

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化
石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目

环境影响报告书

(修改版)

建设单位：内蒙古亿海化工有限责任公司

编制单位：内蒙古信中生态环境技术有限公司

二〇二二年七月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目环境影响评价过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.3.1 项目与国家产业政策符合性分析	4
1.3.2 项目与园区规划环评符合性分析	4
1.3.3 项目与“内蒙古...规范化工行业项目建设的若干规定”符合性分析	4
1.3.4 项目与“三线一单”符合性分析	6
1.3.6 项目选址合理性分析	10
1.4 主要关注的环境问题	10
1.5 环境影响评价的主要结论	11
2 总则	12
2.1 编制依据	12
2.1.1 国家法律法规及规范性文件	12
2.1.2 地方性法规及规范性文件	13
2.1.3 相关导则及技术规范	15
2.1.4 项目编制依据	15
2.2 评价目的与原则	15
2.2.1 评价目的	15
2.2.2 评价原则	16
2.3 评价因子与评价标准	16
2.3.1 评价因子筛选	16
2.3.2 评价标准	18
2.4 评价工作等级和评价范围	23
2.4.1 环境空气	23
2.4.2 声环境	25
2.4.3 地表水环境	26
2.4.4 地下水环境	26
2.4.5 土壤环境评价等级	29
2.4.6 环境风险	30
2.5 环境保护目标	30
3 项目概况	33
3.1 现有工程概况	33
3.1.1 现有工程环评及验收情况	33
3.1.2 现有工程建设内容	33
3.1.3 现有项目产品方案	35
3.1.4 现有项目原辅材料及能源消耗	35
3.1.5 现有工程工艺流程	35
3.1.6 现有工程污染物排放标准	35
3.1.7 现有工程污染物排放情况	36
3.1.8 现有工程平面布置图	38

3.1.9 现有工程环境问题及“以新带老”整改措施	38
3.2 本项目概况	39
3.2.1 工程概况	39
3.2.2 工程建设规模及建设内容	40
3.2.3 产品方案及规格	41
3.2.4 项目主要设备情况	42
3.2.5 项目主要原辅材料及存储	44
3.2.6 公用工程	47
3.2.7 总平面布置图	52
3.2.8 项目主要技术经济指标	55
3.2.9 依托工程可行性分析	55
3.3 工程分析	57
3.3.1 工艺方案比选	57
3.3.2 工艺流程简介及原理	58
3.3.3 氯化石蜡-70 工艺流程及产排污节点	58
3.3.4 物料平衡及其他平衡	62
3.4 项目工程污染分析	66
3.4.1 废气污染源及污染物统计分析	66
3.4.2 废水污染源及污染物统计分析	71
3.4.3 固废污染源及污染物统计分析	72
3.4.4 噪声污染源及污染物统计分析	73
3.4.5 非正常工况污染	73
3.5“三本帐”分析	74
3.6 总量控制分析	74
4 环境现状调查与评价	75
4.1 区域自然环境状况	75
4.1.1 地理位置	75
4.1.2 地形地貌	76
4.1.3 气候气象	77
4.1.4 水文条件	77
4.1.5 土壤类型	78
4.1.6 自然资源	79
4.1.7 西鄂尔多斯国家级自然保护区	79
4.2 内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园规划概况	83
4.2.1 规划环评进展情况	83
4.2.2 乌达工业园区概况	83
4.3 环境质量现状评价	88
4.3.1 环境空气质量现状评价	88
4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价	93
4.3.3 声环境质量现状监测与评价	103
4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价	103
4.4 项目周边环境概况	107

4.5 区域污染源调查	108
5 环境影响预测与评价	112
5.1 环境空气影响预测	112
5.1.1 区域污染气象特征	112
5.1.2 正常工况大气环境影响预测及分析	121
5.1.3 非正常工况贡献值预测结果与评价	134
5.1.4 预测评价结果	134
5.1.5 大气环境防护距离	135
5.1.6 物料运输新增交通移动源影响分析	135
5.1.7 大气环境影响评价结论	136
5.2 地表水环境影响分析与评价	138
5.2.1 废水处理可行性分析	138
5.3 地下水环境影响预测与评价	139
5.3.1 环境水文地质条件	139
5.3.2 地下水环境影响预测评价	155
5.4 声环境影响预测与评价	168
5.4.1 主要噪声源强	168
5.4.2 预测模式	169
5.4.3 噪声影响预测及评价	171
5.5 土壤环境影响分析	173
5.5.1 项目周边土地类型调查	173
5.5.2 环境影响类型、途径及影响因子识别	173
5.5.3 大气沉降土壤污染预测评价	174
5.5.4 垂直下渗土壤污染预测评价	174
5.5.5 预测评价结论	178
5.6 固体废物环境影响分析	178
5.6.1 处置方式	178
5.6.2 结论	179
5.7 施工期环境影响分析	180
5.7.1 施工废气环境影响分析	180
5.7.2 施工废水环境影响分析	182
5.7.3 施工噪声环境影响分析	183
5.7.4 施工固体废物影响分析	184
6 环境风险评价	185
6.1 风险调查	185
6.1.1 建设项目风险源调查	185
6.1.2 环境敏感目标调查	187
6.2 环境风险潜势初判	188
6.2.1 P 的分级确定	188
6.2.2 环境风险潜势判断	192
6.2.3 评价工作等级划分	192
6.3 风险识别	193

