二队	-2941, -1570	保证率 日平均	0.000088	250308	0.00	57.0	57.00009	38.00	达标
		年平均	0.01884	平均值	0.03	21.37808	21.39692	35.66	达标
巴音陶亥五队	-2538, -1808	保证率 日平均	0.000019	250308	0.00	57.0	57.00002	38.00	达标
		年平均	0.01846	平均值	0.03	21.37808	21.39654	35.66	达标
一棵树二队	-2315, 2300	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.01634	平均值	0.03	21.37808	21.39442	35.66	达标

一棵树四队	-2419, -2628	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.01512	平均值	0.03	21.37808	21.3932	35.66	达标
农场三队	-4922, -1764	保证率 日平均	0.000252	250308	0.00	57.0	57.00025	38.00	达标
		年平均	0.01738	平均值	0.03	21.37808	21.39546	35.66	达标
农场二队	-4222, -2866	保证率 日平均	0.000004	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.0131	平均值	0.02	21.37808	21.39118	35.65	达标
农场一队	-3760, -4043	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.011	平均值	0.02	21.37808	21.38908	35.65	达标
万亩滩村	-4103, -3521	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.01195	平均值	0.02	21.37808	21.39003	35.65	达标
新渠村	-2091, -3596	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.01339	平均值	0.02	21.37808	21.39147	35.65	达标
新胜村	-1957, -4222	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.01266	平均值	0.02	21.37808	21.39074	35.65	达标
新坝村	-915, -4817	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.01372	平均值	0.02	21.37808	21.3918	35.65	达标
四新村	-1674, -4817	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.01216	平均值	0.02	21.37808	21.39024	35.65	达标
新丰村	-1317, -5473	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.01201	平均值	0.02	21.37808	21.39009	35.65	达标
都斯图村	694, -5503	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.0218	平均值	0.04	21.37808	21.39988	35.67	达标
新建一社	2035, -4698	保证率 日平均	0.0	250308	0.00	57.0	57.0	38.00	达标
		年平均	0.02921	平均值	0.05	21.37808	21.40729	35.68	达标
区域最大 地面浓度 (网格点)	-391,964 -91,364	保证率 日平均	0.500752	250308	0.33	57.0	57.50075	38.33	达标
		年平均	0.34548	平均值	0.58	21.37808	21.72356	36.21	达标

由上表可知，叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，SO₂ 保证率日平均浓度为 57.50075μg/m³、占标率 38.33%，年平均质量浓度为 21.72356μg/m³、占标率 36.21%，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) NO₂

表 5.1-14b NO₂ 叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时 段	最大贡献值 / (μg/m ³)	出现时 间	占标率 /%	现状浓度/ (μg/m ³)	叠加后浓 度/(μg/m ³)	占标 率/%	达标 情况
东风村	-5577, 3152	保证率 日平均	0.017128	251103	0.02	58.0	58.01713	72.52	达标
		年平均	0.07069	平均值	0.18	23.15068	23.22137	58.05	达标
东方红村	-3775, 1514	保证率 日平均	0.018677	251103	0.02	58.0	58.01868	72.52	达标
		年平均	0.13287	平均值	0.33	23.15068	23.28355	58.21	达标
东兴村	-5279, 1111	保证率 日平均	0.010456	251103	0.01	58.0	58.01046	72.51	达标
		年平均	0.10193	平均值	0.25	23.15068	23.25261	58.13	达标
五新村	-5563, 426	保证率 日平均	0.008778	251103	0.01	58.0	58.00878	72.51	达标
		年平均	0.09127	平均值	0.23	23.15068	23.24195	58.10	达标
巴音陶亥 镇	-4430, 158	保证率 日平均	0.010326	251103	0.01	58.0	58.01033	72.51	达标
		年平均	0.11156	平均值	0.28	23.15068	23.26224	58.16	达标
猪场湾	-3134, -244	保证率 日平均	0.022499	251103	0.03	58.0	58.0225	72.53	达标
		年平均	0.13241	平均值	0.33	23.15068	23.28309	58.21	达标
一棵树三 队	-2792, -1019	保证率 日平均	0.267929	251103	0.33	58.0	58.26793	72.83	达标
		年平均	0.11527	平均值	0.29	23.15068	23.26595	58.16	达标
巴音陶亥 二队	-2941, -1570	保证率 日平均	0.266869	251103	0.33	58.0	58.26687	72.83	达标
		年平均	0.09359	平均值	0.23	23.15068	23.24427	58.11	达标
巴音陶亥 五队	-2538, -1808	保证率 日平均	0.093559	251103	0.12	58.0	58.09356	72.62	达标
		年平均	0.0892	平均值	0.22	23.15068	23.23988	58.10	达标
一棵树二 队	-2315, 2300	保证率 日平均	0.010483	251103	0.01	58.0	58.01048	72.51	达标
		年平均	0.08064	平均值	0.20	23.15068	23.23132	58.08	达标
一棵树四 队	-2419, -2628	保证率 日平均	0.005032	251103	0.01	58.0	58.00503	72.51	达标
		年平均	0.07386	平均值	0.18	23.15068	23.22454	58.06	达标
农场三队	-4922, -1764	保证率 日平均	0.105976	251103	0.13	58.0	58.10598	72.63	达标
		年平均	0.08157	平均值	0.20	23.15068	23.23225	58.08	达标
农场二队	-4222, -2866	保证率 日平均	0.216763	251103	0.27	58.0	58.21676	72.77	达标
		年平均	0.06431	平均值	0.16	23.15068	23.21499	58.04	达标

农场一队	-3760, -4043	保证率 日平均	0.005337	251103	0.01	58.0	58.00534	72.51	达标
		年平均	0.0531	平均值	0.13	23.15068	23.20378	58.01	达标
万亩滩村	-4103, -3521	保证率 日平均	0.056782	251103	0.07	58.0	58.05678	72.57	达标
		年平均	0.05637	平均值	0.14	23.15068	23.20705	58.02	达标
新渠村	-2091, -3596	保证率 日平均	0.000004	251103	0.00	58.0	58.0	72.50	达标
		年平均	0.06318	平均值	0.16	23.15068	23.21386	58.03	达标
新胜村	-1957, -4222	保证率 日平均	0.0	251103	0.00	58.0	58.0	72.50	达标
		年平均	0.05745	平均值	0.14	23.15068	23.20813	58.02	达标
新坝村	-915, -4817	保证率 日平均	0.001953	251103	0.00	58.0	58.00195	72.50	达标
		年平均	0.06169	平均值	0.15	23.15068	23.21237	58.03	达标
四新村	-1674, -4817	保证率 日平均	0.0	251103	0.00	58.0	58.0	72.50	达标
		年平均	0.05486	平均值	0.14	23.15068	23.20554	58.01	达标
新丰村	-1317, -5473	保证率 日平均	0.000229	251103	0.00	58.0	58.00023	72.50	达标
		年平均	0.0537	平均值	0.13	23.15068	23.20438	58.01	达标
都斯图村	694, -5503	保证率 日平均	0.056046	251103	0.07	58.0	58.05605	72.57	达标
		年平均	0.08708	平均值	0.22	23.15068	23.23776	58.09	达标
新建一社	2035, -4698	保证率 日平均	0.063904	251103	0.08	58.0	58.0639	72.58	达标
		年平均	0.13911	平均值	0.35	23.15068	23.28979	58.22	达标
区域最大 地面浓度 (网格点)	6009,5864 1909,1864	保证率 日平均	2.975025	251103	3.72	58.0	60.97503	76.22	达标
		年平均	0.77712	平均值	1.94	23.15068	23.9278	59.82	达标

由上表可知,叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后,NO₂ 保证率日平均浓度为 60.97503μg/m³、占标率 76.22%,年平均质量浓度为 23.9278μg/m³、占标率 59.82%,均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(3) PM_{2.5}

表 5.1-14c PM_{2.5} 叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时 段	最大贡献值 /(μg/m ³)	出现时 间	占标率 /%	现状浓度/ (μg/m ³)	叠加后浓 度/(μg/m ³)	占标 率/%	达标 情况
东风村	-5577, 3152	保证率 日平均	0.000027	251029	0.00	52.0	52.00003	86.67	达标
		年平均	0.0072	平均值	0.02	25.14247	25.14967	83.83	达标

东方红村	-3775, 1514	保证率 日平均	0.003223	251029	0.01	52.0	52.00322	86.67	达标
		年平均	0.01119	平均值	0.04	25.14247	25.15366	83.85	达标
东兴村	-5279, 1111	保证率 日平均	0.002441	251029	0.00	52.0	52.00244	86.67	达标
		年平均	0.00823	平均值	0.03	25.14247	25.1507	83.84	达标
五新村	-5563, 426	保证率 日平均	0.008709	251029	0.01	52.0	52.00871	86.68	达标
		年平均	0.00803	平均值	0.03	25.14247	25.1505	83.83	达标
巴音陶亥 镇	-4430, 158	保证率 日平均	0.011097	250116	0.02	52.0	52.0111	86.69	达标
		年平均	0.00932	平均值	0.03	25.14247	25.15179	83.84	达标
猪场湾	-3134, -244	保证率 日平均	0.009972	250116	0.02	52.0	52.00997	86.68	达标
		年平均	0.01082	平均值	0.04	25.14247	25.15329	83.84	达标
一棵树三 队	-2792, -1019	保证率 日平均	0.004555	250116	0.01	52.0	52.00455	86.67	达标
		年平均	0.00938	平均值	0.03	25.14247	25.15185	83.84	达标
巴音陶亥 二队	-2941, -1570	保证率 日平均	0.002846	250512	0.00	52.0	52.00285	86.67	达标
		年平均	0.00769	平均值	0.03	25.14247	25.15016	83.83	达标
巴音陶亥 五队	-2538, -1808	保证率 日平均	0.006611	250512	0.01	52.0	52.00661	86.68	达标
		年平均	0.00757	平均值	0.03	25.14247	25.15004	83.83	达标
一棵树二 队	-2315, 2300	保证率 日平均	0.010818	250512	0.02	52.0	52.01082	86.68	达标
		年平均	0.00681	平均值	0.02	25.14247	25.14928	83.83	达标
一棵树四 队	-2419, -2628	保证率 日平均	0.011013	250512	0.02	52.0	52.01101	86.69	达标
		年平均	0.00625	平均值	0.02	25.14247	25.14872	83.83	达标
农场三队	-4922, -1764	保证率 日平均	0.003391	250116	0.01	52.0	52.00339	86.67	达标
		年平均	0.00655	平均值	0.02	25.14247	25.14902	83.83	达标
农场二队	-4222, -2866	保证率 日平均	0.001099	250512	0.00	52.0	52.0011	86.67	达标
		年平均	0.00536	平均值	0.02	25.14247	25.14783	83.83	达标
农场一队	-3760, -4043	保证率 日平均	0.005054	250512	0.01	52.0	52.00505	86.68	达标
		年平均	0.00448	平均值	0.01	25.14247	25.14695	83.82	达标
万亩滩村	-4103, -3521	保证率 日平均	0.002323	250512	0.00	52.0	52.00232	86.67	达标
		年平均	0.00474	平均值	0.02	25.14247	25.14721	83.82	达标
新渠村	-2091, -3596	保证率 日平均	0.004234	251029	0.01	52.0	52.00423	86.67	达标

		年平均	0.00537	平均值	0.02	25.14247	25.14784	83.83	达标
新胜村	-1957, -4222	保证率 日平均	0.003956	251029	0.01	52.0	52.00396	86.67	达标
		年平均	0.00498	平均值	0.02	25.14247	25.14745	83.82	达标
新坝村	-915, -4817	保证率 日平均	0.005417	250512	0.01	52.0	52.00542	86.68	达标
		年平均	0.00568	平均值	0.02	25.14247	25.14815	83.83	达标
四新村	-1674, -4817	保证率 日平均	0.00486	251029	0.01	52.0	52.00486	86.67	达标
		年平均	0.00491	平均值	0.02	25.14247	25.14738	83.82	达标
新丰村	-1317, -5473	保证率 日平均	0.006794	250512	0.01	52.0	52.00679	86.68	达标
		年平均	0.00489	平均值	0.02	25.14247	25.14736	83.82	达标
都斯图村	694, -5503	保证率 日平均	0.000778	250512	0.00	52.0	52.00078	86.67	达标
		年平均	0.00963	平均值	0.03	25.14247	25.1521	83.84	达标
新建一社	2035, -4698	保证率 日平均	0.002312	250512	0.00	52.0	52.00231	86.67	达标
		年平均	0.01345	平均值	0.04	25.14247	25.15592	83.85	达标
区域最大 地面浓度 (网格点)	509, -236 109,1764	保证率 日平均	0.336216	251029	0.56	52.0	52.33622	87.23	达标
		年平均	0.10934	平均值	0.36	25.14247	25.25181	84.17	达标

由上表可知, 叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后, $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均浓度为 $52.33622\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 87.23%, 年平均质量浓度为 $25.25181\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 84.17%, 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(4) 非甲烷总烃

表 5.1-14d 非甲烷总烃叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时 段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标 率/%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
东风村	-5577, 3152	1h 平均	16.53545	25122716	0.83	150.0	166.5354	8.33	达标
东方红村	-3775, 1514	1h 平均	6.98987	25011611	0.35	150.0	156.9899	7.85	达标
东兴村	-5279, 1111	1h 平均	5.02989	25072306	0.25	150.0	155.0299	7.75	达标
五新村	-5563, 426	1h 平均	7.15813	25011511	0.36	150.0	157.1581	7.86	达标
巴音陶亥 镇	-4430, 158	1h 平均	7.95463	25011511	0.40	150.0	157.9546	7.90	达标
猪场湾	-3134, -244	1h 平均	6.03547	25011511	0.30	150.0	156.0355	7.80	达标

一棵树三队	-2792, -1019	1h 平均	5.31749	25081003	0.27	150.0	155.3175	7.77	达标
巴音陶亥二队	-2941, -1570	1h 平均	5.15638	25072621	0.26	150.0	155.1564	7.76	达标
巴音陶亥五队	-2538, -1808	1h 平均	5.2044	25070902	0.26	150.0	155.2044	7.76	达标
一棵树二队	-2315, -2300	1h 平均	5.35416	25070901	0.27	150.0	155.3542	7.77	达标
一棵树四队	-2419, -2628	1h 平均	5.11188	25070901	0.26	150.0	155.1119	7.76	达标
农场三队	-4922, -1764	1h 平均	3.95988	25102006	0.20	150.0	153.9599	7.70	达标
农场二队	-4222, -2866	1h 平均	4.39299	25061203	0.22	150.0	154.393	7.72	达标
农场一队	-3760, -4043	1h 平均	4.07322	25032018	0.20	150.0	154.0732	7.70	达标
万亩滩村	-4103, -3521	1h 平均	4.08662	25011623	0.20	150.0	154.0866	7.70	达标
新渠村	-2091, -3596	1h 平均	5.03448	25073104	0.25	150.0	155.0345	7.75	达标
新胜村	-1957, -4222	1h 平均	5.4814	25081105	0.27	150.0	155.4814	7.77	达标
新坝村	-915, -4817	1h 平均	5.24674	25121810	0.26	150.0	155.2467	7.76	达标
四新村	-1674, -4817	1h 平均	6.06968	25081105	0.30	150.0	156.0697	7.80	达标
新丰村	-1317, -5473	1h 平均	4.39442	25100819	0.22	150.0	154.3944	7.72	达标
都斯图村	694, -5503	1h 平均	5.92833	25010711	0.30	150.0	155.9283	7.80	达标
新建一社	2035, -4698	1h 平均	7.43421	25101524	0.37	150.0	157.4342	7.87	达标
区域最大地面浓度(网格点)	-291, 1864	1h 平均	259.3969	25030521	12.97	150.0	409.3969	20.47	达标

由上表可知，叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，非甲烷总烃 1h 平均浓度为 409.3969 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 20.47%，满足《大气污染物综合排放标准详解》中数值要求。

(5) 氯化氢

表 5.1-14e 氯化氢叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
东风村	-5577, 3152	1h 平均	2.36015	25080201	4.72	23	25.36015	50.72	达标
东方红村	-3775, 1514	1h 平均	2.38895	25070221	4.78	23	25.38895	50.78	达标
东兴村	-5279, 1111	1h 平均	2.00432	25080123	4.01	23	25.00432	50.01	达标
五新村	-5563, 426	1h 平均	1.94072	25080623	3.88	23	24.94072	49.88	达标
巴音陶亥 镇	-4430, 158	1h 平均	1.86687	25061601	3.73	23	24.86687	49.73	达标
猪场湾	-3134, -244	1h 平均	2.27398	25061820	4.55	23	25.27398	50.55	达标
一棵树三 队	-2792, -1019	1h 平均	2.55212	25080222	5.1	23	25.55212	51.1	达标
巴音陶亥 二队	-2941, -1570	1h 平均	2.72326	25080222	5.45	23	25.72326	51.45	达标
巴音陶亥 五队	-2538, -1808	1h 平均	2.84783	25072321	5.7	23	25.84783	51.7	达标
一棵树二 队	-2315, -2300	1h 平均	3.28814	25070920	6.58	23	26.28814	52.58	达标
一棵树四 队	-2419, -2628	1h 平均	3.30404	25070920	6.61	23	26.30404	52.61	达标
农场三队	-4922, -1764	1h 平均	2.1072	25072621	4.21	23	25.1072	50.21	达标
农场二队	-4222, -2866	1h 平均	2.14717	25072321	4.29	23	25.14717	50.29	达标
农场一队	-3760, -4043	1h 平均	2.54293	25070920	5.09	23	25.54293	51.09	达标
万亩滩村	-4103, -3521	1h 平均	2.11672	25102021	4.23	23	25.11672	50.23	达标
新渠村	-2091, -3596	1h 平均	3.11136	25081104	6.22	23	26.11136	52.22	达标
新胜村	-1957, -4222	1h 平均	2.46256	25072722	4.93	23	25.46256	50.93	达标
新坝村	-915, -4817	1h 平均	1.64707	25031718	3.29	23	24.64707	49.29	达标
四新村	-1674, -4817	1h 平均	2.12276	25040718	4.25	23	25.12276	50.25	达标

新丰村	-1317, -5473	1h 平均	1.56592	25031718	3.13	23	24.56592	49.13	达标
都斯图村	694, -5503	1h 平均	1.8764	25062019	3.75	23	24.8764	49.75	达标
新建一社	2035, -4698	1h 平均	2.54512	25060901	5.09	23	25.54512	51.09	达标
区域最大 地面浓度 (网格点)	-291, 1864	1h 平均	16.12946	25011813	32.26	23	39.12946	78.26	达标

由上表可知，叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，氯化氢 1h 平均浓度为 39.12946 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 78.26%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值要求。

(6) 氨

表 5.1-14f 氨叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时 段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
东风村	-5577, 3152	1h 平均	0.76978	25071422	0.38	110.0	110.7698	55.38	达标
东方红村	-3775, 1514	1h 平均	0.83993	25072003	0.42	110.0	110.8399	55.42	达标
东兴村	-5279, 1111	1h 平均	0.77172	25062024	0.39	110.0	110.7717	55.39	达标
五新村	-5563, 426	1h 平均	0.65908	25052105	0.33	110.0	110.6591	55.33	达标
巴音陶亥 镇	-4430, 158	1h 平均	0.63207	25061124	0.32	110.0	110.6321	55.32	达标
猪场湾	-3134, -244	1h 平均	0.45615	25080623	0.23	110.0	110.4561	55.23	达标
一棵树三 队	-2792, -1019	1h 平均	0.42395	25072621	0.21	110.0	110.424	55.21	达标
巴音陶亥 二队	-2941, -1570	1h 平均	0.41014	25060824	0.21	110.0	110.4101	55.21	达标
巴音陶亥 五队	-2538, -1808	1h 平均	0.34622	25080222	0.17	110.0	110.3462	55.17	达标
一棵树二 队	-2315, -2300	1h 平均	0.38466	25081104	0.19	110.0	110.3847	55.19	达标
一棵树四 队	-2419, -2628	1h 平均	0.39181	25081104	0.20	110.0	110.3918	55.20	达标
农场三队	-4922, -1764	1h 平均	0.26677	25062823	0.13	110.0	110.2668	55.13	达标

农场二队	-4222, -2866	1h 平均	0.28859	25080222	0.14	110.0	110.2886	55.14	达标
农场一队	-3760, -4043	1h 平均	0.26606	25070920	0.13	110.0	110.2661	55.13	达标
万亩滩村	-4103, -3521	1h 平均	0.22063	25072321	0.11	110.0	110.2206	55.11	达标
新渠村	-2091, -3596	1h 平均	0.34612	25072722	0.17	110.0	110.3461	55.17	达标
新胜村	-1957, -4222	1h 平均	0.27032	25050606	0.14	110.0	110.2703	55.14	达标
新坝村	-915, -4817	1h 平均	0.28275	25062019	0.14	110.0	110.2828	55.14	达标
四新村	-1674, -4817	1h 平均	0.21054	25050322	0.11	110.0	110.2105	55.11	达标
新丰村	-1317, -5473	1h 平均	0.24431	25060621	0.12	110.0	110.2443	55.12	达标
都斯图村	694, -5503	1h 平均	0.62724	25072603	0.31	110.0	110.6272	55.31	达标
新建一社	2035, -4698	1h 平均	0.37138	25052102	0.19	110.0	110.3714	55.19	达标
区域最大 地面浓度 (网格点)	-291, 1864	1h 平均	11.31979	25030521	5.66	110.0	121.3198	60.66	达标

由上表可知，叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，氨 1h 平均浓度为 121.3198 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 18.44%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值要求。

（7）硫化氢

表 5.1-14g 硫化氢叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献 值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
东风村	-5577, 3152	1h 平均	0.02322	25071422	0.23	4.0	4.02322	40.23	达标
东方红村	-3775, 1514	1h 平均	0.02979	25072003	0.30	4.0	4.02979	40.30	达标
东兴村	-5279, 1111	1h 平均	0.02535	25062024	0.25	4.0	4.02535	40.25	达标
五新村	-5563, 426	1h 平均	0.02174	25061124	0.22	4.0	4.02174	40.22	达标
巴音陶亥 镇	-4430, 158	1h 平均	0.01407	25061124	0.14	4.0	4.01407	40.14	达标

猪场湾	-3134, -244	1h 平均	0.01787	25080623	0.18	4.0	4.01787	40.18	达标
一棵树三队	-2792, -1019	1h 平均	0.01661	25072621	0.17	4.0	4.01661	40.17	达标
巴音陶亥二队	-2941, -1570	1h 平均	0.01505	25080222	0.15	4.0	4.01505	40.15	达标
巴音陶亥五队	-2538, -1808	1h 平均	0.01148	25072321	0.11	4.0	4.01148	40.11	达标
一棵树二队	-2315, -2300	1h 平均	0.01468	25081104	0.15	4.0	4.01468	40.15	达标
一棵树四队	-2419, -2628	1h 平均	0.01432	25081104	0.14	4.0	4.01432	40.14	达标
农场三队	-4922, -1764	1h 平均	0.00944	25072621	0.09	4.0	4.00944	40.09	达标
农场二队	-4222, -2866	1h 平均	0.00908	25080222	0.09	4.0	4.00908	40.09	达标
农场一队	-3760, -4043	1h 平均	0.00817	25070920	0.08	4.0	4.00817	40.08	达标
万亩滩村	-4103, -3521	1h 平均	0.00683	25090723	0.07	4.0	4.00683	40.07	达标
新渠村	-2091, -3596	1h 平均	0.01155	25072722	0.12	4.0	4.01155	40.12	达标
新胜村	-1957, -4222	1h 平均	0.0078	25050606	0.08	4.0	4.0078	40.08	达标
新坝村	-915, -4817	1h 平均	0.00799	25062019	0.08	4.0	4.00799	40.08	达标
四新村	-1674, -4817	1h 平均	0.00681	25060621	0.07	4.0	4.00681	40.07	达标
新丰村	-1317, -5473	1h 平均	0.0068	25060621	0.07	4.0	4.0068	40.07	达标
都斯图村	694, -5503	1h 平均	0.01849	25072603	0.18	4.0	4.01849	40.18	达标
新建一社	2035, -4698	1h 平均	0.01355	25052102	0.14	4.0	4.01355	40.14	达标
区域最大地面浓度(网格点)	-291, 1864	1h 平均	0.15798	25071423	1.58	4.0	4.15798	41.58	达标

由上表可知，叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，硫化氢 1h 平均浓度为 4.15798 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 41.58%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值要求。

(8) TVOC

表 5.1-14h TVOC 叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时 段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
东风村	-5577, 3152	8h 平均	4.71003	25080208	0.39	96.6	101.31	16.89	达标
东方红村	-3775, 1514	8h 平均	3.48561	25041624	0.29	96.6	100.0856	16.68	达标
东兴村	-5279, 1111	8h 平均	3.54979	25052324	0.30	96.6	100.1498	16.69	达标
五新村	-5563, 426	8h 平均	2.6088	25022024	0.22	96.6	99.2088	16.53	达标
巴音陶亥 镇	-4430, 158	8h 平均	2.9955	25071424	0.25	96.6	99.5955	16.60	达标
猪场湾	-3134, -244	8h 平均	5.4515	25070924	0.45	96.6	102.0515	17.01	达标
一棵树三 队	-2792, -1019	8h 平均	5.13795	25080224	0.43	96.6	101.7379	16.96	达标
巴音陶亥 二队	-2941, -1570	8h 平均	4.90494	25080224	0.41	96.6	101.5049	16.92	达标
巴音陶亥 五队	-2538, -1808	8h 平均	4.13806	25080224	0.34	96.6	100.7381	16.79	达标
一棵树二 队	-2315, -2300	8h 平均	6.66742	25020424	0.56	96.6	103.2674	17.21	达标
一棵树四 队	-2419, -2628	8h 平均	6.58767	25020424	0.55	96.6	103.1877	17.20	达标
农场三队	-4922, -1764	8h 平均	2.48201	25070924	0.21	96.6	99.08201	16.51	达标
农场二队	-4222, -2866	8h 平均	3.34169	25080224	0.28	96.6	99.94169	16.66	达标
农场一队	-3760, -4043	8h 平均	4.84174	25020424	0.40	96.6	101.4417	16.91	达标
万亩滩村	-4103, -3521	8h 平均	3.44076	25020424	0.29	96.6	100.0408	16.67	达标
新渠村	-2091, -3596	8h 平均	5.04824	25091724	0.42	96.6	101.6482	16.94	达标
新胜村	-1957, -4222	8h 平均	3.34848	25050324	0.28	96.6	99.94848	16.66	达标
新坝村	-915, -4817	8h 平均	2.65712	25050324	0.22	96.6	99.25712	16.54	达标
四新村	-1674, -4817	8h 平均	4.07132	25050324	0.34	96.6	100.6713	16.78	达标

新丰村	-1317, -5473	8h 平均	2.80806	25050324	0.23	96.6	99.40806	16.57	达标
都斯图村	694, -5503	8h 平均	3.77468	25100624	0.31	96.6	100.3747	16.73	达标
新建一社	2035, -4698	8h 平均	3.4066	25100424	0.28	96.6	100.0066	16.67	达标
区域最大 地面浓度 (网格点)	-291, 1864	8h 平均	35.7078	25022124	2.98	96.6	132.3078	22.05	达标

由上表可知，叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，TVOC1h平均浓度为132.3078 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率22.05%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值要求。

（9）二噁英类

表 5.1-14j 二噁英类叠加现状浓度后预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ (pg/m^3)	出现时 间	占标率 /%	现状浓度/ (pg/m^3)	叠加后浓 度/(pg/m^3)	占标 率/%	达标 情况
东风村	-5577, 3152	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
东方红村	-3775, 1514	年平均	0.00002	平均值	0.00	-	0.00002	0.00	达标
东兴村	-5279, 1111	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
五新村	-5563, 426	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
巴音陶亥 镇	-4430, 158	年平均	0.00002	平均值	0.00	-	0.00002	0.00	达标
猪场湾	-3134, -244	年平均	0.00002	平均值	0.00	-	0.00002	0.00	达标
一棵树三 队	-2792, -1019	年平均	0.00002	平均值	0.00	-	0.00002	0.00	达标
巴音陶亥 二队	-2941, -1570	年平均	0.00002	平均值	0.00	-	0.00002	0.00	达标
巴音陶亥 五队	-2538, -1808	年平均	0.00002	平均值	0.00	-	0.00002	0.00	达标
一棵树二 队	-2315, -2300	年平均	0.00002	平均值	0.00	-	0.00002	0.00	达标
一棵树四 队	-2419, -2628	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
农场三队	-4922, -1764	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标

农场二队	-4222, -2866	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
农场一队	-3760, -4043	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
万亩滩村	-4103, -3521	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
新渠村	-2091, -3596	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
新胜村	-1957, -4222	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
新坝村	-915, -4817	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
四新村	-1674, -4817	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
新丰村	-1317, -5473	年平均	0.00001	平均值	0.00	-	0.00001	0.00	达标
都斯图村	694, -5503	年平均	0.00002	平均值	0.00	-	0.00002	0.00	达标
新建一社	2035, -4698	年平均	0.00003	平均值	0.00	-	0.00003	0.00	达标
区域最大 地面浓度 (网格点)	-291, 1864	年平均	0.00035	平均值	0.06	-	0.00035	0.06	达标

由上表可知，叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，二噁英类的年平均浓度为 0.00035pg/m³、占标率 0.06%，满足《日本环境空气质量标准》要求。

各污染物叠加现状背景浓度及在建、拟建项目的环境影响后短期平均质量浓度、保证率日均浓度、年均浓度分布图如图 5.1-8。

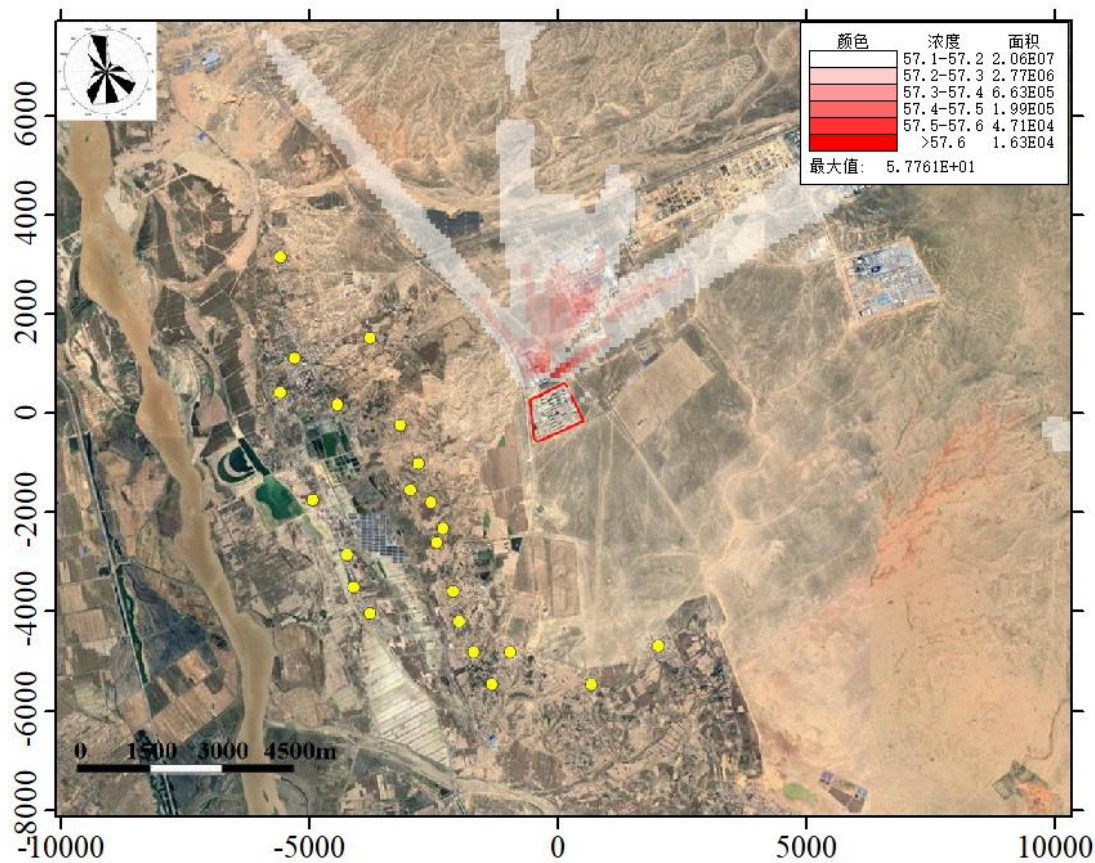


图 5.1-8a 叠加后SO₂ 保证率日平均质量浓度分布图

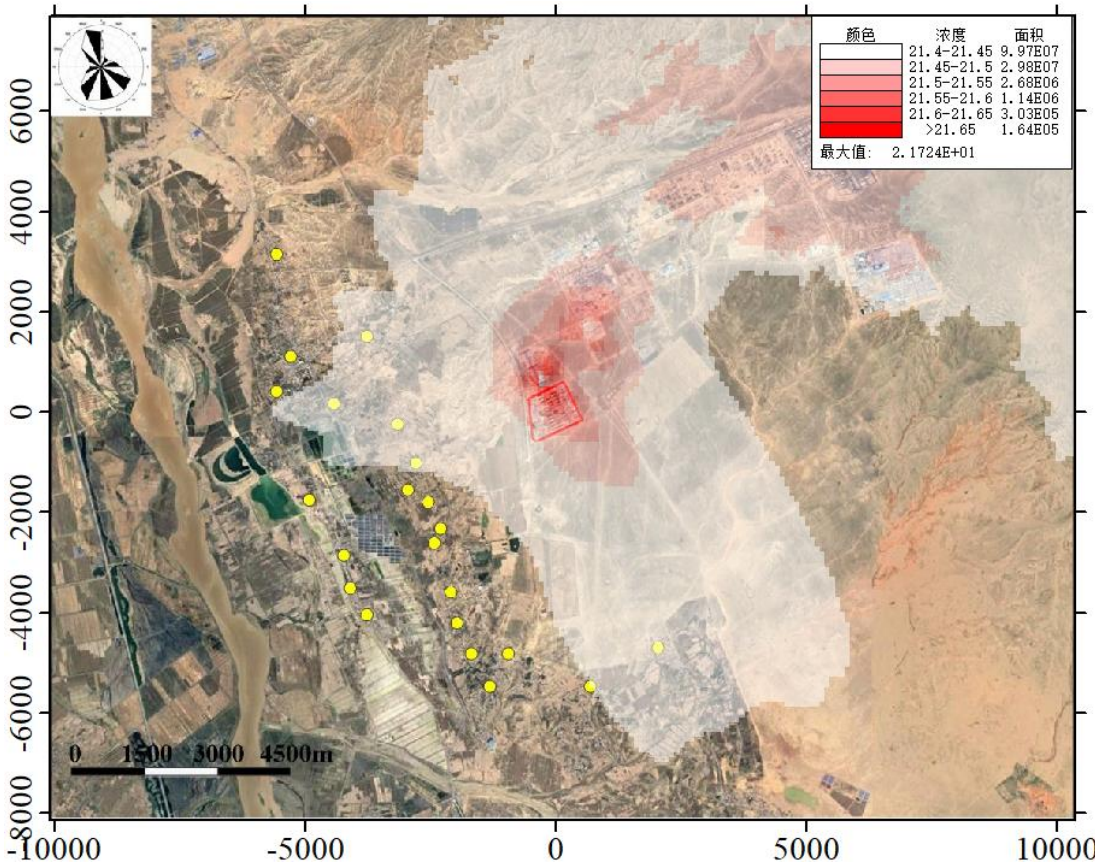
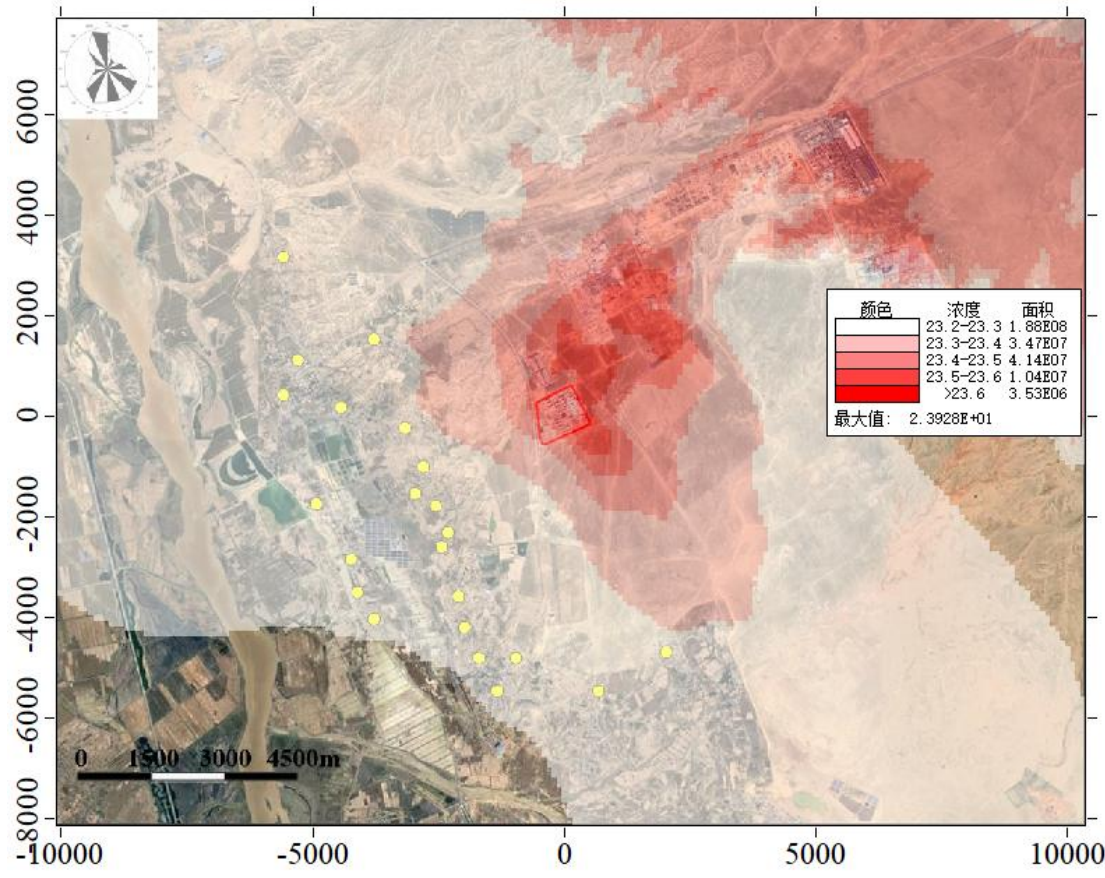
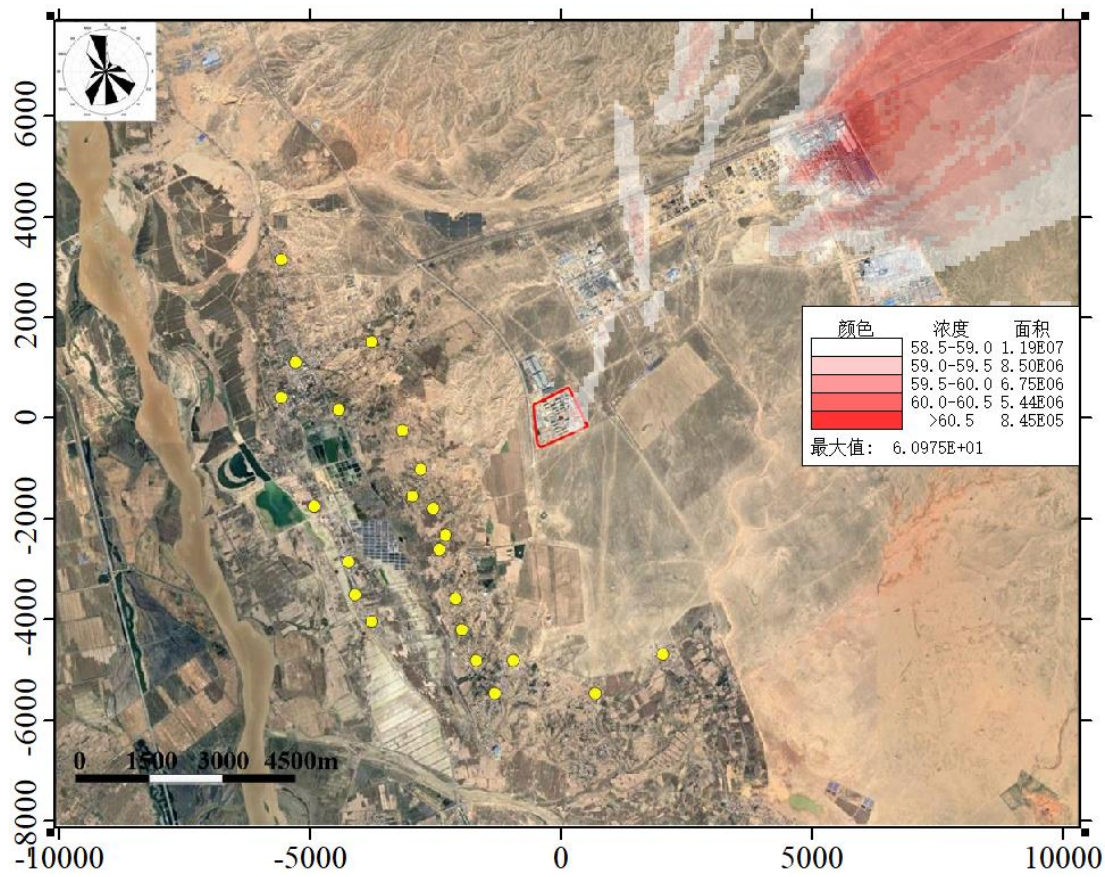


