

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 吨啉氧菌酯、
500 吨氟吡菌酰胺项目
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

编制单位：内蒙古晓山青环保科技有限公司

二〇二四年九月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	br9e8k		
建设项目名称	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		
建设项目类别	23--044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	内蒙古永太化学有限公司		
统一社会信用代码	91150303MA0QHWDY1L		
法定代表人 (签章)	王梓臣		
主要负责人 (签字)	王梓臣		
直接负责的主管人员 (签字)	李少谦		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	内蒙古晓山青环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91150102MACTA8CAX1		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李晓波	20220503515000000008	BH058671	李晓波
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
逯炜	第六章、环境保护措施及其可行性论证、第七章 环境影响经济损益分析、第八章 环境管理与监测计划、第九章 环境影响评价结论	BH069964	逯炜
李晓波	概述、第一章 总则; 第二章 建设项目概况与工程分析、第三章 环境现状调查与评价、第四章 环境影响预测与评价、第五章 环境风险预测与评价	BH058671	李晓波

目 录

概 述	1
第 1 章 总则	15
1.1 编制依据	15
1.1.1 任务依据	15
1.1.2 国家法律法规	15
1.1.3 地方性法规及规范性文件	16
1.1.4 技术依据	17
1.1.5 相关技术资料	18
1.2 评价目的及原则	19
1.2.1 评价目的	19
1.2.2 评价原则	19
1.3 评价重点	19
1.4 评价因子识别及筛选	20
1.4.1 环境影响因素识别	20
1.4.2 评价因子筛选	20
1.5 环境功能区划及评价标准	21
1.5.1 环境功能区划	21
1.5.2 评价标准	21
1.6 评价工作等级及评价范围	26
1.6.1 大气环境	26
1.6.2 水环境	32
1.6.3 声环境	34
1.6.4 生态环境	34
1.6.5 环境风险	34
1.6.6 土壤环境	35
1.7 环境保护目标	36
第 2 章 建设项目概况与工程分析	39
2.1 现有项目概况	39
2.1.1 一期项目概况	错误！未定义书签。

2.1.2 二期项目概况	错误！未定义书签。
2.1.3 三期项目概况	错误！未定义书签。
2.1.4 四期项目概况	错误！未定义书签。
2.1.5 五期项目概况	错误！未定义书签。
2.1.6 六期项目概况	错误！未定义书签。
2.1.7 七期项目概况	错误！未定义书签。
2.1.8 八期项目概况	错误！未定义书签。
2.1.9 九期项目概况	错误！未定义书签。
2.1.10 现有工程项目组成汇总表	错误！未定义书签。
2.1.11 现有工程污染物排放量汇总	错误！未定义书签。
2.1.12 现有工程污染物排放达标情况	错误！未定义书签。
2.1.13 排污许可执行情况	错误！未定义书签。
2.1.14 土壤隐患排查情况	错误！未定义书签。
2.1.15 现有项目环境问题	错误！未定义书签。
2.2 拟建项目概况	40
2.2.1 项目基本情况	40
2.2.2 项目建设内容及其经济技术指标	40
2.2.3 产品方案、生产规模及质量指标	44
2.2.4 厂区总图布置	错误！未定义书签。
2.2.5 主要原辅材料及能源消耗	错误！未定义书签。
2.2.6 公用工程	46
2.2.7 依托工程	48
2.3 施工期影响因素分析	53
2.4 运营期影响因素分析	53
2.4.1 肟菌酯	错误！未定义书签。
2.4.2 啶氧菌酯	错误！未定义书签。
2.4.3 氟吡菌酰胺	错误！未定义书签。
2.4.4 公辅环保工程	53
2.4.5 无组织废气排放	58
2.5 污染物排放汇总	58
2.5.1 废气	58

2.5.2 废水	61
2.5.3 固废	63
2.5.4 噪声	63
2.5.5 非正常工况下污染物排放分析	66
2.6 污染物排放量变化	68
2.6.1 本项目污染物排放	68
2.6.2 三本账计算	68
2.7 总量控制	69
第 3 章 环境现状调查与评价	71
3.1 自然环境现状调查与评价	71
3.1.1 地理位置	71
3.1.2 地形地貌	73
3.1.3 水文水系	74
3.1.4 水文地质条件	78
3.1.5 气候气象	78
3.1.6 土壤植被	79
3.1.7 自然资源	80
3.2 内蒙古乌海高新技术产业开发区概况	82
3.2.1 概述	82
3.2.2 规划内容	83
3.3 低碳产业园区规划概况	85
3.3.1 规划范围	85
3.3.2 功能定位和布局	85
3.3.3 发展目标和规模	87
3.3.4 用地布局	87
3.3.5 园区基础设施规划	90
3.3.6 环境保护规划	94
3.3.7 规划环评情况	99
3.4 环境质量现状监测与评价	100
3.4.1 大气环境质量现状监测与评价	100
3.4.2 地下水环境质量现状监测与评价	104

3.4.3 土壤环境质量现状监测与评价	112
3.4.4 声环境质量现状监测与评价	121
第 4 章 环境影响预测与评价	123
4.1 大气环境影响预测与评价	123
4.1.1 区域气象特征	123
4.1.2 预测模式与参数	129
4.1.3 大气环境保护距离的确定	145
4.1.4 道路运输扬尘影响分析	145
4.1.5 新增交通污染源影响分析	146
4.1.6 污染物排放量核算	147
4.1.7 大气环境影响评价结论	148
4.2 地下水环境影响分析与评价	150
4.2.1 区域水文地质条件	150
4.2.2 评价区水文地质条件	176
4.2.3 地下水环境影响预测与评价	180
4.3 声环境影响预测与评价	192
4.3.1 主要噪声源强	192
4.3.2 预测模式	192
4.3.3 噪声预测结果与评价	198
4.4 固体废物环境影响分析	198
4.5 土壤环境影响分析	199
4.5.1 土壤环境影响识别	199
4.5.2 评价工作分级	199
4.5.3 土壤现状调查与评价	201
4.5.4 土壤环境影响预测与评价	201
4.6 施工期环境影响分析	210
4.6.2 施工废水环境影响分析	210
4.6.1 施工废气环境影响分析	210
4.6.3 施工噪声环境影响分析	211
4.6.4 施工固体废物影响分析	213
第 5 章 环境风险预测与评价	214

5.1 环境风险评价	214
5.2 评价原则和工作程序	214
5.3 风险调查	215
5.3.1 建设项目风险源调查	215
5.3.2 环境敏感目标调查	217
5.4 环境风险潜势判定	218
5.4.1 P 的分级确定	218
5.4.2 E 的分级确定	220
5.4.3 环境风险潜势划分	222
5.5 评价工作等级划分	222
5.6 风险识别及影响分析	222
5.6.1 物质潜在风险性识别	223
5.6.2 生产装置风险性识别	223
5.6.3 储运设施危险性识别结果	224
5.6.4 环境风险类型及危害分析	226
5.7 风险防范	226
5.7.1 环境风险防范措施	226
5.7.2 应急预案	252
5.8 环境风险评价结论及建议	258
5.8.1 项目危险因素	258
5.8.2 项目敏感性及事故环境影响	258
5.8.3 环境风险防范措施和应急预案	258
5.8.4 环境风险评价结论与建议	259
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	261
6.1 大气污染防治措施	261
6.1.1 有组织废气	261
6.1.2 无组织废气	266
6.1.3 LDAR 泄漏检测与修复	268
6.1.4 非正常废气处理措施	269
6.1.5 结论	270
6.2 废水污染防治措施	271

6.2.1 废水治理措施	错误！未定义书签。
6.2.2 结论	271
6.3 固体废物治理措施分析	271
6.3.1 固废处置措施综述	271
6.3.2 固废临时储存场所	271
6.4 地下水污染防治措施	273
6.4.1 源头控制措施	273
6.4.2 分区防控措施	错误！未定义书签。
6.4.3 污染监控	273
6.5 噪声污染防治措施	276
6.6 土壤污染治理措施	277
6.6.1 源头防控措施	277
6.6.2 过程防控措施	277
6.6.3 跟踪监测计划	277
6.7 环境保护措施汇总	279
第 7 章 环境影响经济损益分析	281
7.1 社会效益分析	281
7.2 经济效益分析	281
7.3 环境效益分析	281
7.3.1 环保投资估算	281
7.3.2 环境效益分析	282
7.4 环境经济效益综合评述	282
第 8 章 环境管理与监测计划	283
8.1 环境管理	283
8.1.1 环境管理机构及职责	283
8.1.2 资料建档	284
8.1.4 费用保障计划	284
8.1.3 培训计划	284
8.1.5 施工期环境管理要求	285
8.1.6 运营期环境管理要求	285
8.2 环境监测计划	285

8.3 排污口规范化	287
8.4“三同时”竣工验收一览表	287
8.5 污染物排放清单	错误！未定义书签。
第 9 章 环境影响评价结论	289
9.1 项目概况	289
9.2 符合性分析	289
9.3 环境质量现状	289
9.4 污染防治措施及达标分析	290
9.5 环境风险评价	291
9.6 总量控制	291
9.7 公众参与	291
9.8 评价总结论	292
附件	293
1、委托书	错误！未定义书签。
2、投资备案文件	错误！未定义书签。
3、内蒙古永太化学有限公司年产 2000 吨 DFPA 技改项目环评批复	错误！未定义书签。
4、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环评批复	错误！未定义书签。
5、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环评批复	错误！未定义书签。
6、内蒙古永太化学有限公司年产 800 吨 C1202 等项目环评批复	错误！未定义书签。
7、内蒙古永太化学有限公司年产 25000 吨 VC 等项目环评批复	错误！未定义书签。
8、年产 200 吨间二氟苯项目环评批复	错误！未定义书签。
9、10000t/a 三乙胺回收项目环评批复	错误！未定义书签。
10、年产 200 吨 PONO 项目环评批复	错误！未定义书签。
11、污水处理协议	错误！未定义书签。
12、审查申请	错误！未定义书签。
13、专家及参会人员签到表	错误！未定义书签。
14、专家意见	错误！未定义书签。
15、专家考核表	错误！未定义书签。
16、修改说明	错误！未定义书签。
17、评估报告	错误！未定义书签。
18、现场踏勘报告	错误！未定义书签。

- 19、 终审意见 错误！未定义书签。
- 20、 文本公示说明 错误！未定义书签。
- 21、 技术服务合同 错误！未定义书签。
- 22、 承诺书 错误！未定义书签。
- 23、 监测报告 错误！未定义书签。

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。

2016 年以来，全球农药市场规模持续扩张。2010-2020 年，全球农药市场规模从 2010 年的 460.1 亿美元上升至 2020 年的 698.9 亿美元，年均复合增长率为 4.01%。在 2010-2020 年中，2010-2014 年农药市场规模持续上升，2015-2016 年世界经济复苏乏力，农产品价格下滑，导致全球农药市场规模有所下降。2017 年以来，全球农药市场规模再次提升，并呈现上涨的趋势，全球农药市场需求总体向上。根据世界农化网数据，Phillips McDougall（种子和农药咨询公司）预计 2023 年作物用农药市场可达 667.03 亿美元，2018-2023 年年均复合增长率为 3%。

我国农药出口比例高，国际粮食价格上涨对我国农药出口需求起到支撑作用，正是基于农药行业如此良好的发展势头，内蒙古永太化学有限公司决定选择在内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园现有厂区投资建设年产 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。项目总投资 2000 万元。

“内蒙古永太化学有限公司年产 15100 吨植保系列项目”共 23 种产品，本次仅针对其中的三个产品进行评价，因此称为“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”（后文称“本项目”），主要产品包括年产 1000 吨肟菌酯、1000 吨啶氧菌酯和 500 吨氟吡菌酰胺，肟菌酯、啶氧菌酯、氟吡菌酰胺为农药原药。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，“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”属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44、农药制造 263：全部（含研发中试；不含单纯物理

分离、物理提纯、混合、分装的）”类别，需编制环境影响报告书。受内蒙古永太化学有限公司委托，我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 15100 吨植保系列项目中年产 1000 吨肟菌酯、1000 吨啶氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目环境影响报告书》，上报审批。

2、环境影响评价的工作程序

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。

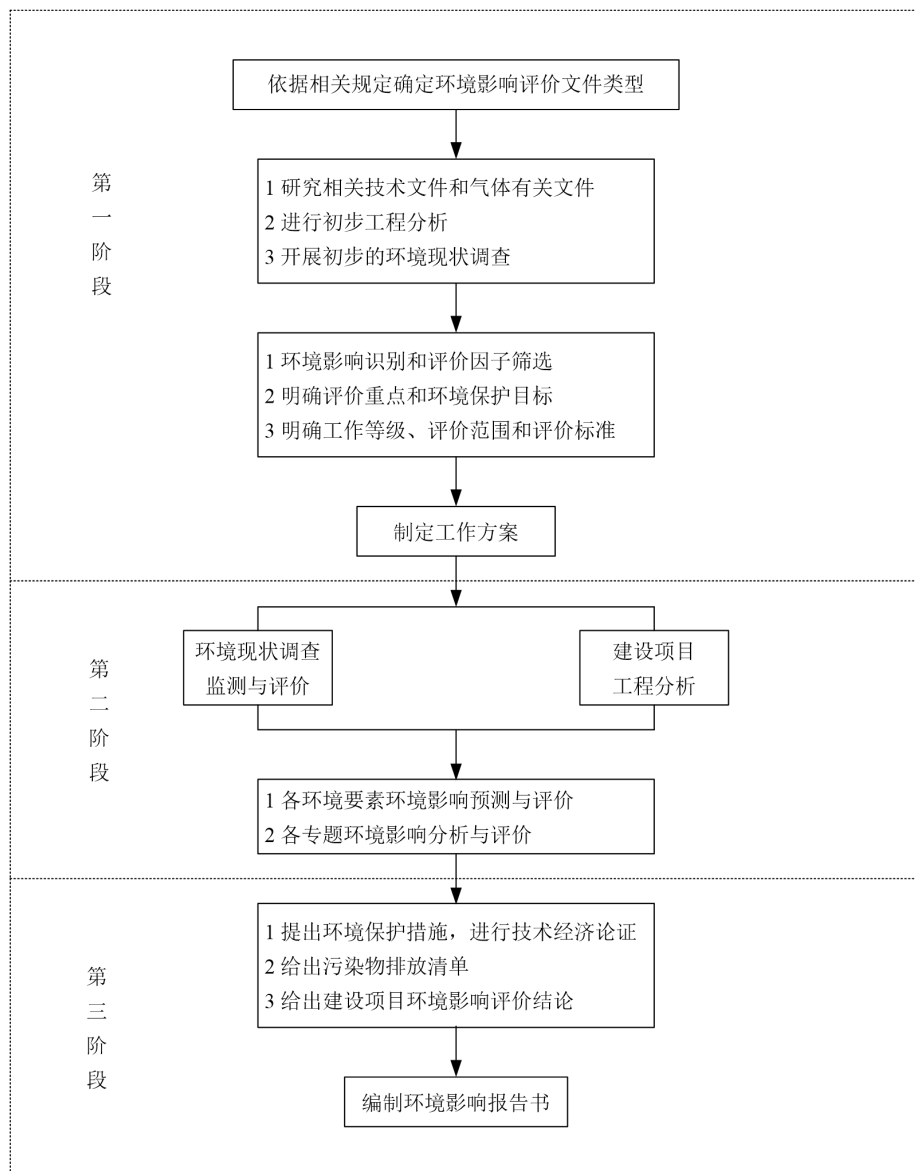


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

3、分析判定相关情况

(1) 产业政策相符性分析

本项目生产的肟菌酯、啉氧菌酯、氟吡菌酰胺为农药原药，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于其中规定的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。同时，项目已取得乌海市发展和改革委员会项目备案告知书，备案编号：2310-150303-04-01-293575。

因此，符合国家产业政策要求。

(2) 《农药产业政策》（工联产业政策[2010]第 1 号）符合性

根据《农药产业政策》（工联产业政策[2010]第 1 号）文件，“确保所有农药生产企业的生产场地符合全国主体功能区规划、土地利用总体规划、区域规划和城市发展规划，并远离生态环境脆弱地区环境敏感区；对不符合农药产业布局要求的现有农药企业原则上不再批准新增品种和扩大生产能力；重点发展针对常发性、难治害虫、地下害虫、线虫、外来入侵害虫的杀虫剂和杀线虫剂。”

本项目位于乌海高新技术产业开发区低碳产业园内蒙古永太化学有限公司现有厂区内，符合土地利用规划；拟建项目厂区布置符合《农药产业政策》（工联产业政策[2010]第 1 号）。拟建项目产品为农药原药，为精细化工项目，且占地属于三类工业用地，符合园区产业规划及用地规划，且不在生态环境脆弱地区环境敏感区。此外，本项目所生产的产品均在中华人民共和国农业农村部登记，根据登记结果，符合《农药产业政策》（工联产业政策[2010]第 1 号）相关要求。

(3) “三线一单”分析

①生态保护红线

2021 年 11 月 17 日，乌海市人民政府发布了《乌海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（乌海政发[2021]28 号）及 2023 年修改单，全市生态空间总面积为 735.64km²。其中：生态保护红线面积为 251.19km²，一般生态空间划定面积为 484.45km²。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。（一）优先保护单元。共 22 个，面积占比为 44.097%，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。（二）重点管控

单元。共 29 个，面积占比为 52.03%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。（三）一般管控单元。共 3 个，面积占比为 3.88%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域主要落实生态环境保护基本要求。

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园区，属于重点管控单元，本项目可做到大气污染物的达标排放，废水经过处理排入园区污水处理厂进一步处理，各类固废分类处置，环境风险可防可控，满足重点管控单元的要求，因此，符合生态红线

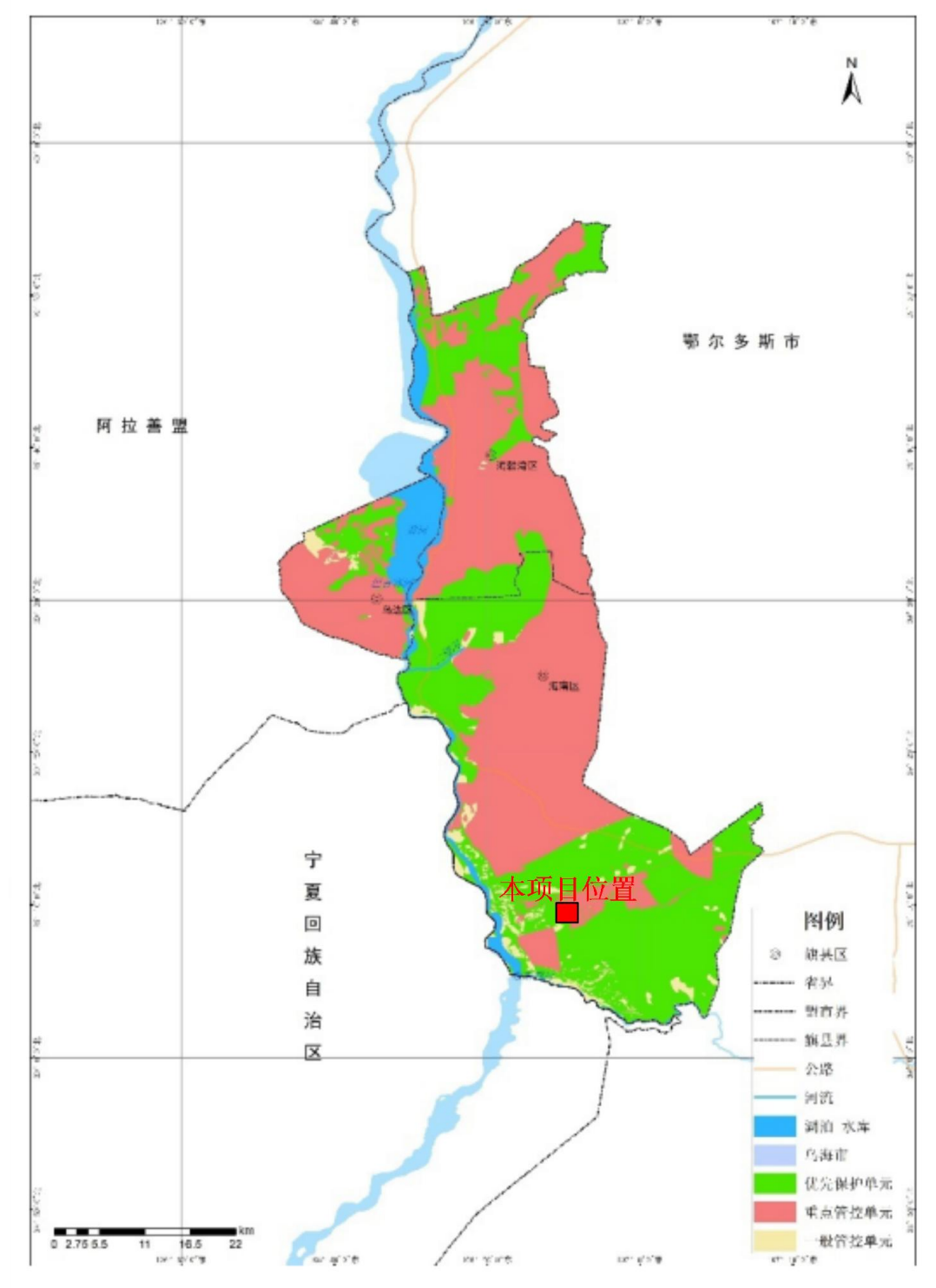


图2 乌海市环境管控单元图

②环境质量底线

依据内蒙古生态环境厅公布的《内蒙古自治区生态环境状况公报（2023 年）》，2023 年乌海市环境空气质量综合评价未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，主要原因为可吸入颗粒物平均浓度超标。

根据内政办发[2015]131 号文“内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发乌海市及周边地区环境综合整治工作方案的通知”及内政发[2015]136 号文“内蒙古自治区人民政府关于加强乌海市及周边地区大气联防联控工作的意见”：乌海市及周边地区主要包括乌海市、鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井工业园区、鄂尔多斯市蒙西高新技术开发区、阿拉善经济开发区和宁夏石嘴山惠农工业园区总面积近 4300km² 的区域内大气环境容量已超上限，污染物排放相互影响，矸石自燃和重点行业包括电力、焦化、钢铁等行业对区域环境空气质量影响明显。

通过实施区域规划环评、环境总量控制和行业控制、优化工业布局、调整产业结构、淘汰落后产能、强化区域联防联控等措施，使区域环境质量逐年改善，到 2020 年底实现区域环境质量根本好转。到 2022 年区域内 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度与 2016 年相比分别削减 59%、0%、29%、37%。

③资源利用上线

项目资源利用包括水、电，均由园区提供，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，有效的控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。

④生态环境准入清单

本项目拟建地点位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园，根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11 号），乌海市未列入该清单。

根据《乌海市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（乌海政发〔2021〕28 号）及 2023 年修改单，基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，充分吸纳整合已有相关规划、功能区划、行动计划等要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求，建立两级生态环境准入清单管控体系，即 1 个乌海市总体准入清单、54 个环境管控单元准入清单。本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园，属于重点管控单元，因此，本项目建设符合上述实施意见要求。

根据《关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中生态环境总体准入管控要求，符合性分析见下表：

表 1 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、全区严禁新增高耗能、高污染产能；新上重化工项目必须入园。 2、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。	本项目产品属于农药，根据《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》，本项目不在管控目录范围内，不属于高耗能、高污染项目，位于乌海经济开发区低碳产业园。	符合
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，已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。现有项目通过提标升级改造，重点污染物逐步达到特别排放限值。 2、积极推进焦化等行业污染治理升级改造，推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造。 3、强化工业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。 4、新建矿山全部达到绿色矿山建设标准；生产矿山应加快改造升级，限期达到绿色矿山建设标准。	本项目不属于“两高”行业建设项目，产品主要作为农药使用，项目废气执行大气污染物特别排放限值要求。项目污水排入园区污水处理厂处理后全部回用于城市杂用水与企业用水，不外排。	符合
环境风险防控	1、强化政府、园区、企业环境风险防控，构建区域环境风险联防联控机制，提高突发环境事件应急处置能力。 2、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。	企业建成后，需制定突发环境事件应急预案，构建区域环境风险联防联控机制；项目不在黄河 3 公里范围内。	建成后完善风险防控工作
资源利用效率	1、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。 2、严格控制发展高耗水、高污染行业，严禁地下水超采区新建高耗水、高污染项目，已建项目要采用先进节水技术，提高用水水平。	本项目生产产品不属于高耗水行业，生产废水经污水处理站处理达标后进入低碳产业园污水处理厂进一步处理。	符合

表 2 内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园（ZH15030320002）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	符合性分析
1	内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园	重点管控单元	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建设的化工、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、项目距离巴音陶亥五队 2.17km，距离黄河 6.7km。 2、本次评价要求项目配套泄漏检测与修复技术工程。 3、本项目属于精细化工项目，符合园区规划。	符合
2		污染物排放管	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	1.本项目生产的产品主要作为农药使用，执行大气污染物特	符合

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 吨啉菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

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	符合性分析
			求的“两高”行业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。	别排放限值要求。 2.本项目蒸汽由厂区内现有的天然气锅炉提供，本项目不新建燃煤锅炉。 3.内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂工程（1.0 万 m³/d），已建设完成并运行，不新建蒸发晾晒池。本项目废水经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，正在运行中的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。	
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，做好风险防护距离的管理，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控，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。	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处置能力建设。本项目投入运行后将完善相关风险防控工作。	符合
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供给，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、本项目生产用水不使用地下水。 3、本项目不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目。	符合

根据《乌海市经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030 年）环境影响报告书》，该园区环境准入负面清单如下：（1）从 2016 年起，不再审批焦化、钢铁、水泥、电石、铁合金等行业新建项目；（2）加快推进工业园区集中供热，工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下燃煤锅炉；（3）2019 年底前，园区所有在产焦化、钢铁、水泥、电石、铁合金企业完成特别排放限值提标改造，2020 年 1 月 1 日起执行特别排放限值；（4）禁止审批限制类建设项目，新建项目应达到清洁生产国内先进水平。严格控制“两高”行业新增产能。

本项目符合国家产业政策要求，产品属于农药体，不属于上述负面清单行业，项目未建设燃煤锅炉；项目大气污染物排放执行特别排放限值；根据预测章节，项目对周边的环境影响在可接受范围之内，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类及淘汰类，为允许类，不属于高污染、高耗能项目。因此，本项目不在园区规定的负面清单之列，项目的建设符合环境准入要求。

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

（4）选址合理性分析

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园区产业集聚北区内，产业集聚北区范围为北到北环路、南至纬四路、东至南北大道、西至西环路，规划面积 3016.82ha。产业集聚北区作为支撑乌海市转型发展的核心区，将重点发展精细化工、化工新材料、塑料制品加工、模具及金属加工、装备制造业和战略性新兴产业等六大产业，打造若干优势低碳产业集群，成为区域性低碳经济高地。本项目属于化工项目，符合园区的产业定位。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。

（5）与园区规划符合性分析

内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园规划区：规划区是指根据产业规划及周边产业发展要素为基础，重点进行开发建设的区块，含近期开发启动区域在内的未来十年产业发展重点建设区，主要包括三个部分：

产业集聚（南、北）区，面积约为 74.02km²；

物流服务业集聚区，面积约为 18.68km²；

配套服务区，面积约为 5.25km²；

合计规划总面积约 99km²。

内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园功能定位：

本项目位于产业集聚北区，产业集聚北区范围为北到北环路、南至纬四路、东至广聚及华恒东厂界边界、西至西环路。产业集聚北区作为支撑乌海市转型发展的核心区，将重点发展精细化工、煤化工、氯碱化工、化工新材料及上下游的循环产业、塑料制品加工、模具及金属加工、装备制造业和战略性新兴产业等八大产业，打造若干优势低碳产业集群，成为区域性低碳经济高地。本项目为精细化工产业，属于上述产业集聚北区的重点发展产业，因此选址布局合理。

产业集聚北区主要包括 9 个产业组团：焦化产业组团、氯碱化工产业组团、化工新材料产业组团、精细化工产业组团、塑料制品加工产业组团、模具及金属加工产业组团、光伏中下游产业组团、高新技术产业组团和机械装备制造及零部件产业组团。本项目属于精细化工生产项目，属于上述精细化工产业组团，符合园区的产业发展规划。

乌海市生态环境局于 2021 年 11 月 30 日出具《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）简称“审查意见”。审查意见中提出：“（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（梯级）利用理念，合理发展新材料和精细化工主导产业，重点发展补链延链强链、污染治理、资源综合利用及战略性新兴产业，提升园区产业发展质量和效益。”本项目为精细化工项目，属于上述精细化工主导产业。因此符合园区规划。

根据《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》中环境准入负面清单，本项目满足该园区入园准入条件。

表 3 乌海经济开发区低碳产业园环境准入负面清单

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棕地、弱包气带防护性能区等地块，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项目；3、新建项目必须符合园区规划功能布局的要求。	本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园产业集聚北区内，项目为精细化工项目，且占地属于三类工业用地，符合园区产业规划及用地规划。	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）、《氯碱（烧碱、聚氯乙烯）行业准入条件》（发改委 2007 年第 74	本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园，不属于电石、铁合金、焦炭等高耗能落后企业，不属于钢铁、电解铝、水泥、	符合

项目	准入内容	本项目情况	符合性
	号公告)、《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、禁止不符合乌海经济开发区低碳产业园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,禁止向工业园区转移。	电石、PVC、铁合金、平板玻璃等行业,不属于重化工。本项目符合乌海经济开发区低碳产业园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。	
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、无法达到园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。	本项目废水无外排,均在厂区污水处理站处理,达到园区污水处理厂纳管标准后排入园区污水处理厂;危险废物暂存于危废暂存间,定期交由有资质单位进行处理;本项目废气均得到有效处理,经预测可达到相应排放标准。	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、贮存的产业园区,重点环境风险源监管,禁止或限制的危险化学品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,并在园区管理机构备案,并配套建设完善的环境风险防控措施。	本项目建成后需制定环境风险应急预案,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,可以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,在园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,应期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目无自备电厂;不开采地下水;项目用电、用水、用蒸气均由园区统一供给。	符合

根据以上分析,本项目的建设符合园区规划环评的要求。

(6) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号)符合性分析

具体分析情况见下表:

表4 本项目与重点行业挥发性有机物综合治理方案的符合性分析

项目	治理方案	本项目治理方案	符合情况
控制思	(二)全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料储存、转移和	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	符合

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 吨脲菌酯、1000 吨啶氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

路 与 要 求	输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	体物料均采用密闭管道、泵输送，废气通过真空系统收集后，统一进入废气处理装置处理，符合控制要求。	
	（三）推进建设适宜高效的治污设施。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。	本项目含挥发有机物废气采用车间废气预处理系统：“（泵后冷凝（对于减压操作，在车间冷凝器前、真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水吸收装置”，处理后的废气再汇入厂区相应的 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，处理后经 30m 高排气筒（DA001）排放，有机废气去除效率 99%以上，不低于 80%，符合控制要求。	符合
重 点 行 业 治 理 任 务	（一）石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。	本项目加强密封点泄漏、循环水系统、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，符合综合治理要求。	符合
	（二）化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。	本项目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，加强无组织排放收集，符合综合治理要求。	符合
	（四）加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	生产设备密闭化，进出料、物料输送、搅拌、固液分离、包装等过程，采取密闭化措施；无敞口式、明流式设施；含 VOCs 物料输送采用真空泵送；有机液体进料采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加采用密闭式投料装置。	符合
	（五）严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	本项目有机液体采用储罐，现有工程对罐区大小呼吸废气收集并进行处理，减少无组织的排放。	符合
	（六）实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；	本项目含挥发性有机物废气采用车间废气预处理系统：“（泵后冷凝（对于减压	符合

难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。 (七) 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	操作，在车间冷凝器前、真空泵后增加泵后冷凝)) +一级碱吸收+一级水吸收装置”，处理后的废气再汇入厂区相应的 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，处理后经 30m 高排气筒（DA001）排放，废气得到有效处理。	
(八) 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	开停车、设备检修、设备故障时，企业需先开后停废气治理设施，减少非正常工况下废气对周围环境的影响。装置中如有物料，反应物料收集后回用至生产。	符合

(7) 《环境保护综合名录》（2021 年版）符合性

经查，本项目产品肟菌酯、啉氧菌酯、氟吡菌酰胺不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）所列出的“高污染、高风险”产品，符合要求。

(8) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）符合性

经查，本项目所属行业不属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》所列出的“高耗能、高排放”行业。

4、关注的主要环境问题和影响分析

通过对项目工程的调查和分析，结合项目建设特点、项目周边环境特点、敏感目标分布以及项目对环境的影响方式及排污环节的可行性，本项目的主要关注的环境问题如下：

- (1) 项目生产过程中排放的大气污染物对大气环境的影响；
- (2) 项目废水依托厂区现有污水处理站处理的可行性和可靠性；
- (3) 项目建设对地下水环境的影响；
- (4) 产生的固体废物是否得到有效处置；
- (5) 项目的环境风险是否可防可控，风险防范措施是否符合相关要求，是否建立有效的环境风险防范体系及环境应急预案。

5、报告书主要结论

本项目建设符合国家和地方的相关产业政策；符合“三线一单”要求；项目选址可行、符合园区规划；在采取报告提出的环境保护措施后，污染物可做到达标排放；对区域产

生的影响在可接受的范围内，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。

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

- (1) 项目环评委托书，2024 年 7 月；
- (2) 项目备案文件，编号：2310-150303-04-01-293575，2023 年 10 月 26 日。

1.1.2 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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，

2012 年 8 月 8 日)；

(17) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)；

(18) 《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)；

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

(20) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知》(环办发[2013]103 号)；

(21) 《2019 年全国大气污染防治工作要点》(生态环境部，2019 年 2 月 28 日)；

(22) 《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)；

(23) 《排污许可管理条例》(国令第 736 号)；

(24) 《排污许可管理办法(试行)》(2019)年修正)；

(25) 《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告 2021 年第 82 号)；

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

(27) 《关于加强关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)；

(28) 《环境保护综合名录》(2021 年版)(环保综合函[2021]495 号)；

(29) 《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)号文)；

(30) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气[2023]1 号)。

1.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》(内政发[2015]18 号，2015 年 1 月 26 日)；

(2) 《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)的通知》(内政发[2018]11 号，2018 年 3 月 29 日)；

(3) 《内蒙古自治区环境保护条例》(2018 年 12 月 6 日第五次修订)；

(4) 《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)；

(5) 《〈内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见〉重点工作部门分工方案》（内政办发〔2014〕46 号），2014 年 5 月 20 日）；

(6) 《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（非辐射类）》（内政字〔2021〕94 号），2021 年 10 月 22 日；

(7) 《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（内政发〔2013〕126 号）；

(8) 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）；

(9) 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）；

(10) 内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知（内工信原工〔2019〕269 号，2019 年 5 月 30 日）；

(11) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

(12) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

(13) 《内蒙古自治区水污染防治条例》（2019 年 11 月 28 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，2019 年 12 月 24 日）；

(14) 《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 28 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过）；

(15) 《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）；

(16) 《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）；

(17) 《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》，自 2020 年 1 月 1 日起施行。

1.1.4 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) 《环境影响评价技术导则 农药建设项目》(HJ582-2010)；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；
- (11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2042-2014)；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》(HJ 987-2018)；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》(HJ993-2018)；
- (15) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(QSY08190-2019)；
- (16) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》；
- (17) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)；
- (18) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)；
- (19) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；
- (20) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (21) 《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行)；
- (22) 《一般工业固废管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告 2021 年 第 82 号)；
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (24) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；
- (25) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)。

1.1.5 相关技术资料

- (1) 《内蒙古永太化学有限公司年产 15100 吨植保系列项目可行性研究报告》；
- (2) 企业历次环境影响报告书及其批复、历次竣工验收监测报告及审查意见；
- (3) 企业提供的其他技术资料及图件等。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

(1) 从本项目的生产工艺、生产规模、环保设施及污染物排放控制等方面进行分析，并对照国家、自治区相关产业政策，以及当地环境质量底线、资源利用上线、生态保护红线及环境准入清单，明确回答本项目是否符合国家、自治区及当地相关产业政策的要求。

(2) 通过实地调查，了解项目所处地区环境特征、环境现状以及污染源分布状况和特征，结合工程排污特点、环境保护措施和污染物排放状况，回答工程建设污染物排放是否超出环境质量底线，分析对当地环境质量的影响程度。

(3) 本次评价将根据产业政策、评价区域环境质量底线要求、生态保护红线、区域城市建规划管理部门要求等情况进行综合分析，明确回答厂址选择的可行性。

(4) 企业自行开展公众调查，以了解公众对项目的支持程度，单独报送公众调查报告，从而从公众参与的角度为环保主管部门提出管理依据。

(5) 综合产业政策、当地社会经济发展规划、环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入清单等部分的分析结论，从环保角度明确回答本项目建设可行性，为项目建设审批、环境保护、工程设计、建设管理、生产运行等提供科学的依据。

1.2.2 评价原则

(1) 按照依法评价的原则，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) 按照科学评价的原则，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 按照突出重点的原则，根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，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。

1.3 评价重点

根据对拟建项目工程特征、项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定本次评价重点：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为重点，对环境风险、固体废物、水体环境影响评价、声环境影响评价做次要点进行分析评价。

1.4 评价因子识别及筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据运营期对环境影响分析及区域环境制约因素分析结果，结合工程分析，给出环境影响因子识别矩阵，见表 1.4.1-1。

从表 1.4.1-1 中可知，项目运营期对环境的不利影响主要是废气，其次为废水、固废。运营期的影响为长期的直接影响，因此进行评价的主要时段是运营期，评价重点应为废气的达标排放、污水处理的合理性和固废的妥善处理。

表1.4.1-1 本项目环境影响因子识别矩阵表

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	-0SD	-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							

1.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别矩阵结果，结合考虑主要生产工序各污染物对环境的影响程度，确定本项目的现状监测因子和预测评价因子见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 项目现状监测因子和影响评价因子表

环境要素	现状监测因子	预测评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、NMHC、TVOC、氯化氢、二噁英、甲苯、甲醇	NMHC、TVOC、氯化氢、二噁英、甲苯、甲醇
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油类、甲苯、甲醇、二氯甲烷	耗氧量、甲苯
土壤	建设用地：47 项，Hg、As、Cd、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、	甲苯、二噁英

	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、pH	
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	—	危险废物
环境风险	—	二氯甲烷储罐泄漏

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园内蒙古永太化学有限公司现有厂区内，所在区域的环境功能区划分情况见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 本项目所在区域环境功能区划分情况

功能区类别	级别	说明
环境空气	二类	工业区和农村地区
地下水	III类	是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水
声环境	3 类	是以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域

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，确定本项目拟采用如下评价标准。

1.5.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

厂区环境空气中常规污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及2018年修改单的要求；氯化氢、TVOC、甲苯、甲醇执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准限值要求；由于我国目前没有非甲烷总烃的环境质量标准，因此，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（第244页）标准值作为环境质量浓度，即标准值为2.0mg/m³；二噁英参照《日本环境质量标准》（2002年7月环境省告示第46号）。标准值见表1.5.2-1。

表 1.5.2-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

序号	污染物	年均值	24 小时均值	1 小时均值	标准来源
1	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
2	NO ₂	40	80	200	
3	PM ₁₀	70	150	—	
4	PM _{2.5}	35	75	—	
5	O ₃	—	160（8 小时）	200	
6	CO	—	4mg/m ³	10mg/m ³	

序号	污染物	年均值	24 小时均值	1 小时均值	标准来源
7	氯化氢	—	15	50	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
8	甲苯	—	—	200	
9	甲醇	—	1000	3000	
10	TVOC	—	600 (8h 平均)	—	
11	非甲烷总烃	—	—	2000	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(第 244 页) 标准值
12	二噁英	0.60pgTEQ/ m ³	—	—	参照日本环境质量标准

(2) 地下水

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准, 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表 3 标准限值, 标准值见表 1.5.2-2。

表 1.5.2-2 地下水环境质量评价标准 单位: mg/L

序号	项目	Ⅲ类标准值	序号	项目	Ⅲ类标准值
1	pH 值 (无量纲)	6.5-8.5	2	溴和味	无
3	浑浊度 (NTU)	≤3	4	肉眼可见度	无
5	色 (铂钴色度单位)	≤5	6	总硬度	≤450
7	溶解性总固体	≤1000	8	铁	≤0.3
9	锰	≤0.10	10	硫酸盐	≤250
11	氯化物	≤250	12	铜	≤1.0
13	锌	≤1.0	14	挥发性酚类	≤0.002
15	阴离子表面活性剂	≤1.0	16	耗氧量	≤3.0
17	氨氮	≤0.5	18	硫化物	≤0.02
19	亚硝酸盐氮	≤1.00	20	硝酸盐氮	≤20.0
21	总大肠菌群/(CFU/100mL)	≤3.0	22	菌落总数/ (CFU/100mL)	≤100
23	氰化物	≤0.05	24	氟化物	≤1.0
25	碘化物	≤0.08	26	汞	≤0.001
27	砷	≤0.01	28	硒	≤0.01
29	镉	≤0.005	30	六价铬	≤0.05
31	铅	≤0.01	32	铝	≤0.2
33	钠	≤200	34	石油类	≤0.05
35	甲苯	≤0.7	36	二氯甲烷	≤0.02

(3) 土壤

本项目位于园区规划范围内, 项目场地内外用地均为规划的建设用地, 土壤环境评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) “建设用地土壤污染风险筛选值” 要求, 具体见下表:

表 1.5.2-3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (基本项目) 单位:mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值
			第二类用地

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 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70

其他项目			
46	二噁英类（总毒性当量）	-	0.00004

（4）声环境

声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，标准见表 1.5.2-4：

表 1.5.2-4 声环境噪声标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

1.5.2.2 污染物排放标准

1、废气

（1）有组织废气

本项目产品肟菌酯、啉氧菌酯、氟吡菌酰胺为农药原药，但是本项目废气处理设施依托现有厂区 RTO 废气排放口，该排放口执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），因此本项目废气排放执行标准为《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）。

根据《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》（2019 年 11 月 28 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过）“第二十条 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。”，因此，本项目大气污染物排放执行《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。

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）“4.5 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置除满足表 1 或表 2 的大气污染物排放要求外，还需对排放烟气中的二氧化硫、氮氧化物和二噁英类进行控制，达到表 3 规定的限值。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，还应满足相应排放标准的控制要求。”，因此，本项目产生的工艺废气中 NMHC、TVOC、氯化氢、甲苯执行《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。一期项目 RTO 排放的二氧化硫、氮氧化物、二噁英类执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值要求。

因此，本项目大气污染物中挥发性有机物（以 NMHC、TVOC 表征）、氯化氢、甲苯（苯系物）的排放执行《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。废气排放标准如下：

表 1.5.2-5 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）大气污染物排放限值 单位 mg/m³

序号	污染物项目	化学药品中间体制造、兽用药品中间体制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气	污水处理站废气	污染物排放监控位置
1	NMHC	60	60	车间或生产设施排气筒
2	TVOC	100	—	
3	氯化氢	30	—	
4	苯系物	40	—	
5	二噁英类	0.1ng-TEQ/m ³	—	燃烧（焚烧、氧化）装置排气筒

（2）无组织废气

本项目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 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

厂界非甲烷总烃、甲苯排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新建污染源无组织排放监控浓度限值。

表 1.5.2-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物名称	有组织排放			厂界无组织排放监控浓度限值
	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	浓度（mg/m ³ ）
非甲烷总烃	/	/	/	4.0
甲苯	/	/	/	2.4

表 1.5.2-7 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录 C

污染物项目	特别排放限值（mg/m ³ ）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、废水

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）中“1 适用范围：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，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。”，本项目废水中不涉及有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞，本项目生产废水进入厂区一期工程污水处理站处理后进入园区污水处理厂处理，因此，执行园区污水处理厂接管水质标准要求（已签订协议，见附件）；氟化物

满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。

园区污水处理厂接管水质标准要求如下表所示：

表 1.5.2-8 污染物排放限制标准

污染物	单位	排放标准	执行标准
pH	无量纲	6-9	园区污水处理厂接管标准
BOD ₅	mg/L	≤150	
COD _{Cr}	mg/L	≤500	
SS	mg/L	≤400	
氨氮	mg/L	≤45	
总氮	mg/L	≤50	
总磷	mg/L	≤5	
TDS	mg/L	≤5000	
氟化物	mg/L	≤6	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

（3）噪声

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体指标值见表 1.5.2-9、1.5.2-10 所示。

表 1.5.2-9 厂界噪声执行标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 1.5.2-10 建筑施工场界噪声执行标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（4）固废

一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 大气环境

根据对项目的工程分析结果，本次大气环境评价工作等级及范围判定采用的大气污染源排放参数见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1 本项目大气污染源排放参数清单

排放方式	排放源	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	排放情况		排放源参数			
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	编号	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)
有组	RTO 2#排气筒	40000.0	NMHC	7.654	0.306	2#(DA001)	30	1.2	50
			TVOC	7.654	0.306				

织排 放	(DA001)		氯化氢	0.017	0.001				
			甲苯	0.488	0.020				
			甲醇	3.556	0.142				
			二噁英	2.465×10 ⁻¹¹	9.861×10 ⁻¹²				
无组 织排 放	1202 车间	—	TVOC	—	0.106	长×宽×高： 99.70×19×23.9m			
			甲苯	—	0.025				

根据《环境影响评价技术导则环境空气》（HJ2.2-2018）有关规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

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

$$P = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1.6.1-2 的分级数据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数量大于 1，取 P_i 中最大者（ $P_{\max}$ ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 1.6.1-2 评价工作等级表

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

估算模型参数如下表 1.6.1-3 所示，计算结果如下表 1.6.1-4 所示。

表 1.6.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村（依据大气评价范围内敏感目标分布确定）
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.2

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

最低环境温度/°C		-28.9
土地利用类型		草地
区域湿度条件		半干旱气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

估算结果见下表。

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

表 1.6.1-4 (1) 本项目大气估算模式计算结果统计

下风向距 离/m	2#排气筒											
	TVOC		非甲烷总烃		氯化氢		甲苯		二噁英		甲醇	
	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	预测质量 浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
10	0.000496	0	0.000496	0	0.000002	0	0.000032	0	0E-11	0	0.00023	0
25	0.17936	0.01	0.17936	0.01	0.000586	0	0.011723	0.01	0.6E-11	0	0.083222	0
50	0.73159	0.06	0.73159	0.04	0.002391	0	0.047816	0.02	2.4E-11	0	0.33946	0.01
75	1.0457	0.09	1.0457	0.05	0.003417	0.01	0.068346	0.03	3.4E-11	0	0.67434	0.02
100	1.4533	0.12	1.4533	0.07	0.004749	0.01	0.094987	0.05	4.7E-11	0	0.72306	0.02
200	2.7628	0.23	2.7628	0.14	0.009029	0.02	0.180575	0.09	8.9E-11	0	1.4457	0.05
300	3.5327	0.29	3.5327	0.18	0.011545	0.02	0.230895	0.12	11.4E-11	0	1.6436	0.05
400	3.3751	0.28	3.3751	0.17	0.01103	0.02	0.220595	0.11	10.9E-11	0	1.566	0.05
500	3.0641	0.26	3.0641	0.15	0.010013	0.02	0.200268	0.1	9.9E-11	0	1.4218	0.05
600	2.7424	0.23	2.7424	0.14	0.008962	0.02	0.179242	0.09	8.8E-11	0	1.2725	0.04
700	2.4732	0.21	2.4732	0.12	0.008082	0.02	0.161647	0.08	8E-11	0	1.1476	0.04
800	2.2473	0.19	2.2473	0.11	0.007344	0.01	0.146882	0.07	7.2E-11	0	1.0427	0.03
900	2.0523	0.17	2.0523	0.1	0.006707	0.01	0.134137	0.07	6.6E-11	0	0.95225	0.03
1000	1.8897	0.16	1.8897	0.09	0.006175	0.01	0.12351	0.06	6.1E-11	0	0.87684	0.03
1100	1.7506	0.15	1.7506	0.09	0.005721	0.01	0.114418	0.06	5.6E-11	0	0.81229	0.03
1200	1.6295	0.14	1.6295	0.08	0.005325	0.01	0.106503	0.05	5.3E-11	0	0.7561	0.03
1300	1.5257	0.13	1.5257	0.08	0.004986	0.01	0.099719	0.05	4.9E-11	0	0.70792	0.02
1400	1.4346	0.12	1.4346	0.07	0.004688	0.01	0.093765	0.05	4.6E-11	0	0.66563	0.02
1500	1.3543	0.11	1.3543	0.07	0.004426	0.01	0.088516	0.04	4.4E-11	0	0.6284	0.02
1600	1.2915	0.11	1.2915	0.06	0.004221	0.01	0.084412	0.04	4.2E-11	0	0.59926	0.02
1700	1.2402	0.1	1.2402	0.06	0.004053	0.01	0.081059	0.04	4E-11	0	0.57545	0.02

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

1800	1.1939	0.1	1.1939	0.06	0.003902	0.01	0.078033	0.04	3.8E-11	0	0.55395	0.02
1900	1.1506	0.1	1.1506	0.06	0.00376	0.01	0.075203	0.04	3.7E-11	0	0.53386	0.02
2000	1.1112	0.09	1.1112	0.06	0.003631	0.01	0.072627	0.04	3.6E-11	0	0.51559	0.02
2100	1.0743	0.09	1.0743	0.05	0.003511	0.01	0.070216	0.04	3.5E-11	0	0.49848	0.02
2200	1.0398	0.09	1.0398	0.05	0.003398	0.01	0.067961	0.03	3.4E-11	0	0.48246	0.02
2300	1.0078	0.08	1.0078	0.05	0.003293	0.01	0.065869	0.03	3.2E-11	0	0.46763	0.02
2400	0.97752	0.08	0.97752	0.05	0.003195	0.01	0.06389	0.03	3.2E-11	0	0.45357	0.02
2500	0.94958	0.08	0.94958	0.05	0.003103	0.01	0.062064	0.03	3.1E-11	0	0.4406	0.01
最大质量 浓度及占 标率%	3.5423	0.30	3.5423	0.18	0.011576	0.02	0.231523	0.12	11.4E-11	0	1.6436	0.05
最大质量 浓度出现 距离	317		317		317		317		317		317	
D10%最远 距离/m	0		0		0		0		0		0	0

表 1.6.1-4 (2) 本项目大气估算模式计算结果统计

下风向距离/m	车间无组织					
	TVOC		非甲烷总烃		甲苯	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
10	19.4	1.62	19.4	0.97	4.575472	2.29
25	24.109	2.01	24.109	1.21	5.686086	2.84
50	31.913	2.66	31.913	1.6	7.526652	3.76
75	30.294	2.52	30.294	1.51	7.144813	3.57
100	29.466	2.46	29.466	1.47	6.94953	3.47
200	20.517	1.71	20.517	1.03	4.838916	2.42
300	15.083	1.26	15.083	0.75	3.557312	1.78

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

400	12.226	1.02	12.226	0.61	2.883491	1.44
500	10.403	0.87	10.403	0.52	2.453538	1.23
600	9.124401	0.76	9.124401	0.46	2.151981	1.08
700	8.17	0.68	8.17	0.41	1.926887	0.96
800	7.4265	0.62	7.4265	0.37	1.751533	0.88
900	6.8285	0.57	6.8285	0.34	1.610495	0.81
1000	6.3352	0.53	6.3352	0.32	1.494151	0.75
1100	5.9204	0.49	5.9204	0.3	1.396321	0.7
1200	5.5659	0.46	5.5659	0.28	1.312712	0.66
1300	5.258901	0.44	5.258901	0.26	1.240307	0.62
1400	4.99	0.42	4.99	0.25	1.176887	0.59
1500	4.752201	0.4	4.752201	0.24	1.120802	0.56
1600	4.5402	0.38	4.5402	0.23	1.070802	0.54
1700	4.3498	0.36	4.3498	0.22	1.025896	0.51
1800	4.1776	0.35	4.1776	0.21	0.985283	0.49
1900	4.0212	0.34	4.0212	0.2	0.948396	0.47
2000	3.8782	0.32	3.8782	0.19	0.91467	0.46
2100	3.747	0.31	3.747	0.19	0.883727	0.44
2200	3.626	0.3	3.626	0.18	0.855189	0.43
2300	3.5142	0.29	3.5142	0.18	0.828821	0.41
2400	3.4103	0.28	3.4103	0.17	0.804316	0.4
2500	3.3136	0.28	3.3136	0.17	0.78151	0.39
最大质量浓度及占标率%	32.217	2.68	32.217	1.60	7.598351	3.80
最大质量浓度出现距离	51		51		51	
D10%最远距离/m	0		0		0	

由上表可知，本项目最大占标率为无组织排放的甲苯，占标率值为 3.80%，大气环境影响评价等级为二级，由于本项目属于化工项目，因此项目评价等级提高一级，大气环境影响评价等级为一级，环境影响评价范围以项目厂址为中心区域，取边长为 5km 的矩形区域。大气评价范围图见图 1.7-1。

1.6.2 水环境

（1）地表水环境

本项目生产废水经厂区一期项目污水处理站处理后排至园区污水处理厂处理，废水不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B。

评价范围应符合以下要求：

- 1）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析要求；
- 2）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

（2）地下水环境

结合拟建项目所在区域的实际情况，依据中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，对本次评价工作进行分类定级。

1）建设项目分类

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类和III类建设项目的地下水环境影响评价应执行表 2 中评价等级划分，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别为M90、化学药品制造，评价文件为报告书，地下水环境影响评价项目类别均属于I类项目。

2）敏感程度分级

根据本项目对地下水环境的敏感程度，确定本项目的环境影响评价等级。本区地下水环境敏感程度分级见下表。

表 1.6.2-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

注：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

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园，园区内企业生活饮用水均来自自来水管网，本项目西侧分布的村镇生活饮用水也来自自来水管网，经调查巴音陶亥镇现有的供水管网建于上世纪八、九十年代，水源地分别为雀儿沟深井提水工程及一棵树截伏流工程，根据乌海市海南区人民政府关于调整海南区巴音陶亥镇水源地的函，截伏流属地表水，已不再作为饮用水源地，现农区居民饮用水是以经济开发区低碳产业园生活净水厂处理的生活用水为项目供水。本项目距离巴音陶亥镇水源地大于 20km，项目所在位置均不属于集中式饮用水水源保护区及其保护区以外的补给径流区”。本项目附近村庄水井均为灌溉井，不作为生活饮用水，所以本项目地下水敏感程度为“不敏感”。

3) 地下水评价工作等级确定

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划分见下表。

表 1.6.2-2 评价工作等级分级表

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

根据以上分析，本项目地下水环境评价工作等级为二级。

4) 评价范围

根据评价区流场，确定评价区边界选择地下水流线、地下水等水位线为界，其中东北部、西南部边界根据地下水等水位线划定，东北部为地下水流入边界（上游 3.46km），西南部为地下水流出边界（下游 3.6km），北部侧向 3.2km 和南部侧向 2.8km 垂直等水位划定，最终确定调查评价区面积 54.65km²。地下水评价范围见图 1.6.2-1。

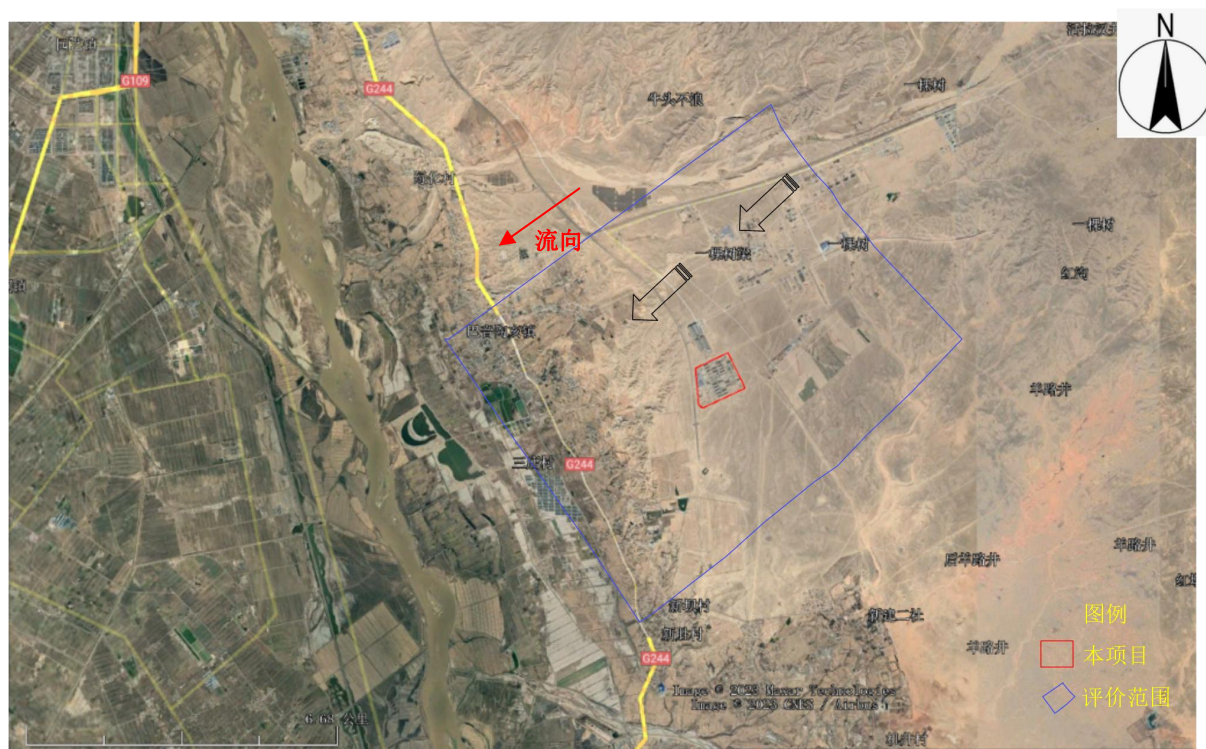


图 1.6.2 项目地下水评价范围图

1.6.3 声环境

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，建设项目建设前后评价范围内敏感点目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中评价等级划分规定，确定声环境影响评价工作等级为三级，评价范围为厂界外 200m 区域。

1.6.4 生态环境

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园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，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。”，本项目直接进行生态影响简单分析。

1.6.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险评价工作等级的确定原则，经计算，项目危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺为 M4，

危险物质计工艺系统危险性等级为 P4，环境风险评价工作等级划分如下表 1.6.5-1 所示。

表 1.6.5-1 评价工作等级表

要素	敏感程度	危害	风险潜势	评价工作等级
大气	E3	P4	大气	简单分析
地表水	E3	P4	地表水	简单分析
地下水	E2	P4	地下水	三

根据上表，本项目大气、地表水环境要素为简单分析，地下水环境要素为三级，大气环境风险无需设置评价范围；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；项目地下水评价范围见本报告地下水章节部分。

1.6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型建设项目，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，本项目属于 I 类项目，本项目占地规模属于小型（<5hm²），本项目厂址周边 1km 范围内均为工业建设用地和生产防护绿地，没有耕地、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分布，因此属于不敏感区，因此本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为占地范围外 200m 范围内。

建设项目评价等级及评价范围见表 1.6.6-1。

表 1.6.6-1 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	以项目厂址为中心区域，边长 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	二级	本项目所在区域地下水类型为新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。评价区边界选择地下水流线、地下水等水位线为界，其中东北部为地下水流入边界（上游 3.46km），西南部为地下水流出边界（下游 3.6km），北部侧向 3.2km 和南部侧向 2.8km 垂直等水位划定，最终确定调查评价区面积 54.65km ² 。
4	声环境	三级	厂界外 200m 的范围
5	生态环境	简要分析	仅作简单分析
6	环境风险	大气	简单分析
		地表水	简单分析
		地下水	三
7	土壤环境	二级	同地下水评价范围 厂界周围 200m 范围

1.7 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 1.7-1 以及图 1.7-1、1.7-2。

表 1.7-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	坐标		保护对象	基本情况	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬						
环境空气	106.9027	39.1225	一棵树四队	80 人	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SW	2640
	106.9044	39.1256	一棵树二队	50 人	居民		SW	2240
	106.9021	39.1297	巴音陶亥五队	60 人	居民		SW	2170
	106.8961	39.1317	巴音陶亥二队	45 人	居民		SE	2470
	106.8991	39.1355	一棵树三队	160 人	居民		SW	2220
	106.8927	39.1439	猪场湾	180 人	居民		W	2400
	106.8880	39.1589	东方红二队	200 人	居民		NW	2850
	106.9050	39.1170	一棵树村	70 人	居民		SW	2640
土壤环境	无					《土壤环境质量建设用土地土壤风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 第二类用地筛选值		
地下水环境	评价范围内新近系上新统碎屑岩裂隙孔隙含水层					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准		
地表水环境	无（本项目距离黄河及其支流 6.7km，不在评价范围内，必要时防控）					《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		

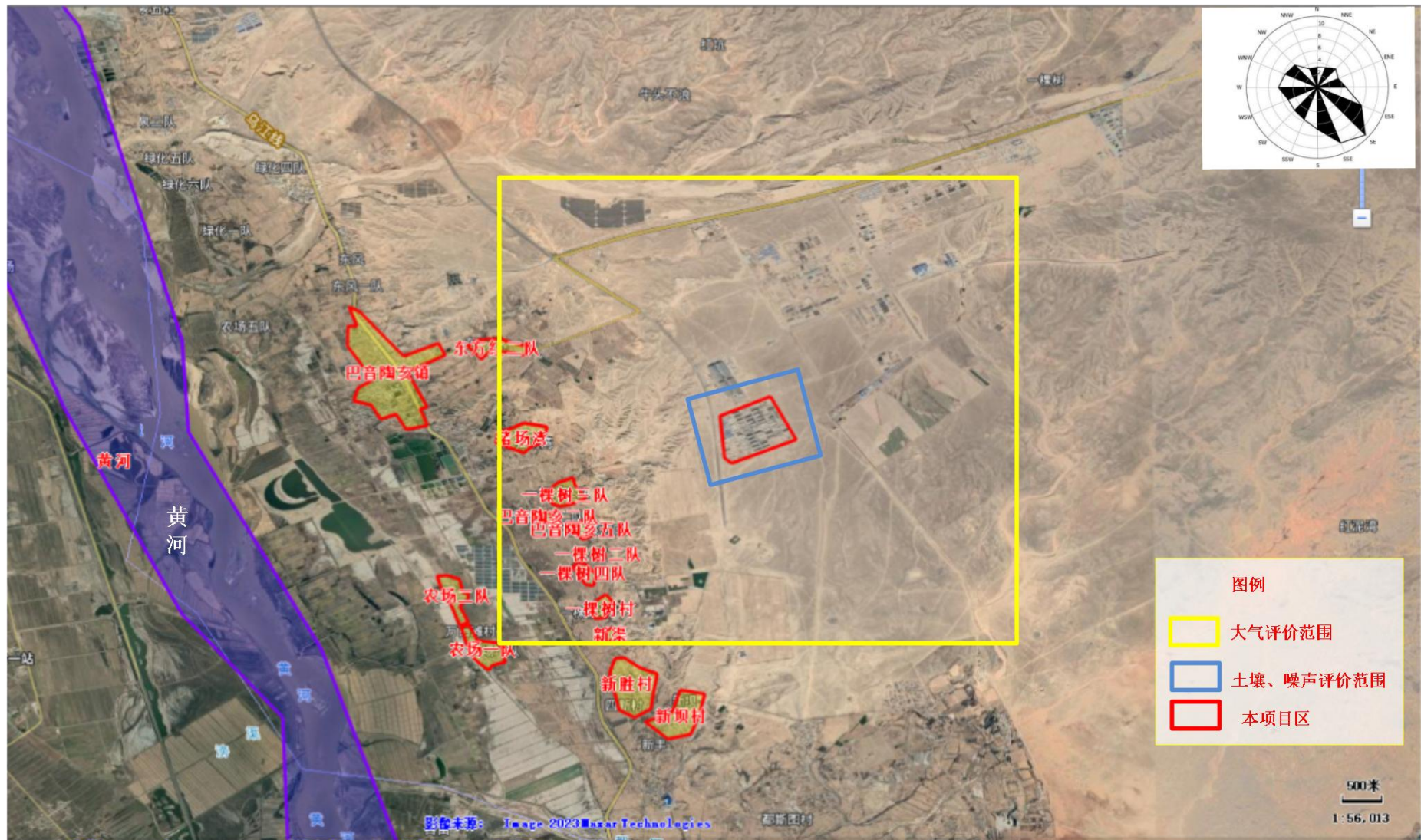


图 1.7-1 项目评价范围及保护目标图



图 1.7-2 地下水评价范围及敏感目标分布图

第 2 章 建设项目概况与工程分析

2.1 现有项目概况

内蒙古永太化学有限公司厂区原有项目环保手续履行情况见表 2.1-1。

涉密

.