6.3.1	物质潜在风险性识别	193
6.3.2	危险物质向环境转移的途径识别	196
6.3.3	生产过程潜在危险性识别结果	196
6.4	风险事故情形分析	197
6.4.1	风险事故情形设定内容	197
6.4.2	最大可信事故的确定	197
6.4.3	最大可信事故的概率	198
6.4.4	源项分析	200
6.5	风险预测与评价	203
6.5.1	预测模型	203
6.5.2	预测气象条件及预测时段	204
6.5.3	评价标准	204
6.5.4	评价范围	204
6.5.5	事故后果预测分析	204
6.5.6	水环境风险评价	206
6.5.7	泄漏事故对保护目标的影响分析	206
6.6	环境风险管理	211
6.6.1	环境风险防范措施	211
6.6.2	环境风险应急预案	232
6.7	环境风险评价结论	241
7	污染防治对策及可行性论证	244
7.1	施工期治理措施	244
7.1.1	施工期废气污染防治措施	244
7.1.2	施工期废水污染防治措施	244
7.1.3	施工期噪声污染防治措施	245
7.1.4	施工期固废污染防治措施	245
7.1.5	施工期环境管理	245
7.2	运营期污染防治措施	246
7.2.1	大气污染防治措施	246
7.2.2	废水污染防治措施	251
7.2.3	噪声防治措施	252
7.2.4	固体废物防治措施	254
7.2.5	地下水污染防治措施	257
8	环境经济损益分析	265
8.1	项目环保设施投资	265
8.2	经济效益分析	265
8.3	社会效益分析	266
8.4	综合分析结论	266
9	环境管理与监测计划	267
9.1	项目环境管理与监测计划	267
9.1.1	环境管理计划	267
9.1.2	环境监测计划	268

9.2 污染源监控措施.....	270
9.3 污染物排放清单.....	270
9.4 企业信息公开.....	271
9.5 排污口规范化设置.....	271
9.5.1 排污口管理原则.....	271
9.5.2 排污口建档管理.....	272
9.6 环境保护“三同时”验收.....	273
9.6.1 验收内容.....	273
9.6.2 环境保护“三同时”竣工验收.....	273
10 评价结论.....	276
10.1 项目建设内容.....	276
10.2 项目环境质量现状.....	276
10.2.1 区域环境质量评价.....	276
10.2.2 环境空气质量现状监测与评价.....	276
10.2.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	277
10.2.4 声环境质量现状监测与评价.....	277
10.2.5 土壤环境质量现状监测与评价.....	277
10.3 项目运营期污染防治措施.....	278
10.3.1 项目运营期废气污染防治措施.....	278
10.3.2 项目运营期废水污染防治措施.....	278
10.3.3 项目运营期噪声污染防治措施.....	279
10.3.4 项目运营期固体废物处置方案.....	279
10.4 环境风险评价.....	279
10.5 产业政策、规划符合性及选址合理性分析.....	280
10.5.1 项目与国家产业政策符合性分析.....	280
10.5.2 项目与园区规划环评及审查意见的符合性分析.....	280
10.5.3 项目选址合理性分析.....	280
10.6 公众参与.....	281
10.7 评价总结论.....	281

1 概述

1.1 项目由来

内蒙古亿海化工有限责任公司成立于2005年11月，注册资金140万美元，公司位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，经营范围为生产、销售氯化石蜡及盐酸等副产品。公司已形成氯化石蜡生产车间及配套设施车间2座，氯化石蜡生产能力13000t/a，副产盐酸产量为23500t/a。

氯化石蜡为精细化工产品，作为阻燃剂广泛应用各个领域。例如天然橡胶、合成橡胶的阻燃剂；PVC塑料、聚酯、不饱和树脂、聚烯烃、聚氨脂等高分子树脂的阻燃剂；电缆料、纺织品的阻燃剂、水下防污涂料、木材防腐及纸张粘合剂、光亮剂、渗透剂、胶泥、油墨、玻璃钢、帆布、壁纸的阻燃剂等。本项目产品主要为氯化石蜡-70，其在塑料、橡胶、涂料行业被广泛使用，随着经济的发展，橡胶制品的产量不断增加加之国家对一些特定场合所用的合成材料阻燃性能的法规规定，为氯化石蜡-70的大规模工业化生产创造了条件。但是由于全球越来越重视环境保护，短链氯化石蜡（SCCP，碳链长度C10-13）于2017年被列入《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，中国已经履约全面禁止短链氯化石蜡的生产和使用。中链氯化石蜡（MCCP，碳链长度C14-17）于2022年初被列入《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，中国即将履约禁止中链氯化石蜡的生产和使用。作为长链氯化石蜡（LCCP，碳链长度C18-30），氯化石蜡-70完全符合《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，会逐步替代短链氯化石蜡和中链氯化石蜡，截至2021年，氯化石蜡的全球用量已超过100万吨，可见随着履约的实行，氯化石蜡-70的需求猛增，供应会有很大的短缺，所以氯化石蜡-70市场前景广阔。

另一方面厂区现有液氯钢瓶储存量小，最大储存量为70t，购买液氯钢瓶成本较高，液氯钢瓶装卸车存在安全隐患，泄漏点多，操作人员劳动量大，且现有液氯钢瓶气化工艺已不满足《液氯使用安全技术要求》中“液氯气瓶使用时，应有称重衡的规定”。因此，公司决定在内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园内蒙古亿海化工有限责任公司现有厂区内建设内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目。该项目于2022年5月13日在乌海市乌达区发展和改革委员会进行了备案（项目代码：

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
2205-150304-04-01-844949)。本项目占地面积 4490m²，总投资 12000 万元。同时《全国安全生产专项整治三年行动计划》(国务院安全生产委员会(2020)3号文件)要求企业 2020 年 4 月至 2022 年 12 月实行全流程自动化生产。目前厂区液氯未实现自动化生产，因此本项目根据《乌海市乌达区发展和改革委员会关于内蒙古亿海化工有限责任公司年产 3 万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装车间配套设施项目分期建设的说明》拟分两期建设：一期建设内容包括新建液氯库房，其中液氯库房内建设一座汽化间、5 个 50m³ 液氯储槽四用一备；一座卸车平台，占地面积 162m²；利旧改造一座戊类成品包装间，占地面积 1000m² 以及石蜡罐区，占地面积 880m²，该工程计划于 2022 年 12 月 31 日前建成。二期建设内容为氯化石蜡主体车间及其配套设施，生产规模为年产 3 万吨氯化石蜡，占地面积 1800m²，该工程计划于 2023 年 12 月 31 日前建成。