图 5.1-8b 叠加后 SO₂ 年平均质量浓度分布图



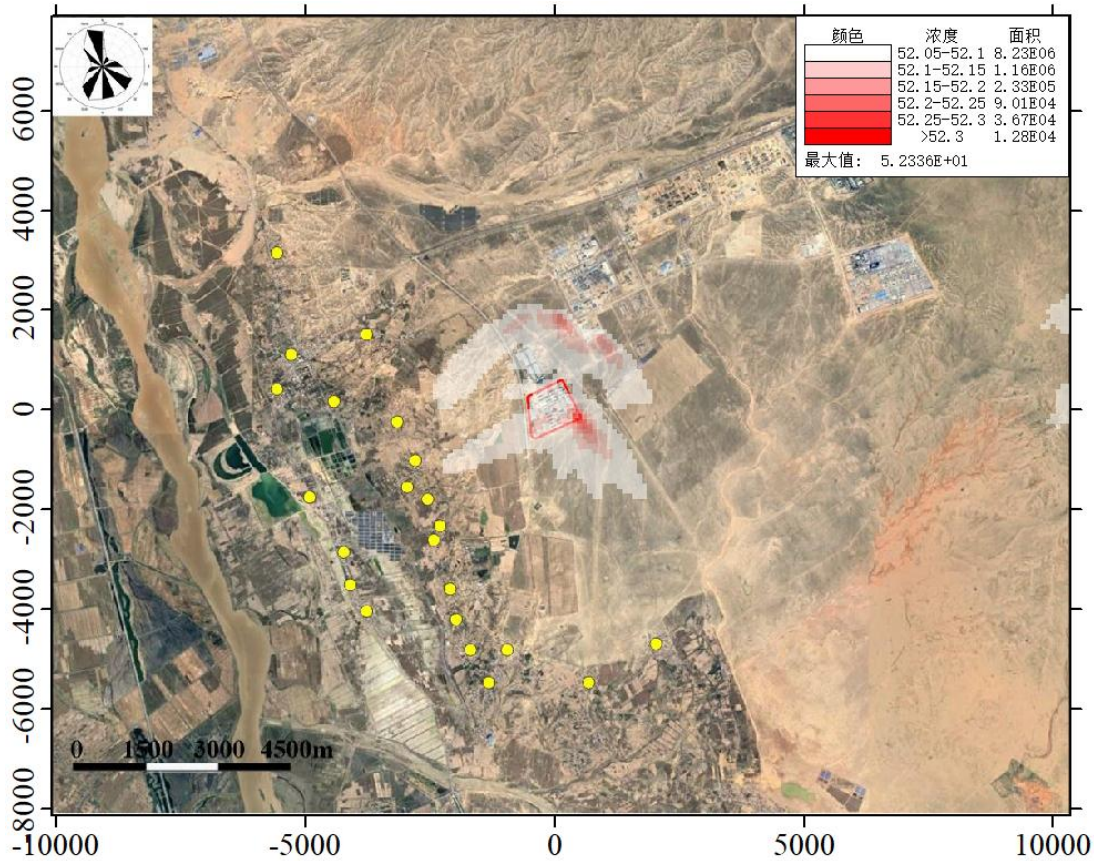


图 5.1-8e 叠加后PM_{2.5}保证率日平均质量浓度分布图

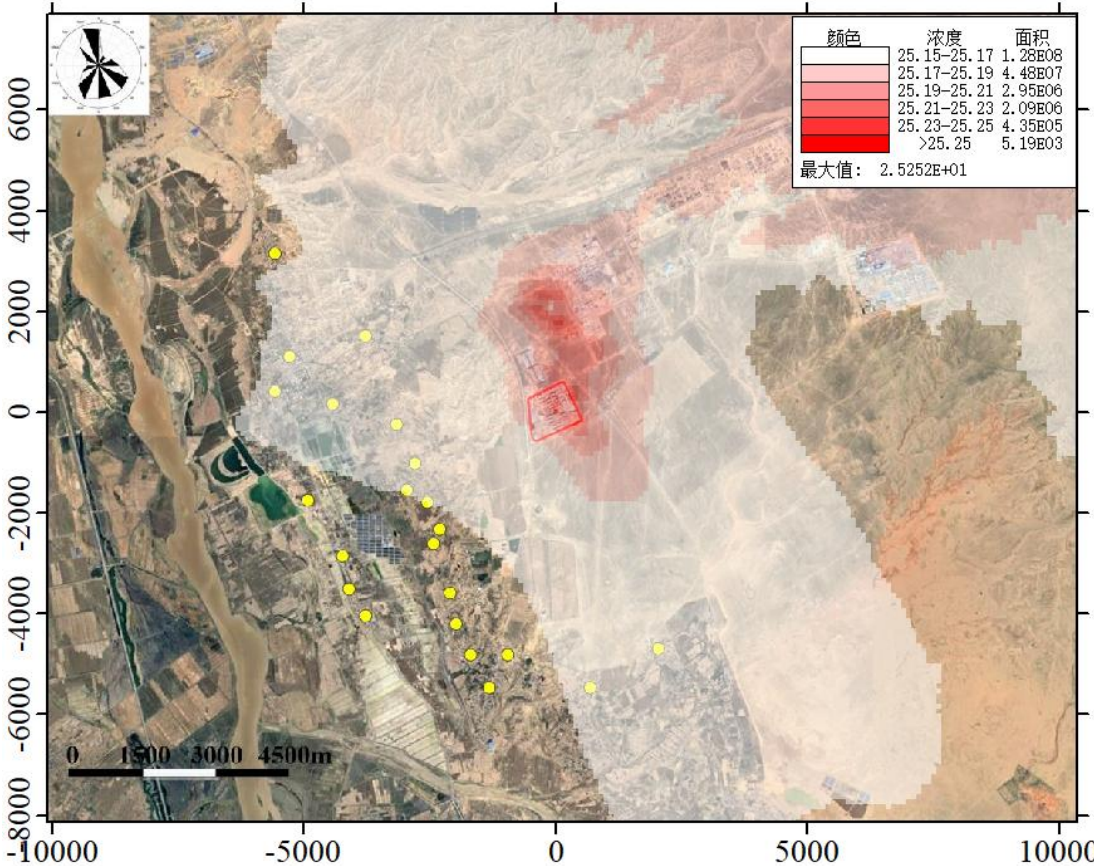


图 5.1-8f 叠加后PM_{2.5}年平均质量浓度分布图

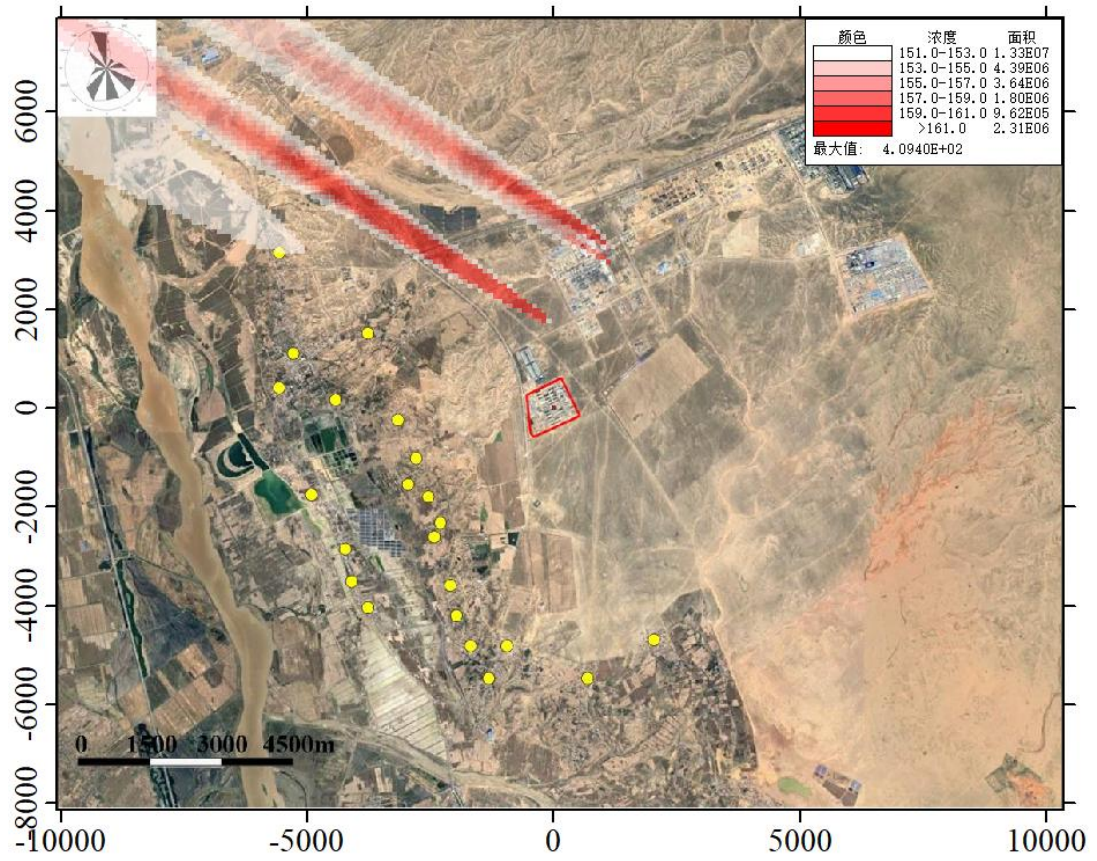


图 5.1-8g 叠加后非甲烷总烃 1h 质量浓度分布图

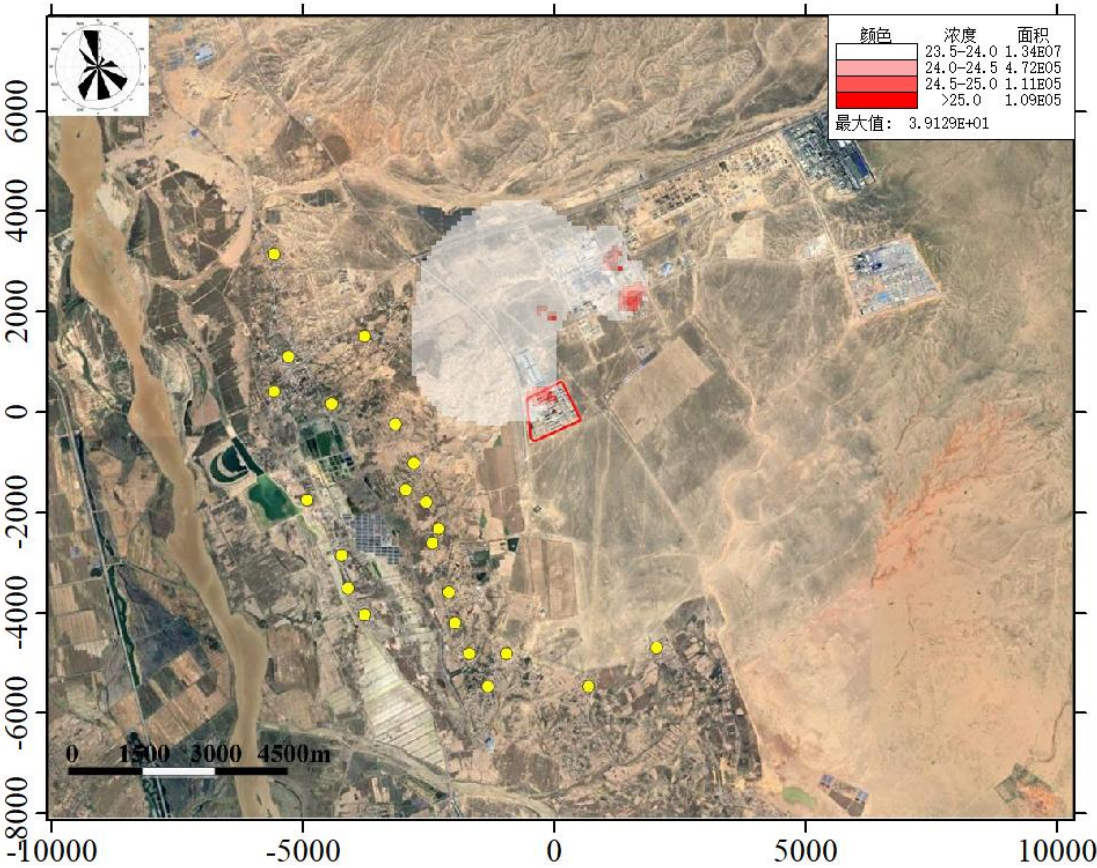


图 5.1-8h 叠加后氯化氢 1h 质量浓度分布图

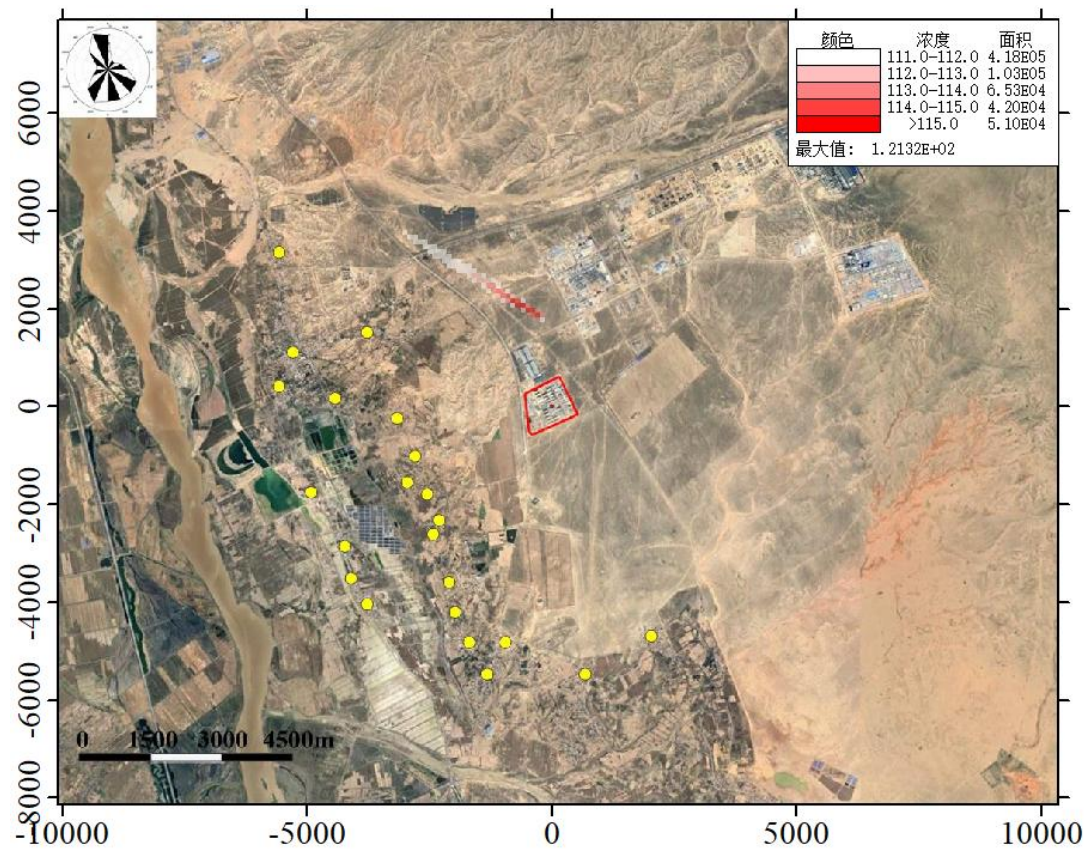


图 5.1-8i 叠加后氨 1h 质量浓度分布图

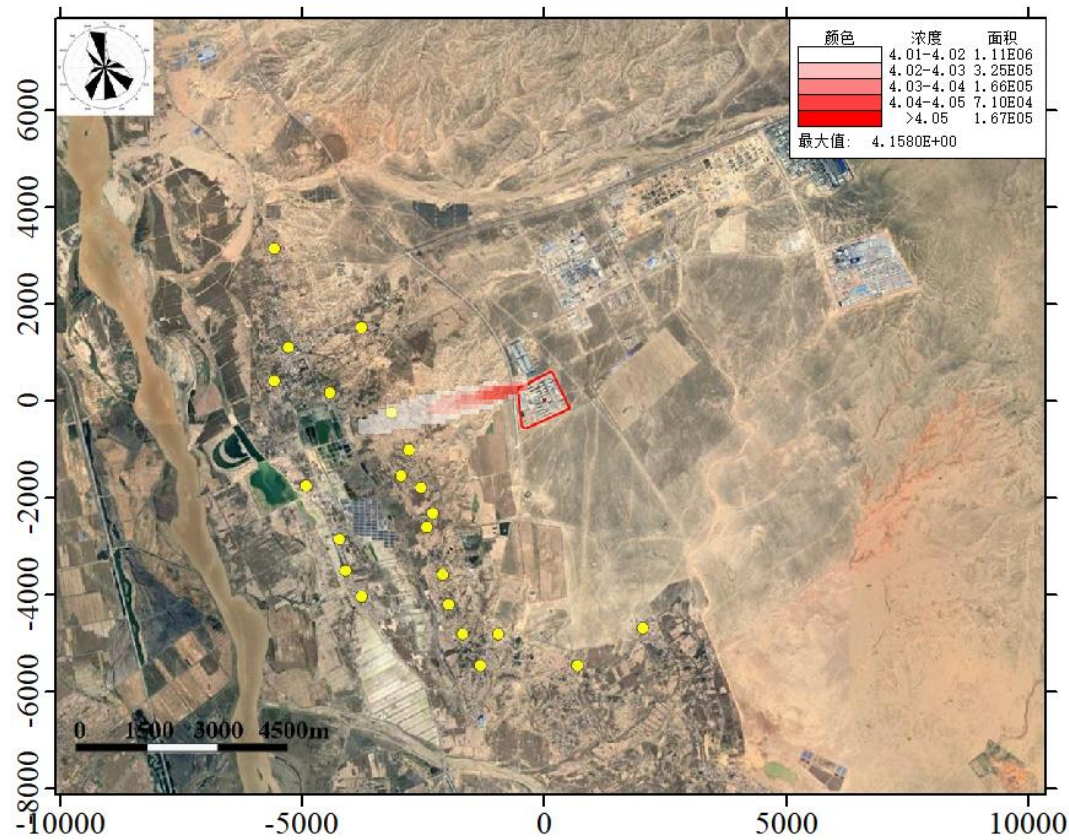


图 5.1-8j 叠加后硫化氢 1h 质量浓度分布图

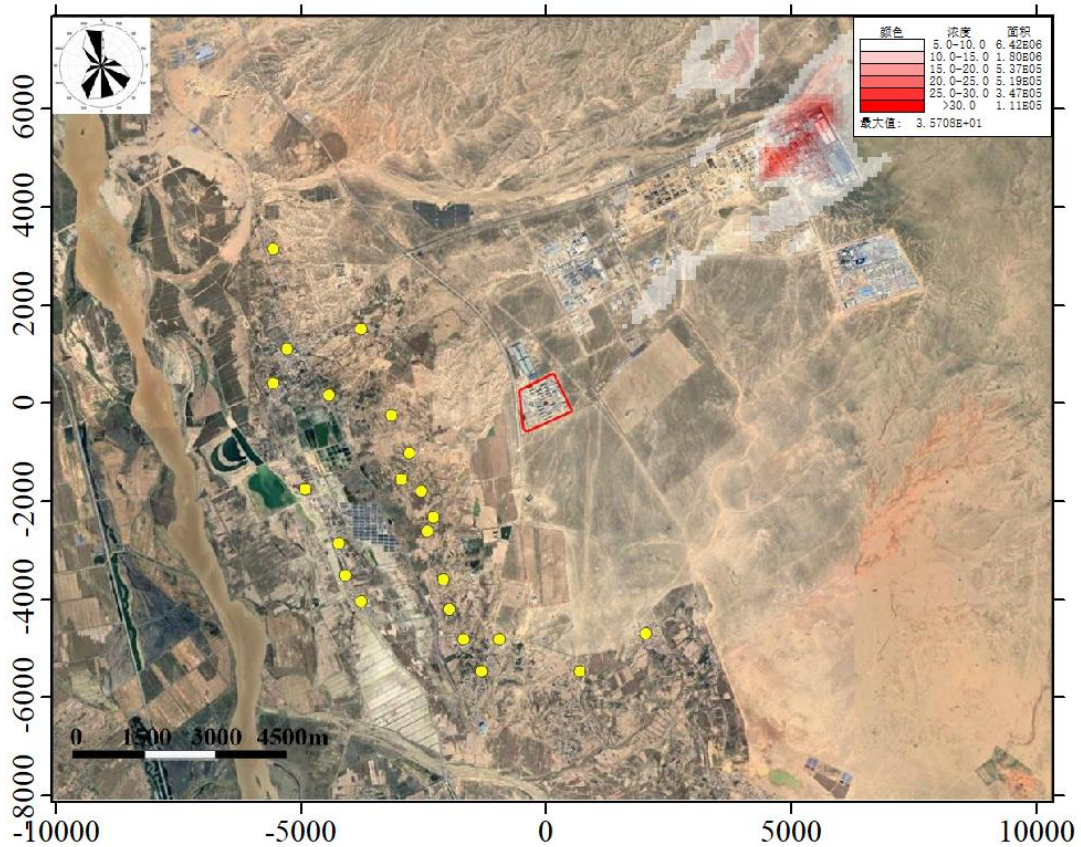


图 5.1-8k 叠加后TVOC8h质量浓度分布图

5.1.7.2 区域环境质量变化情况

2025 年乌海市为环境空气质量不达标区，主要是可吸入颗粒物（ PM_{10} ）超标。依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），不达标区的项目，在正常排放条件下，预测评价应叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度。对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。由于《乌海市环境空气质量限期达标规划》（乌海政办发〔2021〕41 号，2021 年 12 月 29 日）中未公布达标规划目标浓度场或区域污染源清单，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.2.3 条，本项目针对现状超标污染物 PM_{10} 评价区域环境质量的整体变化情况。

本项目颗粒物区域削减指标来源于位于海南区的 2025 年实施的乌海市裕鑫能源实业有限责任公司焦炭场地无组织排放治理（超低）项目，削减源基本情况表见 5.1-15。

表 5.1-15 厂区颗粒物削减量表

项目名称	颗粒物削减量 t/a		
	削减总量	剩余量	本项目
乌海市榕鑫能源实业有限责任公司焦炭场地无组织排放治理（超低）项目	1507.53	1203.24	2.54

经预测本项目 PM_{10} 对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $1.3981E-03\mu g/m^3$ ，区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $1.1572E-03\mu g/m^3$ ，按导则 8.8.4 公式（9）计算：

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中： k ---预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ---本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu g/m^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ---区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu g/m^3$ ；

计算可得，实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 $K = -20.82\% \leq -20\%$ ，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

5.1.7.3 非正常工况预测结果

项目非正常排放情况下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大浓度贡献值及占标率见表 5.1-16。

表 5.1-16a 非正常工况 SO_2 1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	0.01847	25072119	0	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	0.02433	25011611	0	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.01917	25081702	0	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.02227	25072306	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.02322	25072306	0	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.02011	25011511	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.0183	25072623	0	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.0238	25081003	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.02375	25070722	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.0219	25070902	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.02236	25070902	0	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.01807	25091103	0	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.0168	25091102	0	达标

农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.01657	25052024	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.01463	25061203	0	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.01975	25080106	0	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.01774	25073104	0	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.01699	25100819	0	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.0182	25081105	0	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.0163	25042304	0	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.01619	25062624	0	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.02148	25081305	0	达标
区域最大地面浓度（网格点）	3100,6450	1h 平均	0.25884	25121806	0.05	达标

表 5.1-16b 非正常工况 NO₂1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	0.21293	25072119	0.11	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	0.28045	25011611	0.14	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.22094	25081702	0.11	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.25668	25072306	0.13	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.26762	25072306	0.13	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.23184	25011511	0.12	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.21092	25072623	0.11	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.27429	25081003	0.14	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.27374	25070722	0.14	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.25241	25070902	0.13	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.25771	25070902	0.13	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.20823	25091103	0.1	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.19364	25091102	0.1	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.19098	25052024	0.1	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.16867	25061203	0.08	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.22768	25080106	0.11	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.20449	25073104	0.1	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.19589	25100819	0.1	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.20976	25081105	0.1	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.18794	25042304	0.09	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.18662	25062624	0.09	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.24759	25081305	0.12	达标
区域最大地面浓度（网格点）	3100,6450	1h 平均	2.98365	25121806	1.49	达标

表 5.1-16c 非正常工况 PM₁₀1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	0.02629	25072119	0.01	达标

东方红村	-3775,1514	1h 平均	0.03462	25011611	0.01	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.02728	25081702	0.01	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.03169	25072306	0.01	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.03304	25072306	0.01	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.02862	25011511	0.01	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.02604	25072623	0.01	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.03386	25081003	0.01	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.03379	25070722	0.01	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.03116	25070902	0.01	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.03182	25070902	0.01	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.02571	25091103	0.01	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.02391	25091102	0.01	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.02358	25052024	0.01	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.02082	25061203	0.01	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.02811	25080106	0.01	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.02525	25073104	0.01	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.02418	25100819	0.01	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.0259	25081105	0.01	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.0232	25042304	0.01	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.02304	25062624	0.01	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.03057	25081305	0.01	达标
区域最大地面浓度（网格点）	3100,6450	1h 平均	0.36835	25121806	0.1	达标

表 5.1-16d 非正常工况 PM_{2.5} 1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	0.01314	25072119	0.01	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	0.01731	25011611	0.01	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.01364	25081702	0.01	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.01584	25072306	0.01	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.01652	25072306	0.01	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.01431	25011511	0.01	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.01302	25072623	0.01	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.01693	25081003	0.01	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.0169	25070722	0.01	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.01558	25070902	0.01	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.01591	25070902	0.01	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.01285	25091103	0.01	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.01195	25091102	0.01	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.01179	25052024	0.01	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.01041	25061203	0.01	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.01405	25080106	0.01	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.01262	25073104	0.01	达标

新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.01209	25100819	0.01	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.01295	25081105	0.01	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.0116	25042304	0.01	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.01152	25062624	0.01	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.01528	25081305	0.01	达标
区域最大地面浓度（网格点）	3100,6450	1h 平均	0.18418	25121806	0.1	达标

表 5.1-16e 非正常工况非甲烷总烃 1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	261.4942	25072119	13.07	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	344.6056	25011611	17.23	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	271.3499	25081702	13.57	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	315.2834	25072306	15.76	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	328.8798	25072306	16.44	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	286.5728	25011511	14.33	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	259.3103	25072623	12.97	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	337.0284	25081003	16.85	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	336.3835	25070722	16.82	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	310.209	25070902	15.51	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	316.5761	25070902	15.83	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	255.9749	25091103	12.8	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	237.8724	25091102	11.89	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	234.7335	25052024	11.74	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	207.2111	25061203	10.36	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	279.5787	25080106	13.98	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	251.2006	25073104	12.56	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	240.5961	25100819	12.03	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	257.854	25081105	12.89	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	230.7896	25042304	11.54	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	229.2153	25062624	11.46	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	303.9286	25081305	15.2	达标
区域最大地面浓度（网格点）	3100,6450	1h 平均	3661.041	25121806	183.05	超标

表 5.1-16f 非正常工况氯化氢 1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	16.33148	25072119	32.66	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	21.52069	25011611	43.04	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	16.94627	25081702	33.89	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	19.6877	25072306	39.38	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	20.53145	25072306	41.06	达标

猪场湾	-3134,-244	1h 平均	17.83854	25011511	35.68	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	16.18451	25072623	32.37	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	21.04139	25081003	42.08	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	21.00079	25070722	42	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	19.36587	25070902	38.73	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	19.7683	25070902	39.54	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	15.97812	25091103	31.96	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	14.85289	25091102	29.71	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	14.65371	25052024	29.31	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	12.93892	25061203	25.88	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	17.46107	25080106	34.92	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	15.68616	25073104	31.37	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	15.02567	25100819	30.05	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	16.09792	25081105	32.2	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	14.414	25042304	28.83	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	14.31581	25062624	28.63	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	18.98539	25081305	37.97	达标
区域最大地面浓度（网格点）	3100,6450	1h 平均	228.7169	25121806	457.43	超标

表 5.1-16g 非正常工况氨 1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	0.00389	25071422	0	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	0.00503	25072003	0	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.00427	25062024	0	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.00358	25061124	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.00213	25061124	0	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.00298	25080623	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.00283	25072621	0	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.00248	25080222	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.00203	25072321	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.00232	25081104	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.00231	25081104	0	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.00155	25072621	0	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.00151	25080222	0	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.00141	25070920	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.00116	25090723	0	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.00198	25072722	0	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.00138	25050606	0	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.00141	25062019	0	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.00114	25050322	0	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.00119	25060621	0	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.00318	25072603	0	达标

新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.00183	25052102	0	达标
区域最大地面浓度（网格点）	-500,350	1h 平均	0.02804	25071523	0.01	达标

表 5.1-16h 非正常工况硫化氢 1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	0.00017	25071422	0	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	0.00021	25072003	0	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	0.00018	25062024	0	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	0.00015	25061124	0	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	0.00009	25061124	0	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	0.00013	25080623	0	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	0.00012	25072621	0	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	0.00011	25080222	0	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	0.00009	25072321	0	达标
一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	0.0001	25081104	0	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	0.0001	25081104	0	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	0.00007	25072621	0	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	0.00006	25080222	0	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	0.00006	25070920	0	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	0.00005	25090723	0	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	0.00008	25072722	0	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	0.00006	25050606	0	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	0.00006	25062019	0	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	0.00005	25050322	0	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	0.00005	25060621	0	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	0.00014	25072603	0	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	0.00008	25052102	0	达标
区域最大地面浓度（网格点）	-500,350	1h 平均	0.00119	25071523	0.01	达标

表 5.1-16i 非正常工况 TVOC1 小时贡献值预测结果

预测点	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
东风村	-5577,3152	1h 平均	411.0284	25072119	68.50	达标
东方红村	-3775,1514	1h 平均	541.817	25011611	45.15	达标
东兴村	-5279,1111	1h 平均	426.5345	25081702	35.54	达标
五新村	-5563,426	1h 平均	495.6309	25072306	41.3	达标
巴音陶亥镇	-4430,158	1h 平均	517.1245	25072306	43.09	达标
猪场湾	-3134,-244	1h 平均	451.9032	25011511	37.66	达标
一棵树三队	-2792,-1019	1h 平均	407.8228	25072623	33.99	达标
巴音陶亥二队	-2941,-1570	1h 平均	529.9061	25081003	44.16	达标
巴音陶亥五队	-2538,-1808	1h 平均	528.9162	25070722	44.08	达标

一棵树二队	-2315,-2300	1h 平均	487.7897	25070902	40.65	达标
一棵树四队	-2419,-2628	1h 平均	497.6821	25070902	41.47	达标
农场三队	-4922,-1764	1h 平均	402.5501	25091103	33.55	达标
农场二队	-4222,-2866	1h 平均	373.9568	25091102	31.16	达标
农场一队	-3760,-4043	1h 平均	369.123	25052024	30.76	达标
万亩滩村	-4103,-3521	1h 平均	325.7597	25061203	27.15	达标
新渠村	-2091,-3596	1h 平均	439.4408	25080106	36.62	达标
新胜村	-1957,-4222	1h 平均	394.9065	25073104	32.91	达标
新坝村	-915,-4817	1h 平均	378.2037	25100819	31.52	达标
四新村	-1674,-4817	1h 平均	405.5049	25081105	33.79	达标
新丰村	-1317,-5473	1h 平均	362.7554	25042304	30.23	达标
都斯图村	694,-5503	1h 平均	360.3147	25062624	30.03	达标
新建一社	2035,-4698	1h 平均	477.6336	25081305	39.8	达标
区域最大地面浓度（网格点）	3100,6450	1h 平均	5752.25	25121806	479.35	超标

由上表可知，非正常工况下，非甲烷总烃、氯化氢、TVOC 等污染物 1h 平均最大浓度贡献值超标，其他污染物也有不同程度的增加。此类状况发生无明显的规律性，其发生的频率主要与装备水平，操作技能以及管理水平等有关，根据目前自动化水平及装备水平，可以及时预防并调整生产操作参数，产生非正常排放的概率极小，一般不会对环境造成大的影响。若发生故障，应及时的停产进行检修，减轻对周边大气环境的污染。

5.1.8 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），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。

大气环境防护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内，所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

本项目排放的各大气污染物厂界贡献浓度满足对应厂界浓度限值，具体结果见表 5.1-17a，全厂现有污染源叠加本项目污染源后，各污染物厂界外短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值（具体见 5.1-17b），不需要设置大气环境防护距离。

表 5.1-17a 各污染物厂界最大小时浓度值

污染物	坐标/m		平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	厂界浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
	X	Y						
SO ₂	327	252	1h	3.04266	25072608	400	0.76	达标
NO ₂	304	296	1h	19.39028	25072415	120	16.16	达标
颗粒物	394	118	1h	5.14612	25070515	1000	0.51	达标
非甲烷总烃	2	534	1h	37.30558	25060715	4000	0.93	达标
氯化氢	91	580	1h	10.18297	25072006	200	5.09	达标
氨	-528	264	1h	3.6801	25071423	1500	0.25	达标
硫化氢	-528	264	1h	0.16978	25071423	60	0.28	达标
TVOC	2	534	1h	67.82138	25060715	4000	1.70	达标

表 5.1-17b 全厂源各污染物厂界外短期浓度最大贡献值(50m 网格)

污染物	点坐标 (x,y)	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	150, 0	1h	7.91314	25060715	500	1.58	达标
	0,200	24h	0.75622	250825	150	0.5	达标
NO ₂	300,200	1h	27.25196	25072415	200	13.63	达标
	950,-350	24h	4.17502	250410	80	5.22	达标
PM ₁₀	300,-200	24h	1.18503	250612	120	0.99	达标
PM _{2.5}	300,-200	24h	0.59252	250612	60	0.99	达标
非甲烷总烃	100,500	1h	47.90374	25062012	2000	2.4	达标
氯化氢	50,200	1h	18.95928	25083112	50	37.92	达标
	-50,150	24h	2.07991	250627	15	13.87	达标
氨	-200,250	1h	3.66283	25080106	200	1.83	达标
硫化氢	-550,250	1h	0.16526	25071423	10	1.65	达标
TVOC	100,500	8h	20.69247	25070516	600	3.44	达标

5.1.9 污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.1-18、大气污染物无组织排放量核算见表 5.1-19、项目大气污染物年排放量核算见表 5.1-20、污染源非正常排放量核算见表 5.1-21。

表 5.1-18 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	本次新增 RTO 处理系统排放	非甲烷总烃	61.47	2.459	5.78675
		TVOC	105.29	4.2118	12.91064
		氯化氢	9.5	0.38	2.76

	口（DA014）	二氧化硫	5.37	0.215	1.55
		氮氧化物	20	0.8	5.76
		颗粒物	4.4	0.176	1.27
		二噁英	0.018ng-TEQ/m ³	7.25×10 ⁻¹⁰	5.22×10 ⁻⁹
2	厂区现有 RTO 废气排气筒（DA001）	非甲烷总烃	0.0039	0.00031	0.00208
		TVOC	0.016	0.00128	0.00921
3	污水处理站排气筒（DA003）	氨气	0.0155	0.00035	0.00253
		硫化氢	0.0005	0.00001	0.00010
		非甲烷总烃（TVOC）	0.007	0.00014	0.00100
主要排放口合计		非甲烷总烃			5.78983
		TVOC			12.92085
		氯化氢			2.76
		二氧化硫			1.55
		氮氧化物			5.76
		颗粒物			1.27
		二噁英			5.22×10 ⁻⁹
		氨气			0.00253
		硫化氢			0.00010
一般排放口					
1	危废库排气筒（DA008）	非甲烷总烃（TVOC）	4.25	0.034	0.245
一般排放口合计		非甲烷总烃			0.245
		TVOC			0.245
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			6.03483
		TVOC			13.16585
		氯化氢			2.76
		二氧化硫			1.55
		氮氧化物			5.76
		颗粒物			1.27
		二噁英			5.22×10 ⁻⁹
		氨气			0.00253
		硫化氢			0.00010

表 5.1-19 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	1201 车间	非甲烷总烃	设备、管道密闭，密闭投料，工艺废气接至车间废气处理设施。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4.0	0.246
		TVOC			4.0	0.579
2	1204 车间	非甲烷总烃			4.0	0.246
		TVOC			4.0	0.579
3	1205 车间	非甲烷总烃			4.0	0.246
		非甲烷总烃			4.0	0.246

		TVOC			4.0	0.579
4	1210 车间	非甲烷总烃			4.0	0.246
		TVOC			4.0	0.579
5	1208 车间	氯化氢			0.2	0.034
6	1233 车间	非甲烷总烃			4.0	0.246
		TVOC			4.0	0.579
7	1234 车间	非甲烷总烃			4.0	0.246
		TVOC			4.0	0.579
8	1235 车间	非甲烷总烃			4.0	0.246
		TVOC			4.0	0.579
9	1236 车间	非甲烷总烃			4.0	0.246
		TVOC			4.0	0.579
10	1238 车间	氯化氢			0.2	0.034
11	危废库	非甲烷总烃 (TVOC)	密闭		4.0	0.027
无组织排放总计						
无组织排放总计			非甲烷总烃		1.995	
			TVOC		4.659	
			氯化氢		0.068	

表 5.1-20 项目大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	8.02983
2	TVOC	17.82485
3	氯化氢	2.828
4	二氧化硫	1.55
5	氮氧化物	5.76
6	颗粒物	1.27
7	二噁英	5.22×10^{-9}
8	氨气	0.00253
9	硫化氢	0.00010

表 5.1-21 污染源非正常排放量核算

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	非正常排放速率 kg/h	非正常排放量 kg/a	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	本项目新建 RTO 处理系统排放口	废气处理系统故障, 处理效率降到设计效率的 50%	颗粒物	4.4	0.176	0.352	1	2	加强日常检修、维护, 发生故障及时进行维修, 短时间无法修复, 应停产进行检修
			二氧化硫	5.37	0.215	0.43	1	2	
			氮氧化物	20	0.8	1.6	1	2	
			二噁英类	0.018ng	7.25×10^{-10}	1.45×10^{-9}	1	2	
			氯化氢	574.35	22.974	45.948	1	2	
			TVOC	14444.9375	577.7975	1155.595	1	2	
			非甲烷总烃	9193.5375	367.7415	735.483	1	2	

5.1.10 大气环境影响评价结论

本项目处于环境空气质量不达标区域，超标因子为 PM_{10} ，预测结果表明，大气环境影响满足以下条件：

(1) 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

(2) 新增污染源正常排放下 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、二噁英等污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；

(3) 叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后， SO_2 、 NO_2 、 $PM_{2.5}$ 的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均符合相应的大气环境质量标准；对于氯化氢、TVOC、NMHC、氨、硫化氢等污染物，叠加后的短期浓度均符合相应的大气环境质量标准。

(4) 本项目主要污染物厂界浓度达标，短期贡献浓度（50m 网格）无超标，不需要设置大气环境防护距离。

综上，认为本项目环境影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-22。

表 5.1-22 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} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ） 其他污染物（HCl、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类）				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	(2025) 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 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUF F ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5 km ☐	

	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类）			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	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率>10% ☐	
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% ☒		$C_{\text{本项目}}$ 最大标率>30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（2）h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% ☒	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☐			k >-20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类）			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：（HCl、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类）			监测点位数（1）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐				
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m				
	污染源年排放量	颗粒物：1.27t/a	二氧化硫：1.55t/a	氮氧化物：5.76t/a	氯化氢：2.828t/a	
		非甲烷总烃：8.02983t/a	TVOC：17.82485t/a	硫化氢：0.00010t/a	氨：0.00253t/a	
		二噁英类：5.22×10 ⁻⁹ t/a				
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

5.2 地表水环境影响分析与评价

本项目生产过程中产生的污水排入一期工程污水处理站进行处理后排入园区污水处理厂, 属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中有关规定, 项目地表水环境评价等级为三级B, 评价内容包括: 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价两个方面。

(1) 正常情况下环境影响分析

本项目废水主要是公辅工程废水、环保工程排水及生活污水, 全部废水排入

一期工程污水处理站（臭氧氧化+厌氧+A段曝气/沉淀+中间氧化+缺氧+B段曝气/沉淀+反硝化）进行处理后，排入园区污水处理厂。

正常工况下，现有污水及本项目产生的污水全部排入园区污水处理厂处理，无外排，本项目扩建完成后厂区污水处理站排放的污染物满足乌海市经济开发区低碳产业园污水处理厂接管标准（污染物排放监控位置为厂区总排口），对周围地表水环境不产生影响。

乌海经济开发区低碳产业园污水处理厂位于园区产业集聚北区纬一路北侧，工业废水处理规模为1万m³/d，处理工艺为“Fenton氧化+水解酸化+A²/O生物处理+深度处理（高效沉淀+臭氧催化氧化+曝气生物滤池+滤布滤池）+消毒+回用水系统（超滤+三级反渗透）”工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，全部回用于园区工业企业生产用水及杂用水。园区污水处理厂已于2019年获得乌海市生态环境局的审批，批复文号乌环审〔2019〕31号，目前污水处理厂已建成运行。

根据园区提供的资料，目前已确认入驻的企业总排水量约为800m³/d，剩余处理能力9200m³/d，本项目废水排放量为66.96m³/d，在园区污水处理厂剩余处理能力范围内，因此完全能够接纳本项目排放的污水。

（2）事故情况下环境影响分析

厂区内现铺设雨污分流管网，实现了雨污分流。项目不在厂区露天堆积物料，为了保证事故情况下，事故废水不会对土壤及水环境产生影响，厂区已建设1座容积3500m³事故水池，当事故发生时，各装置的生产废水或初期雨水通过各自排水管道阀门切换，输送至事故池。保证事故情况下废水得到及时妥善收集和有效处理。同时，如遇厂区异常污水排放或园区污水处理厂污水处理异常暂时不能接纳污水时，公司利用事故水池作为污水暂存池，暂存暂时不能外排污水，能满足扩建后全厂2天污水暂存，此状况下，事故池一定程度上具有均质、均量作用，有效防止异常恢复后过大水量对园区污水处理厂造成冲击。

综上分析，通过采取相应的废水收集和处理措施，可保证本项目各类废水在正常情况和事故情况下均不会直接排入外环境中，因此，本项目不会对当地地表水环境造成直接的、大的影响。

5.3 地下水环境影响预测评价

5.3.1 区域地质概况

乌海市地层在区域上隶属于华北地层大区。基底岩系为太古界千里山群变质岩，其上被中元古界不整合地层覆盖。寒武系和奥陶系为浅海相碳酸盐建造，其上假整合覆盖的石炭系、二叠系为海陆交互相或陆相含煤建造。中生界属拗陷区，沉积了厚 2000m 以上的陆相碎屑岩，新生界新近系、第四系遍布全区，掩盖了大部分中古生界地层。乌海市区域内所见地层由老至新如下表。

表 5.3-1 乌海市区域地层表

界	系	统	组（群）	符号	厚度（m）	岩性特征
新生界	第四系	全新统	风积层	Q4eol	3~15	浅黄色细砂、粉细砂及少量中砂、疏松。
			洪积层	Q4pl	5~20	杂色、灰白色砂砾石、粉砂质粘土。
			冲积洪积层	Q4 al+pl	3~50	砂砾石、卵石及中细砂。
			冲积层	Q4 al	3~20	由浅黄色细砂，粉砂及粘砂土组成，局部夹薄层砾石。
		上更新统	冲湖积层	Q3 al+l	30~95	浅黄色粉细砂，含砾中粗砂，青灰色含砾粗砂。砂砾石层局部夹淤泥或砂粘土。
		中更新统	冲洪积层	Q2 al+pl	0~297	上部以绿、浅黄色卵砾石、砂砾石、含砾粗砂为主，下部以灰绿色细砂为主，局部夹杂色粘性土薄层。
		下更新统	洪湖积层	Q1 pl+l	0~251.58	棕黄色砂质粘土与灰白色中粗砂及砂砾石交错沉积。
			洪积层	Q1 pl	0~127.2	浅黄色砂砾石、砂卵石为主，夹粗砂及含砾粘土。
	新近系	上新统	乌兰图克组	N3wl	77~203	主要为紫红、灰白色砂砾岩、泥岩、砂质泥岩夹泥质砂岩、泥质砂砾岩、细—粗砂岩及含砾粗砂岩等。
中生界	白垩系	下统	志丹群	K1z	>250.96	紫红、灰色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩夹薄层砂岩组合。
上古生界	二叠系	中上统	石盒子组	P2-3sh	40~220	上部为杂色泥岩、粉砂岩、细砂岩、含砾粗砂岩；下部为灰绿、黄褐色粉砂岩、细砂岩、砂岩、杂砂岩夹页岩。
		下统	山西组	P1s	73.72~75.6	青色、浅灰、灰色砂质粘土岩、粉砂岩、细砂岩及煤层，底部黄褐色含砾粗砂岩。
	石炭系	上统	太原组	C2t	99~1080	由砂（砾）岩、铝土、碳泥质页岩、灰岩薄层组成，含煤、铝土矿、山西式铁矿。
下陆生界	奥陶系	下统	马家沟组	O1m	117~794	浅海相厚层灰岩局部夹少量石英砂岩及白云岩。
	寒武系	上统	炒米店组	E3c	135~264	薄层碳酸岩盐组合，发育少量竹叶状灰岩、鲕状灰岩、页岩、白云质灰岩。
		中统	张夏组	E2z	50~110	浅灰、黄灰色鲕状灰岩以及少量薄层灰岩、

						竹叶状灰岩、泥质灰岩，局部夹页岩。
		下统	馒头组	ε1m	27~179	红色、棕色页岩，夹灰色、浅灰色石灰岩。
中新元古界	震旦系	/	西勒图组	QnZx	>263.9	灰白色、肉红色、粉红色厚层—薄层状石英砂岩为主，在本组中部及下部可见少量紫红色页岩、底砾岩。
中太古界	/	/	千里山岩群	Ar2w	>2813.46	榴石黑云斜长片麻岩、硅线榴石黑云斜长片麻岩为主夹黑云片岩、云英片岩、斜长透辉岩，局部夹堇青石黑云母片岩、绢云绿泥片岩及含榴石变粒岩。

5.3.2 区域水文地质条件

区域水文地质条件与规律受地质构造、地层岩性、地貌、气候和古地理等多种因素综合影响和控制。其中地质构造、地层岩性、地貌则起主导作用，直接影响着区域地下水的埋藏、分布、运移及水质、水量的变化。按含水介质的组合结构、性质、导水和储水性能，可将地下水类型划分为碎屑岩类裂隙-孔隙承压水和松散岩类孔隙潜水两个主要类型。