2.2 拟建项目概况

2.2.1 项目基本情况

项目名称：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。

建设单位：内蒙古永太化学有限公司。

建设性质：扩建。

建设地点：本项目位于乌海高新技术产业开发区低碳产业园内蒙古永太化学有限公司现有厂区内。厂区中心地理坐标为东经 106°55'38.55"，北纬 39°8'43.61"。

本次建设内容及规模：在现有编号为 1202 车间东侧新建 1 条年产 1000 吨肟菌酯生产线、1 条年产 1000 吨啶氧菌酯生产线和 1 条年产 500 吨氟吡菌酰胺生产线，合计建设 3 条生产线，合计产量 2500 吨。

注：“内蒙古永太化学有限公司年产 15100 吨植保系列项目”共 23 种产品，本次仅针对其中的三个产品进行评价，主要产品包括年产 1000 吨肟菌酯、1000 吨啶氧菌酯和 500 吨氟吡菌酰胺，其他产品不在本次评价范围内。

工程投资：总投资 2000.0 万元。

建设周期：工期半年，投产时间 2025 年 3 月。

占地面积及建筑面积：依托现有 1202 车间内的东侧空置区域，不新建生产车间。

劳动定员和工作制度：本项目不新增劳动定员，年生产 300 天，每天 24 小时，年工作 7200 小时。

2.2.2 项目建设内容及其经济技术指标

2.2.2.1 项目建设内容

本项目主要包括主体工程、辅助工程、公用工程等，项目组成如下表 2.2.2-1 所：

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 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

表 2.2.2-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称	现有项目建设内容	本项目建设内容	备注
主体工程	1202 车间	4 层框架结构，占地面积 1894.3m ² ，层高 23.5m。RATM 生产工序（1 条生产线）、HMPCA 生产工序（1 条生产线）。主要设备 1 台 RATM-2 反应釜、2 台 RATM-3 加氢釜、2 台 RATM-4 反应釜、2 台 RATM-5 成盐釜、1 台 RATM 成盐釜、6 台 DBHPN（HMPCA 的中间体）取代釜、3 台 HMPA 取代釜。	依托原有车间，RATM 生产工序（1 条生产线）不变，HMPCA 生产工序不再建设。本次新建 1 条肟菌酯生产线、1 条啉氧菌酯生产线和 1 条氟吡菌酰胺生产线，主要设备包括氟吡菌酰胺缩合釜、氟吡菌酰胺水洗蒸馏釜、氟吡菌酰胺萃取结晶釜、蒸馏釜、啉氧菌酯合成釜、啉氧菌酯蒸馏釜、啉氧菌酯溶解蒸馏釜、啉氧菌酯降温结晶釜、肟菌酯合成釜、肟菌酯蒸馏结晶釜、蒸馏釜、过滤器、离心机、干燥器等。	车间依托，设备新建
辅助工程	厂区综合办公楼（1153）	位于厂区中部，占地面积 1280m ² ，主要包含办公室和化验室，用于行政人员办公及厂区原辅物料、产品化验。	依托厂区现有办公楼。	依托
	质检室（1155）	位于厂区东北侧，建设质检室，占地面积 433.63m ² ，用于中控质检。	依托厂区现有质检室。	依托
	空压站	空压站位于一分厂动力车间，空压站包括 9 台螺杆空压机、过滤器、9 台微热再生干燥机及仪表空气缓冲罐、工艺空气缓冲罐等辅助设备。全厂设置压缩空气供应量 405Nm ³ /min，氮气供应量 1800Nm ³ /min。	依托现有空压站。	依托
	冷冻水站	建设有一座冷冻盐水站，采用环保氟利昂 R410 作为制冷剂，设置 5 套冷冻盐水机组，单机制冷量 100 万 kcal。	依托现有冷冻水站。	依托
	循环水系统	建设一座敞开式循环冷却水站，设计循环水量为 17000m ³ /h。	依托现有循环水系统。	依托
	事故水池	位于厂址综合楼前，有效容积 3500m ³ ，用于储存生产事故废水、事故状态下的消防废水，事故水池采用混凝土结构，为 P8 抗渗混凝土防渗。	依托现有事故水池。	依托
储运工程	1137 液体罐区罐组二	安装有 1 座 100m ³ DMF 卧式储罐及其他储罐。	依托现有 1137 液体罐区罐组二区域 DMF 卧式储罐。	依托
	甲类库五（1134）	单层框架结构，建筑面积 720m ² ，层高 6.5m。	依托现有库房，存储间三氟甲基苯乙酮肟、甲氧基苯基酯、2-(2-氯甲基-苯基)-3-甲氧基-丙烯酸甲酯、6-三氟甲基-1H-吡啶-2-酮、2-(3-氯-5-(三氟甲基)吡啶-2-基)乙胺、2-三氟甲基苯甲酰氯、肟菌酯、啉氧菌酯、氟吡菌酰胺，均为桶装。	依托

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

	1243 液体罐组一	安装有甲苯（1×100m ³ ）、液碱（2×100m ³ ）、甲醇钠甲醇溶液（1×50m ³ ）及其他储罐，储罐形式为卧式储罐。	依托现有 1243 液体罐区罐组一区域，甲苯、液碱、甲醇钠甲醇溶液卧式储罐依托，新建 1 座 100m ³ 二氯甲烷卧式储罐。	罐区依托现有，甲苯、液碱、甲醇钠甲醇溶液储罐依托现有，二氯甲烷储罐新建
	1135 丙类库	库房面积 5491m ² ，层高 6.5m。	依托现有库房，存储硫酸氢钠、碳酸钾，均为袋装。	依托
	1130 甲类库	库房面积 750m。	依托现有库房，存储乙醇，为桶装。	依托
	1139 液体罐区罐组一	占地面积 7330m ² ，安装有三乙胺（7×100m ³ ），储罐形式为卧式储罐。	依托现有 1139 液体罐区罐组一区，100m ³ 三乙胺卧式储罐。	依托
	1136 丙类库	库房面积 5491m ² ，储存多种物质。	依托现有库房存储本项目氢氧化钠，为袋装。	依托
	危废暂存库	1 座，建筑面积 750m ² ，密闭储库，用于存储危险废物，分为 3 个分区，分别为废包装、杂盐 1 号区，废吸附剂、催化剂等 2 号区，釜残高沸物 3 号区及拟建设的 4500m ² 的危废暂存库，分区情况与 750m ² 危废暂存库一致。	依托现有危废暂存库。	依托
公用工程	供水	生产用水由工业园区供水管网供给。	依托现有。	依托
	污水处理站	污水处理站设计处理规模为 1500m ³ /d，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”的工艺进行污水处理，处理后污水通过园区管网排至园区污水处理厂内，污水处理站废水排放口已安装在线监测设施。	依托现有。	依托
	供电	项目年用电量为 172.8 万 kWh/a，利用附近总变电所将 10kV 高压电接入厂区后，经变压送往车间、生活及办公等场所。	依托现有。	依托
	供热	建设有 2 台 20t/h 锅炉和 1 台 10t/h 锅炉，燃料为天然气，用于全厂供汽。	依托现有。	依托
环保工程	废气	废气经车间废气预处理系统：“（泵后冷凝（对于减压操作，在车间冷凝器前、真空泵后增加泵后冷凝）+一级碱吸收+一级水吸收装置”，处理后的废气再汇入厂区相应的 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，处理后经 30m 高排气筒（DA001）排放。	废气经车间废气预处理系统：“（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水吸收装置”，处理后的废气再汇入厂区相应的 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，处理后经 30m 高排	依托

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

			气筒（DA001）排放。	
	废水	项目厂区建成污水处理站 1 座，污水处理站处理规模为 1500t/d。厂区排水实行“雨污分流”的排水体制，各车间生产废水、公用工程废水、生活污水排入污水处理站处理达标后，排放至园区污水处理厂继续处理。	生产废水排入污水处理站处理，处理后的污水通过园区管网排至园区污水处理厂内。污水处理站工艺采用“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”。	依托
	固废	危险废物厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处置。	釜残、高沸物、滤饼在厂区危废库暂存 2#区域暂存，委托有资质单位处理。	依托
	噪声	对振动较大的设备安装时设置减振垫，噪声源强较大的设备配备消声器。	噪声源通过厂房隔声、减振、基座减振，出风口安装消音装置等措施降低噪声对周围环境的影响。	新建
风险防范		设置 1 个事故水池，容积 3500m ³ ，作为厂区事故水池，产生的事故废水对应排至相应的事故水池。	依托现有。	依托

2.2.3 产品方案、生产规模及质量指标

2.2.3.1 产品方案及生产规模

本项目产品方案见表2.2.3-1。

表2.2.3-1 产品方案一览表

产品名称	产量 (t/a)	产品总收率	生产线 数量/条	每批次时间 /h	生产批次/批	备注
肟菌酯	1000	84%	1	7	1191	主产
啉氧菌酯	1000	94.46%	1	24	301	主产
氟吡菌酰胺	500	92.7%	1	24	300	主产

2.2.3.2 产品质量要求

本项目产品肟菌酯执行《中华人民共和国农业行业标准 肟菌酯原药》（NY/T3574-2020），啉氧菌酯、氟吡菌酰胺执行内蒙古永太化学有限公司企业标准（该标准暂未备案），产品质量指标如下表：

表 2.2.3-2 肟菌酯原药控制项目指标

项目	指标
肟菌酯质量分数，%	≥96.0
pH	5.0~9.0
水分，%	≤0.2
丙酮不溶物 ^a ，%	≤0.2

^a 正常生产时，丙酮不溶物每 3 个月至少测定一次。

表 2.2.3-3 啉氧菌酯原药控制项目指标

项 目	指 标
啉氧菌酯质量分数/%	≥ 98.0
水分/%	≤ 0.3
pH 值范围	6.0~8.0
丙酮不溶物 ^a / %	≤ 0.5

^a: 正常生产时，每 3 个月至少进行一次检测

表 2.2.3-4 96%氟吡菌酰胺原药控制项目指标

项 目	指 标
氟吡菌酰胺质量分数/%	≥ 96.0
水分/%	≤ 0.5
pH值范围	5.0~8.0
丙酮不溶物质量分数 ^a / %	≤ 0.5

^a 正常生产时，丙酮不溶物质量分数每三个月至少测定一次。

2.2.3.3 产品性质

1、肟菌酯

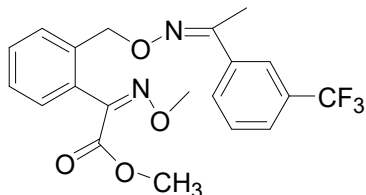
中文名称：肟菌酯

英文名称: Methoxyimino-{2-[1-(3-trifluoromethyl-phenyl)-ethylideneaminoxymethyl]-phenyl}-acetic acid methyl ester

分子式: $C_{20}H_{19}F_3N_2O_4$

分子量: 408.37

结构式:



用途: 农药原药。

质量指标: 肟菌酯 $\geq 96\%$

2、啉氧菌酯

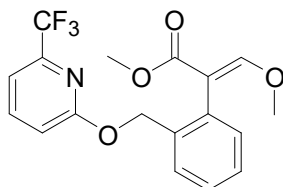
中文名称: 啉氧菌酯

英文名称: 3-Methoxy-2-[2-(6-trifluoromethyl-pyridin-2-yloxymethyl)-phenyl]-acrylic acid methyl ester

分子式: $C_{18}H_{16}F_3NO_4$

分子量: 367.32

结构式:



用途: 农药原药。

质量指标: 啉氧菌酯 $\geq 98\%$

3、氟吡菌酰胺

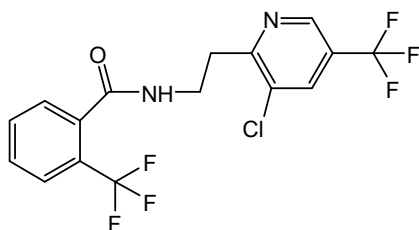
中文名称: 氟吡菌酰胺

英文名称: N-[2-(3-Chloro-5-trifluoromethyl-pyridin-2-yl)-ethyl]-2-trifluoromethyl-benzamide

分子式: $C_{16}H_{11}ClF_6N_2O$

分子量: 396.71

结构式:



用途：农药原药。

质量指标：氟吡菌酰胺 $\geq 96\%$

2.2.3.4 产品储存

本项目产品储存情况如下表所示。

表2.2.3-4 产品储存情况一览表

序号	产品名称	包装	规格	性状	存储位置	最大储存量(t)
1	肟菌酯	桶装	200kg/桶	固态颗粒物	1134-1 甲类库	30
2	啉氧菌酯	桶装	200kg/桶	固态颗粒物	1134-1 甲类库	30
3	氟吡菌酰胺	桶装	200kg/桶	固态颗粒物	1134-1 甲类库	20

2.2.6 公用工程

2.2.6.1 给水工程

本项目用水水源取自工业园给水管网，根据工业园给水管网资料，在工业园区敷设自来水供水主管，水压 0.3MPa，能满足项目用水。

本项目生产所需用水年总用水量为 3373.07m³/a。

1、生产用水

本项目生产用水为生产用水、废气预处理系统补水、车间地面及设备冲洗用水。

(1) 生产用水

根据物料平衡，本项目生产用新鲜水 1273.07m³/a，液碱带入 148.80m³/a，反应生成 24.02m³/a。

(2) 车间地面及设备冲洗用水

本项目车间地面每天均会用少量水冲洗，设备冲洗一般一季度一次，地面及设备冲洗用水约 1125m³/a。

(3) 废气预处理系统补水

本项目废气预处理系统用水量为 900m³/a。

2、生活用水

项目无新增劳动定员，无新增生活用水。

本项目用水情况进行表示：

表 2.2.6-1 本项目用水情况统计表

用水环节	年用水量 (m ³ /a)	用水来源
生产用水	1273.07	园区供水设施
地面及设备冲洗水	1125	
废气预处理系统补水	900	
/	3373.07	/

2.2.6.2 排水工程

本项目废水主要包括生产废水、废气预处理废水及冲洗清洗废水。

1、生产废水

根据物料平衡，本项目生产废水产生量约为 1419.93m³/a，经厂区一期项目污水处理站处理后，排入园区污水处理厂。

2、车间地面及设备冲洗水

污水产生量以用水的 80%计，则本工程地面及设备冲洗废水产生量 3m³/d(900m³/a)，经厂区一期项目污水处理站处理后，排入园区污水处理厂。

3、废气预处理废水

本工程废气预处理废水为 2.4m³/d (720m³/a)，经厂区一期项目污水处理站处理后，排入园区污水处理厂。

本项目排水情况如下表所示：

表 2.2.6-2 本项目排水情况统计表

排水环节	年排水量 (m ³ /a)	去向
生产废水	1419.93	一期项目污水处理站
地面及设备冲洗废水	900	
废气预处理废水	720	
/	3039.93	/

本项目水平衡如下图所示：

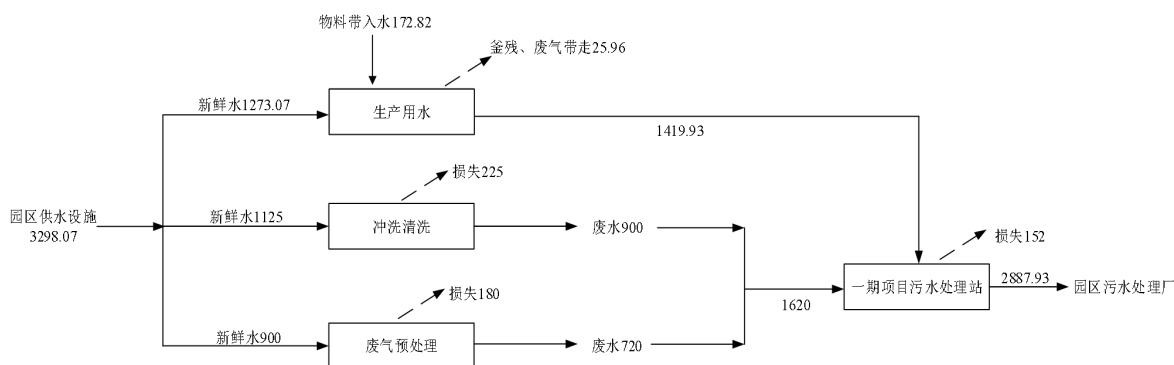


图 2.2.6-1 本项目水平衡图 (单位: m³/a)

2.2.6.3 供汽

本项目中生产用蒸汽依托厂区现有锅炉提供，年蒸汽用量为 26.4t/d（7920t/a），蒸汽冷凝水返回锅炉脱盐水处理用于生产。

本项目产品肟菌酯、啉氧菌酯和氟吡菌酰胺均在减压蒸馏过程中使用蒸汽，蒸汽用量及蒸汽平衡如下：

表 2.2.6-3 肟菌酯、啉氧菌酯和氟吡菌酰胺生产用蒸汽平衡表

用气环节	用气量（t/d）	损失量（t/d）	冷凝水量（t/d）
肟菌酯减压蒸馏工序	7.2	1.44	5.76
啉氧菌酯减压蒸馏工序	7.2	1.44	5.76
氟吡菌酰胺减压蒸馏工序	12	2.4	9.6
合计	26.4	5.28	21.12

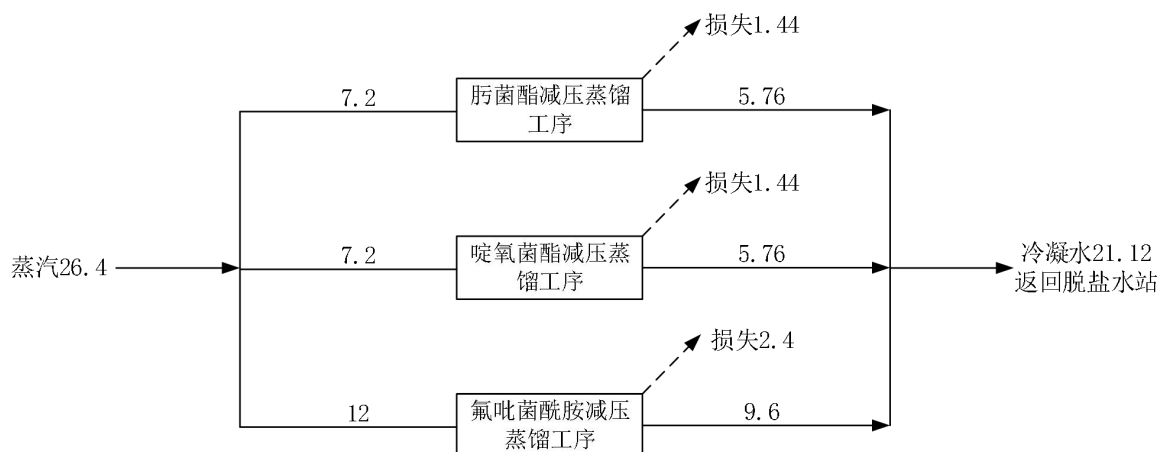


图 2.2.6-2 本项目蒸汽平衡图（单位：t/d）

2.2.6.4 供电

厂区两路电源引自园区 220kV 变电站（东风变电站）不同 110kV 母线段（不同间隔出线），本项目年耗电量为 345.6 万 kW·h/a，经核算变电站主变剩余容量完全能够满足该项目厂区用电需求。

2.2.7 依托工程

2.2.7.1 RTO

本项目工艺废气处理措施主要依托一期项目 RTO 处置，生产过程有机废气经风机汇集废气总管后，经 1202 车间废气处理系统预处理（（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水吸收装置），预处理后再送往一期项目 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理。

根据 RTO 设备厂商提供的设计方案，一期项目 RTO 设计风量 $40000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，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 800°C 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°C ，氧化停留时间 2s，分解效率 99%，蓄热室热交换效率 $>95\%$ 。废气在炉内燃烧室停留时间大于 2s，燃烧温度在 800°C 左右，故对各股废气的处理效率取 99%。

本期工程废气经预处理后进入一期项目 RTO 焚烧处置。到目前为止，一期项目 RTO 实际废气量约为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，RTO 设计风量 $40000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。根据在线监测数据现有工程 RTO 排放的废气中颗粒物可达到《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，二氧化硫、氮氧化物可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值要求。一期项目《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环境影响报告书》中已经按 RTO 风量 $40000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的设计风量、天然气最大掺烧量为 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ 的情况下焚烧有机废气进行了二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的核算，也即按照 RTO 满负荷的工况下申请了二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放总量。同时，本项目运行后，废气中没有含硫废气的进入，总体成分与一期及后续各依托 RTO 的项目基本一致，且进入 RTO 有机废气浓度的增加，一定程度上减少了天然气的助燃量，因此，本次评价不再分析 RTO 的二氧化硫、氮氧化物及颗粒物的排放量。

同时本项目年产 1000 吨肟菌酯、1000 吨啉氧菌酯和 500 吨氟吡菌酰胺，合计产量 2500 吨的产能，建设后现有 1202 车间的 HMPA 生产工序不再建设，减少产能 1000 吨，进入 RTO 的有机废气从总量上来看减少，因此，本项目含挥发性有机物的工艺废气进入 RTO 处理可行。

废气预处理和 RTO 处理措施可行性已在一期、三期竣工环境保护验收得到论证，措施可行。同时，进入 RTO 的废气中为不含硫废气，同时助燃，天然气使用量减少，因此，本项目运行后 RTO 不新增二氧化硫、氮氧化物及颗粒物的排放。但是由于处理废气中含有甲苯等挥发性有机物，RTO 燃烧处理后仍然会有少量甲苯等排放，因此，本项目排放的废气中含有甲苯等挥发性有机物，本次对废气核算中对挥发性有机物、甲苯等有机物进行核算。

2.2.7.2 一期项目污水处理站

1、处理能力可行性分析

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，现有 1112 车间的 5038 吨 2,3,-二氯硝基苯、9350 吨 2,5-二氯硝基苯生产过程中不产生工艺废水，前期项目排入一期项目污水处理站的废水量为 1365.72m³/d，剩余处理能力为 134.28m³/d，大于本期项目排入一期项目污水处理站的废水量 6.175m³/d，从处理能力上依托可行。

2、废水水质可行性分析

本项目进入厂区污水处理站的废水主要包括车间及设备清洗废水和真空泵排水。污水处理工艺采用“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”，处理后污水通过园区管网排至园区污水处理厂内。

以上废水中污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、TDS、甲苯、二氯甲烷、SS，厂区现有工程废水进入一期项目污水处理站的污染物均包括以上污染因子，且 TDS、SS、甲苯、二氯甲烷浓度均较低，同时臭氧氧化、厌氧、A 段曝气/沉淀、中间氧化、缺氧等工艺均可去除废水中的有机物、TDS，因此，本项目污水进入厂区污水处理站可行。

根据《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(2,3,4-三氟硝基苯、对氟硝基苯、2,6-二氯氟苯（中间体）、2,4-二氯氟苯、3,4,5-三氟溴苯、3,5-二氟溴苯、3,4-二氯溴苯、3,4-二氟溴苯）竣工环境保护验收监测报告》，内蒙古八思巴环保科技有限公司于 2022 年 3 月 6 日-7 日对厂区废水总排放口进行监测，监测因子为：pH、SS、COD、BOD₅、氨氮，监测结果显示废水中各项因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978—1996）表 4 中三级标准限值。根据《内蒙古永太化学有限公司 2023 年例行检测项目（1 季度）》监测结果：厂区废水总排放口全盐量为 2708mg/L，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；根据《内蒙古永太化学有限公司 2023 年例行检测项目（4 月份）》监测结果：厂区废水总排放口总磷为 0.03mg/L，总氮为 7.64mg/L，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。

根据一期污水处理站总排口监测结果的分析，本项目废水排入一期污水处理站与一期、三期、四期、五期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。

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。

2.2.7.3 循环水系统

本项目依托厂区一分厂生产循环水系统，一分厂设计循环水量为 18000m³/h，实际生产用量为 10000m³/h，本项目循环水量 500m³/h，本项目建成后 10500m³/h，满足依托条件，由于一期项目已经对一分厂生产循环水系统进行产排污核算，因此，本期工程不再对循环水系统产排污进行核算。

2.2.7.4 供热

本项目需用汽量 1.1t/h，原有项目的天然气锅炉供气能力为 100t/h（已建 2 台 20t/h 蒸汽锅炉，正在建设 1 台 10t/h 蒸汽锅炉，规划拟建 2 台 15t/h 蒸汽锅炉，2 台 10t/h 蒸汽锅炉），现厂区内已批复已建、拟建项目蒸汽总量为 76t/h，同期报批项目蒸汽总量为 2t/h，厂区现使用 24t/h，本项目建成后总需求量为 25.1t/h，满足依托条件。

2.2.7.5 危废暂存库

本项目危险废物的暂存，依托一期项目 1 座占地面积 750m²的危废暂存库及拟建设的 4500m²的危废暂存库（预计 2025 年 6 月投用），经与建设单位核实，每平方危废暂存库最大危废存储量为 1.5-2.0t，因此，750m²的危废暂存库危废最大存储量为 1500t，4500m²的危废暂存库危废最大存储量为 9000t。目前，750m²的危险废物暂存库已建成验收，到目前为止，厂区运行的项目危废产生量约 300t/月，危废产生后存储量 30-50t 后即由危废专用单位车辆运输至有资质单位处理，单车运输量 15t，因此，正常情况下，厂区危废暂存库存储的危废量不超过 300t。

厂区已经批复项目危废产排情况如下表所示：

表 2.2.7.5-1 全厂已经批复项目危废产排、存储及转运一览表

危废种类	危废代码	年产生量 (t/a)	月产生量 (t/月)	存放分区	转运时间	转运量 (t/次)
废包装	900-041-49	84.5	8.5	已经建成的 750m ² 危废库的 1#分区，拟建设的 4500m ² 危废库的 1#分区	达到 30t 以上，即由危废转运单位转运	30t
杂盐	危险废物	21913.98	2191.4			
杂盐、污泥	772-006-49	1545.943	154.5			
废脱色剂	271-003-02	107.91	10.8	已经建成的 750m ² 危废库的 2#分区，拟建设的 4500m ² 危废库的 2#分区	达到 30t 以上，即由危废转运单位转运	30t
废吸附剂	271-004-02	33.88	3.4			
废活性炭	900-039-49	646.32	64.6			
废催化剂	271-006-50	81.65	8.2			
废催化剂	263-013-50	69.93	7.0			
炉渣	772-013-18	5656.24	565.6	已经建成的 750m ² 危废库的 3#分区，拟建设	达到 30t 以上，即由危废转运单	30t
高沸物	271-001-02	9750.53	975.1			
釜残	900-013-11	49207.99	4920.8			
釜残	263-008-04	32.861	3.3			

高沸物	900-047-06	3657.5	365.8	的 4500m ² 危废库的 3#分区	位转运	
废机油	900-214-08	15.27	1.5			
废矿物油	900-249-08	14.3	1.4			
在线废液	900-047-49	0.3	0.03			

本项目运行后危险废物产生量为 1609.05t/a，主要为滤饼（263-010-04）1030.71t/a，釜残（263-008-04）578.34t/a，存储在 2#分区，每月产生量约 134t，但是根据企业目前危废的转运机制，本项目最大存储量仍为 134t，即单月的产生量，危险废物可及时转运，交由有资质单位处置，因此，本项目危废暂存库依托可行。

一期项目 750m² 的危险废物暂存库及拟建设的 4500m² 的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，库内地面在环氧树脂漆上方铺设耐酸砖保护层，同时防渗结构由地面向墙体上沿 2m，渗透系数小于 10⁻¹⁰cm/s。本项目待该危废库建成投运后依托暂存，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 15#排气筒排放。本项目的运行增大了危废的转运次数，但是危废库最大存储的危废量不变，危废库废气处理系统处于常开状态，因此，从总体上来看，本项目的运行不会增加危废暂存库废气产排量。

2.2.7.6 空压站

本项目空压站依托现有一期项目空压站。一期项目空压站位于一分厂动力车间，1126 动力车间设置有 9 台 42Nm³/min 空压机，总量 378 Nm³/min，现在使用 180 Nm³/min，富余量 198 Nm³/min，本项目氮气需要量约为 20Nm³/min，一期项目空压站制氮能力可以满足本项目需求。

2.2.7.7 冷冻水站

本项目依托现有一期项目冷冻水站。一期项目建设有一座冷冻盐水站，采用环保氟利昂 R410 作为制冷剂，设置 5 套冷冻盐水机组，单机制冷量 100 万 kcal，经与建设单位核实，一期项目 5 套冷冻盐水机组设计为 3 用 2 备。本项目中仅有减压蒸馏工序、减压精馏工序釜顶冷凝器使用冷冻盐水，本项目运行后，使用其中的 1 套备用机组，因此，依托可行。

2.3 施工期影响因素分析

本项目施工期主要是在 1202 车间安装生产线，由于施工期较短，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失。本项目施工阶段工程排污环节见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目建设施工期产污环节表

污染类别	污染源名称	产生原因	主要污染物	去向
废气	焊接	设备焊接产生的废气	颗粒物等	—
噪声	各种施工机械设备	施工活动中吊车等各种振动、转动设备产生	噪声	—
废水	施工人员生活等	施工人员产生的生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 等	生活污水排入厂区现有化粪池
固废	边角料	施工过程中产生的边角料	废钢筋等	外售

主要采取如下环保措施：

- ①施工期设备安装过程中产生的焊接废气中主要污染物为颗粒物，密闭车间内沉降；
- ②尽可能选用低噪声的施工机械，并加强设备的检维修；
- ③施工中的边角料主要是钢筋等，收集后外售；
- ④施工过程中产生的生活污水排入厂区现有化粪池处理；
- ⑤施工工地外围建设临时围墙或简易挡板，对扬尘和噪声有一定阻隔作用。

2.4 运营期影响因素分析

本项目生产线设置及废气处理方式汇总如下表所示：

表 2.4-1 本项目废气处理方式汇总表

车间号	生产线	车间原生产产品名称	本项目新建后产品名称	废气处理措施	排气筒编号
1202 车间(本项目设备位于车间东侧)	4 条	RATM、HMPA	RATM、肟菌酯、啉氧菌酯、氟吡菌酰胺	废气经车间废气预处理系统：“（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水吸收装置”，处理后的废气再汇入厂区相应的 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，处理后经 30m 高排气筒（DA001）排放	2# (DA001)

2.4.4 公辅环保工程

2.4.4.1 储罐呼吸废气处理

本项目 DMF 卧式储罐依托现有 1137 液体罐区罐组二区域储罐。甲苯、液碱、甲醇钠甲醇溶液卧式储罐依托 1243 液体罐区罐组一区域储罐，三乙胺卧式储罐依托 1139 液体罐区罐组一区域储罐。本项目在 1243 液体罐区罐组一区域新增 1 座 100m³ 二氯甲烷卧

式储罐。

以上依托和新建的储罐大小呼吸废气 G_{4-1} 产排量计算如下：

①小呼吸废气

固定顶（球）罐储存损耗，可按下式计算：

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

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸汽空间高度（或罐高度）（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃），统一取 15；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，统一取 1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C —产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的液体取 1.0），本项目储存的各化学品 K_C 均取 1.0。

②大呼吸废气

固定顶（球）罐装卸工作损耗（大呼吸）可按下公式计算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）。

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数 K 确定。周转次数=年投入量/罐容量。

若 $K \leq 36$ ，取 $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ，取 $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ，取 $K_N=0.26$ 。

其他参数同小呼吸排气。

本项目依托的储罐为固定顶储罐。

储罐呼吸排气计算参数的选择和计算结果如下表 2.4.4-1 所示：

表 2.4.4-1 储罐呼吸排气计算参数及计算结果

物质	M (分子量)	P (Pa)	D(m)	H (m)	ΔT	FP	C	K_C	K_N	储罐个数	大呼吸 kg/a	小呼吸 kg/a	呼吸废气总量 kg/a
DMF	73.09	515.96	3.0	13.08	15	1.25	0.56	1	1	1	6.51	22.67	29.18
甲苯	92.14	3786.36	3.0	13.08	15	1.25	0.56	1	1	1	138.19	113.33	251.52
二氯甲烷	84.93	57995.23	2.8	7.8	15	1.25	0.53	1	1	1	147.58	751.13	898.70
三乙胺	101.19	7612.71	2.8	7.8	15	1.25	0.53	1	1	7	576.17	928.69	1504.86

由上表可知，本项目运行后由于物料周转频次的增加，致使储罐大小呼吸废气量的增加，各废气产生量为：DMF0.029t/a，甲苯 0.252t/a，二氯甲烷 0.899t/a，三乙胺 1.505t/a，二氯甲烷、三乙胺、甲苯储罐上有冷凝器，呼吸废气经一级水喷淋+一级碱喷淋预处理，预处理后再送往一期项目 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，通过 30m 高的 DA001 排气筒排放，处理效率按 99%计，因此，排放的废气量为：DMF0.0003t/a，甲苯 0.0025t/a，二氯甲烷 0.009t/a，三乙胺 0.015t/a。

2.4.4.2 废气处理

1、废气

本项目有机废气经一级水吸收+一级碱吸收处理后排至厂区现有一期工程 RTO 焚烧处置，经 RTO 焚烧后的废气再经过冷却塔+一级水吸收+一级碱吸收出来后，通过一根 30 高排气筒（2#排气筒）排放。

本项目废气在炉内燃烧室停炉时间大于 2s，燃烧温度在 800℃ 左右，故对各股废气的处理效率取 99%。

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有机物，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。本期工程 RTO 控制反应温度为 800℃，停留时间控制>2S，同时在后期合成过程，为防止二噁英类的生成，烟气从 500℃ 通过急冷塔降到 200℃ 时间控制在 0.4s，可有效降低二噁英类的生成。

根据“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（3,4-二氟硝基苯、2,4-二氟苯胺等 16 种产品）”的例行监测报告（监测单位：内蒙古八思巴环保科技有限公司，采样时间 2023 年 2 月 17 日-2023 年 2 月 19 日），二噁英类的产生浓度约为 0.01ng/m³，排放速率为 4×10⁻¹¹kg/h，排放量为 2.88×10⁻¹⁰t/a。根据含氯量，通过类比计算本项目二噁英的量。

本项目新增废气排放情况如下表所示：

表 2.4.4-2 本项目新增废气排放一览表

废气来源	废气进入 RTO 种类及进入量		废气处理措施及效率	废气排放			
	废气种类	进入量 (t/a)		废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
工艺废气	甲醇	102.426	（（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水	40000.0	TVOC 7.654	TVOC 0.306	TVOC 2.204
	DMF	27.927			NMHC 7.654	NMHC 0.306	NMHC 2.204
	甲苯	13.813			甲醇 3.556	甲醇 0.142	甲醇 1.024
	乙醇	37.192			DMF0.971	DMF0.039	DMF0.280
					甲苯 0.488	甲苯 0.020	甲苯 0.141

储罐	三乙胺	9.222	吸收装置），预处理后再送往一期项目 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，通过 30m 高的 DA001 排气筒排放，二氯甲烷、三乙胺、氯化氢处理效率为 99%。		乙醇 1.291	乙醇 0.052	乙醇 0.372
	二氯甲烷	17.961			三乙胺 0.693	三乙胺 0.028	三乙胺 0.199
	氯化氢	0.492			二氯甲烷 0.655	二氯甲烷 0.026	二氯甲烷 0.189
	二氯甲烷	0.899			氯化氢 0.017	氯化氢 0.001	氯化氢 0.0049
	DMF	0.029			二噁英 2.465×10^{-11}	二噁英 9.861×10^{-12}	二噁英 7.1×10^{-11}
	甲苯	0.251					
	三乙胺	10.727					

表 2.4.2-2 本项目废气排放叠加后一览表

废气来源	废气种类	废气处理措施及效率	废气排放			
			废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
工艺、储罐	TVOC	（（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水吸收装置），预处理后再送往一期项目 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，通过 30m 高的 DA001 排气筒排放，二氯甲烷、三乙胺、氯化氢处理效率为 99%。	40000.0	99.72	3.99	28.7193
	NMHC			33.247	1.330	9.572
	甲醇			3.556	0.142	1.024
	DMF			0.971	0.039	0.280
	甲苯			3.239	0.130	0.933
	乙醇			1.291	0.052	0.372
	三乙胺			0.693	0.028	0.199
	二氯甲烷			0.655	0.026	0.189
	氯化氢			13.046	0.522	3.757
	二噁英			1.79×10^{-7}	7.18×10^{-9}	5.1671×10^{-8}

2、废水

本项目车间有机废气采用一级水吸收+一级碱吸收预处理，1137、1243、1139 液体罐区罐组一的大小呼吸废气预处理措施为一级水喷淋+一级碱喷淋，新增**废气预处理废水 W₄**，产生量为 720.0t/a，类比现有项目，其中 pH 7-8、COD_{Cr} 2100mg/L、BOD₅ 700mg/L、甲苯 5mg/L、二氯甲烷 4.0mg/L、TDS 1000mg/L，收集后打至厂区一期项目污水处理站处理。

2.4.4.3 其他

1、地面冲洗

地面冲洗废水 W₅，根据企业提供资料：地面冲洗水用量为 2.5m³/d，废水产生量按冲洗水用量的 80%计，为 600m³/a，主要污染物产生浓度 COD_{Cr}：1000mg/L、BOD₅：600mg/L，SS：400mg/L，TDS：2000.0mg/L，收集后去厂区一期项目污水处理站处理。

2、设备清洗

设备清洗废水 W₆，根据企业提供资料：设备清洗水用量为 1.25m³/d，废水产生量按冲洗水用量的 80%计，为 300m³/a，主要污染物产生浓度 COD_{Cr}：2000mg/L、SS：600mg/L、BOD_{Cr}：800mg/L，收集后去厂区一期项目污水处理站处理。

2.4.5 无组织废气排放

装置区无组织排放与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑、冒、滴、漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

生产装置无组织排放采用石化企业生产装置区无组织废气排放量公式计算：

$$G_c = KCV\sqrt{\frac{M}{T}}$$

式中：G_c—设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

K—安全系数，视设备的磨损程度而定，一般取 K=1-2，本项目中取 1.5；

C—随设备内部压力而定的系数，本项目中取 0.18；

V—设备和管道的内部容积，m³；

M—设备和管道内的有害气体和蒸气的分子量，kg/mol；

T—设备和管道内部的有害气体和蒸气的绝对温度。

本项目废气无组织排放计算如下表 2.4.5-1 所示：

表 2.4.5-1 本项目生产装置废气无组织排放计算一览表

序号	物料名称	分子量	管道容积 (m ³)	有害气体绝对温度 (k)	产生量 (kg/h)
1	甲苯	92	1.57	273	0.25
2	DMF	73	1.57	273	0.22
3	二氯甲烷	85	1.57	273	0.24
4	三乙胺	191	1.57	273	0.35

2.5 污染物排放汇总

2.5.1 废气

本项目正常工况下废气污染源源强核算如下表 2.5.1-1 所示：

表 2.5.1-1 本项目废气污染源核算结果及相关系数一览表（2#排气筒叠加现有工程）

废气来源		污染源	污染物种类	产生量		时间 (h)	废气种类	废气处理措施 及效率	废气排放				排气筒 编号/高度/内径
				kg/h	t/a				废气量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
工 艺	肟菌酯	缩合反应废气 G ₁₋₁	甲醇	0.828	5.96	7200	TVOC NMHC 甲醇 DMF 甲苯 乙醇 三乙胺 二氯甲烷 氯化氢 二噁英	（（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水吸收装置），预处理后再送往一期项目 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，通过 30m 高的 DA001 排气筒排放，处理效率为 99%。	40000	99.72 33.247 3.556 0.971 3.239 1.291 0.693 0.655 13.046 1.79×10 ⁻⁷	3.99 1.33 0.142 0.039 0.13 0.052 0.028 0.026 0.522 7.18×10 ⁻⁹	28.7193 9.572 1.024 0.28 0.933 0.372 0.199 0.189 3.757 5.17×10 ⁻⁸	2#/30/1.2
		中和废气 G ₁₋₂	甲醇	0.828	5.96	7200							
		离心废气 G ₁₋₃	甲醇	0.993	7.15	7200							
		减压蒸馏不凝气 G ₁₋₄	甲醇	8.436	60.74	7200							
		溶解废气 G ₁₋₅	甲醇	0.165	1.19	7200							
		洗涤废气 G ₁₋₆	甲醇	0.331	2.38	7200							
		干燥废气 G ₁₋₇	甲醇	0.165	1.19	7200							
		离心洗涤母液减压蒸馏不凝气 G ₁₋₈	甲醇	2.482	17.87	7200							
	啶氧菌酯	缩合反应废气 G ₂₋₁	DMF	0.292	2.1	7200							
		洗涤过滤废气 G ₂₋₂	DMF	0.333	2.4	7200							
		减压蒸馏不凝气 G ₂₋₃	DMF	3.253	23.42	7200							
		溶解废气 G ₂₋₄	甲苯	0.125	0.9	7200							
		水洗分层废气 G ₂₋₅	甲苯	0.167	1.2	7200							
		减压蒸馏不凝气 G ₂₋₆	甲苯	1.626	11.71	7200							
		溶解废气 G ₂₋₇	乙醇	0.167	1.2	7200							
		离心废气 G ₂₋₈	乙醇	0.208	1.5	7200							
		干燥废气 G ₂₋₉	乙醇	0.417	3	7200							
		减压蒸馏不凝气 G ₂₋₁₀	乙醇	1.254	9.03	7200							
	氟吡菌酰胺	投料废气 G ₃₋₁	二氯甲烷	0.167	1.2	7200							
			三乙胺	0.042	0.3	7200							
		缩合反应废气 G ₃₋₂	二氯甲烷	0.167	1.2	7200							
			三乙胺	0.042	0.3	7200							
			氯化氢	0.068	0.49	7200							
		水洗分层废气 G ₃₋₃	二氯甲烷	0.167	1.2	7200							
	三乙胺		0.021	0.15	7200								

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

	减压蒸馏不凝气 G ₃₋₄	二氯甲烷	1.996	14.37	7200							
	溶解废气 G ₃₋₅	乙醇	0.208	1.5	7200							
	离心废气 G ₃₋₆	乙醇	0.25	1.8	7200							
	干燥废气 G ₃₋₇	乙醇	0.167	1.2	7200							
	离心洗涤母液减压蒸馏不凝气 G ₃₋₈	乙醇	2.494	17.96	7200							
	水洗分层水层处理工段调 pH 废气 G ₃₋₃₋₁	三乙胺	0.042	0.3	7200							
	水洗分层水层处理工段常压蒸馏废气 G ₃₋₃₋₂	三乙胺	0.581	4.185	7200							
	水洗分层水层处理工段减压蒸馏废气 G ₃₋₃₋₃	三乙胺	0.001	0.006	7200							
	静置分层废气 G ₃₋₃₋₄	三乙胺	0.013	0.09	7200							
	二次常压蒸馏废气 G ₃₋₃₋₅	三乙胺	0.540	3.89	7200							
储罐	呼吸废气	DMF	0.004	0.029	7200							
		甲苯	0.035	0.251	7200							
		二氯甲烷	0.125	0.899	7200							
		三乙胺	0.209	1.505	7200							
无组织		甲苯	0.25	/	7200	甲苯	加强设备检修	/	/	0.025	/	1202 车间
		DMF	0.22	/	7200	DMF	加强设备检修	/	/	0.022	/	
		二氯甲烷	0.24	/	7200	二氯甲烷	加强设备检修	/	/	0.024	/	
		三乙胺	0.35	/	7200	三乙胺	加强设备检修	/	/	0.035	/	

2.5.2 废水

本项目废水污染源强核算结果及相关参数如表 2.5.2-1 所示。

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 吨脲菌酯、1000 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

表 2.5.2-1 本项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工段	废水名称	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			去向
			废水量 (m³/a)	污染物浓度 (mg/L)	污染物量 t/a	水量、水质	处理工艺	核算方法	排放废水量 (m³/a)	污染物浓度 (mg/L)	
脲菌酯减压蒸馏过程中产生的釜残在静置分层	分离出废水（W1）	甲醇	472.51	24524.35	11.588	3048.63m³/a 污染物浓度： pH:6-9 COD _{Cr} 8648.25mg/L BOD ₅ 2822.75mg/L TDS 80mg/L 甲苯 76.15mg/L 二氯甲烷 0.72mg/L SS 105mg/L 总氮 1265.10mg/L	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； 处理效率 COD _{Cr} ≥95% BOD ₅ ≥95% SS≥90% TDS≥50% 总氮≥97%	物料衡算法	3001.46	COD _{Cr} ≤500 BOD ₅ ≤150 TDS≤5000 SS≤400 总氮≤50	进入园区污水处理厂处理
啉氧菌酯水洗分层	水洗废水（W2）	DMF	617.97	27695.52	17.115			物料衡算法			
		甲苯		487.08	0.301			物料衡算法			
氟吡菌酰胺生产过程中在水洗分层水层处理工序	W ₃₋₃₋₁	三乙胺	310.99	6238.14	1.94			物料衡算法			
	W ₃₋₃₋₂	三乙胺	27.16	7731.96	0.21			物料衡算法			
废气处理	废气预处理废水 W ₄	COD _{Cr}	720.0	2100	1.512			类比法			
		BOD ₅		700	0.504						
		甲苯		5	0.0036						
		二氯甲烷		4	0.0029						
		TDS		1000	0.0036						
地面冲洗	地面冲洗废水 W ₅	COD _{Cr}	600.0	1000	0.72	类比法					
		BOD ₅		600	0.6						
		SS		400	0.36						
		TDS		2000	0.24						
设备清洗	设备清洗废水 W ₆	COD _{Cr}	300.0	2000	1.2	类比法					
		BOD ₅		800	0.6						
		SS		600	0.24						

2.5.3 固废

本项目固废产排如下表 2.5.3-1 所示。

2.5.4 噪声

本项目噪声源主要为风机和泵类等，本项目不涉及室外声源，各噪声源源强统计结果如下表所示。

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

表 2.5.3-1 本项目固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

来源	固体废物名称	固体废物成分	固废属性	产生量		暂存方式	最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)		
肟菌酯	滤饼 S ₁₋₁	硫酸钠、硫酸氢钠、溴化钠、甲醇	HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	物料衡算	447.74	危废库暂存	委托有资质单位处理
	釜残 S ₁₋₂	甲醇、间三氟甲基苯乙酮肟、甲氧亚胺苯基酯、肟菌酯	HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	物料衡算	287.19	危废库暂存	委托有资质单位处理
啶氧菌酯	滤饼 S ₂₋₁	DMF、碳酸钾、碳酸氢钾、氯化钾	HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	物料衡算	582.97	危废库暂存	委托有资质单位处理
	高沸物 S ₂₋₂	2-(2-氯甲基-苯基)-3-甲氧基-丙烯酸甲基酯、6-三氟甲基-1H-吡啶-2-酮、啶氧菌酯、甲苯、乙醇	HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	物料衡算	98.35	危废库暂存	委托有资质单位处理
氟吡菌酰胺	高沸物 S ₃₋₁	2-(3-氯-5-(三氟甲基)吡啶-2-基)乙胺、2-三氟甲基苯甲酰氯、氟吡菌酰胺、乙醇	HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	物料衡算	32.33	危废库暂存	委托有资质单位处理
	釜残 S ₃₋₃₋₁	三乙胺、氢氧化钠、氯化钠、水	HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	物料衡算	110.44	危废库暂存	委托有资质单位处理
	高沸物 S ₃₋₃₋₁	三乙胺、氢氧化钠	HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	物料衡算	50.03	危废库暂存	委托有资质单位处理

表 2.5.4-1 本项目源强核算结果及相关参数一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离/m	室内边界噪声值	运行时段	建筑物外噪声	
				噪声值 /dB (A)		X	Y	Z				噪声值/dB (A)	建筑物外距离/m
1	1202 车间	反应釜	2000L-8000L	90-95	建筑物隔声、减振	E106.9298524094°	N39.1477030533°	1169.0	5	80-85	7200 小时	70-75	1
2	1202 车间	真空泵	WLW-1	90	建筑物隔声、	E106.9298524094°	N39.1477030533°	1169.0	2	80		70	1

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

			50B		减振								
3	1202 车间	螺杆空压机	DAH-160	110	建筑物隔声、减振、隔声罩	E106.9298524094°	N39.1477030533°	1169.0	3	95		85	1
4	1202 车间	真空泵	100L/S	90	建筑物隔声、减振	E106.9298524094°	N39.1477030533°	1169.0	2	80		70	1
5	1202 车间	反应釜	2000L-8000L	90-95	建筑物隔声、减振	E106.9308342948°	N39.1474364994°	1167.0	5	80-85		70-75	1
6	1202 车间	真空泵	WLW-150B	90	建筑物隔声、减振	E106.9308342948°	N39.1474364994°	1167.0	2	80		70	1
7	1202 车间	螺杆空压机	DAH-160	110	建筑物隔声、减振、隔声罩	E106.9308342948°	N39.1474364994°	1167.0	3	95		85	1
8	1202 车间	真空泵	100L/S	90	建筑物隔声、减振	E106.9308342948°	N39.1474364994°	1167.0	2	80		70	1
5	1202 车间	反应釜	2000L-8000L	90-95	建筑物隔声、减振	E106.9308342948°	N39.1474364994°	1167.0	5	80-85		70-75	1
6	1202 车间	真空泵	WLW-150B	90	建筑物隔声、减振	E106.9308342948°	N39.1474364994°	1167.0	2	80		70	1
7	1202 车间	螺杆空压机	DAH-160	110	建筑物隔声、减振、隔声罩	E106.9308342948°	N39.1474364994°	1167.0	3	95		85	1
8	1202 车间	真空泵	100L/S	90	建筑物隔声、减振	E106.9308342948°	N39.1474364994°	1167.0	2	80		70	1

2.5.5 非正常工况下污染物排放分析

拟建各生产装置设计采用的工艺技术为国内领先水平，生产过程中为最大限度地避免事故发生，采用了自动保护和紧急停车保护装置。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中指出非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目可能出现非正常排放情况分析如下：

1、废气

（1）设备检修

本项目各工段生产设备每年检修一次，检修期间停止生产，对装置及其他设备进行检查、维修和保养后，再开工生产。

（2）废气处理装置达不到设计效率

指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的排污，因为这种排污不代表长期运行的排污水平，所以列入非正常排污。本项目生产车间废气处理措施主要为（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水吸收装置”，处理后的废气再汇入厂区相应的 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，在工艺设计、设备造型、操作技术等方面较为先进，治理设施技术成熟可靠，只要严格科学管理、精心操作，就可避免污染事故的发生，若生产一旦发生异常情况，出现非正常生产的排放，对周围环境会造成一定污染影响。

类比同类项目在非正常排放情况下污染物排放取净化效率下降至设计效率 80%时计算，同时根据设计资料，环保设施出现故障时净化效率大约下降至设计效率的 80%~90%，效率降为零为极端情况，很少会出现。所以本项目非正常工况取废气处理装置处理效率下降至设计效率 80%时的非正常排放进行简要分析。以每年发生 6 次、每次持续 1h，计算年排放量。非正常工况废气污染物排放情况见表 2.5.5-1。

表 2.5.5-1 非正常工况下废气排放情况一览表

污染源	非正常工况	主要污染物	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	排放量 (kg/a)
1202 车间有机废气、储罐废气	（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝））+一级碱吸收+一级水吸收	TVOC NMHC 甲醇 DMF 甲苯 乙醇 三乙胺 二氯甲烷	废气处理效率 79.2%	TVOC 159 NMHC 159 甲醇 73.75 DMF 20.275 甲苯 10.4 乙醇 27 三乙胺	TVOC 6.36 NMHC 6.36 甲醇 2.95 DMF 0.811 甲苯 0.416 乙醇 1.08	6	TVOC 38.16 NMHC 38.16 甲醇 6.144 DMF 4.866 甲苯 2.496 乙醇 6.48

装置”，处理后的废气再汇入厂区相应的 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）装置故障	氯化氢 二噁英		14.55 二氯甲烷 13.525 氯化氢 5.2 二噁英 2.465×10^{-11}	三乙胺 0.582 二氯甲烷 0.541 氯化氢 0.208 二噁英 9.861×10^{-12}		三乙胺 3.492 二氯甲烷 3.246 氯化氢 1.248 二噁英 7.1×10^{-11}
--	------------	--	--	---	--	---

根据上表，对应《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），TVOC、NMHC 排放浓度超标（浓度限值分别为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

因此，一旦工艺废气处理装置处理效率下降，则污染物排放就会出现超标状况。本次评价要求企业定期检查废气处理系统，严格管控，尽量避免失效工况发生。

2、废水

在投资、运行费用和建设用地等条件的限制下，任何收集和暂存池的设置规模都是有一定限度的，不可能无限制的满足极端情况下废水的长期储存。因此，对于各种非正常工况下废水的收集贮存处理等除了保证必须的工程设施之外，合理的生产组织管理包括全系统（生产装置以及水系统）的运行调配同样是至关重要的。应根据全厂水系统出现的非正常工况的影响程度，在保证产生的废水可以完全处理和利用的前提下，兼顾全厂经济效益，对整个生产装置的生产工况、全厂供排水系统、整个废水处理系统、废水回收暂存系统及全厂用水工况进行调整和平衡。具体如下：

（1）关于开车，应不再仅仅以打通主工艺流程为目的，而是全系统流程打通并能发挥各自的功能。工艺装置要顺序开车，并以水系统（尤其是污水处理系统）的调试需要及可接受废水的能力为调整开车负荷的依据之一，而不应仅以简单得到产品为目的。

（2）为达到本项目设定的水处理利用目标，水系统不仅仅是一个辅助公用工程设施，而是应按核心装置对待。水处理系统运行情况如何，以及相应废水贮存池的贮存情况如何，要纳入整个全厂生产调度系统。

（3）为防止各类废水暂存池运行过程中产生环境污染风险，采取以下措施，进行各类污水暂存池的风险防控：

①针对水池结构存在的风险防控措施

废水暂存池和调节池等采用钢筋混凝土结构，加盖分格设置，不共用底板。按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗处理。考虑到项目建设位置地区的地质构造、地理位置、气象等情况，废水暂存池和调节池全部建设成地下式。各水

池内设置提升水泵，待水处理装置正常后，将池内废水送回污水处理站处理。

②针对运行中存在的风险防控措施

在工厂运行过程中，应加强对各类暂存池的管理，不得随意占用或改为他用。各类污水暂存池设置最高控制液位和报警设施。出现非正常工况的排水时，待废水处理系统正常后，及时将暂存的废水回送相关处理单元进行处理。必要时对全厂生产负荷进行调整，确保废水不外排并及时回送处理。当调整全厂生产负荷至最低、且废水处理单元运行负荷已超过额定设计负荷、暂存池液位还在继续上升超过最高控制液位时，实施全厂工艺系统按系列停车措施，确保废水不外溢并为尽快将暂存废水完全回送处理创造条件。

现有项目已经建设 1 个 3500m³ 事故水池，在合理调度的前提下，可以保证各种工况下的废水不外排，全厂不停产。

2.6 污染物排放量变化

2.6.1 本项目污染物排放

本项目建成后污染物排放情况如下表所示：

表 2.6-1 本项目建成后污染物排放汇总表 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	最终排放量
废气	NMHC	220.447	218.243	2.204
	TVOC	220.447	218.243	2.204
	甲醇	102.426	101.402	1.024
	DMF	27.956	27.676	0.280
	甲苯	14.064	13.923	0.141
	乙醇	37.192	36.820	0.372
	三乙胺	19.949	19.750	0.199
	二氯甲烷	18.86	18.671	0.189
	氯化氢	0.492	0.487	0.005
	二噁英	/	/	7.1×10 ⁻¹¹
废水	废水量 m ³ /a	3048.63	/	/
	CODcr	26.37	24.84	1.52
	NH ₄ -N	/	/	/
固废	滤饼	1030.71	0	0
	釜残、高沸物	578.59	0	0

2.6.2 三本账计算

本项目现有工程污染物的排放量来源于：一期项目、三期项目已经验收的产品来源于竣工环境保护验收数据，其他已建未验、正在建设、已经取得环评批复的项目或产品，来自于环评报告。三本账如下表所示：

表 2.6-2 主要污染物排放量统计表“三本帐”

类别	污染物名称	现有项目排放量 (t/a)	本项目新增 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	本工程完成后总排放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
废气	TVOC	32.7316	2.204	/	34.9356	+2.204
	苯系物	2.8712	0.141	/	3.0122	+0.141
	甲醛	0.001	/	/	0.001	/
	氯气	0.466	/	/	0.466	/
	氯化氢	5.7861	0.005	/	5.7911	+0.005
	氨	1.217	/	/	1.217	/
	二氧化硫	7.074	/	/	7.074	/
	氮氧化物	63.706	/	/	63.706	/
	颗粒物	12.327	/	/	12.327	/
	二噁英	79.348mg	0.071mg	/	79.419mg	+0.071mg
	氟化氢	1.134	/	/	1.134	/
	氰化氢	0.1052	/	/	0.1052	/
	氟化物	0.22	/	/	0.22	/
	NMHC	9.5861	2.204	/	11.7901	+2.204
	硫化氢	0.03	/	/	0.03	/
	甲醇	0.152	1.024	/	1.176	+1.024
	邻氯硝基苯	/	/	/	/	/
	2,5-二氯硝基苯	/	/	/	/	/
	DMF	/	0.28		0.28	+0.28
	乙醇	/	0.372		0.372	+0.372
废水	三乙胺	/	0.199		0.199	+0.199
	二氯甲烷	/	0.189		0.189	+0.189
	废水量 (m³/a)	738192.859	3048.63	0	741241.49	+3048.63
固废	COD	286.373	1.52	0	287.89	+1.52
	NH ₄ -N	16.621	/	/	16.621	/
	危险废物	235970.1571	1609.05	0	237579.21	+1609.05
	一般固废	197.87	/	/	/	/

2.7 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），“十二五”期间我国确定实施总量控制的四项污染物，即化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物，2016年12月，国务院印发《“十三五”节能减排综合工作方案》（国发[2016]74号），将挥发性有机物纳入总量控制指标。

1、大气污染物总量控制

本项目大气污染物主要是挥发性有机物、氯化氢、苯系物、二噁英等，因此本环评中建议总量控制指标挥发性有机物计算如下：

根据表 2.4.4-2，挥发性有机物排放量计算如下：

挥发性有机物排放量=2.204t/a；

综上，本项目申请总量控制指标中挥发性有机物排放量为 2.204t/a。

2、水污染物总量控制

本项目中生产废水进入厂区污水处理站处理，处理后的废水排至园区污水处理厂处理，COD_{cr} 排放量为 1.52t/a。

园区污水处理厂已经申请总量控制指标，因此本项目不再申请废水排放总量控制指标。

第 3 章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园。

乌海高新技术产业开发区低碳产业园地处黄河上游，它位于内蒙古自治区的西南部，东经 106.36°至 107.05°，北纬 39.15°至 39.52°之间，南北长约 80km，东西宽 30km，东邻鄂尔多斯高原，西接阿拉善草原，南连宁夏平原，北望河套灌区，是华北与西北的结合部，同时也是“宁蒙陕甘”经济区的结合部和沿黄经济带的中心区域。



图 3.1-1 内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园区位图

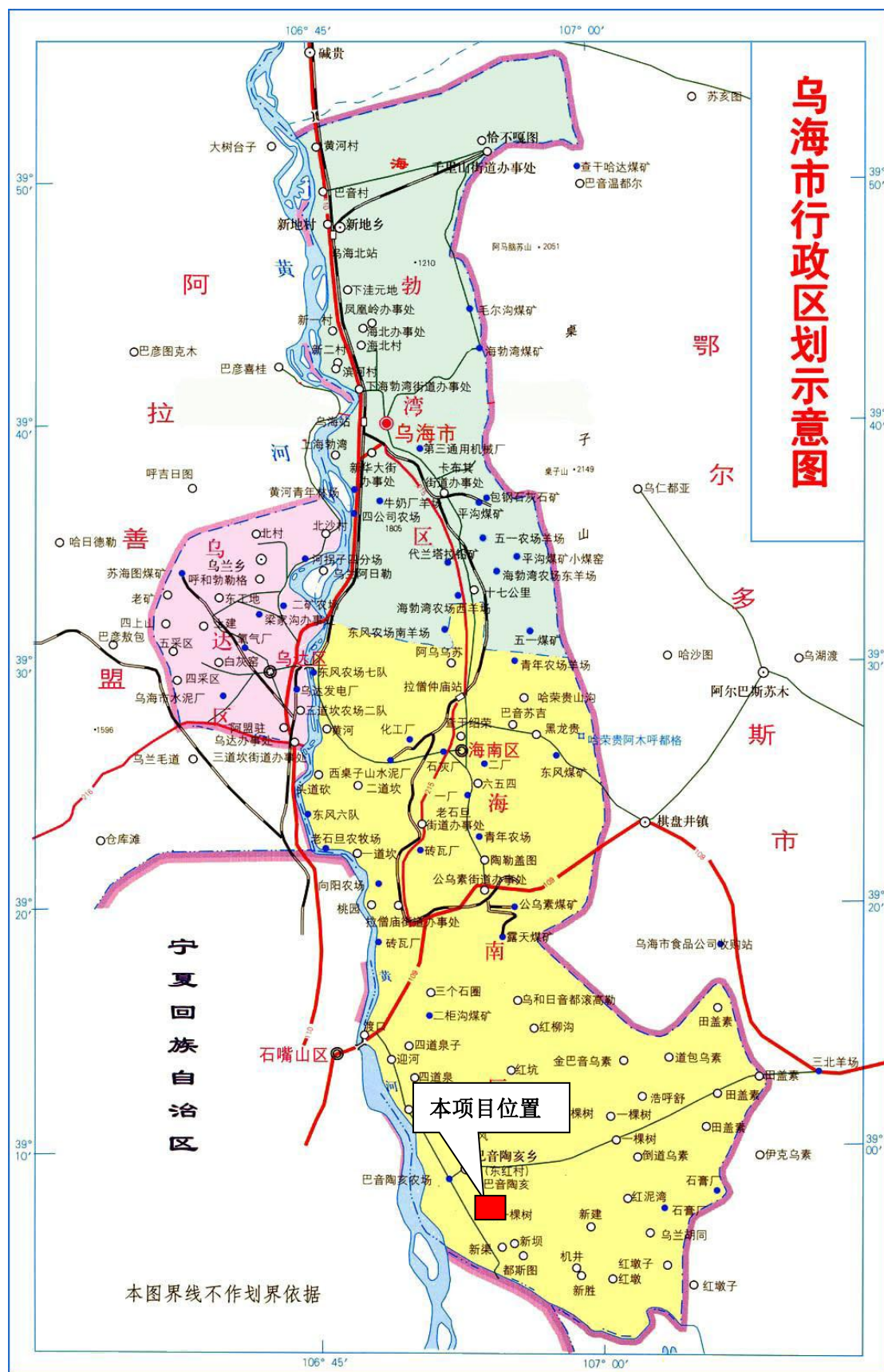


图 3.1-2 本项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

乌海位于中纬度大陆深处，属荒漠化草原、草原化荒漠过渡带，有着较为复杂的地质背景和多荒漠的地貌格局。总体地形是东西高、中间低，南高北低，黄河由南向北穿市而过。河东有桌子山、岗德格尔山、千里山，河西为贺兰山余脉。山势起伏，沟谷地育。山前倾斜平原呈南北带状分布，黄河东西两岸分布有海勃湾、乌达山前冲积、洪积扇，构成山前倾斜平原，宽约4~8km，整个山前平原高出黄河水面20~90米，海拔1080~1170米之间，自山麓向黄河倾斜。黄河区域属黄河冲积滩地，土壤肥沃、地形平坦、微向黄河倾斜，是当地主要的农牧林生产区。