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754—2017)本项目属于 C2614 有机化学原料制造；根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，因此本项目符合国家产业政策要求。

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》(国务院 682 号令)等文件的有关规定，应对该工程项目进行环境影响评价。为此，建设单位委托内蒙古信中生态环境技术有限公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，根据项目建设内容并结合《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》本项目属于名录中第“二十三、化学原料和化学制品制造业 26，44 基础化学原料制造 261；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，应当编制环境影响报告书。由此，环评单位组织技术人员认真研究该项目的有关材料，并进行了实地考察、调研，收集核实了有关材料，根据《环境影响评价技术导则》等文件的要求编制了《内蒙古亿海化工有限责任公司年产 3 万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书》。

1.2 项目环境影响评价过程

本次环境影响评价工作分为三个阶段，第一个阶段为调查分析和工作方案制定阶段，主要工作为研究有关设计资料等与项目相关的文件，进行初步的工程分析和环境现状调查，筛选重点评价因子，确定各环境要素环境影响评价的工作等

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

级；第二阶段为分析论证和预测评价阶段，其主要工作为进一步做工程分析和环境现状调查，并进行环境影响预测和评价环境影响；第三阶段为报告书编制阶段，主要工作为汇总、分析第二阶段工作所行的各种资料、数据，给出结论，完成环境影响报告书的编制。按照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本次环境影响评价采用的工作过程详见图 1.2.1-1。

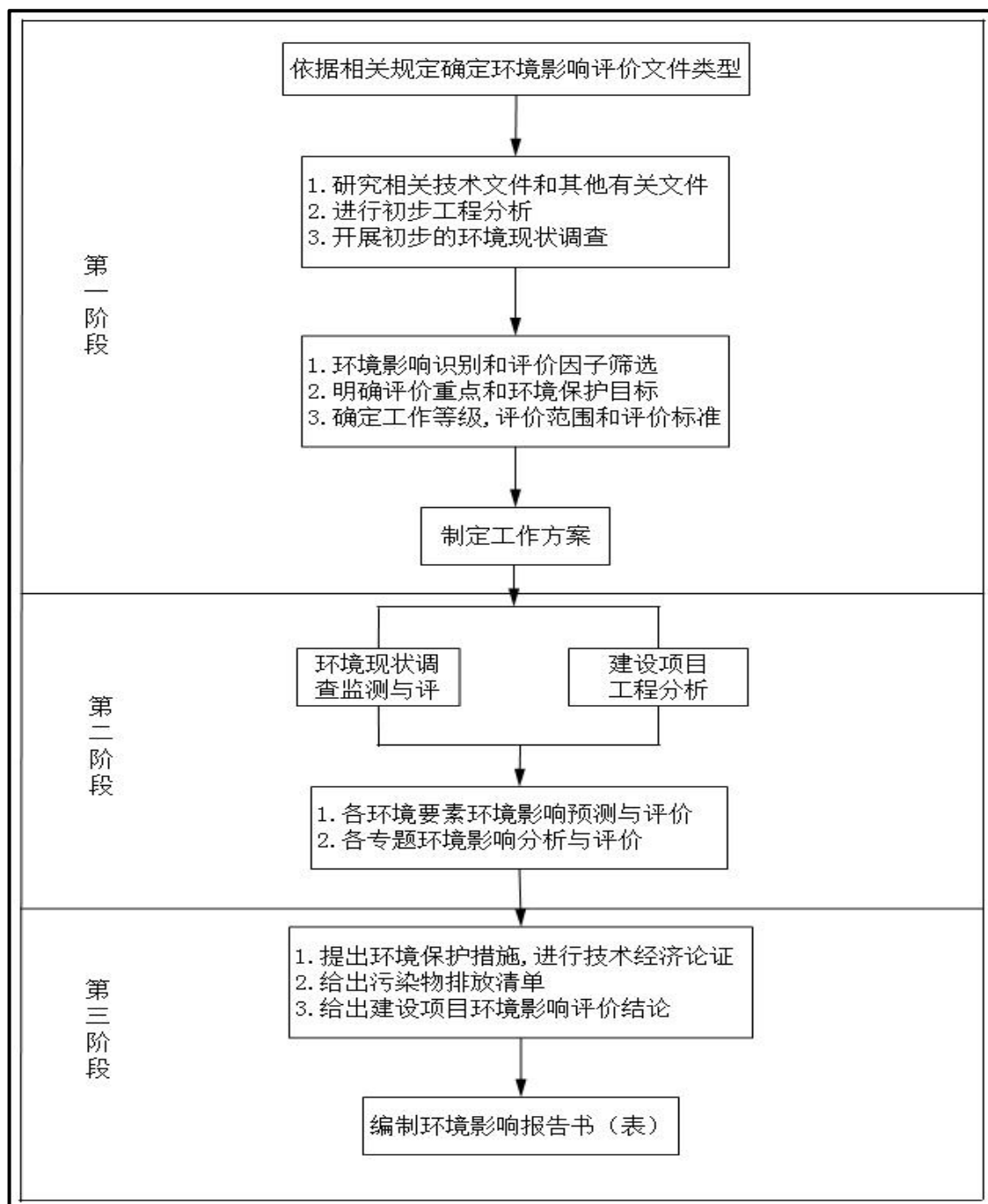


图 1.2.1-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）3.3 的相关要

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
求，分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

1.3.1 项目与国家产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）本项目属于 C2614 有机化学原料制造；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类。因此本项目符合国家产业政策要求。