一、地下水含水层系统

区域地下水主要赋存于第四系冲积洪积物、新近系、白垩系碎屑岩类、寒武-奥陶系，碳酸盐岩及太古界、元古界、古生界片麻岩、石英砂岩及沉积岩等基岩中。

含水层按地层时代、含水介质类型和空间分布可划分为四个具有统一水力联系的含水岩系：第四系松散岩类孔隙含水岩系；新近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水岩系；寒武-奥陶系碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩系和太古界、元古界、古生界基岩裂隙含水岩系（见图 5.3-1），分述如下：

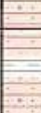
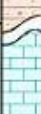
含水岩类	界	系	统	组	符号	柱状图	厚度 (m)	水文地质特征
松散岩类孔隙水	新近系	第四系	全新统	冲积层	Q_4		10-20	分布于黄河漫滩及 I 级阶地, 岩性为灰黄色细砂、粉砂夹砂砾石层, 水位埋深 0.5-6.0m, 单井涌水量 250-2278m ³ /d, 矿化度 1-3g/L, 多为 SO ₄ ·Cl-Na·Mg 型水。
			全新统—上更新统	冲积洪积层	Q_{3-4}^{al-p}		3-50	广泛分布于山前冲积洪积平原, 岩性为杂色砂砾石、卵砾石、粉—粗砂, 水位埋深小于 3m—大于 100m, 单井涌水量 500-2250m ³ /d, 矿化度小于 1g/L, 多为 SO ₄ ·Cl·HCO ₃ -Na·Mg 型水。
			上更新统	冲积湖积层	Q_3^{al-l}		30-60	分布于山前冲积洪积平原和黄河冲积平原, 岩性为淡黄、青灰色粉细砂、含砾中粗砂, 局部夹淤泥。水位埋深 3-100m, 单井涌水量 1057-2172m ³ /d, 矿化度 0.5-2.0g/L, 多为 Cl·SO ₄ -Na 型水。
			中更新统	冲积洪积层	Q_2^{al-p}		150-160	乌海市广泛分布, 岩性为黄绿色砂砾石、卵砾石、中细砂, 含水层顶板埋深 40-100m, 水位埋深 3-100m, 多为 Cl·SO ₄ ·HCO ₃ -Na·Mg 型水。
碎屑岩类裂隙孔隙水	中生界	新近系	上新统	乌兰图克组	N_2w		20-52	分布于桌子山以南的波状高原区, 岩性以紫红、灰白色泥岩、泥质砂岩、细—粗砂岩, 砂砾岩为主, 水位埋深 5-15m, 大部分地区水量贫乏, 单井涌水量小于 100m ³ /d, 矿化度 1-10g/L, 为 Cl·SO ₄ -Na 型水。双敖包沟口水量丰富, 水质良好。
		白垩系	下统	志丹群	K_1z		150-300	分布于乌海市东南部, 岩性以紫红、青灰色砂岩、砂
碳酸盐岩岩溶裂隙水	下古生界	奥陶系	下统	马家沟组	O_1m		240-570	广泛出露于桌子山、岗德尔山、千里山等地, 岩性以厚层块状纯灰岩为主, 构造及溶蚀裂隙较发育, 单井涌水量 1000-4000m ³ /d, 水质良好。
		寒武系	上中统	张夏组	ϵ_{2-yz}		266.7-683.3	区内广泛出露, 岩性为薄层灰岩夹白云岩、页岩, 溶蚀作用微弱, 为弱含水岩组。
基岩裂隙水	新太古界	震旦系		西勒图组	Q_nzx		>263.5	震旦系西勒图组岩性为灰白肉红色石英砂岩, 千里山群
	中太古界			千里山群	Ar_2w		>2813	为灰色榴石里云斜长片麻岩、片岩, 含榴石变粒岩。浅部 20-40m 之间赋存风化裂隙水, 泉水流量 0.1-2.0L/s。构造裂隙带发育深度 200-400m, 泉水流量 5-20L/s, 水

图 5.3-1 综合水文地质柱状剖面图

1. 第四系松散岩类孔隙含水岩系

第四系松散岩类孔隙含水岩系主要分布于千里山、桌子山、岗德尔山与贺兰山之间的山前冲洪积平原和黄河冲积平原。该含水岩组富水性受含水层岩性、规模及其所处地貌和补给条件等因素制约。

在山前冲洪积倾斜平原区的冲洪积扇顶部及中部, 沉积了巨厚砂砾石层, 其间无稳定连续的隔水层, 形成统一的潜水含水层组, 水位埋深 30—100m。该含水层组虽颗粒粗, 但分选较差, 泥质含量高, 一般为 5%~10%, 影响了含水层渗透性和富水性, 渗透系数一般 10—20m/d, 单井涌水量小于 2000m³/d。在冲洪

积扇中下部，含水层颗粒虽然变细，但分选较好，泥质含量相对扇顶减少，渗透性能增强，富水性变好。渗透系数一般 20—30m/d，水位埋深 10—30m，单井涌水量 2000-4000m³/d，矿化度小于 1g/L，水化学类型为 HCO₃·SO₄-Na·Mg 型。

在黄河冲积平原，含水层岩性以砂砾石和细砂为主，夹薄层黏性土及淤泥质粘土透镜体，渗透系数一般 20—30m/d，水位埋深小于 10m，单井涌水量大于 3000m³/d，矿化度小于 1—3g/L，水化学类型为 SO₄-Cl-Na·Mg 和 Cl-SO₄-Na·Mg 型。

依据乌海市行政区划和黄河边界该含水岩系可划分为海勃湾、乌达、海南三个冲洪积含水层系统。海南区冲洪积含水层系统描述如下：

海南区第四系松散岩类孔隙水冲积洪积层含水系统主要分两大区：

(1) 山前倾斜平原松散岩类孔隙水区

山前倾斜平原区含水层富水性呈明显的水平分带，从黄河岸边到山前水量由大到小，单井涌水量最大可达 5934.39m³/d，最小只有 7.16m³/d。水位埋深亦由浅变深，由 10.97m 变为 32.01m。该区东风农场二、三、四队一带除分布有浅层水外，还分布有第二层和第三层承压水，承压水水量变小，单井涌水量 83.34-805.79m³/d，水位埋深 12.11—33.90m。单井涌水量最大可达 5934.39m³/d，最小只有 7.16m³/d。

该区东部丘陵山区，下部揭露有新近系砂砾岩、砂岩等并赋存有承压水，单井涌水量 70.73-755.69m³/d，水位埋深较大，为 26.24—63.66m。

海南区山前倾斜平原松散岩类孔隙水区按单井涌水量分为四级：水量极丰富区、水量丰富区、水量中等区、水量贫弱区，现分述如下：

水量极丰富区分布于海南山前倾斜平原区中北部东风农场一带山前倾斜平原前缘，含水层主要为第四系上更新统、中更新统冲积洪积沙砾石、含砾细砂、含砾粗砂层，含水层位置 10.97—101.84m，厚度 57—90.87m。赋存有孔隙潜水，单井涌水量大于 4000m³/d，最大可达 5934.39m³/d，水位埋深 10.97m—20m。

水量丰富区分布于山前倾斜平原中部，从北到南广有分布。含水层主要为第四系上更新统、中更新统冲积洪积沙砾石层、砂层，含水层位置 12.47—97.28m，含水层厚度 16.98—78.40m，单井涌水量 1464.95-3626.19m³/d，水位埋深 12.47—28.60m。该区东风农场二、三一带由于局部隔水层存在，形成多层结构，

下部承压水含水层为第四系中更新统、下更新统冲积洪积细砂、含砾粗砂、砂砾石层，含水层位置 54.80—138.58m，厚度 4.19—24.53m，单井涌水量 94.18-805.79m³/d，水位埋深 12.11—22.96m。

水量中等区分布于中部山前倾斜平原中上部，含水层为第四系上更新统、中更新统冲积洪积砂卵石、中细砂、粉细砂层，含水层位置 32.01—64.13m，厚度 32.12m，单井涌水 614.77m³/d，水位埋深 10—32.01m，矿化度小于 1g/L，为 HCO₃•SO₄•Cl-Na•Ca 型水。由于局部隔水层存在，形成双层结构，承压水含水层为下更新统中细砂、砂砾石层，含水层位置 68.28—104.46m，含水层厚度 36.18m，单井涌水量 83.34m³/d，水位埋深为 33.90m 左右。水量贫弱区分布于东部山前倾斜平原上部，含水层为第四系中更新统、下更新统冲积洪积砂砾石、粉细砂层，含水层厚度薄，为 0—9.68m，单井涌水量 7.16m³/d，水位埋深 26.24m。在靠近山麓的山前倾斜平原顶部出现了两个透水不含水带。该区下部新近系上新统砂砾岩、砂岩及石炭系本溪组砂岩、页岩中赋存有承压水，含水层位置 43.04—138.06m，含水层厚度 17.66—71.02m，单井涌水量 70.73—755.69m³/d，水位埋深 26.4—63.66m。

(2) 黄河冲积平原松散岩类孔隙水区

海南黄河冲积平原区分布于海南西部黄河岸边，主要由黄河 I 级阶地和 II 级阶地组成。该区呈狭长条带状，宽度 0.1—1.8km，地势平坦，微向河倾。出露地层为第四系全系统冲积砂层、砂砾石层。由于该区距黄河最近，当开采动水位低于黄河水位时，可得到黄河水的渗漏补给，由于含水层较厚，故单井涌水量一般都大于 4000m³/d，最大可达 11933.38m³/d。仅在 K8 号孔附近，因地处中部隆起带，含水层较薄，单井涌水量一般 1000-4000m³/d，最小的 K8 号孔只有 524.88m³/d，该区水位埋深 1.64—14.30m，大部分地区小于 10m。

冲积平原区北部的 K16 号孔附近除存在有上层潜水外，还分布有第二层和第三层承压水，承压水单井涌水量 496.53-3029.67m³/d，水位埋深 13.81—14.26m。该区中部的 K8 号孔下部还揭露出奥陶系石灰岩的裂隙溶洞水，单井涌水量 229.00m³/d，水位埋深 5.35m 左右。

海南区黄河冲积平原松散岩类孔隙水区按单井涌水量分为三级：水量极丰富区、水量丰富区和水量中等区，现分述如下：

水量极丰富区分布于海南黄河冲积平原区西部黄河Ⅰ级阶地上，含水层为第四系上更新统、中更新统、下更新统砂卵石、含砾细砂、含砾粗砂层，含水层位置 3.07—156.48m，含水层厚度 94.52—150.90m，单井涌水量 4234.44-11933.39m³/d，水位埋深 1.64—10.60m。

水量丰富区分布于海南黄河冲积平原区北部黄河Ⅱ级阶地及中部隆起区的小块Ⅰ级阶地上，含水层为第四系上更新统、中更新统砂卵石、含砾细砂、含砾中砂层，含水层位置 4.66—50.89m，含水层厚度 34.09—40.61m，单井涌水量 1917.37-3796.70m³/d，水位埋深 4.66—14.30m。

该区北部的 K16 号孔附近，由于局部隔水层存在，除分布有潜水外，还小面积分布有承压水，承压水含水层为第四系中更新统、下更新统砂卵石、含砾中细砂，含水层位置 55.96—219.24m，含水层厚度 69.64—73.05m。

水量中等区仅分布于海南黄河冲积平原区中部东风农场五队附近，含水层为第四系上更新统砂砾石层，含水层位置 9.00—15.43m，由于地处中部隆起带，含水层厚度仅 0.58—6.43m。据 K8 号孔资料，单井涌水量 524.88m³/d，水位埋深 4.94—9.00m，为矿化度 0.87—1.61g/L 的 SO₄•Cl-Na 型水。该区 60.50m 以下 -101.00m，为奥陶系石灰岩，赋存有裂隙溶洞水，单井涌水量 229.00m³/d，水位埋深 5.35m 左右。

2.新近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水岩系

碎屑岩类裂隙孔隙水主要赋存于新近系、白垩系含水层中，主要分布于桌子山以南波状高原地区。

(1) 古近系碎屑岩类含水层系统

乌海市古近系碎屑岩类含水层系统为古近系渐新统裂隙—孔隙承压含水层。依据调查成果，根据含水层岩性、结构、厚度、富水性、单井涌水量等条件，分为三个富水等级。分述如下：

①水量丰富区（单井涌水量大于 1000m³/d）

分布于乌海市东北部双敖包沟沟口附近，含水层主要由古近系渐新统地层组成。含水层岩性为砂砾岩，为承压水含水层。在 90m 深度内，该含水层厚 40m 左右，渗透系数为 3.4m/d 左右，地下水位埋深小于 15m。单井涌水量大于 1000m³/d。

②水量中等区（单井涌水量 100-1000m³/d）

广泛分布在新近系地层出露区内，含水层主要由新近系渐新统地层组成。含水层岩性为粉砂岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩，含水层厚度 19.65—47.37m，渗透系数 0.96—1.589m/d。单井涌水量 100-1000m³/d。该区水质较差，大部分地区矿化度均在 1—10g/L，属于咸水、半咸水、微咸水，少数地区矿化度大于 10g/L，属于盐水范畴，水化学类型属 Cl·SO₄-Na 和 SO₄·Cl-Na 型水。

③水量贫乏区（单井涌水量小于 100m³/d）

主要分布于新近系地层出露区中部、南部等广大范围内，含水层主要由新近系渐新统地层组成，含水层岩性为粉砂岩，含水层厚度 28.99—51.53m，渗透系数 0.0014—0.913m/d，地下水位埋深小于 10m。单井涌水量小于 100m³/d。该区水质较差，大部分地区矿化度大于 5g/L，属于咸水、半咸水范畴，少数地区矿化度大于 10g/L，属于盐水，水化学类型属 Cl·SO₄-Na、SO₄-Na·Mg、SO₄·Cl-Na 型水。

（2）白垩系碎屑岩类含水层系统

主要分布于海南区西南部巴音陶亥广大地区。主要由白垩系下新统志丹（K_{1z}）地层组成。志丹群地层具有一定的孔隙与风化裂隙，但分布不均，导水性差，形成不连续含水层，富水性较差。主要接受大气降水及上游邻区地下水补给，在都思兔河一带承压自流。含水层岩性主要为灰绿色、紫红色石英砂岩、含砾砂岩等，厚度 150~300m。8 寸管径降深 5m 单井涌水量一般小于 500m³/d，水位埋深变化较大。巴音陶亥一带受含石膏新近系地层影响，水质较差。

3.寒武-奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩系

区域碳酸盐岩类岩溶裂隙水集中赋存于寒武系和奥陶系碳酸盐岩溶隙、溶孔及构造裂隙中，主要分布于桌子山和岗德尔山。受沉积环境影响碳酸盐岩类地层沉积不稳定，岩性变化较大，厚度大于 1000m。在桌子山及岗德尔山区沉积了巨厚的下奥陶统地层，缺失中奥陶统沉积，在卡布其向斜及老石旦东山以南广大地区沉积了中奥陶统地层。下奥陶统以厚层灰岩为主，岩溶裂隙发育，岩溶水赋存条件良好。中奥陶统及寒武系以薄层灰岩为主，为泥质灰岩、泥质白云岩、白云质灰岩，富水程度较差。

岩溶地下水赋存条件决定于碳酸盐岩的岩溶化程度。岩溶化程度愈高，其赋

存条件愈好。而岩溶地层的岩溶化程度又与该区地质构造、岩性、地形、地貌、气象及水文条件关系密切。区域地势较高又处于干旱气候区，降水少、地表径流弱，岩溶裂隙不太发育，层状岩溶水赋存条件较差；下奥陶统马家沟组以厚层灰岩为主，岩溶裂隙较发育，岩溶水赋存条件良好。中奥陶统克里摩里组、乌拉力克组、拉什仲组及寒武系以薄层灰岩为主，为泥质灰岩、泥质白云岩、白云质灰岩，富水程度较差；位于向斜或背斜谷地的岩溶裂隙发育优于两翼；构造断裂带是岩溶水径流的主要通道，形成岩溶地下水强径流带，成为岩溶地下水的良好赋存场所。

岩溶地下水赋存条件决定于碳酸盐岩的岩溶化程度。岩溶化程度愈高，其赋存条件愈好。而岩溶地层的岩溶化程度又与该区地质构造、岩性、地形、地貌、气象及水文条件关系密切。乌海市地势较高又处于干旱气候区，降水少、地表径流弱，岩溶裂隙不太发育，层状岩溶水赋存条件较差；下奥陶统马家沟组以厚层灰岩为主，岩溶裂隙较发育，岩溶水赋存条件良好。中奥陶统克里摩里组、乌拉力克组、拉什仲组及寒武系以薄层灰岩为主，为泥质灰岩、泥质白云岩、白云质灰岩，富水程度较差；位于向斜或背斜谷地的岩溶裂隙发育优于两翼；构造断裂带是岩溶水径流的主要通道，形成岩溶地下水强径流带，成为岩溶地下水的良好赋存场所。

1、岩溶地下水含水岩组富水性与岩溶发育程度、构造性质、规模、岩性及补给因素有关。奥陶系下统马家沟组灰岩沉积稳定、厚度大、成分较纯、岩溶化程度较高，富水性较强。奥陶系中统及寒武系灰岩纯度欠佳、镁成分及泥质含量较多，岩溶裂隙不太发育，含水微弱、富水性差。因此，下奥陶统马家沟组灰岩为乌海区域最主要岩溶含水层。虽然岩性是岩溶发育的基础，但岩溶地下水富水性还受地质构造控制，在构造破碎带及其影响带内往往形成岩溶地下水富集径流带或岩溶地下水相对集中排泄带。千里沟岩溶泉就是沿整个断裂构造形成的排泄带，在断裂带及其影响带布井，都能获得较丰富水量，如沿老石旦东山断裂分布的11眼井，单井涌水量均在1000~4000m³/d，凤凰岭构造复合部位YR1号孔涌水量880m³/d(降深8.08m)，位于棋盘井F87断裂带的YR3号孔涌水量1408m³/d(降深3.7m)。广大岩溶区岩溶地下水补给径流区以潜水为主，水位埋藏较深，一般多在80~100m，排泄区多具承压水特征。覆盖或埋藏型灰岩向斜或单斜区

属承压裂隙岩溶水性质。在一个岩溶泉域内，岩溶地下水一般具有统一的水位和补给、径流、排泄区，随着从补给区到径流区至排泄区，岩溶化程度逐渐增强，岩溶含水岩组富水性越来越好。

2、区域岩溶含水岩组可划分为以下四组：

(1) 中上寒武统弱含水岩组中上寒武统在乌海区域广泛出露，包括馒头组（ ϵ_{1m} ）、张夏组（ ϵ_{1z} ）和炒米店组（ ϵ_{1c} ）中下部，主要岩性为薄层灰岩夹中厚层灰岩、白云质灰岩、白云岩、泥质条带灰岩、竹叶状灰岩、鲕状灰岩、瘤状灰岩、页岩及生物碎屑灰岩。该岩组由于含水层薄、质不纯、含泥质及白云石，故溶蚀作用微弱，岩溶化程度很低。方解石含量高的层位，溶蚀作用稍强，为弱含水层，泥质条带含量高的层位及页岩段则为隔水层。该岩组只在裸露区接受降雨补给，径流不畅，不能形成统一的区域性岩溶含水层。相对于奥陶系灰岩，为弱含水岩组。

区域未有揭穿寒武系地层的钻孔，根据区域地质资料，该组总厚度 266.7~683.3m。下伏青白口系石英砂岩及白云岩，为隔水底板。上伏下奥陶统三山子组石英砂岩为隔水顶板。该岩组含水介质为微弱的岩溶裂隙。

(2) 下奥陶统三山子组弱含水岩组

该组在乌海市区域内广泛分布，主要岩性为石英砂岩、白云质灰岩及灰岩层，中下部夹生物碎屑灰岩、泥质白云岩，厚 50~198m。该组白云质灰岩及灰岩有一定岩溶溶蚀作用，为弱含水层，石英砂岩为隔水层。三山子组含水层薄，且分布不稳定，为弱含水岩组。

(3) 下奥陶统马家沟组含水岩组马家沟组广泛出露于桌子山、岗德尔山、老石旦东山及千里山，岩性以厚层、块状、质纯灰岩为主，夹浅褐红色斑块状灰岩及燧石结核灰岩、弱白云岩化鲕状灰岩及微晶灰岩。乌海市未揭穿该组的钻孔，根据区域地质资料，该组厚度 240~570m。与下伏三山子含水岩组关系为：若马家沟组与三山子组灰岩段直接接触，视为统一含水层；若马家沟组与三山子组石英砂岩段接触，石英砂岩段为马家沟组隔水底板。上覆中奥陶统薄层泥灰岩及中石炭统砂岩，泥岩为隔水顶板。该层构造裂隙及经岩溶作用改造后的溶蚀裂隙较发育，富水性好，单井涌水量 1000~4000m³/d，为乌海市最主要岩溶裂隙含水岩组。

(4) 中奥陶统克里摩里组弱含水岩组

主要分布在老石旦东山、岗德尔山及桌子山南部。克里摩里组岩性主要为灰黑色薄层灰岩、泥质灰岩夹黑色页岩，厚 69—201.6m。岩性特征决定其溶蚀作用微弱，含水性差，在乌海市分布面积也小，故其主要在裸露区接受降雨补给，径流缓慢，侵蚀深度浅，在隐伏区难形成稳定含水层。克里摩里组为弱含水岩组，上伏乌拉力克组及拉什仲组页岩及粉细砂岩为隔水顶板。

4. 太古界、元古界、古生界基岩类裂隙含水岩系

基岩裂隙水主要赋存于变质岩、沉积岩含水岩组裂隙中，主要分布在贺兰山、桌子山、岗德尔山、千里山背斜核部，多为活动性构造上升区，因经历多次地壳运动影响，构造和风化裂隙较为发育，广泛赋存有裂隙潜水，在断裂构造破碎带和岩脉穿插部位是裂隙水的有利赋存空间。

区域基岩裂隙水含水岩组富水性与断裂构造、裂隙性质和发育程度、降水大小密切相关，按其富水裂隙成因不同，划分出风化裂隙水和构造裂隙水两类：

(1) 风化裂隙水：因风化裂隙带发育厚度一般多在 20—40m 之间，直接接受降水入渗补给，时空变化明显。在水平方向上地形较低处比较高处富水性强，在垂向上深度小于 40m 的裂隙发育带富水性强，深度大于 40m 裂隙不发育，富水性弱。泉水流量一般 0.1—2L/s。

(2) 构造裂隙水：构造裂隙带一般发育深度 200—400m，储水条件良好，连通性强，能接受较多的补给源，富水性强于风化裂隙水。一般泉流量 5—20L/S。矿化度小于 1g/L，水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{--Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

二、地下水富水性

从乌海市地下水富水性图可看出，平原区地下水富水性具有明显规律性，在黄河东西两岸的黄河冲积平原与山前冲积洪积平原下部由于含水层较厚，且补给充沛，为水量丰富区，单井涌水量 1000~5000m³/d，个别地段如乌达区中部由于含水层渗透性好，单井涌水量大于 5000m³/d。从黄河岸边到山前冲积洪积平原中上部及海南区南部黄河岸边成为水量中等区，单井涌水量 100~1000m³/d。

区域南部新近系白垩系碎屑岩类分布区，水量贫乏—中等，大部分地区单井涌水量 100~500m³/d，仅个别地区单井涌水量可达 1000m³/d。乌海市山区基岩裂隙岩溶水水量贫乏—中等，单井涌水量小于 100m³/d，岩溶裂隙水水量变化较

大，单井涌水量 100~1500m³/d。

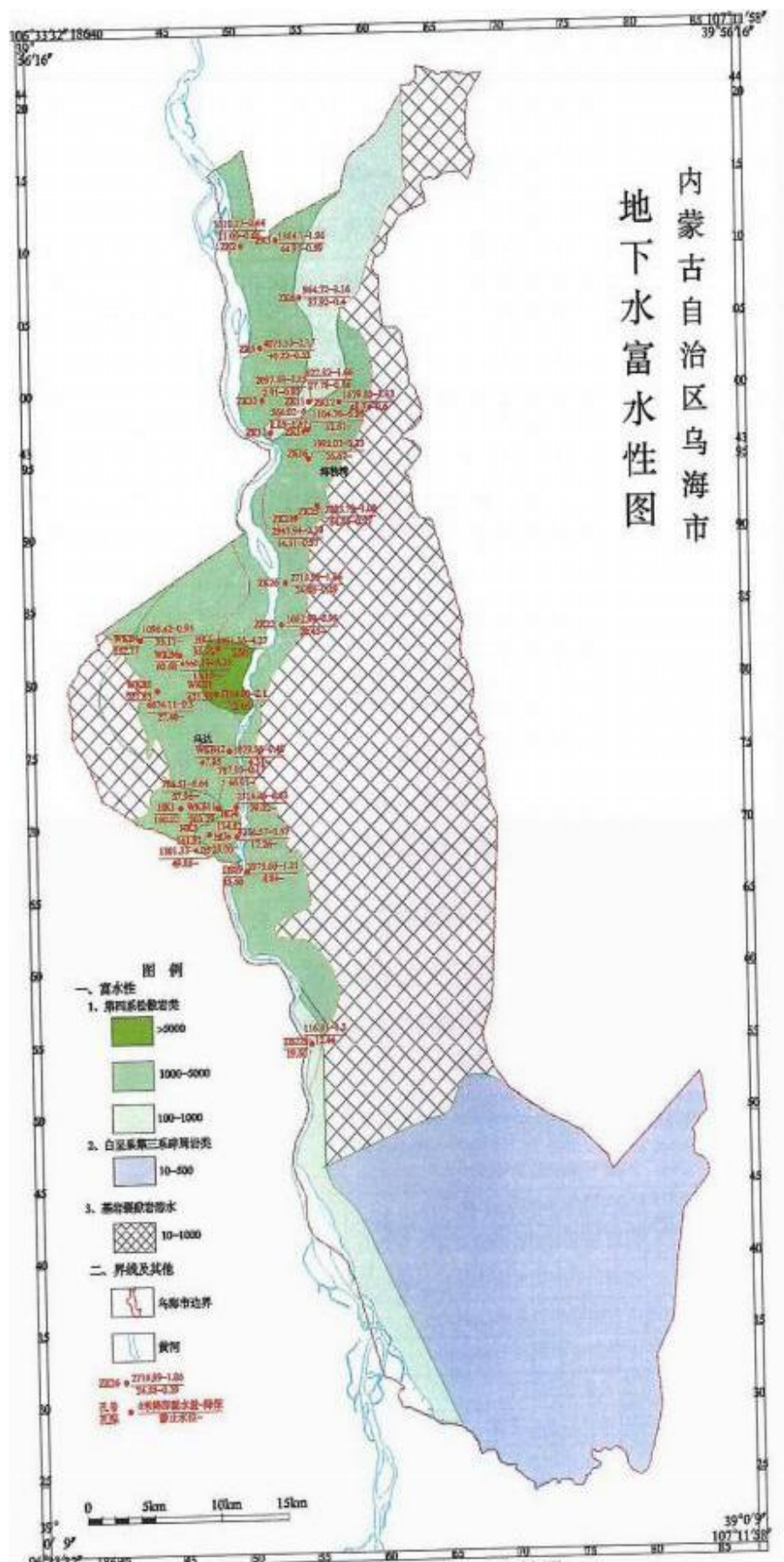


图 5.3-2 乌海市区域地下水富水性图

5.3.3 评价区地质条件

评价区所见地层由老至新为：新生界古近系与第四系。由老至新分述如下：

1、古近系渐新统（E₃）

广布于评价区，局部地段被第四系全新统覆盖，古近系渐新统岩性以砂岩、泥岩、砾岩为主。

第一层：砂岩（E）

褐黄色、褐灰色，砂质结构，层状构造，含少量细砂和泥岩夹层，局部相变为砂质泥岩，岩芯呈短柱状，岩体破碎。底板埋深在 20—24m，底板标高在 1125—1160m，厚度在 0-13m。

第二层：泥岩（E）

褐色、褐红色，泥质结构，块状构造，含少量细砂和砂岩夹层，局部相变为泥质砂岩，岩芯呈短柱状，岩体破碎。底板埋深在 42—57m，底板标高在 1148—1168m，厚度在 17—36m。

第三层：砂岩（E）

褐黄色、褐灰色，砂质结构，层状构造，含少量泥岩夹层，局部相变为砂质泥岩，岩芯呈柱状，岩体较破碎。底板埋深在 45—68m，底板标高在 1145—1157m，厚度在 3—11m。

第四层：砾岩（E）

灰色，砾质结构，层状构造，含少量砂岩、泥岩夹层，岩芯呈柱状，岩体较破碎。底板埋深在 43—65m，底板标高在 1144—1152m，厚度在 4—5m。

第五层：泥岩（E）

褐色、褐红色，泥质结构，块状构造，含少量砂岩夹层，局部相变为泥质砂岩，岩芯呈柱状，岩体较破碎。底板埋深在 70—72m，底板标高在 1125—1154m，厚度在 5—24m

第六层：砂岩（E）

褐黄色、褐灰色，砂质结构，层状构造，含少量泥岩夹层，局部相变为砂质泥岩，岩芯呈长柱状，岩体较完整。底板埋深在 85—125m，底板标高在 1112—1115m，厚度在 12—52m

2.第四系

（1）第四系全新统风积层（Q₄^{col}）

主要分布于评价区东部，组成固定及半固定沙丘。岩性为浅黄色细砂、粉细砂及少量中砂，疏松。砂的主要成分为石英、长石，含少量暗色矿物。厚度3~15m。

(2) 第四系全新统冲积层 (Q_4^{al})

主要分布于评价区内的沟谷之中以及黄河漫滩，因水流分散不同，各地沉积岩性不一。在堆积岸为褐黄色粘土、粉细砂、粘土微层理发育；在侵蚀岸为砂砾石层。第四系地层总体厚度小于3~20m。

(3) 第四系上更新统洪积层 (Q_3^{pl-c})

在评价区广泛分布，岩性以粉质砂土为主。评价区地质图见下图。

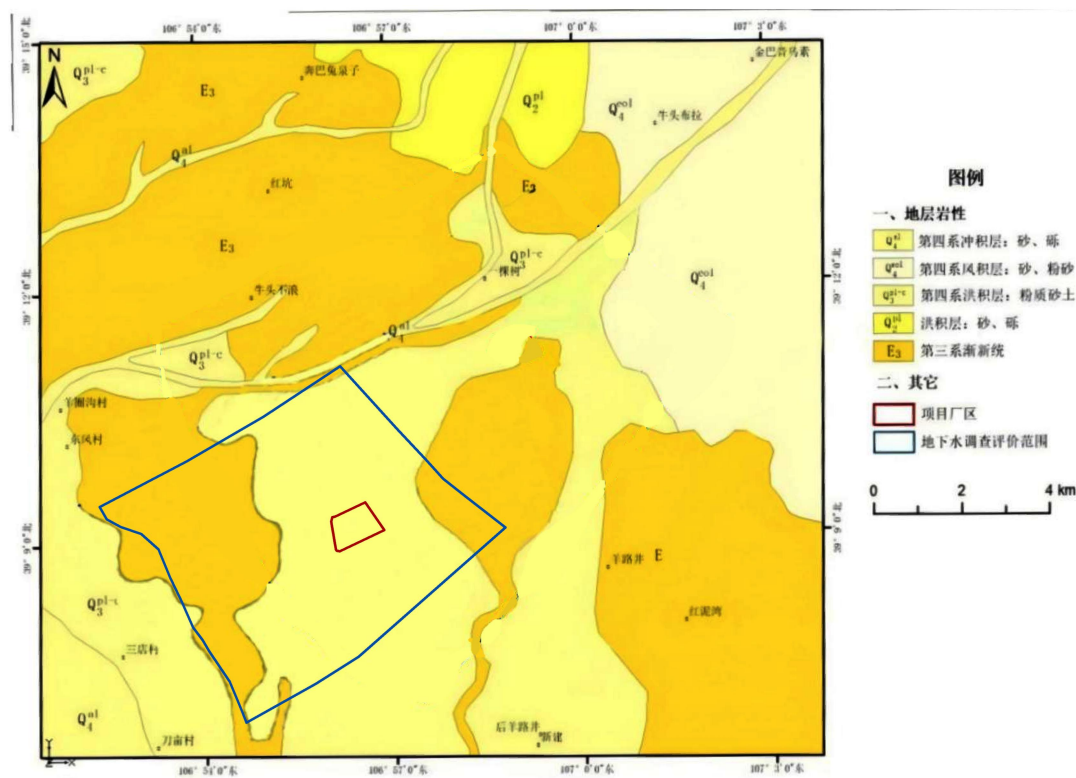


图 5.3-3 评价区地质图

5.3.4 评价区水文地质

1. 含水层空间分布及特征

评价区位于黄河东岸及山前台地西侧，区内主要分布有第四系松散岩类孔隙潜水和古近系渐新统裂隙-孔隙水。

(1) 古近系碎屑岩类裂隙-孔隙水 (E_3)

主要分布于巴音陶亥以东地区。碎屑岩类裂隙-孔隙水主要赋存于古近系渐

新统,岩性以砂岩、砾岩为主,分布2层含水层,第一层含水层岩性为中风化砾岩,底板埋深为40~60m,底板标高在1146~1158m,厚度为2~8m。第二层含水层岩性为中风化砂岩,底板埋深为82~125m,底板标高在1112~1104m,厚度为15~60m。两层水之间存在中风化泥岩,泥岩厚度为4~24m。因泥岩分布不均匀,有些地方厚度较薄,故不能作为隔水层,两层含水层有水力联系。故将两个含水层看为统一含水层。统一含水层厚度17~68m,水位埋深8.68~54.41,渗透系数为0.067~0.09m/d。单井涌水量小于500m³/d,甚至小于100m³/d(8寸口径,35.3m井深)。水化学类型属Cl·SO₄-Na·Ca、SO₄-Na.Mg、Cl-Na·Ca、Cl·HCO₃·SO₄-Ca·Na型。

(2) 第四系松散岩类孔隙潜水

本区第四系松散岩类孔隙潜水主要赋存于第四系全新统(Q₄),岩性以中砂、细砂为主,岩性总体变化规律:水平方向上由东向西、由北向南,颗粒由粗变细,垂直方向上总体具有下粗上细的特点,但是从钻孔揭露地层状况发现,工作区范围内大部分区域全新统地层多以单一岩性覆盖于地表,厚度分布不均匀,最大厚度小于10m,最小厚度接近于0m,不含水。

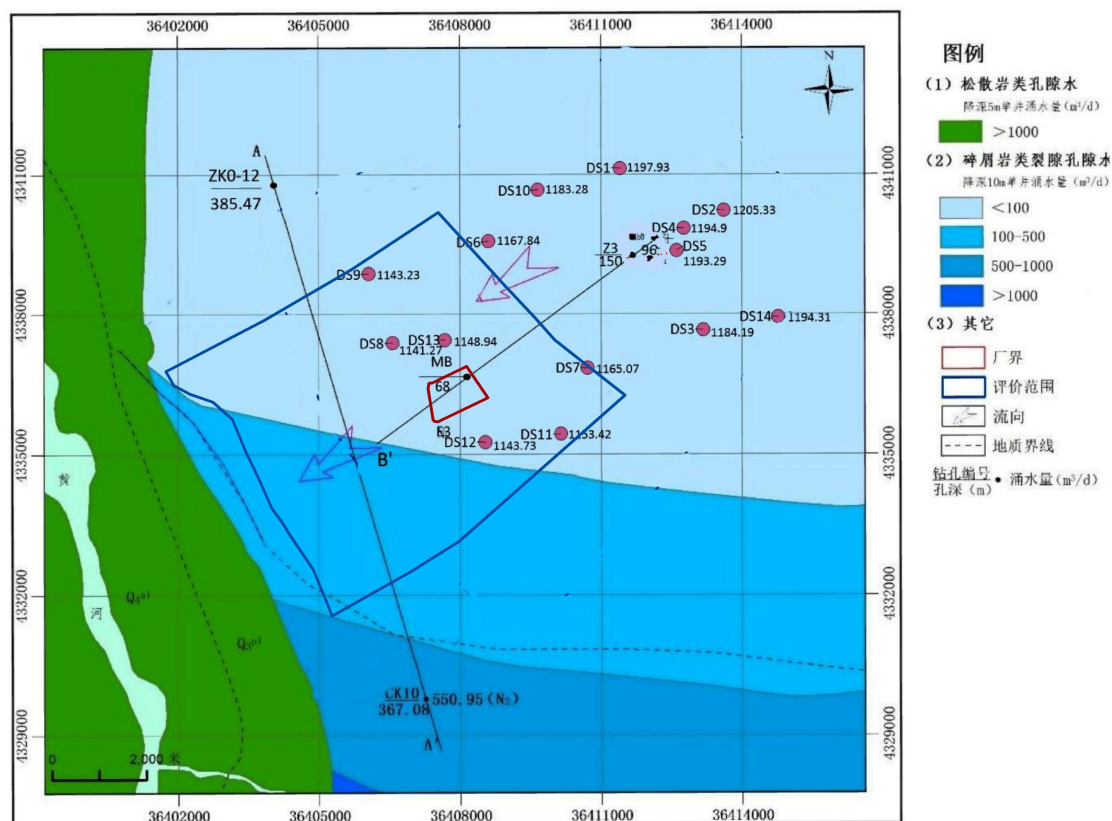


图 5.3-4 评价区水文地质图



2.地下水补给、径流、排泄条件

评价区范围内为裂隙—孔隙承压含水层，隔水顶板隔水效果好，岩性主要以泥岩、粉砂质泥岩为主。该区地下水与黄河及大气降水水力联系不密切，在天然状态下地下水接受东部台地侧向补给为主。由东向西径流，向西部外围地带排泄。区内地下水天然补给来源主要是侧向径流补给，地下水排泄方式主要有地下水侧向流出和人工开采。

根据本次勘查的动态长观资料,影响区内地下水动态的主要因素为东部台地侧向补给因素。因此,该区主要存在一种典型地下水动态类型。

评价区内地下水类型主要为古近系裂隙-孔隙承压水，隔水顶板隔水效果好，故降水入渗对地下水动态影响不大。同时，蒸发对地下水动态影响不显著，造成这些地区地下水动态变化幅度小，比较平缓，无明显的高峰低谷。由于受东部台地侧向径流补给影响，造成个别月份上升与下降。

1. 包气带

①植物土层：杂色，干或稍湿，松散，主要为混有少量生活垃圾及植物根系的砂土。该层厚度约 0.40-0.80 米，层底标高在 1158.97—1166.43 米之间。

②砾砂层：杂色，稍湿，级配较好，中密，多有杂色、中密粗砂薄夹层，母岩主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层分布不连续，局部缺失，厚度在0.40—2.60米之间，层底标高在1159.14—1165.45米之间。

③粉土层：黄褐色，稍湿，中密，有砂感，无光泽，干强度、韧性低，多有同色、中密砾砂薄夹层。该层分布不连续，局部缺失，厚度在0.50—3.20米之间，层底标高在1157.80—1164.90米之间。

④砾砂层：杂色，稍湿，级配较好，中密—密实，混少量卵石，多有杂色、中密粗砂薄夹层，混有黏性土薄夹层，母岩主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层分布连续，深孔中最大厚度9.7米，层底标高在1153.01—1158.55米之间。

⑤全风化泥质砂岩层：局部与泥岩互层，棕红色—淡灰色，稍湿，层状结构，泥质胶结，局部夹片状钙质胶结硬块，为长石、石英砂岩，大部分已风化为砂土，骨架颗粒以中粗砂砂粒为主，散体状结构，组织结构已基本破坏，具有见水易软化和崩解，揭露后可再风化的特点。岩芯呈碎块或短柱状，手捏可碎。深孔中厚度在4.10—6.40米之间。层底标高在1148.52—1153.85米之间。

⑥强风化泥质砂岩层：局部与泥岩互层，棕红色—灰褐色，稍湿—湿，层状结构，泥质胶结，局部夹片状钙质胶结硬块，为长石、石英砂岩，骨架颗粒以中粗砂为主，具有见水易软化和崩解，揭露后可再风化的特点。岩芯呈柱状。勘探深度（20.0米）内未穿透该层。勘察场地勘探深度（20.0米）内未见稳定地下水。

由以上岩土工程勘察结果可知，本项目区内包气带岩性由上至下为砂土、粉土、砾砂、泥质砂岩，包气带渗透系数为0.00072—0.000925cm/s之间，包气带防污性能为“弱”，包气带厚度约30m。根据本次地下水水位调查结果推测，本项目厂区水位埋深约30m。

2.含水层

根据评价区水文地质资料可知，本项目区所在位置地下水含水层为古近系上新统碎屑岩孔隙裂隙含水层，含水层厚度约40m，根据本项目厂区岩土工程勘察结果，厂区位置地下水水位埋深为30m，地下水流向为东北向西南方向径流。