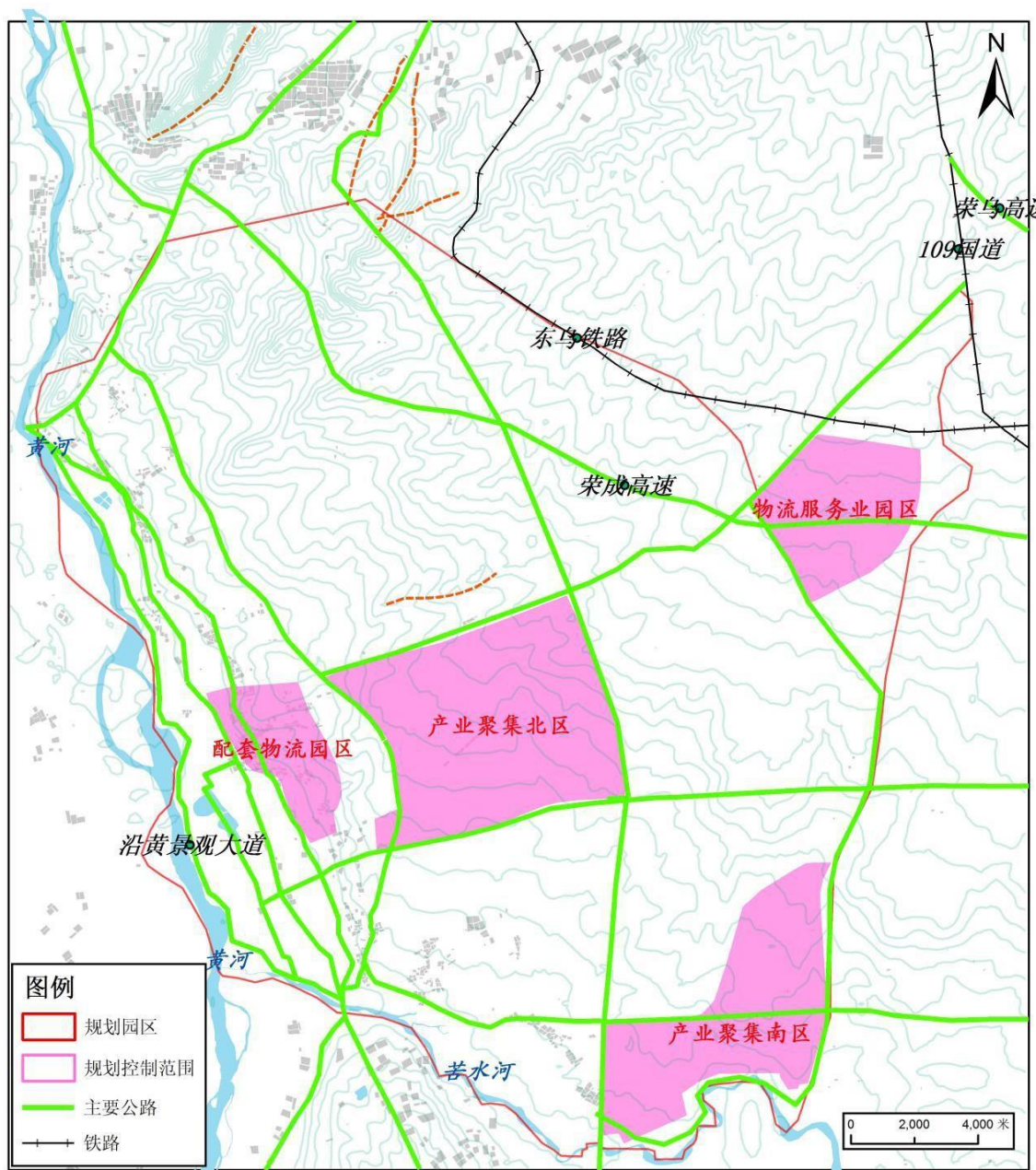


图 3.1-3 低碳产业园地形图

低碳产业园位于中纬度大陆深处，属荒漠化草原、草原化荒漠过渡带，有着较为复杂的地质背景和多荒漠的地貌格局。总体地形是东、西两边高，向中间黄河倾斜。乌海由东南向西北呈现出山地、低山丘陵、山前倾斜平原、黄河冲积滩地和风沙区五大地貌单元。规划区大部分区域属山前倾斜平原，地形自山麓向下倾斜，地面坡降 1-16%，主要由第四系洪、冲积砂砾石、砂土组成，分布面积较大，呈长条形南北延伸，地形微向黄河缓倾，近山前及沟口倾角较大，部分沟口形成冲积洪扇，植被为沙生植物，覆盖率 10-25%。规划区西部沿黄河区域属黄河冲积滩地，土壤肥沃、地形平坦、微向黄河倾斜，是当地主要的农牧林生产区。

3.1.3 水文水系

（1）黄河

黄河干流是乌海唯一的常年地表水流，由南向北纵贯全市，平均河宽 250~1200m，平均水深 2.5~6m。黄河 1919~2000 年上游来水多年平均天然径流量为 329.2 亿立方米，7 月~9 月来水量占年径流量的 47%。

黄河乌海段冰期为，冬季流凌日期最早在 11 月中下旬，流凌至封冻一般为 17 天，最长为 30 天，最短为 6 天；开河日期约在 3 月 15 日左右。凌汛历时一般 5~10 天。

黄河是乌海市工农牧业生产用水主要水源。

（2）季节性河流

低碳产业园所在区域所有河流均为季节性河流，属于黄河水系，旱季无水或有很少的流水，流程较短，流时小。乌海山谷水流大部分源自桌子山、甘德尔山、贺兰山和千里山。这些水流仅在降水时产生，平时断流，泥沙含量大，局部地段有泉水，但流量微小。较大的排洪沟有阿拉坦图沟、千里沟、哈布其干沟、吉力更特高勒沟、羊满水圈沟等。季节性降雨形成的山洪，除少量被农作物和自然植被吸收外，大部分排入黄河。这些山洪河道百年一遇的洪峰流量，最大为 $1901.6\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年迳流总量为 354.35 万 m^3 ，它是造成本区水土流失的主要因素。

①都思兔河：上游称苦水沟。发源于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗苏米图苏木哈达图鸣查，河源地理坐标东经 $108^{\circ}00'$ 、北纬 $39^{\circ}09'$ ，河源高程 1528.4m。河流自河源向南经哈玛尔太源至乌兰镇，向西南至霍洛效包，向西北至布日斯格，向西成为鄂尔多斯市与乌海市界河，界河长 15.8km，跨界地理坐标东经 $107^{\circ}04'$ 、北纬 $39^{\circ}02'$ 。继续向西北成为内蒙古自治区和宁夏回族自治区界河，界河长 11km，跨界地理坐标东经 $106^{\circ}57'$ 、

北纬 39°03'。在内蒙古乌海市海南区巴音陶亥镇沿河村从右侧汇入黄河，河口地理坐标东经 106°51'、北纬 39°05'，河口高程 1090.3m。

都思兔河流经内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗、宁夏平罗县、内蒙古乌海市海南区。流域面积 100km²及以上一级支流有八一沟和苏白沟 2 条，流域面积在 100~100km² 的一级支流有海流图河、陶利河、保日陶亥河、红墩子沟、木花布拉格、哈马河 6 条，流域面积在 50-100km² 的一级支流有羊路井沟，都思兔三队沟 2 条。全河在国营牧场以上为干河，以下均有清水。上游有哈玛尔太掉、小哈玛尔太津、米拉柴登源和敖老掉等湖泊，中游经霍洛款包洼地。

都思兔河河长 160km，其中乌海市 26.8km、鄂尔多斯市 133.2km、宁蒙界河长 11km；流域面积 7949km²，其中内蒙古乌海市 277.3km²、鄂尔多斯市 7643.5km²、宁夏 28.2km²。河道平均比降 1.48%。多年平均年径流深 5.0mm。

都思兔河干流自上而下建有自流井水库、包乐浩晓水库、马新布拉格水库、赛乌素水库和布隆一号水库，布隆一号水库为中型水库，其他均为小（1）型水库。坝体结构为均质土坝，水库功能为城乡用水及农业灌溉。

②柳树沟：柳树沟在榆树沟入河口至巴音陶亥段称交叉沟，巴音陶亥以下称窄道沟。发源于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇呼吉嘎查爱可乌苏，河源地理坐标东经 107°11'、北纬 39°25'，河源高程 1467.7m。河流自河源向西南经鄂尔多斯市与乌海市分界，跨界地理坐标东经 107°02'、北纬 39°14'。继续向西南于乌海市海南区巴音陶亥镇三河村从右侧汇入黄河，河口地理坐标东经 106°49'、北纬 39°10'，河口高程 1089.0mm。

柳树沟流经鄂尔多斯市鄂托克旗和乌海市海南区。河长 50km，其中鄂尔多斯市 26.9km，乌海市 23.1km。流域面积 226km²，其中鄂尔多斯市 144.7km²，乌海市 81.3km²。河道平均比降 7.57%。

柳树沟流域属中温带干旱大陆性气候，多年平均年降水量 183.1mm，降水集中在 7~8 月，多年平均年径流深 5.0mm，多年平均年水面蒸发量 3429mm。

柳树沟流域地势东高西低，海拔 1090~1500m，地貌分为侵蚀剥蚀地貌、侵蚀堆积河谷地形、山前倾斜平原。土壤有棕钙土、灰漠土、草甸土和风化土。棕钙土流域分布广、面积大。植被覆盖率 25%，植物种类相对丰富，植物植株小，根系粗壮发达，耐干旱，抗风沙力强。按植物群落分为山地荒漠植被型、草原化荒漠植被型和沿河草甸植被型三种类型。

③乌珠林高勒：当地俗称乌珠林沟，上游称浑迪沟。发源于鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西镇巴音温都尔嘎查，河源地理坐标东经 107°06'、北纬 39°39'，河源高程 1688.7m。河流自河源向东南继而转向南至科巴，转向西南经阿尔巴斯、棋盘井至鄂尔多斯市与乌海市界，跨界地理坐标东经 106°57'、北纬 39°23'；继续向西南在乌海市海南区巴音陶亥镇北东风村从右侧汇入黄河，河口地理坐标东经 106°48'、北纬 39°19'，河口高程 1090.0m。

乌珠林高勒流经鄂尔多斯市鄂托克旗、乌海市海南区。流域面积 30km²及以上支流有查干好若图沟、道老高图沟汇入。乌珠林高勒河长 70km，其中乌海市 17.7km，鄂尔多斯市 52.3km；流域面积 551km²，其中乌海市 91.1km²，鄂尔多斯市 459.9km²。河道平均比降 8.19%。

乌珠林高勒流域属中温带干旱大陆性气候，多年平均年降水量 178.6mm，7—9 月降水量占年降水量的 65%，多年平均年水面蒸发量 3279.7mm，多年平均年径流深 5.0mm。年平均气温为 9.6℃，1 月平均气温 -14℃，为最低，7 月平均气温 28℃，为最高。极端最低气温 -32.6℃（1971 年 1 月 22 日），极端最高气温 40.2℃（1999 年 7 月 28 日）。年平均风速 2.9m/s，最大风速 20.2m/s，风向多为西北风，最大冻土深度 1.63m。

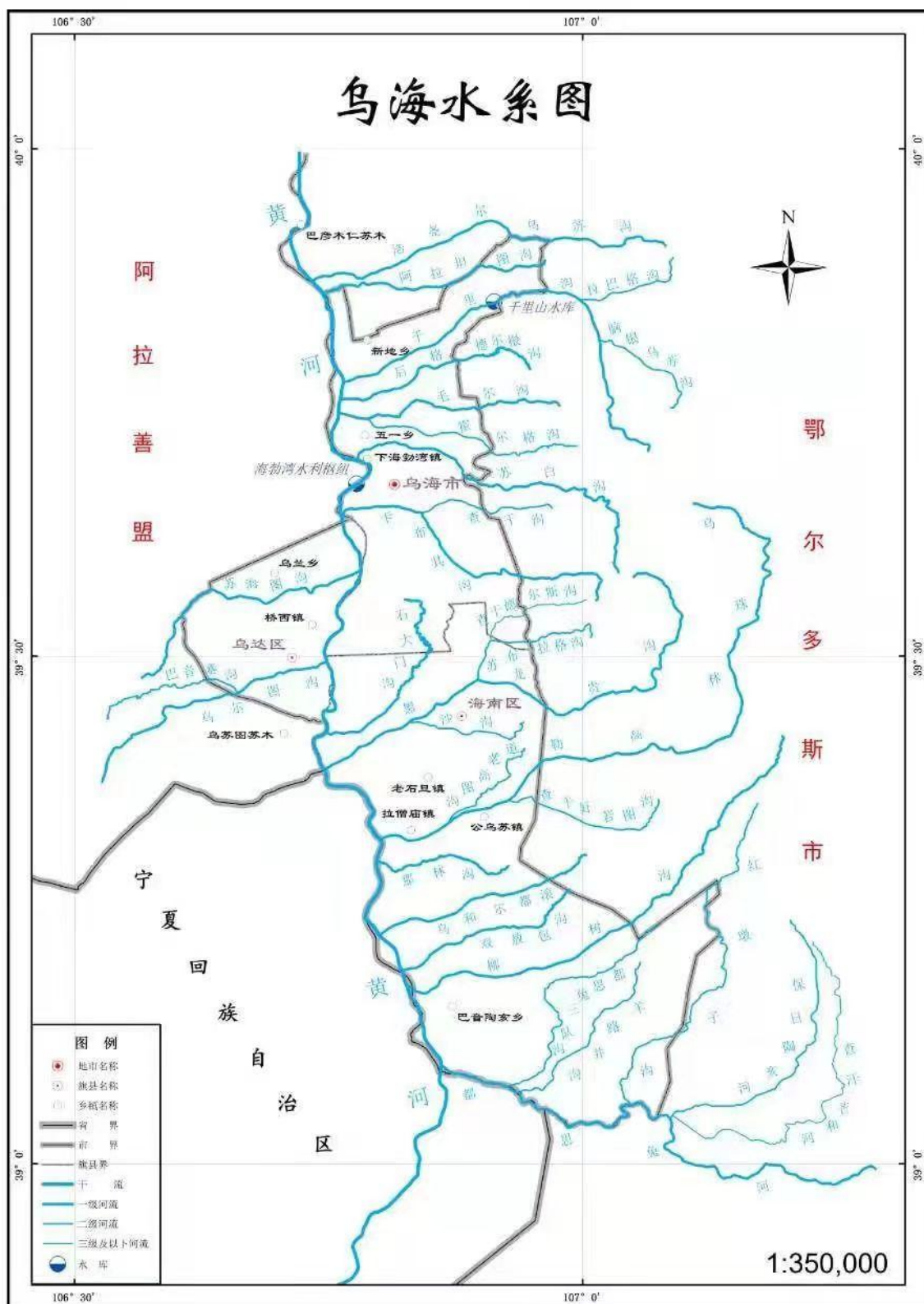


图 3.1-4 乌海水系图

3.1.4 水文地质条件

(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，黄河水及其它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。

3.1.5 气候气象

乌海市属于中温带温热干旱大陆性季风气候区，其气候特征主要表现为冬季寒冷、雨雪稀少，春季干旱风大，夏季炎热、降水偏少且相对集中，秋季秋高气爽气温剧降。

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；年蒸发量为 3025.1mm。

3.1.6 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%。全市贫脊土壤多，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钱，多在 15~30cm，较坚实。这类土壤土质较粗，多为沙土-砂壤土，地表多砂砾化，部分地段表层为较薄的吹沙覆盖，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。

3.1.7 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、回灌入渗和黄河测向入渗补给。据内蒙古水文总局初步测算，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，有属 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：豆科长绿灌木，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“二个等”“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、石鸡等鸟类约 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。

乌达及邻近地区矿产资源丰富，品种多，储量大，分布密集，集中配套，十分有利于综合开发利用，现已探明具有工业开采价值的矿产资源有 30 多种，主要有煤、石灰岩、高岭土、硅石、石英砂岩、铝七石岩、耐火粘土等。其中乌达煤田是乌达区最主要的煤田，面积约 35km²，煤炭保有储量 6.2×10⁸t；铁矿石储量多万吨；煤系高岭土储量在 11 亿吨以上，约占全国探明储量的 1/5，其中三氧化二铝含量为 35-39%；石灰石远

景储量在 200 亿吨以上，高品质的石英砂、石英岩总储量达 50 亿吨，白云岩、耐火粘土、硅石储量也很可观。邻近地区还有丰富的盐、碱、芒硝、太西煤等，这些矿产储量大、品质高、配置条件好，是发展化工、建材、高载能工业产品的重要原料。

3.2 内蒙古乌海高新技术产业开发区概况

3.2.1 概述

由于地处鄂尔多斯能源盆地的核心腹地，乌海市能源矿产资源富集，尤其是焦煤资源占到自治区总量的 60%以上。经过多年的建设和发展，乌海市目前已初步形成了以煤炭、电力、化工、建材、冶金等能源重化工产业为主的支柱产业体系，尤其是煤焦化工和氯碱化工产业在全区乃至全国均具有重要地位。

乌海经济开发区是 1998 年经内蒙古自治区政府批准设立的自治区级开发区，当时核准规划面积 25km²，包括乌达、海勃湾和海南三个工业园区，呈“一区三园”的发展格局。经过多年的建设与发展，目前三个工业园区的规划面积已经饱和，产业发展无地可用，并且已建成的三个工业园区均以焦炭、冶金、电力、建材等初级产业为主，产业链条较短，产业特色不突出，不仅开发区所属的三个工业园区之间存在产业雷同现象，与周边阿拉善、鄂尔多斯、石嘴山等地区的工业园区之间也存在着较严重的同质化竞争问题，亟待布局优化和产业升级。随着《关于进一步促进内蒙古经济社会又好又快发展的若干意见》、《内蒙古以呼包鄂为核心的沿黄河沿交通干线经济带规划》等一系列政策出台，为了扩大开发区规模和优化产业布局为主线，在适度扩大三个工业园区现有规模的基础上，新建低碳产业园区，总体上形成乌海经济开发区“一区四园”的空间布局。

为了统筹乌海经济开发区的建设和发展，指导所属各园区合理利用土地和科学进行产业分工，根据《内蒙古自治区人民政府关于同意乌海经济开发区调整规划的批复》（内政字[2012]56 号）的有关要求，海口市城市规划设计研究院编制了《内蒙古自治区乌海经济开发区总体规划（2012-2030 年）》，中国环境科学研究院编制了《内蒙古自治区乌海经济开发区总体规划（2012-2030 年）环境影响评价报告书》。

目前，内蒙古自治区住房和城乡建设厅已经对《内蒙古自治区乌海经济开发区总体规划（2012-2030 年）》进行了批复，批复文件为《关于乌海经济开发区总体规划的批复》（内建规[2014]69 号）。根据内蒙古自治区工业和信息化厅《关于印发实施〈内蒙古自治区开发区审核公告目录〉的通知》内工信发[2022]34 号，乌海经济开发区更名为“内蒙古乌海高新技术产业开发区”，包含海勃湾产业园、乌达产业园、海南产业园及低碳

产业园等 4 个区块。

3.2.2 规划内容

内蒙古乌海高新技术产业开发区规划基本情况如下：

1、规划名称

《内蒙古自治区乌海经济开发区总体规划（2012-2030 年）》。

2、规划期限

该规划期限为 2012-2030 年。其中：近期：2012～2015 年；中期：2016～2020 年；远期：2021～2030 年。

3、规划范围

规划的范围包括乌海经济开发区的“一区四园”，即海勃湾工业园区、乌达工业园区、海南工业园区和低碳产业园区，规划面积 239km²，原核准面积 25km²，该规划新增面积 214km²。

（1）海勃湾工业园区

规划总面积 48km²，分为四个项目区。千里山项目区规划面积 37km²，东到千里山，西至京藏高速公路，北到新千路和规划经四路，南至金沙湾旅游路；综合加工项目区规划面积 5km²，位于海勃湾区建成区东北部，京藏高速公路东侧，摩尔沟口西北侧；洗选加工项目区规划面积 5.5km²，位于海公铁路东侧，卡汗车站东北侧，南邻四合木保护区；商砭区规划面积 0.5km²，位于海勃湾区海拉路 10 公里处铅矿搬迁居民原址，北、西、南三面环山。

（2）乌达工业园区

规划总面积 40km²，东至黄河河槽，西至五虎山矿，北至鲁达沟，南至乌巴公路。

（3）海南工业园区

规划总面积 52km²，分为五个项目区。西来峰项目区规划面积 19km²，东至乌海与棋盘井界，南至公乌素镇北河槽，西至 109 国道连接线，北至山脉；拉僧庙项目区规划面积 11km²，东至海拉铁路，南至河槽，西至海惠线，北至老石旦河槽；六五四项目区规划面积 4km²，东至运煤通道，南至山脉，西至 109 国道连接线，北至山脉；老石旦项目区规划面积 3km²，东至老石旦运煤铁路，南至老石旦南河槽，西至海拉铁路，北至老石旦公墓；雀儿沟项目区规划面积 15km²，东至国道，西至沿黄公路，南北至河槽。

（4）低碳产业园区

规划总面积 99km²，包括四个部分：产业集聚北区，面积为 45km²；产业集聚南区，面积为 31km²；物流服务业集聚区，面积为 18km²；配套服务区，面积为 5km²。

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园区，所以本环评着重介绍低碳产业园区的相关规划内容。乌海经济开发区区位图见图 3.2-1

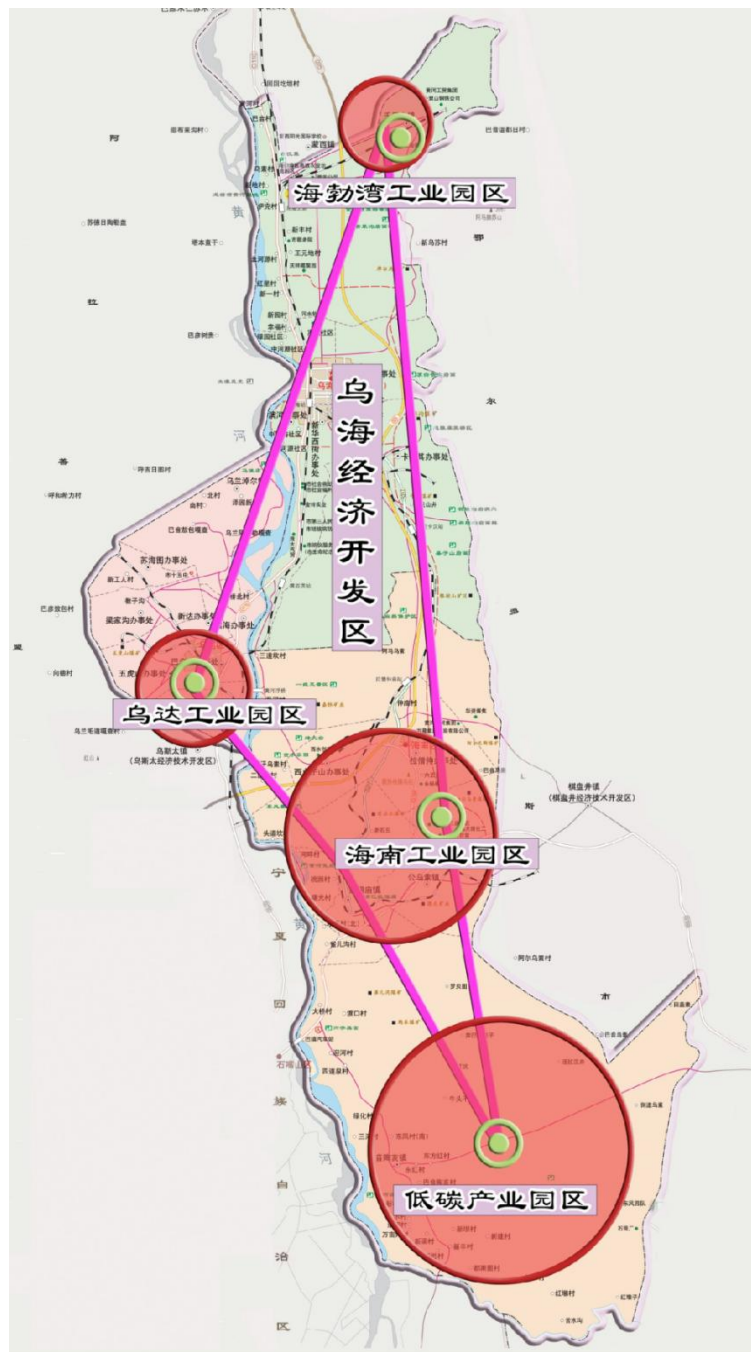


图 3.2-1 内蒙古乌海高新技术产业开发区区位图

3.3 低碳产业园区规划概况

3.3.1 规划范围

本规划范围分为规划控制区、规划区。

1、规划控制区

规划控制区是指为了保证低碳产业园与周边区域的长期和谐发展，主要是考虑区域生态环境保护、远期产业创新拓展发展等方面需要统筹协调和控制的区域，主要范围：北至 109 国道渡口段、海勃湾电厂堆场、公乌素煤田一线，南至都思兔河（苦水河）乌海与宁夏行政区界、东至乌海与鄂尔多斯市行政区界、西至黄河，总面积约 550km²。

2、规划区

规划区是指根据产业规划及周边产业发展要素为基础，重点进行开发建设的区块，含近期开发启动区域在内的未来十年产业发展重点建设区，主要包括三个部分：

产业集聚（南、北）区，面积约为 74.02km²；

物流服务业集聚区，面积约为 18.68km²；

配套服务区，面积约为 5.25km²；

合计规划总面积约 99km²。

3.3.2 功能定位和布局

3.3.2.1 功能定位

- 1、国家资源枯竭城市转型发展示范区；
- 2、全国重要的精细化工和聚氯乙烯深加工基地；
- 3、自治区非资源型产业转型承接重点示范园区；
- 4、“小三角”区域产业转型升级示范基地；
- 5、支撑乌海市经济再次腾飞的工业核心区；
- 6、国家级清洁生产和资源综合利用示范基地。

3.3.2.2 功能布局

1、配套服务区

配套服务区位于规划区西侧，西环路（S217）以西，北环路以南，沿黄大道以东，规五路以北。本次规划配套服务区和巴音陶亥镇区共建，二区合一，东侧为配套服务区，西侧为巴音陶亥镇区，以沿黄大道为界。配套服务区设立综合办公管理中心，加强对园区的管理。该区规划面积约 5.25km²。

2、新能源山地休闲公园

位于规划区北侧，主要结合新能源光伏电站的规划和北侧山体自然保护设置，属规划控制区，北至规划控制区内侧边界、南至北环路、东至市域边界、西至西环路，总面积约 180km²。

3、沿黄生态科技公园

位于规划区西侧，属规划控制区，北至 109 国道、南至苦水河、东至西环路、西至黄河，总面积约 100km²。沿黄生态科技公园主要结合西侧黄河沿岸农田、村庄、人工沟渠等自然人文资源设置。

4、产业集聚北区

产业集聚北区范围为北到北环路、南至纬四路、东至广聚及华恒东厂界边界、西至西环路，规划面积 52.07km²。

产业集聚北区作为支撑乌海市转型发展的核心区，将重点发展精细化工、煤化工、氯碱化工、化工新材料及上下游的循环产业、塑料制品加工、模具及金属加工、装备制造和战略性新兴产业等八大产业，打造若干优势低碳产业集群，成为区域性低碳经济高地。

产业集聚北区主要包括 9 个产业组团：焦化产业组团、氯碱化工产业组团、化工新材料产业组团、精细化工产业组团、塑料制品加工产业组团、模具及金属加工产业组团、光伏中下游产业组团、高新技术产业组团和机械装备制造及零部件产业组团。

5、产业集聚南区

产业集聚南区范围为北到东西大道、南至南环路、东至东环路、西至经五路，规划面积 21.95km²。

产业集聚南区坚持可持续发展战略，充分利用当地的资源优势，加大南部宁东、上海庙资源调入力度。重点发展高载能、新型建材、电力等资源型产业，以融合一体化发展为主要方向，建设市场前景好、技术含量高的化工项目和产品。

产业集聚南区主要包括 3 个产业组团：太阳能光伏上游（多晶硅）产业组团、新型建材产业组团、现代煤化工产业组团。

6、物流服务业集聚区

物流服务业集聚区位于东乌铁路专用线以南，北到北环路、东南至市域界、西至东环路，面积约为 18.68km²，荣乌高速从中穿过，交通便利，区位优势明显。集聚区特色明显，主要以现代物流产业为主。

3.3.3 发展目标和规模

3.3.3.1 发展目标

以整合乌海市及周边地区资源、聚集产业要素为主线，以资源型经济转型为主攻方向，打造成为国家资源枯竭城市转型发展示范区和自治区沿黄河沿交通干线经济带重要增长点，力争成为支撑乌海市经济转型和再次腾飞的核心区。

3.3.3.2 发展规模

1、人口规模

规划期末（2030 年）园区总人口为 5.0 万，按照发展时序：2020 年约 2.0 万人；2030 年约 5.0 万人。

2、用地规模

2020 年园区建设规模约为 43.23km²，其中工业和仓储用地为 23.33km²。

2030 年园区建设规模约为 99.00km²，其中工业和仓储用地为 55.55km²。

3.3.4 用地布局

1、规划居住用地位于配套服务区启动区，面积 55.08 公顷，占规划总用地的 1.38%。住宅用地相对成片、成街区集中布置，统一开发，产业集聚区不设居住用地

2、工业用地是低碳产业园的主要用地类型，以三类工业用地为主，产业集聚（南、北）区启动区工业用地面积为 1925.09 公顷，占规划总用地的 48.36%。工业用地的划分要有一定的弹性，可根据招商的进度作出相应调整，同时考虑工业的相容性。

3、规划公共管理与公共服务设施用地位于配套服务区启动区，为园区管委会用地为主。公共管理与公共服务设施用地面积为 2.55 公顷，占规划建设总用地的 0.06%。

4、规划商业服务业设施用地，主要以零售商业、批发市场、旅馆用地为主商业服务业设施用地面积为 58.23 公顷，占规划建设总用地的 1.46%。

5、规划物流仓储用地主要集中在物流服务业集聚区启动区，用地面积 472.88 公顷，占规划总用地的 11.88%。

6、低碳产业园启动区范围内的公用设施用地包括供水、供电、供热、环卫、消防、维修设施等用地，用地面积 61.17 公顷，占规划建设总用地的 1.54%。

- 7、园区启动区道路与交通设施用地共计 644.27 公顷，占规划建设总用地的 16.19%。
- 8、园区启动区绿地与广场用地面积为 761.14 公顷，占规划建设总用地的 19.12%。

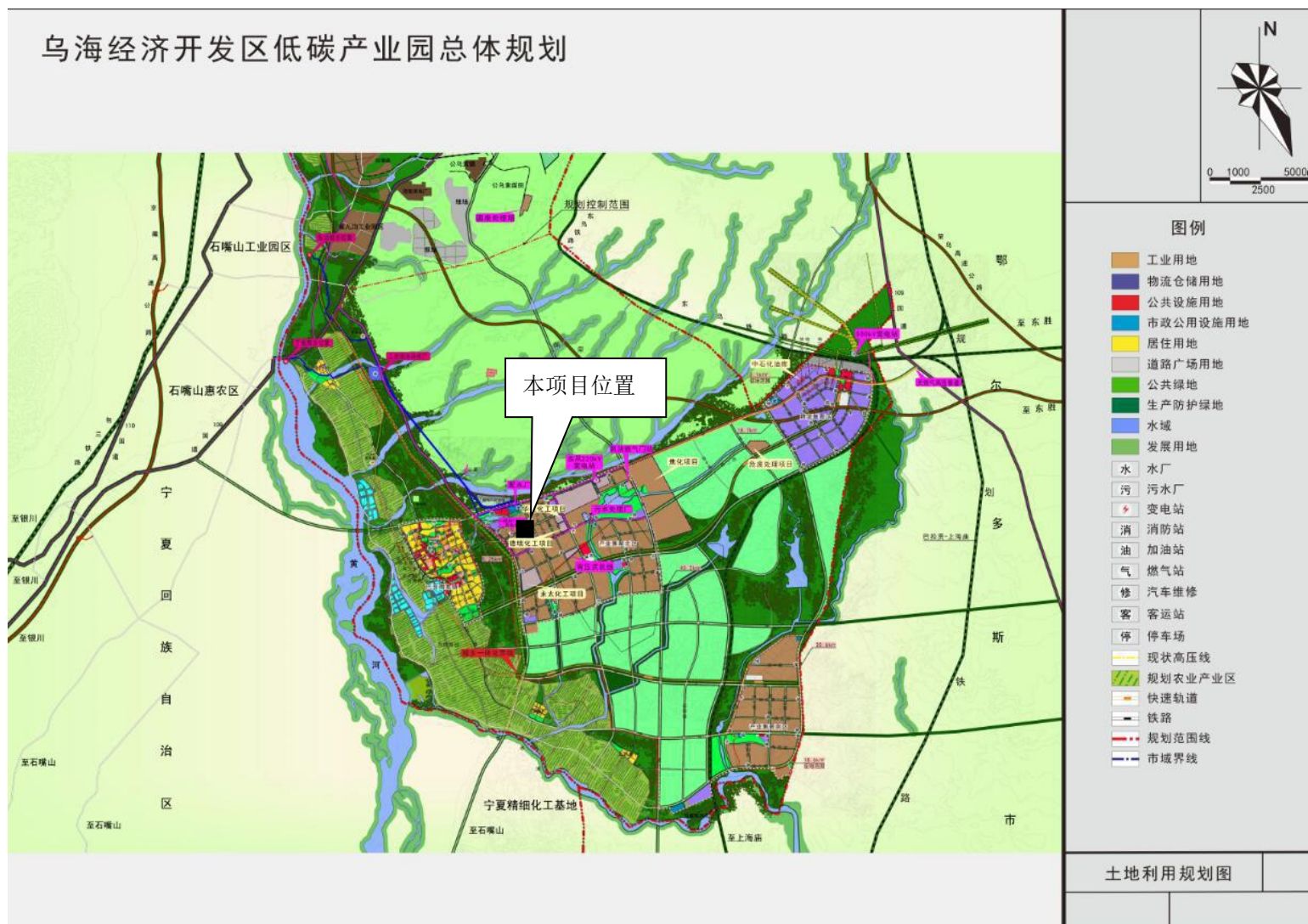


图 3.3-1 低碳产业园功能分区规划图

3.3.5 园区基础设施规划

3.3.5.1 给水规划

1、水源

本规划生活用水水源为地下水，采用黄河水作为园区工业用水主水源，采用园区污水处理厂中水作为工业用水补充水源。

2、水厂规划

本规划水厂、配水厂及两者之间的输水管线正在建设中，工业供水规模近期为 $1.16 \times 10^5 \text{m}^3/\text{d}$ ，生活供水规模近期为 $1.18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，结合园区用水预测，水厂能满足园区中期（2025 年）的用水需求。远期根据需求再进行扩建。

规划区在建水厂一处，位于规划控制区渡口村东侧。规划整个净水厂厂区总用地面积约 37.7 公顷（565.5 亩）。

在建配水厂位于产业集聚区西北角，整个配水厂厂区总用地面积约 18.6 公顷（279 亩），包括生活配水厂及生产配水厂。配水厂周围应设置宽度不小于 10m 的绿化地带，配水厂地面标高高于 50 年一遇洪水位标高。园区设工业给水管网（兼低压消防水管网）、生活给水管网、再生水（中水）给水管网。

3、输水工程规划

净水厂至配水厂输水主管线采用 2 根 DN900 的球墨铸铁管，输水距离约 10.21km。园内给水管布置成环状，管段计算流量最高时变化系数取 1.3，管网最不利点保证 28m 水头。给水管材料选用铸铁管，考虑到消防用水要求，道路下给水管最小管径为 DN150。给水管管顶覆土深度大于 1.5m。

4、再生水利用规划

园区污水处理厂再生水，首先满足规划区内绿化、道路冲洗等；其余深度处理后，用于区内中大型循环水系统做补充水。

再生水利用量（产水率）： $\geq$ 污水处理厂处理量的 80%，规划区内大型循环水系统循环补充水鼓励利用中水，浓缩倍数 $N \geq 5$ ，冷却水循环利用率不小于 98%。

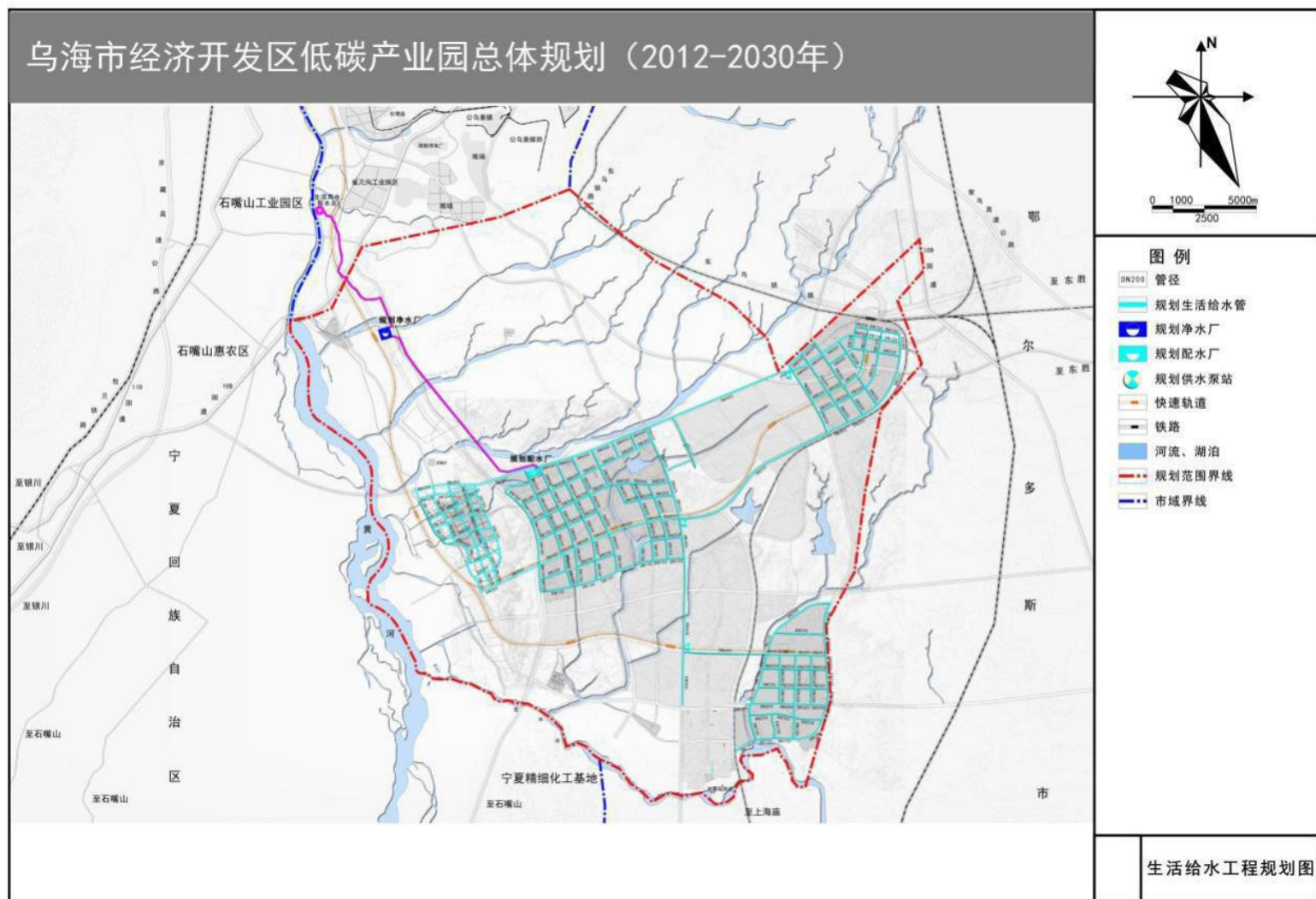


图 3.3-2 低碳产业园生活给水工程规划图

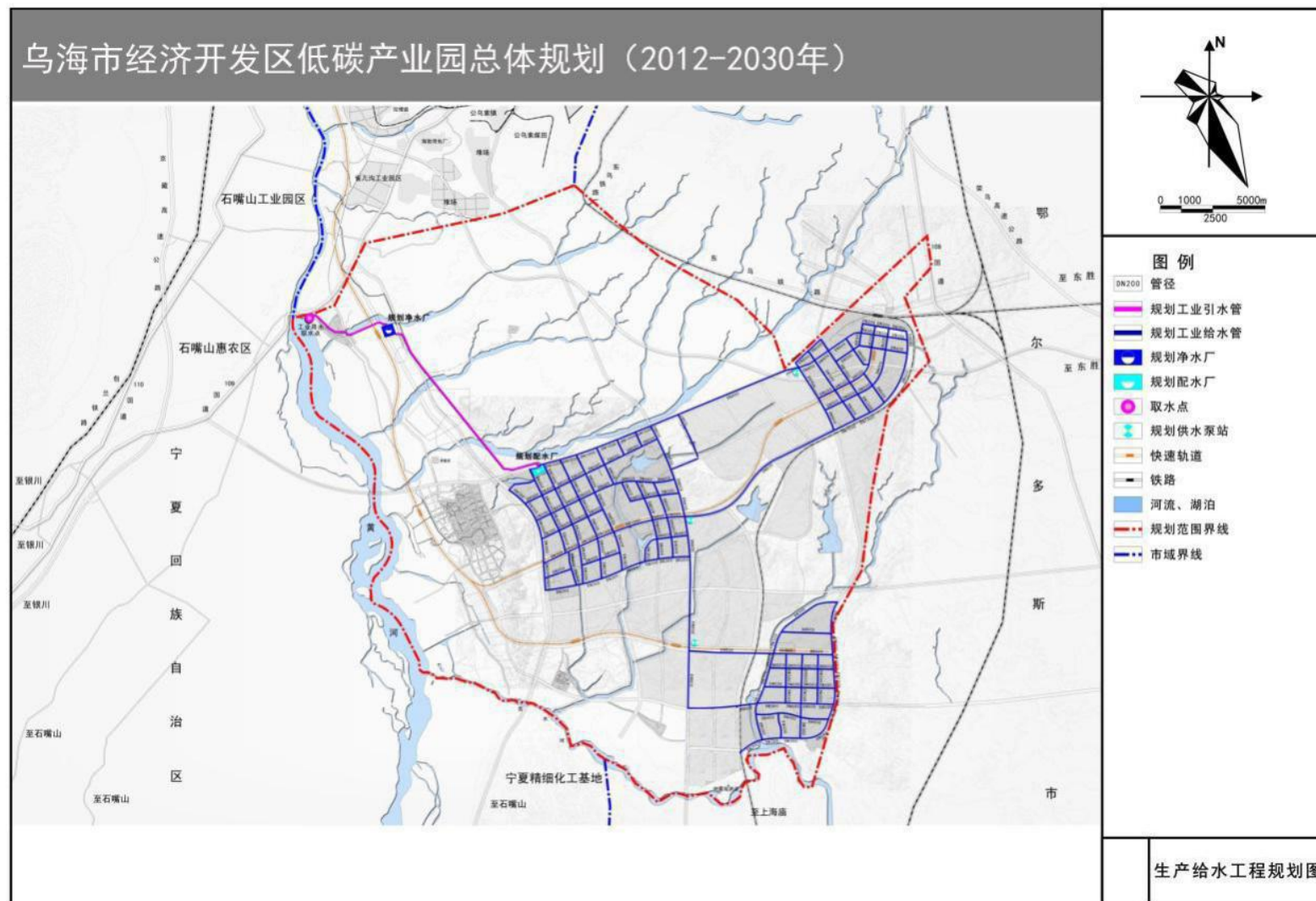


图 3.3-3 低碳产业园生产给水工程规划图

3.3.5.2 排水规划

1、排水体制

园区的排水体制应遵循清污分流、雨污分流制。园区设置污水处理厂，污水集中处理率：100%。

预处理原则：园区内生产、生活污水及污染区域的初期雨水，由各工业企业的污水管网收集后，进行预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准统一排至园区污水处理厂，集中处理。

2、污水量估算

2025 年末，园区生产、生活污水产生量为 $5.55 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。其中：园区生活污水产生量为 $0.29 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，园区工业污水产生量为 $5.26 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。2030 年，园区生产、生活污水产生量为 $1.30 \times 10^5 \text{m}^3/\text{d}$ 。其中：园区生活污水产生量为 $0.82 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，园区工业污水产生量为 $1.22 \times 10^5 \text{m}^3/\text{d}$ 。

3、污水处理厂规划

规划区地形东高西低、南高北低，规划（1#）污水处理厂布置在产业集聚北区纬一路北侧、经二路东侧，（2#）污水处理厂布置在产业集聚南区南六路南侧，均避开基本农田和村庄，且需要在污水处理厂周围预留绿地。

目前在产业集聚北区建设一座（1#）污水处理厂，用地规模为 20.02 公顷，主体工程已建成，处于调试阶段，污水处理厂近期规模为 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前污水量是根据环评文件中进行估算的，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，污水处理站规模暂定 $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，如果后期确有必要，再进行扩建规模，规划期末（2030 年）污水量为 $7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。产业集聚南区规划设置一座（2#）污水处理厂，用地规模为 20.53 公顷，污水处理厂近期的规模为 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，规划期末（2030 年）污水量为 $8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理厂地面标高于 50 年一遇洪水位标高。

4、事故污水处理

入区企业需单独设置水污染事故缓冲池，以收集企业发生火灾、事故时消防废水、事故污水等，并纳入规划区污水厂统一处理。防止事故废水不经处理直接排入公共水体。污水处理厂内，应设有突发事故池，且有效容积不小于 $1 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

5、纳污水体

园区企业工业废水和少量的生活污水，经工业废水处理系统处理后，除一小部分随泥饼带走外，全部回用。高浓废水处理系统采用“超滤+反渗透+浓水回收”工艺流程，再生水回用率 80%。产生的高盐尾水采用自然蒸发和强制蒸发，回收部分冷凝水。园区企业不准自设排污口，不准将污水排入园区内排洪沟、雨水河。

6、污水管网规划

产业集聚北区污水加压集中至（1#）污水处理厂；物流产业集聚区和产业集聚南区污水重力自流集中至南六路南侧（2#）污水处理厂；规划污水管径为 D600~D1000，管网布置详见《污水工程规划图》。污水管道采用 PE 钢带管，沿园区道路下敷设。污水管道管顶覆土深度不小于 1.5 米。

7、雨水工程规划

规划园区不设专门雨水管渠，仅在局部地势低洼积水地段设雨水口，接入污水管网中，相应污水管线管径适当放大。主干道两边可采用明沟排水，采用盖板边沟。受污染的初期雨水先进各企业事故调节池，然后送至园区污水处理厂进行集中处理，一次降雨污染雨水总量参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）计算。

3.3.6 环境保护规划

1、工业大气污染防治措施

园区规划产业，必须满足国家相关行业大气固定源污染物排放标准。严格控制使用高毒且易挥发液体化工为主要原料的项目进入规划区；合理调整工业类型，控制大气环境污染。各装置反应尾气排放气、紧急事故排放气、罐区低压排放气等废气中污染物含量较高，不能直接排入大气，视其情况或送入各装置的火炬系统、焚烧炉或进入燃料气系统回收利用。

严格控制无组织排放气排放。采用浮顶罐或拱顶罐加氮封、密闭装车等措施减少气体损失；在生产过程中加强管理，定期检修，使跑、冒、滴、漏降到最低。园区规划采用区域锅炉房和热电联产机组集中供热，热电联供设施的建设须符合国家相关产业政策的要求，发电厂和供热锅炉要求具备脱硫、脱硝设施，并配备二氧化硫、氮氧化物和烟尘的在线连续监测装置。提高能源利用率，合理控制能源消耗总量，远期应积极使用天然气等清洁能源。严格落实“十三五”废气节能减排措施，对大气污染物实现总量控制。

2、水污染防治措施

园内生活污水及生产废水经收集后，纳入园区污水处理厂集中处理，尾水除很小部

分随泥饼带走外，全部回用。产业园排水体制应做到雨污分流、清污分流，雨水经雨水管道收集后排入园区雨水管。在污水收集管网建成投入使用前，各企业应该严格控制其污水排放，不准自设排污口，不准将污水排入园区内排洪沟。各工业企业生产废水经处理后尽可能回用于生产，减少对环境排水量，中水回用率要达到 80%以上。加强环境监管，控制高耗水、水污染物排放量大的基础原料化工项目的建设，鼓励无废水排放的高科技项目建设。对园区水污染物排放实行总量控制。

3、噪声污染防治措施

交通噪声：

完善道路两侧绿化隔离带，公路及主干道两侧绿化带宽度控制在 15-20m 以上。调整路边建筑布局，沿街侧首排建筑 1 层可作为商业店铺，2 层以上住宅安装双层隔声窗，以减轻交通噪声对环境的影响。

工业噪声：

合理布局，对高、低噪声车间应尽量集中而分别布置，并充分利用厂房、建构筑物遮挡隔声。控制噪声源，选用低噪声设备，对高噪声设备安装消音器、隔声罩、减震垫或者建隔声间、隔声门窗；高噪声车间内部敷设吸声材料等。强化管理，加强高噪声设备隔声降噪设施的运行管理，及时维护，保证其正常运行。

社会生活噪声：

合理规划商业网点，加强对商业活动噪声的管理，通过合理的物业管理控制居住区噪声。加强对社会生活噪声的管理，禁止在经营活动中使用高音喇叭和其他高噪声设备，营业性文化娱乐场所、商业经营场所边界噪声应符合国家规定的环境噪声标准。

施工噪声：

采用低噪声施工设备，建成区内不设混凝土搅拌站，采用商品混凝土，规划拌和站位于绿化村北西环路西侧。施工场地的固定高噪声设备设在操作间，或搭建隔声棚、设置声障，施工场界采取围挡措施。对建筑施工项目采取开工前 15 天排污申报登记和排污许可证制度，施工作业时间应避开居民休息时间。环保行政主管部门应加强对建设项目施工场地的现场监督检查并且提出限制施工设备及施工时间和采取隔声降噪措施。施工单位应加强对施工场地的管理，限制夜间施工，各施工段施工场界噪声不得超标。

4、生活垃圾

配置环卫设施，生活垃圾送到园区北部双敖包沟南侧规划新建的垃圾处理场卫生填

埋（其选址建议与乌海市环保部门进行综合论证），日产日清，垃圾收集、清运、处理率达到 90%以上，无害化处理率达到 100%。生活垃圾袋装化收集率 95%，垃圾清运机械化率达到 100%。

5、工业固体废物

园区内产生的一般工业固体废物主要包括炉渣、滤饼和热电站产生的燃煤灰渣，以及少量废催化剂和分子筛等。这部分固体废物具有良好综合利用前景，应大力推进这部分固体废物的减量化、资源化和无害化工作，提高其综合利用水平。对固体废物展开综合利用，实现固体废物减量化。固体废物分类进行无害化处理，园区一般固体废物综合利用率不低于 80%，在园区内建设一般固体废物临时贮存库，并按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行防渗和排水设计。对于无法综合利用的固体废物，在园区北部结合工矿废弃地规划建设固废处理场填埋。

6、危险废物

园区设立环境管理机构，由专人负责园区内固体废物的污染源控制、危险废物的鉴别及废物交易、转移等管理事宜。园区产生的危险固体废弃物主要包括少量废旧催化剂、高沸物，污水处理装置产生的活性污泥还需根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，根据鉴别结果进行相应处理。园区不设危险固体废弃物安全填埋场和焚烧装置，园区产生的危险固体废弃物外送委托有相关危险废物处理资质的企业进行安全处置。如需在园区内，建设危险废物临时贮存库（报乌海市环保部门审核批准），并参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗和排水设计。

7、生态环境保护规划

园区力争建立起以防护林带、干线公路绿色通道、企业绿化圈为主体的生态体系，加强绿化，保护和改善地区生态环境。入园企业要根据企业特点及有关规范要求，分别实施企业内部绿化。入园企业确定的绿地率，应符合规范要求。

3.3.5.3 供电规划

1、电力负荷预测

2025 年末园区总用电负荷为 56.81 万千瓦，年用电 45.45 亿度。

2030 年园区总用电负荷为 132.32 万千瓦，年用电 105.86 亿度。

2、供电电源

规划区内设 220、110kV、35kV 和 10kV 四种电压等级，220kV 和 110kV 为受电电压，35kV 和 10kV 为配电电压。

园区近期用电，可引自巴音陶亥站 110KV 变电站。园区规划新建一座农网 110KV 变电站，位于北四路和北十七街交叉口西北角，可为近期入园企业供电。

乌海变 500kV 变电站（2×750MVA）拟扩建 3、4 号主变工程，总变电容量达到 3000MVA。园区规划建设自备电厂和太阳能电站，对于耗电量特别大的企业，鼓励建设自备电厂解决用电负荷，太阳能电站规划装机容量 400MW。

3、变电站位置及规模

规划期末（2030 年）产业集聚北区，规划新建 4 座 220KV 变电站和 8 座 110KV 变电站；产业集聚南区规划新建 2 座 220KV 变电站和 3 座 110KV 变电站；物流产业集聚区规划新建 1 座 110KV 变电站；配套服务区规划新建 35KV 变电站 2 座。企业内部，根据需要自建 110KV 或 35KV 专用变电站，规划变电站主变规模不少于 2 台，220KV 变电站单台容量为 240 兆伏安，110KV 变电站单台容量为 63 兆伏安。

4、电力线路

规划供电高压走廊下禁止建设，控制宽度分别为：500KV 高压走廊控制在 60-75m，220KV 高压走廊控制在 30-40m，110KV 高压走廊控制在 15-25m，110、220、500KV 混合布置的高压走廊宽度，依据回路数据控制实际宽度。

在规划区域内的 220kV 和 110kV 电网拟采用架空敷设，35kV 和 10kV 电网采取以电缆直埋为主的组网形式。本规划区域内，10kV 线路全部采用电缆暗敷，采用电缆穿混凝土管或塑料电缆排管沿人行道或道路绿化带下敷设。电力电缆，原则上布置在主干道路的西侧及南侧。

5.3.5.4 供气规划

1、气源

规划区燃气输配系统为中压一级供气系统，近期可按用气量需求从园区东北角 109 国道旁的“长—乌—临”天然气输气管线复线接入。园区规划的大型煤炭焦化项目的副产品焦炉煤气可为园区企业供气。

2、用气量预测

园区用气量由工业类型、生产工艺等因素决定，园区以精细化工、化工新材料、塑料制品及机械装备等产业为主，部分产业不需要燃气或用气量较小，在项目未定的情况下，难以对每个工业用户的用气量进行准确计算，故本规划只在主干道上预留燃气管。

3、管网

低碳产业园，从园区东北角 109 国道旁的“长—乌—临”天然气输气管线接入点处，接 DN300 的高压管道，高压燃气管沿南北大道敷设至产业集聚北区东北角处建一座高中调压站，出口压力为 0.4MPa，主要为产业集聚北区和配套服务区供气。在东环路物流服务业集聚区南侧建一座门站，占地约 30000m²，合建 CNG 加气站、LNG 加注站，门站出口压力为 0.4MPa，为物流服务业集聚区供气。在产业集聚南区北侧建一座高中压调压站，出口压力为 0.4MPa，为该区域供气。天然气管网采用中压一级管网供气，中压管道均经中低压调压进入各用户。大工业用户采用专用管线从门站（调压站）接入进入用户。燃气管网采用以环状和枝状管网相结合的方式布置，启动期以枝状管网建设为主，远期逐步形成环状。燃气干管宜靠近用气大户。本规划沿道路敷设中压输配主干管网，采用直接埋地敷设，要求管道覆设深度大于 1.4m。燃气管道在东西走向的道路下敷设在南侧，在南北走向的道路下敷设在东侧。按服务半径 0.5-1.0km 设调压站，调压站为二级防火建筑，应与其他建筑保持一定的水平距离。

5.3.5.5 供热规划

1、热负荷预测

2025 年末园区各类建筑热负荷为 546.11MW。

2030 年园区各类建筑热负荷为 1278.45MW。

生产用热：依据具体入园项目确定。

2、热源规划

新建两个锅炉房，分别位于产业集聚北区北三街和北四路交叉口东南角和物流服务业集聚区物流一路和经八路交叉口西北角。近期建设规模分别为 2×70MW 燃煤热水锅炉房+2×35t/h 蒸汽锅炉房和 2×70MW 燃煤热水锅炉房。近期热源建成后，能供配套服务区、物流服务业集聚区和产业集聚北区民用采暖 280MW（约 440 万 m²），供工业用蒸汽 70t/h，远期根据需求扩建。

低碳产业园热电厂位于产业集聚南区，近期规划建设 2×600MW 热电厂。机组选型不但要考虑采暖抽汽，而且要考虑工业用汽需求。该热电联产项目为乌海经济开发区低

碳产业园的主热源，主要满足园区内用户的民用采暖和生产用户的工业用汽需求。同时，满足部分电力供应，实现园区经济效益的最大化。待产业集聚南区热电联产项目建成投产之后，1#、2#锅炉房可作为调峰备用，蒸汽锅炉房用于满足产业集聚北区工业用户的生产用汽。

2、供热管网

热水管网按服务半径 250-400m 布置一个换热站，每座换热站热负荷约为 10-15MW，每座换热站的建筑面积约为 400m²。

供热管网压力等级：1.27MPa。规划蒸汽管和热水管由热源厂出线，产业集聚北区沿经一路、经三路、纬一路；产业集聚南区沿南环路、南二路、经四路；物流服务业集聚区物流二路、物流七路、经八路敷设供热主干管，规划热水干管管径为 DN600，蒸汽干管管径为 DN900。沿其它道路敷设供热支管，热水管管径为 DN300-DN500，蒸汽管管径为 DN300-DN900。

供热管网采用直埋敷设为主，对于不影响景观和环境的个别路段及厂区内建议采用架空敷设，以降低投资。规划新建一座中继泵站。拟定位于南北大道与中央大道交汇处选址块新建一座加压泵站，占地面积约 10 亩。规划在此处设置热力管网的检修中心，负责供热区内热力管网的抢修、维护、调度、管理等工作。

3.3.7 规划环评情况

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）；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；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）环境影响评价报告书》，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聚集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，即通过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。乌海市生态环境局于 2021 年 11 月 30 日出具《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）简称“审查意见”。

3.4 环境质量现状监测与评价

3.4.1 大气环境质量现状监测与评价

1、达标区判断

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次区域环境达标区判定采用内蒙古自治区生态环境厅发布的《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，“2023 年，全区 12 盟市中，除乌海市，其他 11 个盟市环境空气质量均达标”，因此本项目所在区域为不达标区。由于《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中未公布具体数据统计，因此，本项目区域环境质量现状基本因子统计利用《2022 年内蒙古自治区生态环境状况公报》数据。

依据内蒙古自治区生态环境厅发布的《2022 年内蒙古自治区生态环境状况公报》。乌海市 2022 年区域基本污染物监测统计结果见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 区域基本污染物监测统计结果表

污染物	年评价指标	现状浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	79	70	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	35	达标
SO ₂	年平均质量浓度	23	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	达标
O ₃	24 小时平均第 90 百分位数浓度	146	160	达标
CO	日最大 8 小时滑动平均值第 95 百分位数浓度	1.5mg/m ³	4mg/m ³	达标

乌海市 2022 年基本污染物的 SO₂、PM_{2.5}、NO₂ 的年平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的年平均浓度限值，O₃ 的 8h 平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的日最大 8 小时平均浓度限值，CO 的百分位数日平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应要求，PM₁₀ 的的年平均质量浓度不符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的年平均浓度限值。乌海市属于不达标区。

2、其他污染物监测

本项目二噁英、非甲烷总烃、TVOC、HCl 环境监测数据引用《内蒙古永太化学有限公司年产 2000 吨 DFPA 技改项目环境影响报告书》中的监测数据，监测单位为内蒙古八思巴环保科技有限公司，监测时间为 2023 年 5 月 13 日~5 月 19 日，连续 7 天监测，二噁英监测单位为益铭检测技术服务（青岛）有限公司，监测时间为 2023 年 5 月 24 日~5 月 30 日，连续 7 天监测。

大气特征因子甲苯委托北京华成星科检测服务有限公司进行监测，监测时间为 2024 年 7 月 27 日~8 月 4 日。

（1）监测布点

本项目监测布点见表 3.4.1-2 所示。

表 3.4.1-2 本项目环境空气质量监测点一览表

序号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/km
1	东方红二队	N: 39°09'28.40" E: 106°53'12.35"	二噁英、非甲烷总烃、TVOC、HCl、	NW	2.85
2	厂区	E 106°55'42.71" N 39°8'53"	甲苯、甲醇	—	—

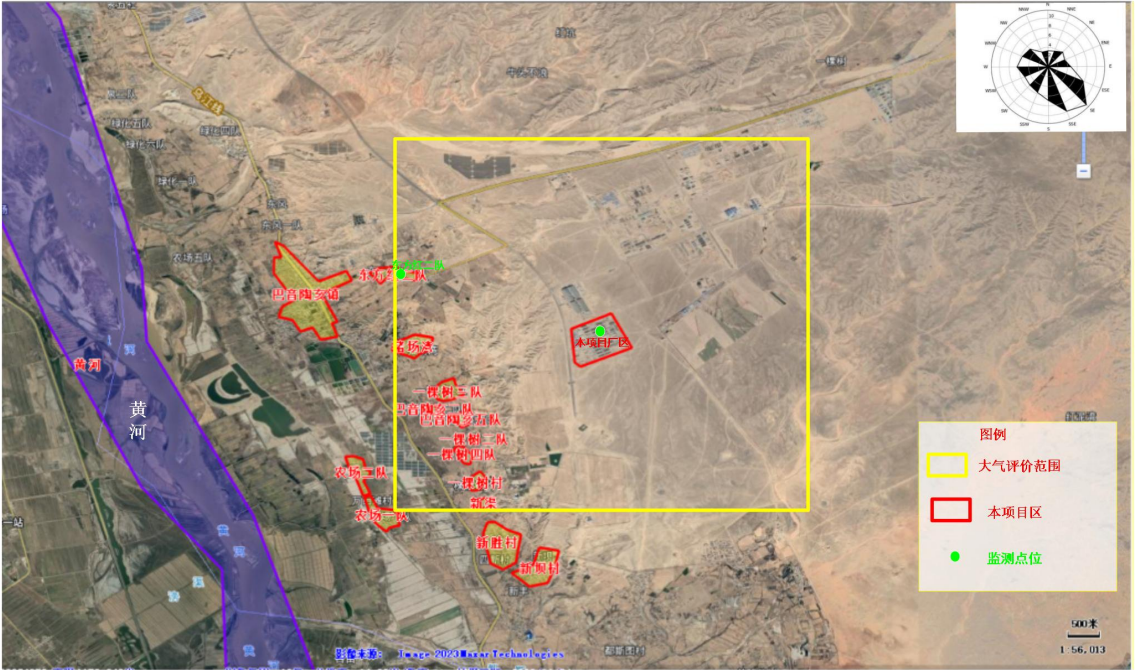


图 3.4.1-1 环境空气监测布点图

(2) 监测项目

TVOC、氯化氢、非甲烷总烃、二噁英类、甲苯、甲醇同步检测气温、气压、风速、风向。

(3) 监测时间与频率

连续 7 天监测，监测频率参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）数据有效性规定执行，具体见下表。

大气环境质量现状监测周期及采样频率具体情况见表 3.4.1-3。

表 3.4.1-3 环境空气现状监测周期及采样频率一览表

污染物	平均时间	监测频率	备注
氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、 甲醇	1 小时平均值	每小时至少有 45min 的采样时间，每天 监测 4 次，时间分别为 02：00、08：00、 14：00、20：00	连续采样 7 天
二噁英、甲醇	24 小时平均值	每日采样不少于 20 小时	
TVOC	8 小时平均值	每天连续采样时间不少于 6 h	

(4) 监测分析方法

采样分析方法按照国家环境保护总局颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《空气和废气监测分析方法》进行，具体分析及最低检出限见下表。

表 3.4.1-4 环境空气污染物分析方法

监测项目	分析方法	最低检出限
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》 HJ549-2016	0.02mg/m ³
TVOC	《室内空气质量标准》（附录 C 室内空气中总挥发性	0.5μg/m ³

监测项目	分析方法	最低检出限
	有机物(TVOC)的检验方法(热解析/毛细管气相色谱法)GB/T18883-2002	
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07mg/m ³
甲苯	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》/DB12/524-2020 只用附录 H 固定污染源废气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6μg/m ³
甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2007 年只用第六篇第一章六、甲醇(一)气相色谱法(B)	0.1mg/m ³
二噁英类	《环境空气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ 77.2-2008)	--

(5) 环境空气质量现状评价

①评价标准

氯化氢、TVOC、甲苯、甲醇执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准限值要求；由于我国目前没有非甲烷总烃的环境质量标准，因此，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(第244页)标准值作为环境质量浓度，即标准值为2.0mg/m³；二噁英参照《日本环境质量标准》(2002年7月环境省告示第46号)。

②评价方法

采用单因子污染指数法进行评价。

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

式中：P_i—i 种污染物分指数；P_i≥1 为超标，否则为未超标

C_i—i 种污染物实测值；μg /m³

C_{si}—i 种污染物标准值；μg /m³

③评价结果

监测期间，各监测点小时浓度、日均浓度监测数据统计分析结果见下表。

表 3.4.1-5 环境空气质量现状监测结果统计表

监测点位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准/(mg/m ³)	监测浓度范围/(mg/m ³)	单因子指数	达标情况
东方红二队	N 39°09'28.40" E 106°53'12.35"	TVOC	8h 平均	0.6	0.2768~0.4433	0.46~0.739	达标
		氯化氢	1h 平均	0.05	ND (0.02) ~0.027	0.54	达标
		非甲烷总烃	1h 平均	2	0.23~0.57	0.115~0.285	达标
		二噁英	24h 平均	0.30pgTEQ/m ³	0.0075~0.0077pgTEQ/m ³	0.025~0.0257	达标

监测点位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围/(mg/m ³)	单因子指数	达标情况
厂区	E 106°55'42.71" N 39°8'53"	甲苯	1h 平均	0.2	<0.0006	/	达标
		甲醇	1h 平均	3	<0.1	/	达标
			24h 平均	1	<0.1	/	达标
		氟化物	1h 平均	0.02	<0.0005	/	达标
			24h 平均	0.007	0.00009~0.00017	1.28~2.43	达标

由上表可以看出，HCl、TVOC、甲苯、甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（第244页）标准值作为环境质量浓度，即标准值为2.0mg/m³；二噁英满足《日本环境质量标准》（2002年7月环境省告示第46号）。