《内蒙古亿海化工有限责任公司年产 3 万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目》于 2022 年 5 月 13 日在乌海市乌达区发展和改革委员会进行了备案（项目代码：2205-150304-04-01-844949）。

因此，本项目建设符合国家及地方产业政策。

1.3.2 项目与园区规划环评符合性分析

2021 年 8 月，园区管委会委托中冶西北工程技术有限公司编制《内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园总体规划（2016 年~2030 年）》，此规划已经上会通过并取得“内蒙古自治区生态环境厅关于《内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园总体规划（2016~2030 年）环境影响报告书》的审查意见”。

园区产业定位为：以现有资源条件为基础，充分发挥产业集聚和协同效应，以集聚发展提高产业整体竞争力为目标，多方融资引资，打通传统煤化工、氯碱化工产业链的关键节点，拓展绿色化工产业、医药产业及新材料等新产业，大力发展能源环保产业，做强做大核心产品，提高产品附加值，培育和发展有竞争力的产品链，实现产业升级，打造多个有特色的、投资主体多元化的化工下游延伸产业集聚群，率先建成全自治区领先的综合化工基地，为内蒙古自治区的产业转型和升级作出贡献。

本项目属于精细化工项目，且在原有厂区内进行建设，厂址位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园所规划的精细化工片区内，因此，项目符合开发区产业定位和功能布局要求，满足规划环评要求。

1.3.3 项目与“内蒙古...规范化工行业项目建设的若干规定”符合性分析

内蒙古自治区工业和信息化厅于 2019 年 5 月发布了“内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定”，内工信原工字〔2019〕269 号。

表 1.3.3-1 项目与“内蒙古...规范化工行业项目建设的若干规定”符合性分析

序号	规定要求	本项目	是否符合规范
1	严守“三区三线”。严格执行划定的生态空间、农业空间、城镇空间和生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等控制线，“三区三线”内不得核准、备案新（改、扩）建化工项目。	本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，用地范围不属于“三区三线”范围内	符合
2	推动项目向园区集中。除现有化工园区外，不再布局新的化工园区。现有园区扩大面积的，要与松花江、海河、辽河、黄河中上游四大重点流域内蒙古段及主要支流岸线至少保持1公里距离。对现有化工园区开展安全风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量。未按规定进行整体性安全风险评估或评估不达标的化工园区，不得新（改、扩）建化工项目，严禁在安全容量超控的园区新（改、扩）建化工项目，劳动密集型的非化工企业不得与化工企业混建在同一园区内	本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，园区已开展安全风险评估，确定了区域风险等级和风险容量，评估达标	符合
3	严格政策规划约束。严格按照《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11号）有关规定核准、备案新（改、扩）建化工项目。严格控制焦炭、电石、PVC、烧碱（天然碱除外）、纯碱（天然碱除外）、尿素、磷铵、黄磷等行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换	项目已备案，（项目代码：2205-150304-04-01-844949）	符合
4	严格安全标准。新（改、扩）建危险化学品项目，严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》要求，履行建设项目安全审查，严禁未批先建。禁止建设达不到安全标准的落后生产工艺、未委托具有相应资质设计单位进行工艺设计、搬迁使用旧设备的新（改、扩）建项目。新（改、扩）建精细化工项目，必须完成反应安全风险评估，禁止反应工艺危险度5级、严格限制5级的项目。化工园区应当根据风险大小、企业数量、生产工艺要求等，优化园区内企业布局，建立健全与之配套的安全监管、隐患排查、风险评估、应急救援等机制，有效控制和降低整体安全风险。	本项目委托了具有相应资质设计单位进行工艺设计，完成了反应安全风险评估，风险等级为二级	符合
5	严格环保准入。新（改、扩）建化工项目必须符合规划环评及审查意见相关要求，必须与居民区或城市规划的居住用地保持足够的缓冲距离。要执行或参照执行特别排放限值，采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，生产废水严禁直接外排，产生的生化污泥或盐泥要按照危险废物进行处理，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要按照危险废物填埋场标准进行建设。	本项目属于扩建化工项目，符合规划环评及审查意见相关要求，本项目距最近居民区距离为2.37km，与居民区保持足够的缓冲距离。采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，本项目无生产废水，排水仅为车间设备及地面冲洗废水及生活污水。	符合

综上所述，本项目与“内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定”的要求相符。

1.3.4 项目与“三线一单”符合性分析

根据《乌海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（乌海政发〔2021〕28号），到2025年，全市生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，生态环境治理能力显著增强。

生态保护红线。全市生态空间总面积为740.47平方公里。其中：生态保护红线面积为247.32平方公里，一般生态空间划定面积为493.15平方公里。生态保护红线面积根据国家和自治区最新批复动态调整。

环境质量底线。环境空气质量达标地区总体保持稳定，力争PM_{2.5}平均浓度不大于35微克/立方米。水环境质量持续改善，地表水优良比例达到75%，城市集中式饮用水水源达到或优于III类比例达到100%。全市土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。

资源利用上线。全市用水总量按自治区下达目标执行。

到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，我国北方重要生态安全屏障更加牢固。

（1）生态红线

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23个，面积占比为44.37%，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50.50%，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2个，面积占比为5.13%，优先保护单元、重点管

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
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。

根据乌海市环境管控单元图对照，本项目位于乌海市重点管控单元范围内，可以进行工矿企业的建设。本项目氯化石蜡生产工艺中氯化工段、产品精制（吹酸）工段反应生产的氯化氢和未完全反应的氯气通过降膜吸收塔形成盐酸溶液，提升了资源利用效率。本项目进行了风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，企业制定了环境风险应急预案，以达到降低危险、环境风险防控的目的。

本项目建设地点位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园-精细化工片区，建设范围内不涉及水源地保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感环境保护目标，不属于生态保护红线范围内，因此符合重点管控单元的要求。