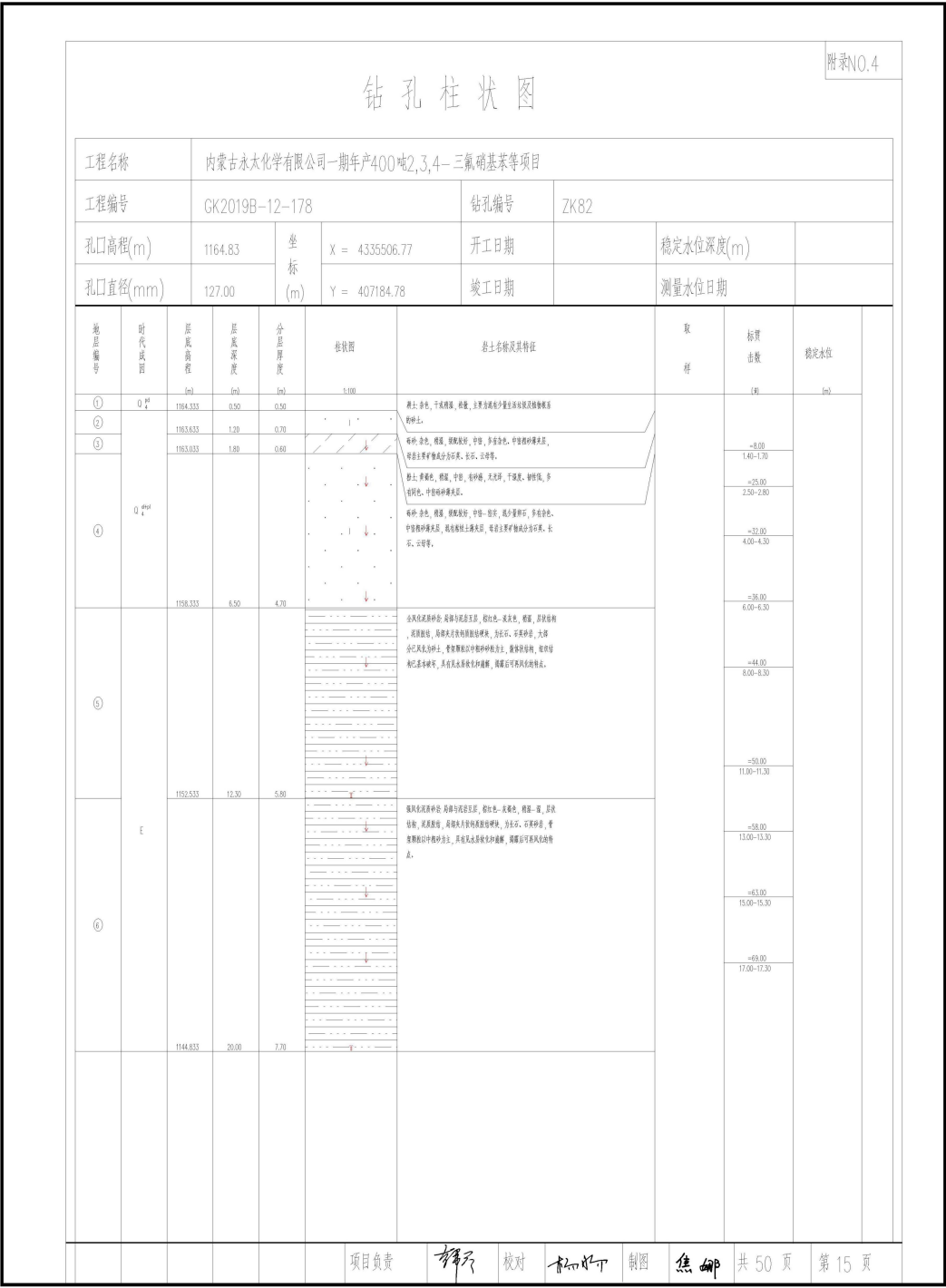


图 5.3-6 厂区钻孔柱状图

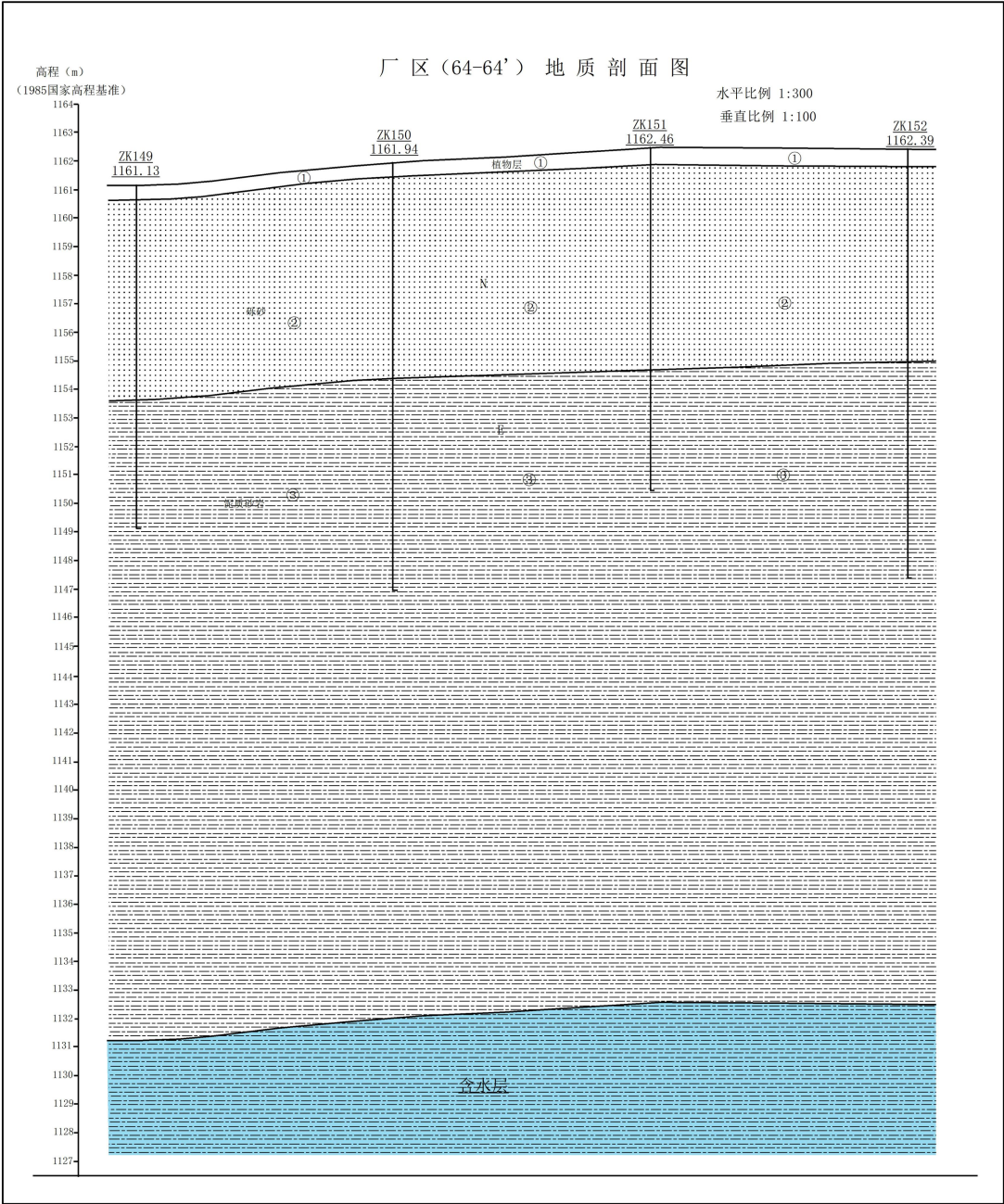


图 5.3-7 厂区工程地质剖面图

5.3.6 水文地质实验

5.3.6.1 渗水试验

本次评价引用《乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012—2030 年）环境影响报告书》中渗水试验结果。

1) 实验目的和意义

双环法试验是野外测定包气带非饱和松散岩层的渗透系数的常用的简易方法,试验的结果更接近实际情况。利用这个试验资料研究区域性水均衡以及水库、灌区、渠道渗漏量等都是十分重要的。

本次双环试验目的是计算项目区表层渗透系数,为预测提供基础数据。

2) 实验方法

野外测定包气带非饱和松散岩层的渗透系数最常用的是试坑法、单环法和双环法。其中双环法的精度最高。

3) 实验原理

在一定的水文地质边界以内,向地表松散岩层进行注水,使渗入的水量达到稳定,即单位时间的渗入水量近似相等时,再利用达西定律的原理求出包气带渗透系数(K)值。

在坑底嵌入两个高约 30cm,直径分别为 0.25m 和 0.50m 的铁环,试验时同时往内、外铁环内注水,并保持内外环的水柱都保持在同一高度,以 0.1m 为宜(图 6.5-8),由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入,因而排除了侧向渗流的误差,因此它比试坑法和单环法的精度都高。

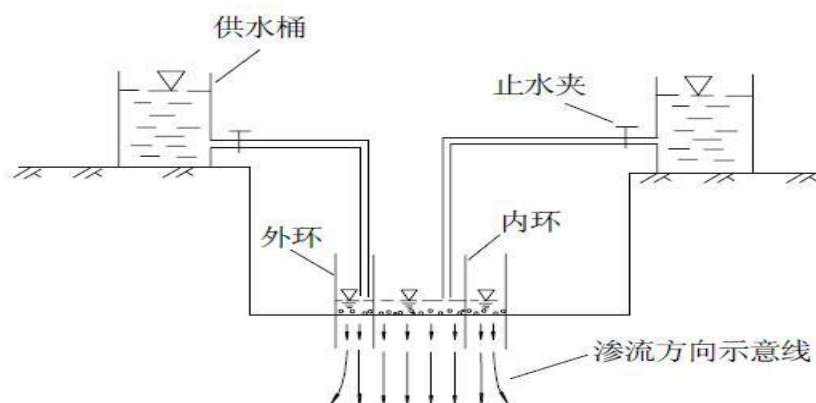


图 5.3-8 双环法渗水试验示意图

4) 实验仪器

双环、铁锹、供水瓶、支架、洛阳铲、尺子、水桶、胶带、橡皮管。

5) 实验步骤

(1) 按双环法渗水试验示意图,安装好试验装置。

(2) 往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，以 0.1m 为宜。

(3) 按一定的时间间隔观测渗入水量。

按照项目要求，对项目可能存在污染地下水可能的项目区进行渗水试验，共完成 2 组渗水试验（表 5.3-2 和图 5.3-9），分别对每组渗水试验进行计算得到场地的包气带渗透系数。

表 5.3-2 渗水试验位置一览表

编号	X	Y	地层岩性
1#	36406371.26	4339072.05	粉砂夹黄土
2#	36404583.65	4334093.49	粉砂夹黄土

6) 渗水试验过程

在渗水试验过程中记录渗水试验的每个过程水位下降值。通过公式计算不同时刻的渗透系数，最终得到较稳定的渗透系数（图 5.3-9（1-2）），根据最终较稳定的渗透系数确定该值为包气带渗透系数值。

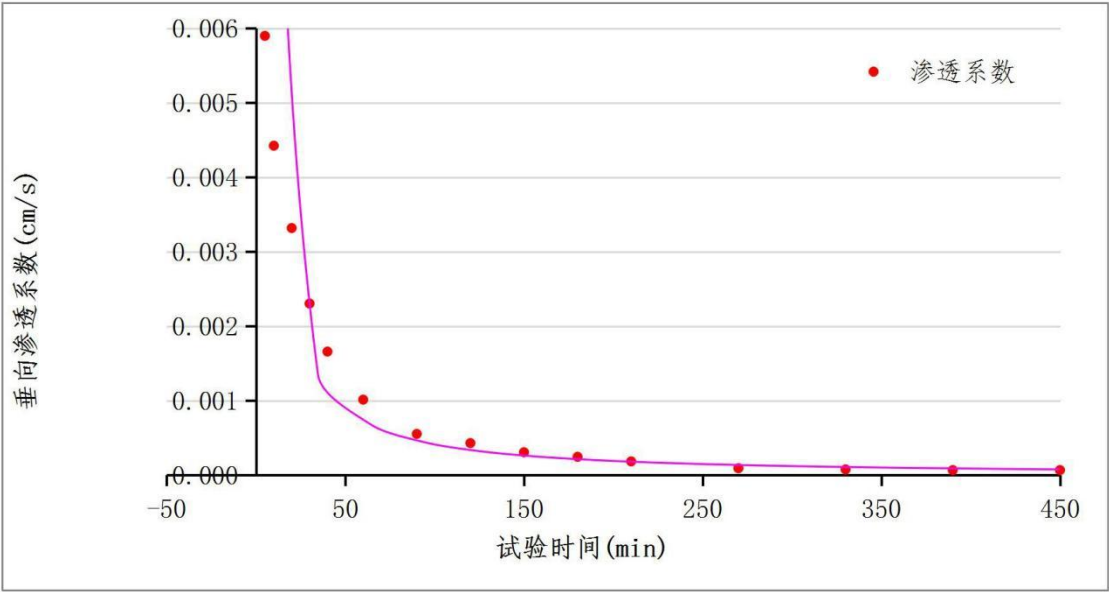


图 5.3-9（1） 1#渗水试验成果图

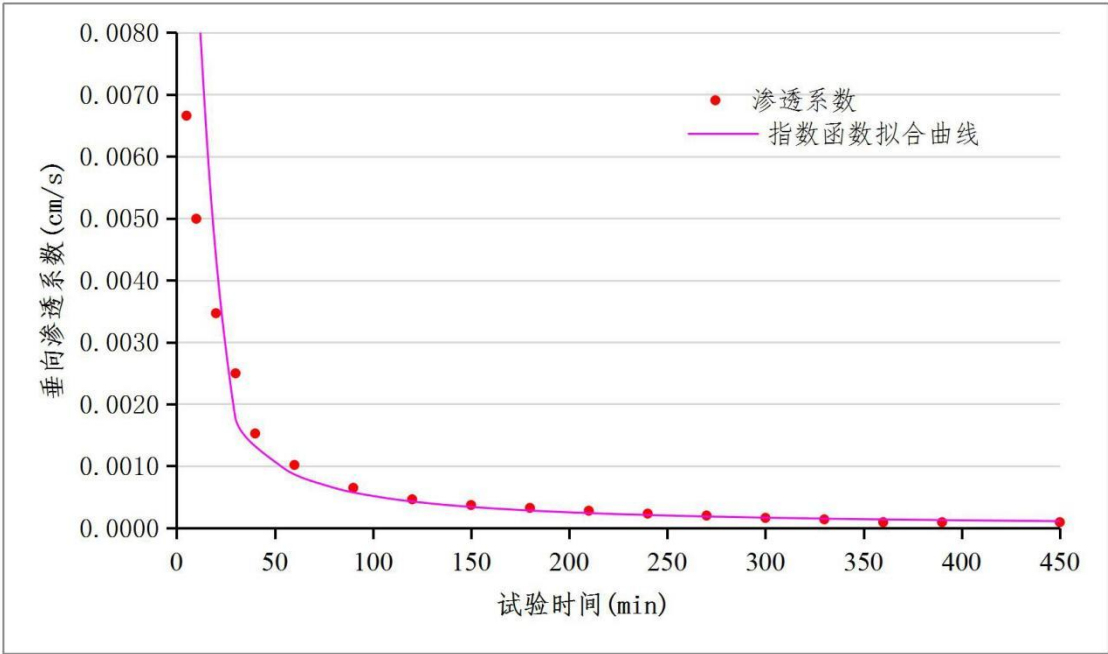


图 5.3-9（2） 2#渗水试验成果图

7) 渗水试验结论

对每组渗水试验进行计算，得到每组试验位置的包气带渗透系数（表 6.5-3），其在 0.00072-0.000925cm/s 之间。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》包气带防污性能评价标准和渗水试验成果可知，项目区包气带渗透系数 K 均大于 1.0×10^{-4} cm/s，包气带防污性能为“弱”。

表 5.3-3 评价区渗水试验结果一览表

编号	X	Y	地层岩性	渗透系数（cm/s）
1#	36406371.26	4339072.05	粉砂夹黄土	0.000925
2#	36404583.65	4334093.49	粉砂夹黄土	0.00072

5.3.6.2 抽水试验

本次评价引用《内蒙古广聚新材料有限责任公司 500 万吨/年煤焦化联产 60 万吨/年甲醇及 20 万吨/年液氨项目 1 号井成井报告》及《乌海安仑新技术有限公司碳基新材料综合应用项目水文地质勘察报告》中抽水试验结果。

根据评价区水文地质资料收集和本次钻孔数据，古近系含水层厚度取平均值约 40m。评价区概化为均质介质， $K=0.09\text{m/d}$ ，含水层岩性主要为砂岩，给水度 $n=0.08$ 。

表 5.3-4 抽水试验成果表

孔号	孔深 (m)	时代	含水层 厚度 (m)	岩性	降深 10m涌水 量 (L/s)	计算渗透 系数K (m/d)	来源
1 号井	150	E3	-	砂岩	0.828	0.067	《内蒙古广聚新材料 有限责任公司 500 万 吨/年煤焦化联产 60 万吨/年甲醇及 20 万 吨/年液氨项目 1 号 井成井报告》
Z3	150	E3	10-70	砂岩、砾岩	1.11	0.09	本项目厂区抽水试验

根据抽水试验结果，运用 aquifertest3.0 软件进行水文地质参数计算，根据计算成果可知，第四系含水层渗透系数在 0.23~0.25m/d 之间，古近系含水层渗透系数为 0.067~0.09m/d 之间。

5.3.7 地下水环境影响预测与评价

5.3.7.1 地下水流数值模型

(1) 含水层概化

本次评价将古近系碎屑岩孔隙裂隙含水层作为评价目的层。含水层水文地质参数取区内的平均值，地下水径流符合平面二维流规律，因此，本次模拟将地下水流系统概化为二维均质稳定地下水流系统。

(2) 数学模型

本模拟区地下水流系统概化为均质、各向同性、二维结构稳定流，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} K\left(\frac{\partial^2 H}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial y^2}\right) + \varepsilon = 0 & (x, y) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, t)\big|_{(x, y, z) \in B_1} = H_1(x, y), & (x, y) \in B_1, t > 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n}\big|_{(x, y, t) \in B_2} = 0, & (x, y) \in B_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：H—地下水水头（m）；

K—渗透系数[m/d]；

$H_1(x, y)$ —第一类边界地下水水头函数[m]；

ε —源汇项强度（包括开采强度等）[m/d]；

Ω —渗流区域；

B_1 —为水头已知边界，第一类边界；

B_2 —为流量已知边界，第二类边界，此处为零通量边界；

n —渗流区边界的单位外法线方向。

本次预测利用 VisualmodflowPremium2011.1 地下水数值模拟软件中的 modflow2005 模块建立水流数值模型。VisualMODFLOW 是三维地下水运动和溶质运移模拟实际应用中功能完整且易用的专业地下水模拟软件。这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。VisualMODFLOW 在 1994 年 8 月首次推出并迅速成为世界范围内 1500 多个咨询公司、教育机构和政府机关用户的标准模拟环境，得到了世界范围内 90 多个国家的地下水专家的认可、接受和使用，包括美国地调局（USGS）和美国环境保护局（USEPA）都成为它的用户之一。

（3）模型离散

综合考虑到网格密度对求解精度和计算时间的影响及垂向上避免疏干单元的出现，需对研究区的网格进行合理的剖分。剖分单元格顶板、底板以及初始水头等数据以散列点的形式输入模型中，然后插值进行赋值。

模拟区水平方向上网格剖分尺寸为 100m×100m，项目厂区周边加密为 50m×50m，垂向划分为 1 层。

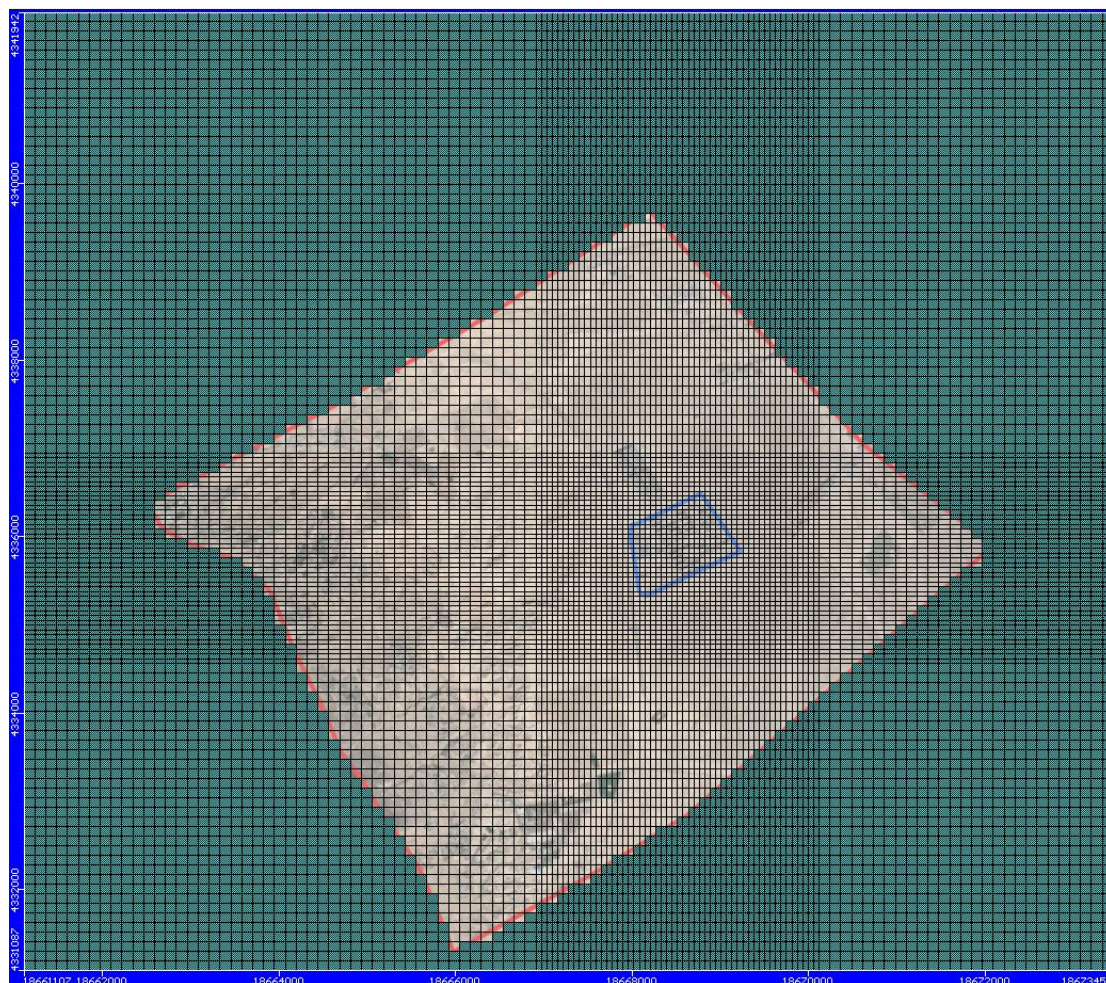


图 5.3-10 模拟区网格剖分图

(4) 边界条件

模拟区东部边界大致平行于地下水等水位线，且稳定流水头已知，划定为定水头边界（如图 6.5-11 中的蓝色边界），边界流入量根据边界附近含水层厚度、边界长度等水位线与边界夹角以及边界附近水力梯度和渗透系数计算；南部边界和北部边界垂直于地下水等水位线，属零流量边界（如图 6.5-11 中的红色边界）。

模拟区上边界为潜水面，垂向上水量仅为大气降水入渗补给和蒸发排泄。潜水含水层下部风化层以下为新鲜基岩，裂隙不发育，隔水性较好，定义为零流量隔水边界。

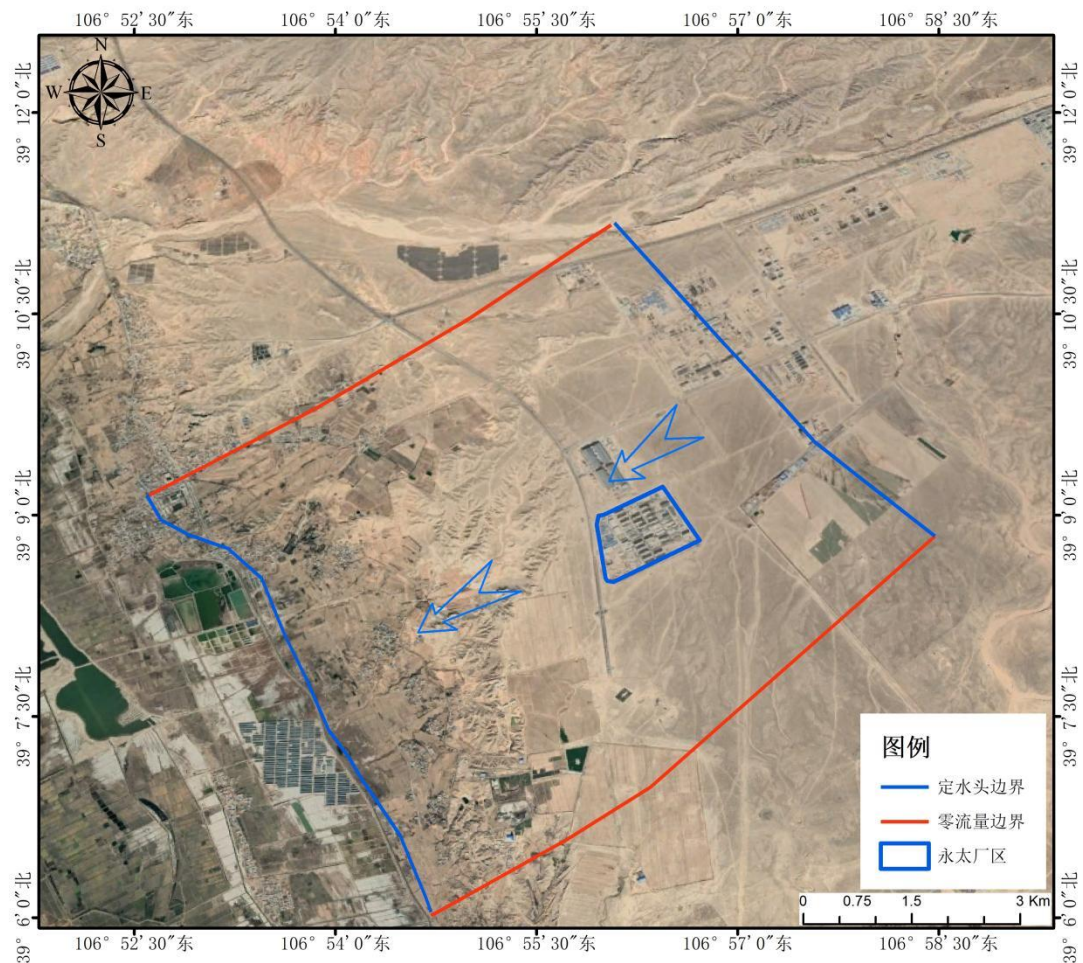


图 5.3-11 模拟区边界条件示意图

(5) 水文地质参数

为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据评价区已有的水文地质勘查资料，评价区含水层为古近系碎屑岩孔隙裂隙含水层，岩性为砂岩。

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据地质资料收集与地下水调查、试验成果，结合常用各种参数的经验值，得到初步含水层参数。

地下水运移模型其他参数主要包括给水度、有效孔隙度和总孔隙度等。这些参数根据区域含水层特性和《水文地质手册》中的水文地质参数的经验数值，结合本次评价的模型研究尺度大小，按照偏保守的评价原则综合确定。评价区水文地质主要参数概化为均质介质，本次收集到的钻孔抽水试验资料给定，含水层岩性主要为砂岩，给水度 $n=0.08$ 。根据评价区水文地质资料，古近系含水层厚度

28.99—51.53m。抽水试验结果见表 5.3-5。

表 5.3-5 引用抽水试验成果表

孔号	时代	含水层厚度 (m)	岩性	计算渗透系数K (m/d)
CK10	N2	40	砂砾岩、粗砂岩	1.589
1 号	E3	-	砂岩	0.067
ZK3	E3	10-70	砂岩、砾岩	0.09

(6) 源汇项处理及确定

评价区内补给项主要为侧向流入和大气降水入渗补给量,排泄项有侧向流出排泄、开采量。

1) 降水入渗补给量

工作区气候干旱,降水稀少,能对地下水形成补给的有效降水就更加稀少,又因工作区山前冲洪积平原和黄河冲积平原绝大部分地区潜水位埋深均大于10m,降水渗入补给和潜水蒸发趋近于零,无实际意义。因此,对降水入渗补给量和潜水蒸发量不予计算。

2) 人工开采量

地下水开采主要为园区分散水井,将实地调查得到评价区的开采量直接赋予模型中的“pumpingwell”模块。

3) 侧向流入流出量

评价区东部为流入边界,西部为流出边界,根据边界附近含水层厚度、渗透系数和水力梯度、边界长度采用达西定律进行计算。在数值模型中,模型可以根据边界附近的含水层厚度、渗透系数、根据达西定律自动计算边界流入流出量。

(7) 模型的识别和验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作,通常要在反复修改参数和调整某些源汇项输入的基础上,才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法,属于反求参数的间接方法之一。

稳定流模型识别和验证主要遵循以下原则:

①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致,即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似;

②水位监测点监测数据要与模拟值接近,参加拟合的水位监测点至少有 75% 的点水位模拟值与计算值的偏差在 0.5m 以内;

③稳定流模型源之总和与汇之总和相对误差在 5%以内；

③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证，通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

由表 5.3-6 可知：评价区观测孔实测水位与模拟水位拟合较好，10 个计算点中，模拟水位与实测水位差在 0.5m 以内的监测点有 10 个，占总点数的 100%，水位观测点拟合较好；由图 5.3-12 可知：经识别后实测流场（图中蓝色等水位线）和模拟流场（图中红色等水位线）拟合较好；由表 5.3-7 可知，模型水均衡项源和汇相对误差在 5%以内。经过识别后含水层渗透系数为 0.079m/d，给水度 0.08，符合评价区水文地质条件。

综上，所建立的模拟模型可以达到精度要求，符合水文地质条件，能够真实地反映地下水系统的水文特征，建立的模型可以用来进行溶质运移模拟。

表 5.3-6 模型水均衡计算结果一览表

源汇项		数值（万m ³ /a）
源	侧向流入量	58.73
	小计	58.73
汇	侧向流出量	50.32
	人工开采量	9.69
	小计	60.01
相对误差（%）		-1.08

表 5.3-7 水位观测点拟合结果一览表

点号	监测值	计算值	计算值—监测值
J1	1150.1	1149.91	-0.19
J2	1121.5	1121.17	-0.33
J3	1140.4	1140.16	-0.24
J4	1133.4	1133.22	-0.18
J5	1132.8	1132.61	-0.19
X7	1128.45	1128.28	-0.17
X8	1141.27	1141.12	-0.15
X9	1125.52	1125.49	-0.03
X16	1143.23	1143.15	-0.08
X17	1153.42	1153.29	-0.13
零散户 2	1133.49	1133.32	-0.17
巴音陶亥水井	1119.68	1119.44	-0.24

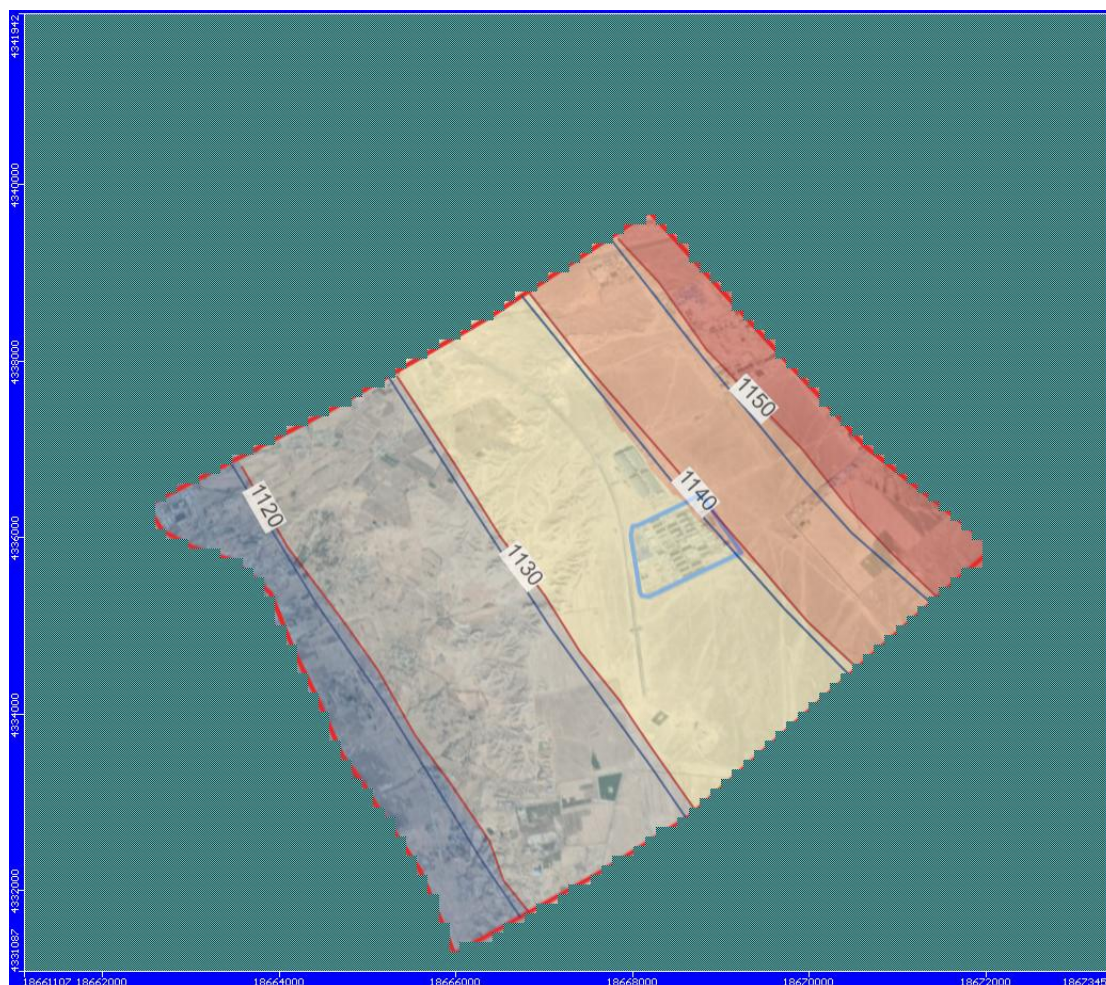


图 5.3-12 地下水流数值模型流场拟合结果图

5.3.7.2 地下水溶质运移模型

(1) 预测原则

本次地下水污染预测评价遵循如下原则：

①选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中有标准的污染因子进行预测，地下水质量标准中没有的因子参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

②由于污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难，因此，从最不利角度考虑，预测时只考虑污染物在地下水中的对流和弥散作用，不考虑吸附、生物降解、挥发、沉淀等其他的物理化学和生物化学作用；选择预测因子时，将各项因子采用标准指数法进行排序，取所有因子中的标准指数最大的因子作为预测因子，选择标准指数最大的因子进行预测，其结果能代表同等泄漏强度下所有污染因子在地下水中

迁移和污染的最大范围；

③本厂区包气带岩性为泥质砂岩，渗透系数在 0.00072-0.000925cm/s 之间，为了考虑最不利状况，模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对评价区水体的影响。

(2) 数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (nD_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (nC'V_i) \pm C'W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

其中： α_{ijmn} —含水层的弥散度；

V_m, V_n —分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|v|$ —速度模；

C —模拟污染质的浓度（mg/L）；

n_e —有效孔隙度；

C' —模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W —源汇单位面积上的通量；

V_i —渗流速度（m/d）；

C' —源汇的污染质浓度（mg/L）。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

5.3.7.3 预测源强分析

(1) 地下水污染风险识别

针对本项目车间地下水污染风险识别筛选结果如 5.3-8 所示。

表 5.3-8 地下水污染风险识别结果一览表

装置	工程名称	工艺方案及主要技术参数	备注
主体工程	生产车间	设备、原料及成品皆置于地面，地面设置防渗，发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。	新增生产线
储运工程	罐区	主要储存生产原辅料，罐区按照重点防渗区要求进行防渗，正常工况不会对地下水环境产生影响，发生风险状况时，储罐可能发生突发大量泄漏，污染地下水。	新增储罐

本项目为改扩建项目，正常工况下，新增车间，仓库内的设备、原料及成品

皆置于地面，地面设置防渗，发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。非正常状况下，生产车间内的溶解池发生泄漏具有突发性，对地下水造成污染的可能性最大。因此，本次选择本项目新增地下水污染风险较大的1207车间溶解池进行预测。

溶解池主要含有三乙胺盐酸盐、三乙胺，VC、CEC、杂质，本次选择本项目特征因子三乙胺进行预测。池体中三乙胺的浓度为26.43mg/L。

在不考虑污染物在土壤和地下水中的吸附、生物降解、沉淀等物理化学和生物化学作用，只考虑污染物在含水层中的对流和弥散作用的前提下，地下水中的氯苯污染扩散范围能够代表同等泄漏强度下所有污染因子在地下水中迁移和污染的最大范围。

主要设置如下情景进行预测：

非正常工况下溶解池发生泄漏源强设定

①根据工程分析结果可知：进入厂区溶解池的溶液量为90.23m³/d，假设由于溶解池破损或老化，导致废水泄漏。非正常状况防渗层破损尺寸、老化程度一般很难量化，使得非正常状况溶液泄漏量也就难以估算，而溶液进出溶解池一般都有流量计计量，我国工业上用的流量计最大误差一般为4%，在进出水水量不发生波动的情况下，流量计读数偏差在4%以上时，企业除应查找其他引起水量波动的原因之外，还应排查水池是否发生泄漏。因此，本次保守取废水泄漏量是总进出水量的4%，则废水泄漏强度设定为3.61m³/d。

企业日常应加强对厂区各单元完整性和有效性的检查，发现泄漏后及时切断泄漏源，不允许废水持续泄漏。溶解池为地上池，若发生泄漏了，能够即刻发现并得到处置，则该情景设定为瞬时泄漏。

（3）预测污染物执行标准

本次模拟预测根据源强分析情景设定三乙胺为预测因子，预测非正常工况下污染物在地下水中运移过程，并进一步分析污染物影响范围、超标范围和对附近敏感目标的影响。三乙胺超标范围界限值参照《水质 三乙胺的测定 溴酚蓝分光光度法》（GB/T 14377-1993）的检出限值为0.5mg/L。拟采用污染物水质标准限值见表5.3-9。

表 5.3-9 污染物水质标准限值表

模拟预测因子	超标限值（mg/L）
三乙胺	0.5

5.3.7.3 污染预测结果分析与评价

非正常状况下，溶解池发生瞬时泄漏，则污染晕在地下水中的迁移预测结果如表 5.3-10 和图 5.3-13 所示。

由模拟结果可知：若发生泄漏及时启动应急预案，污染羽对地下水的影响由于地下水的稀释而逐渐消失，突发泄漏后的第 100 天，最大浓度为 0.27mg/L，已低于三乙胺的超标限浓度 0.5mg/L，因此，若企业发生泄漏风险事故，若及时启动应急预案，采取一系列措施尽量减少污染物入渗至含水层的量和入渗时间，能有效防止污染物进一步向下游迁移，并最终使污染羽消失。

表 5.3-10 非正常工况下溶解池发生泄漏三乙胺污染羽预测结果

预测时间	超标距离（m）		污染羽最大浓度（mg/L）
	X 方向	Y 方向	
100 天	--	--	0.27
1000 天	--	--	0.027



a.发生瞬时泄漏后 100 天三乙胺扩散平面图



b.发生瞬时泄漏后 1000 天三乙胺扩散平面图

图 5.3-13 溶解池发生泄漏地下水中三乙胺污染羽预测结果

综合上述预测结果可知：正常状况下，企业严格按照防渗等级对各区设置防渗，本项目各区不会在地下水中形成污染羽，不会对地下水造成污染。非正常工况下泄漏，若企业能够及时发现破损并泄漏及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释和衰减作用控制污染羽，污染羽未超出厂界，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，此次模拟情景可知：污染羽迁移范围内无饮用水水井等地下水环境保护目标，对地下水污染较轻。此外，距离项目下游的黄河地表水体距离项目厂界 6.8km，远远大于污染羽向下游的扩散距离，表明若企业能及时发现并切断泄漏源，污染羽不会对黄河地表水体造成污染，更不会对下游水源地造成污染。因此，从地下水环境保护的角度而言，本项目建设可行。

5.4 声环境影响分析与评价

5.4.1 主要噪声源强

项目生产过程中的噪声源主要为生产设备、泵类、风机等，为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用低噪声新型设备基础上，将生产设备安置在厂房

内，并对设备进行减振、封闭门窗等，可使噪声排放减少 10~20dB（A）。主要噪声设备的噪声排放情况见工程分析章节 3.10.4。

5.4.2 预测模式

1、预测模式选择

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2021）中工业噪声预测模式。

（1）单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下面公式计算：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式计算：

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

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，即将 8 个倍频带的声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1 [L_{pi}(r) - \Delta L_i - 1]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_{pi}(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

ΔL_i —第*i*倍频带的A计权网络修正值，dB。

只考虑几何发散衰减时，可按下列式计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源*r*处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置*r*₀处的A声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

(2) 几何发散引起的衰减 (A_{div})

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置*r*₀处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

*r*₀——参考位置距声源的距离。

上式第二项表示了点声源的几何发散衰减：

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

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离；

*r*₀——参考位置距声源的距离。

(3) 面声源的几何发散衰减

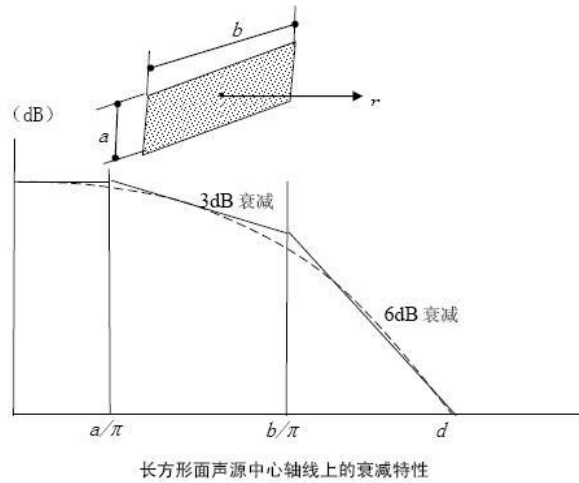
下图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离*r*处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ ；几乎不衰减；

$a \cdot \pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减3dB左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$]；

$r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于6dB，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$]；

其中面声源的*b* > *a*时，下图中虚线为实际衰减量。



(4) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm}=\alpha \left(r-r_0 \right) /1000$$

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 5.4-1）；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表5.4-1 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度/℃	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 α /（dB/km）							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

(5) 地面效应引起的衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr}=4.8-(2h_m/r)(17+300/r)$$

式中： A_{gr} ——大气吸收引起的衰减，dB；

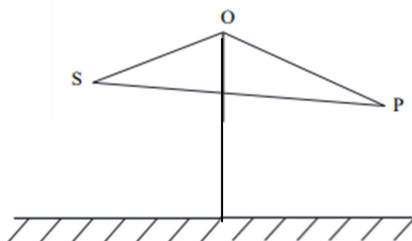
r ——预测点距声源的距离；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m。

(6) 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如下图所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。



无限长声屏障示意图

定义 $\delta=SO+OP-SP$ 为声程差， $N=2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

(7) 其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

①绿化林带引起的衰减 (A_{fo})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表5.4-2 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/ (dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.15

②建筑群噪声衰减 (A_{haus})

建筑群衰减 A_{haus} 不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{\text{haus}} = A_{\text{haus},1} + A_{\text{haus},2}$$

式中 $A_{\text{haus},1}$ 按下式计算，单位为 dB。

$$A_{\text{haus},1} = 0.1Bd_b$$

式中： B ——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度，按下式计算， d_1 和 d_2 如图 A.10 所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{haus},2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{haus},2}$ 按下式计算。

$$A_{\text{haus},2} = -10 \lg (1-p)$$

式中： p ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{haus} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{haus} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{haus} 。

(8) 噪声贡献值计算

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ；则已建工程声源对预测点产生的贡献值为（ L_{eqg} ）：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在T时间内*i*声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数。

t_j ——在T时间内*j*声源工作时间，s。

2、坐标系统

本次环评中为了更准确、快速地进行噪声预测分析，采用了石家庄环安科技有限公司开发的NoiseSystemV3.0噪声预测评价软件。预测点高度为1.2m。预测区内测算点的间隔为10m。预测范围为厂界200m范围内。

3、影响声波传播的各类参数

本项目影响声波传播的各类参量见5.4-3。

表 5.4-3 影响声波传播的各类参量表

项目所在区域	参量	取值
海南区	主导风向	SE
	多年平均风速（m/s）	2.6
	年平均气温（℃）	10.1
	年平均相对湿度（%）	41.6
	空气大气压（hPa）	891.7

5.4.3 预测结果

本项目厂界噪声预测结果见表5.4-4。

表 5.4-4 厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点位	现状监测值		贡献值	叠加值		标准值	达标情况
	昼间	夜间		昼间	夜间		
东厂界	56	49	40.5	56.12	49.57	昼间 65	达标

南厂界	58	51	49.8	58.61	53.45	夜间55	达标
西厂界	55	46	43.7	55.31	48.01		达标
北厂界	56	48	39.2	56.09	48.54		达标

从上表可以看出,在项目运行情况下,本项目及现有工程厂界昼、夜间噪声贡献值均不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准。因此,本工程实施后设备产生的噪声对周围环境的影响主要集中在厂区内,对外界环境的影响较小。

本项目声环境影响评价自查表见表 5.4-5。

表 5.4-5 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	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
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 ☐ 远期 ☐					
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比 100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐ _____					
	预测范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()		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。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 固体废物产生排放情况

本项目产生的固体废物主要包括脱轻前馏分、脱重废残液、精制废溶液、过滤废溶液、废分子筛、产品精馏高沸物、三乙胺盐酸盐溶解过滤废渣、调酸过滤渣、脱色离心滤渣、废气预处理冷凝废液、污水处理污泥、废机油、废弃包装物以及生活垃圾等，除生活垃圾外，均为危险废物。具体产生及处置情况见表3.10-5。

本项目产生的危险废物依托厂区一期项目两座占地面积750m²、4500m²的危废暂存库进行暂存后委托有资质单位处置；生活垃圾由园区环卫部门集中处置，使得产生的固体废物得以资源化、减量化和无害化。

5.5.2 固体废物暂存设施环境影响分析

1、危险废物临时暂存设施

本项目危险废物暂存依托厂区一期项目两座占地面积750m²、4500m²的危废暂存库，库内防渗结构设置如下：库内地面、导流渠、收集池及墙体使用环氧树脂漆及涤纶布交替铺设，底层先涂刷环氧树脂漆，再铺设涤纶布，再涂环氧树脂漆，交替铺设，最终铺设3层涤纶布，5层环氧树脂漆，同时防渗结构由地面向墙体上沿2m，渗透系数小于10⁻¹⁰cm/s。该危废暂存库已采取防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防雨等措施，不同类型的废物分区存放，且暂存周期不超过一年，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），能有效防止危险废物临时贮存设施对周边环境产生不利影响。

2、生活垃圾临时贮存设施

本项目所在厂区设有垃圾桶，产生的生活垃圾由垃圾桶收集后委托园区环卫部门统一处置。

在加强管理和落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.5.3 危险废物临时贮存、转运、处置环境影响分析