3.4.2 地下水环境质量现状监测与评价

本次评价引用《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环境质量现状监测报告》中的数据，评价期于2024年5月10日委托内蒙古国安检测评价有限责任公司对1号观测井、2号观测井、3号观测井进行了监测，2024年7月4日委托北京华成星科检测服务有限公司对1#井、2#井进行了监测。

3.4.2.1 监测点位

地下水水质监测点具体分布情况见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 地下水水质监测点位情况表

序号	坐标	水井用途	水位埋深 (m)	井深 (m)	高程 (m)	备注
1 号观测井	N: 39°9'20.843", E: 106°53'53.823"	灌溉	/	/	/	内蒙古国安检测评价有限责任公司监测
2 号观测井	N: 39°8'23.184", E: 106°54'23.926"	灌溉	/	/	/	
3 号观测井	N: 39°9'33.951", E: 106°53'5.122"	灌溉	/	/	/	
1#井	N: 39°8'52", E: 106°56'36.82"	灌溉	100.7	108.8	1165.3	北京华成星科检测服务有限公司监测
2#井	N: 39°12'3.67", E: 106°58'34.33"	灌溉	10.5	16.2	1212.4	



图 3.4.2-1 地下水水质现状监测点位置图

为了了解评价区范围内地下水水位、流向和地下水动态特征，本次评价引用《内蒙古永太化学有限公司年产 25000 吨 VC 等项目环境影响报告书》中 D4、D5、D6、D7、D9、D10、D11、D12、D13、D14 水位监测数据，监测时间为 2022 年 1 月（枯水期）。如下表。

表 3.4.2-2 2022 年 1 月地下水水位调查（枯水期）

序号	监测点位	坐标	井深 (m)	地面高 程 (m)	埋深 (m)	水位标高 (m)	水井 用途	监测含 水层
1	地下水点位 4#	39°9'13.75"北 107°0'32.24"东	35.6	1193.00	31.80	1161.20	灌溉	潜水含 水层
2	地下水点位 5#	39°11'13.31"北 106°58'39.57"	50	1182.00	25.50	1156.50	灌溉	
3	地下水点位 6#	39°9'43.88"北 106°58'9.57"	20	1175.00	15.30	1159.70	监测井	
4	地下水点位 7#	39°8'57.8"北 106°57'43.58"	55	1170.00	44.10	1125.90	灌溉	
5	地下水点位 9#	39°8'48.96"北 106°56'37.21"	277.5	1167.2	268.5	898.7	灌溉	承压含 水层
6	地下水点位 10#	39°6'55.1"北 106°57'56.19"	20	1140.80	16.10	1124.70	灌溉	潜水含 水层
7	地下水点位 11#	39°9'57.63"北 106°55'8.32"	55	1176.40	51.80	1124.60	灌溉	

序号	监测点位	坐标	井深 (m)	地面高程 (m)	埋深 (m)	水位标高 (m)	水井用途	监测含水层
8	地下水点位 12#	39°9'13.91"北 106°54'0.28"	30	1143.00	23.40	1119.60	灌溉	
9	地下水点位 13#	39°8'12.47"北 106°54'45.69"	35	1150.40	31.20	1119.20	灌溉	
10	地下水点位 14#	39°10'30.89"北 106°54'22.28"	15	1127.00	12.90	1114.10	灌溉	

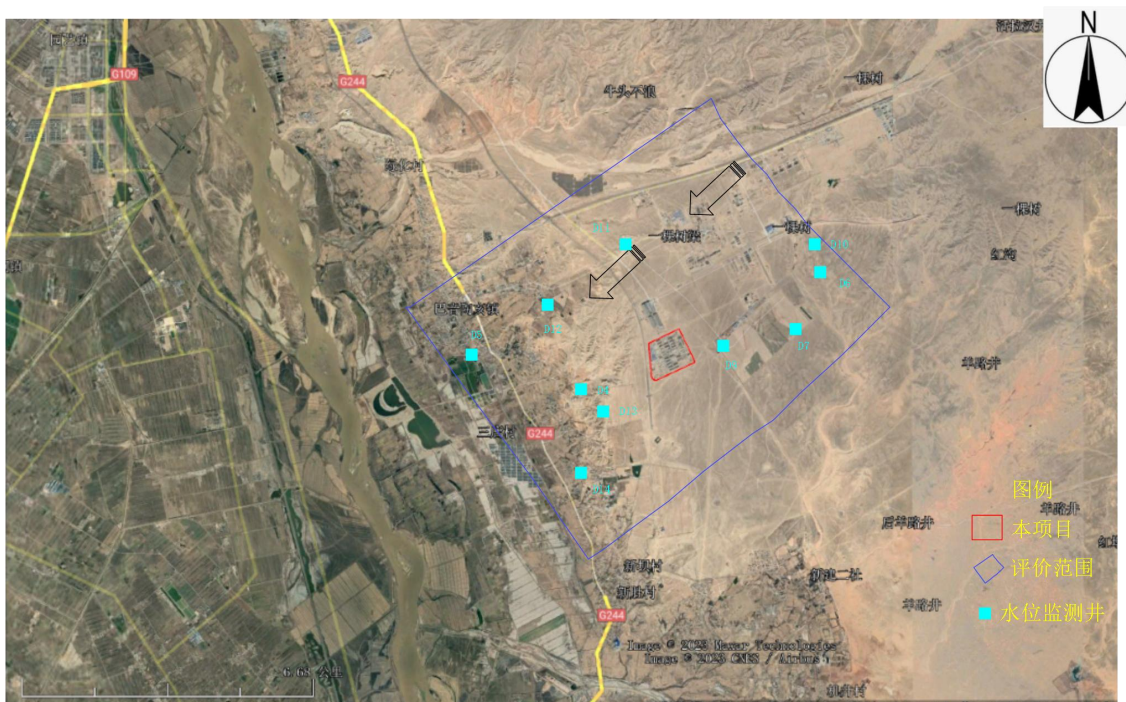


图 3.4.2-2 地下水水位调查点位置图



图 3.4.2-3 评价区实际等水位线图

3.4.2.2 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^++Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、石油类、甲醇、甲苯、二氯甲烷。

3.4.2.3 取样与分析方法

1、监测分析方法

样品的采集、保存及分析均按照相关的标准及规范进行，各监测项目的分析方法详见下表。

表 3.4.2-3 水质监测分析方法一览表

项目	分析方法及方法来源	检出限
色度	《水质色度的测定》GB 11903-1989 3 铂钴比色法	—
臭	水质 臭的测定 文字描述法《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局 2002 年第三篇第一章三(一)文字描述法	—
浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T5750.4 2006 2.2 目视比浊法	1NTU
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T5750.4 2006(4.1 直接观察法	—
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	—
总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477 1987	5mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》(8 溶解性总固体)GB/T5750.4-2006	—
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-89	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-89	0.01mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB7475-87	0.05mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB7475-87	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T7494-1987	0.05mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸盐指数	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T16489-1996	0.005mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002)第五篇第二章五(B)(一)多管发酵法	—
细菌总数	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002)第五篇第二章四水中细菌总数的测定(B)	—
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB7493-1987	0.003mg/L
硝酸盐氮	《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₃ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.016mg/L
氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法 3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001mg/L

项目	分析方法及方法来源	检出限
氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.006 mg/L
碘化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T5750.5-2006 11.1 硫酸铈催化分光光度法	1μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	0.04μg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	0.3μg/L
硒	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	0.4μg/L
镉	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	0.1μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	0.004mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第四章七（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	1μg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11904-1989	0.05mg/L
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11904-1989	0.01mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB11905-1989	0.02mg/L
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB11905-1989	0.002mg/L
C ¹⁻	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₃ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₃ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.018mg/L
CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局（2002）第三篇第一章十二（一）酸碱指示滴定法（B）	—
HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局（2002）第三篇第一章十二（一）酸碱指示滴定法（B）	—
铝	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	1.15μg/L
甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》/HJ 1067-2019	2μg/L
甲醇	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》/HJ 895-2017	0.2mg/L
二氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标》/GB/T 5750.8-2023 只用附录 A 吹扫捕集气相色谱质谱法测定挥发性有机物	0.03μg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》/HJ 970-2018	0.01mg/L

2、监测结果评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。当水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。标准指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式如下：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7)$$
$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中：

S_{pH_j} —pH 的标准指数，无量纲；

pH_j —pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

3、评价标准

石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 3 标准限值，其他各因子浓度对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值。

3.4.2.4 地下水质量现状评价

本次采用单因子标准指数法分别对监测结果进行评价。由评价结果可知，1 号观测井总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标；2 号、3 号观测井溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标。总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标因为当地水文地质条件所致。地下水监测结果见下表。

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

表 3.4.2-4 地下水水质监测结果

检测项目	单位	监测结果					标准值	标准指数				
		1 号观测井	2 号观测井	3 号观测井	1#井	2#井		1 号观测井	2 号观测井	3 号观测井	1#井	2#井
pH	无量纲	7.2	6.9	7.8	7.65	7.72	6.5≤pH≤8.5	0.133	0.2	0.533	0.433	0.48
氨氮	mg/L	0.186	0.141	0.199	0.23	0.31	≤0.50	0.372	0.282	0.398	0.460	0.620
硝酸盐氮	mg/L	5.78	6.23	6.94	6.85	7.23	≤20.0	0.289	0.312	0.347	0.343	0.362
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	<0.001	<0.001	≤1.00	0.003	0.003	0.003	0.001	0.001
挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	<0.0003	<0.0003	≤0.002	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	<0.002	<0.002	≤0.05	0.020	0.020	0.020	0.040	0.040
砷	mg/L	0.00075	0.00068	0.00072	<0.0003	<0.0003	≤0.01	0.075	0.068	0.072	0.030	0.030
汞	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0005	<0.00004	<0.00004	≤0.001	0.300	0.300	0.500	0.040	0.040
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	<0.004	<0.004	≤0.05	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
总硬度	mg/L	469	421	440	212	234	≤450	1.042	0.936	0.978	0.471	0.520
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	<0.01	<0.01	≤0.01	0.100	0.100	0.100	1.000	1.000
氟化物	mg/L	0.599	0.576	0.601	0.66	0.59	≤1.0	0.599	0.576	0.601	0.660	0.590
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	<0.001	<0.001	≤0.005	0.020	0.020	0.020	0.200	0.200
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	<0.03	<0.03	≤0.3	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	<0.01	<0.01	≤0.10	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	<0.001	<0.001	≤1.00	0.050	0.050	0.050	0.001	0.001
溶解性总固体	mg/L	1243	1340	1286	489	468	≤1000	1.243	1.340	1.286	0.489	0.468
耗氧量	mg/L	1.35	1.97	1.21	0.84	0.77	≤3.0	0.450	0.657	0.403	0.280	0.257
氯化物	mg/L	321	349	264	126	119	≤250	1.284	1.396	1.056	0.504	0.476
硫酸盐	mg/L	386	497	382	56.3	60.6	≤250	1.544	1.988	1.528	0.225	0.242
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	/	/	/	/	/
菌落总数	CFU/mL	15	24	16	35	44	≤100	0.150	0.240	0.160	0.350	0.440
钾	mg/L	10.6	13.6	15.8	6.59	6.88	—	/	/	/	/	/
钠	mg/L	88.6	92.1	96.4	112	95.4	—	/	/	/	/	/
钙	mg/L	135	156	195	36.5	42.2	—	/	/	/	/	/
镁	mg/L	66.4	73.6	89.4	25.8	27.9	—	/	/	/	/	/
碳酸盐	mg/L	0	0	0	0	0	—	/	/	/	/	/
重碳酸盐	mg/L	131	133	142	198	182	—	/	/	/	/	/
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	<0.01	<0.01	≤0.05	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
甲苯	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.7	/	/	/	/	/
甲醇	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤0.02	/	/	/	/	/

3.4.2.5 包气带质量现状评价

1、监测点位

本项目包气带委托监测单位为北京华成星科检测服务有限公司，监测点位为项目厂区外东北侧、污水处理设施西南侧、1243 罐区西南侧、1202 车间西南侧，采样深度 0~20cm。采样时间为 2024 年 07 月 27 日。

2、监测项目

pH、钠、钾、氯化物、硫酸盐、耗氧量、溶解性总固体、氨氮、氟化物、阴离子表面活性剂、硫化物、甲苯、甲醇、二氯甲烷。

3、监测频率与时间

采样时间：2024 年 7 月 27 日

监测频率：监测 1 天，每天 1 次

4、分析方法

表 3.4.2-5 包气带现状监测分析方法		
项目	分析方法及方法来源	检出限
pH 值	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006	/
钾	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》/GB/T 11904-1989	0.04mg/L
钠	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	0.01mg/L
溶解性总固体	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》/GB/T 11896-1989	/
氯化物	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)》/HJ/T 342-2007	10mg/L
硫酸盐	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》/GB/T 7484-1987	8mg/L
氟化物	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》/GB/T 7494-1987	0.05mg/L
阴离子表面活性剂	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》/GB/T 5750.7-2023 4.1	0.05mg/L
耗氧量	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》/GB/T 5750.5-2023 只用 11.1 纳氏试剂分光光度法	0.05mg/L
氨氮	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》/HJ 1226-2021	0.02mg/L
硫化物	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》/HJ 895-2017	0.003mg/L
甲醇	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》/HJ 639-2012	0.2mg/L

项目	分析方法及方法来源	检出限
二氯甲烷	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法》/GB 11889-89	1.0μg/L
甲苯	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006	1.4μg/L
苯胺	《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》/HJ 557-2010 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》/GB/T 11904-1989	0.03mg/L

5、监测结果

包气带现状监测统计结果见下表。

表 3.4.2-6 包气带现状监测结果

监测项目	监测结果				标准限值
	项目厂区外 东北侧	污水处理设 施西南侧	1243 罐区西 南侧	1202 车间西 南侧	
pH 值（无量纲）	7.4	7.6	7.1	7.2	6.5~8.5
钾（mg/L）	16.3	19.1	15.7	18.6	/
钠（mg/L）	198	186	191	173	/
溶解性总固体 （mg/L）	456	874	832	848	≤1000
氯化物（mg/L）	122	205	187	196	≤250
硫酸盐（mg/L）	74.5	89.7	84.9	86.8	≤250
氟化物（mg/L）	0.63	0.72	0.68	0.75	≤1.0
阴离子表面活性剂 （mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0
耗氧量（mg/L）	0.58	1.76	1.91	1.87	≤3.0
氨氮（mg/L）	0.15	0.24	0.18	0.21	≤0.5
硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.02
甲醇（mg/L）	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/
二氯甲烷(μg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤0.02
甲苯(μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤0.7
苯胺（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	/

由上表可知，包气带各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类环境质量标准要求。

3.4.3 土壤环境质量现状监测与评价

3.4.3.1 监测点位布设

本项目委托北京华成星科检测服务有限公司对项目区土壤进行监测，监测时间为 2024 年 7 月 27 日，其中 1#、2#、3#、5#、6#二噁英引用《内蒙古永太化学有限公司年产 2000 吨 DFPA 技改项目环境影响报告书》监测数据，委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司，监测时间为 2023 年 7 月 26 日。采样点位分布情况见下表。

表 3.4.3-1 厂区土壤监测布点情况

编号	布点位置	经纬度	取样分层	监测因子	备注
1#	厂区内 1#点 (三废处理区)	39.149597389 北 106.930819415 东	柱状样	pH、45 项、二噁英	占地范围内
2#	厂区内 2#点 (1137 罐区附近)	39.145479400 北 106.928217674 东	柱状样	pH、二氯甲烷、甲苯、二噁英	
3#	厂区内 3#点 (1243 罐区附近)	39.143772304 北 106.932637955 东	柱状样	pH、二氯甲烷、甲苯二噁英	
4#	厂区内 4#点 (1202 车间)	39.144054742 北 106.9290108699 东	表层样	pH、二氯甲烷、甲苯、二噁英	
5#	厂区外下风向 5#点	39.148856114 北 106.924784444 东	表层样	pH、45 项、二噁英	占地范围外
6#	厂区外上风向 6#点	39.142357445 北 106.932696963 东	表层样	pH、二氯甲烷、甲苯、二噁英	占地范围外



图 3.4.3-1 本项目监测点及引用土壤监测布点图

3.4.3.2 监测因子及评价标准

监测 45 项包括以下三部分：

①重金属和无机物：Hg、As、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Cu、Ni 等 7 项；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 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；

④其他项：甲苯、二噁英、pH、二氯甲烷。

3.4.3.3 监测时间、采样及监测方法

采样点、采样环境、采样深度的要求，按《土壤监测技术规范》(HJ/T166-2014)和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的方法。采样仪器及分析方法见下表。

表 3.4.3-2 监测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	检测依据	检出限
1	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1mg/kg
2	镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	3mg/kg
3	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	0.002mg/kg
4	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	0.01mg/kg
5	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
6	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
7	六价铬	《土壤 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	0.5mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.3μg/kg
9	氯仿	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.1μg/kg
10	氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.0μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg

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 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

序号	检测项目	检测依据	检出限
12	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0μg/kg
14	顺式 1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.3μg/kg
15	反式 1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.4μg/kg
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.5μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.1μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
20	四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.4μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.3μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
23	三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
25	氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.0μg/kg
26	苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.9μg/kg
27	氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.5μg/kg
29	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.5μg/kg
30	乙苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
31	苯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.1μg/kg
32	甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.3μg/kg
33	间, 对-二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
34	邻-二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ605-2011	1.2μg/kg
35	硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.09mg/kg

序号	检测项目	检测依据	检出限
36	2-氯苯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	0.06mg/kg
37	苯胺	索氏提取法（USEPA 3540C: 1996）气相色谱-质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机物（USEPA 8270E: 2017）	5.3μg/kg
38	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	4μg/kg
39	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	5μg/kg
40	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	5μg/kg
41	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	5μg/kg
42	蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	3μg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	5μg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	4μg/kg
45	萘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》HJ 784-2016	3μg/kg
46	二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.4-2008	/

3.4.3.4 监测结果及评价

1、土壤理化性质

检测结果见下表。

表 3.4.3-3 项目区域土壤理化特性调查表

点号		4#表层样
时间		2024.07.27
经纬度		N 39°9'1.23", E 106°56'22.15"
现场记录	颜色	黄棕色
	结构	颗粒
	质地	砂土
	石砾含量	粗沙颗粒较多
	其他异物	石子多
实验室测定	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	20.5
	氧化还原电位（mV）	532
	饱和导水率（mm/min）	2.89
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.05
	孔隙度（%）	67.6

表 3.4.3-3 土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
厂区内 4#点 (1202 车间)			0~150cm 黄棕色,团粒,干砂壤; 150~300cm 黄棕色,团粒,干砂壤,较多石砾

2、土壤监测结果

检测结果见下表。

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

表 3.4.3-4 土壤环境质量现状监测结果统计表 单位: mg/kg

序号	监测	单位	标准	表层样			柱状样								
				厂区内 4#点 (1203 车间)	厂区内 下风向 5#点	厂区内 上风向 6#点	厂区内 1#点(三废处理区)			厂区内 2#点(1137 罐区附近)			厂区内 3#点(1243 罐区附近)		
							0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m	0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m	0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m
1	汞	mg/kg	38	/	0.058	/	0.034	0.052	0.039	/	/	/	/	/	/
2	砷	mg/kg	60	/	8.86	/	8.92	9.16	9.37	/	/	/	/	/	/
3	镉	mg/kg	65	/	0.21	/	0.15	0.13	0.17	/	/	/	/	/	/
4	铅	mg/kg	800	/	25	/	26	21	29	/	/	/	/	/	/
5	铜	mg/kg	18000	/	39	/	37	46	40	/	/	/	/	/	/
6	镍	mg/kg	900	/	30	/	37	35	39	/	/	/	/	/	/
7	六价铬	mg/kg	5.7	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
9	氯仿	mg/kg	0.9	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
10	氯甲烷	mg/kg	37	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
11	1,1 二氯乙烷	mg/kg	9	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
14	顺式-1,2-二氯乙 烯	mg/kg	596	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
15	反式-1,2-二氯乙 烯	mg/kg	54	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
16	二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/

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

序号	监测	单位	标准	表层样			柱状样								
				厂区内 4#点 (1203 车间)	厂区外 下风向 5#点	厂区 外上 风向 6#点	厂区内 1#点(三废处理区)			厂区内 2#点(1137 罐区附近)			厂区内 3#点(1243 罐区附近)		
							0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m	0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m	0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.5	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
20	四氯乙烯	mg/kg	53	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
26	苯	mg/kg	4	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
27	氯苯	mg/kg	270	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
30	乙苯	mg/kg	28	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
31	苯乙烯	mg/kg	1290	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
32	甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	mg/kg	570	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
34	邻-二甲苯	mg/kg	640	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
35	硝基苯	mg/kg	76	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
36	苯胺	mg/kg	260	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/

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

序号	监测	单位	标准	表层样			柱状样								
				厂区内 4#点 (1203 车间)	厂区外 下风向 5#点	厂区 外上 风向 6#点	厂区内 1#点(三废处理区)			厂区内 2#点(1137 罐区附近)			厂区内 3#点(1243 罐区附近)		
							0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m	0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m	0~ 0.5m	0.5~ 1.5m	1.5~ 3m
37	2-氯苯酚	mg/kg	2256	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
42	蒽	mg/kg	1293	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
43	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
44	茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	15	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
45	萘	mg/kg	70	/	ND	/	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/
46	二噁英类	ngTEQ/kg	40TEQng/kg	1.3	0.38	1.8	0.38	0.38	2.9	1.4	0.38	0.39	0.51	5.7	0.38
47	pH	无量纲	/	8.51	8.53	8.4	8.57	8.42	8.49	8.68	8.55	8.63	8.71	8.44	8.37

由上表中土壤环境质量现状监测结果可知，建设用地土壤中各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，评价区土壤环境质量较好。

3.4.4 声环境质量现状监测与评价

3.4.4.1 监测点位布设

本次评价委托北京华成星科检测服务有限公司对厂界噪声进行现状监测，监测时间为 2024 年 7 月 27 日~2024 年 7 月 28 日，监测在厂区东、南、西、北厂界外 1 米处，共布设 4 个厂界监测点，各监测点的具体位置见下图。

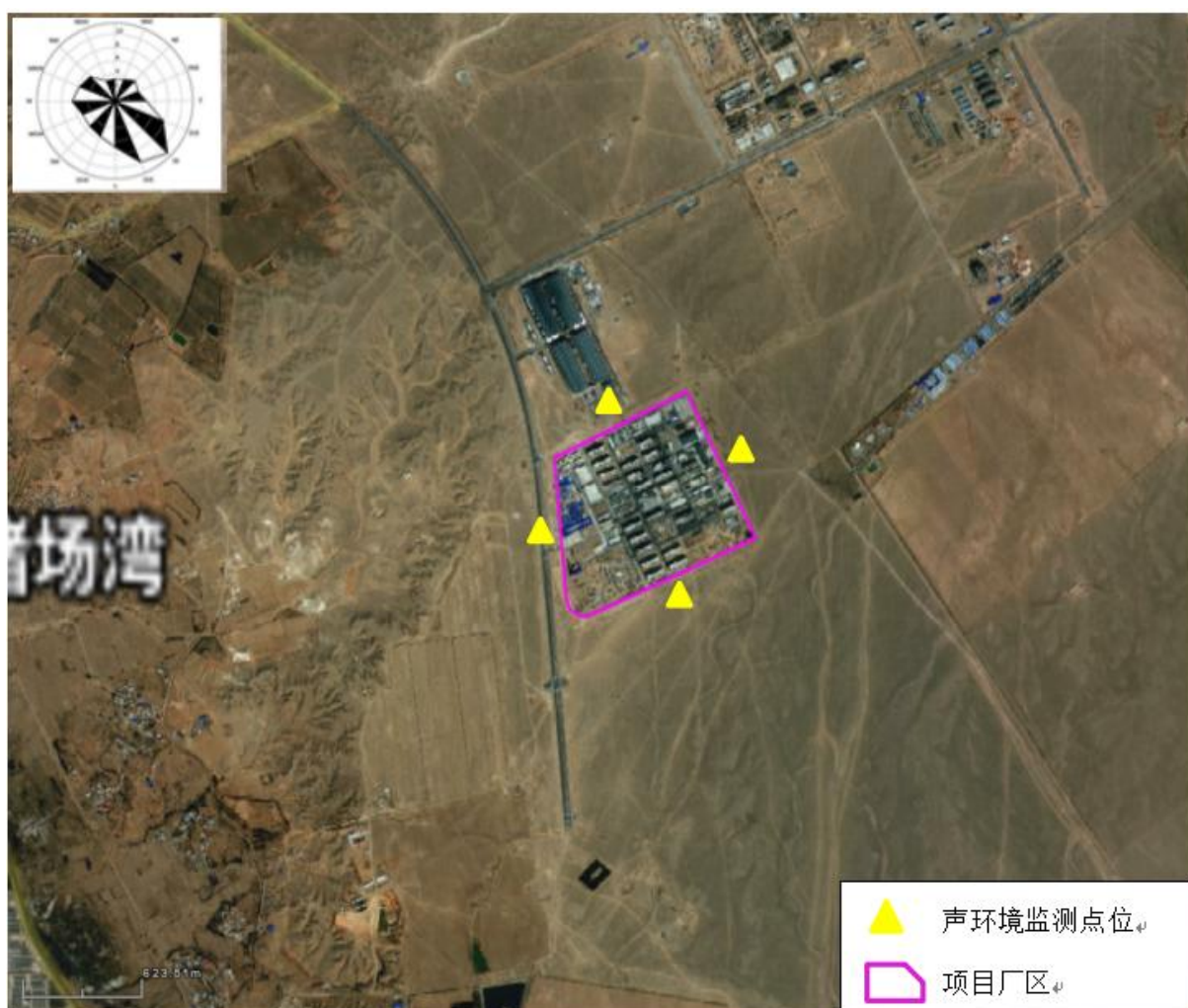


图 3.4.4-1 噪声点位布置图

3.4.4.2 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 7 月 27 日~2024 年 7 月 28 日，昼间监测时间为 6:00~22:00，夜间监测时间为 22:00~6:00。

3.4.4.3 监测项目及分析方法

监测项目为等效连续 A 声级；监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）执行。

3.4.4.4 监测结果及评价

项目厂区厂界噪声现状监测结果见下表。

表 3.4.4-1 厂界噪声现状监测结果 单位：dB （A）

检测点位	检测时间	检测结果 Leq[dB(A)]	
		昼	夜
东厂界	2024.07.27	50.6	43.7
	2024.07.28	50.9	43.5
南厂界	2024.07.27	52.0	45.2
	2024.07.28	50.5	44.5
西厂界	2024.07.27	53.1	46.2
	2024.07.28	52.4	44.5
北厂界	2024.07.27	52.5	44.6
	2024.07.28	50.0	45.0
备注	昼间检测时间为：06:00~22:00；夜间检测时间为：22:00~06:00。		

从上表声环境质量现状监测结果可知，拟建项目厂界昼间噪声测值范围为 50.0~53.1dB(A)，均低于昼间噪声标准限值 65dB(A)；夜间测值范围为 43.5~46.2dB(A)，均低于夜间噪声标准限值 55 dB(A)。监测点的噪声没有超标现象，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）3 类标准及《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，本项目区声环境质量良好。

第 4 章 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测与评价

4.1.1 区域气象特征

1、地面气象历史（2003-2022）资料

本次评价地面气象资料来源于乌海市气象站近二十年（2003~2022 年）的地面常规气象统计资料。乌海市气象站位于乌海市海南区，气象站地理坐标为北纬 106.88，东经 106.88。

（1）地面气象要素

乌海地区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。乌海气象站近 20 年各气象要素的统计见表 4.1.1-1。

表 4.1.1-1 乌海气象站常规气象项目统计（2003-2022）

项目	数值	项目	数值
年平均气温	10.1℃	年日照时数	3176.6h
极端最高气温	40.2℃	年最大冻土深度	108cm
极端最低气温	-28.9℃	年最大积雪深度	8cm
年平均气压	891.6hPa	年沙暴日数	7.6 天
年平均相对湿度	41%	年雷暴日数	18.2 天
年平均水汽压	6.0hPa	年冰雹日数	0.7 天
年平均降水量	161.0mm	年平均风速	2.7m/s
年极端最高降水量	264.4mm	年平均蒸发量	3025.1mm

（2）地面气温的变化特征

乌海气象站近 20 年各月平均气温统计见表 6.2.1-2，逐月平均气温变化曲线见图 4.1.1-1，由图、表可知，乌海近 20 年的年平均气温为 10.1℃，全年最冷月为一月份，平均气温为-8.1℃，最热月出现在七月份，平均气温为 25.9℃。

表 4.1.1-2 乌海气象站近 20 年各月、年平均气温数值（℃）

月(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均气温	-8.1	-3.5	-3.8	12.2	19.1	24.0	25.9	23.9	18.2	10.3	1.1	-6.1	10.1

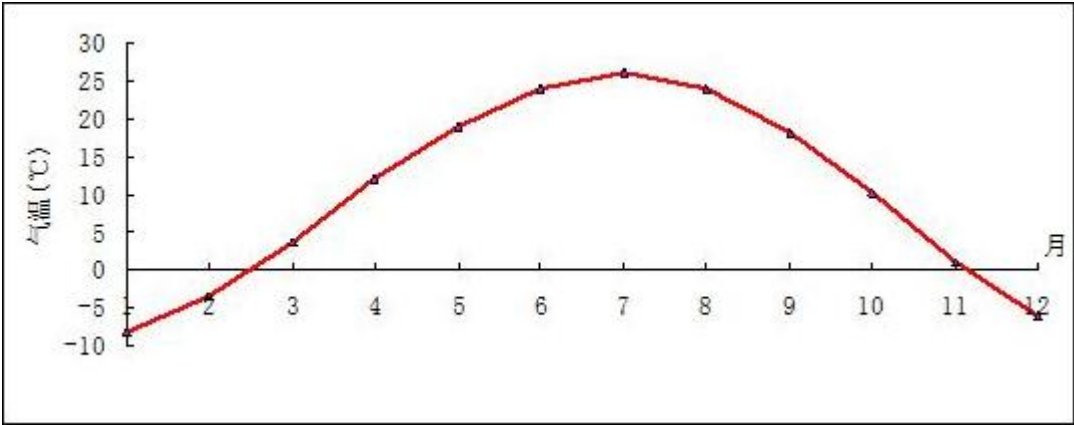


图 4.1.1-1 乌海近 20 年逐月平均气温变化曲线

(3) 地面风向、风速的统计特征

地面风向、风速的统计分析是污染气象中最基本的方面，其风况不但受季节变化的制约，而且还明显地受地形及地表状况的影响。虽然其风况具有较大的年际变化，但仍然具有较好的统计特征。

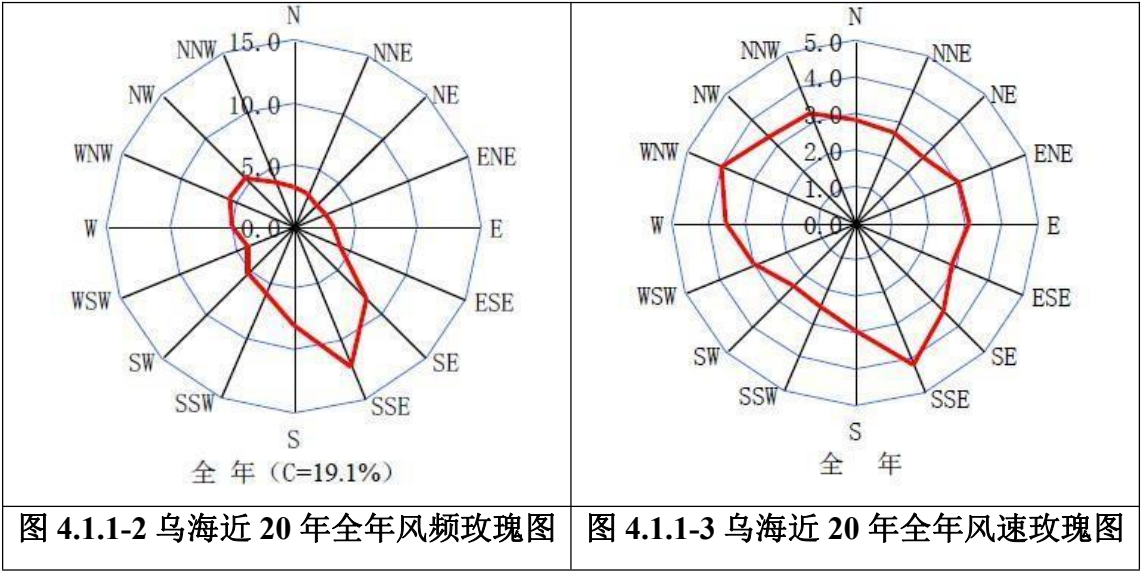
乌海气象站地处内蒙古中西部，该地地面风的变化规律：春季由于冷暖气团交绥，气旋活动频繁，地表覆盖度较差，故多风沙天气；夏季由于降水相对集中，当锋面过境可伴有雷雨和大风天气，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季常处于稳定的大气层结，风速较小。

1) 地面风向的基本特征

乌海气象站近二十年的地面平均风向频率及各风向下平均风速统计见表 4.1.1-3，由表可知，该地区年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 12.1%，SE 风的出现频率也较高，为 8.1%，静风的年出现频率为 19.1%。全年以 SSE 方向的风平均风速最大，为 4.2m/s，WNW 方向的风平均风速也较大，为 4.0m/s。全年风向频率玫瑰图见图 4.1.1-2，全年风速玫瑰图见图 4.1.1-3。

表 4.1.1-3 乌海地面风向频率及各风向下平均风速统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风向频率（%）	3.2	2.8	2.4	2.6	3.2	4.1	8.1	12.1	7.9	5.8	5.1	4.1	4.9	5.7	5.4	3.9	19.1
平均风速（m/s）	2.9	2.7	2.6	3.1	3.1	2.9	3.4	4.2	3	2.5	2.4	3	3.5	4	3.4	3.2	



2) 地面风速变化

从乌海气象站近 20 年平均风速的统计(表 4.1.1-3)看出：该地区年平均风速为 2.7m/s。全年以春季风速最大（如五月份风速为 3.6m/s），平均风速最小出现在冬季（如十二月份、一月份风速为 1.7m/s），风速的年较差为 1.9m/s(逐月平均风速变化曲线见图 4.1.1-4)。

表 4.1.1-4 乌海气象站近 20 年各月、年平均风速数值

月(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速 (m/s)	-8.1	-3.5	-3.8	12.2	19.1	24.0	25.9	23.9	18.2	10.3	1.1	-6.1	10.1

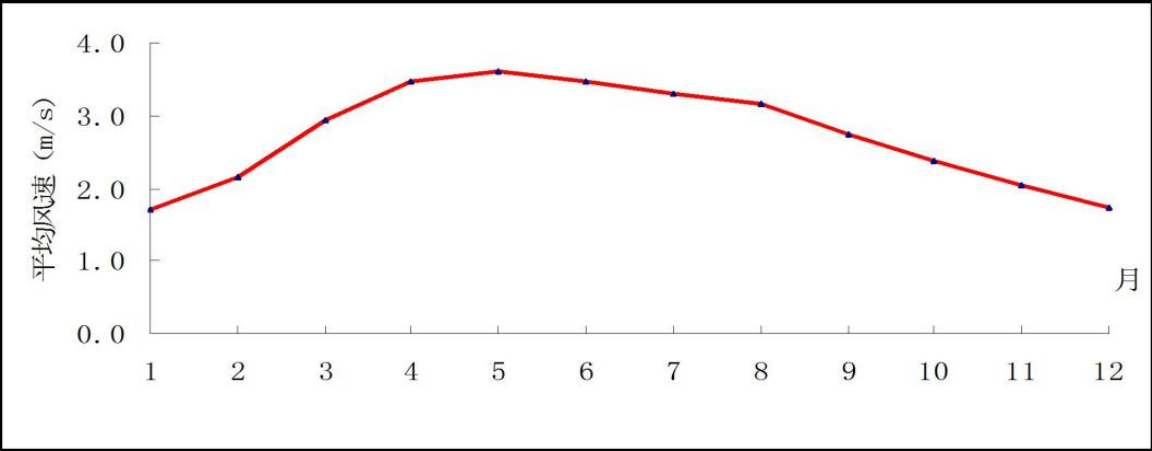


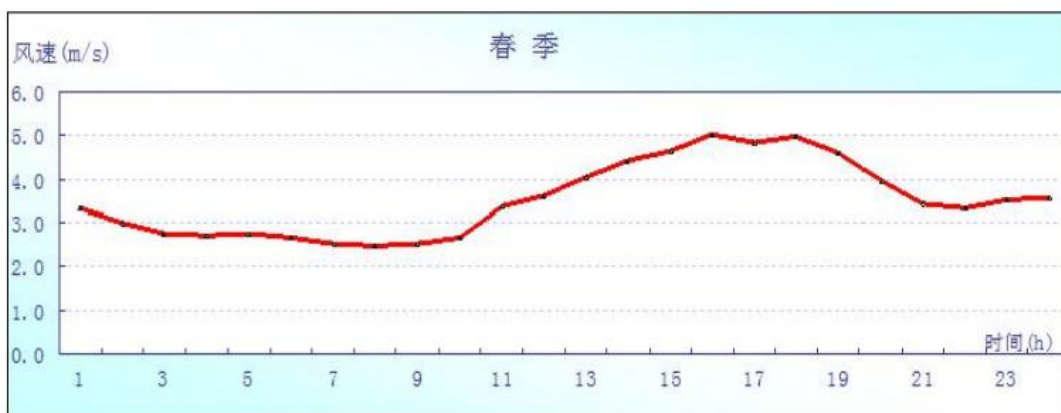
图 4.1.1-4 乌海近 20 年逐月平均风速变化曲线

3) 地面风速日变化

表 4.1.1-5 为乌海各季平均风速日变化统计表，图 4.1.1-5 为乌海各季平均风速的日变化曲线。平均风速的日变化统计结果显示：无论哪个季节平均风速均以凌晨为最小，日出后随太阳高度角的增加，风速明显增大，14~16 时达到一日中的最大值，此后随太阳高度角的降低平均风速逐渐减小，到凌晨达到最小。

表 4.1.1-5 乌海气象站近 20 年各季平均风速日变化统计表 单位: m/s

小时风速	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	3.3	3.0	2.8	2.7	2.8	2.7	2.5	2.5	2.5	2.7	3.4	3.6
夏季	3.2	3.1	3.1	3.0	3.0	2.9	2.6	2.6	3.0	3.1	3.3	3.7
秋季	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.6	1.6	1.6	2.0	2.5	3.0
冬季	1.8	1.8	1.9	1.6	1.7	1.7	1.6	1.7	1.7	1.6	1.8	2.4
小时风速	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	4.0	4.4	4.7	5.0	4.8	5.0	4.6	3.9	3.4	3.4	3.5	3.5
夏季	3.7	3.9	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	3.5	2.9	2.8	3.0	3.0
秋季	3.5	3.7	3.8	3.9	3.7	3.5	2.4	2.1	2.0	2.1	2.1	2.0
冬季	2.6	2.9	3.3	3.2	3.3	2.8	2.3	2.0	1.9	2.0	1.9	2.0



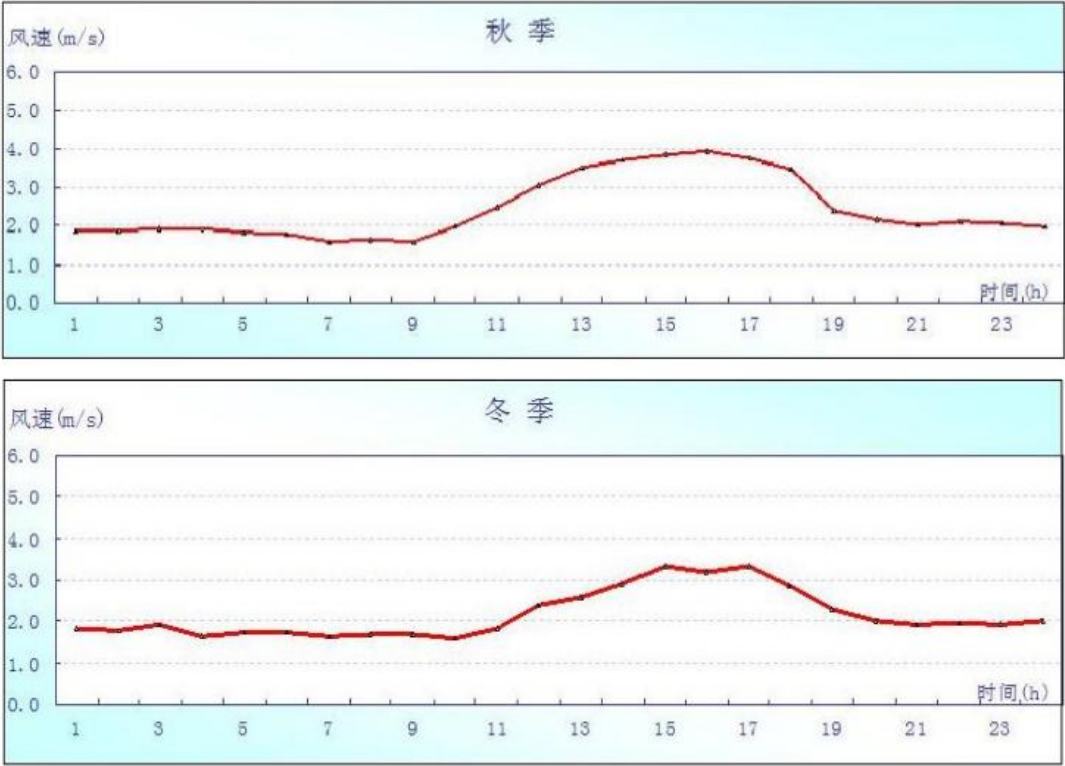


图 4.1.1-5 乌海近 20 年各季平均风速的日变化曲线

4) 地面风频的月变化

乌海近 20 年地面风频的月变化见表 4.1.1-6。

表 4.1.1-6 乌海近 20 年各月风向频率统计表 (%)

风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.3	2.7	2.7	2.2	3.0	2.8	5.4	5.4	6.2	4.9	5.3	4.8	4.5	5.6	5.0	3.6	32.2
二月	3.3	2.9	3.0	2.7	3.8	3.6	6.2	8.4	6.5	5.7	4.8	3.7	5.2	6.7	4.9	4.0	24.9
三月	4.1	2.9	2.7	3.7	3.4	4.5	7.6	10.9	7.3	4.9	5.0	3.8	5.5	6.8	6.9	4.3	15.0
四月	4.0	3.6	2.9	2.7	2.9	3.9	8.0	12.7	7.8	5.5	5.7	4.2	6.1	7.4	7.2	5.7	11.1
五月	3.7	3.0	2.9	2.6	3.0	4.9	7.5	14.0	8.9	5.9	5.1	3.8	5.7	5.9	6.2	5.9	10.5
六月	3.8	3.2	3.2	2.8	3.6	3.8	9.2	16.6	9.7	6.5	5.6	3.9	4.6	4.9	5.7	4.6	9.6
七月	3.0	2.8	2.5	2.8	2.8	5.0	11.1	17.2	9.1	6.3	5.1	3.9	3.7	3.9	5.1	4.1	11.5
八月	2.8	2.8	2.3	2.2	3.4	5.6	11.9	17.7	9.3	6.4	3.9	3.2	3.7	3.8	4.5	3.7	12.5
九月	3.2	2.9	2.3	2.5	3.9	4.6	10.2	16.9	8.6	5.2	4.4	3.7	3.0	4.3	4.0	3.2	18.6
十月	2.1	2.4	2.3	2.1	3.2	3.9	8.1	12.4	7.4	5.7	4.6	4.9	4.7	5.6	4.9	2.7	23.4
十一月	2.4	2.6	1.6	1.6	2.3	4.1	6.0	8.3	7.2	6.9	5.2	4.8	5.8	7.3	4.9	3.0	27.6
十二月	2.7	2.7	1.9	2.5	2.8	3.2	5.6	5.4	6.1	4.9	5.7	4.5	6.2	5.6	5.0	3.7	31.7

表 4.1.1-6 为乌海近 20 年各月风向频率统计表，图 4.1.1-6 为乌海近 20 年各月风向频率玫瑰图。由图表可知：乌海一月份主导风向为 S 风，出现频率为 6.2%，次主导风向为 WNW 风，出现频率为 5.6%；二月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 8.4%，三月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 10.9%，四月份主导方向为 SSE 风，出现频率为 12.7%，五月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 14.0%，六月份主导风向为 SSE 风，出现频率为

16.6%，七月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 17.2%，八月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 17.7%，九月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 16.9%，十月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 12.4%，十一月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 8.3%，十二月份主导方向为 W 风，出现频率为 6.2%。

由此可见：乌海地区各月主导风向多集中在 SE-S 之间，只有一月份和十二月份主导风向分别为 S 风和 W 风，且主导风向出现频率和其它各月相比较低。

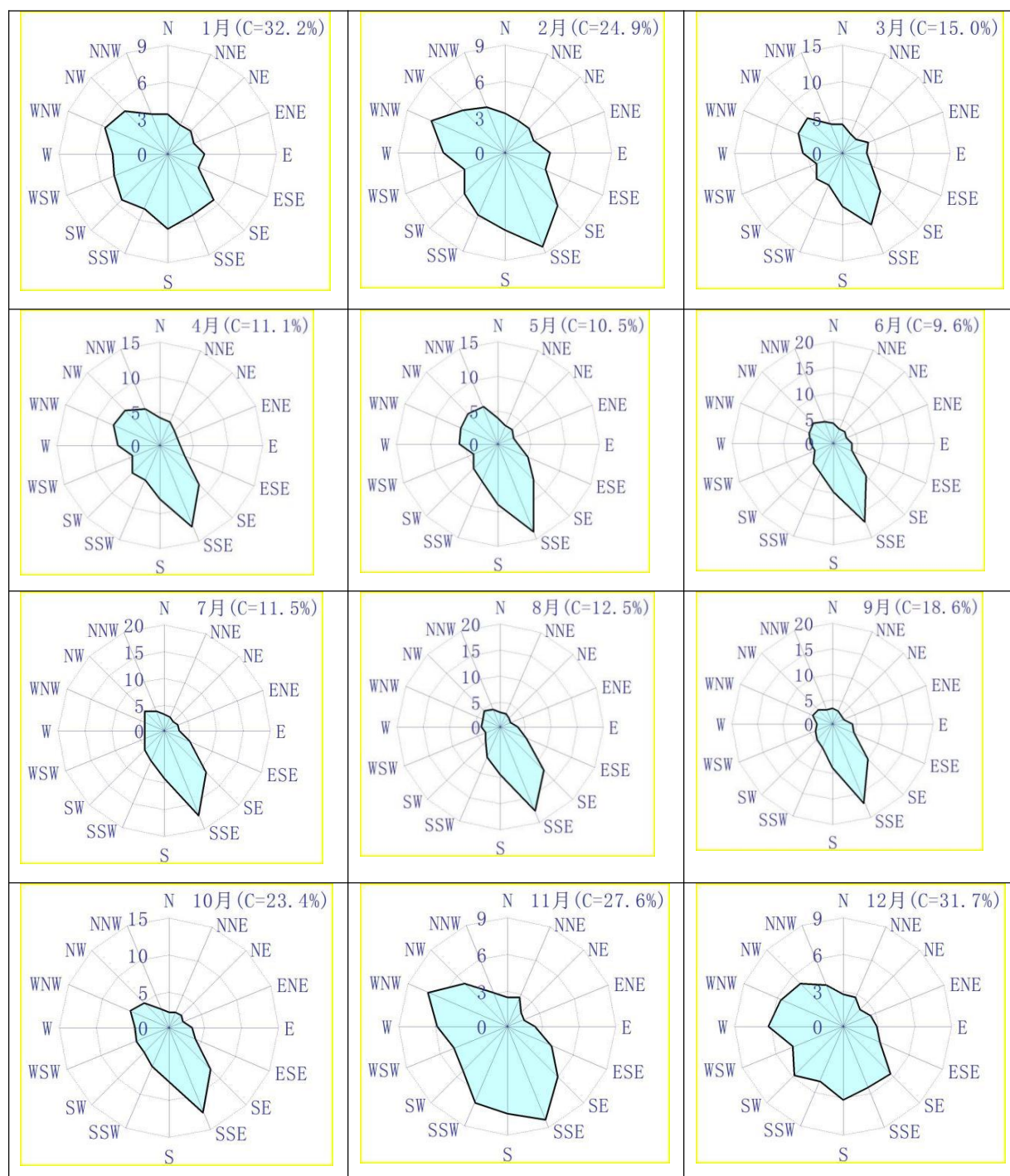


图 4.1.1-6 乌海近 20 年各月风向频率玫瑰图

5) 地面风频的季变化

在表 4.1.1-7 中统计了乌海近 20 年各季的风向频率，图 4.1.1-7 为乌海近 20 年各季及全年风向频率玫瑰图。乌海地区春季常风向为 SSE 风，出现频率为 12.5%，次常风向为 S 风，出现频率为 8.0%，静风在春季的出现频率为 12.2%；乌海地区夏季常风向为 SSE 风，出现频率为 17.2%，次常风向为 SE 风，出现频率为 10.8%，静风在夏季的出现频率为 11.2%；乌海地区秋季常风向为 SSE 风，出现频率为 12.5%，次常风向为 S 风，出现频率为 7.8%，静风在秋季的出现频率为 23.2%；乌海地区冬季常风向为 SSE 风，出现频率为 6.4%，次常风向为 S 风，出现频率为 6.3%，静风在冬季的出现频率为 29.6%；乌海地区全年常风向为 SSE 风，出现频率为 10.9%，次常风向为 SE 风，出现频率为 7.6%，静风在全年的出现频率为 15.0%。

表 4.1.1-7 乌海近 20 年各季风向频率统计表 (%)

风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.9	3.2	2.8	3.0	3.2	4.4	7.7	12.5	8.0	5.4	5.3	4.0	5.7	6.7	6.8	5.3	12.2
夏季	3.2	2.9	2.6	2.6	3.3	4.8	10.8	17.2	9.4	6.4	4.9	3.6	4	4.2	5.1	4.1	11.2
秋季	2.5	2.6	2.1	2.1	3.2	4.2	8.1	12.5	7.8	5.9	4.7	4.5	5.4	5.7	4.6	3	23.2
冬季	3.2	2.8	2.5	2.5	3.2	3.2	5.7	6.4	6.3	5.2	5.2	4.3	5.3	6.0	5.0	3.8	29.6
全年	3.2	2.8	2.4	2.4	3.2	4.1	8.1	12.1	7.9	5.8	5.1	4.1	4.9	5.7	5.4	3.9	19.1

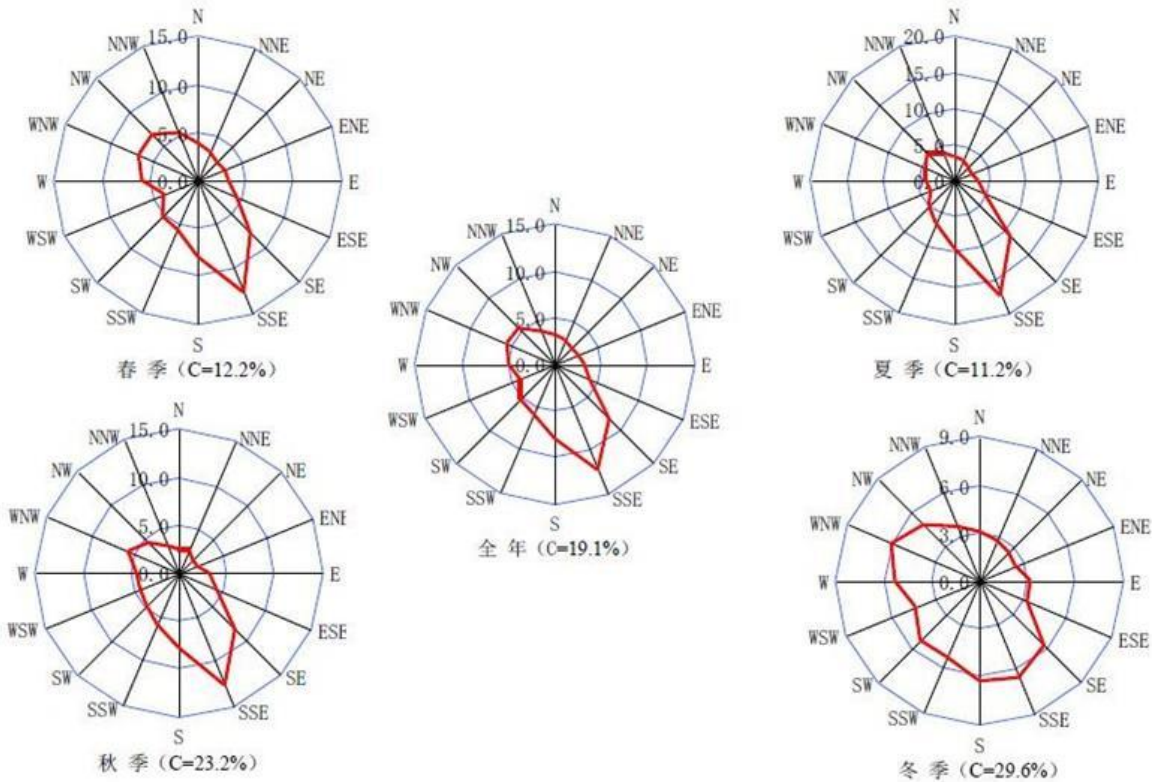


图 4.1.1-7 乌海近 20 年各季及全年风向频率玫瑰图

4.1.2 预测模式与参数

1、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 $\leq 0.5\text{m/s}$ ）频率为 8.1%；2022 年连续静风（风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ ）持续时间为 2 小时，故本次评价选用 AERMOD 进行模拟运算，满足导则要求。

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD(AERMIC 扩散模型)、AERMAP(AERMOD 地形预处理)和 AERMET(AERMOD 气象预处理)。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，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

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（版本 2.7.543），该软件为商业化软件，以 AERMOD、AERSCREEN 为内核，符合导则要求。

2、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，将预测范围概化为一种土地类型，均为草地。

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）按一年四季不同，根据评价区域特点参考模型推荐参数进行了加权处理，地面参数表见下表。

表 4.1.2-1 Aermod 选用地面参数表

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

3、地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM-3 数据。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 度 $\times$ 1 度，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 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 38.8879°~39.43875°N，106.5879°~107.26875°E，共计一块高程数据文件（srtm-58-05.ASC）。

4、气象数据

基准年观测气象数据及模拟气象数据见表 4.1.2-2、表 4.1.2-3。

表 4.1.2-2 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
乌海	53512	一般站	106.8°E, 39.79°N	72.05	1105.6	2022	气压、干球温度、露点温度、相对湿度、水汽压、风向、风速、总云量、低云量、降水量

表 4.1.2-3 模拟气象数据信息

模拟点坐标	相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
106.8°E, 39.79°N	72.05	2022	风向、风速、总云量、低云量、干球温度	WRF

5、预测方案

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价等级为一级，需要选择导则推荐模式清单中的进一步预测模式进行大气环境影响预测工作。

（1）预测因子

根据项目大气污染物排放特点，选择有环境质量标准的主要污染物TVOC、非甲烷总烃、HCl、甲醇、甲苯及二噁英等进行预测。

（2）预测内容

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对一级评价的要求，确定本项目大气预测内容如下：

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，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、叠加区域在建、拟建项目污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。区域环境质量的整体变化情况。

3) 项目非正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

6、预测污染源特征参数

本次预测污染源特征参数见表 4.1.2-4。

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

表 4.1.2-4 有组织大气污染源排放参数

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)					
						TVOC	非甲烷总烃	氯化氢	甲苯	甲醇	二噁英
1	一期 RTO 排气筒 (2#)	30	1.2	40000	50	0.306	0.306	0.001	0.02	0.142	9.861×10 ⁻¹²

表 4.1.2-5 无组织大气污染源排放参数

污染源	污染物	排放速率 kg/h	面源参数		
			面源长度 m	面源宽度 m	面源高度 m
1202 车间	TVOC	0.106	99.70	19	23.9
	非甲烷总烃	0.106			
	甲苯	0.025			

表 4.1.2-6 非正常工况大气污染源排放参数

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)				
						TVOC	NMHC	氯化氢	甲苯	二噁英
1	一期 RTO 排气筒 (2#)	30	1.2	40000	50	6.36	6.36	0.208	0.416	9.861×10 ⁻¹²

表 4.1.2-7 在建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）及技改项目点源污染源参数表

名称	排气筒底部海拔高度/m	高度/m	内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)								
							NO _x	H ₂ S	氨	氯化氢	PM ₁₀	二噁英类	TVOC	NMHC	氟化物
1#排气筒 (二期 RTO)	1167	30	1.2	14.1	30	7200	2.0	-	0.093	0.045	0.013	8E-10	2.65	-	-
2#排气筒 (一期 RTO)	1167	30	1.2	14.1	30	7200	0.0234	-	0.073	0.0377	1.2E-03	4E-11	0.63	-	0.00437
3#排气筒 (1214 车间)	1167	15	0.3	17.2	25	7200	-	-	-	-	-	-	0.038	-	-
4#排气筒 (1212 车间)	1167	15	0.3	17.2	25	7200	-	-	0.036	-	-	-	0.196	-	-
8#排气筒 (10t/h 锅炉)	1167	30	0.6	14.6	65	7200	0.60	-	-	-	-	-	-	-	
9#导热油炉	1167	30	0.6	14.6	65	7200	0.703				0.0248				
10#排气筒 (污水处理站)	1167	15	0.8	12.06	25	7200	-	1.03E-04	0.00265	-	-	-	-	1.35E-04	

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

表 4.1.2-8 在建内蒙古永太化学有限公司年产 25000 吨 VC 等项目（四期）点源参数表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量/ (m³/h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)								
						TVOC	非甲烷总烃	HCl	NH ₃	H ₂ S	NO _x	PM ₁₀	硫酸	二噁英
1	一期 RTO 排气筒 (2#)	30	1.2	40000	30	0.3773	--	0.01	2.44E-04	--	0.1430	--	1.70E-05	8.00E-10
2	氯化盐焚烧废气 (5#)	50	1.0	30000	30	--	--	0.2653	--	--	0.1636	0.45	--	3E-9
3	污水处理站废气 (10#)	15	0.8	20000	25	--	2.659E-04	--	2.931E-06	1.135E-04	--	--	--	--

表 4.1.2-9 在建内蒙古永太化学有限公司年产 250 吨 RATM 等项目（五期、六期、七期、八、九）点源参数表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量/ (m³/h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)									
						TVOC	非甲烷总烃	HCl	甲苯	NH ₃	H ₂ S	甲醇	NO _x	硫酸	二噁英
1	一期 RTO 排气筒 (2#)	30	1.2	40000	30	1.3412	0.8047	0.0077	0.5056	0.0084		0.5281	0.7311	1.70E-05	1.52E-9
2	RATM-3 加氢废气 (14#)	15	0.6	1000	25				0.0222						
3	污水处理站废气 (10#)	15	0.8	20000	25		1.613E-04			2.55E-05	9.87E-04				
4	危废暂存间废气 (15#)	15	0.6	1000	25		0.0085								
5	HMPCA 还原反应废气 (16#)	15	0.6	1000	25	0.008						0.008			

表 4.1.2-10 在建内蒙古华程实业有限公司农药中间体项目同类污染源参数表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量/ (m³/h)	污染物排放速率/(kg/h)									
					NO _x	PM ₁₀	非甲烷总烃	HCl	氨	硫化氢	硫酸雾	TVOC	苯系物	二噁英
1	RTO 排气筒	25	0.8	30000	0.1889	0.0144	0.226	0.049	0.0504	--	--	0.387	0.05	6E-10
2	1#生产车间排气筒	25	0.3	2500	--	--	--	0.0715	--	--	--	--	--	--
3	5#生产车间排气筒	25	0.3	2500	--	--	--	0.0652	--	--	--	--	--	--

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

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量/(m³/h)	污染物排放速率/(kg/h)									
					NO _x	PM ₁₀	非甲烷总烃	HCl	氨	硫化氢	硫酸雾	TVOC	苯系物	二噁英
1	RTO 排气筒	25	0.8	30000	0.1889	0.0144	0.226	0.049	0.0504	--	--	0.387	0.05	6E-10
4	7#生产车间排气筒	25	0.3	2500	--	--	--	0.0596	--	--	5.61695E-08	--	--	--
5	污水站排气筒	15	0.3	2000	--	--	--	--	0.00130	0.0000645	--	--	--	--
6	危废暂存间排气筒	15	0.4	5000	--	--	0.00036	--	--	--	--	--	-	--

表 4.1.2-11 在建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同类污染源参数表

名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	污染物排放速率/（kg/h）								
				NO _x	氯化氢	PM ₁₀	氨	硫化氢	硫酸	VOC _s	甲苯	甲醇
1#车间（工艺废气）	25	0.5	12.5	2.135	0.052	--	--	--	0.458	3.133	0.08	0.301
1#车间干燥废气	25	0.3	11.8	--	--	0.019	--	--	--	--	--	--
2#车间（工艺废气）	25	0.5	10.5	--	0.1799	--	0.001	--	0.6724	1.3868	--	0.1647
3#车间（工艺废气）	25	0.5	12	1.771	0.224	--	--	--	--	2.081	--	0.352
X 型拼混车间废气	25	0.4	14.0	--	--	0.63	--	--	--	--	--	--
SD 型混合车间（工艺废气）	25	0.3	13.2	--	0.0046	--	--	--	--	0.072	--	--
SD 型混合车间含尘废气	25	0.5	12.0	--	--	0.787	--	--	--	--	--	--
溴素回收车间	15	0.5	11.5	--	0.17	--	--	--	--	--	--	--
罐区	15	0.3	11.6	--	0.0008	--	--	--	0.0003	0.051	--	--
危废库	15	0.3	11.4	-	--	--	--	--	--	0.002	--	--
污水处理站	15	0.3	12.1	--	0.0008	--	0.0001	--	--	0.0091	--	0.0083
精制盐车间废气	15	0.3	12.1	--	--	0.116	--	--	--	--	--	--

表 4.1.2-12 在建内蒙古联和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）同类污染源参数表

名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	污染物排放速率/（kg/h）								
				NO _x	PM ₁₀	氨	硫化氢	氯化氢	氟化物	二噁英	TVOC	非甲烷总烃
DA001	25	1.6	9.67	--	0.7016	--	--	--	--	--	--	--
DA002	15	0.8	16.57	--	0.10	--	--	--	--	--	--	--
DA003	30	1.3	13.60	--	0.14	--	--	--	--	--	--	--
DA004	25	0.15	23.58	--	--	--	--	0.031	5.97E-05	--	--	--

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

名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	污染物排放速率/(kg/h)								
				NO _x	PM ₁₀	氨	硫化氢	氯化氢	氟化物	二噁英	TVOC	非甲烷总烃
DA005	35	0.55	4.67	0.36	0.0199	--	--	0.00035	0.0118	4E-10	0.229	0.208
DA006	15	0.4	11.05	--	--	0.004	3.12E-5	--	--	--	--	0.186
DA007	25	0.15	23.58	--	--	--	--	2.01E-05	8.36E-06	--	5.32E-07	5.32E-07

表 4.1.2-13 在建工程面源污染源参数表

名称	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)						
							氯化氢	NMHC	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	TVOC	氟化物
华程 1#车间	65	27	-15	5	7200	正常	0.0022	/	/	/	/	/	/
华程 2#车间	65	27	-15	5	7200	正常	0.0004	/	/	/	/	/	/
华程 3#车间	65	27	-15	5	7200	正常	/	/	0.0067	/	/	/	/
华程 5#车间	65	27	-15	5	7200	正常	0.0016	/	/	/	/	/	/
华程 7#车间	65	27	-15	5	7200	正常	0.0016	/	/	/	/	/	/
天成兴武 1#车间	80	15	0	20	7200	正常	0.0155	/	/	/	/	0.0145	/
天成兴武 2#车间	80	15	0	20	7200	正常	0.0155	/	/	/	/	0.0145	/
天成兴武 3#车间	80	15	0	20	7200	正常	0.0155	/	/	/	/	0.0145	/
溴素回收车间	35	15	0	8	7200	正常	0.0155	/	/	/	/	/	/
联合氟碳 R152a 车间无组织	115	17	-15	37	8640	正常	/	/	/	/	/	/	0.091
联合氟碳 PVDF 车间无组织	90	24	-15	23.5	8640	正常	/	0.024	/	/	/	0.052	0.051
联合氟碳污水站无组织	103	106	-25	2	8640	正常	/	0.0974	/	0.00425	1.64E-05	/	/