（2）资源利用上限

本项目用水来自工业区供水管网；蒸汽由园区供汽管网供给。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、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗”为目标，有效地控制污染。因此，本项目水、汽等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（3）环境质量底线

根据环境现状评价结果，评价区域内：

①环境空气：为了解区域环境空气质量达标区判定情况，本项目采用内蒙古自治区生态环境厅公布的《2021年度内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的数据及结论。细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化硫（SO₂）平均浓度 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化氮（NO₂）平均浓度 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳（CO）全年日均值第 95 百分位浓度 2.2 mg/m^3 ；臭氧（O₃）全年日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。项目所在区域 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 百分位数日平均浓度和 O₃8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，PM₁₀ 超标，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，因此乌海市环境空气属于不达标区。

②环境噪声：由现状监测结果可知，本项目厂界噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，声环境质量良好。

③地下水环境：由评价结果可知，超过地下水Ⅲ类水质标准的指标有溶解性

总固体、硫酸盐、钠和总硬度，其它监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，

评价区范围内地貌单元虽为山前倾斜平原，但已处于冲洪积扇的东部边缘，区内含水层位于冲湖积沉积环境，介质沉积相结尾冲湖积沉积，含水层介质颗粒较细，含盐量较高，水动力滞缓，水流交替更新缓慢，地下水经历了长期的地下水径流和水-岩相互作用过程，最终使得地下水化学类型向Na型水和Cl·SO₄型水演替，出现地下水中溶解性盐含量高，Na⁺与SO₄²⁻含量较高的现象。

④土壤现状：各监测点位监测值均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值的要求，土壤环境质量良好。

本项目对产生的废水、废气、噪声经治理之后能做到达标排放，固废可做到无害化处置。本项目各生产区域、罐区均进行地面硬化或防渗处理，对区域地下水影响较小。因此，本项目实施不会对区域环境质量底线造成冲击。

（4）环境准入负面清单

①与《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的符合性分析

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，根据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），乌海市未纳入产业准入负面清单范围。

②与《乌海市生态环境准入清单》的符合性分析

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》，项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园重点管控单元（环境管控单元编码：ZH15030420008），管控要求对比分析如下：

表 1.3.4-1 本项目与园区管控要求及符合性分析

项目	政策要求	符合性分析
空间布局约束	1.工业片区与居住商贸片区间应设立合理的防护隔离带。 2.黄河河道红线1公里范围内不得建设工业项目。 3.制药企业应与电石企业满足足够的卫生防护距离要求。 4.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。 5.原则上不允许引进落地项目产业：煤炭、电	1.本项目位于乌达工业园区，离居住商贸区3km； 2.本项目距离黄河5km； 3.本项目为精细化工企业； 4.本项目在风险单元设置泄漏检测仪器； 5.本项目为精细化工企业。

	力、有色。	
污染物排放管控	<p>1.煤炭等物料、矸石、渣土的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染。矿区内煤炭运输及物料堆存、转运实现全封闭，不得露天堆放和设置临时储存场。</p> <p>2.新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值，出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p> <p>3.加强污水处理设施建设和运行管理，废水全部回用不外排。</p>	<p>1.本项目不涉及煤炭、矸石、渣土等物料；</p> <p>2.本项目为扩建项目，不属于“两高”项目，本项目重点污染物氯气、氯化氢执行特别排放限值。</p> <p>3.本项目废水最终由罐车拉运至园区污水处理厂，不涉及外排</p>
环境风险防控	<p>1.园区应建立突发环境事件应急防控体系，制定切实可行的环境风险应急预案，增强突发环境事件处置能力。</p> <p>2.新（改、扩）建精细化工项目必须完成反应安全风险评估，禁止反应工艺危险度5级、严格限制4级项目进入园区。</p>	<p>1.园区已建立突发环境事件应急防控体系，已制定切实可行的环境风险应急预案，风险防控在可范围内。</p> <p>2.本项目已完成了反应安全风险评估，风险等级为二级</p>
资源利用效率要求	<p>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。除食品、制药外的新、改、扩建工业项目用水不得使用地下水。</p>	<p>项目废水得到有效利用，不属于高耗水企业；本项目用水由园区供水管网提供，现园区供水能力满足本项目用水。</p>