(1) 危险废物临时贮存环境影响分析

厂区现有两座危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2023)进行建设,采取“六防”(防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐)措施。两座危废暂存间均位于厂区东北侧,周边200m范围内无村庄等敏感目标,因此,危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标影响不大。

(2) 运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物为固态和液态,其中,固态危废采用袋装,液态危废采用桶装,在项目的产生点进行有效收集,厂区内采用小型装卸车作为运输工具,从产生点转运至危险废物暂存间,运输在厂区内完成,盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2023)的要求,运输路线沿线无敏感目标,因此厂区内运输过程环境影响较小。厂区外运输由有危废处理资质单位负责,均为由省环保厅审批的有资质单位,运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的,厂区外运输过程环境影响较小。

(3) 处置的环境影响分析

本项目生产过程产生的危险废物均暂存在危废暂存间,定期外委有资质单位进行处置。危险废物外委处置前,建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度,保证运输安全,防止非法转移和非法处置,保证危险废物的安全监控,防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过内蒙古自治区固体废物环境监管平台申请电子联单,危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前,须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后,通过《信息系统》申请电子联单。电子联单实行每转移一车、船(次)同类危险废物,执行一份电子联单;每车、船(次)中有242多类危险废物时,每一类别危险废物执行一份电子联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况核实,通过扫描电子联单条码进行交接确认。危险废物运

至接收单位后，危险废物接收单位按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描电子联单条码进行接收确认。接收危险废物的当天，接收单位应当通过《信息系统》打印纸质联单一式三份，加盖公章，一份自留存档，一份交运输单位，另一份在十日之内交付移出单位。移出地和接收地环境保护主管部门通过《信息系统》打印纸质联单，自留存档。

本项目遵循固体废物减量化、资源化、无害化的要求，通过采用委托处置等方法可得到妥善处理。建设单位应认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

综上，本项目的固体废物都有相应的处置方案，并且对固废的临时储存和运输采取了相应的污染防治措施，因此本项目固废对环境影响较小。

5.6 土壤环境影响分析与评价

5.6.1 土壤污染风险识别

根据本项目工艺流程和总平面布置识别本项目对土壤环境的影响，识别结果见表 5.6-1。

综合表 5.6-1 识别结果可知：本项目污染土壤的途径主要为①各生产线、车间生产过程中产生的无组织废气、各排气筒排放的废气进入大气环境之后发生沉降，污染周边的表土层；②事故水池、罐区、污水处理站水池防渗层破损，废水通过破损裂缝垂直入渗污染下部的土壤层。因此，本次主要针对这两种污染途径进行预测评价。

表 5.6-1 项目土壤环境源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
1208 车间	设备无组织排放	大气沉降	氯化氢	/	间歇排放，在大气中可能发生沉降，污染表层土壤
	机泵、储罐、储槽发生泄露	垂直入渗	CEC、三乙胺、VC、氯化氢、氢氧化钙、氯化钙		短时下渗，所有设备均布置于地面上，地面设置防渗，正常和非正常“跑冒滴漏”皆不会下渗，仅风险事故地面防渗层破损且同时发生泄漏才可能瞬时下渗
1237 车间	机泵、储罐、储槽发生泄露	垂直入渗	CEC、三乙胺、VC	/	短时下渗，所有设备均布置于地面上，地面设置防渗，正常和非正常“跑冒滴漏”皆不会下渗，仅风险事故地面防渗层破损且同时发生泄漏才可能瞬时下渗
1238 车间	设备无组织排放	大气沉降	氯化氢	/	间歇排放，在大气中可能发生沉降，污染表层土壤
	机泵、储罐、储槽发生泄露	垂直入渗	CEC、三乙胺、VC、氯化氢、氢氧化钙、氯化钙		短时下渗，所有设备均布置于地面上，地面设置防渗，正常和非正常“跑冒滴漏”皆不会下渗，仅风险事故地面防渗层破损且同时发生泄漏才可能瞬时下渗
RTO 装置区	工艺废气、焚烧炉烟气	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、TVOC、HCl、二噁英类	二噁英类	连续排放，在大气中可能发生沉降，污染表层土壤
	碱吸收塔、水吸收塔	垂直入渗	COD、盐分、三乙胺	/	短时下渗，所有设备均布置于地面上，地面设置防渗，正常和非正常“跑冒滴漏”皆不会下渗，仅风险事故地面防渗层破损且同时发生泄漏才可能瞬时下渗
1243 液体储罐区	液体化学品存储	垂直入渗	双氧水、CEC、氯化钙		风险事故下瞬时排放：罐区四周设置围堰，围堰内地坪防渗，平时加强巡视管理，发生罐体破损及时采取应急处置措施，一般不会下渗污染土壤。
1245 液体储罐区	液体化学品存储	垂直入渗	三乙胺、盐酸、VC	/	
事故水池	初期雨水、事故废水	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、氨氮、盐分	/	短时下渗，在贮存初期雨水和事故废水时，若防渗层破损，将发生短时泄漏，垂直下渗污染土壤。
污水处理站	污水处理过程	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、氨氮、盐分	/	持续泄漏：水池底部和侧壁破损处比较隐蔽，发生泄漏难以及时发现和得到及时处置，容易发生持续泄漏，对土壤污染风险

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
					大。
危险废物暂存间	危险废物贮存过程	垂直入渗	石油烃	石油烃	地面进行防渗，顶部防雨，不会产生渗滤液，定期检查地面，发现裂缝及时修补，对土壤污染风险较小

5.6.2 土壤环境影响预测评价

5.6.2.1 大气沉降土壤污染预测评价

1、预测方法

根据土壤环境影响源及影响因子识别结果可知，涉及大气沉降的土壤污染物主要有二噁英类。上述污染物随大气干湿沉降到表层土壤，会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

为此，本项目利用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的公式，对本项目涉及的特征因子二噁英类沉积对土壤环境的影响进行分析。计算公式如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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；

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；

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；

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，由土壤调查结果可知，厂区及周边表土层适合植物生长的土壤层厚度约为0.2m，因此，本次取0.2m；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

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。

2、预测结果

根据大气环境影响干湿沉降预测结果，二噁英类的最大沉降通量为 0.0094g/m^2 、 $2.0 \times 10^{-11}\text{g/m}^2$ ，持续年份选取 30 年，表层土壤容重按 1.53g/cm^3 计，预测结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 土壤环境污染物大气沉降预测结果表

污染物	$I_s(\text{g})$	ρ_b (g/cm^3)	A (m^2)	D (m)	ΔS (mg/kg)	S_b (mg/kg)	S (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
二噁英类	2.0×10^{-11}	1.53	1	0.2	1.96×10^{-8}	8.3×10^{-10}	2.79×10^{-8}	4×10^{-5}

由上表可知，在 30 年预测期内，二噁英类预测结果值均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值标准。

企业运营 30 年，排入大气环境的二噁英类沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

5.6.2.2 垂直入渗土壤污染预测评价

1、预测情景设定

本期项目实施后，严格按照要求采取防渗措施，在正常状况下不会发生物料及废水渗漏进入土壤的情况。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常工况下，物料及污水泄漏垂直入渗造成地下水影响。由于地面水池、生产设施、废水管道等设施发生泄漏后在车间地面漫流，车间地面及厂区已采取防渗措施，不会直接进入土壤。本次垂直下渗土壤预测情景假设事故状况下 1207 车间溶解池短暂泄漏，预测对象选择溶解池，预测因子选择三乙胺浓度 26.43mg/L ，假设垂直下渗时间持续 300 天。

2、预测模型选取

(1) 土壤水流模型

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和~非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程），即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s$$

其中： θ ——土壤体积含水率 [L^3L^{-3}];

h ——压力水头 [L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t —分别为垂直方向坐标变量[L]、时间变量[T];

K —垂直方向的水力传导度[LT^{-1}],

s —作物根系吸水率[T^{-1}]。

初始条件: $\theta(z,0) = \theta_0(z) \quad Z \leq z \leq 0$

上边界: $-k(h)\left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1\right) = q_s \quad z=0$

下边界: $h(z, t) = h_b(t)$, $z=30.0m$ (根据项目区地下水水位调查结果推测, 厂区包气带厚度约 30m 深, 在地勘深度内未见稳定地下水, 无法得知包气带确切厚度。保守假设 30m 以下即为地下水水面, 剖面地下水水面以上土层厚按 30m, 溶解池为地上水池, 因此, z 取 30m)。

其中: $\theta_0(z)$ —剖面初始土壤含水率;

Z —水池基础底部至下边界距离[L];

q_s —地表水分通量[LT^{-1}], 蒸散取正值, 入渗取负值;

$h_b(t)$ —下边界压力水头[L]

(2) 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:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq)$$

其中: c —土壤水中污染物浓度[ML^{-3}];

ρ —土壤容重[ML^{-3}];

D —土壤水动力弥散系数[L^2T^{-1}];

Q — Z 方向达西流速[LT^{-1}];

A —一般取 1。

初始条件: $c(z, 0) = c_i(z)$, $Z \leq z \leq 0$, $t=0$

上边界: $-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + q_z c = q_s c_s(t) \quad z=0, t>0$

下边界: $c(z, t) = c_b(t)$, $t>0$

其中: $c_0(z)$ —剖面初始土层污染物浓度[ML^{-3}];

q_z —蒸发强度[LT^{-1}];

q_s —污水下渗水量[LT^{-1}];

c_s —污水中污染物浓度；

$c_b(t)$ —下边界污染物浓度[ML⁻³]。

(3) 模拟软件选取

在本次预测与评价中应用 HYDRUS-1D 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心 (US Salinity laboratory) 于 1991 研制的用于模拟饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善, 得到了广泛的认可与应用。该软件能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布和运移规律, 也可以与其它地下水、地表水模型相结合, 从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究, HYDRUS 的功能更加完善, 已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。HYDRUS-1D 是 HYDRUS 模型的一维版本, 是一种常用的水和溶质模拟软件。

(4) 模型建立

①土壤分层

根据水文地质条件, 将溶解池包气带分成 3 层, 从上往下分别为砾砂 (厚度为 14.2m)、全风化泥岩 (厚度为 5.8m)、强风化泥岩 (厚度 10m)。分别在剖面基础层以下 5m、14.2m、20m、30m (假设地下水面) 分别设置 1 个观测点, 共设置 4 个观测点, 见图 5.6-1。

②初始条件和边界条件

a、水流模型

初始条件: 先使用插值的含水率、压力水头值进行 100 天的计算, 以 100 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件: 上边界为变水头边界, 设定上边界压强 0~100 天为溶解池水深 (假设储水深度为 3m, 压力水头取 300cm); 下边界为自由排水边界。

b、溶质运移模型

初始条件: 初始条件用原始土层污染物浓度表示, 本模型中为零。

边界条件: 上边界为定溶质通量边界, 下边界为零梯度浓度边界。

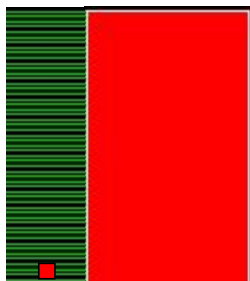


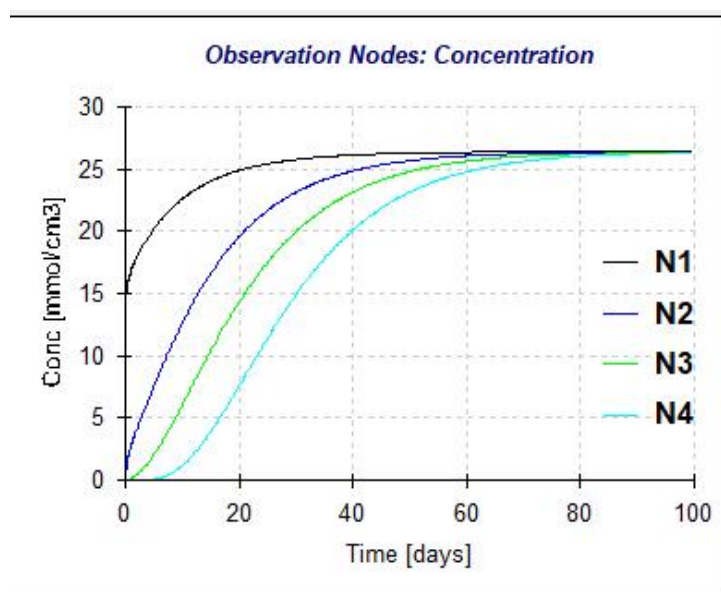
图 5.6-1 溶解池非饱和带分层、剖分和观测点位置

① 参数选取

根据评价区水文地质条件，砾砂层饱和垂向渗透系数取 31.84m/d 、全风化泥岩层饱和垂向渗透系数取 0.1m/d 、强风化泥岩层饱和垂向渗透系数取 0.5m/d 。包气带其它相关参数参考 HYDRUS-1D 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值。根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数：砾砂水动力弥散系数 D_L 取 $0.366\text{cm}^2/\text{d}$ ，全风化泥质砂岩水动力弥散系数 D_L 取 $5\text{cm}^2/\text{d}$ ，强风化泥质砂岩水动力弥散系数 D_L 取 $5\text{cm}^2/\text{d}$ 。

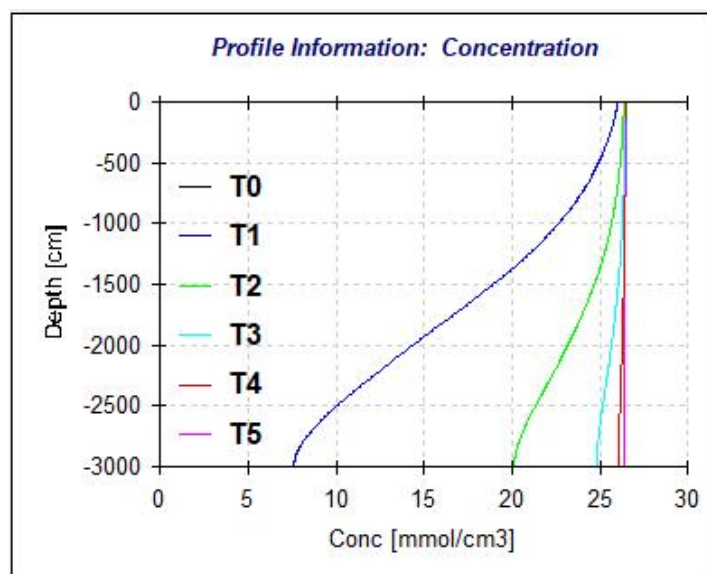
3、预测结果评价

溶解池持续泄露 100 天，地下水面以上非饱和带三乙胺污染预测结果见图 5.6-2~图 5.6-3。



图中：N1基础层以下5m，N2代表基础层以下14.2m，N3代表基础层以下20m，N4代表基础层以下30m（假设地下水面）。

图5.6-2 三乙胺非饱和带不同深度浓度-时间预测曲线



图中， T_0 为初始时刻， T_1 为20d， T_2 为40d， T_3 为60d， T_4 为80d， T_5 为100d。

图5.6-3 不同时刻非饱和带剖面浓度-深度曲线

由图 5.6-2 可知，从泄漏开始至第 100 天，基础层以下所有观测点浓度均逐渐升高，四个观测点浓度均达到峰值，也就是说，发生渗漏后 100 天即可污染整个包气带。因此，为了减小事故状况下污染物的下渗量，要求企业加强污水处理站管理，发现防渗层破损及时修补，避免对地下水造成污染。

由图 5.6-3 也可以看出：从初始时刻到第 100 天，污染物影响到的范围能达到整个包气带，说明发生渗漏 100 天后能污染到整个包气带。

4、预测评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降和垂直入渗两个主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

需强调的是在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设置防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染地下水的风险。防渗层虽有效的阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

表5.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(2.2349) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(无)、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	CEC、三乙胺、VC、氯化氢、氢氧化钙、氯化钙、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、盐分				
	特征因子	二噁英类				
	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	见表 4.3-22				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	/	0.5m、1.5m、3m	
	现状监测因子	建设用地:《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 基本项目+二噁英类 农用地:《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)表 1 基本项目+二噁英类				
现状评价	评价因子	《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 基本项目、二噁英类 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)表 1 基本项目				
	评价标准	GB 15618 ☒ ; GB 36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他(DB36/1282-2020)				
	现状评价结论	建设用地各污染物监测现状值均低于 GB36600-2018 中第二类用地筛选值,农用地各污染物监测现状值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)筛选值				
影响预测	预测因子	二噁英类				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围(项目占地及周边 1000m) 影响程度(可接受)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治	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	

措施		3	初次监测 GB36600 表 1 中基本项目（45 项+二噁英类），后续监测、二噁英类	表层 1 次/年， 深层 1 次/3 年	
	信息公开指标				
评价结论		本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降和垂直入渗两个主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.7 施工期环境影响分析

5.7.1 施工废气环境影响分析

施工期大气污染主要为施工扬尘、施工机械运转、施工车辆运输产生的汽车尾气。

（1）施工扬尘

施工扬尘的主要来源是厂区场地平整，构筑物基础开挖，场地清理等施工作业，施工场地露天堆场和裸露场地的风力扬尘等。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见表 5.7-1。

表 5.7-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径（ μm ）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径（ μm ）	80	90	100	150	200	250	350

沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从表中可知, 粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大, 当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时, 主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内, 而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据有关资料, 施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。由现场踏勘可知, 本项目下风向离居民点较远, 因此不会对敏感目标产生影响, 可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制。

通常施工扬尘中粒径大于 $10\mu\text{m}$ 的颗粒物(降尘)会降落在植物叶片上, 使植物叶片表面积尘成层而抑制植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用, 不利于植物的生长。根据类比, 施工扬尘对周围植物的影响范围为扬尘点下风向 100m 范围内, 但在施工场地采取勤洒水等防尘抑尘措施后, 施工扬尘对周围植物的影响范围可以被控制在 20-50m 范围内, 且施工对植物造成的这种影响是局部和暂时的, 施工结束这些影响也随即消失。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(4~5 次/天), 可以使空气中扬尘产生量减少 70%左右, 收到很好的降尘效果, 施工扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。施工阶段洒水的试验资料见表 5.7-2。

表 5.7-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距离		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效果 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2	48.2

从表 5.7-2 可知, 洒水抑尘可以使扬尘在 20~50m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值要求的 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ (周界外浓度最高点)。

(2) 运输道路扬尘

根据有关文献资料介绍, 施工过程中, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥的情况下, 可按以下经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘量， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V—汽车速度， km/h ；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 5.7-3 为一辆 10t 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.7-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位： $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$

P (kg/m^2) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

从表 5.7-3 可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

(3) 机械废气

施工时使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料，柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。本项目施工场地较为集中，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响厂外区域，厂区周边 200m 范围内无敏感点，施工作业机械废气影响范围集中在施工作业带内，不会对敏感点噪声影响。

(4) 汽车尾气

施工车辆主要以柴油为燃料，燃油产生的废气中含有 CO、THC、NO_x 等，其污染物排放量不大，影响范围有限。

5.7.2 施工废水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水包括施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类，本

项目通过设置沉淀池对上述废水进行收集，经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排，施工废水对水环境影响不大。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工期6个月，预计平均施工人员50人/天，施工人员每天生活用水以30L/人·天计，生活污水排放量按用水量的80%计，则生活污水的排放量为1.2m³/d，共排放生活污水216m³。本项目不设施工营地，施工人员生活污水依托厂区现有生活污水处理设备进行处理，生活污水对水环境影响不大。

5.7.3 施工噪声环境影响分析

施工机械噪声可近似视为点声源处理，本次评价根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，选用半自由场点声源几何发散衰减公式和多点源相互叠加公式对施工机械噪声进行预测评价。

鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定，所以不考虑空气吸收引起的衰减。本次评价单个点源对预测点的声级 L_p 按下式计算。

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ---距离声源 r 处的声级，dB(A)；

L_{p0} ---距离声源 r_0 处的声级，dB(A)；

r ---预测点与声源之间的距离，m；

r_0 ---参考处与声源之间的距离，m；

ΔL ---声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)。

在施工现场，往往是多种施工机械同时作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械噪声以及进出施工现场的各种车辆噪声共同作用的结果，多点源声级叠加在预测点产生的总等效声级 L_{eq} (总)按下式计算。

$$L_{eq总} = 10 \lg(\sum 10^{0.1 L_{eqi}})$$

式中： L_{eq} (总)---预测点的总等效声级，dB(A)；

L_{eqi} ---第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)。

根据类比分析，施工期间的主要设备及其声源强度见表5.7-4。

表 5.7-4 施工设备源强值

设备名称	噪声强度 dB(A)	设备名称	噪声强度 dB(A)
冲击式打桩机	110	轮式载机	98
混凝土搅拌机	101	轮胎式液压挖掘机	96
混凝土泵	96	平地机	93
混凝土振捣机	95	推土机	98
振动压路机	95		

施工期各种噪声源多为点源,按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减,预测结果见表 5.7-5,多种机械同时作业时影响范围见表 5.7-6。

表 5.7-5 施工噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	施工阶段	设备名称	预测点距离 (m)					达标距离 (m)	
			5	10	20	50	100	150	200
1	打桩	冲击式打桩机	96	90	84	76	70	66	64
2	结构	混凝土搅拌机	87	81	75	67	61	57	55
3		混凝土泵	82	76	70	62	56	52	50
4		混凝土振捣机	81	77	71	61	55	51	49
5		轮式载机	84	78	72	64	58	54	52
6	土石方	轮胎式液压挖掘机	82	76	70	62	56	52	50
7		平地机	79	73	67	59	53	49	47
8		推土机	84	78	72	64	58	54	52
9		振动压路机	84	78	72	64	58	54	52

表 5.7-6 多种施工机械同时作业噪声预测结果 单位: dB (A)

多种机械组合	距施工点不同距离处施工机械噪声值 (m)									
	50	100	150	200	250	350	450	550	650	700
噪声预测值	77.66	71.64	68.12	65.62	63.68	60.76	58.58	56.83	55.38	54.73

从上述计算结果可以看出,在施工期阶段,昼间施工在距离多种施工机械同时作业处 150m 外噪声排放值为 68.12dB (A) 以下,即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB (A) 的要求,夜间施工在距离多种施工机械同时作业处 700m 外噪声排放值为 54.73dB (A) 以下,才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间 55dB (A) 的要求。为了减轻施工噪声对周围环境的影响,建议采取以下措施:

(1) 加强施工管理,合理安排施工作业时间,严格按照施工噪声管理的有关规定执行,严禁夜间进行高噪声施工作业。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具,如以液压工具代替气压工具,同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(4) 通常禁止夜间施工,混凝土需要连续浇灌作业前,应做好各项准备工作,将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行也会产生噪声。因此，应加强对运输车辆的管理，车辆进出应尽量避免居民点，另外应尽量压缩施工区汽车数量和行车速度，控制汽车鸣笛。

5.7.4 施工固体废物影响分析

施工期会产生建筑垃圾、生活垃圾等固体废弃物。建筑垃圾可回收利用部分，如废弃钢材、木材等，进行分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾中不可回收部分，如混凝土废料、含砖、石、沙的杂土应集中堆放，定时清运，按照相关部门要求，运至指定的建筑垃圾堆放点进行堆放处理，以免影响施工和环境卫生。生活垃圾及时收集并委托环卫部门统一处理，以将产生的不利影响减到最少。采取以上措施后，本项目施工期产生的固体废物能够得到有效处理，对周围环境造成的影响较小。

第6章 环境风险评价

6.1 环境风险评价工作概述

本项目为精细化工项目，涉及的原料及产品大部分具有有毒有害、易燃易爆等特点，生产过程涉及高温高压或低温负压等苛刻条件下，在生产、运输、贮存等环节中存在发生重大环境风险事故的可能。遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价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。以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2 现有工程环境风险回顾性评价

内蒙古永太化学有限公司成立于2019年10月，主要从事精细化学品生产，是浙江永太科技股份有限公司全资子公司。为了加强对突发环境事件的处理能力，建立健全突发环境事件应急机制，提高项目应对突发环境事件的能力，维护安全生产，保障财产安全，保护环境，促进项目全面、协调、可持续发展，内蒙古永太化学有限公司现有的突发环境事件应急预案于2026年1月21日在乌海市生态环境局海南区分局受理备案（备案编号：150303-2026-012-L）。

6.2.1 现有危险化学品风险识别

根据《内蒙古永太化学有限公司突发环境事件风险评估报告》及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A，本厂区现有风险物质识别情况详见表6.2.1～表6.2-2。

6.2.2 现有环境风险防控与应急措施情况

(1) 企业水环境风险防控措施

内蒙古永太化学有限公司水环境风险防控措施见下表6.2-3。

表 6.2-3 水环境风险防控措施

类别	风险防控及应急措施
截流措施	1、危险废物暂存库固体危废装袋，精馏残液用桶装。地面按重点污染防治区开展防渗设计，事故池围堰及池底均采用 P8 抗渗混凝土进行防渗。罐区设置围堰，对于储存酸、碱等强腐蚀性化学物料的区域，设置围堤，围堤内的有效容积不小于一个最大罐的容积，顶部设置活动防雨钢盖板。 2、各装置的生产废水、罐区事故水或初期雨水可通过各自排水管道阀门切换，可输送到事故池，事故池配备 2 台排水泵及相应的管道，保证事故情况下废水得到及时妥善收集和有效处理。由副总指挥詹旭亮统一管理。
事故排水收集措施	1、厂区已建有 1 座 3500m ³ 的事故池，事故池容积已经考虑了整个厂区可能产生的事故消防废水量。 2、装置的生产废水、罐区事故水或初期雨水可通过各自排水管道阀门切换，通过重力输送到事故池，事故状态下关闭厂区污水管网出口阀门，事故池配备 2 台排水泵及相应的管道，待事故过后，将此废水分批导入厂区污水处理站进行处理。
清净下水系统防控措施	内蒙古永太化学有限公司不涉及清净下水。
雨排水系统防控措施	1、厂区设置雨污分流，初期雨水可通过各自排水管道阀门切换，通过重力送到事故池，事故池配备 2 台排水泵及相应的管道导入厂区污水处理站进行处理，正常情况雨水经雨水管道收集后排入园区雨水管至园区雨水池进行回用。 2、雨水总排口由副总指挥詹旭亮统一管理。
生产废水处理系统防控措施	1、各装置的生产废水、罐区事故水或初期雨水可通过各自排水管道阀门切换，可输送到事故池，事故池配备 2 台排水泵及相应的管道导入厂区污水处理站进行处理。 2、厂区污水处理站出水进入监护池。监护池是为了防止废水处理中出现突发情况，导致废水处理不达标设置的，废水经分析后达到外排标准，可以直接通过排放井排放，如废水尚未达标，则通过管道返回综合废水调节池或事故池循环处理，直至达标。 3、以上由副总指挥詹旭亮统一管理，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。
废水排放去向	厂区污水处理站处理后废水满足低碳产业园污水处理厂进水标准，进入园区污水处理厂进行处理。
厂内危险废物环境管理	企业目前设有危废暂存库 750m ² ，同时建立危废相关制度，已与内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司签订危废处置协议，由第三方负责运输。
近 3 年内突发水环境事	内蒙古永太化学有限公司为新建企业，目前未发生过突发水环境事件。

件发

(2) 企业大气环境风险防控措施

内蒙古永太化学有限公司在厂区安装有毒有害气体及可燃气体监控预警，并与中控系统联网，若有突发事故发生，值班人员第一时间发现。

6.2.3 现有环境风险防控管理制度

环境风险管理制度及落实情况见表6.2-4。

表 6.2-4 环境管理制度及落实情况

内容	落实情况
是否建立环境风险防控和应急措施制度	已建立环境风险隐患排查制度、环境管理制度、事故管理制度、应急救援管理制度及应急救援奖惩激励机制等，并有效执行。
是否明确环境风险防控重点岗位责任人或责任机构	已明确环境风险防控重点岗位责任人，但未明确岗位责任人发生变动后，需及时更新的要求。
是否落实定期巡检和维护责任制度	已落实，有专人定期巡检和维护。
是否落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求	已部分落实，企业分期建设，部分内容正在建设中，部分内容正在组织竣工环保验收。
是否经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训	已对员工开展过环境风险和环境应急管理宣传和培训。
是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	已经建立突发环境事件信息报告制度。

6.2.4 现有工程风险事故回顾

内蒙古永太化学有限公司自建成后，通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施，未发生重大风险事故。具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

6.3 环境风险调查

6.3.1 建设项目风险源调查

建设项目风险源调查内容主要包括：调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “重点关注的危险物质及临界量”，经辨识，本项目涉及的危险物质包括 30%盐酸、三乙胺、氯代碳

酸乙烯酯（CEC）、27.5%双氧水、碳酸亚乙烯酯（VC）等。

本项目涉及危险物质数量、分布情况和生产工艺特点见表 6.3-1。各危险物质的化学品理化特性及危险特性见表 6.3-2。

表 6.3-1 本项目危险物质数量、分布情况和生产工艺特点一览表

6.3.2 环境敏感目标调查

根据现场调查并结合项目特征，确定了建设项目的的环境敏感目标，敏感目标特征见表6.3-3。

表 6.3-3 环境风险保护目标一览

类别	环境敏感特征						
环境空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	1	一棵树三队	W	2220	居住区	160 人	
	2	一棵树二队	WS	2240	居住区	50 人	
	3	巴音陶亥五队	SW	2170	居住区	60 人	
	4	猪场湾	W	2400	居住区	180 人	
	5	巴音陶亥二队	WS	2470	居住区	45 人	
	6	一棵树四队	SW	2640	居住区	150 人	
	7	东方红村	EN	2850	居住区	560 人	
	8	新渠村	WS	3320	居住区	120 人	
	9	巴音陶亥镇	W	4200	居住区	5000 人	
	10	新坝村	S	4764	居住区	80 人	
	11	五新村	W	4808	居住区	520 人	
	12	东兴村	W	4450	居住区	450 人	
	13	农场三队	W	4640	居住区	40 人	
	14	农场二队	WS	4400	居住区	38 人	
	15	农场一队	WS	4615	居住区	32 人	
	16	万亩滩村	WS	4635	居住区	56 人	
	17	新胜村	S	3857	居住区	52 人	
	18	四新村	S	4340	居住区	63 人	
	19	新丰村	S	4685	居住区	320 人	
	20	都斯图村	S	4720	居住区	540 人	
	21	新建一社	S	4500	居住区	256 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						0 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						8772 人
	大气环境敏感程度 E 值						E3
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	/	/	/		/		
	地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感区特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离	
	1	零散户 2	G2	Ⅲ类	D1	0.64km	

2	巴音陶亥井	G2	III类	D1	0.9km
地下水环境敏感程度 E 值					E1

6.4 环境风险潜势初判

6.4.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目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，确定风险潜势。建设项目风险潜势划分见表 6.4-1。

表 6.4-1 建设项目环境风险潜势划分

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

1、危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目生产所需原料氯代碳酸乙烯酯、双氧水、氢氧化钙均依托厂区现有罐区或仓库，副产品氯化钙溶液储存依托厂区现有罐区，不新增暂存量，现有环评已经对其暂存的风险进行分析，因此本项目只考虑本次新增暂存量。依据本项目新增危险物质厂界内最大存在量及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 见表 6.4-2。

表 6.4-2 Q 值确定表

由上表可知本项目 Q 值为 397.578, $Q > 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 6.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.4-3 行业及生产工艺 (M)

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

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的涉及压力 (P) $\geq 10.0\text{Mpa}$;

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为硅碳负极生产项目, 依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C, 结合本项目生产工艺特点, 行业及生产工艺 (M) 值见下表:

表 6.4-4 本项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	本项目情况	分值	M 分值
1	石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	本项目新建 RTO 炉	5/套	5
		危险物质贮存罐区	1245 液体储罐区	5/罐区	5
项目 M 值 $\Sigma=10$					

综上本项目 M 值为 10, 分级为 M3。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照表 6.4-5 确定危险物质及工艺系统危险等级(P),分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 6.4-5 危险物质及工艺系统危险等级判断 (P)

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

根据本项目危险物质数量与临界量比值($Q > 100$)和行业及生产工艺($M3$),确定危险物质及工艺系统危险等级为 $P2$ 。

2、环境敏感程度 (E) 的分级

1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型, $E1$ 为环境高度敏感区, $E2$ 为环境中度敏感区, $E3$ 为环境低度敏感区,分级原则见表 6.4-6。

表 6.4-6 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

根据现场勘查结果,本项目周边 500m 范围内人口总数为 0,项目周边 5km 范围人口总数为 8772 人,故本项目的大气环境敏感程度为 $E3$ 环境低度敏感区。

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收纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型, $E1$ 为环境高度敏感区, $E2$ 为环境中度敏感区, $E3$ 为环境低度敏感区,分级原则见表 6.4-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.4-8、表 6.4-9。

表 6.4-7 地表水环境敏感程度分级

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

S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.4-8 地表水功能敏感性分区

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

表 6.4-9 环境敏感目标分级

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

本项目生活污水经化粪池预处理后，与环保工程、公用工程废水一同经厂区污水处理站处理达标后，全部排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园区污水处理厂。项目区西侧6.5km有黄河流经，距离较远且项目污水不排入地表水环境，故本项目不对地表水环境风险进行分级。因此项目地表水功能敏感性属于低敏感F3，环境敏感目标分级属于S3分级，因此本项目为地表水环境低度敏感区E3。

3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.4-10。

其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见表 6.4-11 和表 6.4-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.4-10 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.4-11 地下水功能敏感性分区

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

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

表 6.4-12 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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目区附近有集中式饮用水源井，项目评价范围内有分散式饮用水水源井，本项目地下水功能敏感性属于敏感 G2，建设项目场地内包气带防污性能属于 D1。本项目所在区域地下水环境敏感程度属于环境中度敏感区 E1。

3、环境风险潜势判定结果

根据上述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性级别为 P2，大气环境敏感程度分级为 E3，地表水环境风险不进行等级划分，地下水环境敏感程度分级为 E1，故本项目大气环境风险潜势等级为Ⅲ级，地下水环境风险潜势等级为Ⅳ级。

6.4.2 环境风险评价等级及范围

6.4.2.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分表见下表。

表 6.4-13 环境风险评价工作等级划分

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。

根据环境风险潜势初判的结果确定本项目环境风险评价工作等级，见下表。

表 6.4-14 本项目环境风险评价工作等级表

环境要素	环境风险潜势划分	评价等级确定
大气	III	二级
地表水	/	/
地下水	IV	一级
本项目	IV	一级

由上表可知，本项目环境风险潜势综合等级为IV级，因此本项目环境风险评价等级为一级。各要素中，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险不进行等级判定，地下水环境风险评价等级为一级。

6.4.2.2 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，评价范围为自厂界外扩 5km。

2、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）3.2“水环境保护目标”判定，本项目不涉及水环境保护目标。

本项目地表水环境风险源为事故状态下产生的事故废水。一般工况下，项目厂区内事故风险分级防控措施能做到有效的收集、调蓄和处理事故废水，不会对外环境产生影响。事故状态下，事故水经本项目事故水风险防控系统能够满足事故废水的存储要求。

3、地下水环境

地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致：以项目区为起点，向西南方向下游外扩至古近系上新统碎屑岩类裂隙孔隙含水层边界，外扩距离约 3.0km，向地下水径流方向两侧外扩约 2.5km，大致垂直于地下水等水位线，向东北方向上游外扩约 1.5km，大致平行于地下水等水位线，划定地下水调查评价区面积约 39.63km²。

6.5 风险识别

6.5.1 事故类比调查

6.5.1.1 各类化学品事故分析

① 石油化工事故

根据《世界石油化工企业特大型事故汇编》（1969~1987 年）资料，损失过 1 千万美元特大型火灾爆炸事故分布统计见表 6.5-1，事故原因分析见表 6.5-2。

表 6.5-1 世界石油化工企业特大型事故按装置分布

装置类	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气	乙烯	加氢	催化空分
比率	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3
装置类	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨
比率	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 6.5-2 事故发生原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数（件）	事故频率（%）
1	阀门管线泄漏	34	35.1
2	泵设备故障	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表电气失灵	12	12.4
5	反应失控	10	10.4
6	雷击、自然灾害	8	8.4

由上表可知：世界石油化工企业罐区事故率最高，达 16.8%，造成石油化工企业事故发生频率最大的原因是阀门管线泄漏，达 35.1%。

② 危险因素统计

瑞士保险公司统计了化学工业和石油工业的 102 起事故案例，分析了九类危险因素所起的作用，得到表 6.5-3 的统计结果。

表 6.5-3 化学工业和石油工业的危险因素

类别	危险因素	危险因素的比例（%）
----	------	------------

		化学工业	石油工业
1	工厂选址问题	3.5	7.0
2	工厂布局问题	2.0	12.0
3	结构问题	3.0	14.0
4	对加工物质的危险性认识不足	20.2	2.0
5	化工工艺问题	10.6	3.0
6	物料输送问题	4.4	4.0
7	误操作问题	17.2	10.0
8	设备缺陷问题	31.1	46.0
9	防灾计划不充分	8.0	2.0

从上表可以看到，设备缺陷问题是第一位的危险，若能消除此项危险因素，则化学工业和石油工业的安全就会获得有效改善。在化学工业中，“4”和“5”两类危险因素占较大比例，这是由以化学反应为主的化工工业的特征所决定的。在石油工业中，“2”和“3”两类危险因素占较大比例，石油工业的特点是需要处理大量可燃物质，由于火灾、爆炸的能量很大，所以装置的安全间距和建筑物的防火层不适当时就会形成较大的危险。另外，误操作问题在两种工业危险中都占较大比例。操作人员的疏忽常常是两种工业事故的共同原因，而在化学工业中所占比重更大一些。在以化学反应为主体的装置中，误操作常常是事故的重要原因。

1950~1990年40年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在10万元以上的有204起，其中经济损失超过100万的占7起，事故原因分布见表6.5-4。

表 6.5-4 事故原因分析

事故原因	比例（%）
违章用火或用火不当	40
错误操作	25
雷击、静电及电器引起火灾爆炸	15.1
仪表失灵等	10.3
设备损害、腐蚀	9.2

6.5.1.2 国内同类事故案例

(1) 2015年7月14日凌晨3时10分左右，位于曲江区乌石镇韶关市广氮化工有限公司盐酸储罐区发生一起因盐酸罐体底部破裂及罐体倒塌引发的盐酸泄漏事故，事故导致盐酸罐区内约168吨盐酸泄漏，事故未造成人员伤亡，直接经济损失约100万元。

针对这起事故暴露出的突出问题，为深刻吸取事故教训，进一步强化企业的安全生产工作，有效防范类似事故重复发生，已采取如下风险防范措施：（一）推进安全生产企业主体责任制度建设，加强全区危险化学品企业的安全管理。严

格落实企业主体责任，加强现场安全管理、深刻吸取事故教训，强化防火堤（围堰）专项整治、强化应急救援管理。（二）全面开展危险化学品企业的安全隐患排查和自查自纠工作，严格执行危险化学品的有关法律法规、规程和标准，做到“全覆盖、零容忍”消除各类危险化学品安全隐患，坚决遏制此类化学品事故的发生。（三）狠抓预防和源头治理，全面排查治理安全隐患。对排查出的隐患和问题，能立即整改的要立即整改，不能立即整改的要指定专人盯防，并逐一制定整改方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”。对存在重大隐患、不能保证安全生产的，要坚决停产整顿。对非法违法组织生产经营建设的，要坚决依法予以取缔、关闭。（四）加大对储罐区的安全投入，改善危险化学品储罐区的安全生产条件，强化危险化学品从业人员的教育培训，大力开展员工的安全意识、安全要求技能等方面的安全培训教育工作，提高危险化学品企业的整体安全水平。

6.5.2 物质危险性识别

项目涉及的危险物质的危险性判定依据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《危险化学品分类信息表》确定。从性质看，项目涉及的危险物质普遍具有易燃、易爆、毒害性、腐蚀性等危害特性。项目危险物质主要分布于生产车间、罐区等，相关物质的危险性识别结果见表6.5-5。

6.5.3 生产系统危险性识别

6.5.3.1 主要生产装置风险识别

本项目大部分生产装置为甲类生产装置,一旦发生泄漏事故、火灾爆炸事故,除火灾辐射或爆炸冲击波对人员、设备设施、建筑的直接影响外,还可能导致有毒有害物质的释放,从而引发环境污染事故。

(1) 危险工艺识别

根据本项目生产工艺流程分析,本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C所列重点监管危险化工工艺。

(2) 生产装置风险识别

综合各装置的工艺流程和物质危险性识别结果,对本项目生产装置进行风险识别,详见表6.5-6。

6.5.3.2 储运设施风险识别

本项目生产所需原辅料贮存区域包括罐区以及原料库房。

储罐区由于存储介质大部分具有毒害性及可燃性，一旦发生事故后果严重，危害较大。储罐发生环境风险事故的触发因素主要有：储罐连接管线、阀门、泵密封等由于腐蚀穿孔、设计缺陷、操作失误等原因造成泄漏；易燃液体遇静电、雷击、明火等点火源发生火灾爆炸，从而引发次生环境污染事故。

装卸作业较常见的事故是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒有害物料泄漏。另外，易燃液体在装卸过程中，因其流动并与管壁摩擦造成静电积聚，若流速过快，产生的静电未及时导除，易引发火灾爆炸事故。

本项目厂内工艺及公用工程外管均架空敷设，输送管线多为压力管道，且输送的介质具有燃爆性、毒害性及腐蚀性。在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理可能造成管道穿孔、破裂，从而导致有毒有害物料泄漏。

本项目储运设施的风险识别详见表 6.5-7。

6.5.3.3 公辅及环保设施风险识别

本项目厂区设置 RTO 焚烧装置处理有机废气，管道、阀门的意外破损、爆裂将导致废气中氯化氢、有机废气等有毒气体泄漏。人在短时间内吸入高浓度氯化氢、有机废气气体，可引起急性中毒。

本项目污水处理系统使用化学药剂若泄漏流淌至地面不能及时处理，可能会渗入土壤，对土壤和地下水造成污染。另外，废水处理系统的各类排水收集池（罐）、暂存池（罐）发生破裂、未采取防渗措施或防渗膜破损，可能导致含有毒有害物质以及 COD_{Cr}、氨氮等污物的废水排放至地表水体，或渗入土壤污染地下水。

本项目公辅及环保设施风险识别见表 6.5-8。

表 6.5-8 本项目公辅及环保设施风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途经	可能受影响的环境敏感目标
1	RTO	焚烧炉	三乙胺、HCl、二噁英类等	有毒有害废气	大气、土壤	周边村庄
2	污水处理站	各类排水收集池、暂存池	含有毒有害物质以及 COD _{Cr} 等污染物的废水	有毒有害废水	地下水	下游地下水井
3	管线	物料输送管线	三乙胺、HCl	物料泄漏	大气、土壤	周边村庄
				火灾爆炸引发有毒气体释放	大气	周边村庄
4	危废废物贮存库	属于危险物质的危废包装桶	CEC、VC 等	物料泄漏	大气、土壤	周边村庄
				火灾爆炸引发有毒气体释放	大气	周边村庄

6.5.3.4 环境风险类型及危害分析

根据以上识别可知，本项目危险单元主要分布在生产车间、罐区、污水处理站等，危险单元分布情况见图 6.5-1。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等事故引发的次生环境污染。

直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其它设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染，可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄。

次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的 CO、氯化氢、光气等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，可能影响

评价范围内的村庄等环境敏感目标。另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流，污染物渗入土壤，将会对周边土壤及地下水造成污染。

6.6 风险事故情形分析

6.6.1 风险事故情形设定

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 6.6-1。

表 6.6-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数 (%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可以看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。据美国 J&H Marsh&McLennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》（损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故）统计，其在各类装置中的分布情况见表 6.6-2。

表 6.6-2 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例 (%)	装置名称	事故比例 (%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	容积脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3		

从各装置发生事故的分布情况来看，罐区事故率最高，达 16.8%。

近几年国内化工行业 116 次主要原因统计分析结果见表 6.6-3。

表 6.6-3 国内主要化工事故原因统计结果（引自《全国化工事故案例集》）

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9

7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上表可知，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占23.3%。