4.1.2.1 正常工况预测结果与评价

项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度最大贡献值及其占标率，影响预测结果分析如下：

表 4.1.2-14 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物名称	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	是否超标
TVOC	一棵树四队	8 小时	0.0899	22012216	0.01	达标
	一棵树二队	8 小时	0.10783	22100324	0.02	达标
	巴音陶亥五队	8 小时	0.13424	22051224	0.02	达标
	巴音陶亥二队	8 小时	0.21291	22071008	0.04	达标
	一棵树三队	8 小时	0.3238	22071008	0.05	达标
	猪场湾	8 小时	0.15454	22090708	0.03	达标
	东方红二队	8 小时	0.10892	22061408	0.02	达标
	一棵树村	8 小时	0.09694	22081208	0.02	达标
	网格	8 小时	2.61936	22120116	0.44	达标
非甲烷总烃	一棵树四队	1 小时	0.57213	22012209	0.03	达标
	一棵树二队	1 小时	0.58357	22080219	0.03	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	0.63892	22090908	0.03	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	1.27743	22071006	0.06	达标
	一棵树三队	1 小时	1.94253	22071006	0.1	达标
	猪场湾	1 小时	0.89863	22120609	0.04	达标
	东方红二队	1 小时	0.85636	22061407	0.04	达标
	一棵树村	1 小时	0.75777	22042207	0.04	达标
	网格	1 小时	20.34477	22110509	1.02	达标
氯化氢	一棵树四队	1 小时	0.0012	22012209	0	达标
	一棵树二队	1 小时	0.00124	22012209	0	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	0.00115	22110308	0	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.00102	22021509	0	达标
	一棵树三队	1 小时	0.00133	22091807	0	达标
	猪场湾	1 小时	0.00153	22071306	0	达标
	东方红二队	1 小时	0.00143	22010609	0	达标
	一棵树村	1 小时	0.00125	22090307	0	达标
	网格	1 小时	0.00537	22061307	0.01	达标
甲苯	一棵树四队	1 小时	0.08118	22080219	0.04	达标
	一棵树二队	1 小时	0.09491	22090908	0.05	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	0.10484	22090908	0.05	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.30127	22071006	0.15	达标
	一棵树三队	1 小时	0.45813	22071006	0.23	达标
	猪场湾	1 小时	0.17896	22090708	0.09	达标
	东方红二队	1 小时	0.16778	22061407	0.08	达标
	一棵树村	1 小时	0.15837	22042207	0.08	达标
	网格	1 小时	4.72536	22110509	2.36	达标
二噁英	一棵树四队	全时段	0	平均值	0	达标
	一棵树二队	全时段	0	平均值	0	达标
	巴音陶亥五队	全时段	0	平均值	0	达标

	巴音陶亥二队	全时段	0	平均值	0	达标
	一棵树三队	全时段	0	平均值	0	达标
	猪场湾	全时段	0	平均值	0	达标
	东方红二队	全时段	0	平均值	0	达标
	一棵树村	全时段	0	平均值	0	达标
	网格	全时段	0	平均值	0	达标
甲醇	一棵树四队	1 小时	1.30694	22090307	0.04	达标
		日平均	0.06544	221003	0.01	达标
	一棵树二队	1 小时	1.33313	22090307	0.04	达标
		日平均	0.07005	221003	0.01	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	1.03991	22012209	0.03	达标
		日平均	0.07116	220506	0.01	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.92402	22021509	0.03	达标
		日平均	0.06583	220918	0.01	达标
	一棵树三队	1 小时	1.01877	22021509	0.03	达标
		日平均	0.07023	221003	0.01	达标
	猪场湾	1 小时	1.086	22120609	0.04	达标
		日平均	0.07023	220918	0.01	达标
	东方红二队	1 小时	1.33616	22071306	0.04	达标
		日平均	0.06832	220106	0.01	达标
	一棵树村	1 小时	1.59739	22090307	0.05	达标
		日平均	0.06656	220903	0.01	达标
	网格	1 小时	5.26038	22081503	0.18	达标
		日平均	0.71882	220728	0.07	达标

由上表可知，本项目正常排放下污染物短期、年度浓度贡献值的最大占标率均 ≤100%，本项目建设污染物排放的环境影响可以接受。

(2) 正常工况叠加背景值预测结果与评价

项目正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度以及评价范围内排放同类污染物在建、拟建项目的影响后，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下表，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。

表 4.1.2-15 叠加背景值后质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
TVOC	一棵树四队	8 小时	1.66608	0.28	443.3	444.9661	600	74.16	达标
	一棵树二队	8 小时	1.73404	0.29	443.3	445.034	600	74.17	达标
	巴音陶亥五队	8 小时	1.59052	0.27	443.3	444.8905	600	74.15	达标
	巴音陶亥二队	8 小时	1.63841	0.27	443.3	444.9384	600	74.16	达标
	一棵树三队	8 小时	1.76172	0.29	443.3	445.0617	600	74.18	达标
	猪场湾	8 小时	1.43196	0.24	443.3	444.7319	600	74.12	达标
	东方红二队	8 小时	1.5946	0.27	443.3	444.8946	600	74.15	达标
	一棵树村	8 小时	1.80153	0.30	443.3	445.1015	600	74.18	达标

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 吨脲菌酯、1000 吨啶氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

	网格	8 小时	17.12834	2.85	443.3	460.4283	600	76.74	达标
非甲烷总烃	一棵树四队	1 小时	2.24146	0.11	537.5	539.7415	2000	26.99	达标
	一棵树二队	1 小时	2.25752	0.11	537.5	539.7575	2000	26.99	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	1.53733	0.08	537.5	539.0374	2000	26.95	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	1.5464	0.08	537.5	539.0464	2000	26.95	达标
	一棵树三队	1 小时	2.65268	0.13	537.5	540.1527	2000	27.01	达标
	猪场湾	1 小时	2.06166	0.10	537.5	539.5616	2000	26.98	达标
	东方红二队	1 小时	1.66979	0.08	537.5	539.1698	2000	26.96	达标
	一棵树村	1 小时	3.1683	0.16	537.5	540.6683	2000	27.03	达标
	网格	1 小时	29.04242	1.45	537.5	566.5424	2000	28.33	达标
氯化物	一棵树四队	1 小时	1.46293	2.93	12	13.46293	50	26.93	达标
	一棵树二队	1 小时	1.50641	3.01	12	13.50641	50	27.01	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	1.00513	2.01	12	13.00513	50	26.01	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.89061	1.78	12	12.89061	50	25.78	达标
	一棵树三队	1 小时	0.897	1.79	12	12.897	50	25.79	达标
	猪场湾	1 小时	0.83546	1.67	12	12.83546	50	25.67	达标
	东方红二队	1 小时	1.44014	2.88	12	13.44014	50	26.88	达标
	一棵树村	1 小时	1.66973	3.34	12	13.66973	50	27.34	达标
	网格	1 小时	12.82463	25.65	12	24.82463	50	49.65	达标
甲苯	一棵树四队	1 小时	0.68841	0.34	0.3	0.98841	200	0.49	达标
	一棵树二队	1 小时	0.68487	0.34	0.3	0.98487	200	0.49	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	0.68004	0.34	0.3	0.98004	200	0.49	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.5943	0.30	0.3	0.8943	200	0.45	达标
	一棵树三队	1 小时	1.0143	0.51	0.3	1.3143	200	0.66	达标
	猪场湾	1 小时	0.82362	0.41	0.3	1.12362	200	0.56	达标
	东方红二队	1 小时	0.75778	0.38	0.3	1.05778	200	0.53	达标
	一棵树村	1 小时	0.77281	0.39	0.3	1.07281	200	0.54	达标
	网格	1 小时	5.51766	2.76	0.3	5.81766	200	2.91	达标
二噁英	一棵树四队	全时段	1E-11	0.002	7.6E-09	7.61E-09	0.0000006	1.27	达标
	一棵树二队	全时段	1E-11	0.002	7.6E-09	7.61E-09	0.0000006	1.27	达标
	巴音陶亥五队	全时段	1E-11	0.002	7.6E-09	7.61E-09	0.0000006	1.27	达标
	巴音陶亥二队	全时段	1E-11	0.002	7.6E-09	7.61E-09	0.0000006	1.27	达标
	一棵树三队	全时段	1E-11	0.002	7.6E-09	7.61E-09	0.0000006	1.27	达标
	猪场湾	全时段	1E-11	0.002	7.6E-09	7.61E-09	0.0000006	1.27	达标
	东方红二队	全时段	1E-11	0.002	7.6E-09	7.61E-09	0.0000006	1.27	达标
	一棵树村	全时段	1E-11	0.002	7.6E-09	7.61E-09	0.0000006	1.27	达标
	网格	全时段	3.5E-10	0.058	7.6E-09	7.95E-09	0.0000006	1.32	达标
甲醇	一棵树四队	1 小时	1.30694	0.44	50	51.30694	3000	1.71	达标
		日平均	0.06544	0.07	50	50.06544	1000	5.01	达标
	一棵树二队	1 小时	1.33313	0.44	50	51.33313	3000	1.71	达标
		日平均	0.07005	0.07	50	50.07005	1000	5.01	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	1.03991	0.35	50	51.03991	3000	1.7	达标
		日平均	0.07116	0.07	50	50.07116	1000	5.01	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.92402	0.31	50	50.92402	3000	1.7	达标
		日平均	0.06583	0.07	50	50.06583	1000	5.01	达标

一棵树三队	1 小时	1.01877	0.34	50	51.01877	3000	1.7	达标
	日平均	0.07023	0.07	50	50.07023	1000	5.01	达标
猪场湾	1 小时	1.086	0.36	50	51.086	3000	1.7	达标
	日平均	0.07023	0.07	50	50.07023	1000	5.01	达标
东方红二队	1 小时	1.33616	0.45	50	51.33616	3000	1.71	达标
	日平均	0.06832	0.07	50	50.06832	1000	5.01	达标
一棵树村	1 小时	1.59739	0.53	50	51.59739	3000	1.72	达标
	日平均	0.06656	0.07	50	50.06656	1000	5.01	达标
网格	1 小时	5.26038	1.75	50	55.26038	3000	1.84	达标
	日平均	0.71882	0.72	50	50.71882	1000	5.07	达标

本项目位于不达标区，由上表的预测结果可以看出，本项目主要污染物叠加背景浓度后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均浓度和年平均质量浓度占标率（对于仅有短期浓度限值的污染物评价其短期浓度叠加后大值占标率）均小于 100%。综上，本项目的建设对环境的影响可以接受。按导则 8.9.4 要求给出主要污染物网格浓度分布图如下：

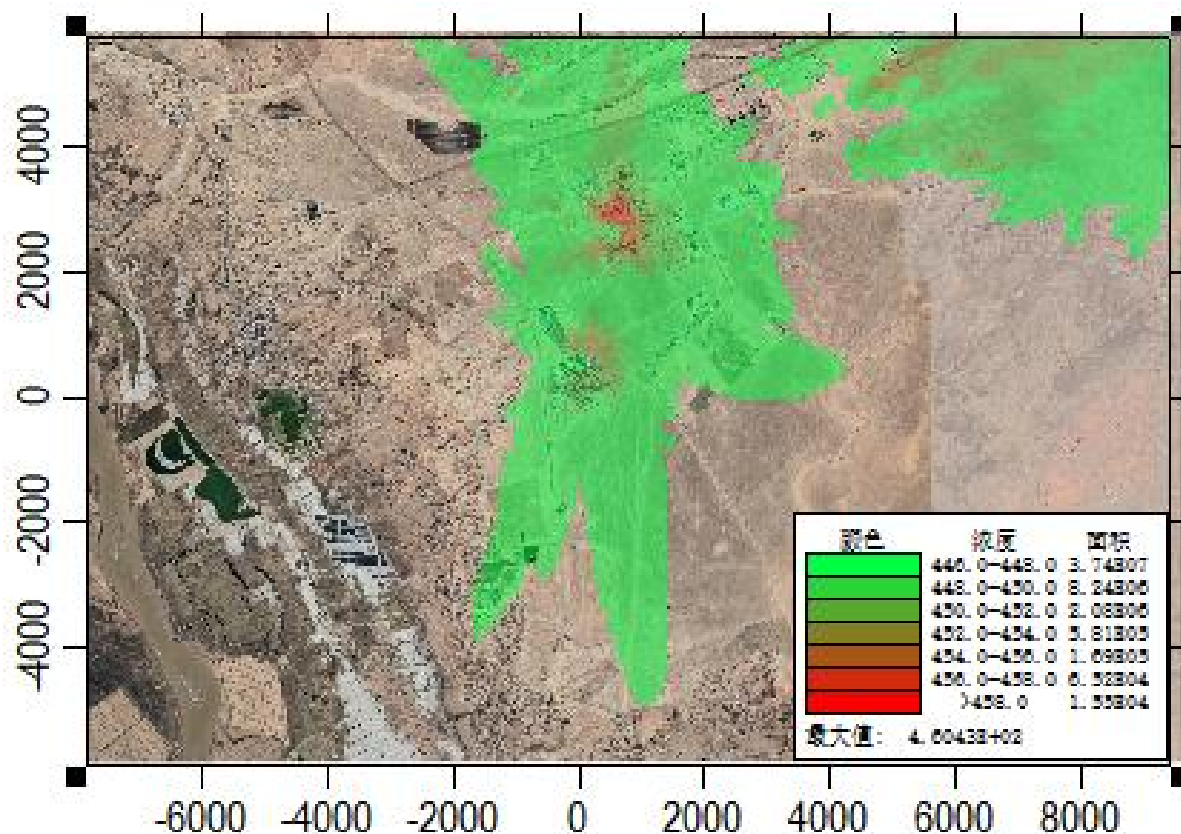


图 4.1.2-1 TVOC 叠加小时均浓度分布图

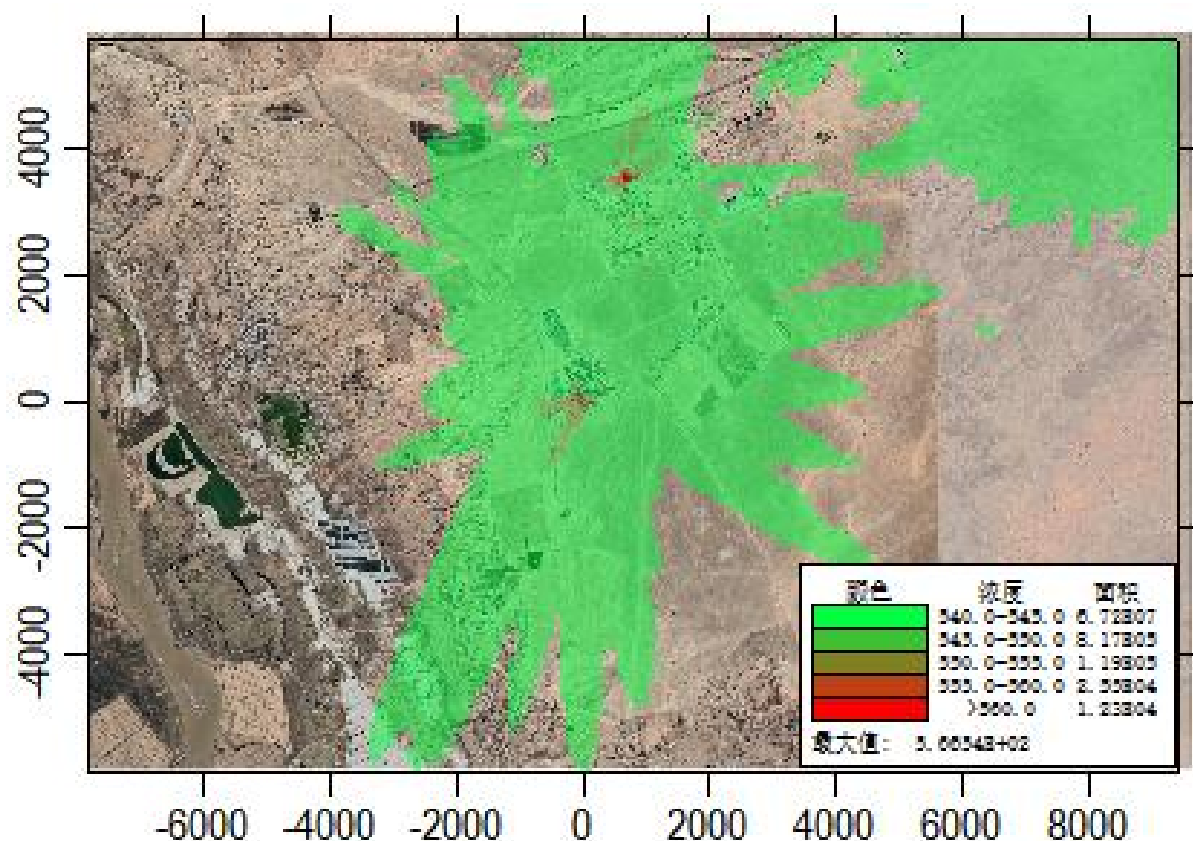


图 4.1.2-2 叠加后非甲烷总烃 1 小时平均浓度分布图

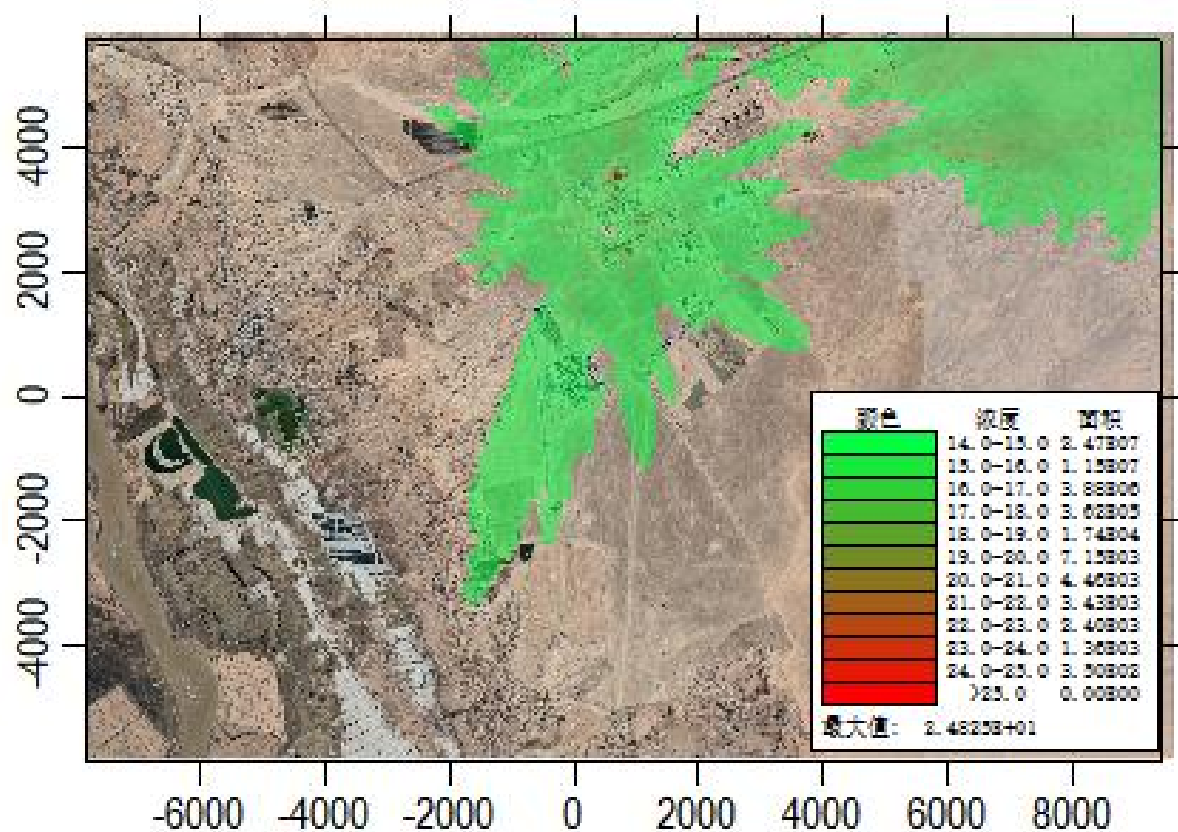


图 4.1.2-3 叠加后 HCl 小时平均浓度分布图

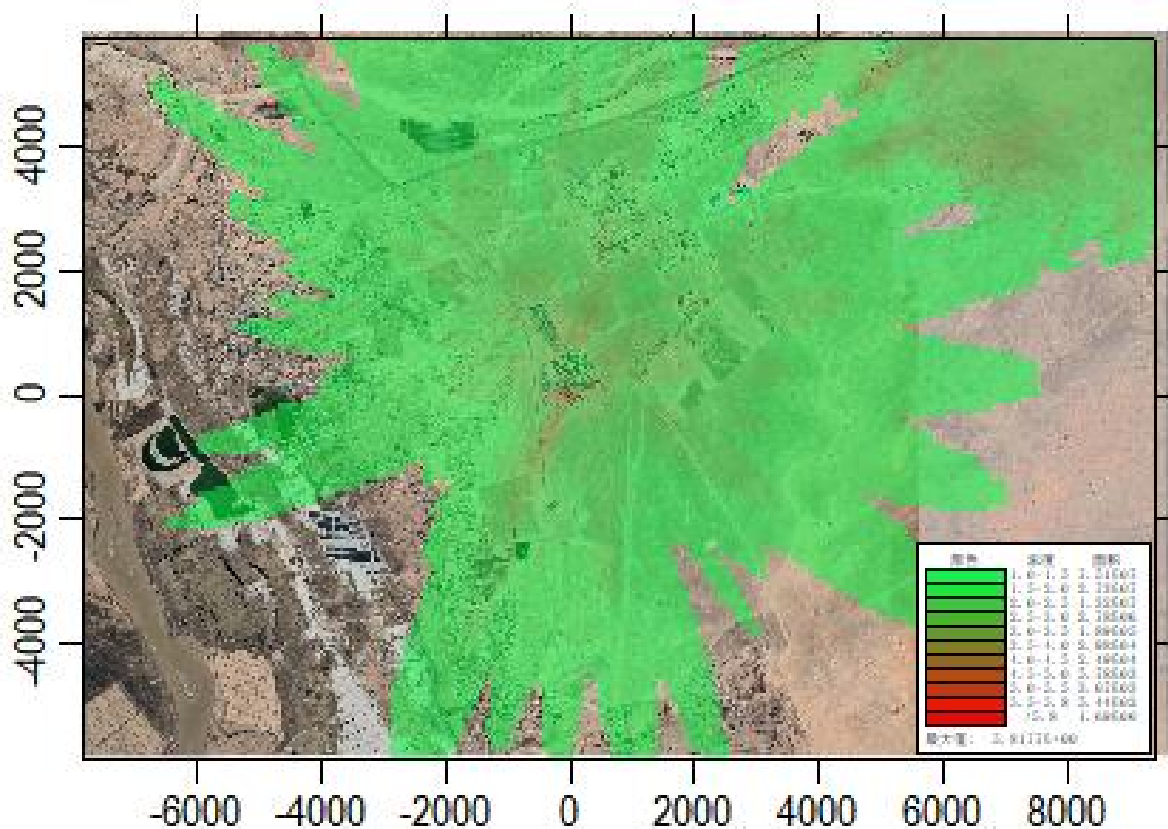


图 4.1.2-4 叠加后甲苯小时浓度分布图

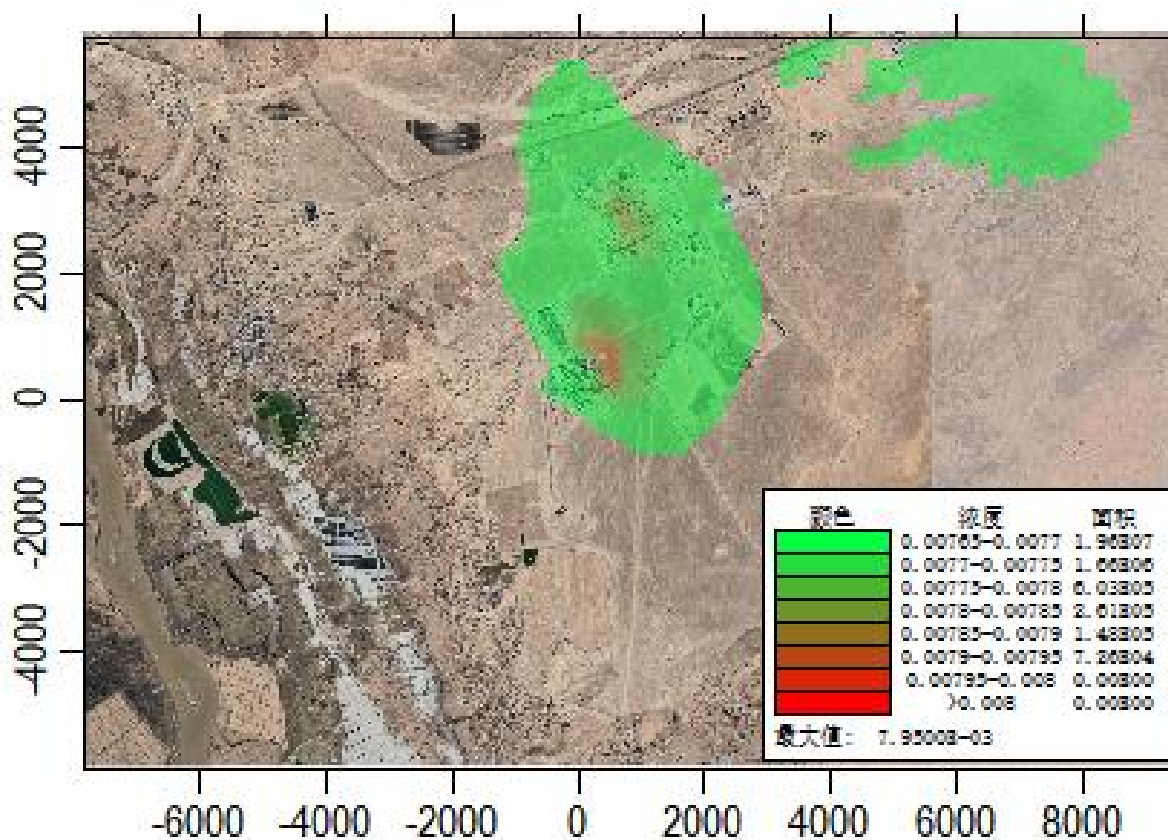


图 4.1.2-5 叠加后二噁英年均浓度分布图（浓度为：浓度值 $\times 10^{-6}$ ）

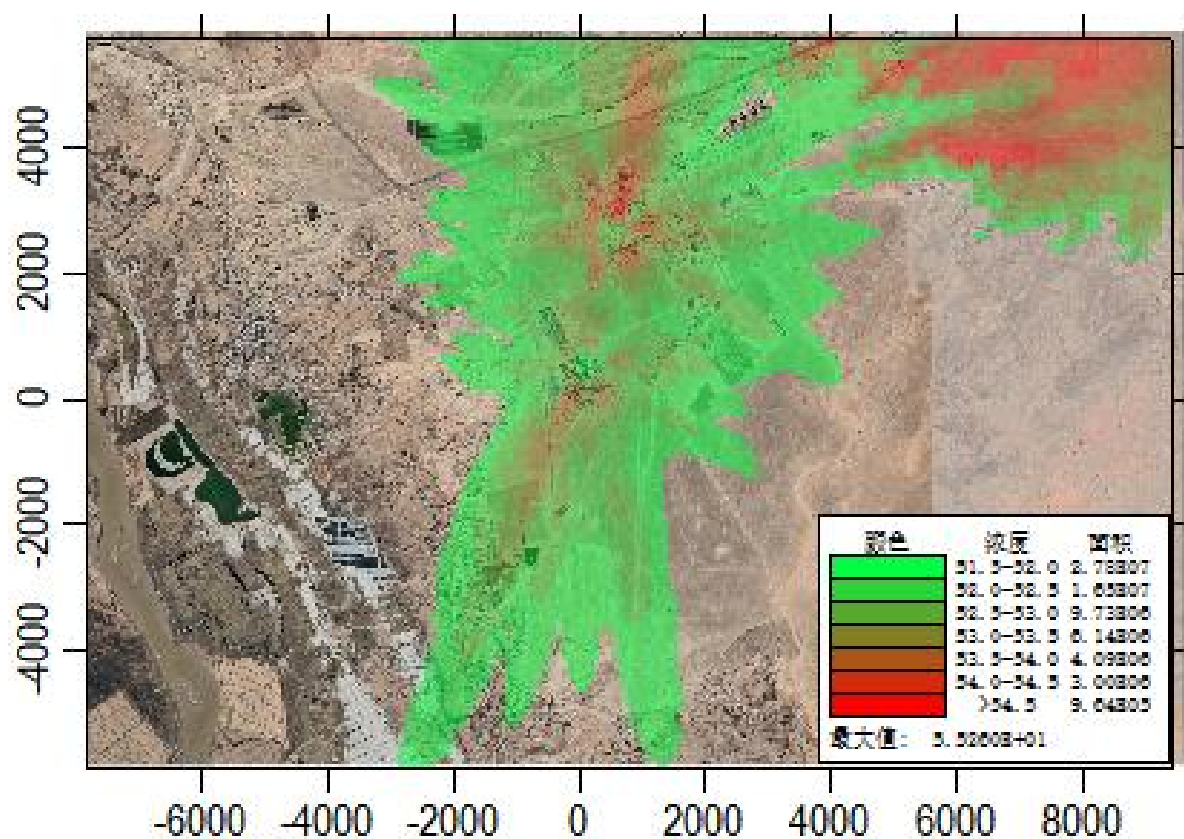


图 4.1.2-6 叠加后甲醇小时浓度分布图

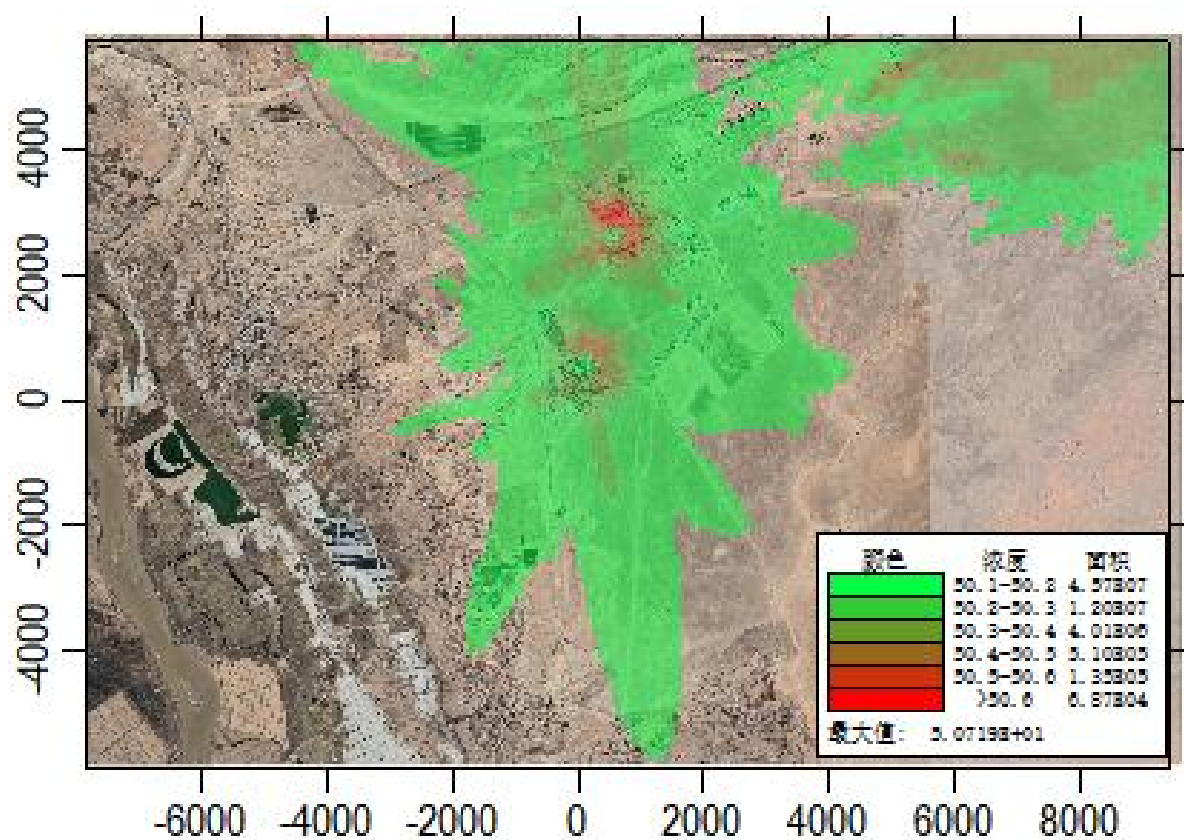


图 4.1.2-7 叠加后甲醇日平均浓度分布图

4.1.2.2 非正常工况预测结果与评价

非正常工况下，评价范围内 1 小时平均最大浓度值及保护目标小时平均最大浓度值见下表。

表4.1.2-16 本项目非正常工况污染物贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
TVOC	一棵树四队	8 小时	1.20818	22012216	600	0.20	达标
	一棵树二队	8 小时	1.25066	22012216	600	0.21	达标
	巴音陶亥五队	8 小时	1.55229	22050608	600	0.26	达标
	巴音陶亥二队	8 小时	1.17884	22091824	600	0.20	达标
	一棵树三队	8 小时	1.12595	22091908	600	0.19	达标
	猪场湾	8 小时	1.31467	22051024	600	0.22	达标
	东方红二队	8 小时	1.42326	22010616	600	0.24	达标
	一棵树村	8 小时	1.00406	22081208	600	0.17	达标
	网格	8 小时	13.94154	22101016	600	2.32	达标
非甲烷总烃	一棵树四队	1 小时	7.65052	22012209	2000	0.38	达标
	一棵树二队	1 小时	7.88226	22012209	2000	0.39	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	7.29561	22110308	2000	0.36	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	6.49341	22021509	2000	0.32	达标
	一棵树三队	1 小时	8.43776	22091807	2000	0.42	达标
	猪场湾	1 小时	9.71199	22071306	2000	0.49	达标
	东方红二队	1 小时	9.08271	22010609	2000	0.45	达标
	一棵树村	1 小时	7.97797	22090307	2000	0.4	达标
	网格	1 小时	34.15145	22061307	2000	1.71	达标
氯化氢	一棵树四队	1 小时	0.25021	22012209	50	0.5	达标
	一棵树二队	1 小时	0.25778	22012209	50	0.52	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	0.2386	22110308	50	0.48	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.21236	22021509	50	0.42	达标
	一棵树三队	1 小时	0.27595	22091807	50	0.55	达标
	猪场湾	1 小时	0.31762	22071306	50	0.64	达标
	东方红二队	1 小时	0.29704	22010609	50	0.59	达标
	一棵树村	1 小时	0.26091	22090307	50	0.52	达标
	网格	1 小时	1.1169	22061307	50	2.23	达标
甲苯	一棵树四队	1 小时	0.50041	22012209	200	0.25	达标
	一棵树二队	1 小时	0.51557	22012209	200	0.26	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	0.4772	22110308	200	0.24	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.42473	22021509	200	0.21	达标
	一棵树三队	1 小时	0.5519	22091807	200	0.28	达标
	猪场湾	1 小时	0.63525	22071306	200	0.32	达标
	东方红二队	1 小时	0.59409	22010609	200	0.3	达标
	一棵树村	1 小时	0.52183	22090307	200	0.26	达标
	网格	1 小时	2.23381	22061307	200	1.12	达标
二噁英	一棵树四队	全时段	0	平均值	0.6	0	达标
	一棵树二队	全时段	0	平均值	0.6	0	达标
	巴音陶亥五队	全时段	0	平均值	0.6	0	达标

	巴音陶亥二队	全时段	0	平均值	0.6	0	达标
	一棵树三队	全时段	0	平均值	0.6	0	达标
	猪场湾	全时段	0	平均值	0.6	0	达标
	东方红二队	全时段	0	平均值	0.6	0	达标
	一棵树村	全时段	0	平均值	0.6	0	达标
	网格	全时段	0	平均值	0.6	0	达标
甲醇	一棵树四队	1 小时	0.17081	22012209	3000	0.01	达标
	一棵树二队	1 小时	0.17599	22012209	3000	0.01	达标
	巴音陶亥五队	1 小时	0.16289	22110308	3000	0.01	达标
	巴音陶亥二队	1 小时	0.14498	22021509	3000	0	达标
	一棵树三队	1 小时	0.18839	22091807	3000	0.01	达标
	猪场湾	1 小时	0.21684	22071306	3000	0.01	达标
	东方红二队	1 小时	0.20279	22010609	3000	0.01	达标
	一棵树村	1 小时	0.17812	22090307	3000	0.01	达标
	网格	1 小时	0.7625	22061307	3000	0.03	达标

预测结果表明：非正常排放项目各项污染物排放对区域大气环境及敏感点最大浓度贡献值虽然满足《环境空气指标标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，但相对正常排放排放浓度及贡献值明显提高，对区域大气环境的不利影响增强。

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。同时拟建工程安装烟气自动在线监测装置，一旦发生环保设施故障情况，可及时发现，并停炉检修，对周边环境影响较小。

4.1.3 大气环境保护距离的确定

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保护镜区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境保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。

根据计算，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保护距离。

4.1.4 道路运输扬尘影响分析

（1）原辅料运输情况

本项目原料主要为危险化学品，包含桶装的液体原料和吨袋包装的固体原料，运输车辆运至厂区，项目原辅料年用量 77420.39t/a，按单车载重量 20t 计，年工作 300d，运

输量为 13 辆/天。本项目原料主要从当地市场购买，经公路运至园区，经园区内已经修好的道路运输进入厂区。公路及园区道路两侧经现场调查及 google 地图上查看，公路两侧村庄等敏感目标较少。

(2) 运输扬尘对环境空气影响分析

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染，扬尘量的大小与车流量、道路装置、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

本次评价根据类比实测资料对汽车运输扬尘作简要的分析，类比路段为沥青路面，本项目运输经过路段同为沥青路面，类比结果如下表所示：

表 4.1.4-1 道路扬尘随距离衰减实测值 单位：mg/m³

时段 (h)	到道路边距离						车流量 (辆/h)
	2m	5m	10m	50m	100m	250m	
08	7.21	4.11	1.45	1.13	0.82	0.48	88
09	11.20	6.52	2.14	1.63	1.22	0.36	168
10	10.62	6.16	2.24	1.38	0.99	0.42	178
13	8.82	5.02	1.64	1.33	0.87	0.55	114
14	9.73	5.52	1.71	1.34	0.92	0.47	142
15	8.41	4.78	1.65	1.18	0.78	0.49	98
18	7.02	4.04	1.36	0.97	0.67	0.35	78
19	6.74	3.98	1.28	0.87	0.62	0.47	66
20	6.80	3.90	1.30	0.84	0.63	0.44	60
平均值	8.51	4.89	1.64	1.16	0.84	0.45	-

扬尘类比调查结果表明，TSP 浓度随距离增加而衰减，主要影响公路边 100m 范围内，距离 250m 处扬尘的影响较小。

经调查，由于运输道路距离敏感目标有一定的距离，运输扬尘对沿线的空气环境影响不大，同时由于本项目运输的原辅料较少，因此影响范围更是有限。

4.1.5 新增交通污染源影响分析

本期项目外购的间三氟甲基苯乙酮肟、甲醇钠甲醇溶液、甲氧亚胺苯基酯、硫酸氢钠、2-(2-氯甲基-苯基)-3-甲氧基-丙烯酸甲基酯、6-三氟甲基-1H-吡啶-2-酮、DMF、碳酸钾、甲苯、乙醇、2-(3-氯-5-(三氟甲基)吡啶-2-基)乙胺、二氯甲烷、三乙胺、2-三氟甲基苯甲酰氯、液碱、氢氧化钠等；固废采用公路运输，运输量较少。公路运输路面均为沥青混凝土路，运输路面基本不会产生扬尘，交通污染物产生主要为运输车辆产生的尾气排放，本项目公路运输全部采用国五排放标准的柴油货车，项目实施后 CO、NO_x、HC、颗粒物、SO₂ 等污染物排放量少，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

建设单位及运输单位在物料运输过程中应加强管理，所有物料均为桶装或袋装、罐车，采用专用化学品运输车，合理安排运输路线，尽量远离居民区，采用满足国家国五排放标准的汽车进行运输，减少尾气排放，采用各种综合手段进一步降低交通运输源对环境的影响。

4.1.6 污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ 862-2017），本项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.1.6-1、大气污染物无组织排放量核算见表 4.1.6-2、项目大气污染物年排放量核算见表 4.1.6-3。

表 4.1.5-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	一期工程 RTO 2#排气筒	TVOC	7.654	0.306	2.204
		NMHC	7.654	0.306	2.204
		氯化氢	0.017	0.001	0.0049
		甲苯	0.488	0.020	0.141
		二噁英	2.465×10 ⁻¹¹	9.861×10 ⁻¹²	7.1×10 ⁻¹¹
一般排放口					
3	不存在一般排放口	/	/	/	/
有组织排放统计					
有组织排放废气统计		TVOC			2.204
		NMHC			2.204
		氯化氢			0.0049
		甲苯			0.141
		二噁英			7.1×10 ⁻¹¹

表 4.1.6-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	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	1202 车间	生产过程	挥发性有机物	设备、管道密闭，加强设备检修	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)	6	0.106
无组织排放总计							
无组织排放总计				TVOC		0.106	
				NMHC		0.106	

表 4.1.6-3 本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	TVOC	2.31
2	NMHC	2.31
3	氯化氢	0.0049
4	甲苯	0.141
5	二噁英	7.1×10 ⁻¹¹

4.1.7 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，根据预测结果，大气环境影响满足以下条件：

（1）新增污染源正常排放下非甲烷总烃、TVOC、HCl、甲苯、甲醇的小时平均贡献浓度占标率小于 100%；

（2）叠加现状浓度、拟在建项目的环境影响后，环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃、甲苯、甲醇、HCl、TVOC 的短期浓度符合相应的环境质量标准；

（3）项目无组织排放厂界浓度值均能够满足相应的环境质量标准；

（4）本项目主要污染物短期贡献浓度不超标，不需要设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。

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 吨脲菌酯、1000 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

表 4.1.7-1 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=5 km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500 t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (氯化氢、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、二噁英)				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	(2022) 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 ☐	CALPUFF ☐	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 (甲醇、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、TVOC、二噁英)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% ☒					C _{本项目} 最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% ☐				C _{本项目} 最大标率 > 10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% ☒				C _{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 (1) h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% ☐			C _{非正常} 占标率 > 100% ☒		
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整 体变化情况	k ≤ -20% ☐				k > -20% ☐				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (氯化氢、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、二噁英)			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: (氯化氢、甲苯、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、二噁英)			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 (场界) 厂界最远 (0) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a		挥发性有机物: (2.204) t/a	

注: “□” 为勾选项, 填 “√”; “()” 为内容填写项

4.2 地下水环境影响分析与评价

4.2.1 区域水文地质条件

4.2.1.1 区域地层

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。据乌海市出露的地层与钻孔揭示的地层资料，乌海市地层概述如下，见下表。

表 4.2.1-1 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	Q ₄ ^{col}	3~15	浅黄色细砂、粉细砂及少量中砂、疏松。
			洪积层	Q ₄ ^{pl}	5~20	杂色、灰白色砂砾石、粉砂质粘土。
			冲积洪积层	Q ₄ ^{al+pl}	3~50	砂砾石、卵石及中细砂。
			冲积层	Q ₄ ^{al}	3~20	由浅黄色细砂，粉砂及粘沙土组成，局部夹薄层砾石。
		上更新统	冲湖积层	Q ₃ ^{al+1}	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	Q ₂ ^{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	Q ₁ ^{pl+1}	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	Q ₁ ^{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	N ₃ w1	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	K ₁ z	>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	P ₂₋₃ sh	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	P ₁ s	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	C ₂ t	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。
下古生界	奥陶系	下统	马家沟组	O ₁ m	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	Є ₃ c	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	Є ₂ z	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。

界	系	统	组(群)	符号	厚度(m)	岩性特征
		下统	馒头组	ϵ_1m	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	Ar_2w	>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。

(一) 中太古界

千里山岩群 (Ar_2w)

主要分布在乌海市北部和东部, 西部零星出露, 北部呈 NW 向带状展布, 地层倾向 SW, 倾角在 $50^{\circ}\sim 74^{\circ}$ 之间。东部呈近 EW 向展布, 倾向 NNE, 倾角在 $35^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 之间。出露面积约 $80.84km^2$, 厚度大于 2813.46m, 与上覆元古界震旦系西勒图组呈角度不整合接触。该套地层遭受了强烈的区域变质作用, 岩性组合为榴石黑云斜长片麻岩、硅线榴石黑云斜长片麻岩夹黑云片岩、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。

(二) 中新元古界

震旦系西勒图组 ($QnZx$)

主要出露于乌海市中部, 零星分布于乌海市西部, 呈 NW 向带状展布, 地层倾向 SW, 倾角 $10^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 之间, 产状变化较大。出露面积约 $82.44km^2$, 厚度大于 263.9m, 岩性以灰白色、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。岩层中普遍发育有良好的波纹构造, 中部见大型交错层。岩石致密坚硬, 呈厚板状或块状, 加之特殊的肉红色或粉红色, 构成本组的综合辨别特征。由于岩石坚硬、抗风化力强, 其地貌景观表现为陡峭山崖和切割较深的沟谷陡壁, 陡壁上层理十分清楚。

(三) 下古生界

(1) 寒武系下统馒头组 (ϵ_1m)

主要出露于乌海市中部, 呈近 SN 向带状展布。出露面积约 $51.71km^2$, 与上覆寒武系中统张夏组整合接触, 主要岩性为结晶灰岩、灰绿色页岩夹鲃状灰岩、生物碎屑灰岩, 鲃状灰岩与薄层灰岩互层、中细粒石英砂岩夹灰绿色页岩。下部以碎屑岩为主, 上部以碳酸盐为主, 自下而上表现为由碳酸盐-碎屑岩相-碳酸盐相的沉积。

（2）寒武系中统张夏组（ E_{2z} ）

主要出露于乌海市中部，呈近 SN 向带状展布。出露面积约 69.31km²，与上覆寒武系上统炒米店组整合接触，主要岩性为竹叶状灰岩、薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，紫红色页岩，灰绿色页岩夹钙质石英砂岩透镜体。

（3）寒武系上统炒米店组（ E_{3c} ）

主要出露于乌海市中部，呈近 SN 向带状展布，出露面积约 37.02km²。与下覆寒武系中统张夏组整合接触，主要岩性为白云岩、薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩、竹叶状灰岩。

（4）奥陶系下统马家沟组（ O_{1m} ）

主要出露于乌海市中部，呈近 SN 向带状展布。出露面积约 214.34km²，与下覆奥陶系-寒武系三山子组整合接触，主要岩性为厚层灰岩、燧石条带灰岩。为单一碳酸盐岩建造，属稳定的浅海-半深海相沉积。

（四）上古生界

（1）石炭系上统太原组（ C_{2t} ）

主要出露于乌海市中部，呈近 SN 向带状展布，出露面积约 57.05km²，与上覆二叠系下统山西组整合接触，岩性主要为灰黑色粉砂质页岩、页岩夹中细粒灰白色砂岩、煤层、粘土矿层及少量泥灰岩或泥岩，底部为灰白色中粗、中细粒石英砂岩或硬砂岩，顶部为泥灰岩或粘土岩，属海陆交互相。

（2）二叠系下统山西组（ P_{1s} ）

主要分布于乌海市南部及中部，呈近 SN 向带状分布。与下伏上石炭统太原组（ C_{2t} ）及上覆中上统石盒子组（ P_{2-3sh} ）均为连续沉积，整合接触，出露厚度 73.72~75.6m。山西组岩性组合以厚层状及薄层状含砾中粗粒与中细粒长石石英砂岩为主，夹页岩、粉砂质泥岩、煤线或煤层。

（3）二叠系中上统石盒子组（ P_{2-3sh} ）

本组分布与山西组基本一致，上界与白垩系、下界与山西组整合接触。为一套湖泊相碎屑岩组合，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。组内产有烟煤、耐火粘土可供工业利用。本组厚度 40~220m。

（五）中生界

白垩系下统志丹群（ K_{1z} ）

本组地层大面积出露于乌海市东部，出露面积 862.73km²，约占乌海市面积的 1/4~1/3。该套地层岩性以泥岩、泥质砂岩为主夹砂岩、含砾粗砂岩及砾岩。颜色以砖红色、棕红色、紫红色及灰紫色为主间夹灰绿色及紫色条带，小型（部分中型）交错层发育，具水平层理。本组岩性组合、颜色、厚度、岩相与沉积建造等特征在不同地区存在差异。在桌子山东麓超覆不整合于白垩系之前一切老地层之上，厚度大于 250.96m。

（六）新生界

（1）新近系上新统乌兰图克组（N₂w1）

本组主要分布于乌海市西南角，呈 NE 向带状展布，出露面积 18km²。岩性主要为一套红、黄、灰白色河流、湖泊相碎屑沉积岩。在千里山以西与下伏中新统平行不整合接触，其余地区则主要与石炭系及奥陶系不整合接触；与上覆第四系更新统地层不整合接触。

（2）第四系（Q）

受南北构造影响，桌子山和贺兰山之间新生代以来产生 SN 向断陷，构成黄河地堑，连通银川平原和河套平原。并沉积了较厚松散堆积物，据物探资料最大厚度可达 800m。第四系松散堆积物，主要分布于山前倾斜平原、黄河冲积平原，由砂砾卵石、中粗砂、粉砂与薄层粘土组成。由老至新分述如下：

①下更新统（Q₁）堆积层

a 下更新统洪积层（Q₁^{pl}）

分布于岗德尔山南部山前或隐伏于冲积洪积倾斜平原下部，在桌子山与岗德尔山间也有零星分布。岩性以浅黄色砂砾石、砂卵石为主，夹粗砂及含砾粘土。分选差，磨圆不好，卵石为次棱角状，卵石成份以灰岩、砂岩为主。砾径由上至下分别为 2~20mm、2~60mm、8~180mm。砂的主要成份为石英，其次为长石。厚度大于 127.2m。

b 下更新统洪积湖积层（Q₁^{pl+1}）

分布于岗德尔山以西，与下更新统洪积层（Q₁^{pl}）呈过渡关系。其岩性主要为棕黄色砂质粘土与灰白色中粗砂及砂砾石交错沉积。砂砾石层结构松散，分选较好，磨圆一般。砾石成份为石英岩、片麻岩、花岗岩、灰岩等。本层总厚度大于 251.58m。

②中更新统冲积洪积层（Q₂^{al+pl}）

在乌海市普遍存在，分布稳定，为本市最发育地层之一。其上部以绿、浅黄色卵砾石、砂砾石、含砾粗砂为主，粒径大者 70~150mm，一般 30~50mm，呈次棱角-次圆状，结构松散，分选较差，下部以灰绿色细砂为主，局部夹杂色粘性土薄层。最大揭露

厚度 297m。

③上更新统冲积湖积层 (Q_3^{al+1})

乌海市普遍分布，近山前地带为冲积洪积砂砾石层，由南向北增厚，向黄河沿岸地带过渡为冲积湖积层。岩性为浅黄色粉细砂、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。砂的成份为石英、长石、辉石、角闪石等。砾石成份为石英岩、石灰岩。淤泥层多呈透镜体，灰黑色、有臭味。该层厚度 30~95m。该层含丰富化石和孢粉，经中科院南京地质古生物研究所鉴定，孢粉种类绝大部分为荒漠草原的主要常见类型，反映了干旱荒漠草原景观，与华北地区荒漠草原情况相似。

④全新统-上更新统冲积洪积层 (Q_{3-4}^{al+pl})

在乌海市广泛分布，为一套杂色砾石、卵石、粗砂夹浅黄色、土黄色粉砂、粘质砂土，局部地段有淤泥质粘土透镜体。砾卵石成份为石英岩、石灰岩，粒径大者 80~100mm，一般为 30~50mm，多呈次棱角状，颗粒粒径由山前向黄河平原由粗变细，粘土质粉砂多呈透镜体。该层厚度 4.97~108m。

⑤全新统-上更新统残坡积层 (Q_{3-4}^{el+dl})

分布于山麓地带，由石灰岩、片麻岩石块等组成，岩石碎块直径大者达 500~1000mm，一般为 50~100mm，次棱角、棱角状。厚度 3~5m。

⑥全新统冲积层 (Q_4^{al})

主要分布于黄河冲积平原，由浅黄色细砂，粉砂及粘砂土组成，局部夹薄层砾石。该层厚度 3~20m。

⑦全新统冲积洪积层 (Q_4^{al+pl})

分布于山前冲洪积扇的季节性沟谷中，岩性由砂砾石、卵石及中细砂组成，砾卵石成份为石灰岩、石英岩、片麻岩等。砾径变化明显，东部近山地带，最大可达 200~300mm，一般为 50~100 mm，西部仅有 10~20mm。砾石多呈次棱角状，分选差。构成冲洪积扇地形。厚度 3~50m。

⑧全新统洪积层 (Q_4^{pl})

主要分布于山前冲洪积地形上。由杂色、灰白色砂砾石、粉砂质粘土等组成。砾石成份为石英岩、片麻岩、石灰岩等。粒径大者可达 1000mm，一般 20~400mm。多呈棱角状及次棱角状，分选较差，厚度 5~20m。

⑨全新统风积层 (Q_4^{eol})

全市广泛分布，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。砂的主要成份为石英、长石，含少量暗色矿物。厚度 3~15m，最厚可达 100 余米。

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

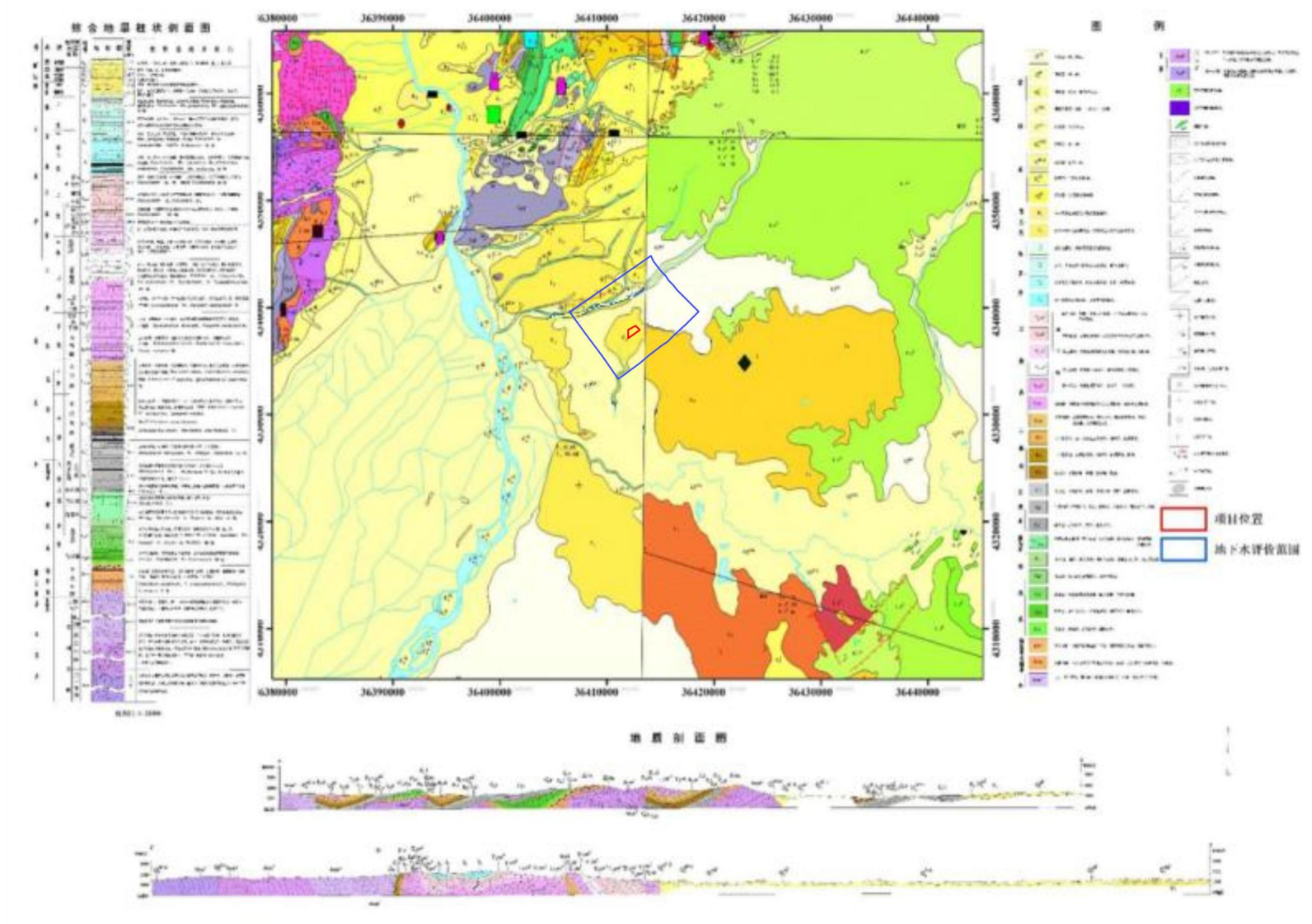


图 4.2.1-1 区域地质图

4.2.1.2 区域构造

乌海市一级构造单元为华北板块（IV），二级构造单元为华北地块（IV₂）之鄂尔多斯坳陷（IV₂²）（见下图）。

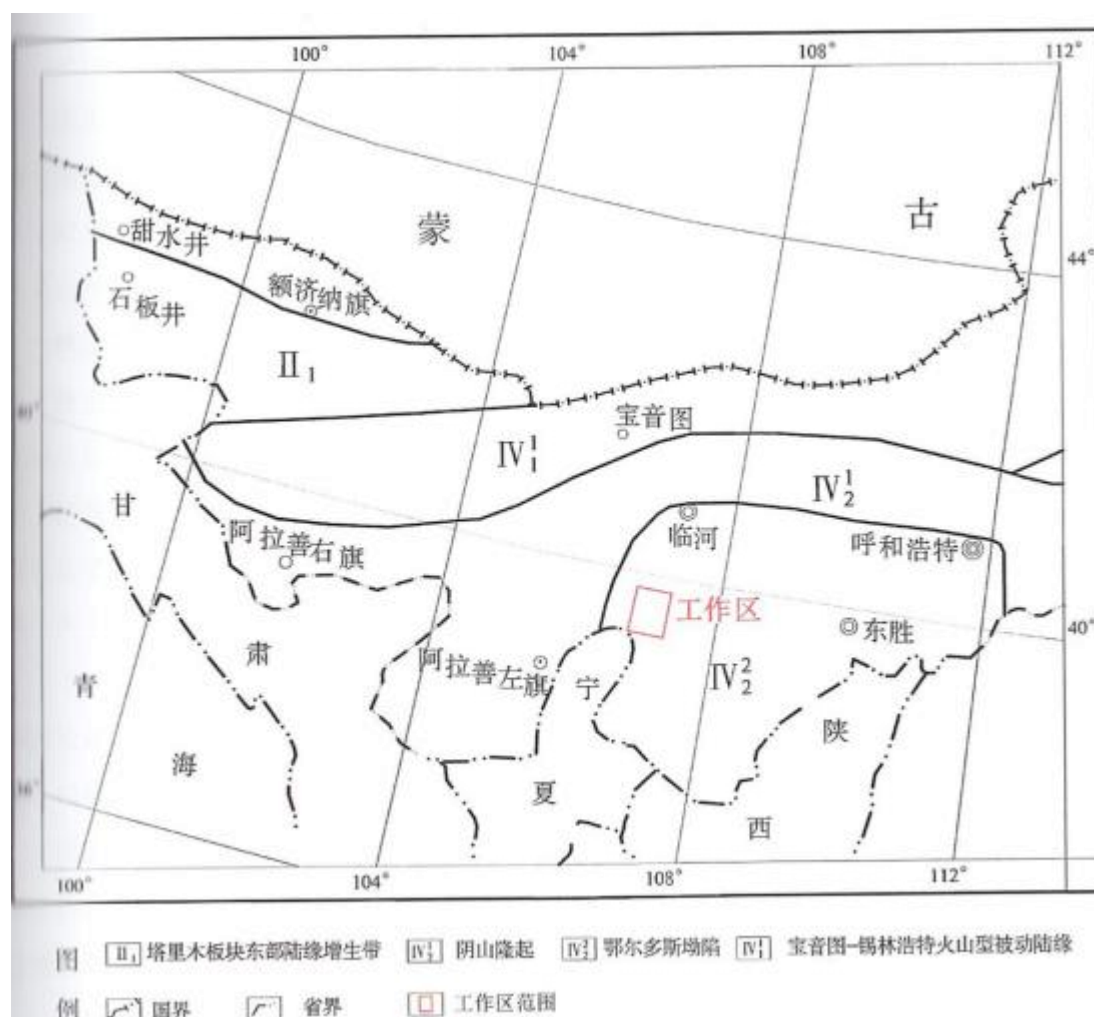


图 4.2.1-2 区域大地构造图

早元古代晚期，在 SN 向压应力作用下，岩层强烈断褶、地壳隆起，并伴随有花岗岩浆入侵（千里山等地）。同时，亦发生了较强烈的区域变质混合岩化作用。早奥陶纪末期，在 EW 向压应力逐渐增强趋势下，地壳发生了不均衡隆起。中奥陶纪末期～早石炭纪，EW 向挤压作用更强烈，地层产生断裂与褶皱，SN 向山体形成，贺兰山褶皱带的雏形基本铸成。三叠纪，因受印支运动影响，地层再次褶皱、断裂，SN 向构造明朗化，贺兰山褶皱带渐趋成熟，全市隆起遭受剥蚀，直至侏罗纪、早白垩纪，地壳又强烈坳陷。乌海市经历了多期构造叠加，断裂、褶皱发育，构造线方向主体为近 SN 向，后期叠加 NE、NW 向构造，形成复杂的构造格局。

乌海市褶皱、断裂甚为发育。主要构造形迹按走向分近 EW 向、NE 向、近 SN 向及 NW 向四组（见下图）。

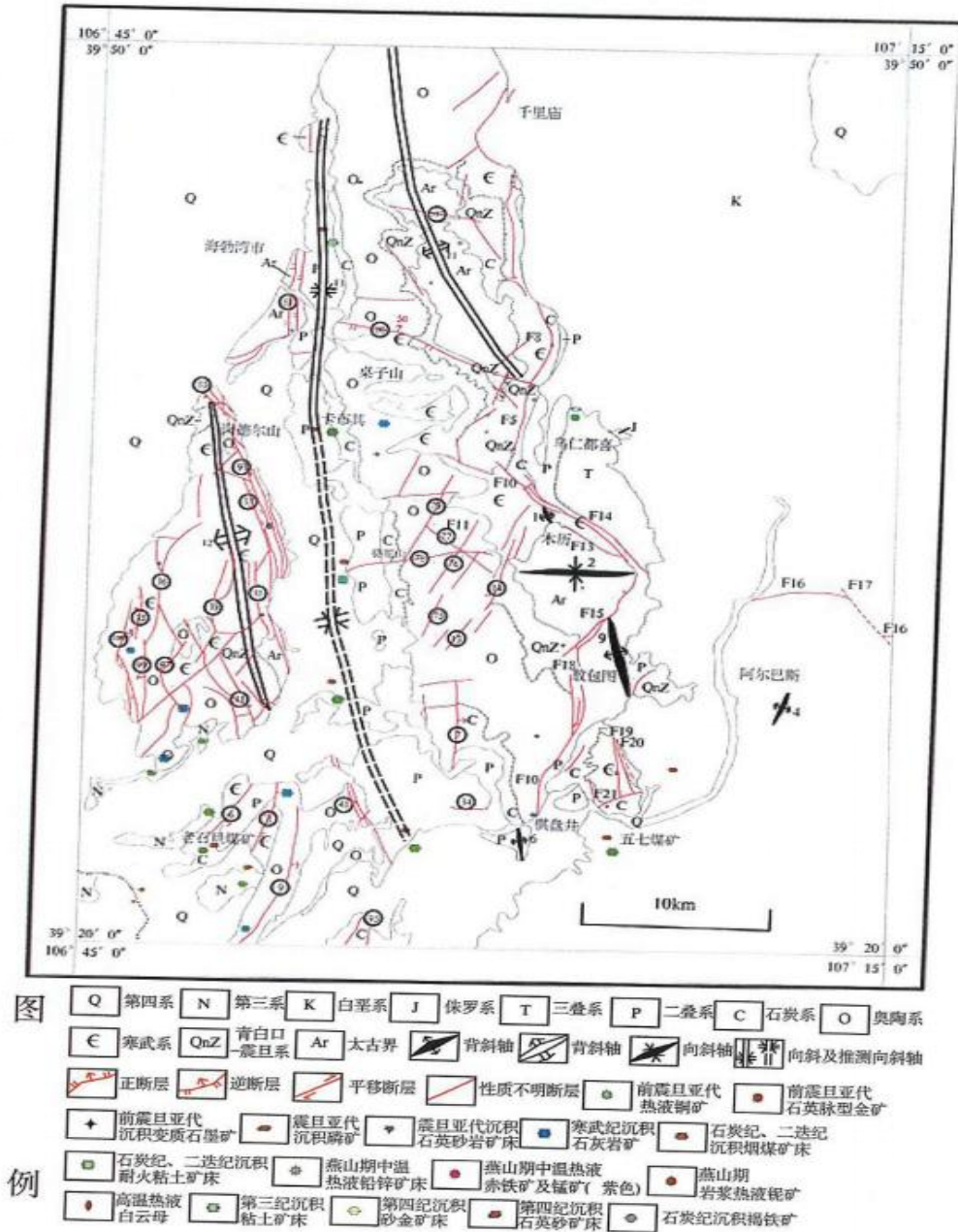


图 4.2.1-3 乌海市构造纲要图

(一) 褶皱构造

乌海市褶皱构造较为发育，由岗德尔山背斜（12）、卡布其向斜（13）和千里庙背斜（11）构成一大型复式背斜构造。

(1) 背斜

本历背斜（1）：位于乌海市中东部，木历北侧，轴向 333°，长 1.1km。轴部为震旦系西勒图组底砾岩，两翼为中粒石英砂岩、紫红色页岩。该背斜北端被断层截断。

阿尔巴斯背斜（4）：位于乌海市东南部，阿尔巴斯南部，轴向 20°，长 2km，轴部为白垩系志丹群含砾粗砂岩，两翼为砂岩、泥质粉砂岩夹泥岩。地层倾角较缓，为 5~

棋盘井背斜（6）：位于乌海市南部，棋盘井西南侧，轴向 351°，长 2km，轴部为二叠系下统山西组灰白色砂岩、灰黑色粉砂质页岩、煤层，两翼为二叠系石盒子组灰白色砂岩、灰绿色页岩。地层产状较缓，为 7~12°。