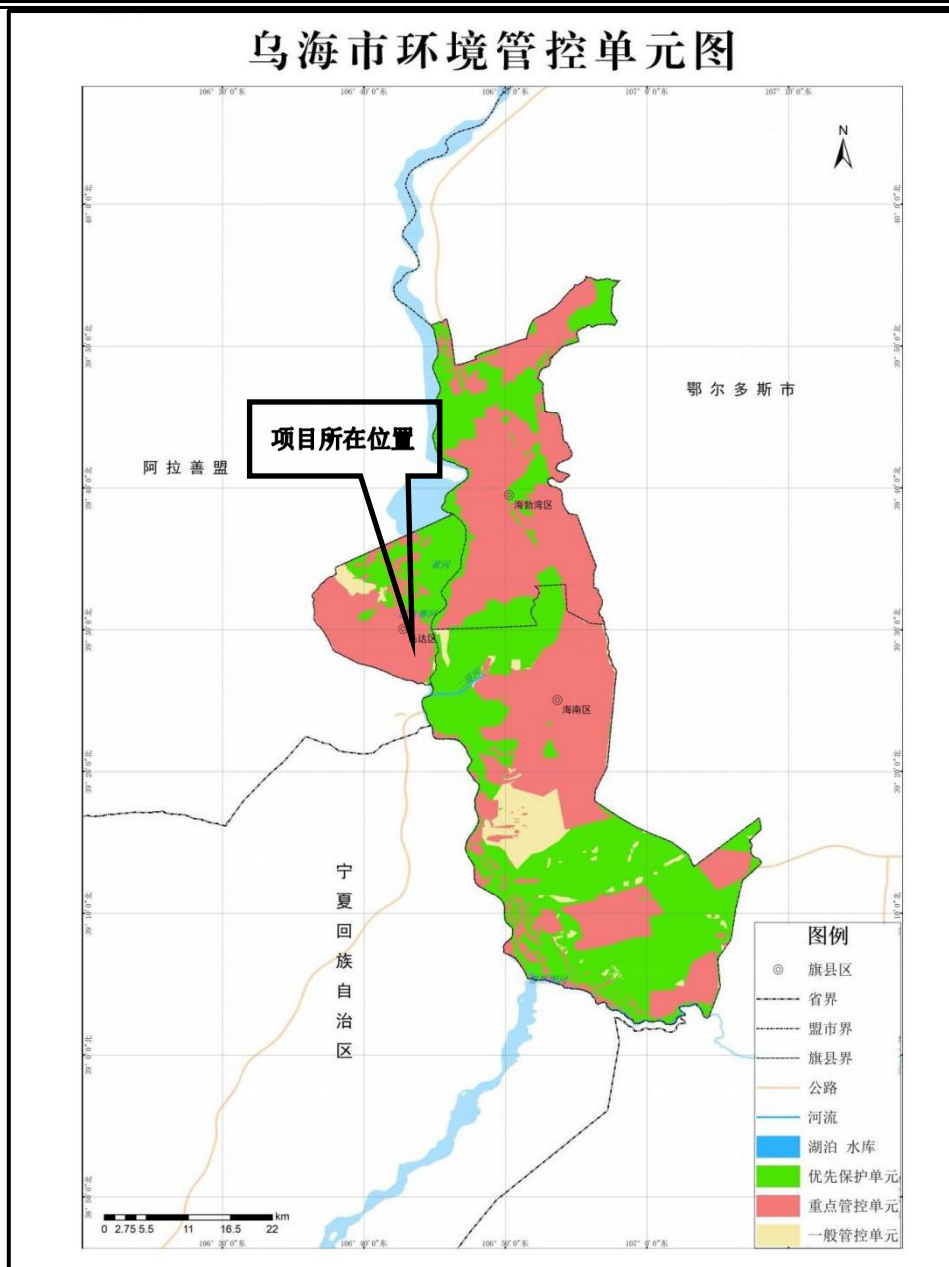


图 1.3.4-1 本项目与乌海市环境管控单元中的位置图

综上所述，故本项目建设符合“三线一单”要求。

1.3.6 项目选址合理性分析

本项目在内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园内蒙古亿海化工有限责任公司厂区预留空地建设，厂址不在水源地保护区范围内，周围无风景名胜区、自然保护区、文物保护单位等特殊敏感区，故项目选址合理。

1.4 主要关注的环境问题

根据项目特点及现场调查结果，项目关注的主要环境问题包括：

- (1) 项目建设与国家产业政策及内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业

(2) 项目施工及运营过程中废气、废水、噪声、固体废物等对周围环境的影响。

(3) 重点关注项目运营期产生的大气污染物和噪声的达标排放情况，拟采取的污染防治措施的可行性；废水处理的可行性；危险废物处置方式及可行性。

(4) 重点关注项目运营期环境风险事故的发生概率以及环境风险应急预案。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程的建设符合国家产业政策，项目选址合理，平面布局科学；通过对本工程施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本工程所采用的生产工艺技术合理，符合行业环保政策要求。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平，环境风险处可接受水平。

本次评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，全面贯彻清洁生产的原则并按“三同时”要求严格落实本报告书所提出的各项污染防治措施且环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，本工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第9号），2015年1月1日起实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订并施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订并施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，2017年6月27日第二次修正），2018年6月1日；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订），自2020年9月1日起施行；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日起施行；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，1998年11月29日）及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月1日）；

(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》2020年11月5日由生态环境部部务会议审议通过，自2021年1月1日起施行；

(10) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》国家发改委2019年第29号令，2019年10月30日发布；

(11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部文件（环发[2012]77号）；

(12) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）；

(13) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；

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

(15) 《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，生态环境部办公厅2021年5月31日印发；

(16) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号，2018年6月27日）；

2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《内蒙古自治区环境保护条例》（修正），2018年12月6日；

(2) 《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》（内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会，2022年1月1日起施行）；

(3) 《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》（内政发〔2015〕119号）；

(4) 《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》（内政发〔2016〕127号）；

(5) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区水污染防治三年攻坚计划》的通知，2018年12月29日；

(6) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区土壤污染防治三年攻坚计划》的通知，2018年12月29日；

(7) 内蒙古自治区人民党委，内党发〔2012〕8号《关于加强环境保护重点工作的意见》（2012年5月4日）；

(8) 《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，内政办发〔2021〕51号，2021年9月26日；

(9) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，2018年9月29日；

(10) 《内蒙古大气污染防治三年攻坚行动计划》，2018年06月22日；

(11) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2018年11月9日；

(12) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，2021年1月1日；

(13) 《内蒙古自治区水污染防治条例》，2020年1月1日；

(14) 内蒙古自治区发展改革委 生态环境厅印发《关于加强高耗能高排放项目准入管理的意见》的通知（内发改环资字〔2021〕262号），2021年3月

19日。

(15)《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》2018年3月12日;

(16)《内蒙古自治区水污染防治三年攻坚计划》,2018年12月29日;

(17)《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;

(18)《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(内政发〔2021〕1号);

(19)《内蒙古自治区发展改革委工信厅能源局印发〈关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施〉的通知》(内发改环资字〔2021〕209号);

(20)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)。

(21)《乌海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标的建议》;

(22)《乌海市环境综合整治行动计划》(乌海政办发[2015]13号);

(23)《深入推进乌海市大气环境综合整治切实改善环境空气质量工作方案》(乌党办发[2015]9号);