6.6.2 事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。参考该导则附录E，压力储罐（参考反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器）发生泄漏孔径为10mm孔径泄漏频率为 1.00×10^{-4} /a，10min内储罐泄漏完频率为 5.00×10^{-6} /a，储罐全破裂泄漏频率为 5.00×10^{-6} /a。常压单包容储罐发生泄漏孔径为10mm孔径泄漏频率为 1.00×10^{-4} /a，10min内储罐泄漏完频率为 5.00×10^{-6} /a，储罐全破裂泄漏频率为 5.00×10^{-6} /a，75mm≤内径≤150mm的管道发生10%管径泄漏频率为 2.00×10^{-6} /（m.a）。泄漏频率越大，则该风险事故发生概率越大。

6.6.3 事故源项分析

6.6.3.1 最大可信事故设定

综合考虑本项目新增的涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质的毒性终点浓度、厂区最大贮存量、Q值，结合其环境风险类型，本次环境风险评价选择盐酸、三乙胺作为大气环境风险评价因子。评价因子筛选见下表

表 6.6-4 评价因子筛选表

序号	筛选物质	筛选原因
1	盐酸	毒性大、Q值大，泄漏易造成人员中毒
2	三乙胺	易燃，遇明火燃烧后次生CO，易造成人员中毒

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ1698-2018）中对最大可信事故设定参考的描述，同时结合对本工程各装置和设施的风险识别，本次大气环境

风险评价最大可信事故设定如下：

(1) 盐酸储罐发生 10mm 孔径泄露，氯化氢气体挥发至大气环境。

(2) 三乙胺储罐发生 10mm 孔径泄露，遇点火源发生火灾释放 CO 至大气环境。大气环境风险评价最大可信事故及其概率见下表 6.6-5。

6.4.2.2 泄漏时间设定

依据风险导则，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。

根据相关统计资料，目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。

项目罐区设置气体探测器，并将一级报警信号传送至控制室，二级报警信号送至消防控制室。车间内部高位槽均设置紧急切断阀。

综上，本项目危险物质泄漏时间按 10min 考虑，蒸发按照 30min 计。

6.4.2.3 事故源强计算

三乙胺常温下为液态，且常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，此外三乙胺的沸点大于环境温度，泄漏后短时间内亦不会发生热量蒸发，因此三乙胺储罐泄漏采用导则附录 F 中液体泄漏速率公式进行计算；本项目盐酸为常压储罐，管内压力接近大气压，发生小孔破裂时，介质为液态盐酸溶液，因此，盐酸泄露采用导则附录 F 中液体泄漏速率公式进行计算；

液体泄露速率 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄露速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄露液体密度， kg/m^3 ；

g —重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h —裂口之上液位高度， m ；

C_d —液体泄露系数，其中圆形

A —裂口面积， m^2 。

泄漏液体蒸发速率：

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v —泄漏液体的闪蒸比例；

T_T —储存温度， K ，取 298.15K ；

T_b —泄漏液体的沸点， K ，取 188.1K ；

H_v —泄漏液体的蒸发热， J/kg ，取 16.15J/kg ；

C_p —泄漏液体的定压比热容， $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ，取 $1.254\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ；

Q_1 —过热液体闪蒸蒸发速率， kg/s ；

Q_L —物质泄漏速率， kg/s 。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中： Q_2 —热量蒸发速率， kg/s ；

T_0 —环境温度， K ，取 298.15K ；

Tb —泄漏液体的沸点，K，取 188.1K；

H —液体汽化热，J/kg，取 16.15J/kg；

t —蒸发时间，s，取 600s；

λ —表面热导系数，按水泥地面 1.1W/（m.K）取值；

S —液池面积，m²，取 16.77m²；

α —表面热扩散系数，按水泥地面 1.29×10^{-7} m²/s 取值。

③质量蒸发估算

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：

$$Q_3 = \alpha_p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速率，kg/s；

p —液体表面蒸气压，Pa，取值 89270Pa；

R —气体常数，J/（mol.K），取值 228J/（mol.K）；

T_0 —环境温度，K，取值 298.15K；

M —物质的摩尔质量，kg/(mol)，取值 0.036kg/(mol)；

μ —风速，m/s，取值 2.13m/s；

r —液池半径，m，取值 2.31m；

α, n —大气稳定度系数，取见下表；

表 6.6-5 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
稳定(E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

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。

④液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

(1) 盐酸储罐泄露

假设盐酸储罐发生 10mm 小孔泄露，泄露频率 $1 \times 10^{-4}/a$ ，泄露速率为 0.78kg/s，10min 泄漏量为 468kg。盐酸泄露至地面形成液池，最不利气象条件下蒸发速率为 0.165kg/s，蒸发持续 30min 后采取应急处置措施控制住液体蒸发。

(2) 三乙胺储罐泄露，遇明火发生火灾生成次生 CO

三乙胺泄露至地面形成液池，遇明火发生火灾，火灾伴生/次生一氧化碳产生量按照下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量 kg/s

C ——物质中碳的含量，三乙胺取 71.28%

q ——化学不完全燃烧值，1.5%~6%，取中间值 3.8%；

Q ——参与燃烧物质的量，t/s，

三乙胺燃烧速率取 0.030kg/m²·s，燃烧面积按围堰面积计算即 225m²，则参与燃烧的三乙胺的量为 6.75kg/s。根据公式计算一氧化碳的产生速率为 $G_{CO} = 2330 \times 3.8\% \times 71.28\% \times 3.06 / 1000 = 0.426\text{kg/s}$ ，若 1 小时后火灾被扑灭，则 CO 的产生量为 1533.6kg。

表 6.6-6 本项目最大可信事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	泄漏孔径/mm	泄漏频率/a	操作温度/°C	操作压力/kPaG
1	盐酸储罐发生 10mm 小孔泄露	盐酸储罐	HCl	大气扩散	0.78	10min	468	297	10	1.0×10 ⁻⁴	常温	常压
2	三乙胺泄露，遇明火发生火灾释放 CO	三乙胺储罐	CO	大气扩散	0.426	60min	1533.6	/	10	1.0×10 ⁻⁴	常温	常压

6.7 风险预测与评价

6.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.7.1 预测模型选择

大气环境风险预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

本项目盐酸液池蒸发的氯化氢采用 AFTOX 模型，CO 为轻质气体，因此三乙胺火灾释放的 CO 预测采用 AFTOX 模型。

6.7.2 气象参数

本项目大气环境风险评价按二级开展工作，选取最不利气象条件进行预测，选取 F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25°C、相对湿度 50%。

6.7.3 评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，各评价因子的大气毒性终点浓度见下表：

表 6.7-1 评价因子的大气毒性终点浓度值

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)
氯化氢	7647-01-0	150	33
CO	630-08-0	380	95

6.7.4 预测结果

(1) 盐酸泄漏事故

最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏事故后果基本信息表见表 6.7-2。硅烷达到毒性终点浓度-1 的最远距离为 560m，此范围内不涉及环境敏感目标；达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 1400m，此范围内不涉及环境敏感目标。

表 6.7-2 盐酸储罐泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐发生 10mm 孔径泄露，盐酸形成液池蒸发扩散至大气环境				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	0.8927
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.78	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	468
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	297	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	560	6.2222
		大气毒性终点浓度-2	33	1400	15.556

表 6.7-3 下风向不同距离处氯化氢最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10.00	1.1111E-1	10.906
100.00	1.1111	2113.2
200.00	2.2222	797.37
300.00	3.3333	423.02
400.00	4.4444	266.13
500.00	5.5556	184.87
540.00	6.0000	162.92
560.00	6.2222	153.46
580.00	6.4444	144.84
600.00	6.6667	136.96
700.00	7.7778	106.16
800.00	8.8889	85.078
900.00	10.000	69.955
1000.00	11.111	58.703
1200.00	13.333	43.316
1400.00	15.556	33.484
1600.00	17.778	27.799
2000.00	22.222	20.655
2500.00	27.778	15.343
3000.00	38.333	12.031
4000.00	50.444	8.1958
5000.00	62.555	6.0841

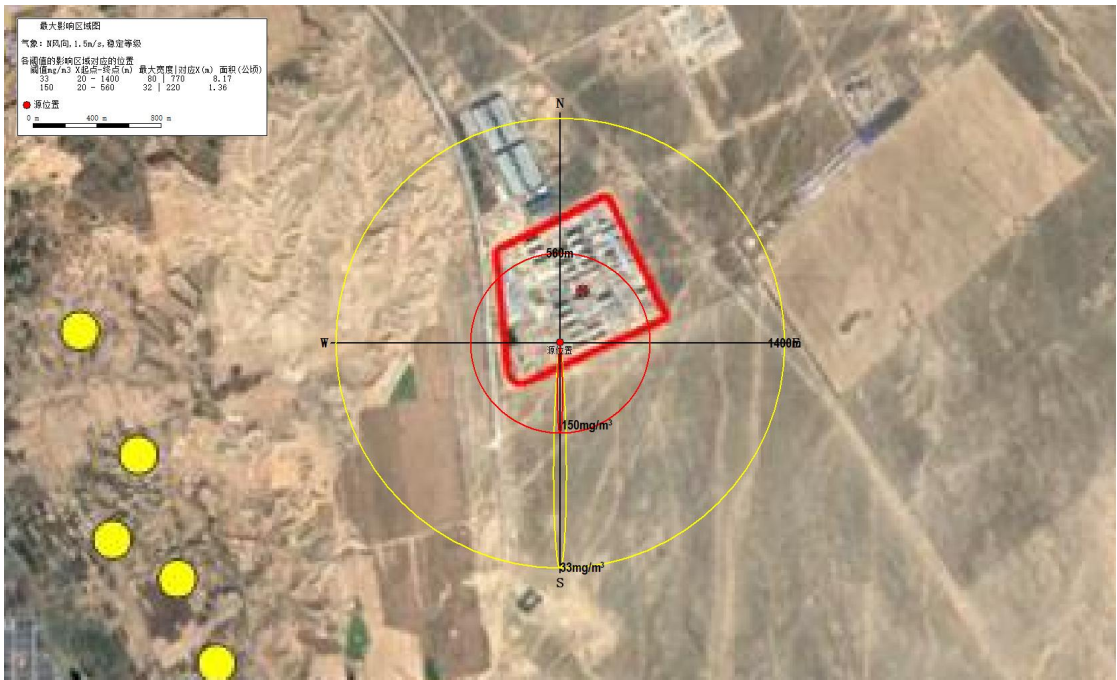


图 6.7-1 盐酸泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围

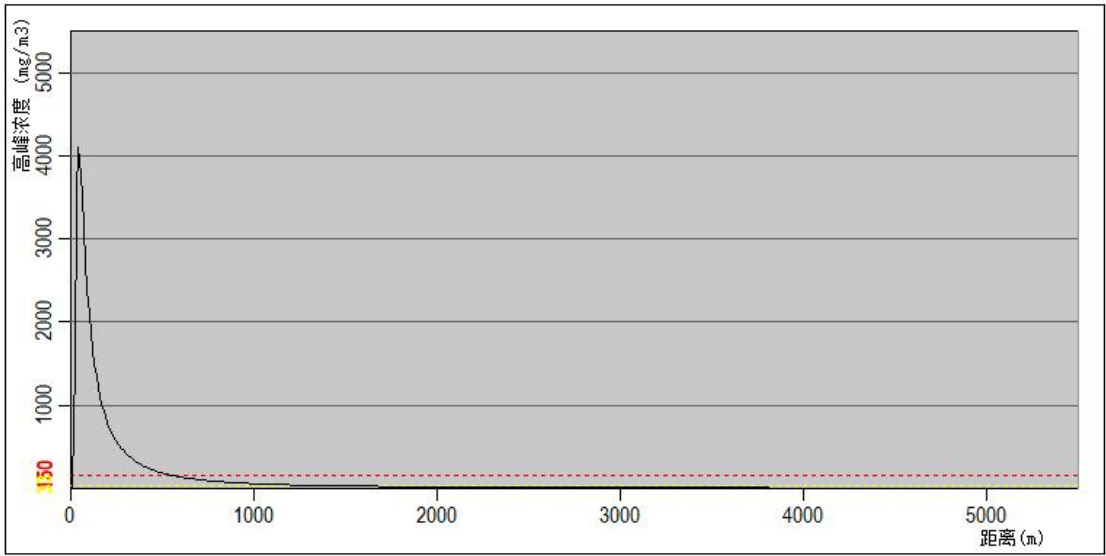


图 6.7-2 下风向不同距离处氯化氢最大浓度变化曲线

(2) 三乙胺储罐火灾释放 CO 事故

最不利气象条件下，三乙胺储罐火灾释放 CO 事故后果基本信息表见表 6.5-5。CO 达到毒性终点浓度-1 的最远距离为 570m，此范围内不涉及环境敏感目标；CO 达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 1320m，此范围内不涉及环境敏感目标。

表 6.7-4 三乙胺储罐火灾事故释放 CO 后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	三乙胺储罐泄露发生火灾，火灾释放 CO 扩散至大气环境				
环境风险类型	火灾引发伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.426	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	1533.6
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	570	6.3333
		大气毒性终点浓度-2	95	1320	14.667

表 6.7-5 下风向不同距离处 CO 最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10.00	1.111E-1	12198
100.00	1.1111	5288
200.00	2.2222	2021.7
300.00	3.3333	1080.7
400.00	4.4444	682.30
500.00	5.5556	474.89
550.00	6.1111	406.34
570.00	6.3333	383.22
600.00	6.6667	352.26
700.00	7.7778	273.25
800.00	8.8889	219.11
900.00	10.000	180.24
1000.00	11.111	151.30
1200.00	13.333	110.15
1320.00	14.667	95.271
1400.00	15.556	86.359
1600.00	17.778	71.707
1800.00	20.000	61.308
2000.00	22.222	53.287
2500.00	27.778	39.587
3000.00	33.333	31.047
4000.00	44.444	21.153
5000.00	55.555	15.704

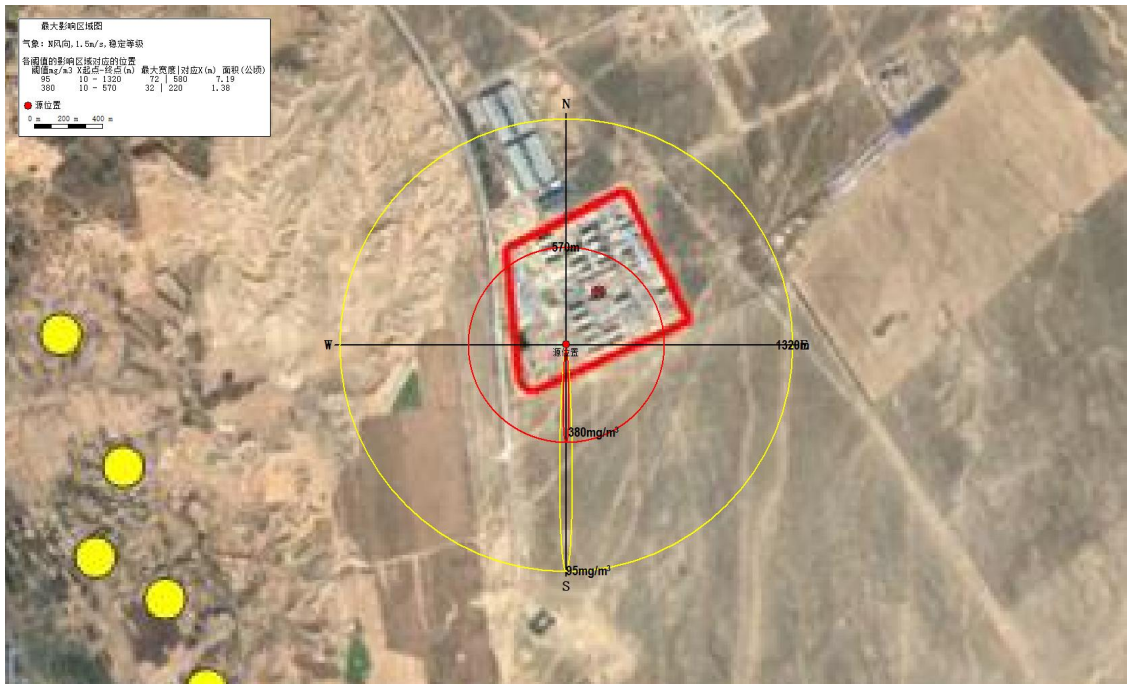


图 6.7-3 CO 不同毒性终点浓度最大影响范围

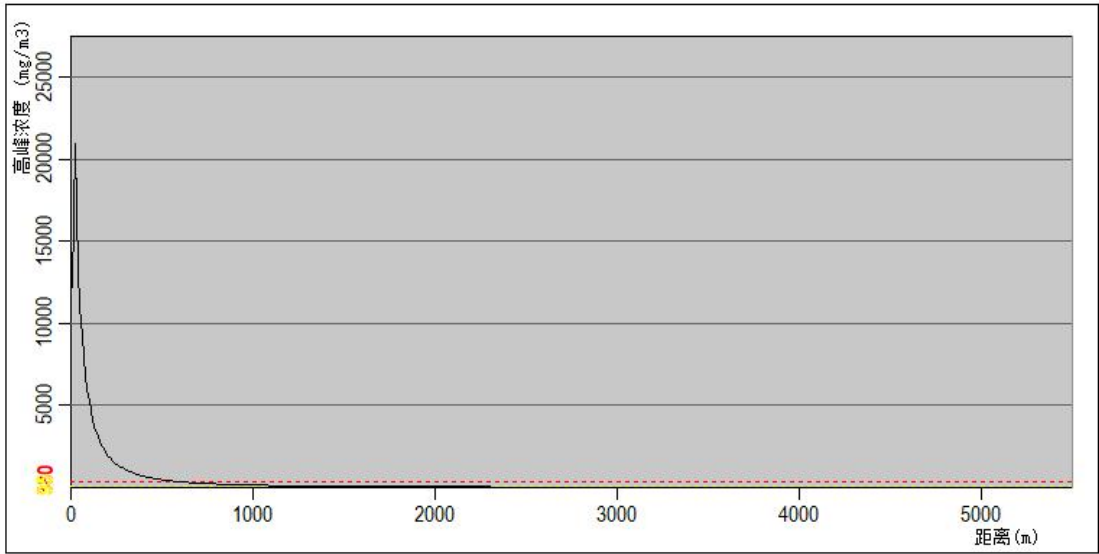


图 6.7-4 CO 下风向不同距离处最大浓度变化曲线

6.7.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目所涉及的泄漏事故主要通过两种途径威胁地表水环境：一是大量高浓度泄漏液体可能会大范围扩散流入附近水体；另一种途径则是大量高浓度泄漏液体进入园区管网，强大的冲击负荷可能导致园区污水处理厂处理能力的失效，引发园区污水处理厂出水的全面超标排放，这种影响大于前一种途径对地表水的影响。

本项目西距黄河最近处约6.8km，黄河距离本项目均较远，水力联系较弱。本项目生产过程中产生的所有废水均经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂，不直接排入外环境，初期雨水经事故水池收集后进入厂区污水处理站处理。为防控事故废水进入外环境，本项目设有“单元—厂级—园区”事故水防控体系，正常情况下可以将事故废水控制在厂区内。一旦发生物料泄漏，立即将泄漏的物料收集在围堰内，并将其引流至事故水池，应急救援后将委托专业单位收集处理。此时，应停止向园区污水处理厂进水，以免影响园区污水处理厂的正常运行。另外，本项目设置的各管线及管网之间必须有可靠的切断措施，一旦发生泄漏，即启动切断措施，防止泄漏物料进入附近水体。因此，一般情况下本项目事故废水不会进入地表水环境。

6.7.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

(1) 风险状况1245储罐区储罐发生泄漏源强设定

假设在项目运行过程中，由于某些因素储罐区罐体发生泄漏，污染物入渗地下水的时间假定为1天。假定储罐中10%的物质发生泄漏，依据三乙胺储罐容积为500m³，则泄漏量为50m³，假定渗漏1天后，有外围围堰的限制，并及时进行了清理，并对污染的包气带土壤进行换土，但仍有0.01%的渗漏液通过破损的裂缝以及包气带渗漏至地下水水面而污染地下水，则进入地下水的体积为0.005m³，三乙胺浓度726000mg/L。

(2) 预测污染物执行标准

本次模拟选定三乙胺为预测因子，分析风险状况下污染物在地下水中运移过程，并进一步分析污染物影响范围、超标范围和对附近敏感目标的影响。污染物超标限值参照《水质 三乙胺的测定 溴酚蓝分光光度法》（GB/T 14377-1993）的检出限值。

表 6.7-6 预测因子超标限值表

预测因子	超标限值 (mg/L)
三乙胺	0.5

(3) 风险状况下三乙胺储罐发生泄漏

风险状况下，三乙胺储罐发生突发性泄漏，此时若企业启动应急预案，首先通过倒罐等措施清理掉泄漏至罐区附近地面的污染物，并发现地面防渗层破损

处,更换破损处受三乙胺污染的土壤,防止污染物进一步向地下水中入渗和迁移,最大限度地减小污染物进入含水层的量,则污染源在地下水中的迁移预测结果如表 6.7-7 和图 6.7-5 所示。

由模拟结果可知:若发生泄漏及时启动应急预案,在切断泄漏源之后,污染晕向下游迁移,最大浓度受地下水的稀释作用的影响逐渐减小,由于评价区含水层岩性以砂砾岩、粗砂岩为主,渗透系数小,地下水径流速度较慢,污染晕向下游迁移速度较慢,以扩散为主,污染源超标范围的直径呈现增大后减小。至预测 1200 天,污染源的最大浓度为 0.44mg/L,地下水径流方向超标距离为 56m。污染源未出厂区边界。

表 6.7-7 风险状态下三乙胺储罐发生泄漏污染预测结果

时间	超标范围 (m)		中心最大浓度 (mg/L)
	X	Y	
100 天	34	14	20.18
1000 天	56	24	1.34
1200 天	--	--	0.44



a. 运移100天污染物扩散平面图



b. 运移1000天污染物扩散平面图



c. 运移1200天污染物扩散平面图

图6.7-5 三乙胺储罐泄露地下水中三乙胺污染羽预测结果

根据以上预测结果可知，正常状况下企业按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求做好厂区防渗，并且定期检查，防渗层发生破损及时修补，发现跑冒滴漏及时清理，定期监测，可避免项目对地下水环境产生污染。非正常状况下本项目废水池发生泄漏会对地下水产生短期影响，在预测影响范围内无地下水环境保护目标，企业按照本环评提出的监测计划定期监测或者检查，对地下水影响可接受。

6.8 环境风险管理

6.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.8.2 环境风险防范措施

6.8.2.1 总图布置和建筑安全防范措施

（1）总图布置和建筑物的安全距离

根据项目总平面设计，项目布置在现有厂区生产装置区、公辅工程等，管理区与生产区之间有明显分隔，辅助生产区和库房集中设置，各分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；平面布置按 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》（2018 版）执行，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。

（2）建（构）筑物

①建筑设计严格按 GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》（2018 版）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）进行设计；

②建筑物间的防火间距按要求设置，主要建筑周围的道路呈环形布置，厂区内所有架空管道和连廊的最低标高大于 4.5m，保证消防车辆畅通无阻；

③本项目依托厂区现有生产车间、原料储罐区、甲类仓库、丙类仓库等均设计有通风系统，并设置可燃气体浓度监测报警装置；本次新建储罐位于现有储罐

区；

④装置区建筑物的安全疏散门，应向外开启，甲、丙、丁类房屋的安全疏散门，不应少于两个；

⑤厂区围墙至建筑物最小间距为5m，至道路最小间距为1m。

6.8.2.2 危险物质储运风险防范措施

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。

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) 储罐区安全防范措施

①中转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、充水试验、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。

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、灌装过程中应严格执行工序操作程序、安全技术操作规程，杜绝违章作业；严密监控贮罐中的物料温度、压力、液位指示，发现问题及时采取处理、应急措施。

④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；塞孔堵漏法；焊补堵漏法；粘补堵漏法；胶封密封法。

3) 危险品仓库的安全防范措施

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》《腐蚀性商品储藏养护技术条件》《毒害性商品储藏养护技术条件》等要求。

6.8.2.3 工艺设计防范措施

本项目涉及的危险化工工艺为氯化工艺和氟化工艺。

(1) 工艺设计安全防范措施

本项目工艺采取的安全防范措施有：①将反应釜内温度与釜内搅拌、反应物料流量、反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系；②在反应釜处设立紧急停车系统，当反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障，能自动报警并自动停止加料；③分离系统温度与加热、冷却形成联锁，温度超标时，能停止加热并紧急冷却；④反应系统应设有泄爆管和紧急排放系统。

(2) 工艺技术其他方面防范措施

①厂区内应建立完整的工艺规程和作业法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施；

②生产装置区内设置收集沟，用于收集设备破损等事故下泄漏的物料，收集沟与事故池相连；

③每一个工艺过程和每一道工序都具有严格符合生产实际的工艺指标，并对其进行严格管理，更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续；

④具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设置安全阀，爆破板、阻火器等防爆防泄压系统，对于输送可燃物料的并由可能产生火焰蔓延的放空管和管道直径应设置阻火器、水封等阻火设施；

⑤每月检测一次反应釜等生产设备，检查其受腐蚀等情况，并及时予以更新；

⑥对动力设备加强润滑管理，保证其运行平稳、无杂音，轴承温度正常，振动不超标，暴露在外的传动部位，设置安全防护罩；

⑦平台、扶梯、栏杆等按国家标准和规范要求设计，并有充足的照明；

⑧对生产后的设备、管线的检查、监测。如每批操作结束后的内、外壁检查、测厚，防止设备、管线因腐蚀而泄漏；

⑨操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议单位要加强岗位作业人员技能培训和预案演练，在自动调节失灵的状况下，作业人员应能熟练进行手动调节，保证装置稳定运行。

工艺设计的安全防范措施见下表：

表 6.8-1 工艺设计的安全防范措施

序号	风险防范措施类别		设施名称
1	事故预防设施	检测、报警和监视设施	压力报警器
2			温度报警器
3			液位报警器
4			流量报警器
5			可燃气体浓度检测报警仪
6			火灾报警系统
7			有毒气体浓度检测报警仪
8		设备安全防火设施	转动设备防护罩
9			配电防护屏
10			避雷针、闪接器及防雷防静电接地装置
11			电机过载保护器
12		防爆设施	防爆电机
13			防爆照明灯
14			防爆仪表
15			防爆手电筒
16			防爆工具
17		作业场所防护措施	换气扇
18			抽风系统
19			抽风口
20			防护栏
21		安全警示标志	指示、警示作业安全标志
22			逃生避难警示标志
23			危险化学品标志
24			风向警示标志
25		抑制助燃物品混入、易燃易爆气体和粉尘形成设施	氮气吹扫系统
26	控制事故设施	泄压和止逆设施	安全阀、止逆阀、安全水封
27		紧急处理设施	控制室不间断电源（UPS）

28			水蒸汽引入装置
29			经济开、停车系统
30			远距离紧急切断电源开关
31			事故水池
32			温度、压力、液位、流量连锁
33	减少与消除事故影响设施	防止火灾蔓延设施	阻火器、安全水封、防火堤
34		灭火设施	固定泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、干粉灭火器、消火栓
35			消防水泵、消防水池、高压水枪、消防水管网
36		个体紧急处置措施	洗眼器、喷淋器、应急照明电筒
37			空气呼吸器、急救药箱、事故柜
38		逃生避难措施	安全通道、安全出口
39			直通对讲电话、无线对讲电话
40		劳动防护用品和装备	头部防护用品和装备（安全帽）
41			眼面部防护用品和装备
42			呼吸系统防护用品和装备（过滤式防毒面积、防毒口罩）
43			防噪设备（耳塞）
44			防护用品和装备（帆布手套、耐酸碱手套、劳保皮鞋、绝缘鞋、水靴）
45			躯干防护用品和装备（防静电工作服、防火服）

6.8.2.4 自动控制安全防范措施

本项目的的设计遵循一技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求及有关规定，对生产装置的生产过程进行集中控制。

（1）动力系统的仪表及控制系统的用电按照特殊重要负荷设置，设置冗余的 UPS，具体设置的仪表包括控制内的电子仪表系统、分散控制系统（DCS）、仪表安全系统（SIS）、自动分析仪和其他现场仪表、可燃气体和有毒气体检测报警系统。

（2）设置备用气源保证仪表气源装置的安全供气，备用气源采用贮气罐方式，当压缩机停机时贮气罐储存的气体在 30min 内将供气管网的压力维持在 0.45MPa(G)。

（3）DCS 系统采用可靠性高的仪表，控制器、通讯、电源、控制回路和连锁回路的通道采用冗余配置，系统充分保证装置自动停车后的仪表回路。

(4) 对装置重要的参数设置紧急停车系统，在参数达到联锁设定值时，启动紧急停车系统。

(5) 根据电气装置的危险区域划分图，在爆炸危险场所优先安装本安型仪表；次选隔爆型仪表；现场安装的电子式仪表。

(6) 在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置或储运设施的区域内设置可燃及有毒气体报警器，报警信号发到现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并进行声光报警。

(7) 火灾爆炸危险区内的仪表电缆应采用非燃烧材料型或阻燃型，从而保证火灾发生时能够正确地传输信号。

(8) 各装置的中央控制室包括 DCS 控制室、DCS 机柜间、工程师站及仪表辅助间位于非爆炸、无火灾危险的区域内，采用抗爆结构；中央控制室近装置一侧的墙体采用全封闭抗爆式结构。

6.8.2.5 消防及火灾报警系统

根据相关规范要求，各装置区内设有常规水消防系统（室内外消火栓系统、消防竖管）、低倍数泡沫灭火系统、火灾自动报警系统和小型灭火器。

(1) 设低压消防给水和稳高压消防给水两套系统，消防管网环状布置，消防通道环形布置。消防管网为地下管网，设置消防栓；火灾时采用稳高压消防水系统，火警时自动启动消防水泵。

(2) 装置内各种建筑物的防火防爆设计应严格执行最新版本的《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《石油化工企业设计防火标准》（2018 版）（GB50160-2008）（2018 年版）等相关规范。

(3) 为保护厂区内人员和设备的安全，依托厂区内现有的火灾自动报警系统。系统形式为控制中心报警系统，在中控室内设一台火警控制器作为主控制器，在其他各装置主要建筑物内设副控制器和区域报警控制器，各控制器之间采用 CAN-BUS 总线连接，组成无主对等环网。

6.8.2.6 事故性废水排放风险防范措施

1、事故性废水排放防控体系

本项目有毒有害液体发生泄漏事故后，其所泄漏的化学产品未及时妥善收集，一旦进入水环境，会对水质造成一定影响；同时当突发火灾时，还将会产生消防废水，其中所含的化学物质进入水体后，也将会对水质造成一定影响。当以

上原料发生泄漏或突发火灾时，在组织灭火或冲洗地面的同时会产生一定的废水，产生的废水一部分会存于围堰中，其余部分废水会经管网汇入事故水收集系统，待事故过后，将此废水委托内蒙古金河环保科技股份有限公司处置。为了防止事故发生时产生的事故废水、消防废水对当地水体产生污染，设置“单元—厂区—园区”三级防范措施：

(1) 第一级防控系统：在贮罐区设置围堰，将事故状态下泄漏的物料和消防废水存在围堰中。围堰高度不应低于 150mm，环沟泄流能力应按消防废水、初期雨水流量校核，并满足最大流量要求；围堰地坪应符合防渗要求，并设置集水沟等导流设施；围堰外设置切换阀门等。一级防控措施构筑生产过程中环境安全第一层防控网，在轻微事故时利用围堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及事故废水外排造成污染。焚烧装置单元设置环沟、车间储罐设置围堰，将事故状态下泄漏的物料、消防废水等存在围堰中。

(2) 第二级防控系统：本项目已建设一座 3500m³ 事故水池，当事故发生时，各装置的事故废水或初期雨水通过各自排水管道阀门切换，将废水顺着厂区坡度自流进入事故池，待事故过后，再将废水分批进行处理。事故处理池配备 2 台排水泵及相应的管道，保证事故情况下废水得到及时妥善收集和有效处理。

(3) 第三级防控系统：正常情况下，本项目事故水池兼初期雨水池可满足事故状态下事故废水储存需求。为防止极端情况下产生的大量事故废水超过消防事故水池兼初期雨水池存储能力漫流出厂，同时根据园区规划环评要求，本项目消防事故水处理与园区联动，在发生大消防事故消防时间超过 8 小时，消防事故水池兼初期雨水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，开启园区事故水管网闸门，事故水经拟建管道进入园区事故水池，疏导消防水；初期雨水与消防事故水在有条件的情况下随进随出，送园区污水处理站处理，不长期滞留在园区事故水池中。

根据《乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024-2035）环境影响报告书》，园区拟在开发区南侧中部（开发区污水处理厂附近，羊路井沟与开发区规划边界交汇处）设 1 个容积为 35000m³ 事故水池，在开发区西南角（规划西环路和北七西路交汇处）设 1 个容积为 10000m³ 事故水池。当本项目发生超越按标准设置收集能力的消防事故时，可以依据高差将污染雨水和消防事故水通过园区拟建管网重力流排放至园区事故水池。厂内事故废水防控流程如图 7.8-1 所示

通过以上防范，可保证本项目的事故废水、消防废水不会进入当地水体中。

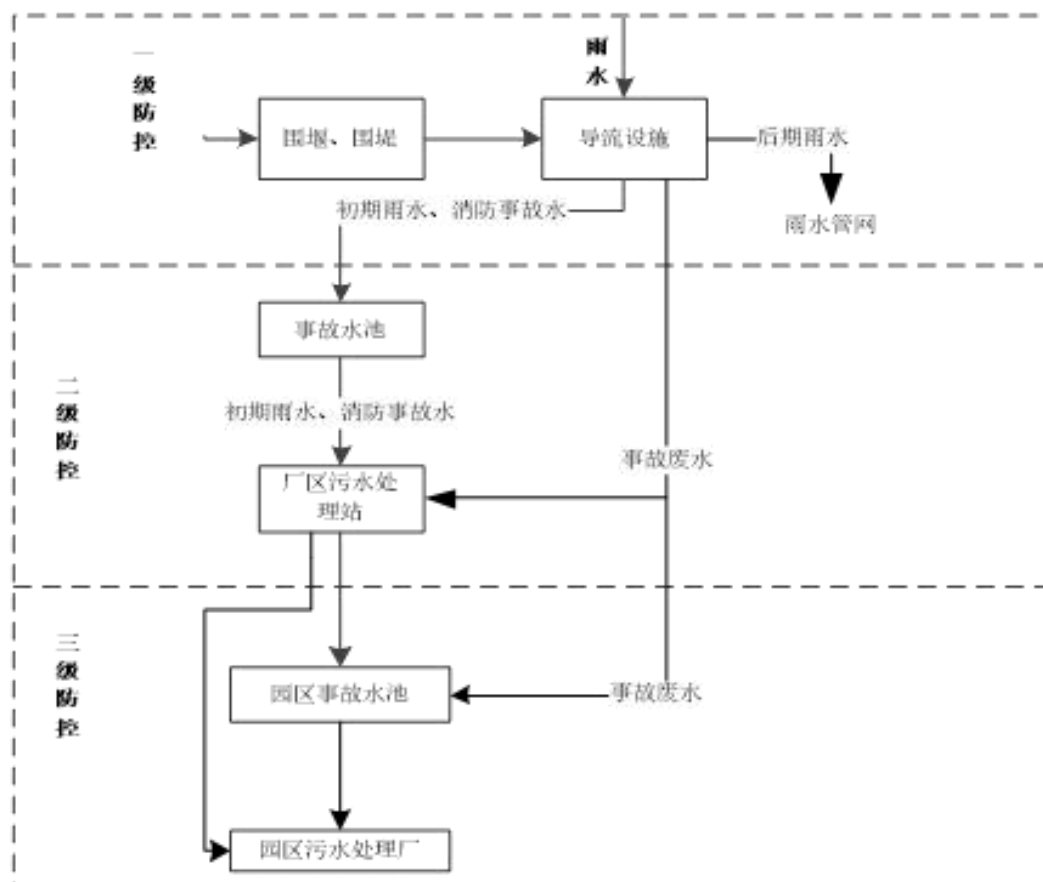


图 6.8-1 防止事故废水进入外环境三级防控图

2、事故池容积核算

为防止发生物料泄漏等风险事故时，泄漏物料以及事故废水外排对周围环境产生影响，项目应在生产厂区设置事故应急池。事故应急池容积的确定参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50016-2014）中规定的计算方法。具体计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

其中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ； $V_5=10qF$ ；

q ——降雨强度 mm 按平均日降雨量；

$q=qa/n$

qa ——年平均降雨量 mm

n ——平均年降雨日数

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 ha

表 6.8-2 本项目建设前后事故水池容积核算

核算参数	厂区现有工程核算量	本项目建设后核算量	备注
V_1	200	200	厂区现有罐区及本次新增罐区均设置围堰，围堰容积均不小于最大储罐容积， V_1 按照车间内最大反应釜或者中间罐进行考虑
V_2	288	288	考虑全厂 1 处最大火灾，按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，消防用水量按 40L/s，火灾持续时间按 2h 来计算
V_3	0	0	保守考虑，不考虑装置等的存储量
V_4	0	0	事故发生时无必须进入此系统的废水
V_5	2472.96	2472.96	项目所在区域年均降雨量为 161.0mm，年均降雨日数为 50 天，故 $q=3.22mm$ ，雨水汇水面积保守按厂区面积计为 768000 m^2 （需要汇入的面积）
$V_{总} = (V_1+V_2- V_3)_{max}+V_4+ V_5$	2960.96	2960.96	

综上，本项目现有工程事故水池容积核算时已按照保守情况进行计算，本项目建设后不新增事故废水产生量。

本项目事故状态下产生的事故污水进入厂区事故水池收集，发生事故时由潜污泵统一送至厂区污水处理站处理，不直接外排，确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。厂区事故水池有效容积为 3500 m^3 可满足本项目事故水量收纳需求。因此，本项目发生事故时，事故水池容积依托可行。

6.8.2.7 人员疏散、安置建议措施

永太化学全厂劳动定员 600 人，周边有内蒙古联合氟碳新材料有限公司、内蒙古海晟化工有限公司、内蒙古三维新材料有限公司、内蒙古国轩零碳科技有限公司、内蒙古美邦中科新材料有限公司等企业 883 人。建议设定环境风险防范区，事故发生时，环境风险防范区内的敏感目标、企业职工应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。

现场紧急撤离时，应按照事故现场风向、周边居民分布及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。同时厂内需要在高点设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。紧急疏散时应注意：

（1）必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

（2）应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

（3）按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（4）在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

（5）为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。

本项目事故状态下，厂区人员与敏感点居民撤离路线如下所示：

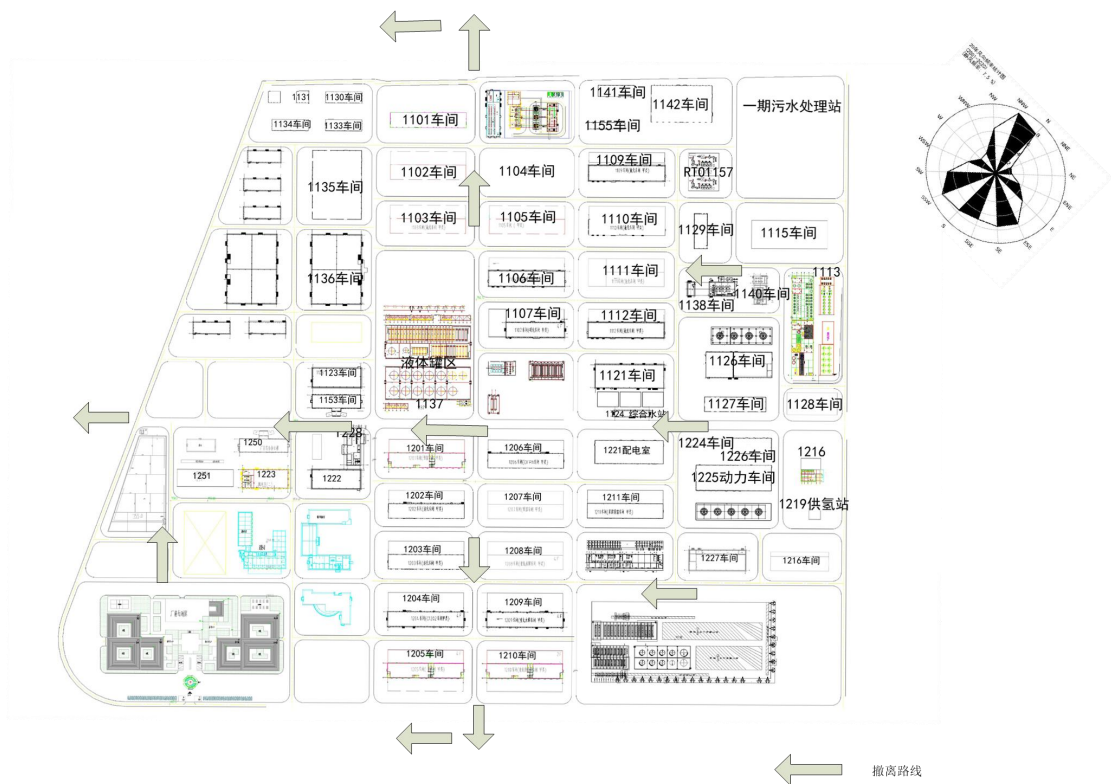


图 6.8-2 厂区应急疏散通道图

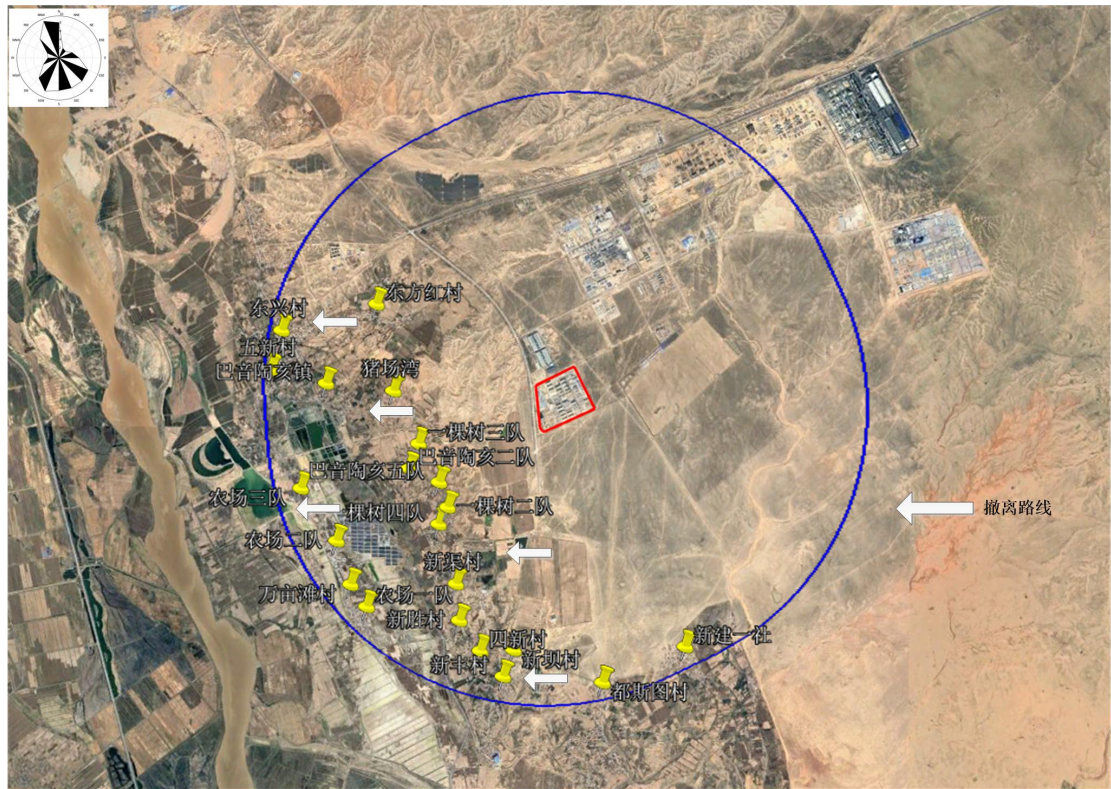


图 6.8-3 敏感点居民应急疏散通道图

6.8.3 突发环境事件应急预案编制要求

环境风险应急预案，是指企业为了在应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质，而预先制定的工作方案。内蒙古永太化学有限公司根据已建设完成的工程内容，编制并发布了《内蒙古永太化学有限公司突发环境事件应急预案（2026版）》，并在乌海市生态环境局海南区分局进行了备案（编号150303-2026-012-L）。本次扩建后，建议建设单位根据《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法》相关要求对现有应急预案进行修订。应急预案主要包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。相关风险防范要求和应急措施应纳入预案，做好与地方政府及其相关部门等相关应急预案的衔接和联动。