敖包图背斜（9）：位于乌海市东南部，敖包图东侧，轴向 345°，长 5km。轴部为二叠系石盒子组灰白色砂岩、灰绿色页岩，两翼为褐红色砂岩、灰绿色泥质粉砂岩。地层倾角较缓，为 5~18°，北端被 NE 向断层切割。

千里庙背斜（11）：位于乌海市北部，轴向 339°，长约 22km。轴部为千里山岩群黑云母斜长片麻岩，两翼为震旦系、寒武系、奥陶系地层，该褶皱内断层发育，地层产状变化较大，局部较陡，为 60~70°。

岗德尔山背斜（12）：位于乌海市西部岗德尔山，轴向 348°，轴长 19km，轴部为千里山岩群、震旦系地层，两翼为寒武系、奥陶系、石炭系地层，地层倾角较缓，为 5~19°，局部较陡。

（2）向斜

木历向斜（2）：位于乌海市中东部，木历南侧，轴向 88°，轴长 6km，核部两翼地层均为千里山岩群混合岩及片麻岩，两翼产状不对称，南翼倾角较陡，多为 65~75°，北翼缓，20~60°，向斜形态较为清楚。

卡布其向斜（13）：位于乌海市西部卡布其西侧，纵贯乌海市南部，轴向 352°，长约 50km，核部为石炭系太原组、二叠系石盒子组地层，两翼为寒武系、奥陶系地层，向斜构造清楚，规模较大。两翼产状较缓，局部较陡。

（二）断裂构造

乌海市断裂构造较为发育，按走向分为 NE 向、近 SN 向、近 EW 向和 NW 向断裂构造。根据断裂之间切割关系，按形成期次划分，近 SN 向断裂形成最早，其次为 NE 向断裂，再次为 NW 向断裂，最后为近 EW 向断裂构造。其中与矿产关系较为密切的为 NE 向、近 SN 向和 NW 向断裂构造，近 EW 向构造为晚期构造，对矿产具有一定破坏作用。详见下表。

表 4.2.1-2 乌海市断裂构造一览表

走向	断层编号	断层性质	位置	特征	备注
NE 向	F8	正断层	位于工作区中北部	切割千里山岩群与寒武系馒头组地层，平面上 NE-SW 向有错动	
	100	正断层	位于工作区西部	长约 4km，倾斜 103°，倾角 65°，南端被 NW 向逆断层切割，与 35 断层之间寒武-奥陶系三山子组地层中分布有一处热液型铅锌矿点。	
	97	正断层	位于工作区西部	切割寒武-奥陶系三山子组与奥陶系马家沟组地层，长约 2km，倾向 135°，倾角 80°，NE 端切割 NW 向断层，SW 端被 NNW 向逆断层切割。	
	6	逆断层	位于工作区西南部	长约 4km，倾向 145°，为奥陶系马家沟组与二叠系石盒子组地层接触界线，北端被第四系覆盖。断层两侧分布有煤矿、石灰岩矿、粘土矿等矿床。	
	13	正断层	位于工作区中南部	长约 2km，倾向 296°，倾角 75°，切割寒武系馒头组、寒武-奥陶系三山子组地层。	
	14	正断层	位于工作区中南部	长约 6km，倾向 283°，为震旦系西勒图组与寒武-奥陶系三山子组地层接触界线。	
	75	正断层	位于工作区中部	长约 3km，倾向 293°，倾角 80°，切割奥陶系马家沟组地层。	
	76	正断层	位于工作区中部	长约 5km，倾向 103°，倾角 45°，切割奥陶系马家沟组地层，中部被 77 号 NW 向及近 EW 向 78 号断层切割，该处 NW 向断层被近 EW 向断层切割。	76 号 NE 向断层早于 77NW 断层，78 号近 EW 向断层晚于 77 号 NW 向断层。
	79	正断层	位于工作区中部骆驼山北侧	长约 6km，切割奥陶系马家沟组，倾向 116°，倾角 80°，南北两端被近 EW 向断层错断。	
	F15	逆断层	位于工作区中南部，木历南部	长约 6km，倾向 302°，为千里山岩群与二叠系石盒子组地层接触界线，断层西侧乌拉山岩群地层中分布有一处热液型铜矿点。	
	F21	正断层	位于工作区南部五七煤矿北侧	长约 2.5km，倾向 347°，切割近 SN 向断层，断层南侧石炭系太原组地层中分布有一处热液型铅锌矿点。	

4.2.1.3 区域地下水含水层系统

乌海市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（见下图），分述如下：



图 4.2.1-4 综合水文地质柱状剖面图

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 吨脲菌酯、1000 吨啶氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

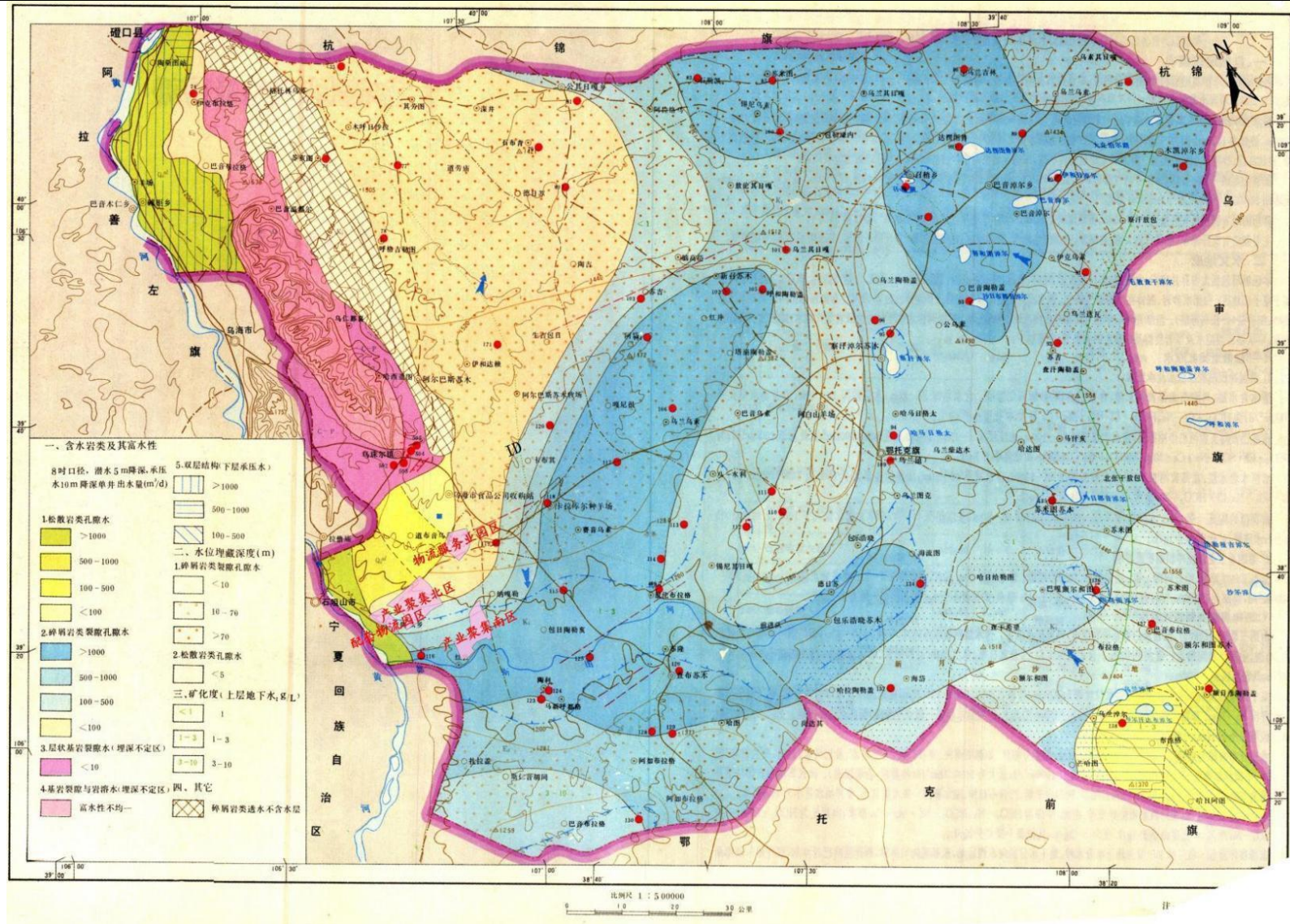


图 4.2.1-5 区域水文地质图

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，夹薄层粘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。

海南区冲积洪积层含水系统：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 10.97 变为 32.01m。该区地下水水质好，多为 HCO₃•SO₄•Cl-Na•Ca•Mg 型及 Cl•SO₄•HCO₃-Na•Ca 型水，矿化度 0.5~1.81g/L。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。

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、中更新统冲积洪积砂砾石、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，

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
最大可达 5934.39m³/d，水位埋深 10.97m~20m，水质良好，为矿化度小于 1g/L 的 Cl•SO₄•HCO₃-Na•Ca 型水。

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、中更新统冲积洪积砂砾石层、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，为矿化度 0.5~1.8lg/L 的 SO₄•Cl-Na•Mg 型及 SO₄•Cl•HCO₃-Na•Ca•Mg 型水。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，为矿化度 0.59~1.22g/L 的 HCO₃•Cl•SO₄-Na 型及 Cl•SO₄-Na 型水。

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，为矿化度小于 1g/L 的 HCO₃•Cl•SO₄-Na•Ca•Mg 型水。

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，为矿化度小于 1g/L 的 HCO₃•Cl-Na 型水。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 26.43~63.66m，为矿化度小于 1g/L 的 HCO₃•Cl•SO₄-Na•Ca•Mg 型水。

(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区西部黄河岸边，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新统冲积砂层、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

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
分地区小于 10m, 为矿化度 0.46~1.61g/L 的 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型及 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na}$ 型水。

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, 为矿化度 0.47~1.19g/L 的 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型及 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水。

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, 为矿化度小于 1g/L 的 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型及 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na}$ 型水。

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, 为矿化度小于 1g/L 的 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水。

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卵石层, 含水层位置 9.00~15.43m, 由于地处中部隆起带, 含水层厚度仅 5.58~6.43m。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 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} - \text{Na}$ 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, 为矿化度 0.99g/L 的 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} - \text{Na}$ 型水。

4.2.1.3.2 新近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水岩系

乌海市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

（一）新近系碎屑岩类含水层系统

乌海市新近系碎屑岩类含水层系统为新近系渐新统裂隙-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，含水层主要由新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。该区水质良好，大部分地区矿化度小于 1g/L，水化学类型为 Cl•SO₄•HCO₃-Na 型。

（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，地下水位埋深小于 5m。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。

（二）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。主要由白垩系下统志丹群（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，为矿化度 1~3g/L 的 Cl•SO₄-Na 型水，其余地区为矿化度小于 1g/L 的 HCO₃•SO₄-Na 型水。

乌海市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。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。

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、镁成份及泥质含量较多，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市最主要岩溶含水层。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。

乌海市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

中上寒武统在乌海市广泛出露,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、竹叫状灰岩、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。

乌海市未有揭穿寒武系地层的钻孔,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

该组在乌海市内广泛分布,主要岩性为石英砂岩、白云质灰岩及灰岩互层,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。乌海市未有揭穿该组的钻孔,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。

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。

乌海市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、降水量大小密切相关，按其赋水裂隙成因不同，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。

4.2.1.3.5 地下水流系统划分及其水文地质特征

根据《内蒙古自治区地下水资源评价报告》中对内蒙古自治区地下水流系统的划分，乌海市属于黄河水系鄂尔多斯高原地下水系统，其中乌海市北部、中部和西部属于桌子山山地地下水系统，乌海市南部属于鄂尔多斯高原地下水系统。乌海市地下水等水位线图见下图。



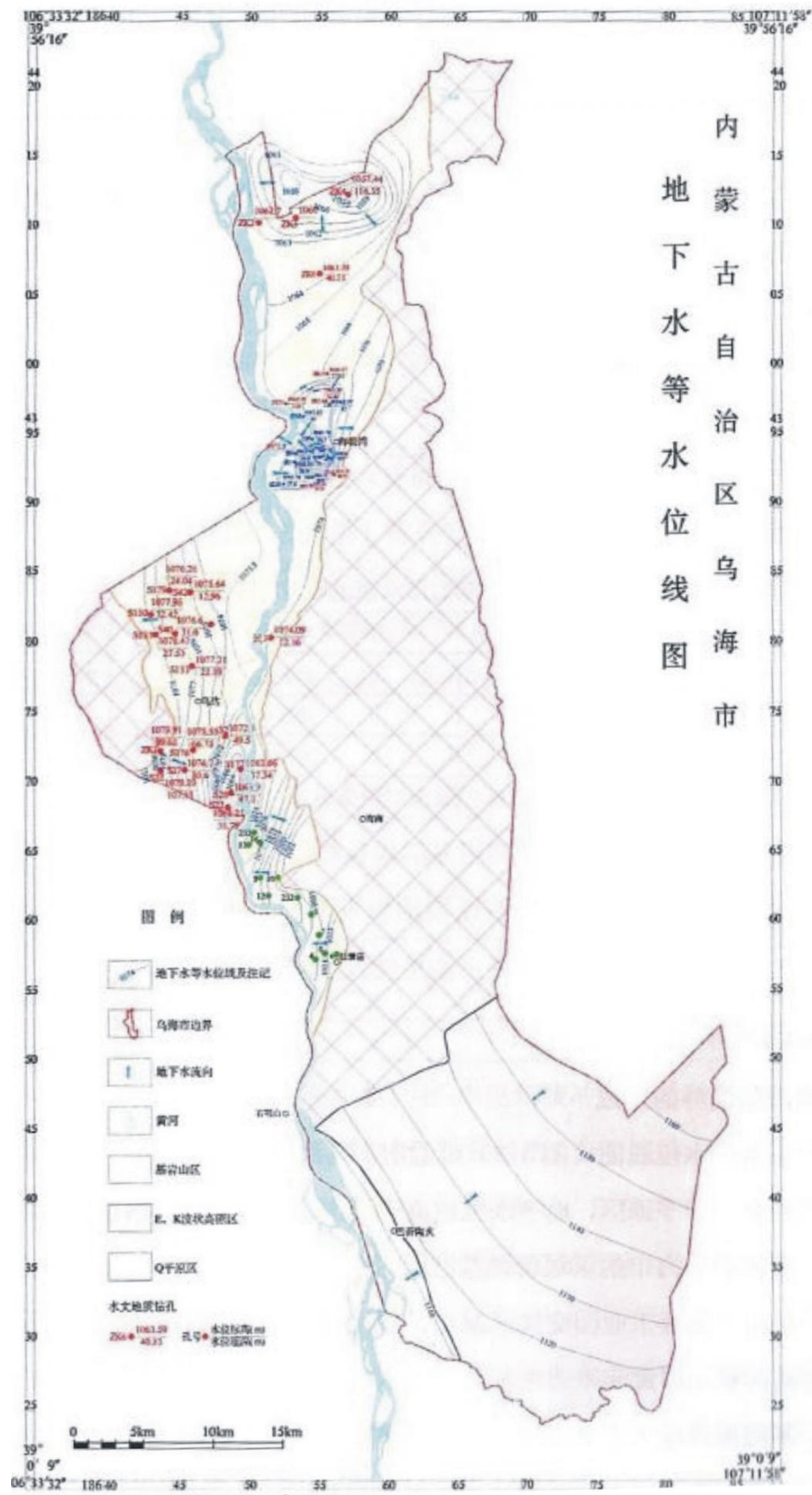


图 4.2.1-7 乌海市地下水等水位线图

根据地下水储水类型、分布、运移规律及边界条件的不同，将乌海市划分为四个三级子系统：山前倾斜平原与黄河冲积平原第四系松散岩类孔隙潜水含水系统；千里山、桌子山、岗德尔山碳酸盐岩岩溶裂隙含水系统；乌达山区基岩裂隙含水系统；南部白垩系、新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统。

结合乌海市行政区划和黄河边界，把具有相对较完整和独立的补径排体系，具备统一流场及化学场的含水体进一步划分为 10 个四级子系统。

山前倾斜平原与黄河冲积平原第四系松散岩类孔隙含水系统（I）划分为海勃湾平原区第四系潜水含水系统（I-1）、海南平原区第四系潜水含水系统（I-2）、乌达平原区第四系潜水含水系统（I-3）；

千里山、桌子山、岗德尔山碳酸盐岩岩溶裂隙含水系统（II）划分为千里山岩溶水子系统（II-1）、桌子山北段岩溶水子系统（II-2）、桌子山南段岩溶水子系统（II-3）、岗德尔山岩溶水子系统（II-4）；

乌达山区基岩裂隙含水系统（III）主要指乌达区西部贺兰山山地地下水子系统（III-1）；

南部白垩系、新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统（IV）划分为海南白垩系碎屑岩类含水系统（IV-1）和海南新近系碎屑岩类含水系统（IV-2）。划分结果见图 4.2.1-8 和表 4.2.1-3。

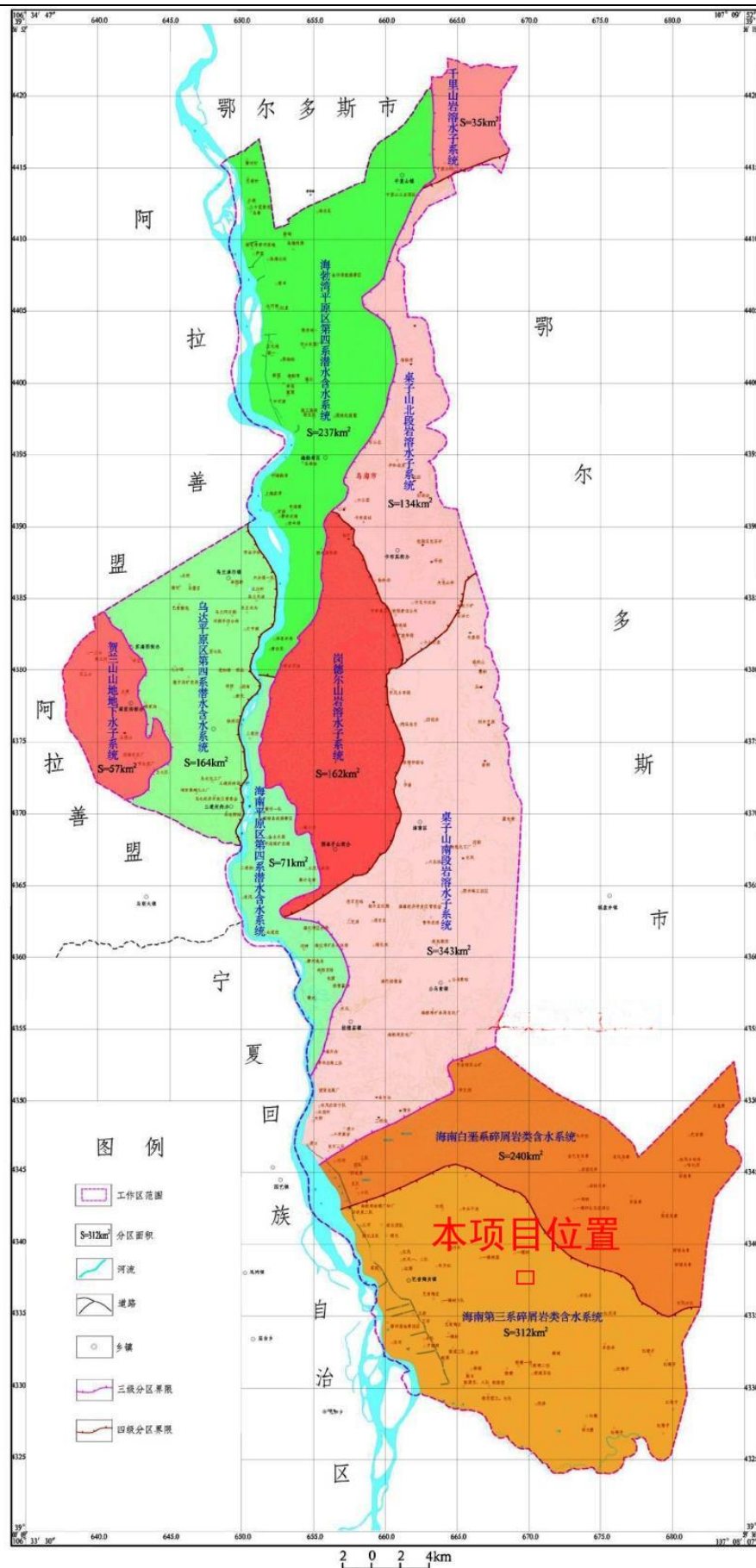


图 4.2.1-8 乌海市地下水系统划分图

表 4.2.1-3 乌海市地下水系统划分表

所属一级地下水系统分区	所属二级地下水系统分区	三级地下水系统分区	四级地下水系统分区
黄河水系鄂尔多斯高原地下水系统	桌子山山地地下水系统	山前倾斜平原与黄河冲积平原第四系松散岩类孔隙潜水含水系统 (I)	海勃湾平原区第四系潜水含水系统 (I-1)
			海南平原区第四系潜水含水系统 (I-2)
			乌达平原区第四系潜水含水系统 (I-3)
		千里山、桌子山、岗德尔山碳酸盐岩岩溶裂隙含水系统 (II)	千里山岩溶水子系统 (II-1)
			桌子山北段岩溶水子系统 (II-2)
			桌子山南段岩溶水子系统 (II-3)
	鄂尔多斯高原地下水系统	乌达山区基岩裂隙含水系统 (III)	岗德尔山岩溶水子系统 (II-4)
			贺兰山山地地下水子系统 (III-1)
			海南白垩系碎屑岩类含水系统(IV-1)
		南部白垩系新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统 (IV)	海南新近系碎屑岩类含水系统(IV-2)

(一) 南部白垩系新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统 (IV)

(1) 海南新近系碎屑岩类含水系统

分布于乌海市南部，行政区划隶属海南区巴音陶亥镇，面积 312km²。

含水层空间分布及特征在 90~120m 勘探深度内，含水层主要由新近系渐新统含水层组成，岩性以砂砾岩、粗砂岩为主，顶板隔水层岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主，隔水效果好，形成较为稳定的统一承压含水层。含水层厚度 19.65~51.53m，渗透系数 0.0014~3.4m/d，单井涌水量变化较大。在双敖包沟沟口附近，水量丰富，单井涌水量大于 1000m³/d，地下水位埋深小于 15m，水质良好，矿化度小于 1g/L。其余广大地区，水量贫乏-中等，单井涌水量多小于 500m³/d，甚至小于 100m³/d，水质较差，矿化度 1~10g/L，多为咸水。

(2) 海南白垩系碎屑岩类含水系统

主要分布于海南区以西及巴音陶亥广大地区。由白垩系下统志丹群 (K1z) 组成。白垩系地层具有一定孔隙与风化裂隙，分布不均匀，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，水位变化较大。巴音陶亥一带受新近系含石膏地层影响，水质较差，为矿化度 1~3g/L 的 Cl·SO₄-Na 型水，下部白垩系含水岩组为矿化度小于 1g/L 的 HCO₃·SO₄-Na 型水。

(3) 地下水的补给、径流、排泄及含水层水力联系

由于本区域处于干旱地区，降水量稀少，多年平均年降水量小，因此大气降水直接补给量较少。在天然状态下，上游相邻山地丘陵侧向补给本区的汇水流域。而山前平原接受山地丘陵侧向补给，并由山前倾斜平原向黄河沿岸流动，黄河成为本地区地表及地下水最终的排泄方向。

①山地丘陵区

山地丘陵区主要通过构造破碎带、节理裂隙密集带及岩溶裂隙较发育的断层密集带接受大气降水的补给，同时接受上游邻区地下水的补给。在沟谷的切割地段地下水有时可形成泉，并以泉的形式排泄地下水，其它地段以地下径流方式侧向补给山前平原区。区内由于降水量少，又多为暴雨形式，大部分以洪水形式流向山前，因此降水渗入量有限。山区水交替积极，水质一般较好。

②山前倾斜平原区

山前倾斜平原地下水主要接受山区地下水的侧向补给和季节性沟谷中洪水的补给。山区地下水多汇集于各沟谷中，在沟口较集中地向山前倾斜平原区排泄。山前平原所能得到的山区地下水侧向补给量的大小，主要取决于山区的水文地质条件，水质主要受山区地下水的影响，通过区域水质资料分析，倾斜平原上部与山区水化学类型基本一致，也说明山前倾斜平原地下水主要接受山区地下水的补给。由于山前倾斜平原区地下水位埋藏较深，接受降水渗入补给数量甚微。天然状态下，地下水由山前向下游黄河冲积平原径流排泄地下水。

③黄河冲积平原

黄河冲积平原地势平坦，地下水水力坡度平缓，故地下水径流滞缓。地下水总体由黄河冲积平原向黄河流动。天然状态下，黄河冲积平原地下水主要接受山前倾斜平原的侧向补给。同时该区地下水位埋藏浅，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，黄河冲积平原潜水的变化规律，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，这时黄河水位高于岸边地下水位，黄河水补给地下水，成为暂时补给带，尤其在工作区黄河河道曲折变化大，黄河水位常常高于地下水位，在地下水位低于黄河水位时直接接受黄河水补给。每年 10 月到次年 6 月为黄河枯水期，这时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，黄河及其它地表水渗入补给为辅。在拉僧庙至雀儿沟海渤湾电厂开采井、拉僧

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
庙化工厂开采井区，由于地下水的连年超采开采，地下水位低于黄河水位，开采区直接接受黄河侧向补给。

4.2.2 评价区水文地质条件

4.2.2.1 评价区地质条件

评价区所见地层由老至新为：新生界第三系与第四系。由老至新分述如下：

(1) 第三系渐新统 (E_3)

广布于评价区，局部地段被第四系全新统覆盖，岩性为泥质砂岩、泥质砂砾岩夹泥岩，厚度大于 100m。

(2) 第四系 (Q)

第四系全新统风积层 (Q_4^{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。砂的主要成份为石英、长石，含少量暗色矿物。厚度 3~15m。

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 20m。

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。第四系中更新统洪积层 (Q_2^{pl})

主要分布于评价区北部，岩性以半胶结状砂砾为主。评价区地质图见下图。

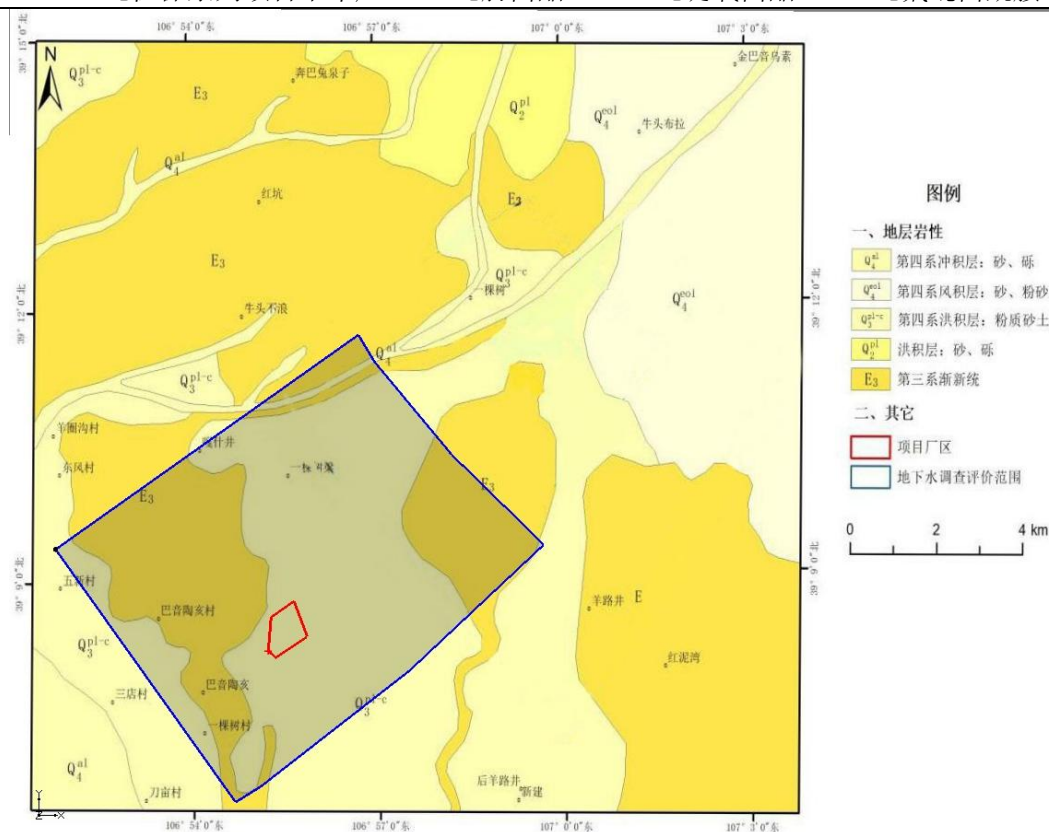


图 4.2.2-1 评价区地质图

4.2.2.2 评价区水文地质

评价区位于黄河东岸及山前台地西侧，区内主要分布有古近系渐新统裂隙-孔隙承压水和第四系松散层孔隙潜水。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

本区第四系松散层含水层主要由全新统（Q₄）含水层组成，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，颗粒有粗变细，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，含水层储水空间有限。

(2) 古近系碎屑岩类裂隙-孔隙承压水

该区域位于评价区南部,基本处于同一个水文地质单元中,但由于受地形、地貌以及含水层结构空间分布的不同,其水文地质条件仍存在一定的差异。90-120m 勘探深度内,含水层主要由古近系渐新统含水层组成,岩性以砂砾岩、细砂岩为主,隔水层岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主,隔水效果好,与含水层之间形成较为稳定的统一承压水体。岩性总体变化规律:在水平方向上,由东向西,由北向南,颗粒由粗变细。在垂直方向上,具有下粗上细的变化规律。水位埋深小于 15m,含水层厚度 28.99~51.53m,渗透系数

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 吨脲菌酯、1000 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目
为 0.0014~1.589m/d。单井涌水量小于 500m/d，甚至小于 100m²/d（8 吋口径，10m 降深）。该区水质较差，溶解性总固体均 1~10g/L，属于咸水、半咸水、微咸水范畴，水化学类型属 Cl-SO₄-Na、SO₄-Na.Mg、SO.Cl-Na 型。

评价区水文地质图见图 4.2.2-2、评价区水文地质剖面图见图 4.2.2-3。

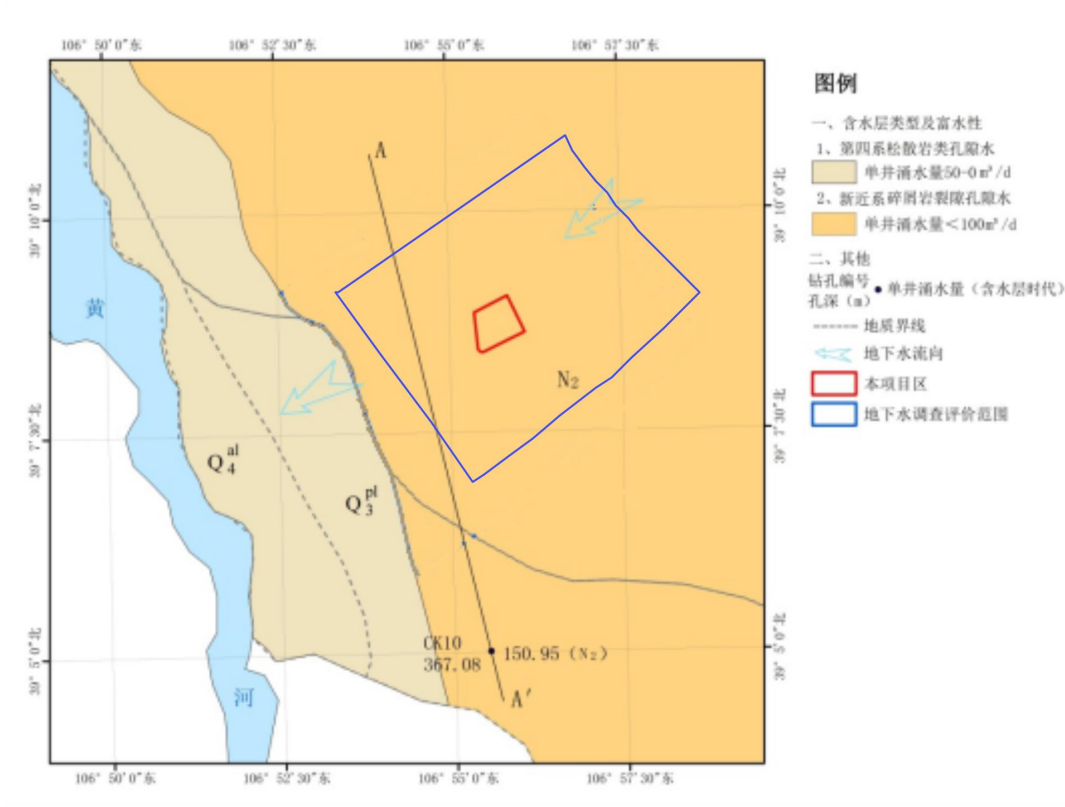


图 4.2.2-2 评价区水文地质图

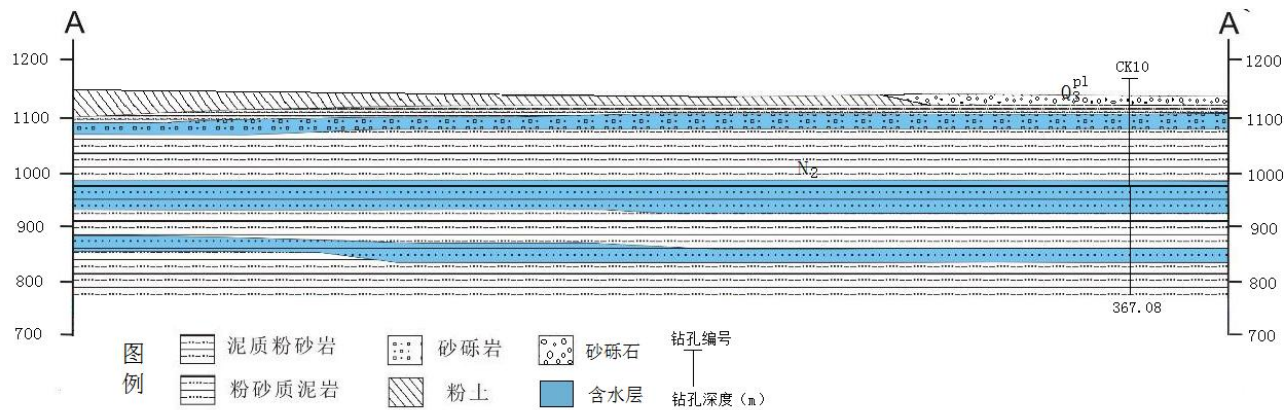


图 4.2.2-3 评价区水文地质剖面图

4.2.2.3 评价区含水层补给、径流、排泄条件

评价区地下水的补给、径流和排泄是地下水形成的主要因素，其补、径、排条件受气候、地貌、水文地质条件等自然条件和人为因素控制。

评价区范围内大部分为裂隙-孔隙承压含水水体，局部第四系松散岩类孔隙潜水，隔

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

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主要接受东部台地侧向补给为主。由东向西径流，向西部工作区外围地带排泄。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。

4.2.2.4 地下水动态

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。

在评价区内，大部分为裂隙-孔隙承压含水层，局部第四系松散岩类孔隙潜水，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。

4.2.2.5 评价区包气带特征

1、包气带

根据本项目厂区岩土工程勘察结果，在 20.0 米勘探深度范围内，主要为砂土、粉土、砾砂及风化泥质砂岩地层，由上至下分为 6 层：

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，混有粘性土薄夹层，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

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
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 0.000072cm/s-0.000676cm/s 之间，包气带防污性能为“中”，包气带厚度大于 20m。根据本次地下水水位调查结果推测，本项目厂区水位埋深 35~45m 之间。

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新近系上新统碎屑岩孔隙裂隙含水层，含水层厚度约 30-50m，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大于 20m，地下水流向为东北向西南方向径流。

4.2.3 地下水环境影响预测与评价

4.2.3.1 水文地质概念模型

水中污染物进入含水层运移可概化为两个相互衔接的过程：①由地表垂直向下穿透包气带进入含水层的过程；②污染物进入含水层后，随地下水流迁移。在发生污染事故时，为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，在本次预测中忽略了包气带的防污作用，概化为污染物直接进入含水层，然后污染物在含水层中随着水流迁移和扩散。

本次预测目的含水层为新近系上新统碎屑岩裂隙孔隙含水层，地下水径流方向为自东北向西南方向径流，水力梯度约为 2.3‰，项目厂区若有污染物进入含水层，污染物在含水层中向西南部下游迁移规律具有二维水动力扩散的特征，本项目地下水环境影响评价级别为二级，由于项目中所掌握的区域地下水位监测数据较少的限制，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ6102016）中关于预测方法和预测模型选择的要求，本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳定流动、二维水动力弥散问题，采用解析法进行预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染预测过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对非正常工况下污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带

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
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，最大限度地考虑
污染物对研究区水体的影响。

本项目预测评价这样考虑和假设的原因如下：

a、假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，即只考虑运移过程中的对流、
弥散作用。

b、有机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。

(1) 本次对于瞬时泄漏情景，采用导则推荐的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源解析
模型进行预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x、y—为计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

c (x、y、t) ——t 时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

mN——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂浓度，kg；

u——水流速度，m/d；

ne——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

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

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

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

式中：x、y——计算点出位置坐标；

T——时间，d；

$C(x, y, z, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L ;

M —含水层厚度, m ;

mt —单位时间内注入示踪剂质量, kg/d ;

U —水流速度, m/d ;

ne —有效孔隙度, 无量纲;

DL —纵向弥散系数, m^2/d ;

DT —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

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

(3) 对于短时泄漏情景, 在持续泄漏情景的基础上增加如下定解条件:

$$m_N = m_{Nt} \quad 0 \leq t < t_0$$

$$m_N = 0 \quad t_0 \leq t < \infty$$

此处的 t_0 为泄漏时间; 其它符号意义同上。

4.2.3.2 水文地质参数

(1) 渗透系数 (K)

根据评价区水文地质条件分析, 地下水类型主要为古近系渐新统碎屑岩类裂隙孔隙承压含水层, 含水层岩性以砂砾岩、粗砂岩为主, 参照《地下水污染物迁移模拟》(郑春苗著) 所给经验值, 砂砾岩、粗砂岩含水层渗透系数为 $0.0014 \sim 1.589 m/d$ 。

《内蒙古华恒能源科技有限公司 PTMEG、PBAT 新型材料产业链一体化项目环境影响报告书》中, 该项目对评价区 1 眼抽水井进行稳定流抽水试验, 抽水时间为 15.5 小时, 抽水试验数据如下:

表 4.2.3-1 抽水试验井抽水试验成果表

经度	纬度	井深 (m)	静止水位 (m)	稳定动水位 (m)	水位降深 (m)	涌水量 (m^3/d)
106°59'34.85"	39°8'49.85"	50	0.1	42.07	41.97	45.76

S01

号井成井结构图

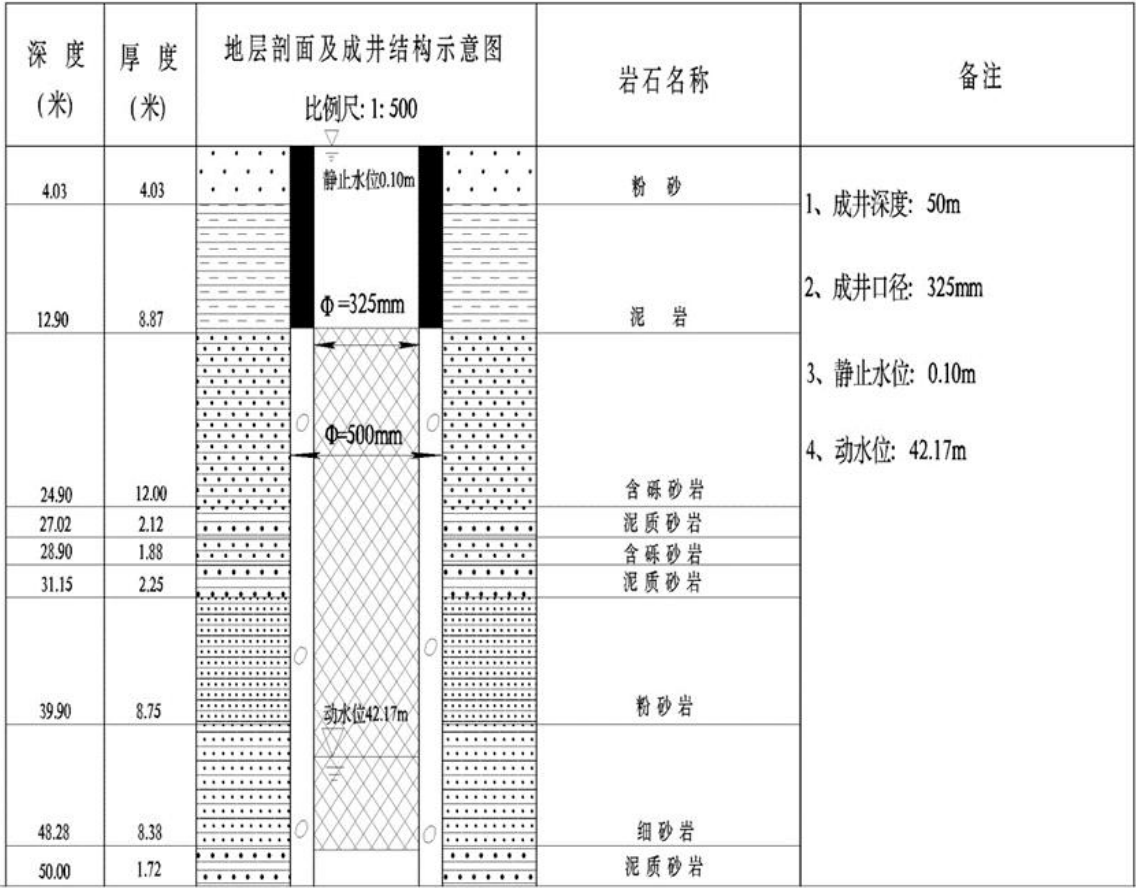


图 4.2.3-1 抽水试验成井结构图

抽水井与本项目相对位置见图 4.2.3-2。



图 4.2.3-2 抽水井与本项目相对位置图

根据抽水试验结果，渗透系数 $K=0.0276\text{m/d}$ ，导水系数 $T=0.83\text{m}^2/\text{d}$ 。

该次抽水试验抽水井位于本项目东侧 5.05km 处，位于本项目测上游，位于同一水文地质单元，本次预测取最大值 1.589m/d。

(2) 水流速度 (u)

根据评价区水文地质资料，有效孔隙度 n 取 0.2，渗透系数 K 取 1.589m/d；根据水位统测结果，地下水水力梯度为 2.3‰，则地下水流速 $u=I \times K/n_e$ ，计算得 $u=0.018\text{m/d}$ 。

(3) 纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

本次纵向弥散系数取经验值 $0.5\text{m}^2/\text{d}$ ；则横向弥散系数取经验值 $0.05\text{m}^2/\text{d}$ ；

(4) 含水层厚度

根据评价区水文地质条件，含水层厚度取平均值为 40m。

综上所述，解析模型的输入参数具体见下表。

表 4.2.3-1 解析模型水文地质参数表

渗透系数 (m/d)	水流速度 (m/d)	含水层厚度 (m)	有效 孔隙度	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
1.589	0.018	40	0.2	0.5	0.05

4.2.3.3 地下水污染预测情景设定

本项目为新建项目，本次评价重点考虑新建工程可能对地下水环境造成的影响。通过列表法筛选出本次新建工程对地下水污染风险最大的工程单元。

表 4.2.3-2 地下水污染风险识别结果一览表

区域名称	地下水污染风险识别
车间	车间依托现有车间，本次新增生产设备，车间地面已进行防渗，若有反应装置发生跑冒滴漏均可在常规检查过程中发现并可以及时处理，不会对地下水产生影响。
污水处理站	本次扩建项目产生的污水依托厂区现有污水处理站，各个污水处理站水池或装置为半地下或地下结构，防渗层发生破损难以及时发现并得到处置，对地下水可能造成污染，对地下水污染风险较大。
液体罐区	依托现有液体罐区，主要储存生产原辅料，罐区已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。

由地下水污染风险识别结果一览表可知：本项目地下水污染风险主要为厂区污水处理站水池防渗层破损，废水通过破损的裂缝下渗进入含水层对地下水造成污染。

对于本项目产生废水均进入厂区污水处理站处理，污水处理站调节池中污染物浓度最大，故选择调节池作为本次预测污染源。根据工程分析结果可知：进入污水处理站调节池的废水主要为生产过程产生的工艺废水等。本次预测取进入污水处理站一期调节池废水中有质量标准的污染物的最大浓度，计算其标准指数，取标准指数最大的污染因子作为预测因子。

由《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）可知：预测因子的选择应对本项目的特征污染因子进行分类，分为重金属、持久性有机污染物和其他类别，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。根据工程分析结果换算出废水中污染物主要为COD_{Cr}、BOD₅、甲苯。

表 4.2.3-3 废水主要污染物判定结果一览表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	甲苯
GB/T 14848-2017 中Ⅲ类/《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 3 标准限值	3.0mg/L	—	0.7mg/L
污染物浓度	8648.25mg/L	2822.75mg/L	76.15mg/L
等标污染负荷	2882.75	—	108.79
排序	1	—	2

由以上生产废水主要污染物等标污染负荷判定结果，COD的标准指数最大，其次为甲苯，因此，废水处理区选择本项目特征因子COD_{Cr}、甲苯作为预测因子。废水首先进入污水处理区的调节池，因此，选择污水处理站调节池作为预测单元。综上，本次设置如下污染预测情景：

- （1）正常状况防渗层发挥作用；
- （2）非正常状况污水处理站调节池发生短时泄漏

4.2.3.4 源强设定

1、非正常工况污水处理站调节池防渗层发生破损源强设定

根据工程分析结果可知，本次污水处理站预测因子 COD、甲苯对应的废水首先进入污水处理站调节池，进入污水处理站调节池的废水量为 $10.13\text{m}^3/\text{d}$ ，假设污水处理站调节池底部防渗层破损导致废水发生泄漏，泄漏强度是进水量的 1%，则非正常状况废水泄漏强度为 $0.10\text{m}^3/\text{d}$ ，COD 最大浓度 8648.25mg/L ，甲苯最大浓度为 76.15mg/L 。本次废水中的 COD 为 COD_{Cr} ，在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 COD_{Cr} 没有标准值，可用评价因子耗氧量（高锰酸盐指数）替代，为使污染因子 COD_{Cr} 与评价因子耗氧量（高锰酸盐指数）在数值关系上对应统一，故在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的耗氧量(高锰酸盐指数)与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (X 为高锰酸盐指数，Y 为 COD 进行换算。经计算，耗氧量浓度为： 1816.31mg/L 。则耗氧量渗漏强度为 $q[\text{耗氧量}]=Q\cdot C=0.10\times 1816.31=181.63\text{g/d}$ ，甲苯的渗漏强度为 $q[\text{硝基苯}]=Q\cdot C=0.10\times 76.15=7.615\text{g/d}$ 。

非正常状况调节池防渗层破损，企业下游的地下水污染跟踪监测井进行跟踪监测，背景值监测井 J1 每年监测 1 次，污染控制监测井 J2、J3 每年监测 2 次，假定从开始泄漏至切断泄漏源持续了 180 天。

2、预测污染物执行标准

本次模拟选定耗氧量、硝基苯为预测因子，分析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。污染物超标限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

表 4.2.3-3 预测因子超标限值表

预测因子	超标限值(mg/L)	检出限值(mg/L)
COD_{Mn}	3.0	0.5
甲苯	0.7	0.002

4.2.3.5 地下水环境影响预测与评价

1、正常状况有防渗地下水环境影响分析

正常状况是指相应的污染设施做了防渗处理，且防渗要求达到了《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610~2016）中重点防渗区的最低要求：等效粘土防渗层为 6m，防渗层的渗透系数为 10^{-7}cm/s 。本项目调节池每座外形尺寸 $7.5\text{m}\times 15\text{m}\times 5\text{m}$ ，分两格，每格 $7.5\text{m}\times 7.5\text{m}\times 5\text{m}$ ，水池最大水头（H）为 5m。

根据达西定律，水池内的污水穿透下部的防渗层所需时间（T）为：

$$\begin{aligned} T &= M \div V = M \div K \times I \\ &= M \div (K \times (H + M) \div M) \\ &= 6 \div (0.0000864 \times (6 + 5) \div 6) \text{ d} \\ &= 37879 \text{ d} (1578.29 \text{ 年}) \end{aligned}$$

式中：M—防渗层厚度，m；

V—液体往下入渗的渗流速度，m/d；

I—液体往下入渗的水力梯度，无量纲；

H—储罐/水池液位深度，m；

T—渗滤液穿透防渗层所需时间；

K—防渗层渗透系数，m/d。

综上所述，正常状况下预处理组合池已按 6m 厚粘土，渗透系数不大于 10^{-7} cm/s 的等级设置了防渗，液体穿透防渗层的时间需 1578.29 年，远远大于本项目的服务年限。即正常状况调节池按照本环评要求设置防渗，防渗层完好情况下不会对地下水产生影响。

2、非正常状况污水处理站调节池防渗层破损发生短时泄漏

若企业在完善厂区各分区的防渗措施的同时，建立地下水污染监测井网，并按规定的地下水污染监测频率进行跟踪监测，发现泄漏及时切断泄漏点，假设污染源泄漏持续 180 天，在第 180 天切断泄漏源。

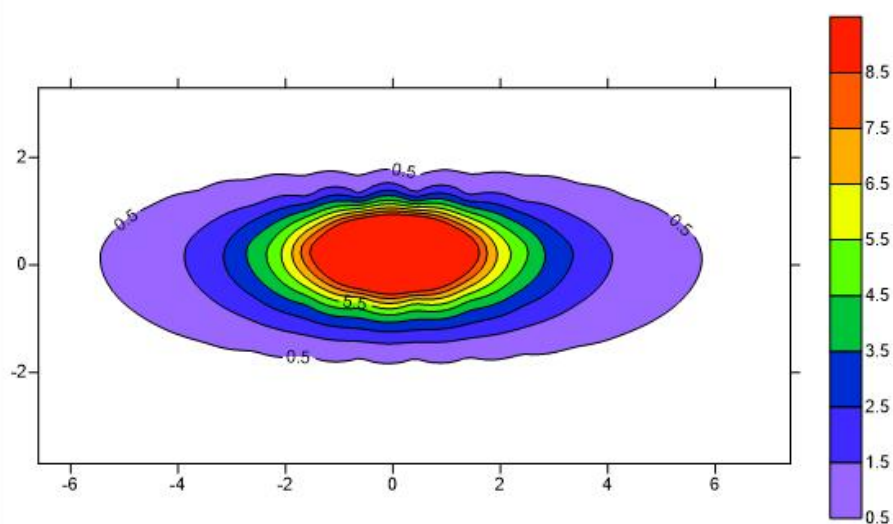
（1）耗氧量非正常状况调节池发生短时泄漏

由预测结果可知：从停止泄漏开始，地下水中形成的 COD 污染晕整体向下游迁移，在地下水的自然稀释降解作用下，污染晕最大浓度也随之降低，泄漏 180 天后停止泄漏，停止泄漏后的第 100 天地下水中 COD 污染预测结果可以看出：超标距离为下游 3m，预测超标面积为：10m²；影响距离为下游 5m，预测影响面积为：32m²；第 180 天地下水中 COD 污染预测结果可以看出：超标距离为下游 3m，预测超标面积为：11m²；影响距离为下游 5m，预测影响面积为：35m²；第 540 天地下水中 COD 污染预测结果可以看出：未出现超标现象，无影响距离及影响面积。

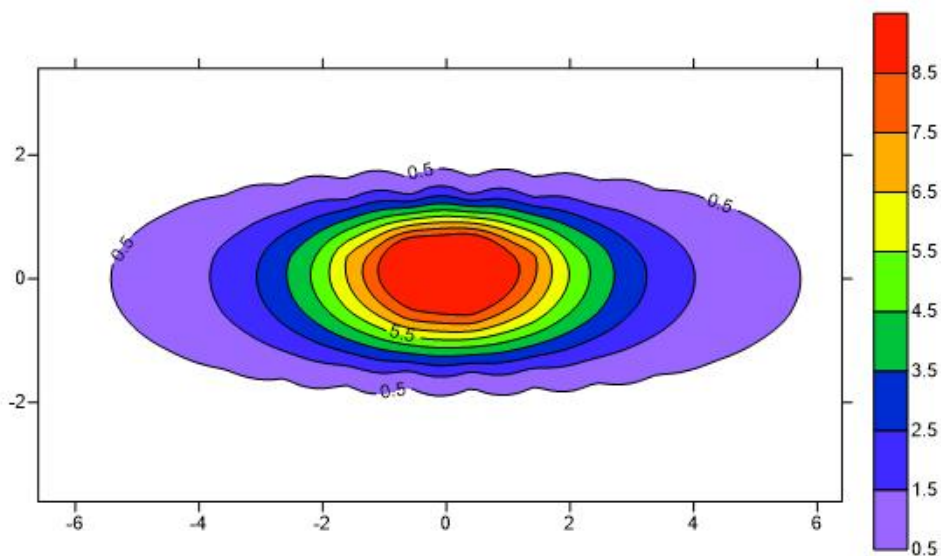
表 4.2.3-4 污水处理站调节池防渗层破损地下水中 COD 污染预测结果

预测时间 d	污染晕最大运移距离 m	超标距离 m	预测范围内超标 面积（m ² ）	预测范围内影响 面积（m ² ）	是否超标
100	5	3	10	32	是
180	5	3	11	35	是
540	0	0	0	0	否

根据以上预测结果可知，本次预测不考虑包气带对污染物的截留作用，按污染物直接进入地下水的最大不利情形进行预测，非正常状况化粪池泄漏 COD 对地下水环境影响预测结果表明，切断泄漏源后，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，泄漏切断一年后随着地下水的扩散及稀释，对地下水的影响大大减小，本项目发生泄漏后对周围地下水影响较小。



a.100 天地下水中耗氧量污染扩散平面图



b.180 天地下水中耗氧量污染扩散平面图

540d 运移浓度未超出检出限

c.540 天地下水中耗氧量污染扩散平面图

图 4.2.3-1 污水处理站调节池防渗层破损地下水中耗氧量污染预测结果

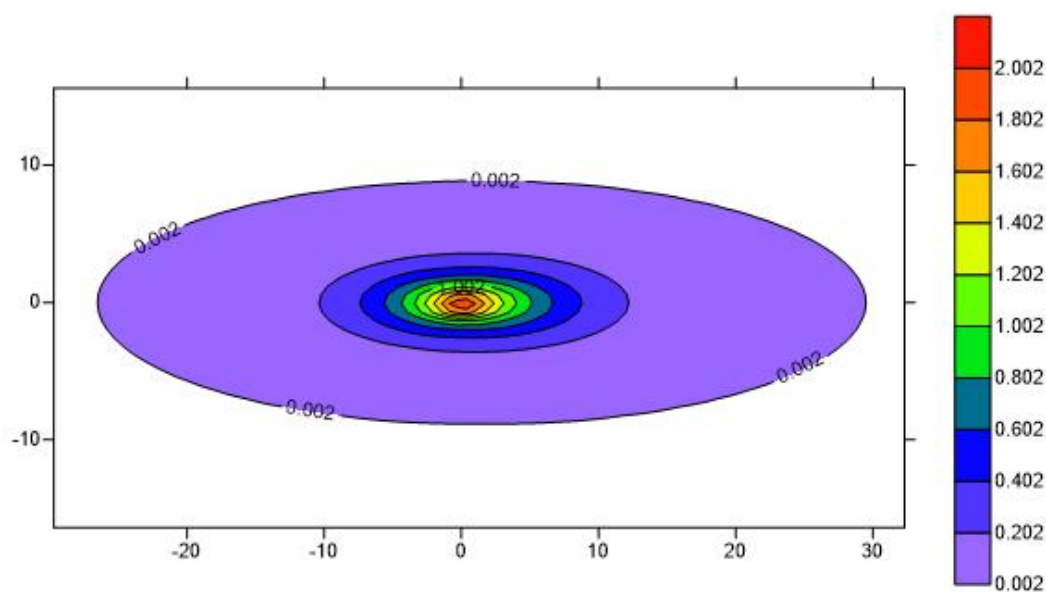
②甲苯非正常状况调节池发生短时泄漏

由预测结果可知：从停止泄漏开始，地下水中形成的甲苯污染晕整体向下游迁移，在地下水的自然稀释降解作用下，污染晕最大浓度也随之降低，泄漏 180 天后停止泄漏，停止泄漏后的第 100 天地下水中甲苯污染预测结果可以看出：超标距离为下游 5m，预测超标面积为：32m²；影响距离为下游 29m，预测影响面积为：784m²；第 180 天地下水中甲苯污染预测结果可以看出：超标距离为下游 8m，预测超标面积为：50m²；影响距离为下游 40m，预测影响面积为：1403m²；第 540 天地下水中甲苯污染预测结果可以看出：未出现超标现象；影响距离为下游 72m，预测影响面积为：4096m²。第 1000 天地下水中甲苯污染预测结果可以看出：未出现超标现象；影响距离为下游 95m，预测影响面积为：6084m²。

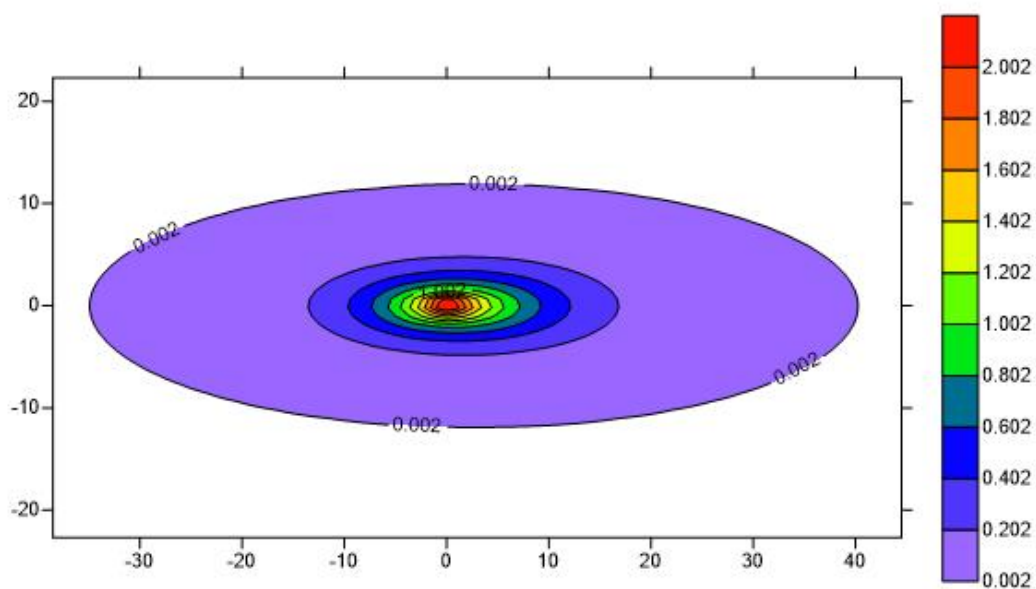
表 4.2.3.4-5 污水处理站调节池防渗层破损地下水中甲苯污染预测结果

预测时间 d	污染晕最大运移距离 m	超标距离 m	预测范围内超标 面积 (m ²)	预测范围内影响 面积 (m ²)	是否超标
100	29	5	32	784	是
180	40	8	50	1403	是
540	72	0	0	4096	否
1000	95	0	0	6084	否

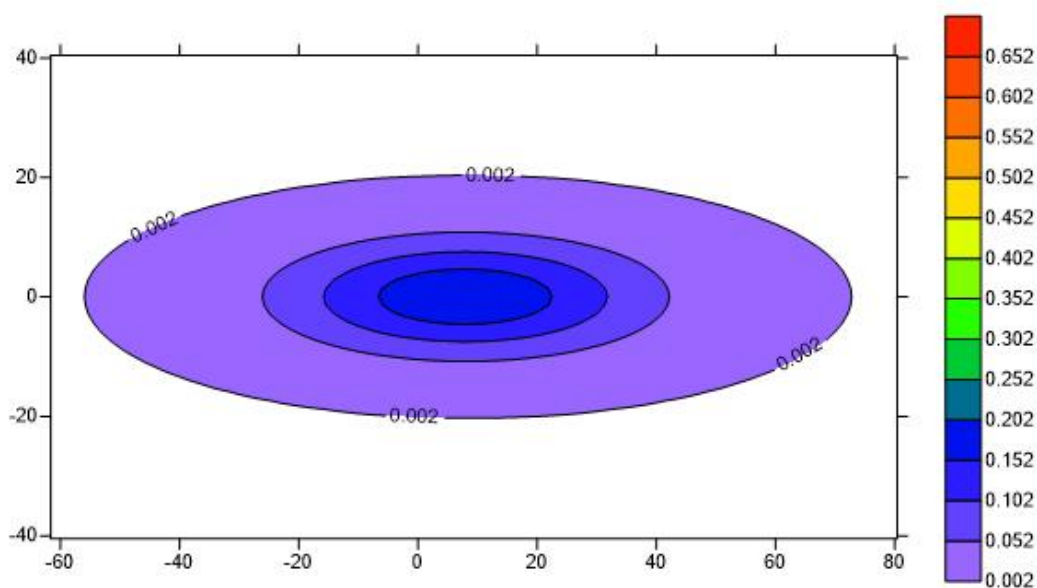
根据以上预测结果可知，本次预测不考虑包气带对污染物的截留作用，按污染物直接进入地下水的最不利情形进行预测，非正常状况化粪池泄漏甲苯对地下水环境影响预测结果表明，切断泄漏源后，污染晕向下游迁移，最大浓度受地下水的稀释作用的影响逐渐减小，泄漏切断一年后随着地下水的扩散及稀释，对地下水的影响大大减小，本项目发生泄漏后对周围地下水影响较小