(24)《乌海市大气污染联防联控行动实施方案》(乌党办发[2017]30号);

(25)乌海市人民政府关于印发《乌海市生态环境综合治理三年行动方案(2021年—2023年)》的通知(乌海政发〔2021〕11号)(2021年3月12日);

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

(27)《内蒙古自治区人民政府关于加强乌海市及周边地区大气污染联防联控工作的意见》(内政发[2015]136号);

(28)《乌海市“十四五”生态环境保护规划》;

(29)《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]7号)。

(30)《乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案》,2020年12月30日

2.1.3 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (9) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298—2019）；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021年本）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1实施）；
- (12) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (13) 《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-2020）；
- (14) 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；

2.1.4 项目编制依据

- (1) 《内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目》委托书，内蒙古亿海化工有限责任公司，2022年5月；
- (2) 《内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目》可行性研究报告，2022年5月；
- (3) 乌海市乌达区发展和改革委员会项目备案告知书（项目代码：2205-150304-04-01-844949）；
- (4) 建设单位提供的其它设计资料和相关图纸。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

通过对工程进行环境影响评价，查清项目所在区域的自然环境概况、环境敏感区及环境保护目标、主要环境问题及主要污染源的分布，掌握评价区域环境空气、水环境、声环境、土壤环境现状。根据项目的工程特征，分析预测项目施工

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

期和运营期对环境空气、水环境、声环境、土壤环境等可能造成的影响范围和程度；对项目拟采取的环保措施进行论证，提出合理的环保措施和防治对策，使项目对环境的不良影响降至环境可承受的程度，为环保行政管理部门进行项目决策及环境管理、项目工程设计、施工和污染防治措施的落实提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

本次评价本着经济、社会和环境效益相一致原则，为项目决策、审批提供科学依据。

(1) 根据工程特点和污染特征，坚持为项目建设的环保工作优化和决策服务，为环境管理服务，注重评价工作的政策性、针对性、客观性、公正性及实用性。评价内容做到重点突出，对策可行，结论明确。

(2) 认真贯彻“污染物达标排放”、“总量控制”原则，务必实现污染物排放总量不突破控制计划指标的规定要求，注重变末端治理为生产的全过程控制，最大限度地减少污染物排放，改善环境质量。

(3) 在充分调研和评价建设项目对环境产生的影响基础上，进行污染治理方案的对比和认证，提出切实可行的污染防治对策，并使其成为环境管理的依据。

(4) 在实际工作中，既要严格按照国家环保部关于建设项目环境影响评价的要求，又要充分考虑建设项目特点和有关因素，缩短评价周期，尽量利用已有监测数据和资料。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子筛选

2.3.1.1 环境影响因素识别

根据项目生产特点、污染物排放特征以及对环境的影响，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别。本项目环境影响因素识别结果见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 环境影响因素识别结果

类别	自然环境					生态环境				社会环境				
	环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	植被	野生生物	农作物	水土流失	能源利用	工业发展	人口就业	交通运输	
施工期	土方施工	-1D	-	-	-1D	-1D	-1D	-	-	-1D	-	+1D	+1D	-
	建筑施工	-1D	-	-	-1D	-2D	-	-	-	-	-	+1D	-	-

	设备安装	-	-	-	-1D	-	-	-	-	-	-	+1D	-	-
运营期	运输及储运	-1C	-	-	-1C	-	-	-	-	-	+1C	+1C	+1C	+1C
	投入运营生产	-2C	-	-1C	-2C	-1D	-	-	-	-	+2C	+1C	+2C	+1C
备注	1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”影响较小，“2”影响中等，“3”影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响													

由表 2.3.1-1 可知，项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气和声环境，随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、水环境、声环境、土壤四个方面，对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用，有利于当地经济的发展。

2.3.1.2 评价因子识别

根据《环境影响评价技术导则》和内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园的具体情况，结合项目污染物的排放情况，评价因子筛选结果见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 评价因子筛选结果一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、氯气、氯化氢
	污染源评价	氯气、氯化氢、PM ₁₀ 、TSP
	影响评价	氯气、氯化氢、PM ₁₀ 、TSP
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群，菌落总数，K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻
	污染源评价	COD _{Cr} 、氯化物
	影响分析	COD _{Cr} 、氯化物
声环境	现状评价	等效连续A声级
	污染源评价	A声级
	影响分析	等效连续A声级
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、pH、石油烃

	污染源评价	氯化物
	影响分析	氯化物
固体废物	污染源评价	各种泵产生废润滑油、废包装袋、除尘灰和生活垃圾
	影响分析	
环境风险	风险评价	液氯、盐酸

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域的环境空气质量功能区属于二类区，现状评价中 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 环境空气质量标准

污染物名称	标准值(μg/m ³)		执行标准
	取样时间	标准限值	
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
氯气	1h 平均	100	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	24 小时平均	30	
氯化氢	1h 平均	50	
	24 小时平均	15	

(2) 声环境质量标准

本项目厂址位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园内，其区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，具体见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2 声环境质量标准 (GB3096-2008)

环境要素	执行标准	单位	标准限值	
声环境	3 类标准	dB(A)	昼间	65
			夜间	55

(3) 地下水环境质量标准

项目所在区域的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, 具体标准限值见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 地下水质量标准 (GB/T14848-2017)