应急预案应当在建设项目投入生产或者使用前，向建设项目所在地受理部门备案。严格落实备案后的应急预案，按规定开展必要的培训、宣传和演练，适时进行修订与完善。一旦发生突发环境事件，应立即启动相关预案，妥善应对。

6.9 评价结论与建议

（1）本项目涉及危险物质主要有30%盐酸、三乙胺、氯代碳酸乙烯酯（CEC）、27.5%双氧水、碳酸亚乙烯酯（VC）等，主要分布在液体罐区。根据风险评价等级判据，本项目环境风险潜势综合等级IV，因此，本项目环境风险评价等级为一级。各要素中，大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级，地表水环境风险不进行等级判定。

（2）本次对新增盐酸储罐泄露进行预测，毒性终点浓度-1的最远影响距离为560m，毒性终点浓度-2的最远影响距离为1400m，此范围内不涉及环境敏感目标；对新增三乙胺储罐发生火灾释放的CO进行预测，毒性终点浓度-1的最远影响距离为570m，毒性终点浓度-2的最远影响距离为1320m，此范围内不涉及环境敏感目标。事故发生时，环境风险防范区内的企业职工作为紧急撤离目标，并确保能够在60min内撤离至安全地点。

（3）为防控事故废水进入外环境，本项目设有“单元—厂级—园区”事故水防控体系，正常情况下可以将事故废水控制在厂区内。一旦发生物料泄漏，立即

将泄漏的物料收集在围堰内，并将其引流至事故水池，应急救援后将委托专业单位收集处理。此时，应停止向园区污水处理厂进水，以免影响园区污水处理厂的正常运行。另外，本项目设置的各管线及管网之间必须有可靠的切断措施，一旦发生泄漏，即启动切断措施，防止泄漏物料进入附近水体。

(4) 地下水风险状况预测了新增三乙胺储罐泄漏对地下水环境的影响。根据预测结果，风险状况下三乙胺储罐发生泄漏对地下水最大影响距离未超出项目厂区，在预测影响范围内无分散式、集中式饮用水源地等地下水环境保护目标，对地下水影响较轻。

由于本项目属于化工行业，且生产工艺涉及多套有毒有害、易燃易爆物质的使用工艺，导致环境风险潜势较高。本次环评要求建设单位对涉及的高危工艺实施全流程自动化控制，减少人工干预，避免操作失误引发事故；同时制定合理且高效的环境风险防范与应急响应方案，包括设置防火防爆设施、建立环境监测体系、配备专业应急人员与设备等，以最大限度减少事故发生的可能性及其影响；定期开展环境影响后评价，评估风险防控措施的有效性，并根据实际情况进行调整优化。同时，应建立完善的环境管理体系，推动项目实现可持续发展。

本项目运行过程中存在泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故，必须严格按照有关规范和标准的要求对危险单元等进行监控和管理。一旦事故发生，及时启动应急预案，使事故发生时能及时有效地得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。总体来说，在做好安全防范措施和应急预案的前提下，本项目的事故风险水平是可以接受的。

6.10 建设项目风险自查表

表 6.10-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称					
		名称					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 8772 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □		F2 □	F3 ☑
			环境敏感目标分级	S1 □		S2 □	S3 ☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1 □		G2 ☑	G3 □
			包气带防污性能	D1 ☑		D2 □	D3 □
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 □		1≤Q<10 □	10≤Q<100□	Q>100 ☑
		M 值	M1□		M2 □	M3 ☑	M4 □

	P 值	P1 ☐	P2 ☒	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地下水	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☒	III ☐	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐		
风险	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒	
识别	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	盐酸储罐发生泄露，大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 560m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1400m			
			三乙胺泄漏火灾产生 CO，大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 570m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1320m			
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d						
重点风险防范措施		建设项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、工艺设备及装置、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。				
评价结论与建议		在严格执行本报告提出的防治措施的前提下，可大大降低本项目的环境风险，项目事故所造成的风险是可接受的				
注：“ ☐ ”为勾选项，“”为填写项。						

第7章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气环境污染治理措施及可行性分析

7.1.1 有组织废气处理措施

7.1.1.1 工艺废气

本项目生产过程中各生产车间内反应釜、蒸馏釜、过滤器等封闭设备中排气直接连接废气收集管道，每股废气再汇集至车间总废气管道，进入车间废气处理装置，生产废气经车间预处理后进入本项目新建RTO装置处理后通过排气筒（DA014）排放；本项目依托的储罐产生的呼吸废气依托原有的废气处理措施不变，即经氮封+罐区冷凝后进入厂区一期RTO装置进行处理后通过DA001排放。

7.1.1.2 污水处理站废气

本项目产生废水均排入一期污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂做进一步处理。污水处理站的废气主要来源于废水调节池、配水池、中间水池进水时废水中溶解的溶剂挥发，以及废水处理过程中厌氧、缺氧、好氧过程的产物或不完全产物而产生恶臭气体，废气中含有的物质主要为硫化氢、氨等。由于污水处理站的废气多数污染物基本为水溶性的恶臭气体，项目废气以除臭为主要目的，污水处理站采用臭氧氧化喷淋吸收工艺处理污水处理站产生的恶臭气体。

污水处理站废气经废气收集管网收集后，与臭氧气体混合进入由喷淋氧化塔、催化氧化塔、氧化吸收塔组成的臭氧氧化喷淋吸收系统，利用臭氧、羟自由基的强氧化性氧化分解废气中的异味物质、水喷淋吸收废气中的污染物，实现异味气体除臭处理，最终净化后的尾气经风机送入15m高DA003达标排放。

7.1.1.3 危废库废气

本项目生产过程中产生的危险废物依托一期两座占地面积750m²、4500m²的危废库暂存，危废暂存过程中会逸散出少量挥发性有机废气，危废暂存库整体密闭，安装抽风管道、设置一级碱喷淋塔最终经15m高排气筒DA008达标排放。

7.1.2 有组织废气处理措施可行性分析

7.1.2.1 废气处理的常用方法

大多数废气一般都存在易燃易爆、有毒有害、处理难度大的特点。废气处理的常用方法有吸收法、吸附法、焚烧法、冷凝法、降膜吸收法、生物法等。对于化工厂而言，吸收法是管理最方便、运行成本最低且最安全的方法。因此，对于酸碱性废气、溶水性废气原则上采用吸收法处理；对其他化工业有机废气常规采用冷凝预处理或者吸收法，然后通过吸附法处理，以达到处理效果和经济性的最优效果。

①吸收法

在对酸碱性废气、溶水性较强的其他类型废气的处理方法中，吸收法是应用最广泛的一种净化方法。由于吸收法最安全，故对水溶性有机物而言，采用吸收法也是化工厂内优先的方法。吸收法由于操作管理方便，也广泛受到多数应用厂家的欢迎。

②冷凝法

冷凝法常用于化工系统尾气处理的预处理阶段，以回收废气中有用溶剂，实现资源再利用。在化工行业，冷凝器常为业主工艺配套自带。冷凝法常与吸附、吸收等过程联合应用，作为化工工艺尾气的预处理工序以最大化回收化工溶剂，达到既经济、回收率又比较高的目的。

③吸附法

在处理有机废气中，广泛应用了吸附法。吸附法在使用中表现了如下的特点：可以较彻底地净化废气，即可进行深度净化，特别是对于低浓度废气的净化，比其他方法显现出更大的优势。同时本法为国内现处理化工行业有机废气中最常用、最保险的净化方法。一般常规的吸附剂为颗粒活性炭、纤维活性炭两种，适用于不同行业，化工企业常采用颗粒活性炭。由于吸附剂对被吸附组分（常称为吸附质）吸附容量的限制，吸附法最适于处理低浓度废气。

④焚烧法

焚烧法分为直接焚烧法和催化焚烧法、RTO焚烧法。焚烧法处理有机废气效果较好，但仅适用于中、高浓度废气的处理，同时如果废气中含有其他物质成分，易形成二噁英等造成二次污染。

⑤生物法

生物法是指采用微生物对含有机废气进行吸收、分解。利用微生物菌种生长、繁殖过程吸收有机废气作为营养物质的特性，把废气中的有害成分降解为二氧化碳、水和细胞组成物质，从而达到处理废气的目的。该法是基于成熟的生物处理污水技术发展起来，具有能耗低、运行费用少的特点，在国外有一定规模的应用。其缺点在于污染物在传质和消解过程中需要有足够的停留时间，从而大大增加了设备的占地，同时由于微生物具有一定的耐冲击负荷限值，增加了整个处理系统在停启时的控制。该法目前在国内污水站废气治理中有应用，对工业有机废气治理的应用很少。

⑥降膜吸收法

降膜吸收是液体在重力作用下沿壁下降形成薄膜并与气体进行并流接触的一种吸收方式，其气膜和液膜互相不贯透，设备压降小。并且，沿壁下降的液膜可用间壁冷却，适用于有高热效应的吸收过程，并可使过程在近于等温下进行。对于以HCl或SO₂或NH₃为主的废气，采用降膜吸收可以回收污染物。降膜吸收法通常作为工艺回收预处理装置，适用于低气量、高浓度的单一污染物的回收。

本项目根据工艺废气的产生特点，主要采取冷凝、水吸收、碱吸收、RTO焚烧相结合的处理方法。

7.1.2.2 本项目酸性废气处理方法

本项目产生的酸性废气污染物主要为氯化氢，属于化工企业废气常见的污染物，针对这类废气的主要处理方法有吸收法、吸附法，其中常用的是吸收法。吸收方式有喷淋、降膜等。水吸收、碱液吸收是我国当前处理氯化氢废气的主要方法，碱吸收吸收剂多采用氢氧化钠等碱性水溶液或浆液，在吸收过程中，碱性吸收剂可使酸性废气变成相应的盐。



本项目酸性尾气采用“一级碱吸收塔+一级水吸收塔”进行处理。水吸收塔/碱液吸收塔工作原理：酸性废气由塔下部进入，循环吸收水/碱液从塔顶喷淋下来，酸性废气与水/碱液在填料层逆流接触，气液传质进行反应。由于吸收过程是放热反应，循环水/碱液吸收后气体温度升高，及时移去反应热可提高吸收效率，循环水/碱液由循环泵经循环液冷却器冷却，与循环冷却水或低温冷冻水间壁换热。循环水/碱液在循环吸收酸性废气过程中浓度不断降低，待其pH降低到

一定程度，将吸收液打入污水处理站进行处理；同时重新加入水/液碱，继续吸收处理酸性尾气。采用“一级碱吸收+一级水吸收”处理装置对生产中产生的氯化氢酸性废气的去除效率可达到99.9%以上。

7.1.2.3 本项目有机废气处理方法

本项目生产过程中产生的各类有机废气，首先进入各车间设置的预处理系统（一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔/一级碱吸收塔+一级水吸收塔）进行预处理，然后排入本项目新建RTO装置进一步处理。

蓄热式热力焚烧技术（RTO）适用范围广，最基本的条件有以下三个：

（1）反应所需温度，即焚烧温度。由于废气性质不同，采用的焚烧温度也不同。如果温度偏低，处理效果差；温度过高，不但浪费燃料，而且会造成尾气中氮氧化物增多，造成二次污染。根据实践经验，大多数有机物焚烧温度范围在800℃~900℃即可。

（2）废气在焚烧炉内与空气接触的时间，即停留时间。停留时间的长短，直接影响焚烧彻底程度。焚烧所需停留时间受废气组成、焚烧温度、与空气的混合程度等诸多因素影响。对于废气及脱臭处理，只要焚烧温度合适，与空气混合程度好，停留时间一般只需2s。

（3）废气与空气的混合量，即空气需要量。提供的空气量合适与否，也会影响焚烧的处理效果和成本。焚烧所需空气量由燃烧所需理论空气量和为保证供氧充分的过剩空气量两部分组成。理论空气量是根据废气组成计算所得，过剩空气量通常根据经验选取，一般在处理废气时取理论空气量的1.2倍~1.3倍。

根据本次新建RTO设备厂商提供的设计方案，本项目的RTO采用三塔式炉型。工业有机废气经风机由密闭管道吸引至蓄热室，废气经蓄热室预热到850℃左右，进入燃烧室充分燃烧，产生的烟气进入另一组蓄热室，与蓄热陶瓷填料进行换热后进入排烟管路。RTO技术指标如下：燃烧室耐温1300℃，燃烧室温度830~900℃，氧化停留时间2s，分解效率99%，蓄热室热交换效率>95%。

本项目废气在炉内燃烧室停留时间大于2s，燃烧温度在850℃左右，参照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2022），RTO对废气中污染物去除效率不低于98%，故本项目RTO对有机废气的处理效率取98%。

7.1.2.4 RTO 尾气处理措施

RTO焚烧系统尾气中含有部分酸性废气，比如HCl和NO_x等，因此燃烧尾气

需要进一步处理。

现有工程采用“急冷塔+二级碱喷淋吸收”工艺处理RTO尾气，RTO尾气经降温后，切向进入碱液吸收塔，在塔内渐渐上升；尾气与碱液逆向对流接触，尾气中的氯化氢等物质与吸收塔内的碱液充分接触反应，完成烟气的酸性物质吸收。经两级碱液吸收塔吸收后的烟气进入烟道并由30m排气筒（DA014）高空排放。

二噁英：本项目在通过RTO处理有机废气时，因进气中含有Cl元素而使焚烧后烟气中可能产生二噁英，为有效控制二噁英产生，为控制RTO尾气二噁英的生成，本项目对含氯废气污染物进行预处理，HCl废气采用一级碱洗+一级水洗等预处理措施。

本项目采用的三塔式RTO，非固废或废液焚烧炉，废气中污染物中含有含氯物质，但不含铜或者铁等金属离子，不具备二噁英类的二次合成条件。根据相关文献资料，当烟气温度为850°C时停留时间>1.5S可有效分解二噁英类，烟气温度为1000°C，停留时间1s可有效分解二噁英类。本期工程RTO控制反应温度为850°C，停留时间控制>2S，同时在后期合成过程中，为防止二噁英类的生成，烟气从500°C降到200°C时间控制在0.4s，可有效降低二噁英类的生成。此外，RTO烟气经急冷塔+二级碱吸收塔继续处理，进一步降低烟气中二噁英的排放浓度。

本项目新建RTO装置与厂区现有一期、二期RTO装置相同，厂区现有RTO装置处理措施净化效率已在一期、三期竣工环境保护验收得到论证，验收监测数据显示，二噁英可以达标排放，措施可行。

7.1.2.5 污水处理站废气处理措施

本项目建成后，污水处理站废气处理方式不发生变化。

本项目废水依托厂区一期污水处理站处理。污水处理站的废气主要来源于废水调节池、配水池、中间水池进水时废水中溶解的溶剂挥发，以及废水处理过程中厌氧、缺氧、好氧过程的产物或不完全产物而产生恶臭气体。

由于污水处理站的废气多数污染物基本为水溶性的恶臭气体，调节池高浓度有机废气进入RTO系统进行处理；后续池体硫化氢、氨气、低浓度有机废气经一级臭氧氧化喷淋+一级活性炭吸附+一级臭氧氧化喷淋工艺处理，经15m高排气筒排放。污水处理站废气主要处理工艺流程如图7.1-1所示。

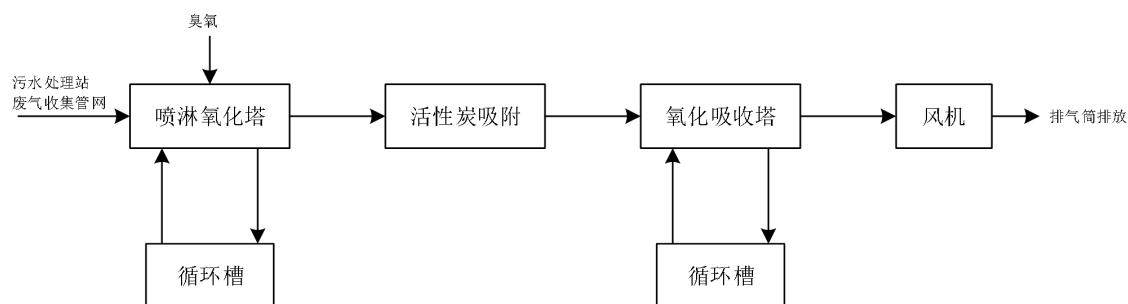


图 7.1-1 污水处理站废气处理工艺流程

废气处理工艺说明：

污水处理站废气经废气收集管网收集后，与臭氧气体混合进入由喷淋氧化塔、活性炭吸附塔、氧化吸收塔组成的臭氧氧化喷淋吸收系统，利用臭氧、羟自由基的强氧化性氧化分解废气中的异味物质、水喷淋吸收废气中的污染物，实现异味气体除臭处理，最终净化后的尾气经风机送入 15m 排气筒达标排放。

臭氧强氧化气体来源于现场空气源臭氧制备系统。

处理工艺特点：

(1) 反应速率快、处理效果好

特点是以“气”治“气”，高效快速降解 VOCs。因无任何相间阻力，可快速、高效地与气态 VOCs 分子接触催化氧化。

臭氧氧化除臭技术以臭氧、羟基高级氧化为核心，利用臭氧、羟基极强的氧化性，氧化分解臭气，破链开环，且以感官检测，无任何刺激性气味，异味恶臭去除效果好，使臭气问题得到最根本的解决。

(2) 无二次污染、无安全隐患

废气经过本系统处理最终产物为二氧化碳、水和部分无机盐，不会有二次污染物的产生。以“气”治“气”，不存在爆炸安全隐患，技术安全。

(3) 即开即用即关即停、操作管理简便

自动化程度高，设备启动、停止十分迅速，随用随开。可根据进气浓度，调节臭氧进气量，大量节约了能源。同时该系统运行过程中不需要专人管理，定期由巡检人员对其运行数据及运行情况进行记录即可。

(4) 臭氧排放问题分析

臭氧属于二次污染物，根据相关资料，臭氧污染不是由污染源直接排放所致，

而是氮氧化物和挥发性有机物在空气中进行光化学反应而产生的。此外，臭氧的半衰期很短，直接排放到大气中的臭氧很快就会分解。

厂区采用臭氧氧化、水喷淋处理污水处理站废气（臭气），臭氧由现场臭氧发生设备提供。根据污染物进气浓度确定臭氧的产生量，保证臭氧微过量，同时在末端设置臭氧破坏系统，减少废气中臭氧的排放。故本项目污水处理站臭气处理系统排放的少量臭氧对周边大气环境造成的影响较小。

综上，本项目建成后，厂区污水处理站高浓度有机废气进入一期RTO装置，其余废气密闭收集后经臭氧氧化喷淋吸收装置处理后， NH_3 、 H_2S 的去除效率90%、非甲烷总烃的去除效率99%，经处理后整个厂区废气中氨、硫化氢、非甲烷总烃均可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表2特别排放限值。故本项目采用焚烧、臭氧氧化喷淋吸收装置处理污水处理站废气措施可行。

7.1.2.6 危废库废气处理措施

本项目建成后危废库的废气处理方式不变，采用一级碱吸收后通过危废库排气筒DA008排放。

项目危废库暂存的危险废物绝大部分为高沸物质，会产生少量的挥发性有机废气，安装抽风管道、设置一级碱喷淋塔处理后可实现达标排放，对周围环境影响较小。

本项目属于化学原料和化学制品制造业，无相关行业污染物排放标准。

本项目新增废气处理措施的选取主要依据《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）。本项目新增废气处理措施如下表所示：

综上，本项目所采取的废气处理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）推荐的大气污染防治技术，废气处理技术可行。

7.1.3 无组织废气防治措施

7.1.3.1 车间无组织废气

本项目废气无组织排放原因主要是泵、法兰和阀门选择不当发生物料泄漏，参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），现对其泄漏原因及控制方法分析如下：

（1）泵：泵的泄漏部位在轴封处，目前经常采用的密封方法是采用填料密封和机械密封。采用机械密封治理泄漏的效果并不比填料密封好，但是在使用中从不漏到开始出现泄漏的时间间隔较长。机械密封中以双密封的效果较好，但是仍然不能满足现在的要求。根据现在常用的检测方法，采用规定的检测仪器、按照一定的时间间隔对泵进行监控检测，当泄漏释放量超标时要进行检修。

在生产过程中要想防止或减少泵的无组织排放，应当选用适当的密封材料和密封结构。

①密封结构：最常用的是填料密封，这种密封结构容易出现泄漏，在检修工作中一般是采用上紧填料压盖的办法减少无组织排放量，如果采用这种办法不起作用，那就必须更换填料。对于要求泄漏量较严的泵，最好是采用双机械密封，采用双机械密封时，利用密封液可以控制泄漏量和泄漏流向，从而达到控制泄漏量的目的。

②密封材料：按照目前的使用情况，基本上可以分为石棉填料和非石棉填料两大类，由于石棉对工人健康的危害，因而受到限制，可以采用一些非石棉填料，如：碳素纤维填料、石墨填料、玻璃纤维填料、聚苯并咪唑填料、金属填料等。

本工程有机物料的物料输送采用气动隔膜泵或磁力泵，有效避免了物料的泄漏；密封结构中主要使用的是填料密封，填料主要为玻璃纤维填料、聚苯并咪唑填料。

（2）阀门：根据相关统计，阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占70%，这说明阀门在控制泄漏释放工作中的重要程度，在设计过程中若不加以注意，日后在运转期间就要花费很大的精力和费用才可以得到改进。在设计过程中应注意阀门的

耐火安全结构，阀门若不耐火，遇到火灾时，附近的阀门会被辐射热烤干而扩大火灾的范围。

本项目选用了不锈钢阀门和衬搪瓷阀门，均为耐火阀门，可有效预防非正常事故。

(3)法兰：根据相关统计，法兰的无控泄漏释放量中占5%~28%，虽然法兰的泄漏系数较低，但在装置中安装的个数较多，所以在总泄漏量中所占比重也较大，依靠紧固螺栓的办法降低法兰的释放量的效果不大，只有选用合适的垫片才可以降低法兰的释放量，在设计开始就要注意到密封垫片的选用问题，不但可以明显降低法兰的释放量，还可以省去日后被迫更换密封垫片所增加的费用，同时会大大节约为此所需的时间。

本项目选用常用的密封垫片材料（特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等），可有效防止法兰的无控泄漏。

(4) 物料转移和输送

液态VOCs物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，采用密闭器、罐车。

粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状袋式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

本项目液态VOCs物料采用密闭管道输送，粉状、粒状VOCs物料采用密闭的包装袋进行物料转移，符合要求。

(5) 生产过程

①液态VOCs物料采用密闭管道输送方式或采用高温槽（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。

②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。

③VOCs物料卸（出、放）过程应密闭，卸料废气排至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。

④反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至VOCs废气收集处理

系统；在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察口等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

蒸馏等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。

真空系统采用干式真空泵，真空排气应排至VOCs废气收集处理系统。

VOCs物料配料过程，以及含VOCs产品的包装（罐装、分装）过程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。

本项目生产中所涉及可挥发物料，集中在生产装置区，采用泵输送物料，减少了物料的挥发，生产中加强对输料泵、管道、阀门经常检查更换，防止溶剂跑、冒、滴、漏及挥发，大大降低了物料无组织排放。项目通过加强对设备及管道的检修、更换，减少生产装置的无组织排放量，同时加强厂区绿化来降低无组织废气对周围环境的影响。

7.1.3.2 罐区无组织废气

本项目储罐的大小呼吸排放不仅污染环境，同时也造成极大的资源浪费，给企业带来双重的负面影响。建议采取以下措施减少储罐呼吸气对环境的影响：

（1）从物料输送过程考虑，设置气相平衡系统：各储罐物料装卸过程设置气相平衡系统，即设置两条管道与储罐连通，一条管道是槽车到储罐的物料输送管道，另一条管道是储罐顶部到槽车的气压平衡管。在物料输送时，物料从槽车输送到储罐，同时出罐物料蒸气通过另一管道向槽车转移，减少了储罐大呼吸排放量；

（2）从末端治理：各储罐均设置氮封，依托储罐经氮封+罐区冷凝（采用7℃冷冻水作为冷却介质）后输送至一期工程RTO焚烧处置；本项目新建储罐经氮封+一级碱吸收塔+一级水吸收塔后输送至本次新建RTO焚烧处置。

7.1.3.3 LDAR 泄漏检测与修复

1、管控范围

根据设计资料，本项目中企业载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。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。

2、泄漏认定

出现下列情况之一，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1规定的泄漏认定浓度。

表 7.1-4 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		泄漏认定浓度	重点地区泄漏认定浓度
气态VOCs物料		5000	2000
液态VOCs物料	挥发性有机液体	5000	2000
	其他	2000	500

3、泄漏检测

企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测：

- (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。

4、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，除以下规定外，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。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。

- (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。

5、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。

6、其他要求

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。

开口阀或开口管线应满足下列要求：

- (1) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；
- (2) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。

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：

- (1) 采用在线取样分析系统；
- (2) 采用密闭回路式取样连接系统；
- (3) 取样连接系统接入VOCs废气收集处理系统；
- (4) 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。

7.1.3.4 厂区 VOCs 防治措施的建议

对于设备与管线组件、工艺排气、废水处理等过程产生的含VOCs废气污染防治技术措施建议如下：对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，鼓励采用密闭一体化生产技术。

对生产装置排放的含VOCs工艺排气宜优先回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。对于含高浓度VOCs的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。对于含中等浓度VOCs的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂。对于含低浓度VOCs的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。

建议企业购置便携式VOCs气体监测仪，加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况的监控。鼓励企业自行开展VOCs监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果；企业应建立健全VOCs治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。

7.1.3.5 本项目挥发性有机物控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

本项目属于精细化工生产项目，挥发性有机物无组织排放的控制及管理要求按照《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）执行。

本项目挥发性有机物控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求的措施符合性分析见表 7.1-5。

表 7.1-5 项目挥发性有机物控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

控制过程	《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求	本项目措施	符合性
5.1 VOCs 物料无组织排放控制基本要求	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	1. 本项目固体物料以袋装形式存储于原料及产品仓库内；液体物料存储于储罐内。 2. VOCs 物料储罐满足挥发性有机液体储罐要求。 3. 物料储库、料仓为全封闭仓库，满足封闭空间的要求。	符合
5.2 挥发性有机液体储罐	5.2.1 储罐控制要求 5.2.1.1 储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 5.2.1.2 储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b) 采用固定顶罐，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 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。 c) 采用气相平衡系统。d) 采取其他等效措施。	1. 本项目挥发性有机液体储罐存储真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa， < 76.6 kPa。采用固定顶罐。各储罐均采用气相平衡系统，液体罐区储罐呼吸废气经氮封+冷凝+RTO 处理后排放，处理效率不低于 80%。	符合
6 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求 6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	1. 本项目的液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送，挥发性有机液体原料运至罐区时，均采用密闭罐车输送； 2. 封装 VOCs 物料上料机转移时，采用螺旋输送机及密闭包装袋进行转移； 3. 项目涉及的挥发性有机液体转载，符合 6.2 条规定（具体见 6.2 条）。	符合
	6.2 挥发性有机液体装载 6.2.1 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	1. 本项目设计的挥发性有机液体储罐均采取顶部浸没式装载方式，要求出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm。	符合

	离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。 6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥ 500 m³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 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	2.本项目挥发性有机液体储罐均设置气相平衡系统，装载过程产生的呼吸废气均经冷凝+RTO 装置处理后排放，排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）特别排放限值。	
7 工艺过程 VOCs 控制要求	7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程 7.1.1 物料投加和卸放 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。	1.本项目部分车间液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式投加； 2.本项目粉状、粒状 VOCs 物料均采用密闭固体投料器投加； 3.项目设计的 VOCs 物料卸（出、放）料过程均密闭，卸料废气排放至各车间相应的废气收集处理系统。	符合
	7.1.2 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。	1.各车间反应设备的进料置换废气、挥发排气、反应尾气均经总管汇集，经车间废气预处理系统+RTO 处理后达标排放； 2.在各车间产品反应进行期间，各反应器、反应釜的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。	符合
	7.1.3 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) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 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，	1.项目过滤单元操作均采用密闭式的压滤机，过滤废气排至相应的废气收集处理系统； 2.项目采用的干燥设备均为密闭干燥设备，不凝尾气均排放至厂区尾气处理系统进行处理。 3.项目涉及的蒸馏/精馏单元操作排放的废气，各冷凝器排放的不凝尾气均排放至相应的 VOCs 废气处	符合

废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 d) 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。	理系统进行处理。	
7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）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。	1.含 VOCs 产品的包装过程均采用密闭设备，包装废气均经总管汇集后经车间废气与处理系统+RTO 处理后达标排放。	符合

7.1.4 非正常废气处理措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，拟采取以下处理措施进行处理：

(1) 提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强对废气处理装置的管理，防止废气处理装置出现故障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；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。

(4) 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。

(5) 停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应釜中供应原料；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。

(6) 加强喷淋设施等处理装置的管理和维修，及时更换喷淋水、碱液，确保废气处理装置的正常运行。

(7) 应考虑设置废气处理装置的备用系统，一旦发生废气的非正常排放情况，可将非正常排放的废气切换至备用系统进行处理，确保废气的有效处理。

通过以上处理措施处理后，改扩建项目的非正常排放废气可得到有效地控制。

7.2 运营期水污染防治措施及可行性

7.2.1 废水治理措施可行性分析

7.2.1.1 污水处理站规模工艺

一期工程污水处理站处理工艺：“臭氧氧化+厌氧+A段曝气/沉淀+中间氧化+缺氧+B段曝气/沉淀+反硝化”，处理后的污水通过园区管网排至园区污水处理厂内。

厂区一期污水处理站设计处理规模为 1500m³/d，采用“分质预处理+臭氧氧化

+厌氧+耗氧+缺氧+耗氧+反硝化”的工艺进行处理。污水处理工艺流程见图 7.2-1。

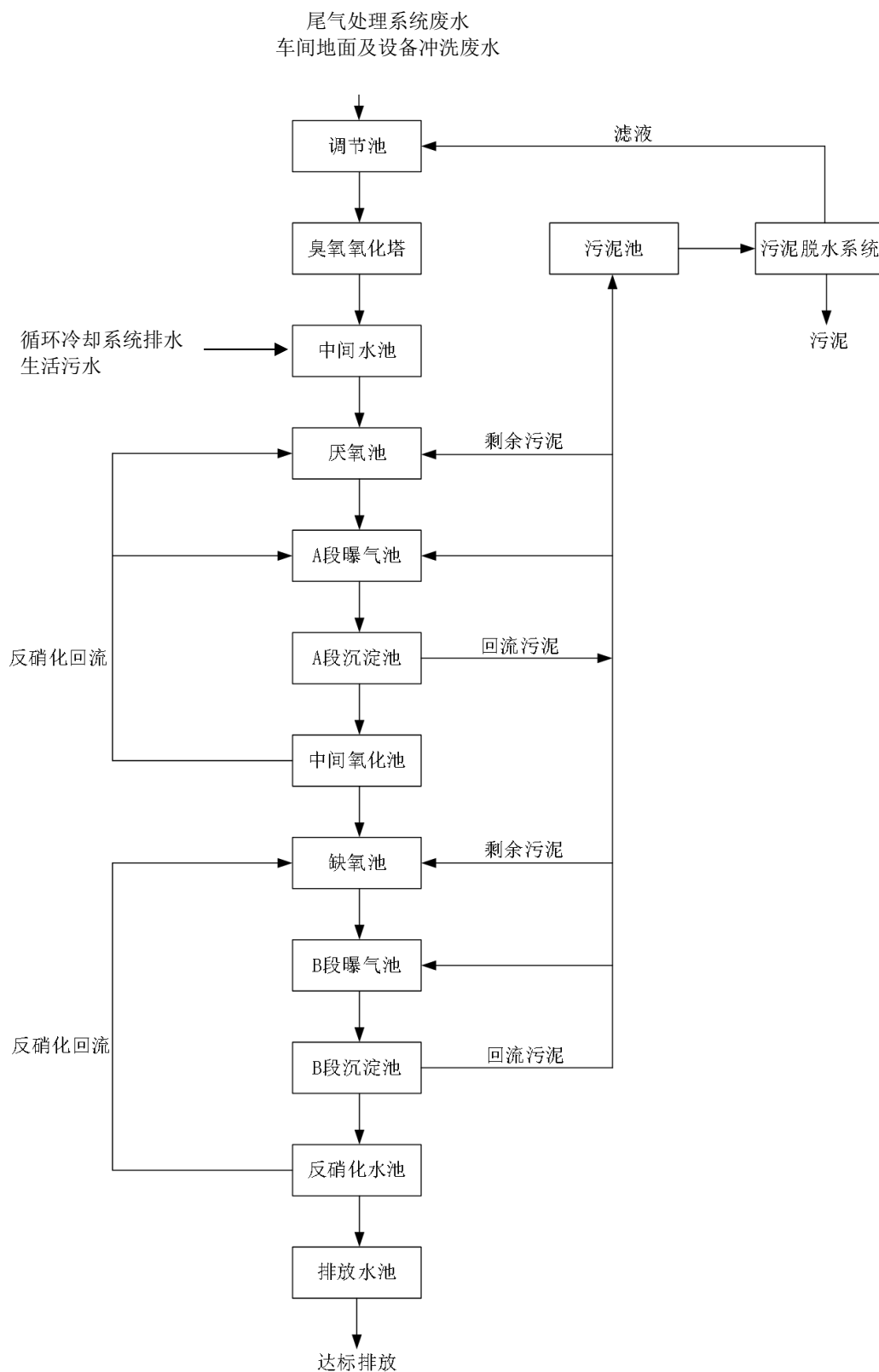


图 7.2-1 污水处理站工艺简图

详细处理工艺如下：

污水处理站各工序工艺流程简述如下：

（1）调节池

调节池主要用于水质、水量调节，其中尾气处理系统废水、车间地面及设备冲洗废水通过高架管道送入污水处理站调节池，调节池废水水质调节后出水进入臭氧氧化塔。

（2）臭氧氧化塔

在臭氧氧化塔内通过臭氧氧化作用及发生的一系列自由基系列化反应使废水中难以降解的有机物开环、断链，解除废水毒性、提高废水的可生化性，为下一步生化处理创造条件。

（3）厌氧池

臭氧氧化塔排出的废水自流入中间水池与循环冷却系统排水、生活污水等混合均质，之后用泵送入厌氧池进行厌氧生物处理。废水在厌氧池中由兼性微生物在无氧的环境条件下，微生物通过释放胞外自由酶（水解酶）或连接在细胞壁上的固定酶来完成生物催化氧化反应，把大分子有机物水解断裂成小分子有机物，并进一步把这些小分子有机物转变成有机酸，将废水中的非溶解态有机物转变为溶解态的有机物，主要将难生物降解物质转变为易生物降解物质，在降低废水COD值的同时提高了废水的可生化性，为下一步进行缺氧/好氧生化处理提供了良好的条件。同时利用厌氧池的污泥消化作用，将好氧生化产生的剩余污泥排入厌氧池进行污泥减量化处理，降低污泥处理费用。厌氧池出水自流入A段曝气池中，利用兼性微生物在缺氧、好氧条件下，进一步氧化分解有机物，降低废水COD、氨氮值。

（4）A段曝气池+沉淀池

A段曝气池采用曝气—氧化沟工艺，曝气系统采用旋混（切）式曝气器，使用寿命长，基本不用更换。池内配低速潜水推流器推动池内废水及污泥循环流动。A段曝气池内排出的废水自流入A段沉淀池进行泥水沉淀分离处理，A段沉淀池沉淀下来的活性污泥绝大部分回流到A段曝气池中循环使用，少量剩余污泥定期排入厌氧池进行污泥减量处理。A段沉淀池排出的上清液自流入中间氧化池中，利用臭氧氧化废水中残留的难降解有机物及生化过程产生的中间产物，改善废水可生化

性，为后段生化处理创造有利条件。

(5) 缺氧池

经中间氧化池氧化处理后的废水用泵一部分送入厌氧池（或A段曝气池）中进行反硝化处理；一部分送入缺氧池中进行反硝化处理，缺氧池内挂组合填料，采用升流式进水方式，尽量保证进水均匀性，确保废水的去除效率，无动力运行，尽量降低废水处理运行费用。缺氧池出水自流入B段曝气池中，利用好氧微生物及硝化（亚硝化）菌在富氧条件下，进一步氧化分解有机物，降低废水COD、氨氮值。

(6) B段曝气池+沉淀池

B段曝气池采用曝气—氧化沟工艺，曝气系统采用旋混（切）式曝气器，使用寿命长，基本不用更换。池内配低速潜水推流器推动池内废水及污泥循环流动。B段曝气池内排出的废水自流入B段沉淀池进行泥水沉淀分离处理，B段沉淀池沉淀下来的活性污泥绝大部分回流到B段曝气池中循环使用，少量剩余污泥定期排入缺氧池或厌氧池进行污泥减量处理。B段沉淀池采用辐流式沉淀池排出的上清液自流入反硝化水池中贮存，一部分用泵送入缺氧池中进行反硝化脱氮处理。

(7) 反硝化水池

反硝化水池主要是进行废水的反硝化脱氮处理，确保排放废水中的总氮达标，同时在反硝化池内进行水质检测。各项指标检测合格，反硝化水池中废水流入排放水池中暂存，定期排入园区排水管网进入园区污水处理厂再处理；各项指标检测不合格，反硝化水池中废水全部反硝化回流至缺氧池循环处理。

7.2.1.2 厂区污水处理站处理效率

本项目进入厂区污水处理站的废水主要为公辅工程废水和生活污水，排入厂区一期污水处理站进行处理，废水量为 20088m³/a（66.96m³/d）。

本项目进入一期工程污水处理站水质水量情况，污水处理站各工段处理效率（污水处理设计单位提供），及本项目废水出水水质情况见下表。

根据表 7.2-1，本项目产生废水经处理后各污染物最终排放浓度可以满足内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂接管标准。

7.2.1.3 厂区一期工程污水处理站依托可行性

本项目依托厂区一期项目污水处理站,厂内一期项目污水处理站设计处理规模为 1500m³/d, 目前已生产项目排入一期项目污水处理站的废水量为 387.75m³/d, 拟建、在建项目需要排入一期项目污水处理站的废水量约为 699.8m³/d, 剩余处理能力为 412.45m³/d, 本项目进入污水处理站的水量为 66.96m³/d, 因此, 从处理能力上依托可行。

根据《内蒙古永太化学有限公司 2025 年例行检测项目(月、季度)中部分数据和内蒙古永太化学有限公司水污染源在线监测系统月统计表, 厂区废水总排放口 BOD₅ 为 6~57.1mg/L、悬浮物 6~58mg/L、苯胺 1.16~1.24mg/L、全盐量为 1300~3910mg/L、氟化物为 1.50~10.6mg/L、石油类 0.09~0.96mg/L、TP0.08~0.84、TN11.2~48.6、色度为 5~50, pH 值为 7.059~8.021、COD 为 106.178~274.223mg/L、氨氮为 19.563~30.076mg/L, 根据监测结果: 厂区废水总排放口满足内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂接管标准、《农药工业水污染物排放标准》(GB21523-2024)表 1、表 2 中污染物排放限值(现有企业自 2026 年 12 月 1 日起执行)等要求。根据一期污水处理站处理效率的分析结果, 本项目废水排入一期污水处理站处理后出水水质可以满足乌海经济开发区低碳产业园污水处理厂接管水质标准等相关标准要求。

综合上述分析, 本项目废水处理依托厂区内一期工程污水处理站是可行的。

7.2.1.4 乌海经济开发区低碳产业园污水处理厂可行性分析

(1) 园区污水处理厂概况

乌海经济开发区低碳产业园污水处理厂位于园区产业集聚北区纬一路北侧, 工业废水处理规模为 1 万 m³/d, 处理工艺为“Fenton 氧化+水解酸化+A²/O 生物处理+深度处理(高效沉淀+臭氧催化氧化+曝气生物滤池+滤布滤池)+消毒+回用水系统(超滤+三级反渗透)”工艺, 出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)后, 全部回用于园区工业企业生产用水及杂用水。园区污水处理厂已于 2019 年获得乌海市生态环境局的审批, 批复文号乌环审〔2019〕31 号, 目前污水处理厂已建成运行。

(2) 生产工艺

①经过企业内部预处理的化工废水经过“一企一管”进入污水处理厂，首先进入调节池，调节水质水量，调节池和事故池并联，如水质不符合接管要求，则切换至事故池排水，事故池内废水慢慢由泵打进调节池进行消纳处理。调节池和事故池采用潜水搅拌形式。

②调节池出水提升至 Fenton 氧化池，视来水情况投加适量芬顿试剂、混凝剂、助凝剂，再自流进入初沉池，泥水分离，降低后续生化处理有机负荷，初沉出水自流进入水解酸化池。

③通过水解酸化池大大降解废水中的有机物，破坏有机氮形成氨氮，水解酸化池采用折流式，具有抗冲击负荷强、能耗低、效果好等优势。出水自流到 A²/O 系统，可以实现同步脱氮除磷，技术先进成熟、处理效果好，有较好的脱氮除磷效果，运行稳定可靠、抗冲击负荷能力强，操作维护管理简便、动力效率高、运行成本低、投资省。

④生化出水经过二沉进行泥水分离后，出水进行深度处理，采用“高效沉淀+臭氧催化氧化+曝气生物滤池+滤布滤池”组合的深度处理单元，确保出水稳定达标排放。所选工艺可以有效提升对工业废水中残余顽固性特征有机污染物及硝态氮的去除效果，其中臭氧氧化采用臭氧催化剂，以此提高羟自由基的产生量，提升臭氧系统的能力。

⑤最终出水前采用次氯酸钠消毒，回用采用“超滤+三级反渗透”工艺，膜处理浓水采用 MVR 工艺。

⑥污泥处理。废水处理产生的污泥进行减量化处理，采用“叠螺脱水+低温干化”工艺，将污泥含水率降低到 40%以下后进行处置。

园区污水处理厂进出水水质见表 7.2-2。

表 7.2-2 园区污水处理厂进出水水质

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	盐分
进水水质 (mg/L)	6~9	500	150	400	45	50	5	5000
出水执行标准 (mg/L)	6.5~8.5	50	5	10	5	15	0.5	1000

(3) 本项目污水排入园区污水处理厂的可行性分析

①水量分析

本项目建成后厂区总进入园区的废水量为 20088m³/a (66.96m³/d)，园区污

水处理厂处理规模为 1 万 m^3/d ，目前污水处理厂已建成运行，且园区已确认入驻的企业较少，根据园区提供的资料，目前已确认入驻的企业总排水量为 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力 $9200\text{m}^3/\text{d}$ ，大于本项目外排废水量，且项目位于园区污水处理厂接管范围内，因此完全能够接纳本项目排放的污水。

② 水质分析

本工程在正常情况下排放的废水水质见表 7.2-1 所示，低于园区污水处理厂进水水质要求。因此，从废水水质来看，本项目产生的废水可以送园区污水处理厂处理，且不会对污水处理厂的正常运行及处理效果产生不良影响。

综合分析，园区污水处理厂处理能力能够处理本项目废水，园区内基本设施比较完善，项目污水管道可就近从园区污水干管接入，可保证项目污水顺利排入园区污水处理厂。本项目污水可达标排入园区污水处理厂进一步处理，措施可行、合理。

7.2.2 运营期地下水防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）关于地下水环境保护措施与对策的基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定。

1. 源头控制措施

（1）厂区的任何废水皆禁止排入地下水中。

（2）全厂根据不同区域潜在的地下水污染风险性大小划分为：重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。

（3）在厂址可能发生泄漏的装置上下游共布置 3 口污染监测井，组成地下水污染跟踪监测井网，进行地下水污染监测，发现泄漏及时切断泄漏源，减少向地下水中的泄漏时间和泄漏量，本项目不新增监测井，依托全厂设置的 3 口地下水跟踪监测井。