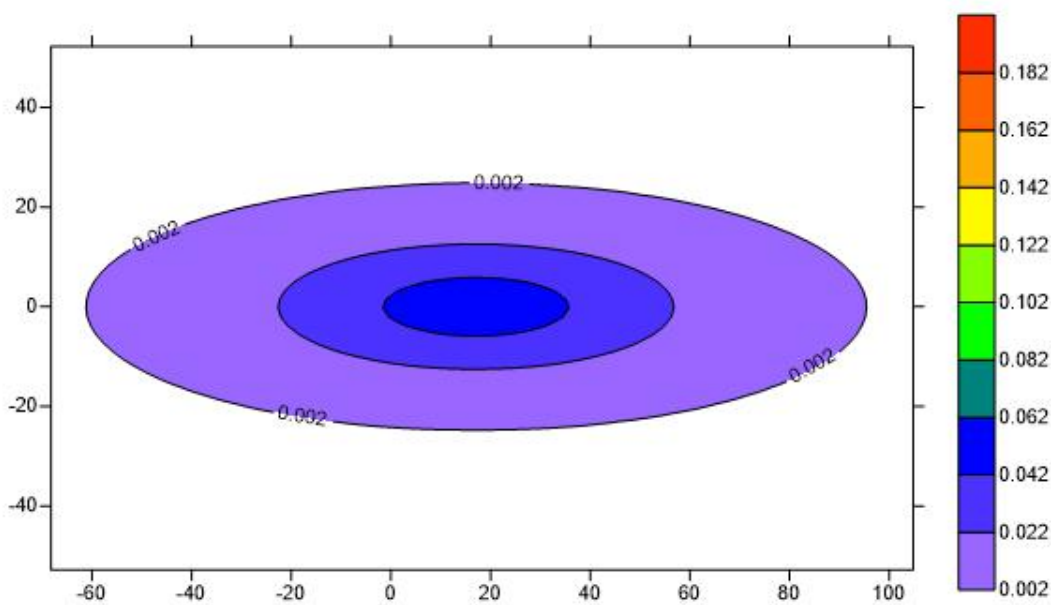
a、泄漏 180 天后停止泄漏，第 100 天地下水中甲苯污染预测结果



b、泄漏 180 天后停止泄漏，第 180 天地下水中甲苯污染预测结果



c、泄漏 180 天停止后停止泄漏，第 540 天地下水中甲苯污染预测结果



d、泄漏 180 天停止后停止泄漏，第 1000 天地下水中甲苯污染预测结果

图 4.2.3-2 非正常状况短时泄漏，地下水中甲苯污染预测结果

本次对本项目非正常工况下对地下水环境的影响进行了预测分析，结论如下：

正常状况下企业按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求做好厂区防渗，并且定期检查，

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
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。

非正常状况污水处理站污水泄漏 COD、甲苯对地下水环境影响预测结果表明，切断泄漏源后，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，但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，但是随着时间的推移，超标面积在不断扩大，因此发生非正常泄漏，必须及时发现并切断污染物向含水层的泄漏途径。

根据以上预测结果可知，本次预测不考虑包气带对污染物的截留作用，按污染物直接进入地下水的最不利情形进行预测，非正常状况化粪池泄漏 COD、甲苯对地下水环境影响预测结果表明，切断泄漏源后，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，泄漏切断一年后随着地下水的扩散及稀释，对地下水的影响大大减小，本项目发生泄漏后对周围地下水影响较小。

企业应严格按照本环评提出的防渗要求，对厂区各区域进行防渗并定期检查，按照本环评提出的监测计划定期监测，观察各监测因子浓度变化情况，发现渗漏及时切断污染源，使其对地下水环境的影响降低到最小。从地下水环境保护的角度上而言，本项目建设可行。

4.3 声环境影响预测与评价

4.3.1 主要噪声源强

本项目噪声源主要为各种泵类及风机等，噪声强度一般在 80~95dB(A) 之间，以上噪声源为宽频带、固定、连续噪声源。主要噪声源详见表 2.5.4-1。

4.3.2 预测模式

4.3.2.1 预测模式选择

评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 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；

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 $[L_A(r)]$ 。

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

式中： $L_{pi}(r)$ ——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

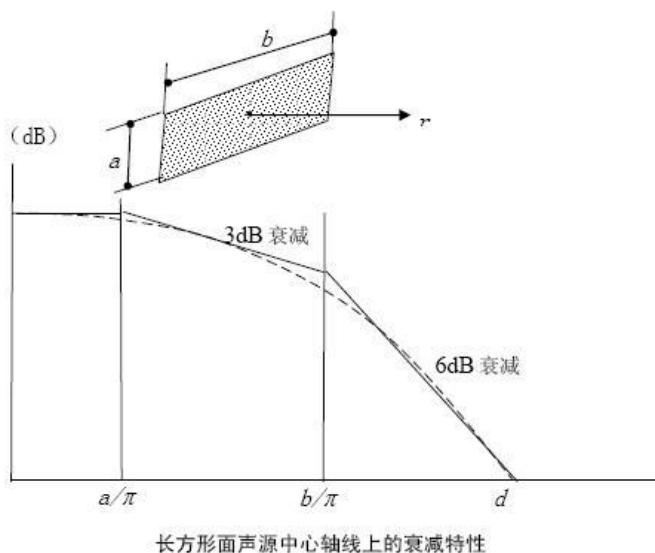
下图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

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

$a/\pi < r < b/\pi$ 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：

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

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 4.3.2-1）；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表 4.3.2-1 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

(4) 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;

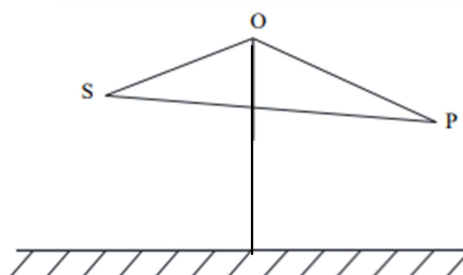
r —预测点距声源的距离;

h_m —传播路径的平均离地高度, m。

(5) 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。

（6）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_{fol} ）

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 之间的乔灌木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 4.3.2-2 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。

$$A_{\text{haus}, 1} = 0.1 B d_b$$

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} 。

（7）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} ）：

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

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。

4.3.2.2 坐标系统

本次环评采用了石家庄环安科技开发噪声预测评价软件。预测点高度为 1.2m。预测区内测算点的间隔为 10m。

4.3.2.3 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表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 影响声波传播的各类参量表

项目所在区域	参量	取值
乌海高新技术产 业开发区低碳产	主导风向	SSE
	年平均气温（℃）	10.1℃

业园	年平均相对湿度 (%)	41
	空气大气压	891.6hPa

4.3.3 噪声预测结果与评价

根据项目投产后厂内主要噪声源的位置、声功率级值以及所采取的噪声防治措施，结合噪声现状情况，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对内蒙古永太化学有限公司厂界的影响进行预测。

由此计算出本项目运行后，预测点的噪声贡献值及叠加值如下表所示。

表 4.3.3-1 本项目的噪声贡献值 单位：dB(A)

接收点	接收点高度 m	贡献值 dB (A)
东侧厂界外 1m	1.2	38
南侧厂界外 1m	1.2	44
西侧厂界外 1m	1.2	41
北侧厂界外 1m	1.2	37

根据预测结果，本项目厂界的噪声最大贡献值在昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准的要求。

4.4 固体废物环境影响分析

1、拟建工程固体废物处置方法

本项目生产过程中产生的固体废物主要有釜残、滤饼、高沸物等，暂存于厂区危废暂存库，委托有资质单位处理。

本项目中对危险废物贮存及管理措施如下：

①项目中离心洗涤产生的滤饼、甲醇回收产生的釜残、回收乙醇产生的高沸物、回收三乙胺产生的高沸物和釜残等均属于危险废物。暂存于危废暂存库，危废暂存库设置危险废物识别标志；

②需要转移危险废物时必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移；

③日常生产中做好危险废物的收集、标示和数量登记工作，在收集、标示工作过程中，要严格按照有关要求，对操作人员进行危害告知培训，督促操作人员佩戴必要的安全防护用品；

④对产生的危险废物进行详细的登记，填写《危险废物产生贮存台账》；

⑤对危废暂存库要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等；

⑥危险废物产生时，所在车间要做好职工的劳动防护工作，禁止出现职业危害事故的发生，危险废物产生后要及时运至危废暂存库暂存。

2、固体废物影响分析

通常固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境的浓度。根据对本项目各类固体废物处置分析可以看出，项目的固体废物都有相应的处置方案，为了减少固废在临时储存和运输中对环境产生的不利影响，建议在储存和运输过程中应严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定的要求对厂区的危废暂存库及其他暂存场所设置污染防治措施，以免造成对环境的影响。

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。

4.5 土壤环境影响分析

4.5.1 土壤环境影响识别

根据本项目工艺流程和工程布局识别本项目对土壤的影响，识别结果见表 4.5-1。

综合上述识别结果可知：本项目污染土壤的途径主要为：①车间生产过程中产生的废气进入大气环境之后发生沉降，污染周边的表土层；②污水处理站、罐区、事故水池防渗层破损，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分析和评价。

表 4.5-1 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染因子	备注
RTO 装置区	废气	大气沉降	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、甲苯、二噁英	连续排放 废气中的挥发性有机物，沉降到土壤表层后使土壤中的有机物含量增加，但是气体中污染物浓度低，且大气沉降微弱，对表层土壤污染很小。
污水处理站、事故水池	污染区初期污染雨水、事故废水	垂直下渗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、TDS、甲苯、二氯甲烷、SS	污染区和事故废水引流区地面硬化，并与非硬化区之间设置阻水带，废水池做防渗处理，平时腾空，仅在雨期或者发生事故时暂时存放初期雨水和事故废水，一般不会发生泄漏污染土壤。只有当硬化区破损或池体防渗层破损时可能对地下水造成短暂污染。

4.5.2 评价工作分级

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) 项目类别

本项目为化工项目，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，本项目属于 I 类项目。

(2) 占地规模

本项目厂址位于乌海高新技术产业开发区低碳产业园内蒙古永太化学有限公司现有厂区内，占地面积 0.19hm²，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 4.5-2。

表 4.5-2 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目厂址位于乌海市海南区乌海高新技术产业开发区低碳产业园内蒙古永太化学有限公司现有厂区内，本项目厂址周边 1km 范围内均为工业建设用地和生产防护绿地，，没有耕地、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分布，因此属于不敏感区。

(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 4.5-3。

表 4.5-3 土壤环境评价工作等级划分表

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

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，占地规模属于小型，敏感程度为不敏感，因此本项目土壤环境评价等级为二级。

(5) 评价范围

根据土壤环境评价等级判定结果，确定本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为占地范围外 200m 范围内。

4.5.3 土壤现状调查与评价

(1) 土壤环境影响调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）“表 5 现状调查范围”，根据评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 200m。

(2) 土壤环境敏感目标

现场踏勘期间，本项目现状调查范围内不存在土壤环境敏感目标，均为建设用地。

(3) 土壤类型

根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为砂土。

4.5.4 土壤环境影响预测与评价

4.5.4.1 大气沉降土壤污染预测与评价

(1) 预测因子

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有毒污染物质主要为甲苯、二氯甲烷、二噁英，甲苯、二氯甲烷、二噁英在土壤中积累后可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

(2) 预测方法

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甲苯、二氯甲烷、二噁英沉积对土壤环境的影响进行分析。计算公式如下：

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：

$$\Delta S = n I_s / (p_b \times A \times D)$$

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。

(3) 大气沉降量及土壤物质的增量计算

本项目排放的甲苯、二氯甲烷、二噁英通过排气口排放到大气之后，一部分滞留在大气中，另一部分则通过大气沉降降落到表层土壤。也就是说一般情况下两种污染物大气沉降量仅占排放总量的一部分。本次考虑极端不利情况，假设所有排放出来的污染物皆通过大气沉降进入表层土壤，则污染物的最大沉降量可取它的排放量。沉降量计算过程如表 4.5-4 所示。

表 4.5-4 大气沉降量计算过程表

排放源	污染物	小时排放量 (kg/h)	全年排放量 (t/a)
RTO 2#排气筒	甲苯	0.020	0.141
	二氯甲烷	0.026	0.189
	二噁英	9.861×10^{-12}	7.1×10^{-11}

(4) 预测结果

每年单位质量表层土壤中某种物质的增量=每年最大沉降量÷表层土壤重量，不同年份的增量可根据年份累加。因此，甲苯不同年份预测结果见表 4.5-5 所示，二氯甲烷不同年份预测结果见表 4.5-6 所示，二噁英不同年份预测结果见表 4.5-7 所示。

表 4.5-5 甲苯预测结果一览表

n(年)	p _b (g/cm ³)	A 取评价区 面积 (m ²)	D (m)	I _s (kg) (取全年 总排放量)	背景值 (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
1	1.05	161900	0.2	141	未检出	4.15	4.15
5			0.2	705		20.74	20.74
10			0.2	1410		41.47	41.47
15			0.2	2115		62.21	62.21
20			0.2	2820		82.94	82.94
25			0.2	3525		103.68	103.68
30			0.2	4230		124.42	124.42

表 4.5-6 二氯甲烷预测结果一览表

n(年)	p _b (g/cm ³)	A 取评价区 面积 (m ²)	D (m)	I _s (kg) (取全年 总排放量)	背景值 (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
------	--	--------------------------------	-------	-----------------------------------	----------------	---------------	----------------

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

1	1.05	161900	0.2	141	未检出	5.56	5.56
5			0.2	705		27.79	27.79
10			0.2	1410		55.59	55.59
15			0.2	2115		83.38	83.38
20			0.2	2820		111.18	111.18
25			0.2	3525		138.97	138.97
30			0.2	4230		166.77	166.77

表 4.5-7 二噁英预测结果一览表

n (年)	ρ_b (g/cm ³)	A 取评价区 面积 (m ²)	D (m)	Is (kg) (全年总排放量)	背景值	ΔS_{ng} (TEQng/ kg)	预测值 (TEQng/ kg)
1	1.05	161900	0.2	7.10E-08	1.325ngT EQ/kg	0.0021	1.3271
5				3.55E-07		0.0104	1.3354
10				7.10E-07		0.0209	1.3459
15				1.07E-06		0.0313	1.3563
20				1.42E-06		0.0418	1.3668
25				1.78E-06		0.0522	1.3772
30				2.13E-06		0.0626	1.3876

由预测结果可知，预测 30 年，甲苯最大贡献值与最大现状值叠加之后的预测值为 124.42mg/kg，符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“建设用地土壤污染风险筛选值”第二类用地中甲苯 1200mg/kg 值要求；二氯甲烷最大贡献值与最大现状值叠加之后的预测值为 166.77mg/kg，符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“建设用地土壤污染风险筛选值”第二类用地中二氯甲烷 616mg/kg 值要求；预测 30 年，二噁英最大贡献值与最大现状值叠加之后的预测值为 1.3876ngTEQ/kg，符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“建设用地土壤污染风险筛选值”第二类用地中二噁英 40ngTEQ/kg 值要求，企业运营 30 年，排入大气环境的甲苯、二氯甲烷、二噁英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。

需要说明的是，本次是假设所有的排放量皆通过大气沉降作用进入表层土壤，而事实上，排放量中仅有一部分污染物会通过大气沉降进入表层土壤，其他污染物皆滞留在大气中；因此，实际大气沉降对土壤造成污染程度要比本次预测结果更加微弱，这再一次说明大气沉降作用对土壤环境影响较小。

4.5.4.2 垂直下渗土壤污染预测与评价

（1）预测情景设定

根据上述土壤污染风险识别结果，本次选择污水处理站调节池作为预测对象进行预

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
测，设置的泄漏情景为假设调节池底部发生破损泄漏，预测因子选取根据环境影响因子识别表确认，本次预测因子根据污水处理站调节池综合水质中污染物浓度进行选择，因此本预测选取甲苯作为垂直下渗土壤污染物预测因子，浓度取 76.15mg/L。

(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：

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

其中： θ —土壤体积含水率[L3L-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]，

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： $h(z, t) = h_b(t)$ ， $z=15m$ （取调节池处钻孔剖面，剖面地下水面以上土层厚 20m，水池基础持力层深度为 5m，从持力层顶部起算最终 z 取 15m。）；

其中： $\theta_0(z)$ —剖面初始土壤含水率；

Z —储罐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，不考虑土壤吸附，仅考虑对流弥散的饱和—非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

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

其中： c —土壤水中污染物浓度[ML⁻³]；

D ——弥散系数，m²/d；

q ——渗透速率，m/d；

z ——沿 z 轴的距离；m；

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %;

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

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

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 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 成功开发的一套用于模拟变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。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布, 时空变化, 运移规律, 分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它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。

4) 模型建立

①土壤分层

根据水文地质条件, 将污水处理站调节池 A 下包气带分成 4 层, 从上往下分别为砾砂 (厚度为 2.9m)、粉土 (厚度为 2.3m)、全风化泥质砂岩 (厚度为 7.7m)、强风化泥质砂岩 (厚度 2.1m)。分别在剖面基础层以下 1m、5.2m、12.9m 和 15m (假设地下水面) 设置 1 个观测点, 共设置 4 个观测点。见图 4.5-1。

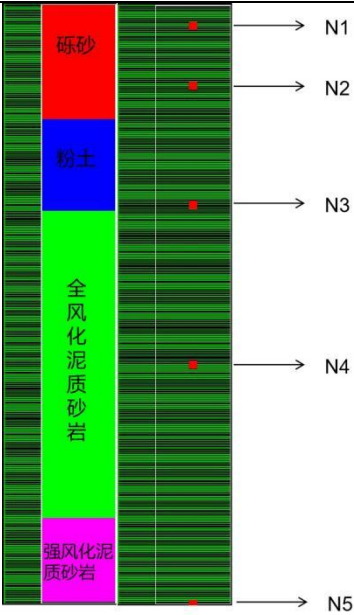


图 4.5-1 厂区非饱和带分层、剖分和观测点位置

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 500 天的计算，以 500 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件：上边界为定水头边界，设定上边界压强为调节池深度（调节池深度为 5.0m，压力水头取-500cm）；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。

②参数选取

根据评价区水文地质条件，包气带其它相关参数参考 HYDRUS 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置包气带溶质运移参数。本次选择模型中的不同土壤类型参数进行预测，取值结果见表 4.5-8。

表 4.5-8 本包气带水分特征曲线参数一览表

土壤类型	Qr[-]	Qs[-]	Alpha[1/cm]	n[-]	Ks[cm/hour]	l[-]
砾砂	0.045	0.43	0.145	2.68	158.9	0.5
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	51.84	0.5
全风化泥质砂岩	0.1	0.38	0.027	1.23	116	0.5
强风化泥质砂岩	0.1	0.38	0.027	1.23	116	0.5

(3) 预测结果评价

非正常工况下，调节池底部防渗层破损，持续泄漏 500 天，甲苯不同深度浓度-时间预测曲线见图 4.5-2。

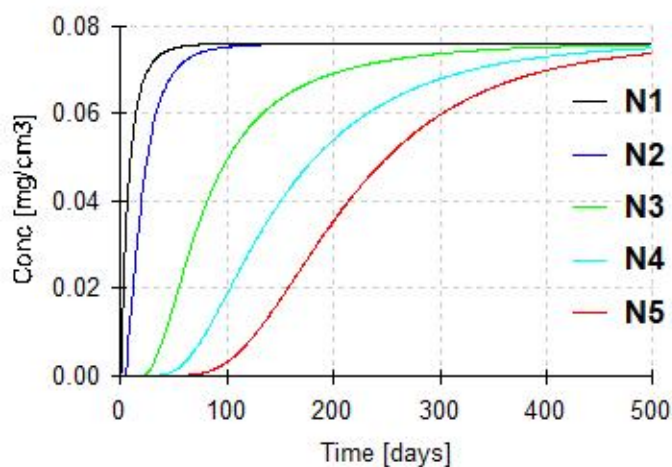


图 4.5-2 非饱和带不同深度浓度-时间预测曲线

图中：N1 代表废水收集池基础层以下 0.5m，N2 代表基础层以下 2.0m，N3 代表基础层以下 5.0m，N4 代表基础层以下 9.0m，N5 代表基础层以下 15.0m（地下水面）

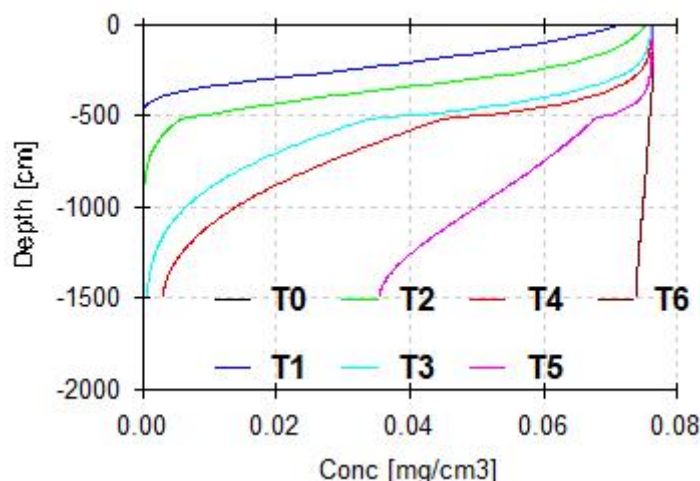


图 4.5-3 不同时刻非饱和带剖面浓度-深度曲线

图中，T0 为初始时刻，T1 为 20d，T2 为 40d，T3 为 80d，T4 为 100d，T5 为 200d，T6 为 100d

由预测结果可知，从第 0.001 天开始，N1 号监测点甲苯浓度即开始升高，至大约第 75 天，甲苯浓度达到最大浓度值，泄漏第 66 天时，N4 号监测点甲苯浓度开始升高。

（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，项目厂区包气带土层渗透性强，防污性能弱，泄漏的污染物很容易穿透包气带进入到下部的含水层中，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。

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 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

表 4.5-9 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	(0.19) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（厂界）、方位（四周）、距离（200 米）				
	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	土壤 45 项、二噁英				
	特征因子	二噁英、甲苯、二氯甲烷、pH				
	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	干砂壤土				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	1	2	0-20cm	
		柱状样点数	3	/	0-300cm	
现状监测因子	挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 27 项；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：二噁英、pH。					
现状评价	评价因子	建设用地土壤基本 45 项+二噁英+pH。				
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1☑；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	土壤环境影响较小。				
影响预测	预测因子	甲苯、二噁英				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（场界 200m 范围） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	甲苯、二噁英、二氯甲烷、pH		表层样每年监测 1 次，深层样每 3 年内开展 1 次	
	信息公开指标					
评价结论		土壤环境影响较小。				

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。

4.6 施工期环境影响分析

4.6.2 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 3 个月，预计平均施工人员 100 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 1036.8m³。项目施工人员生活污水排入厂区现有化粪池处理，生活污水对水环境影响不大。

4.6.1 施工废气环境影响分析

施工期大气污染主要为施工机械运转、施工车辆运输产生的汽车尾气、施工扬尘。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 施工扬尘

本项目产生的扬尘主要为运输道路扬尘，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，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.6.1-3 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 4.6.3-4 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·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 4.6.3-4 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。

本项目在 1111、1112 车间内主要是设备安装，产生的主要为机械废气，基本上不会产生扬尘。

4.6.3 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 r₀ 处的声级，dB (A)；

r---预测点与声源之间的距离，m；

r₀---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 4.6.3-1。

表 4.6.3-1 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 4.6.3-2，多种机械同时作业时影响范围见表 4.6.3-3。

表 4.6.3-2 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	土石方	轮式载机	84	78	72	64	58	54	52
6		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 4.6.3-3 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。项目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) 施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点, 尽量减小对周边村庄的影响。

(4) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(5) 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避开居民点, 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。

4.6.4 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 5 章 环境风险预测与评价

5.1 环境风险评价

本项目在建设和运营过程中，所涉及的工艺设备、工艺技术、原辅材料和最终产品，以及工艺操作过程中员工的技术操作水平，自然灾害等不可抗因素都可能造成各类事故发生，必然会潜在地引起人员、财物及环境的损害问题。通过对项目运营期间的环境风险预测，模拟计算出发生风险事故时可能造成的环境影响程度和对周围人员、财物损伤的程度，并针对此危害提出减少伤害损失最优化方案及可行性技术方案，将人、物和环境损失减小到最低程度，并在事故发生时提出应急预案及可实施的监测方案，使得事故发展趋势能够得以控制并有所削减。这就是进行环境风险评价的意义所在。

5.2 评价原则和工作程序

本次风险评价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，为减少项目环境风险防控提供科学依据。评价工作程序如下图 5.2-1 所示。

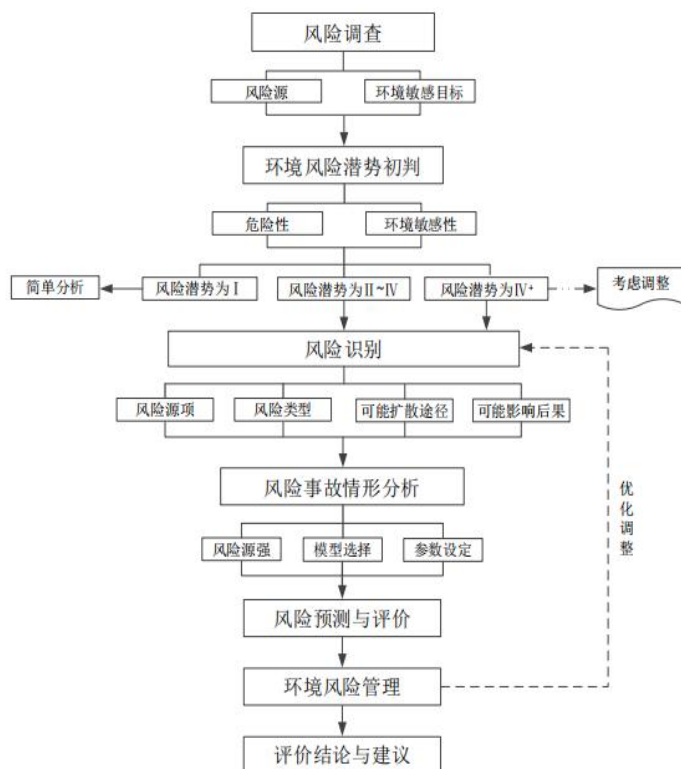


图 5.2-1 评价工作程序图

5.3 风险调查

5.3.1 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。根据《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”中列出的危险物质确定本项目中危险物质数量、分布情况，本项目甲苯、液碱、甲醇钠甲醇溶液储罐均依托现有，二氯甲烷储罐新建，因此本项目仅考虑二氯甲烷储罐及生产车间中的中转罐，具体如下表所示。

表 5.3.1-1 项目危险物质数量、分布情况一览表

序号	原辅材料及产品名称	包装形式	状态 (固/液/气)	最大储存量 (t)	具体的储存位置
1	甲苯	中转罐	液	4.35	1202 车间
2	甲醇	中转罐	液	3.96	1202 车间
3	二氯甲烷	卧式储罐	液	132.5	1243 液体罐区罐组一
4	二氯甲烷	中转罐	液	13.25	1202 车间

本项目各危险物质危险特性如下各表所示：

表 5.3.1-2 甲苯安全技术说明书

物质名称：甲苯			
理化特性			
危险化学品编号	32052	UN 编号：1294	CAS.No：108-88-3
分子式	C ₇ H ₈	分子量	92.14
熔点（℃）	-94.9	沸点（℃）	110.6
相对密度（水=1）	0.87	相对蒸汽密度（空气=1）	3.14
饱和蒸汽压（k Pa）	4.89(30℃)	燃烧热(kJ/mol)	3905
临界压力(MPa)	4.11	临界温度(℃)	318.6
闪点(℃)	4	引燃温度(℃)	535
爆炸上限%(V/V)	7	爆炸下限%(V/V)	1.2
溶解性	不溶于水。		
主要用途	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。		
外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。		
急性毒性	LD50：5000mg/kg(大鼠经口)；12124 mg/kg(兔经皮)，LC50：20003mg/m ³ ，8 小时(小鼠吸入)		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：		

构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 5.3.1-3 甲醇化学品安全卡

标识	中文名： 甲醇	英文名： methyl alcohol; Methanol	
	分子式： CH3OH	分子量： 32.04	CAS 号： 67-56-1
	有害物成分：		
理化性质	性状： 无色澄清液体， 有刺激性气味		
	熔点(℃)： -97.8	溶解性： 溶于水， 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂	
	沸点(℃)： 64.8	密度： (水=1) 0.79	
	折射率： 1.329	燃烧热(kJ/ kg)：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃	燃烧（分解）产物： 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)： 11	稳定性： 稳定	
	自燃点(℃)： 464	禁忌物：	
	引燃温度(℃)：	饱和蒸气压(kPa)： 13.33kPa/21.2℃	
	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法： 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂： 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	急性毒性： LD505628mg/kg(大鼠经口)； 15800mg/kg(兔经皮)； LC5082776mg/kg， 4 小时(大鼠吸入)。		
人体危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。 急性中毒短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响为神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急救措施	皮肤接触： 脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入： 饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
操作	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴		

处置与储存	过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
-------	---

表 5.3.1-4 二氯甲烷安全技术说明书

物质名称：二氯甲烷			
理化特性			
危险化学品编号	61552	UN 编号：1593	CAS.No: 75-09-2
分子式	CH ₂ Cl ₂	分子量	84.93
熔点（℃）	-97	沸点（℃）	39
相对密度（水=1）	1.325	相对蒸汽密度（空气=1）	3.42
饱和蒸汽压（kPa）	13.33(30℃)	燃烧热(kJ/mol)	-1243.9
临界压力(MPa)	5.36	临界温度(℃)	290
闪点(℃)	13	引燃温度(℃)	413
爆炸上限%(V/V)	16.0	爆炸下限%(V/V)	6.2
溶解性	微溶于水。		
主要用途	用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂。		
外观与性状	无色或浅黄色透明液体，有类似氢仿的气味。		
急性毒性	LD50:670mg/kg(大鼠经口);2800mgkg(免经皮) LC50:1000mg/m:(大鼠吸入，7h)		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触发生反应，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		
应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或设备应接地。旁限制性空间。小量泄漏:用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大星泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集容器内。		

5.3.2 环境敏感目标调查

根据对离源点周边 5km 范围内进行人口集中区和社会关注区排查，敏感点分布情况见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	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
环境空气	1	巴音陶亥镇	W	4200	居住区	5000 人
	2	东方红二队	WN	2850	居住区	360 人

类别	环境敏感特征					
	3	猪场湾	W	2400	居住区	180 人
	4	一棵树三队	W	2220	居住区	160 人
	5	巴音陶亥二队	WS	2470	居住区	45 人
	6	一棵树二队	WS	2240	居住区	50 人
	7	新渠	WS	3320	居住区	40 人
	8	新胜村	WS	3800	居住区	30 人
	9	新坝	S	4150	居住区	85 人
	10	农场二队	WS	4220	居住区	150 人
	11	农场一队	WS	4580	居住区	80 人
	12	一棵树四队	SW	2640	居住区	80 人
	13	东方红三队	NW	2850	居住区	200 人
	14	巴音陶亥五队	SW	2170	居住区	60 人
	15	一棵树村	SW	2640	居住区	70 人
	16	园区企业职工	/	5000	园区企业职工	1000 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					300 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					7590 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	/	G2	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.4 环境风险潜势判定

5.4.1 P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 B.1、表 B.2 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 表 1 中规定的临界量来 P 的分级确定。按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

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

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

Q_1 、 Q_2 、 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) $Q \geq 100$ 。

表 5.4.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
----	--------	-------	----------------	--------------	------------

1	甲苯	108-88-3	4.35	10	0.435
2	甲醇	67-56-1	3.96	10	0.396
3	二氯甲烷	75-09-2	145.75	10	14.575
合计	—		—	—	15.406

经上表计算，Q 值为 15.406，属于 $10 \leq Q < 100$ 范围。

(2) 行业及生产工艺评估 (M)

根据表 5.4.1-2 评估生产工艺情况，其中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①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，具体如下。

表 5.4.1-2 行业和生产工艺评估一览表

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（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于化工项目，新增二氯甲烷储罐一座，其他为依托，对比表 5.4.1-2 评估依据中给出的进入评估依据的工艺及分值，建设项目 M 值确定如下表 5.4.1-3 所示。

表 5.4.1-3 建设项目 M 值确定表

工艺单元名称	生产工艺/设备台数	M 分值
1243 液体罐区罐组一	1	5
合计	—	5

根据上表，项目 M 值为 5，属于 M4。

(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)，按照下表 5.4.1-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 5.4.1-4 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级一览表

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

项目 Q 值属于 $10 \leq Q < 100$ ，M 值为 M4，根据上表，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

5.4.2 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中：

（1）大气环境

表 5.4.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 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、文化教的、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、区疗卫生、文化教自、科研、行政小等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目 5km 范围内居人口总数为 7590 人，人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数 300 人，低于 500 人，根据表 5.4.2-1，大气环境敏感程度分级为 E3。

（2）地表水环境

表 5.4.2-2 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 5.4.2-3 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；风景名胜区；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

表 5.4.2-4 地表水环境敏感程度分级

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

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后排至园区污水处理厂处理，废水不外排。根据表 5.4.2-2，地表水功能敏感性分区为“低敏感度 F3”；根据表 5.4.2-3，环境敏感目标分级为“S3”；根据表 5.4.2-4，地表水环境敏感程度分级为 E3，属于环境低度敏感区。

(3) 地下水环境

表 5.4.2-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水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表列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 5.4.2-6 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 $Mb \geq 1.0m, 1.0 \times 10^{-6} cm/s < k \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 5.4.2-7 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

根据厂区包气带岩性，包气带防污性能为 D2。本项目区附近存在灌溉水井，本项目地下水功能敏感性属于不敏感 G3，综上，根据表 5.4.2-7，地下水环境敏感程度分级为“E2”。

5.4.3 环境风险势划分

建设项目风险势划分如下表 5.4.3-1 所示。

表 5.4.3-1 建设项目环境风险势划分

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

根据表 5.4.3-1，项目各要素风险势如下表 5.4.3-2 所示。

表 5.4.3-2 项目各要素风险势判断

环境要素	敏感程度	危害等级	风险势
大气	E3	P4	I
地表水	E3	P4	I
地下水	E2	P4	II

5.5 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目风险评价等级划分如下表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 评价工作等级划分

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

根据表 5.5-1，项目各要素风险评价等级如下表 5.5-2 所示。

表 5.5-2 项目各要素风险评价等级确定

环境要素	风险势	评价等级
大气	I	简单分析
地表水	I	简单分析
地下水	II	三

根据表 5.5-2，本项目大气、地表水环境要素为简单分析，地下水环境要素为三级，大气环境风险无需设置评价范围；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；项目地下水评价范围见本报告地下水章节部分。

5.6 风险识别及影响分析

本项目风险识别内容包括生产过程所涉及物质危险性识别、生产系统危险性识别，以及危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别范围：主要原材料、辅助材料、副产品以及火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

5.6.1 物质潜在风险性识别

1、生产过程中涉及的主要危险物质

根据导则附录 B 辨识，本项目原材料、辅助材料以及副产品属于危险物质的有：甲苯、二氯甲烷等在内的多种有毒有害、易燃易爆原辅材料，以及项目生产过程中产生的釜残等多种有毒有害、易燃易爆的危险废物等。

根据原国家安全生产监督管理总局《重点监管危险化学品名录》（2013 年完整版），甲苯为重点监管危险化学品。

2、火灾和爆炸伴生/次生物

有机物不完全燃烧会产生 CO、黑烟等。事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾爆炸事故扑救中产生的消防废水。

表 5.6-1 项目危险物质分布及危险特性一览表

序号	危险物质	危险物质分布	危险特性
1	甲苯	1243 液体罐区罐组一区域	遇热，明火，强氧化剂燃烧；热分解辛辣刺激烟雾。
2	二氯甲烷	1243 液体罐区罐组一区域	易燃物质，其挥发性很高，有时会在接触火源时引起火灾或爆炸；二氯甲烷对人体有毒，并可能导致眼、皮肤和呼吸道刺激、神经系统损伤、肝脏和肾脏损伤，以及癌症等健康问题。

根据表 5.6-1 及表 5.3.1-1 中的危险物质数量与临界量的比值 Q，本项目筛选的重点风险源为 1243 液体罐区罐组一的甲苯、二氯甲烷泄漏及引发火灾。

5.6.2 生产装置风险性识别

本项目工艺装置规模大、设备的操作条件复杂苛刻，介质既有应力腐蚀、高温腐蚀，也有原料介质的均匀腐蚀，腐蚀容易造成有毒有害物质直接泄露至外环境，造成环境污染。

本项目生产装置危险性识别如下表所示：

表 5.6-2 本项目生产装置风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	主要参数		
							操作温度(°C)	操作压力(MPa)	技术规格
1	1202	反应	甲苯、二	泄漏，火	大气、	周边村	0-130	-0.01MPa	1000L

车间	釜、管道、中间储罐	氯甲烷	灾/爆炸引发的甲苯、二氯甲烷等释放，消防废水排放	地表水、地下水	庄、企业职工			3000L 2000L 16000L 20000L 10000L
----	-----------	-----	--------------------------	---------	--------	--	--	--

5.6.3 储运设施危险性识别结果

本项目依托厂区现有的 1137 液体罐区罐组二、1243 液体罐区罐组一、1139 液体罐区罐组一。

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。

根据以上识别可知，本项目危险单元分布在生产装置、储运设施及环保设施等，具体分布情况见图 5.6.3-1。

图 5.6.3-1 危险单元分布图

5.6.4 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装置及储罐区。

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。

直接污染事故的起因是设备、管线、阀门或其他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。

次生污染主要为易燃泄漏物质遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的一氧化碳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废水、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，出厂事故废水漫流出厂区，若污染物渗入土壤，将会对下游分散式地下水井造成污染。

5.7 风险防范

本项目为确保生产稳定运行、防止安全生产事故、环境污染事故的发生，拟采取以下防止火灾和控制火灾影响扩大的安全措施，以及环境风险监控、防范措施，同时制定相应的环境风险事故应急预案，以便在发生环境风险事故时采取应急处理措施，控制风险事故影响扩大，以保证环境安全。

5.7.1 环境风险防范措施

5.7.1.1 大气环境风险防范措施

(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

1) 选址

根据现场勘查，企业四周均为其他企业和开发用地。项目危险源离厂界及厂界外的交通干道均有一定的距离，可以起到一定的安全防护和防火作用。厂区总平面布置基本符合防范事故的要求，并有应急救援设施及救援通道。

2) 总图布置和建筑物的安全距离

本项目总平面布置结合所在地的自然条件和建设项目内在的危险、有害因素由设计单位进行了合理性分析，主要装置和设备设施与上下游生产装置的关系明确，可满足安全生产要求。总平面布置基本符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等标准规定，按照功能分区进行了布置。

总平面布置中主要建构筑物、装置、设施等的相互间距符合建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018 年版）等标准规定。厂区人流、物流出入口、厂内道路宽度及净高、安全通道等的设置符合标准规定。

①建设单位请有资质的化工设计单位按规范要求对本项目的总图布置、安全设施及生产装置进行设计，并请有资质的单位组织施工。

②总图布置按防火防爆要求，保证各厂房间的防火间距，保证消防通道的畅通，装置区内的道路为环形通道。装置与路沿要留有符合规定（5m）的防火距离，根据厂区的具体条件，设置必要的消火栓和消防管网。

③厂房外附设有化学易燃物品的设备时，其室外设备外壁与相邻厂房的室外设备外壁或相邻厂房外墙之间的距离应符合建筑设计防火规范 GB50016-2014（2018 年版）的规定。

④生产车间内严禁设置员工宿舍。本项目生产厂房为有火灾中毒危险场所，一旦发生火灾中毒事故，可造成人员伤亡。

⑤生产厂房为有火灾中毒危险场所，其内不应设置办公室、休息室等，当必须与本厂房贴邻建造时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体防爆墙隔开和设置独立的安全出口。

3) 设备及管线布置

①车间内的设备布置应符合相关规范要求，应留有足够的检修空间，便于进行操作和维护；应设置畅通的安全疏散通道，便于发生火灾或紧急情况时人员的安全撤离；具有潜在危险及爆炸敏感的设备应进行隔离或设置防护墙。

②设备、管道按规范安装，管线支撑牢靠，不应有弯曲、下坠现象。

③该项目工艺和公用工程管道共架多层敷设时，宜将介质温度等于或高于 250℃的管道布置在上层；腐蚀性介质管道布置在下层。

④机电、仪表、开关、管道和阀门等工艺设备要统一编号，设备管道、阀门按《安全色》（GB2893-2008）、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）规定涂色，标明介质、流向、名称以防误操作；生产岗位悬挂工艺卡片，标明重要的温度、压力、流量等工艺参数。

4) 建（构）筑物

①项目所属地区地震烈度为 7 度，设计部门在进行建（构）筑物的抗震设计时应严格按《建筑抗震设计规范》（2008 年局部修订）（GB50011-2001）、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）等规范、标准的相关要求进行。

②本项目所在地地形坡降小，排水困难，土建设计时应考虑设置有效的防洪、排涝措施和设施。

③生产厂房防火分区的设置应符合《建筑设计防火规范》的要求；泄压面积、泄压比值的选取应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）的要求。

④设备本体及其基础、管道及其支、吊架和基础应采用非燃烧材料。介质为易燃物料的设备的承重钢框架、支架、裙座等应覆盖耐火极限不低于 1.5h 的耐火层，爆炸危险区域范围内的主管廊的钢管架应覆盖耐火极限不低于 1.5h 的耐火层。

5) 其他方面

①生产装置区内设备和管道的布置要符合相关规范的要求，防火间距符合规定。项目区的总平面布置，应根据项目的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。对危险作业区、罐区、生产装置区、配电等区域要在醒目处设置安全警示标志。并在合适的地点安装风向标。

②生产装置、罐区、装卸区宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

③厂区总平面布置应根据生产工艺特点和工业卫生要求，按功能分区布置。分区之间和分区内部的防火符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）的要求。

④生产区内不得设员工宿舍。

⑤厂房、库房的结构、耐火等级、层数、面积和平面布置应按规范设计、符合相应的要求；厂房、库房的防火分区应符合规范要求；生产车间应通风良好，确保空气中有毒、有害物质含量不超标。

⑥生产区内的设备、管道、罐区、建构筑物等设施之间的防火距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）的规定。

⑦生产装置区、储罐区、仓库周围消防车道要畅通，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防道路的路面宽度不应小于 4m，路面上的净空高度不应低于 4m，尽头式消防道应设回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；供大型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。

⑧厂区高大建筑物、库区和罐区应按规范要求安装防雷装置。

⑨生产场所应留有足够的操作空间和检修用地。作业场所应能保证人员有足够的安
全活动空间，便于操作和维护。

(2) 危险化学品贮运安全防范措施

1) 运输风险

危险货物在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多；运输方式和
工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因
素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外
界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、
摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触
造成事故。

危险货物在其运输过程中托运-仓储-装货-运货-卸货-仓储-收货过程中，装卸、运输
和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。

表5.7-1 运输过程风险分析

序号	过程	项目	风险类型	风险分析
1	包装	爆炸品专用包装	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染
2	运输	物品危险品法规	—	重大风险事故
		运输包装法规	—	重大风险事故
		运输包装标准法规	—	重大风险事故
3	装卸	爆炸品专用包装类	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		气瓶包装类	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装类	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作
不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形
断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可
能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输
操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻等，危险货物有可能散落、抛出至大
气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工
程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行 GB190-2009《危险货物包装标志》和 GB191-2000《危险货物运输图示标志》。

运输过程应执行 GB12465-2009《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贮罐在投入使用前必须经验收合格，包括贮罐外形尺寸、焊缝检测、充水实验、基础沉降等项目。使用前应清除杂物，吹扫、清洗经检测分析合格，仪表及安全附件齐备、准确。一切完好，方可投入使用。

②物料储存应专罐专用，未经许可，不得储存其他物料。

③管线使用：新建及日后拆修后管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全，吹扫、清洗、置换、试压等项目验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；物料名称流向有标记。

新装或变换的管道首次输送物料，初速不宜大于 1m/s，最大流速不大于 3m/s；输送过程中操作人员应沿线巡视，检查管线法兰、焊缝、地点排空、管托等附件有否泄漏并及时处理；管线维修动火，应进行隔离、置换、吹扫、清洗，经检测合格，落实各项安全措施后方可动火维修，符合中华人民共和国化工行业 HG23011~23018-1999 标准的动火作业规程要求。

④物料泄漏、跑、冒、串料是罐区最常见、首要的事故隐患，是造成事故的主要原因之一，因此预防泄漏是安全工作的重要措施。

物料泄漏、跑、冒、串料其主要原因有：灌装跑料(槽车下卸口阀门未关；违章作业、控制不及时；液面自控失灵；物料流速快、压力高等)；设备、管线、阀门管件等跑料(设备、管线、阀门故障或损坏；使用材料不合格，如有砂眼等缺陷；管线或容器等长期使用，腐蚀，穿孔；垫片填料等密封、老化、失效；焊接质量不合格，存在焊接缺陷；违反操作规程，发生人为损坏等)；冒罐、串料(开错阀门；换错料罐；错误计量、超装；仪表失灵等)。

针对上述原因，在贮罐、设备及管线上应严把材质采购件质量关、施工安装质量关、验收关；储运、灌装过程应严格执行工序操作程序、安全技术操作规程，杜绝违章作业；严密监控贮罐中的物料温度、压力、液位指示，发现问题及时采取处理、应急措施。

⑤应急堵漏措施

当设备发生泄漏时，应及时查明泄漏原因及泄漏程度，并采取相应措施。如大量泄漏，或是设备普遍性腐蚀减薄甚至失去机械强度时，则必须停用、更换设备。如停用设备难度大，或泄漏量不大，采取措施可以消除，则可由维修或专业技术人员进行消漏。其方法有：调整消漏法；机械堵漏法；赛孔堵漏法；焊补堵漏法；粘补堵漏法；胶封密封法。

贮罐根阀是造成泄漏的事故多发点之一，如因法兰垫片损坏、罐根阀冻裂或密封处内漏、开关不灵与不严等往往泄漏发生时较难处理，危害较大。处理措施：大量泄漏时，应立即设法堵封泄漏点，将罐内物料转移至它处后严格执行各项作业程序、安全技术操作规程，严防溢料、滴漏。

⑥注重膨胀损坏管线及设备

由于储运物料为液体，具有一定的热胀冷缩特性。管线输送物料后，如不及时排空或采取泄压措施，当环境温度发生变化时，可能造成设备的胀裂、泄漏或吸瘪等事故，应采取以下对策：管线输料后，及时开好膨胀流程，或吹扫管线内介质；呼吸阀、安全阀等定时定期检查，保证完好；加强巡检，及时发现问题进行处理；及时更换垫片、更新设备。

输料泵的安全运行：泵的基础牢固，运行中不得有振动，轴向及径向振动应符合要求；对中测试时防止振动过大及联轴节异常磨损的有效方法，偏差要求 $0.01\sim 0.10\text{mm}$ ；检查轴承的运转状态，是否异常声响；壳体有否损坏及泄漏，壳体与叶片间隙有否摩擦；机械密封运行状态、松紧程度，密封液是否正常；检查出口压力是否正常；电机的启动电流及运行电流及热保护装置是否正常；泵前过滤器、滤网是否损坏，及时清洗。

阀门的检查保养。罐区的阀门很多，有的经常启闭，有的经常不启闭。为了保证阀门处于完好状态、确保安全应做到以下几点：阀门阀杆的螺纹部分应经常保持润滑，以减少摩擦，防止咬住，保证启闭灵活，每周应擦拭后加油 $1\sim 2$ 次，保持无尘土粘结，做好记录；对不经常启闭的阀门，要定期转动首轮，并在丝杆上抹适量的黄油，一般每月进行一次，做好记录；启闭阀门，禁止使用长杆或过分加长的阀门扳手，防止扳断手轮、手柄及扳弯丝杆和损坏密封面；阀门经常擦拭干净，保持清洁、无油渍，便于检修；每半年解体检修一次，清除闸楔口槽内积渣，同时更换阀门内垫，以确保阀门开启、关闭到位；经常检查盘根压块松紧是否合适，每年更换盘根一次，确保无渗漏；经常检查阀门法兰接口是否渗漏，即使更换损坏、失效的法兰密封垫圈；在阀门比较集中的主管进出管道、泵的进出管道标明输送介质名称和流向。

⑦储罐及管线、附件的防腐蚀对象

企业的储罐、管线等在使用过程中会受到物料的腐蚀、大气腐蚀、土壤腐蚀等危害。防止腐蚀的主要措施有：合理选材，选取在实际环境条件下耐腐蚀并符合生产要求、效果好的金属或非金属材料。因材质质量缺陷或老化而破损，应定期检查，到期更换；正确设计，正确的生产工艺设计和结构设计既能满足生产的需求又使设备的腐蚀减小到最小程度；电化学保护；涂料保护及进行金属磷化、氧化处理；日常进行设备腐蚀程度检测，进行日常巡查和委托有资质单位进行定期检查，并判断设备、管线等的腐蚀速度。

⑧围堰设置

各有毒有害物料储存区必须设置隔水围堰。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

3) 危险品仓库的安全防范措施

①贮存条件：各种化学品隔离储存；储存于阴凉、通风仓库内；远离火种、热源；仓库内温度不宜超过30℃，相对湿度在80%以下；防止曝晒、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》要求。

②仓储场所应设置醒目的安全标志，严禁各类火种。

③根据物料的特性确定其类别实行隔离储存。仓储物料应实行定置管理，包装容器标识应清楚。项目储存中无禁忌类物料。

④贮存危险化学品建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

⑤危险化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏，并建立严格的出入库管理制度。加强对包装容器的检查，必须使用定点资质单位生产的包装容器。

⑥危险化学品的运输，项目应委托具备相应资质单位承运。厂区内物料的搬运应注意谨慎操作，不得摔、碰、撞、击、拖拉和滚动等，防止包装容器破损、物料泄漏而导致的事故。

⑦储罐等设有计量级的液位计，万一达到高液位时，DCS 报警并自动关闭储罐进口阀门，以保证罐区及整个工厂的安全。储罐外壁涂隔热涂料；设有就地温度计、远传温度计，在现场和中央控制室监测储罐温度的变化。罐区均设固定泡沫灭火系统、固定水喷淋系统及干粉灭火器；罐区周围设环形消防道。

⑧参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 版）第 5.3.7 条低温常压储罐应设围堰，有效容积应为一个最大罐容积的 60%。

危险化学品运输采用相应的安全防护措施：

①委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。

②运输车辆必须由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。运输危险化学品的驾驶员、船员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

③向承运人说明运输的危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况。

④在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤事故应急救援

在运输过程中发生事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援。

（3）工艺技术方案安全防范措施

1）不断完善工艺规程和安全操作规程，严格控制生产过程中的各类工艺参数如反应釜的温度压力；过热器温度，鼓风量及风压，配料蒸汽量、工艺配比调节，各类塔温度及液位等等；严禁违反工艺纪律、操作规程。

2）易燃易爆危险化学品及毒害品在使用、生产、物料转移过程中均具有潜在的泄漏因素，生产中应防止输送易燃物料的管道、阀兰等因挤压、腐蚀或设备因腐蚀、老化，造成的泄漏引起火灾、爆炸事故。

3）开车前应严格检查水、电、原料、汽、仪表系统、管路阀门等是否正常，开车前应将管路阀门清洗干净，吹洗、烘干。蒸汽分配器用蒸汽、水冲洗干净。

4）当生产过程中出现工艺波动等异常情况，应立即检查、调节控制，排除故障。当发生停电、停汽、停气，反应温度失去控制等或其它不明原因使生产将失去控制，应作紧急停车处理。

5）生产装置中的压力容器，应按规定定期检查，由有资质单位检测合格。生产装置中的阻火器、安全阀、压力表等均为安全设备附件，应认真做好维护保养工作，安全阀、压力表应作定期校验并合格。

6) 反应釜加热时应严格执行操作规程, 控制温度及冷却系统冷凝物质通入量, 防止温度过高轻组分从冷凝器逸出, 发生火灾、爆炸、人员中毒事故; 防止温度过高, 釜蒸干, 造成物料分解, 引起火灾、爆炸、人员中毒事故。

7) 涉及放热反应的装置, 应严格按照操作规程操作, 控制物料加入速度, 防止温度失去控制, 发生冲料, 引起火灾、爆炸事故。

8) 项目设备中凡承压的反应釜、压力容器、压力管道等特种设备应经过检测合格、登记、取得使用证后方可投入使用并作定期检测。特种设备上配置的安全装置应齐全、灵敏可靠并定期校验合格。

9) 涉及固体粉状物料岗位应注意物料粉尘对人体的职业危害, 应尽量采取密闭操作、局部通风除尘措施。

10) 生产车间加强通风, 采用移动风扇时应注意防爆和临时接线安全。设备、管线的高温外表面应保温良好, 保温层应定期维护。各类设备、泵机、管线、阀门、电气控制部位均应按规设置位号、色标、流向、开关等标志标识及安全警示标识。

11) 阀门:

阀门是造成泄漏的事故多发点之一, 如因法兰垫片损坏、冻裂或密封处内漏、开关不灵与不严等等, 往往泄漏发生时较难处理, 危害较大。阀门有的经常启闭, 有的不经常启闭, 为了保证阀门处于完好状态, 确保安全应做到以下几点:

①阀门阀杆的螺纹部分应经常保持润滑, 保证启闭灵活, 每周应擦拭后加油1—2次, 保持无尘土粘结, 做好记录。

②对不经常启闭的阀门, 要定期转动手轮, 并在丝杆上抹适量黄油, 一般每月进行一次, 做好记录。启闭阀门, 禁止使用长杠或分加长的阀门扳手, 防止扳断手轮、手柄及扳弯丝杆或损坏密封面。

③阀体经常擦拭干净, 保持清洁、无油渍, 便于检漏。每半年解体检查一次, 清除闸阀槽内积渣, 同时更换阀门内垫, 以确保阀门开启、关闭到位。经常检查盘根压块松紧是否合适, 每年更换盘根一次, 确保无渗漏。

④经常检查阀门法兰接口是否渗漏, 及时更换损坏、失效的法兰密封垫圈, 更换新的阀门前应进行试压检漏, 确保完好。

12) 管线:

拆修后的管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全；吹扫、清洗、置换、试压等项目经验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；物料名称、流向有标记。

13) 泵机：

①泵的基础应牢固，运行中不得有振动，轴向及径向振动应符合要求。位置公差 $\pm 1\text{m/m}$ ，高度公差 $\pm 3\text{m/m}$ 。

②对中测试是防止振动过大及联轴节异常磨损的有效方法，偏差要求 $0.02\sim 0.10\text{mm}$ ；

③检查轴承的运转状态，有否异常声响；

④壳体有否损坏及泄漏，壳体与叶片间隙有否碰擦；

⑤机械密封运行状况、松紧程度，密封液是否正常；

⑥检查出口压力是否正常；

⑦电机的启动电流及运行电流及热保护装置正常与否；

⑧泵前过滤器，滤网是否破损，及时清洗。

14) 防腐蚀、灼伤：

设备管线长期运行后，物料在装置、容器、管道、法兰、接头、泵、阀内流动或存放，将对内表层产生腐蚀，特别是金属部分。此外环境气体也将对设备设施、管线等产生腐蚀作用。腐蚀破坏往往不容易被察觉，一旦设备管线被腐蚀破坏，物料泄漏可能导致事故发生。因此应对设备管线定期检查、检测，防止腐蚀破坏。物料硫酸、液碱等腐蚀性强，作业人员应佩带好防护用品，严格执行作业规程，防止腐蚀性物料接触人体造成灼伤。

15) 检修作业安全：

①检修作业前的准备。制订检修施工方案、绘制施工图、说明检修项目、内容、要求、人员分工、安全措施、施工方法和进度安排等。在检修人员进场之前，必须组织进行检修作业安全教育。检修、施工前办理检修任务书、动火证、登高作业证、进罐作业证、电气作业票或其他作业票，落实各项安全措施。根据检修规定，作好隔离、清洗、吹扫、置换等工作，检测合格后方可作业。

②检修中的安全要求。检修人员应遵章守纪，听从现场指挥人员及安全管理人员指挥，正确穿戴好劳动防护用品。拆下的物件要按方案规定移往指定的地点。检修作业中的动火作业、罐内作业、高处作业、电气作业、起重作业等均按相应规程进行。

③检修后的扫尾工作。检修完毕后，检修人员在撤离现场前，要做到工完料尽场地清。

16) 入罐(塔、容器)作业安全。在进罐作业之前，必须切断阀门、加装盲板，驱除干净罐内的物料及其挥发物，经测爆仪检测合格。进罐作业要保证良好通风，防止窒息，作业人员要穿戴好劳动防护用品，罐外要有专人监护并有营救措施。

17) 作业部位附近设置固定的紧急淋浴器/洗眼器等职业卫生设施，按附录一危险化学品MSDS要求配备相应的劳动防护用品。

18) 为防止工艺装置排出的污水带有可燃性液体，排水系统应在排出口处设置水封井，且水封高度不小于250mm。生产污水管道的检查井井盖与井座接缝处应密封，井盖不得有孔洞。为防范因重大的安全事故及消防灭火扑救使危险化学品大量泄漏对环境造成污染，厂区设置事故液应急池。

19) 防高低温灼伤：项目装置中物料的温度最高，因此必须注意防范高低温物理因素危害。高低温设备、管线外表均应采用高质量的耐高温防火材料/低保温材料进行保温处理；对于蒸汽烫伤或热灼伤，如果可能应敷用冷水或冰水，立即进行药物治疗。

(4) 物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。本项目主要采取以下物料泄漏事故的预防：

1) 装卸设备、照明设施、通讯设备均应使用防爆型设备。

2) 在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探查仪，以便及早发现泄漏、及早处理。

3) 在装卸液体化工品作业时，要严格管理，按章操作，尽量避免事故的发生；罐区设防火堤，以防止含油污水进入雨水管网，同时设污水集水池，污水经隔油预处理，接管至污水处理厂集中处理后达标排放。

4) 经常检查管道接头和阀门处的密封情况，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。

5) 对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施，防止泄漏事故的扩大。

6) 储罐区应设立围堰，以收集事故泄漏的化学品和防止化学品的蔓延，将事故影响降低为最低。

（5）有毒物质防护和紧急救援措施

各装置根据生产特点，在生产车间内配备了空气呼吸器、防毒面具、防护手套、防护眼镜及防护服等器材，为防止气体泄漏，除采取必要的密封措施外，在相应生产装置设氨气体检测仪；在进入可能存在高浓度污染物区域的操作工人，配备相应检测仪和专用的防护服，以便发生泄漏事故时人员可安全撤离；生产设备的密闭化和通风排毒，加强个人防护，各车间根据工作环境特点补充配备各种必需的防护用具和用品，具体包括空气呼吸器、担架、便携式有毒有害气体检测仪、防火服、眼面防护用具、防护手套、防毒面具、耳塞及耳罩等。

（6）人员疏散、安置建议措施

根据本项目大气风险预测结果，发生所设定事故情形下可能受影响的环境敏感目标包括四号村等村庄，建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 30min 内撤离至安全地点。

现场紧急撤离时，应按照事故现场风险、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（在防风险无撤离通道时，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。

（7）自动控制设计安全防范措施

联锁系统：整体紧急反应器停车系统（本系统是能使反应工段在紧急状态下，特别是冷却水故障、电力故障下和工艺流体切断情况下自动安全停车的装置）；部分停车系

统（当机械和设备发生故障时，本系统能实现部分连锁停车）。

信号报警及连锁系统是实现自动监控和保证安全生产的重要措施之一，其设计原则是当故障发生时使生产过程保持安全状态。应在确保其可靠性的前提下，使所涉及的系统简单合理，减少不必要的中间环节，保证系统的动作灵敏、准确。

无触点式信号报警、连锁系统由电子逻辑线路或微处理器构成，具有系统功能多、通用、灵活等特点，可实现复杂逻辑功能，可靠性高，在性能价格比相近的情况下尽可能优先选用。

根据本装置的工艺特点还应考虑连锁预警报系统，提醒操作人员及早采取措施，预防事故发生，避免因连锁系统动作而造成损失。

对有些工艺参数存在脉动的设备或系统，工艺过程又不允许瞬时波动，在设计时应考虑延时装置，防止连锁系统频繁动作。

连锁系统应设置手动/切换，对重要的连锁参数应由专用钥匙才能打开。为防止装置或设备发生越限危害状态，引发人身、设备事故，应设立紧急停车按钮进行保护性停车。

仪表管线敷设应避开高温、工艺介质排放口及易泄漏场所，远离易受损伤、腐蚀、振动或邮箱观测地方。仪表管线用材质必须符合防腐蚀要求。仪表配线应考虑允许使用的温度范围，应选用屏蔽型线。

按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（SH3063-1999）在工艺装置区、成品罐区、中间罐区、压缩机厂房等可能有可燃有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃有毒气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

（8）电器、电讯安全防范措施

1）生产车间和储罐区的电器设备、线路、开关、照明、通风等应按《爆炸和火灾环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）要求，选用相应防爆等级电器，要做到整体防爆。对于随设备购入的不防爆的控制箱要采取正压通风或移至室外的措施，保证整体防爆。

2）安全认证：电气设备必须具有国家制定机构的安全认证标志。

3）用电设备控制方式：爆炸危险区域内的开关、按钮应选用隔爆型，集中控制屏可选用普通型，但应设在防爆区域外的房间内，控制应远离振动源。

4）照明：防爆区域内应选用防爆型灯具，要满足生产场所照明的要求，出入口设置应急照明灯。

5) 接地保护：电器设备不带电金属外壳应采取可靠的电气接地保护措施，防止人体触电事故，接地电阻小于 4Ω 。

6) 防雷电危害：生产装置区及物料储存区为二类防雷等级，需要安装防雷电直击和防感应雷设施。项目建成后应委托防雷设施检验所进行系统检查，应符合《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)的有关规定。

7) 防静电危害：防止静电危害的措施一是防止静电产生，二是将产生的静电中和和导出，限制其集聚。因此应采取：防止料液冲击；控制物料流速，一般不大于 3m/s ；设备和管线可靠接地，接地电阻符合《化工企业静电接地设计规程》相关要求。电器设备和静电消除措施应检测且合格后方可投入使用；对金属管线中间的非导体管路段，除做屏蔽保护外，两端的金属管分别与地线相连；作业人员应正确穿戴防护用品，不得穿戴化纤织物。

8) 仪器仪表及联锁装置：反应工艺要求采用二次仪表控制及联锁装置，将反应条件显示引入控制室，以减少人为操作失误。控制室应远离生产装置，如条件所限，必须设置在危险区域时，应符合 GB50058-2014《爆炸和火灾环境电力环境装置设计规范》有关控制室防火防爆要求，同时在生产区域应设置可燃气体检测报警装置。联锁系统范围：可能的不正常反应，不正常的压力或温度升高；开停车或事故状态时，工艺物料的流速等可能发生严重波动，操作人员又不能采取适当对策的地方；一旦发生故障，对装置操作有重大影响和发生故障时有引起错误判断和误操作的工艺设备；在事故状态（火灾、机械和设备破裂、地震、公用工程故障等），从工艺系统中可能排放可燃物的地方。

9) 火灾自动报警及消防联动系统

为了防止火灾，及时进行火灾报警，本工程拟设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮灯组成。控制室、机柜室、配电室、电缆夹层等重要设备房间设置感烟感温探测器、手动报警按钮、声光报警器，装置区现场设置户外手动报警按钮，防爆区则需设置防爆设备。联动系统将根据报警点的特点启动灭火装置。

没有设置火警设备的地方采用“119”火警专号电话报警。

(9) 消防火灾报警系统

企业应设有若干数量的烟感、温感及手动火灾报警器，分布在全厂各个部位，包括办公楼、消防泵房、生产车间和原料及危险品仓库。

项目消防用水来自厂内循环水池；全厂区配备必要的消防设施，包括消防水栓、泡

沫消防栓、干粉灭火器、消防泵等。

罐区消防采用以水消防、泡沫灭火为主，干粉灭火次之，其它消防为辅的消防方案。

室外消防给水管网按环状布置，管网上设置室外地上式消防栓，消防栓旁设置钢制消防箱。

1) 控制与消除火源：

- ①严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区；
- ②动火作业必须严格执行《厂区动火作业安全规程》；
- ③使用防爆工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；
- ④按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置，并定期进行检测，保证完好；
- ⑤转动设备部位要保持清洁，防止杂物等因磨擦燃烧。

2) 严格控制设备质量及其安装质量：

- ①设备及其配套仪表要选用合格产品，并保证安装质量；
- ②管道、容器等有关设施要按要求进行试压等；
- ③按规定要求，在易燃易爆场所选用防爆电器；
- ④对设备、管线、泵、阀、仪表等要定期进行检查、检测、维修保养。

3) 加强管理、严格工艺纪律：

- ①在危险作业场所，要设置危险警示标志；
- ②严格要求员工遵守各项规章制度、操作规程；
- ③坚持巡回检查；
- ④加强培训、教育、考核工作；
- ⑤安全设施（如消防设施等）齐全并保持完好。

4) 严禁电负荷过载运行。

5) 对储存易燃气体、易燃液体的储罐采取接地措施。

6) 在生产装置、原料储罐区设置可燃气体报警器。

（10）强化安全生产管理

在管理上设置专业安全卫生监督机构，建立严格的规章制度和安全生产措施，所有工作人员必须培训上岗，绝不容许引入不安全因素到生产作业中去。

加强监测，杜绝意外泄漏事故造成的危害。在厂区布置有毒、有害、可燃气体探测器，进行不间断监测，防止物料的泄漏。

采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件；在防爆区域内使用的电气等设备，均

需采用相应防爆等级的防爆产品。

贯彻执行密闭和自动控制原则，在输送化工物品过程中均采用自动控制和闭路电视进行巡视控制。遵守安全操作规程，严禁在生产区、中间罐区明火作业，需要采用电焊作业，需上报主管部门，并作好相应的防护措施。

生产区、中间罐区均设禁止吸烟标志，防止人为吸烟引起明火火灾等事故。物料输送管均需设有防静电装置。

同时，在具有爆炸危险的区域内，所有的电器设备均采用防爆型设备，设备和管道设有防雷防静电接地设施；储罐区内消防水管环形布置；汽车运输车设有链条接地；落实现场人员劳动保护措施；严格执行有关的操作运行规章制度，在各岗位设置警示标牌。

在初步设计完成后，有关单位要从安全生产的角度对项目的总体设计进行全面的审查。

（11）甲苯泄漏风险防范措施

甲苯是一种重要的化学物质，应用行业非常广泛，甲苯大量用作溶剂和高辛烷值汽油添加剂，是有机化工的重要原料，同时广泛用于染料、医药、农药、火炸药、助剂、香料等精细化学品的生产，也用于合成材料工业。但是甲苯也是一种高危险性物品，易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积）。

甲苯是一种易燃液体，其蒸气在空气中达到 1.2%以上遇明火就会发生爆炸事故。为了预防甲苯气体在空气中浓度过高造成事故的发生，这就需要在甲苯生产、使用及存放的场所中安装使用甲苯可燃气体报警器，来检测甲苯气体在空气中的浓度，一旦甲苯气体超出我们设置的报警值时，甲苯可燃气体报警器就会自动声光报警，提醒工作人员及时采取相应的措施避免造成事故的发生。

其次了解相应的甲苯泄漏消防措施，正确处理突发事件。

第一：危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

第二：灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。

第三：灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

（12）二氯甲烷泄漏风险防范措施

二氯甲烷，又称为甲基氯仿，是一种无色液体，具有刺激性气味。在二氯甲烷泄漏的情况下，通常会产生刺鼻、刺激性味道，但无色、无味的二氯甲烷易被忽略。二氯甲烷泄漏还容易引发爆炸，对人体健康和环境造成严重威胁。

在遇到二氯甲烷泄漏时，个人安全措施至关重要。首先，确保污染区在清理完毕前，人员需避免接触，并由受过专业训练的人员进行处理。务必佩戴适当的防护装备，进行通风换气以降低有害气体浓度。同时，消除所有可能引发火灾的隐患，并及时向政府相关机构报告。

在环境层面，一旦发生泄漏，应迅速将非相关人员疏散至 25~50 英尺之外，如果大量泄漏，人员应撤离至逆风处 100 米，火源附近人员则需撤离至 800 米。清理过程中，避免直接接触泄漏物，防止流入下水道或封闭空间。在安全条件下，采取措施阻止或减少泄漏，如使用砂土或不反应的吸收物质进行围堵。

对于小量泄漏，可使用吸收物质吸收，但污染的吸收物质同样危险，需妥善处理。用大量水稀释是小量泄漏的有效方法。大量泄漏时，应立即联系消防、应急处理单位和供应商寻求专业援助。

在处理对土壤和水的污染时，可以挖掘坑洼或使用聚氨酯、沙包和土壤覆盖，对于液态物质，可用灰烬吸收并使之干燥。在水中的污染，可以利用自然障碍物控制范围，随后用水管清洗，必要时使用机械挖掘器清除难以控制的区域。

最后，对于精制过程中的二氯甲烷，可以通过氢化钙回流并蒸出 40~41℃的馏分，或用 5%氢氧化钠洗涤两次，然后用无水氯化钙干燥处理。

5.10.1.2 事故废水环境风险防范措施

(1) 事故废水防控体系

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系。

本项目总图竖向依西南低东北高布置，防事故废水及初期雨水均采用雨水管网收集。

①单元级防控措施

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，由于工艺生产装置均位于车间内，车间内设置有排水管道，将地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的溢流井。

可燃液体储罐及非可燃液体、但对水体环境有危害物质的储罐设置了围堰或防火堤。利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

罐区防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内，初期雨水池未设置排口。未发生事故的区域内雨水不会进入事故水收集系统，而是被截留在未发生事故的防火堤内，从而减少事故水的容积。罐区防火堤容积必须能够容纳防火堤内最大罐的容积。

根据《石油化工企业设计防火规范》，本项目罐区的围堰高度为 1.2m，围堰内可以容纳消防水。

②厂区级防控措施

现有项目厂区已建 1 个事故水池，容积 3500.0m³ 作为厂区事故水池，作为消防事故污染排水的终端储存设施。

事故状态下生产车间内的事故水首先进入车间排水管道及外围排水沟，进入消防事故水池。事故水池位于厂区东侧中部，事故废水通过泵排入事故水池。事故废水收集后分批次进入厂区污水处理站处理。

事故废水收集系统的容量要根据物料泄漏起火后最大消防水用量确定。生产装置的消防用水量，应根据其规模、火灾危险性类别及消防设施的设置情况等综合考虑确定，并且应符合《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的要求。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 年版）的要求，本项目全厂同一时间内火灾处数按一处计，因此本项目消防废水收集仅考虑一处着火的最大消防废水量。

③园区级防控措施

正常情况下，本项目事故水池可满足事故状态下事故废水的储存需要。

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存储能力，漫流出厂，同时根据园区规划环评要求，本项目事故水处理与园区联动，在发生重大消防事故消防时间超过 8 小时，消防事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，采用罐车拉运至园区事故水池。

（2）事故水池容积计算

项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，

为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

对于公司发生风险事故时，按中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》规定的公式，计算事故储存设施总有效容积。

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

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 —发生事故时可以转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 ；

① V_1 ：

本项目 V_1 等于 100m^3 ，取 1 个储罐容积。

② V_2 ：

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）可燃液体罐区的消防用水量计算依据，着火罐消防冷却水供水强度按 $2.0\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 计，供水范围为罐壁表面积；临近罐消防冷却水供水强度按 $2.5\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 计，供水范围为罐壁表面积的 1/2；移动消防用水量供水强度按 $L=40\text{L}/\text{s}$ 计。

着火罐冷却用水量 $Q_1=66.54$ （罐壁表面积） $\times 0.002 \times 60=7.985\text{m}^3/\text{h}$ ；

邻近罐冷却用水量（三个罐） $Q_2=66.54$ （罐壁表面积） $/2 \times 0.0025 \times 60 \times 3=14.972\text{m}^3/\text{h}$ ；

移动消防用水量 $Q_3=L \times 3600/1000=144\text{m}^3/\text{h}$ ；

火灾延续时间定为 2h，则可燃液体罐区的消防废水产生量 $Q=(Q_1+Q_2+Q_3) \times 2=334.0\text{m}^3$ 。

因此罐区消防废水产生量为 334.0m^3 。

③ V_3 ：

$V_3=100\text{m}^3$ ，取 1 个储罐容积。

④ V_4 ：

本项目废水滤液约为 $0.20\text{m}^3/\text{h}$ ，以延时 24h 计，则 $V_4=4.73\text{m}^3$ 。

⑤ V_5 ：

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；ha

本项目生产装置区总占地约为 1900.0m²，该地区年降水量为 161.0mm，年平均阴雨天 39.4 天，因此， $V_5=7.76\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{总}}=(100+334.0-100)_{\text{max}}+4.73+7.76=346.49\text{m}^3。$$

综合分析得出，本项目事故状态下至少会产生 346.49m³ 的事故水。同时，现有项目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、内蒙古永太化学有限公司年产 800 吨 C1202 等项目、内蒙古永太化学有限公司年产 25000 吨 VC 等项目、内蒙古永太化学有限公司年产 250 吨 RATM 等项目、内蒙古永太化学有限公司年产 2000 吨 DFPA 技改项目、内蒙古永太化学有限公司年产 200 吨间二氟苯等项目，事故废水产生量合计约 2500m³，现有项目厂区已建 1 个事故水池，容积 3500m³ 作为厂区事故水池，因此，本项目事故水池满足要求，依托可行。

5.10.1.3 地下水环境风险

一、地下水环境风险预测

(1) 地下水污染风险识别和情景设定

本项目储运工程主要为罐区，罐区内新建 1 个 100m³ 的二氯甲烷储罐，地下水环境风险较大的区域为罐区。根据分析，虽然罐区及围堰按照重点防渗区要求进行防渗建设，但物料一旦发生泄漏污染物浓度非常大，事故状态下对地下水污染风险较大。

(2) 预测因子及源强设定

a. 下渗量计算

本次选取 1 座 100m³ 二氯甲烷储罐事故状态下泄漏。假设泄漏后储罐中全部二氯甲烷进入装置区围堰，形成厚度为 0.1m 厚的液池。同时由于风险事故使得围堰内部防渗地坪破损出现 1 条尺寸为 0.5m×0.05m 的裂缝，则破损面积为 0.025m²，废液泄漏到含水层的量 Q 计算如下：

$$Q=K \cdot S \cdot I$$

其中：Q—入渗源强（ m^3 ）；

K—包气带渗透系数（m/d），取 5.7m/d（ $6.55 \times 10^{-3} cm/s$ ）；

S—渗漏面积（ m^2 ）；

I—水力梯度，围堰液体深 0.1m，包气带厚 20m， $I = (0.1 + 20) / 20 = 1.005$ 。

计算得废液下渗量为 $0.1432 m^3$ 。

b.入渗时间

假设泄漏事故发生后及时采取收集措施，在 1d 内收集并切断泄漏源，则瞬时泄漏时间确定为 1d。

c.预测因子

预测因子选取二氯甲烷，入渗浓度约为 22046.59mg/L，因此二氯甲烷泄漏量为 3157.07g/d。

（3）二氯甲烷地下水环境影响预测结果

事故状况下，在图中，横轴代表沿地下水流方向运移距离，纵轴代表垂直水流方向运移距离，原点表示踪剂释放点。

表 5.7-2 事故状况下二氯甲烷运移预测结果

预测时间	下游最大浓度 mg/L	影响距离最远距离 m	预测范围内影响面积（ m^2 ）	是否超标
100d	1.98616	49.8	2216	是
180d	1.10342	65.24	3767	是
540d	0.36780	110.72	10097	是
1000d	0.198616	151	17484	否
2000d	0.099308	217	32206	否

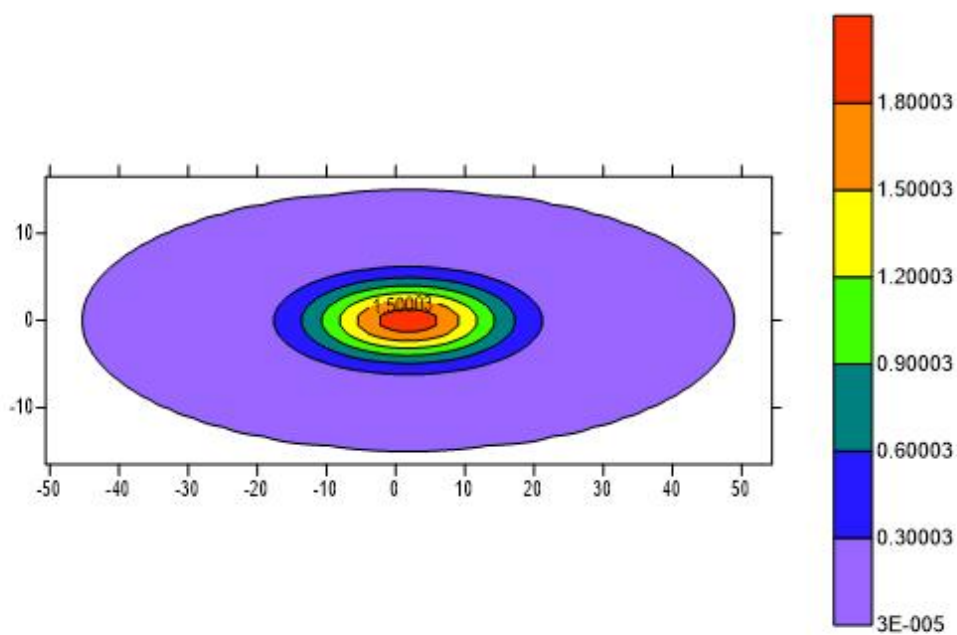


图 a 二氯甲烷 100d 预测结果

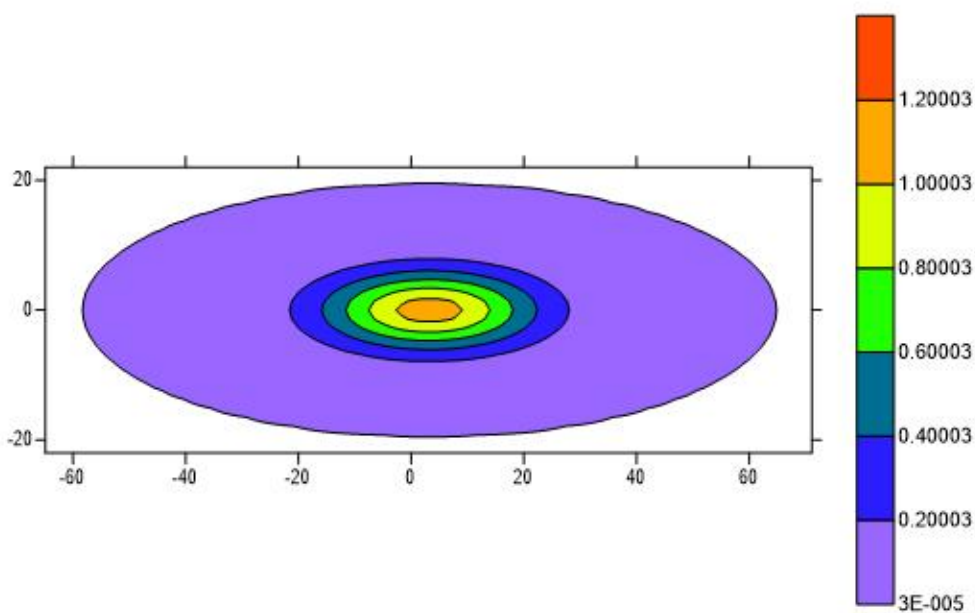


图 b 二氯甲烷 180d 预测结果

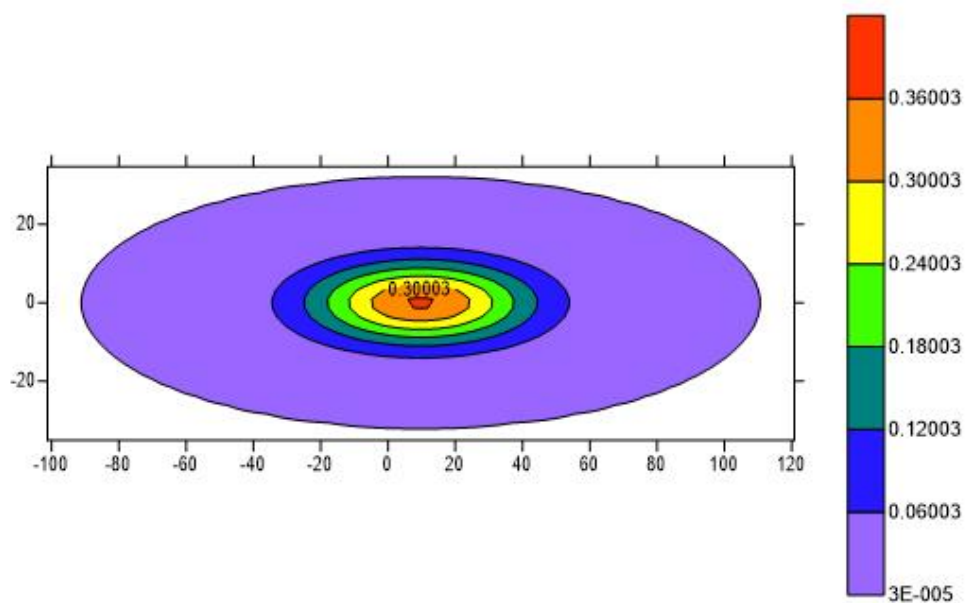


图 c 二氯甲烷 540d 预测结果

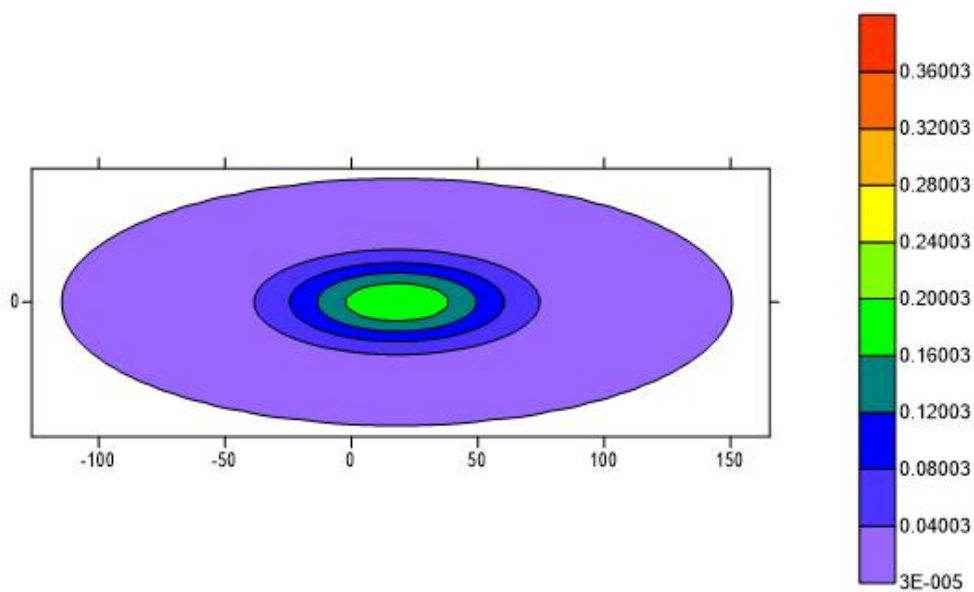


图 d 二氯甲烷 1000d 预测结果

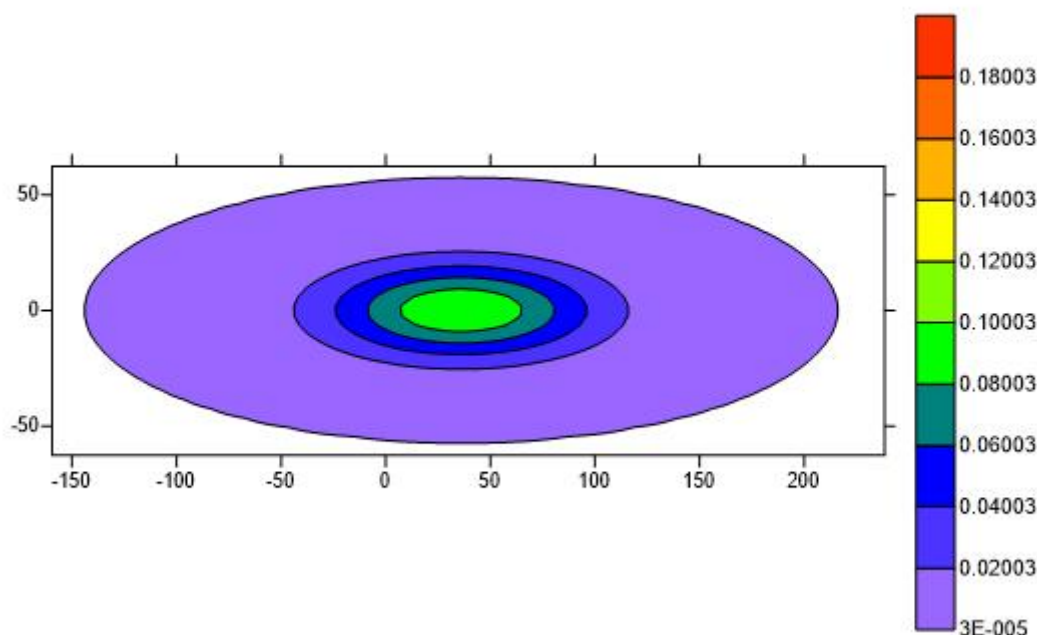


图 e 二氯甲烷 2000d 预测结果

非正常状况二氯甲烷储罐泄漏对地下水环境影响预测结果表明，切断泄漏源后，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，但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，污染晕超标范围在预测期内逐渐增大，污染晕中心最大浓度在预测期末 2000 天仍然超标。

风险状况二氯甲烷储罐发生泄漏对地下水环境影响范围最大，污染晕在 2000 天到达下游厂区边界，由于评价区含水层渗透系数小，地下水径流速度较慢，污染晕中心最大浓度在预测期末 2000 天仍然超标。

根据以上预测结果可知，本次预测不考虑包气带对污染物的截留作用，按污染物直接进入地下水的最不利情形进行预测，由于评价区含水层渗透系数小，地下水径流缓慢，污染物进入含水层后扩散缓慢，影响时间较长。但是根据评价区水文地质条件可知，评价区含水层以上有隔水性较好的泥岩隔水层，发生非正常状况或风险状况污染物泄漏，隔水层可对污染物进入含水层起到很好的阻隔作用同时企业应严格按照本环评提出的防渗要求对厂区各区域进行防渗并定期检查按照本环评提出的监测计划定期监测，观察

各监测因子浓度变化情况，发现漏及时切断污染源，使其对地下水环境的影响降低到最小。评价范围内无分散式、集中式饮用水源地等地下水环境保护目标。因此，从地下水环境保护的角度上而言，本项目建设可行

二、地下水环境风险防范措施

1、污染源控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送事故池暂存，分批进入厂区污水处理站处理；管线铺设全部采用“可视化”原则，即管道全部地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，具体原则如下：

装置内、外工艺污水连续排污全部走地上管道压力流送至污水处理区；装置内初期雨水、地面冲洗水等间断排污也由地面管道汇集到装置的废水池后，在装置外走地上管道泵送至污水处理区；生活污水、后期清净雨水等也走地面管道。

本项目危险废物严格按照《危险废物贮存规范》等相关规定暂存、运输和处理。

2、分区防渗措施

根据装置、单元的特点和所处的区域部位，将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

①简单污染防治区主要指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染，如企业的生活区、管理区、集中控制室等辅助区域，装置区以外的系统管廊区（除集中阀门区以外）等，本项目简单污染防治区主要包括：车间外的系统管廊区。

②一般污染防治区主要指地面、明沟、循环水池、冷却塔底水池等区域或部位，架空设备、管道发生泄漏后首先落到地面上，很容易发现和处理，且处理时间较短，本项目一般污染防治区包括：物质或废水输送管廊阀室、罐组、装卸区等区域配套的泵房；厂区所有半地下水池旁边地面。

③重点污染防治区主要指地下管道、地下容器、储罐以及设备、（半）地下污水池、油品储罐的环墙式罐基础等区域或部位，这些设备和设施发生物料和污染物泄漏极难被发现和处理，如处理不及时会对地下水造成污染，因此，在这些区域或部位要求采取重点防渗措施，本项目重点污染防治区包括：罐区。

④此外，《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）虽规定明沟、事故水池中的水在沟或池中停留时间较短，且容易得到及时处理，可在这些区域只需采取一般防渗措施，但考虑到本项目污水浓度较高，且厂区包气带防污性能较弱，一旦发生泄漏对地下水造成污染的风险较大，且污染的地下水修复困难，因此，本项目对污水输送管道或明沟作重点防渗处理。

（3）渗漏检测系统

渗漏污染物、渗漏液收集系统包括地标污染雨水收集系统和地下渗漏液收集系统两部分：

①渗漏污染物地表收集系统

渗漏到地表的污染物利用厂区雨水收集系统进行集中收集，统一处理（包括生产区围堰内的地表明沟、污染雨水管线、雨水收集池等）。各装置区、罐区等单元功能区围堰内均设有地下管线或地表明沟。各生产单元围堰内泄漏至地表的物料、污水等在雨水冲刷时作为污染雨水排入围堰内的地下管线或地表明沟内，打入污水雨水管线，集中送至雨水收集池，分批进入厂区污水站处理。

②储罐基础的渗漏检测

储罐基础设计设置渗漏检测设施。罐基础环墙周边泄漏管的设置符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB50473 的规定。

当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处设置有检漏井，检漏井顶部设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定：

I、检漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300mm。

II、检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8。

III、检漏井壁和底板厚度不宜小于 100mm。

③地下物料管道防渗管沟渗漏收集与检查

地下水防渗管沟防渗层中设有砂卵石层兼做渗透液收集层，由上层渗漏下来的渗透液被下层不透水层阻隔在砂卵石层中，流入收集井内，收集后的渗透液由泵抽送地上污水管线去事故池暂存，委托处置。

I、地下物料管沟沿线设置渗漏液收集井，当地下管道公称直径不大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 70m；当地下管道公称直径大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 100m。

II、渗漏液收集井宜位于污油（水）检查井、水封井的上游。

III、位于污染区的渗漏液收集井井盖高度地面 200mm，平面尺寸不小于 500mm×500mm，井体与地面应有良好的防渗措施，避免地面水流入收集井。

IV、人工巡检地下管道的渗漏液收集井，检查渗漏情况。

5.7.2 应急预案

5.7.2.1 工厂应急预案

（1）事故应急救援指挥系统、各成员和部门职责

①组织机构

为有效预防事故，尽量减少事故造成的损失，保证在发生重大事故时，贯彻“统一指挥，分级负责”的原则，公司成立事故应急救援指挥部（当发生重大事故时，要立即启动事故应急预案，指挥部即按本预案自然建立），其组织机构如下：

总指挥：公司总经理

副总指挥：公司副总经理

成员：总经办、调度室、生产技术部、保卫部、供应部、安全环保部的第一负责人。

指挥部办公地点：调度室、安全环保部门。

日常工作由安全环保部门负责。

②指挥部成员分工

a 总指挥：组织指挥公司的应急救援工作。

b 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

c 安全环保部部长

协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；

负责指挥事故现场及有害物质扩散区域内的监测工作；

具体负责拟定公司的事故应急预案，并对各单位的应急预案进行汇总和审核；

负责协调各单位组织事故、自然灾害所引发事故的应急抢险和应急演练、并对效果进行评审；

负责对事故、自然灾害发生后所采取的措施进行验证；

必要时代表指挥部对外发布有关信息。

d 保卫部、消防部门负责人

负责拟定火灾事故的灭火作战计划，组织火灾事故的扑救；

负责对义务消防队、气防队人员的培训，并对培训效果进行验证；

负责对现场及周围安全人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作；负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

负责现场警戒、治安保卫，人员疏散、厂区道路交通管制工作。禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

e 调度室

负责事故发生时生产系统的协调、指挥，紧急停车和恢复生产工作；

负责各部门及人员之间的通讯联络、信息传递工作。

负责联系医院对现场医疗救护的指挥及受伤、中毒人员分类抢救和护送转院工作。

f 应急组织及职责分工

信息负责人：负责及时收集、掌握准确完整地事故信息，包括事故原因、大小、当前的形势、使用的资源和其他综合事务，向新闻媒体、应急人员发布事故的有关信息，并向公众发布信息，组织撤离。

联络负责人：负责有关与有关支持和协作机构联络，包括到达现场的上级领导、地方政府领导等。

安全负责人：负责对可能遭受的危险或不安全情况提供及时、完善、详细、准确的危险预测和评估。

行动组：负责所有主要的应急行动，包括消防和抢险、人员搜救、医疗救治、疏散与安置等。

策划组：负责收集、评价、分析及发布事故相关信息，准备和起草事故行动计划，

并对有关的信息进行归档。后勤组：负责为事故的应急响应提供设备、设施、物资、人员、运输、服务等。

行政组：负责跟踪事故并进行评估，承担其他职能未涉及的管理职责。

5.7.2.2 风险事故处理处理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的损害，减少事故造成的损失。

风险事故处理程序图见图 5.10.2-1。

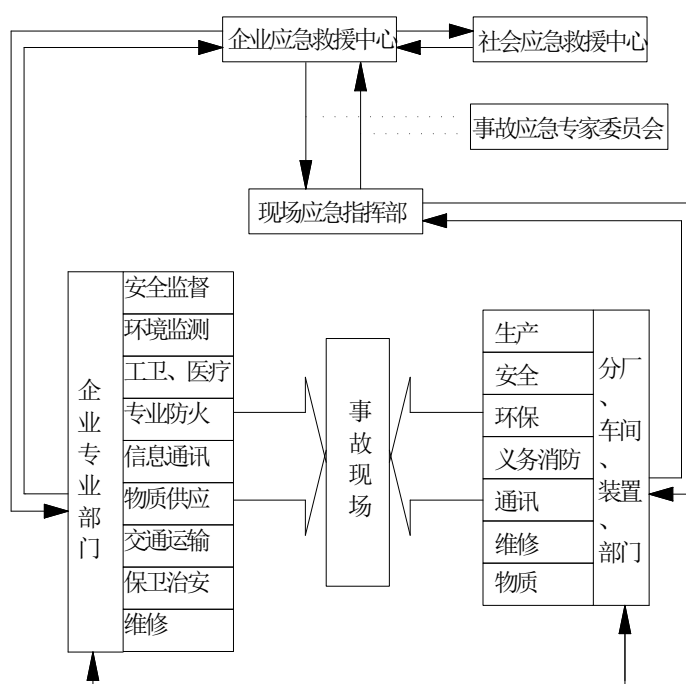


图 5.7.2-1 风险事故处理程序图

5.7.2.3 预防和预警

(1) 预防工作

对在生产过程中产生、贮存、运输、危险废物处置等事故源进行了调查，掌握潜在事故源污染物的产生、种类及分布情况，针对污染物的特点提出相应的应急措施。

(2) 预警及措施

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，对突发性环境污染事故的预警进行分级，分为一般（IV级）、较重（III级）、重大（II级）、特大（I级）四级预警，分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。

当突发性环境污染事故已经发生，但尚未达到一般（Ⅳ级）预警标准时，所在部门、车间应向生产部和有关领导预警；当达到一般（Ⅳ级）预警标准时，生产部应立即启动本级应急预案，并向主管环保领导报告；当超过一般（Ⅳ级）预警标准时，尚未达到较重（Ⅲ级）预警标准时，所在生产部向主管环保领导预警；当达到较重（Ⅲ级）预警标准时，生产部立即启动公司突发性环境污染事故应急预案，并向公司总经理报告；当超过较重（Ⅲ级）以上预警标准时，生产部立即启动和组织实施突发公共事件总体应急预案，并向本地环保部门报告。

应急状态下的报警通讯联系方式。

24 小时有效报警装置：公司紧急报警器。收集到的有关信息证明突发性环境污染事故即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。

进入预警状态后，应当采取的措施：

①立即启动相关应急预案。

②发布预警公告。

③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

④指令各环境应急救援队伍进入应急状态，公司生产部立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。

⑤针对突发事故可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

⑥调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

5.7.2.4 应急监测方案

事故发生时，为给事故指挥部提供疏散和采取进一步措施的事故污染信息，应进行应急监测。应急监测方案如下：

（1）废气

根据本项目完成后全厂毒害物质的种类，确定环境空气应急监测因子为：NMHC、TVOC、氯化氢、甲苯、二噁英；

监测项目：排放浓度、排放速率。

（2）废水

监测因子：COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₄-N、石油类、甲苯、二氯甲烷；

监测项目：排放浓度。

应急监测由公司委托当地环境监测部门负责监测，配备相应的监测设备和器材。将

监测结果及时上报事故指挥部。对事故的性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

5.7.2.5 事故应急处置方案

对于事故的处理措施包括迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

个体防护措施如下：

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防化学品手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

报告程序：最早发现者应立即向当班班长、车间值班长和公司调度室报告，并根据事故救援的需要向当地消防化救中心和医疗救护报警。

车间值班长接到报警后，应迅速通知车间主任（夜间应通知厂总值班）以及公司生产部调度中心。

车间主任接到报警后，应立即通知车间工艺、设备、安全专职人员以及其他相关人员赶赴现场。同时，通知厂应急处置指挥领导小组成员。

厂应急处置指挥领导小组接到报告后应迅速赶赴事故现场，依据所掌握的事故情况以及危害程度，根据事故等级向当地政府报告，社会应急救援程序启动。

负责应急监测的人员将应急监测结果及时报告指挥部，以便采取相应的措施。

指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求场外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检

测仪，向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

现场（或重大事故场内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。因化学污染造成皮肤、眼睛伤害则先用大量清水冲洗然后送往医院。

该项目场外事故主要是危险废物运输引起。场外救援的基本任务是：维护社会秩序、控制污染、减轻危害、指导居民防护、救治受害人员。

5.7.2.6 应急救援故障

（1）主要应急设施：监控中心设于公司的管理中心，一旦发生紧急情况，监控中心即作为应急指挥中心。配有人员全天值班，配备报警装置和报警专用电话。

（2）应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备等。监控中心必须保存所有设备的明细表和其所在位置。

（3）应急物资储备仓库：配备的常用应急物资，包括灭火器材、防护器材及应急设备等储备在应急物资储备仓库。常用应急物资储备仓库设于管理中心。

5.7.2.7 事故情况下撤离、急救的注意事项

（1）撤离时的注意事项：

做好防护再撤离。人员撤离前应戴好合适的器具，同时穿好工作服。

迅速判明事故当时风向，可利用风向标、旗帜等辨明风向，向侧风向撤离。

听从指挥。人员在撤离时，一定不要慌张，要听从指挥部的指令和现场治安队的安排，按指定路线，向指定的集结点撤离。

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移。

发扬互帮互助精神，在自救的基础上要帮助同伴一起撤离。

掌握一些简单的防护方法，如无防护器具时，用湿手巾等物把住口鼻撤离。

（2）救援人员实施救援时的注意事项

救援人员进入事故区域前必须清楚了解区域的地形、建筑(设备)分布，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材。

避免单独行动，应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材应具备防爆功能。

必须明确一位负责人，利用对讲机(防爆型)等随时与指挥部联系，同时所有参加救援人员必须听从指挥部的指挥。

5.8 环境风险评价结论及建议

5.8.1 项目危险因素

本项目涉及的主要危险物质甲苯和二氯甲烷等，主要分布在罐区、1202 车间等。根据风险评价等级判据，项目的风险评价等级：大气环境风险评价等级和地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

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，对环境的直接污染事故通常是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等及罐区储罐的泄漏，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染，以及火灾或应急处置时产生的消防污水及污染雨水的控制、封堵措施失效，事故废水漫流出厂，对周边地表水体造成污染。若污染物渗入土壤，将会对下游地下水保护目标造成污染。

5.8.2 项目敏感性及事故环境影响

事故发生时，本项目 5 周边有巴音陶亥镇、东方红二队、猪场湾、一棵树三队、巴音陶亥二队、一棵树二队、新渠、新胜村等人员需要撤离，没有地表水、地下水环境敏感目标；事故状态下产生的废水经事故池收集后分批排入厂区污水处理站进行处理，且项目附近无地表水体，因此不需要分析有毒有害物质在地表水中的运移扩散；非正常泄漏状况下污染晕迁移范围内无饮用水井相关地下水环境保护目标，对地下水污染较轻。

通过对地表水环境风险分析，本项目区域内的地形总趋势为西南低东北高，厂区海拔标高 1163.4m，高差在 7m，存在事故废水流出厂的风险。本项目同时设置“单元-厂区-园区”事故废水防控体系。通过多级防控系统的监控，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径。

5.8.3 环境风险防范措施和应急预案

为预防大气环境风险，本项目设置中采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总平面布置防范措施、工艺技术防范措施、自动控制措施等。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 30min 内撤离至安全地点。

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系，现有项目厂区已建 1 个事故水池，容积 3500m³ 作为厂区事故水池，作为消防事故污染排水的终端储存设施。本项目消防事故水处理与园区联动，可确保消防事故

水不外排。

地下水环境风险防控措施主要包括污染源控制措施、分区防渗措施以及渗漏检测措施等。根据规范要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取相应的防渗措施。

5.8.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目在生成过程中应控制高风险物质的在线量，对储罐在周转保障条件下尽量减少单罐储存量。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突发环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。建设单位应确保在非事故状态下不占用消防事故水池。如需占用，占用容积不得超过 1/3，并应设置在事故时可以紧急排空的技术措施。

根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环保部门备案。

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 吨啉氧菌酯、500 吨氟吡菌酰胺项目

表 5.8-1 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	甲苯	二氯甲烷			
		存在总量/t	8.72	132.5			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 300 人			5km 范围内人口数 7590 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 ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☒	AFTOX ☒	其他 ☐	
		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m					
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m					
	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		做好防渗、加强巡视检修					
评价结论与建议		在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。					
注：“ ☐ ”为勾选项，“”为填写项。							

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施

6.1.1 有组织废气

根据工程分析，项目有组织废气主要污染因子为氯化氢、甲苯、挥发性有机物、二噁英等。根据同类项目对废气治理措施的经验，对建设工程中产生的废气采取了技术可行、经济合理及可操作性较强的治理方案。

本项目废气处理措施的选取依据《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ 862-2017）推荐的大气污染防治技术，同时结合《制药工业污染防治可行技术指南 中间体（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023）明确了废气处理措施效率。

本项目废气处理措施如下表所示：

表 6.1.1-1 本项目废气处理措施一览表

污染源	污染物	废气处理措施	对照《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ 862-2017）技术可行性	可行性
1202 车间	挥发性有机物、氯化氢、甲苯等	一级水吸收+一级碱吸收预处理，RTO+冷却塔+一级水吸收+一级碱吸收处理	冷凝、吸收、吸附、生物处理、直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧、等离子法、光催化氧化、电氧化、降膜吸收、水吸收、碱吸收	可行

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 农药制造工业》（HJ 862-2017）推荐的大气污染防治技术，废气处理技术可行。

废气处理措施论述如下：

1、酸性气体处理措施

本项目产生的酸性废气污染物主要为氯化氢气体。这些废气是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。碱液吸收是我国当前处理酸性废气的主要方法，吸收剂多采用氢氧化钠、碳酸钙、氢氧化钙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。

此法技术成熟可靠，投资较少，工艺流程简便，广泛的用于含酸尾气的治理。碱液吸收塔工作原理：酸性废气由塔下部进入，循环吸收碱液从塔顶喷淋下来，废气与碱液

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，将吸收液打入到污水处理站进行处理；同时重新加入液碱，继续吸收处理酸性尾气。

2、有机废气处理技术

蓄热式燃烧技术采用了热量回收系统，回收燃烧后高温气体的热量用于预热进入系统的废气。RTO 主体结构由燃烧室、陶瓷填料床和切换阀等组成。根据实际需求，选择不同的热能回收方式和切换阀方式。与传统的催化燃烧、直燃式热氧化炉（TO）相比，具有热效率高、运行成本低、能处理大风量低浓度废气等特点，浓度稍高时，还可进行二次余热回收，大大降低生产运营成本。RTO 适用于绝大部分的有机废气，能够处理大风量、低浓度废气，同时对废气流量弹性很大，能够适应废气中污染物的组成和浓度的变化、波动。

RTO 主要有多床式和旋转式两大类，多床式 RTO 又分为两床式和三床式两种，由于两床式 RTO 工作过程中，部分残留在系统和管路中的废气未净化完全便进行排放，从而影响了总体净化效率，两床式净化效率通常为 95%，三床式通常可达 98% 以上，旋转式 RTO 设备占地面积较小，运行成本较两床式或三床式低，净化效率与三床式相似。

结合前文分析各种有机废气治理技术的优缺点，本项目拟采用蓄热式热力焚烧技术（RTO）处理车间产生的各有机废气。

焚烧技术适用范围广，最基本的条件有以下三个：

a) 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。

b) 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。

c) 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 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 800℃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℃，氧化停留时间 2s，分解效率 99%，蓄热室热交换效率>95%。废气在炉内燃烧室停留时间大于 2s，燃烧温度在 800℃左右，故对各股废气的处理效率取 99%。

本期工程废气进入一期各车间废气预处理后进入一期 RTO 焚烧处置。根据建设单位提供资料，依托车间废气预处理系统的根据废气种类和速率相应增加液碱和水量，基本不会影响吸收效果。一期 RTO 设计风量 40000Nm³/h，即考虑预留本期工程新增废气量以及一期、三期工程需求，气量可满足废气处理需求。废气预处理和 RTO 处理措施可行性已在一期、三期得到论证，措施可行。

综上，本项目车间各股含挥发性有机物的废气经上述措施处理后可满足对应标准排放限值（因本项目依托一期 RTO，污染排放标准按照一期执行），故本项目采用“一级水吸收+一级碱吸收+（一级酸吸收）+RTO”处理车间含酸、碱及挥发性有机物的废气的措施可行。

3、RTO 尾气处理措施

本项目进入 RTO 处置的废气中含少量氯化氢、含氯有机物等，燃烧过程无法彻底去除，需要进行处理后排放。

厂区一期采用“一级水吸收+一级碱吸收”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脱硫后的烟气进入烟道并由 30m 排气筒高空排放。

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，特采取以下措施：

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。

废气通过 RTO 焚烧室处理后，焚烧后烟气出口温度约 600℃左右，首先经过喷淋塔（急冷塔），采用碳钢内衬花岗岩塔，起到急冷作用和碱洗作用，使烟气温度急速下降至 200℃以下，减少烟气温度 200~400℃的停留时间，有效防止二噁英的产生，RTO 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。

4、废气处理措施处理效率分析

本项目参考《制药工业污染防治可行技术指南 中间体（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023），废气处理效率具体如下表：

表 6.1.1-2 大气污染物排放控制可行技术表

序号	名称	可行技术	排放水平
1	有机废气污染控制可行技术	燃烧法	有机废气去除率>95%
2	酸破废气污染控制可行技术	酸碱吸收法	处理效率>95%
3	恶臭气体处理技术	光催化氧化	处理效率>85%

同时，根据现有工程竣工环境保护验收情况，一级水吸收+一级碱吸收预处理+RTO+冷却塔+一级水吸收+一级碱吸收，有机废气处理效率按 99%计，废气处理效率选取合理。

二级碱吸收处理氯化氢效率按 99%计，符合要求。

5、废气达标情况

本项目废气达标排放情况如下表 6.1-3 所示：

表 6.1.1-3 本项目废气排放达标情况一览表

表 6.1.1-3 本项目废气叠加现有工程后的排放达标情况一览表

综上，本项目有组织废气排放及叠加现有工程 2#RTO 排气筒废气排放符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）大气污染物排放限值要求。

6.1.2 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，根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），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洪量和泄漏流向，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方才可以得到改进。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，可有效防止非正常事故。

（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方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、粒装 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主要为邻氯硝基苯等,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。项目中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。

（6）罐区呼吸废气

项目罐区大小呼吸废气预处理措施为一水喷淋+一级碱喷淋，大小呼吸废气预处理后进入 RTO 焚烧处理，将无组织的大小呼吸废气收集起来经过预处理后进入 RTO 进行处理，将无组织变为有组织，减少废气的排放，收集、预处理措施及去向可行。

综上，本项目采用以上控制措施后挥发性有机物无组织排放符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求；氯化氢无组织排放符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值要求；挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）、甲苯厂界无组织排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

6.1.3 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：

- a) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象；
- b) 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 6.1.3-1 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度 单位： $\mu\text{mol/mol}$

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：

- a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。
- b) 泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统

至少每 6 个月检测一次。

c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。

e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 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。

a) 装置停车（工）条件下才能修复；

b) 立即修复存在安全风险；

c) 其他特殊情况。

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：

a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；

b) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。

气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一：

a) 采用在线取样分析系统；

b) 采用密闭回路式取样连接系统；

c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统；

d) 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。

6.1.4 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的控制。

6.1.5 结论

综上，本项目工艺废气有组织排放符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2、表 3 大气污染物排放限值要求。

采用无组织排放控制措施后挥发性有机物无组织排放符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求；氯化氢、氯气无组织排放符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值要求；挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）厂界无组织排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

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，按《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）应按规定开展 LDAR 泄漏检测与修复工作。

企业日常运行过程中加强检维修等工作，确保废气处理设施非正常工况下污染物的有效处理。

6.2 废水污染防治措施

本项目生产废水经厂区一期工程污水处理站处理，处理后的废水排至园区污水处理厂处理。

6.2.2 结论

本项目废水依托厂区一期工程污水处理站处理，从水质、水量上符合厂区污水处理站处理要求，经处理后的废水达到园区污水处理厂接管水质要求后排至园区污水处理厂处理，废水不外排，废水治理措施可行。

6.3 固体废物治理措施分析

6.3.1 固废处置措施综述

本项目产生的固体废物种类较多，涉及到危险废物，处理的原则是分类收集、及时清理。本次评价重点对项目的分类、处理措施进行分析，明确项目固体废物处理的可行性。

1、固体废弃物的危险性识别

本次评价固体废弃物危险性识别以《国家危险废物名录》（2021 版），根据该名录，项目中离心洗涤产生的滤饼、甲醇回收产生的釜残、回收乙醇产生的高沸物、回收三乙胺产生的高沸物等均属于危险废物。

2、固体废物处置合理性分析

（1）滤饼

滤饼属于危险废物 HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，于厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

（2）釜残、高沸物

釜残属于危险废物 HW04 农药废物 农药制造 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，于厂区危废暂存库暂存，委托有资质单位处理。

通过上述分析可知，项目各类固废去向可行，得到了合理处置。

6.3.2 固废临时储存场所

1、危险废物暂存库建设情况

现有项目已建一座危险废物暂存库用于釜残等危险废物的暂存，建筑面积 750.0m²，可存储危废 1500.0t，本项目中各危废根据产生量汇总后厂区危废暂存库存储周期约为 3 个月，不超过 1 年，委托有资质单位处置。

《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（2,3,4-三氟硝基苯、对氟硝基苯、2,6-二氯氟苯（中间体）、2,4-二氯氟苯、3,4,5-三氟溴苯、3,5-二氟溴苯、3,4-二氯溴苯、3,4-二氟溴苯）竣工环境保护验收监测报告》已于 2022 年 4 月对厂区 750m² 危险废物暂存库进行了验收。

危险废物暂存库内采用防火墙分割为 3 区，每个占地面积 250m²，分别用于堆放不同种类的危险废物，1 区主要堆放废包装、固体废盐、废催化剂等，2 区主要堆放固态过滤残渣（为后续产品做准备），3 区主要堆放液态精馏残液、蒸馏残液等。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。

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，库内地面在环氧树脂漆上方铺设耐酸砖保护层，同时防渗结构由地面向墙体上沿 2m，渗透系数小于 10⁻¹⁰cm/s。本项目待该危废库建成投运后依托暂存，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。固体废弃物经过处理和处置后不会对环境产生不利影响。

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 15#排气筒排放。

2、危险废物转运要求

釜残等危废转运、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，确保无危险废物遗失在转运路线上，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。

6.4 地下水污染防治措施

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。

6.4.1 源头控制措施

项目源头控制主要是控制各车间“跑、冒、滴、漏”事故的发生。报告主要提出如下措施:

各车间必须加强管理, 严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生, 发现“跑、冒、滴、漏”及时进行清除; 各工艺车间发现跑冒滴漏现象时, 必须及时采取措施, 控制跑冒滴漏进一步扩大, 并及时汇报当班调度员, 将发生漏出的液体物质及时切换到事故水池; 发现管线、阀门、水池、储罐等泄漏时, 必须及时联系维修中心抢修。

6.4.3 污染监控

1、地下水监测计划

为及时而准确的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《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 地下水环境》(HJ 610-2016) 要求, 在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井, 建立地下水水质污染监控、预警体系。

2、地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则:

- (1) 重点污染防治区加密监测原则；
- (2) 抽水井与监测井兼顾的原则；
- (3) 立足各建设场地，优先选择已有的钻孔和水文测试井，及时监测地下水动态。

3、地下水监测方案

本项目依托现有工程监测井，监测因子以现有批复监测频次及监测因子为准，即如下：

本项目现有厂区 3 口监测井位置分别：厂区上游 J1，甲类仓库下游 J2、事故水池和雨水池下游 J3，分散地布置在项目厂区最可能发生渗漏的装置的下游，控制整个厂区地下水污染路径。

初次监测因子：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、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、吡啶、水合肼、硝基苯、苯胺、邻二氯苯、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，同时监测地下水位、水温。

后续监测因子：pH、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、三氯甲烷、二甲苯、甲醛、吡啶、水合肼、硝基苯、苯胺、邻二氯苯及初次监测超标因子。同时监测地下水位、水温。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每 5 天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施，并上报有关部门。

4、应急管理措施和建议

1) 应急管理措施

(1) 应急预案

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和地下水下游设置水力屏障，即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，防止污染地下水向下游扩散，具体措施如下：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

②依据地下水流向及干旱地区特征，在泄漏点周围呈半圆状布置排泄抽水井，井间距控制在影响半径范围内，设计井深 50m，井径 200mm，其中 100-120m 处安装花管。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

（2）应对措施

在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

①立即启动应急预案；

②查明并切断污染源。

③查明地下水污染深度、范围和程度；

④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水水体；

⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

2）应急管理建议

（1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则进行。

（2）地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位进行地下水污染勘察工作。

3）应急响应

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的影响。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 6.4-2。

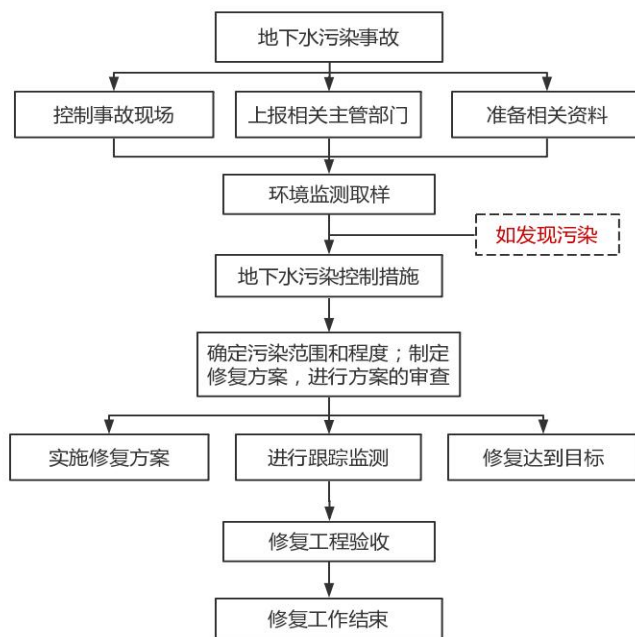


图 6.4-2 地下水污染应急治理程序框图

图 6.4-3 地下水跟踪监测井布置图

6.5 噪声污染防治措施

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，以减少噪音、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肋装置，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、场区均作为绿化重点。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、耳罩和其它劳保用品。

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。

6.6 土壤污染治理措施

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。

6.6.1 源头防控措施

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。本环评报告主要提出如下措施:

1、企业应加强对废气治理措施的管理和维护, 确保各污染物达标排放, 有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

2、企业应采用先进的工艺技术, 减少生产废水的产生量; 若发生泄漏事故时, 应马上将泄漏的污水切换至事故池, 减少地面漫流量。

3、企业应采用先进的工艺技术, 减少固废的产生量, 并提高固废的综合利用率, 减少固废的堆存量。

6.6.2 过程防控措施

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量, 从而减小对土壤的污染。

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规范要求, 对厂区采取分区防渗措施, 具体见表 6.4-1。

6.6.3 跟踪监测计划

1、监测点位及因子

根据《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）的要求，本次跟踪监测在项目厂区重点单元共设置 3 个监测点位。

表 6.6-1 土壤监测点位布设方案

序号	单元类型	样品	监测因子
1202 车间西北侧	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、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 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、pH。 后续监测因子： 甲苯、二氯甲烷、pH、二噁英及初次监测超标因子。
液体罐区西北侧	一类单元	表层样 (0~50cm)	
		深层样	
一期污水站西北侧	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 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 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。



图 6.6-1 土壤跟踪监测点布置图

2、监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，表层样每年开展 1 次监测工作，深层样每 3 年开展 1 次监测工作。

3、执行标准

项目所在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的要求。

6.7 环境保护措施汇总

本项目生产建设总投资 2000.0 万元，环保投资合计 70.0 万元，占总投资比例为 3.5%，环境保护措施及投资汇总见表 6.7-1。

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

表 6.7-1 环境保护措施及投资汇总表

类别	污染源	治理措施及效率	投资（万元）
废气	RTO 装置区	氯化工段外的工艺废气经一级水吸收+一级碱吸收预处理后经尾气管道排至厂区现有 RTO 处理，处理后的废气经冷却塔+一级水吸收+一级碱吸收塔处理后由 30m 高的 2#排气筒排放。同时，本项目依托的 1137 液体罐区罐组一的大小呼吸废气预处理措施为一级水喷淋+一级碱喷淋预处理后进入 RTO 焚烧处理（依托一期项目 RTO 废气处理措施）。	依托现有
废水	生产废水	地面冲洗废水、设备清洗废水、废气预处理废水排入一期工程污水处理站处理，处理后的污水通过园区管网排至园区污水处理厂内。	依托现有
固废	危险废物	釜残、高沸物、滤饼在厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。	依托现有
噪声	设备运转、运输等噪声	采用消音器、隔声、减震及置于厂房内等措施。	70
防渗	—	1、1137 液体罐区、1243 液体罐区、1139 液体罐区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 罐区地面设置防渗结构，使用环氧树脂漆及涤纶布交替铺设，共铺设 3 层涤纶布，5 层环氧树脂漆，最终在环氧树脂漆上方铺设耐酸砖保护层； 2、1202 车间：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 采用 P8 抗渗混凝土进行防渗。	依托现有
地下水污染跟踪监测井	地下水跟踪监测井依托“内蒙古永太化学有限公司年产 200 吨间二氟苯等项目”中设置的监测井，共设置 3 口，J1 位于厂区上游方向，J2 位于甲类库房下游，J3 位于厂区事故池下游。		依托现有
合计			70

第 7 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。

7.1 社会效益分析

项目建成投产后，可大大提高企业的经济效益和综合能力，同时，对推动园区工业发展，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，实现产业升级，将为优化提高集宁区工业结构、促进地方经济发展提供有力保障。项目运营后，可提高国家和地方的财政收入，增强园区的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

项目投产后，可稳定现有人员就业，既可减轻社会负担和就业压力，又可促进人民生活水平的提高，具有良好的社会效益。

项目建设将进一步带动当地其它行业，如农业、交通运输、能源、机加工维修、餐饮服务等行业的发展，有利于促进当地经济的发展。

7.2 经济效益分析

本项目总投资为 2000.0 万元，年均销售额 98000.00 万元。建成后经济效益显著、抗风险能力强。

7.3 环境效益分析

7.3.1 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、固体废物处置设施等，其环境保护投资估算见表 6.7-1。

经估算，本项目总投资 2000.0 万元，环保投资合计 70.0 万元，占总投资比例为 3.5%，

类比同行业类似工程，环保投资适当。

7.3.2 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。

7.4 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 8 章 环境管理与监测计划

环境管理和监测计划的制定目的在于加强对建设项目的环境管理监控，对建设项目各阶段的环保措施实施监督，提供各类环保措施运行情况的正常与否以及环境承受情况等方面的信息。通过管理监控可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。

8.1 环境管理

根据本项目的生产特点，按照《建设项目环境保护设计规定》的要求将环境保护和环境管理纳入到企业管理和生产计划中，同时工厂组织机构中必须设立环保机构和环境监测站，制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家和所在地的有关地方排放标准。本次评价将本着“清洁生产”、“达标排放”的原则，制订相应的环境管理与监测计划，使企业满足现阶段的环保要求。

8.1.1 环境管理机构及职责

(1) 机构设置

本项目建成后，内蒙古永太化学有限公司应按照规定要求设置相应的环境保护管理机构，并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作网络。这一网络主要包括环保管理部门、监测分析化验部门、环保设备运行及维护部门、监督巡回检查部门等。其中前两个部门由具有环保专业知识的专职人员承担，并由厂长领导负责，后两个部门可以培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任管理人员。人员的配置，除由一名厂长负责外，至少应配备专职环境管理人员 2 人。

(2) 机构职能

- 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。
- 2) 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。
- 3) 监督并定期检查各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。
- 4) 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。

5) 预防和处理突发性环保事故。

6) 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。

7) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

8.1.2 资料建档

企业应建立详细、全面的基础资料及数据档案，具体内容为：

(1) 国家及地方颁发的有关环保标准、环保法律法规及各主管部门下发的文件。

(2) 环境保护及污染净化设施的设计及技术改进资料，设计图纸及使用说明书，操作方法、运行状况及维护等方面的详细资料。

(3) 企业各污染源的例行监测资料，包括本公司“三废”排放系统图，各污染源的技术参数，采样监测点分布（图），污染源监测结果，采样方法和分析方法，建立污染物排放情况动态图表、污染事故记实材料等环保档案。

(4) 建设项目环境影响评价报告及批复文件、项目验收测试报告、污染指标考核资料等。

8.1.4 费用保障计划

(1) 对环保设施、设备等要认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核指标要求，并确保备用品的正常储备量。

(2) “三废”治理和综合利用工作所需资金、设备材料等，予以保证，在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备材料和人力等。

8.1.3 培训计划

(1) 对所有职工进行环保法律、法规教育，提高其环境保护意识。

(2) 对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，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，环境保护一般常识等。

(3) 环保管理专职人员应具备环保法律、法规，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识。

(4) 公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容等方面的专业知识。

8.1.5 施工期环境管理要求

(1) 环境空气管理：对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中的扬尘、建筑粉尘对环境空气的污染。

(2) 噪声管理：对施工一线工作人员要实行劳动保护措施，如佩戴防声头盔或隔声耳塞。要求施工单位尽量避免夜间施工，杜绝高噪声机械夜间施工。

(3) 固废管理：对建筑垃圾要集中存放和处理；对施工期产生的生活垃圾要集中收集并定期处理。

(4) 施工区管理：要求施工单位做好生态保持工作，完工后建设单位应尽可能及时地通过人工绿化对施工期造成的生态破坏进行补偿。

8.1.6 运营期环境管理要求

(1) 建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各部门进行考核，做到奖罚分明。

(2) 建立环保治理措施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停止运行，环保治理设施应满负荷正常运行，确保污染物达标排放。

(3) 实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

(4) 参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

(5) 定期组织环保管理人员进行业务学习、技术培训，提高管理水平。

(6) 实施信息公开，接受社会监督。各级环保部门应建立企业环境信息披露制度，企业应每年向社会发布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理情况。

8.2 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。本项目建设单位应环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。本项目建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求并结合厂区实际情况制定监测方案，制定本项目污染源监测计划见表8.2-1，环境质量现状监测计划见表8.2-2。

表 8.2-1 运营期污染源监测计划

类型	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式
废气	一期 RTO 焚烧废气 2#排气筒	挥发性有机物	每月 1 次	委托有资质监测单位
		氯化氢、甲苯、二噁英类	每年 1 次	
	厂界	厂界无组织非甲烷总烃、甲苯	每半年 1 次	
	车间厂房外	非甲烷总烃	每半年 1 次	
噪声	厂界	Leq(A)	每季 1 次	
废水	废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	
		总磷、总氮	每月 1 次	
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、总有机碳、急性毒性	每季 1 次	
		挥发酚、二氯甲烷、甲苯、氟化物	每季 1 次	
雨水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	排放期间按日监测	
固体废物	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	

注：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；邻氯硝基苯、2,5-二氯硝基苯待日后有监测方法时执行。

表 8.2-2 运营期环境质量现状监测计划

8.3 排污口规范化

根据国家环境保护总局环发（1999）24 号“关于开展排污口规范化整治工作的通知”的要求，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 8.3-1。



图 8.3-1 排放口图形标志

8.4 “三同时”竣工验收一览表

本工程必须贯彻“三同时”原则，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，作为环保验收内容。

表 8.4-1 项目环境保护竣工验收一览表

类别	污染源	处理措施	验收标准
废气	RTO 装置区	肟菌酯、啶氧菌酯、氟吡菌酰胺生产废气和储罐呼吸废气经废气预处理系统：（（泵后冷凝（对于减压操作，在真空泵后增加泵后冷凝）+一级碱吸收+一级水吸收装置），预处理后再送往一期项目 RTO 整套装置（一级水+一级碱+蓄热氧化+急冷+二级碱）进行燃烧处理，通过 30m 高的 DA001 排气筒排放（依托一期项目 RTO 废气处理措施）。	挥发性有机物（以 NMHC、TVOC 表征）、氯化氢、甲苯的排放执行《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；二噁英执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值。
废水	生产废水	工艺废水、地面冲洗废水、设备清洗废水、废气预处理系统排水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 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 500$ $\text{BOD}_5 \leq 150$ $\text{SS} \leq 400$ $\text{氨氮} \leq 45$ $\text{总氮} \leq 50$ $\text{总磷} \leq 5$ $\text{TDS} \leq 5000$
固废	危险废物	釜残、高沸物、滤饼厂区危废库暂存，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
噪声	设备运转、运输等噪声	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》（GB12348-2008）3 类标准
防渗	—	1、1137 液体罐区、1243 液体罐区、1139 液体罐区：已按重点防渗建设，罐区地面设置防渗结构，使用环氧树脂漆及涤纶布交替铺设，共铺设 3 层涤纶布，5 层环氧树脂漆，最终在环氧树脂漆上方铺设耐酸砖保护层，可满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 要求； 2、1202 车间：已按一般防渗区建设，采用 P8 抗渗混凝土进行防渗，可满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	《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“内蒙古永太化学有限公司年产 200 吨间二氟苯等项目”中设置的监测井，共设置 3 口，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）

第 9 章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

内蒙古永太化学有限公司位于内蒙古自治区乌海市海南区乌海高新技术产业开发区低碳产业园，拟建设“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”，在现有编号为 1202 车间东侧新建 1 条年产 1000 吨肟菌酯生产线、1 条年产 1000 吨啶氧菌酯生产线和 1 条年产 500 吨氟吡菌酰胺生产线，合计建设 3 条生产线，合计产量 2500 吨，项目总投资 2000.0 万元。

9.2 符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目生产的肟菌酯、啶氧菌酯、氟吡菌酰胺主要为农药，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于其中规定的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。同时，项目已取得乌海市发展和改革委员会项目备案告知书，备案编号：2310-150303-04-01-293575。

因此，符合国家产业政策要求。

2、“三线一单”符合性分析

根据对项目的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单进行分析，项目符合“三线一单”要求。

3、选址合理性分析

本项目生产农药原药，位于乌海市海南区乌海高新技术产业开发区低碳产业园精细化工产业组团，本项目属于化工项目，符合园区规划要求，因此，本项目选址合理。

9.3 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次区域环境达标区判定采用内蒙古自治区生态环境厅发布的《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，“2023 年，全区 12 盟市中，除乌海市，其他 11 个盟市环境空气质量均达标”，因此本项目所在区域为不达标区。由于《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中未

公布具体数据统计，因此，本项目区域环境质量现状基本因子统计利用《2022 年内蒙古自治区生态环境状况公报》数据。

乌海市 2022 年基本污染物的 SO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 的年平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的年平均浓度限值， O_3 的 8h 平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的日最大 8 小时平均浓度限值，CO 的百分位数日平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应要求， PM_{10} 的年平均质量浓度不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的年平均浓度限值。乌海市属于不达标区。

HCl、TVOC、甲苯、甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（第 244 页）标准值作为环境质量浓度，即标准值为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；二噁英满足日本环境质量标准。

2、地下水环境质量现状

由监测结果可知，1 号观测井总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标；2 号、3 号观测井溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标，超标原因为当地水文地质条件所致。

3、土壤环境质量现状

根据监测结果，各监测点监测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

4、声环境质量现状

声环境质量现状监测数据表明，项目厂界昼、夜间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求。

9.4 污染防治措施及达标分析

1、大气污染物

经分析论证，本项目大气污染防治措施及达标分析如下：

（1）有机废气经一级水吸收+一级碱吸收处理后通过尾气管道排至厂区现有一期项目 RTO 处理，处理后的废气经冷却塔+一级水吸收+一级碱吸收塔处理后由 30m 高的 2# 排气筒排放。

大气污染物中挥发性有机物（以 NMHC、TVOC 表征）、氯化氢、甲苯的排放符合《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；

二噁英类符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值要求。

（2）水污染物

本项目生产废水去厂区一期工程污水处理站处理。污水处理站处理能力 1500m³/d，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”的工艺进行污水处理，处理后污水通过园区管网排至园区污水处理厂内，出水水质满足污水处理厂进水水质要求。

在建设过程中对厂区进行了分区防渗处理，可防止污水的下渗对当地的地下水产生污染。

（3）固废

本项目产生的固体废物中高沸物、滤饼、釜残收集后，于厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定中的要求。

（4）噪声

拟建工程从声源的控制以及噪声传播途径等方面分别采取了相应的噪声防治措施。具体包括设计上尽量选用低噪声设备，按要求采取减震、消音、隔音措施，合理布局以及加强厂区绿化等措施。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。

9.5 环境风险评价

本项目生产过程中原辅料根据物质危险性和重大危险源识别结果，存在重大危险源，根据环境风险影响分析结果，在采取相应的风险防范措施后，能够将风险降到最低，本项目的环境风险属可接受水平，风险可防可控。

9.6 总量控制

根据国家关于总量控制的有关要求，并结合项目污染物排放及周围环境状况，本次环评中申请总量控制指标：挥发性有机物排放量为 2.204t/a。

9.7 公众参与

内蒙古永太化学有限公司于 2024 年 8 月 28 日在永太科技网站上对本项目征求意见

稿进行了网站公示，同时于 2024 年 8 月 28 日、8 月 30 日两次在北方新报对本项目征求意见稿进行了报纸公示，在公示期间未收到项目反馈意见，由此可知，周边群众对本工程的建设持肯定和支持态度。

9.8 评价总结论

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；符合“三线一单”要求；项目选址可行、符合园区规划；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。

附件