（4）厂区废水管道、液体输送管网均采用明管敷设，并置于管廊。

（5）雨污分流，将污染区初期雨水与非污染区雨水（含污染区后期雨水）分别收集，分开处理。污染雨水进污水管沟、管网至事故水池，进而沉淀后回用，

未受污染的清净雨水进雨水管网监控后外排。

2.分区防控措施

厂区现有工程已经取得环评批复，防渗要求符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中相关要求。本项目新建工程的防渗分区和防渗措施如下表 7.2-4 所示。

表 7.2-4 本项目新建工程污染防治分区表

防渗分区	防渗等级	防渗单元
重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s	新建车间
		1245 罐区

3.污染监控

为及时而准确地掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在项目厂区建设过程中及投产运行期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）11.3.2.1 跟踪监测点数量要求中，一级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。综上，本次环评在建设项目总图布置的基础上，结合预测评价结果和应急响应时间要求，对厂区内现有跟踪监测井位置及相关信息进行核验，厂区内现有 3 眼跟踪监测井，监测层位均为古近系碎屑岩类裂隙含水层。分别位于厂区上游 1 眼 J1，重点污染风险源下游各 1 眼监测井，监测数量和位置满足相关规范要求。本项目不新增跟踪监测井。项目在日常运营过程中应做好监测井的运行维护，以防因井口外露、管壁破裂或者其他原因造成废液或者地面清洁废水倒灌或渗入井内而造成地下水污染。

（1）监测点的布设：

分别为 J1、J2、J3，其中 J1 位于厂区东侧上游，为对照监测井，监测上游天然背景浓度；其他两眼分散地布置在厂区最可能发生渗漏的装置的下游，J2 位于厂区丙类库三下游，J3 位于事故水池，监控事故水池下游浓度；监测井具体布设位置见表 7.2-5 和图 7.2-2。

表 7.2-5 地下水环境监测点一览表

编号	坐标		监控井作用	监测层位	井深（m）	备注
	经度	纬度				

J1	106°56'26.07"	39°8'42.26"	背景值监测	潜水含水层	50.11	依托
J2	106°55'59.96"	39°8'58.56"	污染监控	潜水含水层	50.11	依托
J3	106°55'46.17"	39°8'35.64"	污染监控	潜水含水层	50.11	依托

(2) 监测层位及井深：监测层位为古近系上新统碎屑岩孔隙裂隙含水层，监测井深度为 50.11m。

(3) 监测频率：背景值监测井 J1 每年枯水期采样监测 1 次，污染控制监测井 J2、J3 每年至少监测 2 次。当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。

(4) 监测项目： K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、钠、氯化物、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、菌落总数、总大肠菌群、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、邻二氯苯，二甲苯、甲醛、二氯甲烷、吡啶、水合肼、硝基苯、苯胺、三乙胺。

各因子浓度对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准限值。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现泄漏时，及时采取对应应急措施。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现泄漏时，及时采取对应应急措施。

4.应急响应

一旦地下水监测网监测出地下水受到污染或一旦发现防渗层或管道发生破裂污染地下水，立即寻找并切断泄漏源，在发生储罐大量泄漏的突发风险事故时，立即采取倒罐、清理地面泄漏的物质，并立即更换污染的土壤，尽量减少污染物往含水层的泄漏时间和入渗量。在发生地下水污染事故并及时切断污染源后，综合考虑经济技术可行性，企业也可以启动监测井进行抽水，采用水力控制的方法控制污染更进一步向下游迁移，同时将抽出的污水送厂区污水处理设施或园区污水处理厂进行处理。

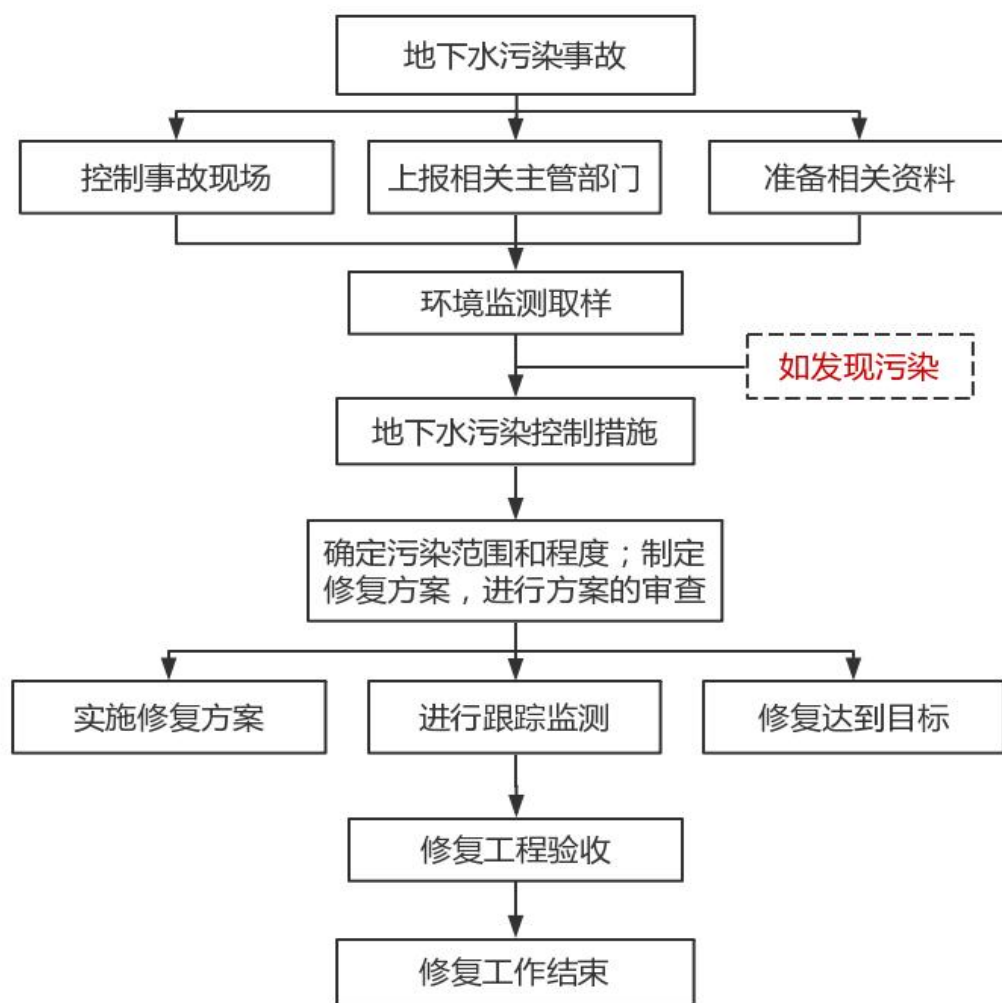


图 7.2-3 地下水污染应急治理程序框图

7.3 运营期土壤环境防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

7.3.1 源头控制措施

本项目土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量。本次评价提出如下措施：

（1）加强废气处理设备的管理和维护，确保设备处于良好的运行状态，做到源头控制，确保各污染物达标排放，减少挥发性有机物的排放，有效减少废气污

染物通过沉降或降水进入土壤的量。

(2) 建设单位在运营过程中定期对储罐、车间等进行检查，确保正常运行，从源头上减少污染物的非正常排放量。

(3) 对于地下及半地下工程构筑物采取防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。企业应加强对罐区暂存措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少事故排放通过垂直下渗进入土壤的量。

7.3.2 过程控制措施

项目针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

(1) 企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物质，从而减少对土壤的污染。

(2) 企业应在可能发生泄漏的区域进行地面硬化，并设置围堰，把泄漏液体尽量控制在小范围内，并及时导入事故池，减少液体在地面的漫流面积及时间，以防止土壤环境污染。

(3) 为了防止污染物下渗污染土壤，企业应根据相关标准和规范要求，对厂区采取分区防渗措施。

7.3.3 末端控制措施

末端控制主要对罐区采取“防腐蚀、防渗漏、防流失”等封闭设计措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等对车间、罐区采取分区防渗要求，罐区的池底及池壁进行防渗措施，使其渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，防止污染物渗入地下。

7.3.4 跟踪监测计划

(1) 监测点位

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），

的要求,土壤污染重点监管单位需要在厂区重点监测单元布设监测点位进行土壤环境跟踪监测。根据《内蒙古永太化学有限公司土壤和地下水自行监测方案(2025版)》,2025年内蒙古永太化学有限公司已在厂区生产车间、罐区、污水处理站、危废暂存间、事故水池以及仓库等布设21个土壤跟踪监测点位,本次拟在新建的1236车间南侧以及1245罐区南侧新增两个跟踪监测点。具体布点见下表。

(2) 监测指标

各跟踪监测点具体监测指标见表7.3-1。

(3) 监测频次

本项目土壤环境影响评价工作等级为一级,根据HJ964-2018及HJ1209-2021的要求,表层土壤每年1次,深层土壤每3年1次。

(4) 执行标准

土壤环境质量执行《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)表3中第二类用地筛选值、《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)第二类用地筛选值标准的要求;

表7.3-1 土壤跟踪监测计划一览表

序号	单元类型	样品	监测因子
1236 车间 南侧	二类单元	表层样 (0~50cm)	初次监测因子: ①重金属和无机物: Hg、As、Cd、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni 等7项;②挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、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、邻二甲苯等27项;③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, 萘等11项;其他因子: 二噁英。 后续监测因子: 二噁英/及初次监测超标因子。
1245 罐区 南侧	一类单元	表层样 (0~50cm)	
		深层样	

注: 1、表层土壤监测点表层采样深度应为0~0.5m。单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施,无裸露土壤的,可不布设表层土壤监测点,但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。2、深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

7.3.5 土壤污染监控体系

为了及时了解项目厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)的相关要求,本项目拟制定土壤环境跟踪

监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。

本次评价要求建设单位在本次扩建项目投运前，按规范要求编制《土壤污染突发环境事件应急预案》，一旦发现土壤污染事故，立即采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

7.4 运营期声环境防治措施

拟建工程噪声防治应从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，具体防护措施如下：

（1）机械设备噪声防治措施

首先，设计上尽量选用低噪声设备，并按要求采取减振、消音、隔音措施，将噪声控制在允许范围内。同时也通过企业管理运行制度，严格执行“五定”保养，以减少噪声、设备损耗，延长使用寿命，增加经济效益。

（2）厂房噪声防护措施

①对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，若不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。

②所有转动机械部位加装减振固定装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

（3）加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

厂区内所有产生高强噪声的厂房车间周围、厂区均作为绿化重点。选择的树种应适应当地自然条件，一般选用较矮的常绿灌木与乔木相结合，以常绿乔木为主的配植方式。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛、树冠浓密的树木吸声性能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。

（4）对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩戴耳塞、耳罩和其他劳保用品。

综上，通过以上降噪措施，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

7.5 固体废物污染防治措施

7.5.1 固体废物处置措施

本项目生产过程中产生的固废主要有脱轻前馏分、脱重废残液、精制废溶液、过滤废溶液、废分子筛、产品精馏高沸物、三乙胺盐酸盐溶解过滤废渣、调酸过滤滤渣、脱色离心滤渣、废气预处理冷凝废液、污水处理污泥、废机油、废弃包装物以及生活垃圾等，除生活垃圾外，均为危险废物。危险废物依托厂区一期项目两座占地面积 750m²、4500m² 的危废暂存库进行暂存，最终委托有危废处理资质的单位处理；生活垃圾在厂区集中收集后，交由园区环卫部门统一处理。

7.5.2 危险废物暂存库建设情况

现有项目已建两座危废暂存库，占地面积分别为 750m²、4500m²，经与建设单位核实，每平方危废暂存库最大危废存储量为 0.7t，因此，两座危废暂存库危废最大存储量为 3675t，目前 750m² 危险废物暂存库已建成验收，危险废物暂存库内采用防火墙分割为 3 区，占地面积均为 250m²。4500m² 危废库投入使用后也将分区贮存不同类型的危废。危废库库内墙体四周设置 20cm×25cm 的废液导流渠，库内设置 0.5m×0.5m×0.5m 的废液收集池，容积为 0.125m³，如发生泄漏，废液沿导流渠内以 3% 的坡度流向收集池。现有危险废物暂存库内防渗结构设置如下：库内地面、导流渠、收集池及墙体使用环氧树脂漆及涤纶布交替铺设，底层先涂刷环氧树脂漆，再铺设涤纶布，再涂环氧树脂漆，交替铺设，最终铺设 3 层涤纶布，5 层环氧树脂漆，同时防渗结构由地面向墙体上沿 2m，渗透系数小于 10⁻¹⁰cm/s。防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防雨措施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。危废暂存库废气微负压收集，一级碱喷淋处理后通过 15m 高的排气筒排放。

7.5.3 危险废物转运要求

危废转运、临时贮存管理要求如下：

（1）转运、出厂管理要求

①危险废物转运、出厂应划定专用的转运路线，避开办公区和生活区；

②危险废物出厂时应有专人负责签署危险废物转移联单，并加以记录；

③转运完成后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗撒在转运路线上，并要求转运单位按规定对车辆进行清洗；

④划定专门的区域停放危险废物运输车辆。

(2) 临时贮存、管理要求

①危险废物的贮存应在危险废物暂存库内，暂存库采取防渗措施；

②危险废物暂存库的选址、设计、建设和运行管理应满足GB18597、GBZ1和GBZ2的有关要求；

③暂存库应配备通讯设备、照明设施和消防设施。应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置通道、挡墙进行分隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置，应配置有机气体报警、火灾报警装置等。暂存库应根据危险废物种类和特性，按照GB18597的要求设置标志；

④建设单位应建立危险废物贮存台账制度，对所有危险废物贮存台账制度，对所有危险废物的出入库交接进行记录。

7.5.4 危险废物运输过程污染防治措施

本项目危险固废在厂区内的运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行，委外处置转移过程的运输由有资质的专业运输公司按规范进行。危险废物在企业内部的转移是指在危险废物产生节点根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，并将其集中到适当的包装容器中，运至厂内危废暂存间暂存，运输过程主要注意以下要点：

①应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②应采用专用的工具，参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录B填写《危险废物厂内转运记录表》。

③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。

外部运输由有资质的专业运输公司根据相关规范进行。

7.6 施工期的环保措施分析

7.6.1 废气防治措施分析

1、施工期粉尘防治措施分析

- (1) 施工场地四周设置围栏，当起风时，可使影响距离缩短；
- (2) 开挖、钻孔等过程，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防止扬尘；
- (3) 加强土方的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走；
- (4) 加强运输管理，如散货车不得超高超载、使用有盖的运输车辆，以免车辆颠簸物料洒出坚持文明装卸；
- (5) 施工单位必须加强施工区域的管理。根据风速采取相应的防尘措施，对散料堆场采用水喷淋防尘，或用蓬布遮盖散料堆；
- (6) 合理安排施工计划，根据平面布局，对厂址进一步进行绿化，改善生态景观，减轻扬尘环境影响；
- (7) 挖掘土石方过程要遵守施工建筑规定及有关水土保持规定，尽力减轻植被破坏，减少扬尘，保护环境。

2、车辆废气防治措施分析

加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用耗油低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

7.6.2 废水防治措施分析

施工期为了防止建筑施工对周围地下水体产生的石油类等的污染，建设单位应与施工单位密切配合，采取以下措施：

- (1) 定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油废，对废油妥善处置；
- (2) 加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏；

(3) 施工人员生活废水依托附近企业现有的办公生活区生活污水处理设施。

7.6.3 噪声防治措施分析

(1) 制订施工计划时应避免同时使用大量高噪声设备施工，除此之外，高噪声机械施工时间要安排在日间，减少夜间施工量，禁止夜间打桩及限制车辆运输，白天车辆经过城区时，尽量不鸣喇叭。

(2) 避免在同一施工地点同时安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。在条件允许时应尽量使高噪声设备远离声敏感区域。

(3) 设备选型上应采用低噪声设备。固定机械设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级。对动力机械设备进行定期的维修、养护。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4) 尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，代之以现代化通讯设备，按规程操作机械设备，减少人为噪声。

7.6.4 固体废物处置措施分析

(1) 生活垃圾与建筑垃圾分开，生活垃圾收集依托现有工程集中收集设施，以免污染环境。将生活垃圾收集后，应及时由环卫部门分类进行消纳处理；

(2) 在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净。

7.7 环境保护措施汇总及环保投资

本期项目建设总投资 80000 万元，其中环保总投资为 2150 万元，占总投资比例为 2.69%，项目环境保护对策措施汇总见表 7.7-1。

表 7.7-1 本项目环境保护措施投资汇总一览表

项目	污染源	主要环保措施	数量	投资 (万元)	备注
废气	1201 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔 +一级水吸收塔	1 套	2000	新建
	1204 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔 +一级水吸收塔	1 套		新建

	1205 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1210 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1233 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1234 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1235 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1236 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1218 车间废气	一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1208 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1238 车间废气	一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	1245 储罐区废气	氮封+一级碱吸收塔+一级水吸收塔	1 套		新建
	厂区废气处理系统	RTO 装置（一级水吸收塔+一级碱吸收塔+除雾器+RTO+冷却塔+二级碱吸收塔）+30m 排气筒	1 套	/	依托
	1139 储罐区、1243 储罐区	氮封+罐区冷凝+一期 RTO 装置+30m 排气筒	1 套	/	依托
	污水处理站废气	调节池高浓度有机废气：一期 RTO 装置+30m 排气筒；其他池体低浓度有机废气、硫化氢、氨气臭氧氧化喷淋+一级活性炭吸附+一级臭氧氧化喷淋+15m 排气筒	1 套	/	依托
	危废库废气	一级碱喷淋塔+15m 排气筒	1 套	/	依托
废水	生产、生活废水	本项目产生各类废水排入厂区一期污水处理站进行处理，采用“臭氧氧化+厌氧+A 段曝气/沉淀+中间氧化+缺氧+B 段曝气/沉淀+反硝化”处理工艺，处理达标后排入园区污水处理厂	1 套	/	依托
固废	危险废物、生活垃圾	产生的危险废物依托现有危废间暂存，定期交由有资质单位处理；生活垃圾依托厂区现有垃圾桶收集后由园区环卫部门统一处理	/	20	新增转运费
噪声	设备运转、运输等噪声	全厂设备减震、消声等降噪措施	/	10	新建
风险	新建 1218 车间、1233 车间、1234 车间、1235 车间、1236 车间、1237 车间、1238 车间、1245 液体储罐区防渗			100	新建
管理	委托有资质的监测单位每年进行例行监测			20	增项
合计				2150	/

第8章 环境影响经济损益分析

一个建设项目对外界社会经济环境的影响有正面的也有负面的。社会影响、经济影响、环境影响的最佳结合点可以使得人们的生活质量持续提高。它们三者之间既相互制约，又相互促进，只有站在一个全局的高度，综合考虑全局利益和局部利益、远期利益和近期利益，才能实现社会的良性发展、经济的持续增长、环境的不断改善。

8.1 社会效益分析

项目建成投产后，可大大提高公司的经济效益和综合能力，同时，对推动海南区工业发展，增加当地财政收入，解决劳动就业，保持社会稳定，同样具有重要的意义。

本工程的建设是适应新时期工业和企业经济结构战略性调整的需要，通过生产规模化，技术先进化，以及节能技术的应用，从而促进企业技术进步，为实现产业升级、促进地方经济发展提供有力保障。项目营运后，可提高国家和地方的财政收入，增强海南区的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

项目建设将进一步带动当地其他行业，如农业、交通运输、能源、机械加工维修、餐饮服务等行业的发展，有利于促进当地经济的发展。

8.2 经济效益分析

项目主要经济指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建工程主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	总投资	万元	80000	
2	年平均销售收入	万元	900000	
3	年平均利润总额	万元	121868.43	计算期均值

由表 8.3-1 可以看出，本次拟建项目投产后年平均销售可实现销售收入 900000 万元，年平均利润总额 121868.43 万元，因此从工程的投资效益分析，本项目是可行的。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本拟建工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、噪声污染治理设施、废水污染防治措施、固体废物处置设施及绿化等，其环境保护投资估算见表7.7-1。

经估算，本项目总投资80000万元，其中环保投资2150万元，环保投资占总投资2.69%。

8.3.2 环境效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准，满足环境准入负面清单。环保设施的建成与投运，能最大限度减少污染物排放，满足拟建项目废水、废气、噪声等达标排放，对周围水环境、大气环境、声环境影响较小；固废得到了妥善处置，对周围环境无直接影响。通过采取本评价中提出的环保措施后，项目建设能满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线的要求，既保护环境又为工厂带来了一定的经济效益，其环保措施环境效益明显。

8.4 环境经济效益综合评述

1.本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

2.拟建工程完成后，促进了当地的经济的发展，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

3.本项目严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施，满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单要求。

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。

第9章 环境管理与监控计划

9.1 环境保护管理及监测机构

9.1.1 环境保护管理机构

本项目环境管理机构应设专职环保人员2~4名,负责全厂的环境保护管理工作;同时厂内环境监测站需要专业人员4~5名,负责厂区环境监测以及与地方环保监测部门进行业务交流。并要求由一名厂级领导分管环保工作。且各车间要有兼职环保人员。职责:

(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。

(8) 组织和推广实施清洁生产工作。

(9) 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。

(10) 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境管理人员汇报,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。

9.1.2 环境监测机构

环境监测是环保工作的重要组成部分，它是监督检查“三废”排放情况，正确评价环境质量和处理装置性能必不可少的手段。根据《石化行业环境监测管理规定》等行业规定要求及项目的生产规模与实际情况，本厂需设立环境监测站，切实有效地加强环保管理和环境监测工作。配备分析化学、环境工程等专业技术人员3~5人，负责全厂环境管理和环境监测的具体工作。并配备必要的环境监测分析仪，包括在线监测仪、常规污染物分析仪和监测采样仪器，以满足日常监测工作的需要。监测站的设置按照《化工企业环境保护监测站设计规定》（HG 20501）的要求执行。环境监测站的职责与工作内容主要有：

- （1）认真执行上级有关文件指示，建立、健全本站各项规章制度。
- （2）按计划对全厂污染物排放源进行定期监测。
- （3）按计划对全厂环保设施的净化效果进行监测。
- （4）负责监测数据的整理分析并向环保部门按时上报工作，以及原始记录的日常管理与按期归档工作。
- （5）参加本厂环境污染事故的调查分析。
- （6）按规定要求，编报污染监测及环境指标考核报表。
- （7）完成环保部门交给的其他工作。

9.1.3 培训计划

项目投产后应对有关从事环境保护的人员进行如下培训：

（1）厂领导

培训内容包括环境保护法律法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等。

（2）环保管理人员

培训内容包括环境保护法律法规；清洁生产审计的方法；环境监测方法；数据整理、汇集、编报。

（3）环境监测人员

培训内容包括环境监测方法、仪器使用、污染控制方法；废催化剂等危险固体废物废弃物的环境管理与控制；噪声监测、控制；环境保护法律法规等。

(4) 环保设施运行及维护人员

培训内容包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识。

9.1.4 监测制度及管理

1、规章制度

环境监测站应建立健全各种规章制度，并认真执行：

(1) 监测人员持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责。

(2) 监测人员对环境监测数据、资料应严格执行保密制度；任何监测资料、监测报告在向外提供或公开发表之前，必须征得有关保密委员会同意并履行审批手续。

(3) 监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见。

(4) 监测人员应熟悉项目生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

2、资料建档

环境监测站应逐步建立健全各种技术档案及系统图表，主要内容：

(1) 当地气象资料。

(2) 污染防治设施设计及技术改进资料。

(3) 污染调查等技术档案、环境监测及评价资料、污染指标考核资料。

(4) 奖惩仪器设备使用说明书及校验证证书。

(5) 本厂污染事故纪实材料。

(6) “三废”排放系统图。

(7) “三废”排放采样监测点及噪声监测布点图。

(8) 本厂污染物排放情况动态图表。

3、监测数据

环境监测站应按规定的报表格式定期向上级监测站填报报表。

9.2 环境监测计划

建设项目排放的各类污染物、环境噪声、除尘器效率的测试方法；各类样

品的采集、保存、处理的技术规范；污染物的监测采样及分析方法、监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表的精度要求等，按执行国家标准、部颁标准和有关规定执行。本项目为锂电材料，环保工程部分依托一期工程，运营期参照一期污染源监测计划并参照《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及有关监测技术规范。

运营期各监测项目的内容、方法、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位和监督机构等环境监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 运营期污染源监测计算

类型	监测对象	监测项目	监测频率
废气	本项目新建 RTO 排气筒（DA014）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线监测
		挥发性有机物（NMHC、TVOC）	每月 1 次
		HCl	每半年 1 次
		二噁英类	每年 1 次
	一期 RTO 排气筒（DA001）	挥发性有机物（NMHC、TVOC）	每月 1 次
	污水处理站排气筒（DA003）	氨、硫化氢	每年 1 次
		非甲烷总烃	每月 1 次
	危废库排气筒（DA008）	非甲烷总烃	每季度 1 次
废水	厂界	HCl、氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	每半年 1 次
	企业污水总排口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测
		悬浮物、五日生化需氧量、含盐量等	每季 1 次
噪声	雨水排口	化学需氧量、氨氮	有流动水排放时开展监测，排放期按日监测
	厂界	Lep(A)	每季 1 次
固废	统计全厂各类固废量	统计其种类、产生量、处理方式、去向	1 次/季

备注：1、暂使用非甲烷总烃（NMHC）作为挥发性有机物排放的综合控制指标，待相关标准发布后从其规定。2、目前园区尚未建设雨水管网，雨水排放口暂无排水，待有雨水排放口时进行监测。3、本次污染源、环境质量监测与现有厂区相同监测内容的共用，不重复监测。4、企业已按照《生态环境监测条例》要求，对自行监测点设备安装了视频监控设施，并与生态环境主管部门进行了联网。

表 9.2-2 运营期环境质量现状监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	厂区下风向边界	氮氧化物（NO ₂ ）、氯化氢、二噁英、非甲烷总烃、TVOC	1 次/年	NO _x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及附录 A 中过渡性二级标

				准；氯化氢、非甲烷总烃、TVOC《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准，非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》《大气污染物综合排放标准详解》
地下水	监测井	首次监测项目：K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、钠、氯化物、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、菌落总数、总大肠菌群、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、邻二氯苯，二甲苯、甲醛、二氯甲烷、吡啶、水合肼、硝基苯、苯胺、三乙胺；后续监测项目：PH、氯离子、溶解性总固体、总硬度、钠、硫酸盐、氟化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、邻二氯苯，二甲苯、甲醛、二氯甲烷、吡啶、水合肼、硝基苯、苯胺、三乙胺。	背景值监测井 J1 每年枯水期采样监测1次，污染控制监测井 J2、J3 每年至少监测2次；当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
土壤	2个监测点位（见表7.3-1）	初次监测因子：①重金属和无机物：Hg、As、Cd、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni等7项；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、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、邻二甲苯等27项；③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、萘等11项；其他因子：二噁英。 后续监测因子：二噁英及初次监测超标因子。	表层样每年1次；深层样每3年1次	《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值

泄漏检测	/	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》开展设备与管线组件VOCs 渗漏检测与修复工作	2 次/年	/
------	---	--	-------	---

9.3 监测制度及管理

9.3.1 规章制度

环境监测站应建立健全各种规章制度，并认真执行：

- 1、监测人员持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责。
- 2、监测人员对环境监测数据、资料应严格执行保密制度；任何监测资料、监测报告在向外提供或公开发表之前，必须征得有关保密委员会同意并履行审批手续。
- 3、监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见。
- 4、监测人员应熟悉项目生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

9.3.2 资料建档

环境监测站应逐步建立健全各种技术档案及系统图表，主要内容：

- 1、当地气象资料。
- 2、污染防治设施设计及技术改进资料。
- 3、污染调查等技术档案、环境监测及评价资料、污染指标考核资料。
- 4、奖惩仪器设备使用说明书及校验证证书。
- 5、本公司污染事故纪实材料。
- 6、“三废”排放系统图。
- 7、“三废”排放采样监测点及噪声监测布点图。
- 8、本公司污染物排放情况动态图表。

9.4 排污口规范化

根据原国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）的规定，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口，并且与主体工程同步实施，并列入环保竣工验收内容。

- （1）废气排放口、污水排放口、噪声排放源和固体废物贮存场所需设置标志，

图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按GB15562.1-1995执行。

(2) 排污口立标

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面2m。

(3) 排污口管理

向环境排放的污染物的排放口必须规范化，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》。对排放源统一建档，使用国家环保局印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并将排污情况及时记录于档案。

排污口标志见图9.4-1。



图 9.4-1 项目污染源排放口图形标志

9.5 竣工环保验收

9.5.1 验收内容

竣工验收以现场调查与监测相结合的方式对工程“三同时”建设情况进行验收，环境保护验收的主要内容包括以下几个方面：

1、通过现场调查项目“三同时”建设情况，主要环保设施的建设与环评批复

文件的符合性检查及验收；

2、环保设施建设及运行情况，包括：废气、噪声污染防治设施的建设及运行情况及运行处理效果；防止固体废物污染环境的措施；

3、主要节能措施及清洁生产措施；环保投资及环境管理机构的设置情况。

9.5.2 环保设施验收建议

1、验收范围

与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取环保措施。

2、验收清单

项目建成投产后，正常生产工况时，应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定，企业自主进行环境保护竣工验收。

9.5.3 环保设施“三同时”检查汇总表

本项目环保工程设计坚持“清污分流”“达标排放”“总量控制”和“节约用水”的原则，加强各装置区内的“三废”处理设施的设计。

本项目环保设施“三同时”验收汇总情况见表 9.5-1。

表 9.5-1 本项目“三同时”环保验收一览表

类别	污染源	处理措施	验收标准
废气	各生产车间、1245罐区	1201/1204/1205/1210/1233/1234/1235/1236/1208/1238 车间废气经“一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收塔”预处理，1218 车间废气经“一级碱吸收塔+一级水吸收塔”预处理，1245 储罐区废气经“氮封+一级碱吸收塔+一级水吸收塔”预处理后汇入本项目新建 RTO 整套装置（一级水吸收塔+一级碱吸收塔+蓄热氧化+急冷+二级碱吸收塔）进行处理，处理后经 30m 高排气筒（DA014）排放。	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、非甲烷总烃（TVOC）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，二噁英排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 标准
	1139 罐区、1243 罐区	依托罐区现有氮封+罐区冷凝预处理后进入一期 RTO 装置（一级水吸收塔+一级碱吸收塔+除雾器+RTO+冷却塔+二级碱吸收塔）进行处理，处理后通过 30 m 高排气筒（DA001）排放。	NMHC、TVOC 排放执行执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准
	污水处理站	调节池高浓度有机废气进入 RTO 系统进行处理；后续池体硫化氢、氨气、低浓度有机废气经一级臭氧氧化喷淋+一级活性炭吸附+一级臭氧氧化喷淋工艺处理，经 15m 高排气筒（DA003）排放。	NMHC、NH ₃ 、H ₂ S 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	危废库	经一级碱喷淋塔处理后通过 15m 高排气筒（DA008）排放。	NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）
	无组织废气	设备、管道密闭，密闭投料，工艺废气接至车间废气处理设施，加强设备检修	厂界挥发性有机物、HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；厂房外挥发性有机物无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录 C 限值；无组织恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值要求。
废水	生产废水	尾气处理系统废水、车间地面及设备冲洗废水、循环冷却系统排水、生活污水等直接排入一期工程污水处理站处理，污水处理工艺为：“臭氧氧化+厌氧+A 段曝气/沉淀+中间氧化+缺氧+B 段曝气/沉淀+反硝化”，处理后的污水通过园区管网排至园区污水处理厂内。	出水水质满足园区污水处理厂进水水质要求。
固废	危险废物	暂存于厂区危废库，委托有资质单位处理。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定
	生活垃圾	厂区垃圾桶收集后委托园区环卫部门集中处置。	-
噪声	设备运转、	采用隔声、减震及置于厂房内等措施。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	运输等噪声		(GB12348-2008) 3 类标准
防渗	—	1218 车间、1233 车间、1234 车间、1235 车间、1236 车间、1237 车间、1238 车间及 1245 罐区均为重点防渗区，防渗等级等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610 2016)
地下水污染跟踪监测井		地下水跟踪监测井依托现有三眼监测井，厂区上游 J1，甲类仓库下游 J2、事故水池和雨水池下游 J3。	《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)

9.6 污染物排放清单

涉及企业机密，不予公开

第10章 碳排放影响评价

本项目为化工项目，不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》中所列“两高一低”项目。按照《乌海市人民政府办公室关于印发〈乌海市加快构建碳排放双控制度体系落实方案〉的通知》（乌海政办发〔2025〕7号）相关要求，开展碳排放影响评价。

10.3 减污降碳措施

- （1）加强电力管理，节约用电，减少外购电力用量。结合当地可再生资源发电现状，尽可能使用绿电。
- （2）余热梯级利用，尽量减少蒸汽用量，尽可能回收蒸汽冷凝液，节约热能。减少RTO天然气用量。
- （3）用电设备采用一级能效设备，节约电力消耗。
- （4）开拓CO₂市场，对CO₂进行资源化回收利用，减少CO₂排放量。

10.4 碳排放绩效水平核算

本项目碳排放绩效水平见下表 10.4-1。

表 10.4-1 项目碳排放绩效表

行业	排放绩效（t/t 产品）	排放绩效（t/万元工业产值）	排放绩效（t/万元工业增加值）
化工	2.091	0.116	0.851

10.5 碳排放管理与监测计划

碳排放计算周期为每年，根据核算方法中所需参数，需要记录项目生产全年，含碳原辅料的年用量（留有全年外购票据，统计仓库年剩余量），产品的销售量（年产生量，库存量，留有外售单据），年耗电量（留有全年年费缴费明细）。

10.6 碳排放环境影响评价结论

建议本项目针对重点耗能工艺、重点耗能设备，采取有效节能措施；优化工艺流程、优先选用高效节能设备，尽量降低能量损耗，提高能源综合利用效率。

完善碳排放监测计划，定期编制碳排放报告。

第11章 结论及建议

11.1 项目概况

内蒙古永太化学有限公司年产5万吨VC及配套工程项目位于乌海高新技术产业开发区内蒙古永太化学有限公司现有厂区内。本项目新建和依托现有车间年产5万吨VC以及联产115200吨氯化钙溶液。

本项目总投资80000万元，其中环保投资2150万元，环保投资占总投资2.69%。年工作时间300天。

11.2 产业政策符合性及选址合理性分析

1. 产业政策符合性分析

本项目产品方案为年产50000吨VC，为锂离子电池电解液添加剂。属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，十九、轻工：11、锂离子电池用氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂。本项目已在海南区发展和改革委员会备案，项目编号2606-150303-04-01-999228，因此，符合产业政策的要求。

2. 选址合理性分析

本变更项目位于乌海高新技术产业开发区内蒙古永太化学有限公司现有厂区内，为锂电池专用化学品制造，符合园区的化工、新材料等产业发展定位。本工程影响范围内无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区、文物等保护目标，且不在生态保护红线区范围内。综上，本项目选址合理。

11.3 环境质量现状

1. 环境空气质量现状

环境空气质量现状监测结果表明：二噁英、HCl、NO_x、NH₃、H₂S、非甲烷总烃、TVOC均满足相应标准要求，项目所在地环境空气质量良好。1,2-二氯甲烷无环境质量标准，现调查背景值作为后期监测对比数据。

2. 地下水环境质量现状

地下水环境质量现状监测结果表明：现状监测井J1、J2、一棵树采摘园、J5、

三维科技监测井监测点氯离子、溶解性总固体、总硬度、钠、硫酸盐、氟化物均超标，原因为当地水文地质条件所致。

3.声环境质量现状

声环境质量现状监测结果表明：项目厂界各监测点的昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，项目区声环境质量较好。

4.土壤环境质量现状

土壤环境质量现状监测结果表明：各监测点位监测因子的监测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地标准的要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018），评价区土壤环境质量较好。

11.4 环境影响评价

1.大气环境影响

本次评价采用《环境影响评价技术导则》（大气环境）（HJ2.2-2018）推荐模型清单中的进一步预测模型AERMOD对项目的大气环境影响进行了预测。预测考虑了正常工况排放和非正常工况排放两种情况，预测因子为PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、TVOC、非甲烷总烃、HCl、氨、硫化氢及二噁英。预测结果表明：本项目主要污染物在环境保护目标和网格点处短期浓度贡献值占标率均小于100%，年均浓度贡献值占标率均大于30%，对环境影响较小，因此，正常工况下本项目大气环境影响可以接受。本项目主要污染物短期贡献浓度无超标，不需要设置大气环境防护距离。污染物叠加预测值符合环境质量标准，对环境的影响可以接受。

2、地表水环境影响

本项目废水主要是环保工程、公辅工程排水及生活污水，全部废水排入一期工程污水处理站（臭氧氧化+厌氧+A段曝气/沉淀+中间氧化+缺氧+B段曝气/沉淀+反硝化）进行处理后，排入园区污水处理厂处理。

正常工况下，现有污水及本项目产生的污水全部排入园区污水处理厂处理，无外排，本项目及扩建完成后废水排放的污染物满足乌海市经济开发区低碳产业

园污水处理厂接管标准，对周围地表水环境不产生影响。

3.地下水环境影响

通过预测可知，正常状况下，企业严格按照防渗等级对各区设置防渗，本项目各区不会在地下水中形成污染羽，不会对地下水造成污染。非正常工况下泄漏，若企业能够及时发现破损并泄漏及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释和衰减作用控制污染羽，污染羽未超出厂界，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，此次模拟情景可知：污染羽迁移范围内无饮用水井等地下水环境保护目标，对地下水污染较轻。此外，距离项目下游的黄河地表水体距离项目厂界 6.8km，远远大于污染羽向下游的扩散距离，表明若企业能及时发现并切断泄漏源，污染羽不会对黄河地表水体造成污染，更不会对下游水源地造成污染。因此，从地下水环境保护的角度而言，本项目建设可行。

4.固体废物

本项目生产过程中产生的固废主要有脱轻前馏分、脱重废残液、精制废溶液、过滤废溶液、废分子筛、产品精馏高沸物、三乙胺盐酸盐溶解过滤废渣、调酸过滤滤渣、脱色离心滤渣、废气预处理冷凝废液、污水处理污泥、废机油、废弃包装物以及生活垃圾等，除生活垃圾外，均为危险废物。本项目产生的危险废物依托厂区一期项目两座占地面积 750m²、4500m² 的危废暂存库进行暂存后委托有资质单位处置；生活垃圾由园区环卫部门集中处置，使得产生的固体废物得以资源化、减量化和无害化。

5.声环境影响

拟建项目通过实施隔声、消声、减振等各项治理措施后，各厂界预测点的噪声评价均不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）的限值要求，项目生产对厂区周边的声环境影响较小。

11.5 污染防治措施及达标分析

1.废气污染防治措施

（1）1201、1204、1205、1210、1233、1234、1235、1236、1208、1238 车间废气经车间预处理系统（一级冷凝+一级酸吸收塔+一级碱吸收塔+一级水吸收

塔)处理,1218车间废气经车间预处理系统(一级碱吸收塔+一级水吸收塔),1245储罐区废气经废气预处理系统(氮封+一级碱吸收塔+一级水吸收塔)后汇入本项目新建RTO装置进行处理,处理后经30m高排气筒(DA014)排放;

(2)1139、1243罐区呼气废气经氮封+冷凝后送往厂区一期工程RTO装置进行处理,处理后经30m高排气筒(DA001)排放。

(3)污水处理站调节池高浓度有机废气进入RTO系统进行处理;后续池体硫化氢、氨气、低浓度有机废气经一级臭氧氧化喷淋+一级活性炭吸附+一级臭氧氧化喷淋工艺处理,经15m高排气筒(DA003)排放。

(4)危废库废气经一级碱喷淋塔处理后通过15m高排气筒(DA008)排放。

本次新增RTO排气筒(DA014)大气污染物中颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、挥发性有机物(以NMHC、TVOC表征)排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2、二噁英排放满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表3标准要求;依托RTO排气筒(DA001)非甲烷总烃、TVOC排放满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值要求。污水处理站废气中有组织氨、硫化氢、NMHC满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值;危废库有组织NMHC排放满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值要求。

2.废水污染防治措施

本项目产生废水排放至厂区一期污水处理站,处理后排入园区污水处理厂处理。根据一期污水处理站处理效率的分析结果,本项目废水排入一期污水处理站与现有工程废水一起处理后出水水质可以满足乌海经济开发区低碳产业园污水处理厂接管水质标准要求。

3.固废污染防治措施

本项目生产过程中产生的固废主要有脱轻前馏分、脱重废残液、精制废溶液、过滤废溶液、废分子筛、产品精馏高沸物、三乙胺盐酸盐溶解过滤废渣、调酸过滤滤渣、脱色离心滤渣、废气预处理冷凝废液、污水处理污泥、废机油、废弃包装物以及生活垃圾等,除生活垃圾外,均为危险废物。危险废物依托厂区一期项目两座占地面积750m²、4500m²的危废暂存库进行暂存,最终委托有危废处理资质的单位处理;生活垃圾在厂区集中收集后,交由园区环卫部门统一处理。

4.噪声污染防治措施

为了保护好车间工人的身体健康，同时减少对厂区环境的污染，拟建工程在设备选型中选择可靠先进的低噪声设施；对于产生较大噪声的设备，如引风机等空气动力噪声源，在进出口处安装消声器和设置隔音操作间，以阻隔噪声的传播；振动转动设备安装时设置减振支座，包扎阻尼材料，并提高安装质量；加强操作人员自身保护，发放防噪用品，设置隔离操作间，以减轻人员与高噪音设备长期接触；在总图布置时应尽可能少地将噪声设备布设在厂界附近，并在厂界周围进行绿化，以阻止噪声向更远处传播。通过采取这些措施后，能将项目生产对周围声环境的影响降到最低程度。

11.6 环境风险评价

本项目涉及危险物质主要有 30%盐酸、三乙胺、氯代碳酸乙烯酯（CEC）、27.5%双氧水、碳酸亚乙烯酯（VC）等，主要分布在液体罐区。根据风险评价等级判据，本项目环境风险潜势综合等级IV，因此，本项目环境风险评价等级为一级。各要素中，大气环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为一级，地表水环境风险不进行等级判定。本次对新增盐酸储罐泄露进行预测，毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 560m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 1400m，此范围内不涉及环境敏感目标；对新增三乙胺储罐发生火灾释放的 CO 进行预测，毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 570m，毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 1320m，此范围内不涉及环境敏感目标。事故发生时，环境风险防范区内的企业职工作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。事故状态下产生的废水经事故池收集后排入厂区现有污水处理站处置，后排入园区污水处理厂，废水不排到外环境，因此不需要分析有毒有害物质在地表水中的运移扩散；事故状态下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并进行跟踪监测，同时对厂区各液体贮存单元、输送管道防渗层进行定期排查，发现破损或泄漏及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释衰减作用控制污染源，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内。

11.7 总量控制

本次评价确定实行水污染总量控制指标的因子为 COD、氨氮。本项目的生

产废水、生活污水经厂区污水处理站处理达标后，最终排入园区污水处理厂，因此本项目废水总量控制指标计入园区污水处理厂，无需单独申请。

本项目废气涉及的总量控制污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物，总量控制建议指标分别为颗粒物 1.27t/a、二氧化硫 1.55t/a、氮氧化物 5.76t/a、挥发性有机物 17.825t/a。

11.8 公众参与

内蒙古永太化学有限公司采用网站公示、报纸公示等形式征求公众意见。在公示期间未收到项目反馈意见。

11.9 综合结论

综合以上评价结论可知，本项目建设符合国家和地方相关产业政策，选址可行；在采取报告提出的环境保护措施后，各类污染物可做到达标排放；对区域产生的环境影响在可接受范围内，不会改变区域内的环境功能；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；公众参与调查显示公众同意本项目的建设，未出现反对意见。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

11.10 建议和要求

- 1.项目运营期应加强管理，增强环保意识，确保各项环保设施的正常运转，使外排污染物达标排放。
- 2.建设单位应严格按照设计的工艺方案组织生产，不得随意改变产品结构或生产工艺技术路线。如有改动，应提前向环保有关部门提出书面申请，根据环保部门要求，办理相关事宜。
- 3.建设单位应积极向环保有关部门提出排污许可申请，根据环保部门要求，办理相关事宜。