序号	项目	标准值	单位
1	pH	6.5~8.5	无量纲
2	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	≤450	mg/L
3	溶解性总固体	≤1000	mg/L
4	硫酸盐	≤250	mg/L
5	氯化物	≤250	mg/L
6	铁	≤0.3	mg/L
7	锰	≤0.10	mg/L
8	铜	≤1.0	mg/L
9	锌	≤1.0	mg/L
10	铝	≤0.20	mg/L
11	挥发性酚类	≤0.002	mg/L
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L
13	耗氧量 (以O ₂ 计)	≤3.0	mg/L
14	氨氮	≤0.50	mg/L
15	硫化物	≤0.02	mg/L
16	钠	≤200	mg/L
17	菌落总数	≤100	CFU/mL
18	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL
19	硝酸盐	≤20.0	mg/L
20	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L
21	氰化物	≤0.05	mg/L
22	氟化物	≤1.0	mg/L
23	碘化物	0.08	mg/L
24	汞	≤0.001	mg/L
25	砷	≤0.01	mg/L
26	硒	0.01	mg/L
27	镉	≤0.005	mg/L
28	六价铬	≤0.05	mg/L
29	铅	≤0.01	mg/L

30	三氯甲烷	≤60	μg/L
31	四氯化碳	≤2.0	μg/L
32	苯	≤10.0	μg/L
33	甲苯	≤700	μg/L
34	总α放射性	≤0.5	Bq/L
35	总β放射性	≤1.0	Bq/L

(4) 土壤环境质量标准

本项目所在区域的土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地限值，具体标准限值见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 土壤环境质量评价标准（单位:mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15

23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并【a】蒽	5.5	15	55	151
39	苯并【a】芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并【b】荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并【k】荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并【a, h】蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并【1,2,3-cd】芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	4500	5000	9000

2.3.2.2 污染物排放标准

（1）废气污染物排放标准

本项目有组织排放污染物氯化氢、氯气排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5大气污染物特别排放限值。无组织排放污染物氯化氢排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值，氯气排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。污染物颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准及表2无组织排放监控浓度限值；具体指标见表2.3.2-5。

表 2.3.2-5 废气污染物排放标准

排放方式	污染物名称	排气筒高度	标准值		标准来源
有组织	氯化氢	25	排放浓度	30mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5大气污染物特别排放限值
	氯气		排放浓度	5mg/m ³	
	颗粒物	15	排放浓度	120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
			排放速率	3.5kg/h	
无组织	氯化氢	/	企业边界浓度最高点	0.2mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值
	氯气		企业边界浓度最高点	0.4mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值
	颗粒物		企业边界浓度最高点	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值

(2) 废水污染物排放标准

本项目生产废水、生活污水经收集后排入园区污水处理厂处理，外排废水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级排放标准限值及乌达工业园区污水处理厂进水水质要求，具体限值见表2.3.2-6。

表 2.3.2-6 废水污染物排放标准

序号	污染物名称	单位	GB8978-1996 表4三级排放标准	污水处理厂 进水水质	本项目执行标准
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物（SS）	mg/L	400	400	400
3	COD	mg/L	500	500	500
4	BOD ₅	mg/L	300	-	300
5	氨氮（以N计）	mg/L	-	35	35
6	含盐量	mg/L	-	8000	8000

(3) 噪声排放标准

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，具体标准限值见表2.3.2-7。

表 2.3.2-7 噪声排放标准限值

执行标准	单位	时段	标准限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	dB(A)	昼间	70

(GB12523-2011)		夜间	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中3类标准	dB(A)	昼间	65
		夜间	55

(4) 固体废物排放标准

本项目产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、项目产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18599-2001)及环境保护部[2013]36号修改单。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 环境空气

2.4.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中关于评价项目分级判据的规定及设计单位提供的技术资料,结合初步工程分析,本项目选择主要污染因子:氯气、氯化氢、PM₁₀、TSP,选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级。项目生产环节正常排放的主要污染物及排放参数,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率P_i及第i个污染物的地面浓度达标限值10%时所对应的最远距离D_{10%},其中P_i定义为:

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

式中: P_i—第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度地面浓度, μg/m³;

C_{0i}—第i个污染物的环境空气质量浓度标准, μg/m³。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HJ2.2-2018中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。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中环境影响评价工作等级判据(见表2.4.1-1)及推荐模式清单中估算模式,分别计算不同污染源的下风向轴线浓度,并计算相应占标率。

表 2.4.1-1 大气环境影响评价工作等级判据一览表

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

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录C大气评级工作等级判定用相关参数见表2.4.1-2，估算模型计算结果见表2.4.1-3。

表 2.4.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	城市
	人口数	21000
最高环境温度/°C		40.2
最低环境温度/°C		-28.9
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线烟熏	考虑海岸线烟熏	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

主要废气污染源排放参数见下表：

表 2.4.1-3 主要废气污染源参数一览表

污染源	排气筒	污染物名称	排放速率 kg/h	烟气量/ (Nm ³ /h)	排放参数		
					高度 m	内径 m	温度°C
氯化石蜡工艺废气、液氯库事故废气	排气筒P1	氯气	0.06	15000	25	0.3	25
		氯化氢	0.19				
粉碎废气	排气筒P2	PM ₁₀	0.264	7000	15	0.3	25
包装废气	排气筒P3	PM ₁₀	0.176	7000	15	0.3	25

表2.4.1-4 无组织面源参数调查表

污染源	名称	排放速率 kg/h	面源面积		
			长度m	宽度m	面源高度m
氯化石蜡车间	氯气	0.059	46	25	21
	氯化氢	0.029			
成品包装车间	TSP	0.041	32	11	5

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 2.4.1-5 项目排放主要污染物估算结果

污染源方式	排放源		污染物名称	C _i (mg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)
有组织	氯化石蜡工艺 废气、液氯库事 故废气	排气筒P1	氯气	2.91E-04	0.29	/
			氯化氢	9.21E-04	1.84	
	粉碎废气	排气筒P2	PM ₁₀	4.39E-03	0.98	/
	包装废气	排气筒P3	PM ₁₀	2.93E-03	0.65	/
无组织	氯化石蜡车间		氯气	7.95E-03	7.95	/
			氯化氢	1.62E-02	32.34	450
	成品包装车间		TSP	2.09E-01	23.26	50

综合以上分析,本项目 P_{max} 最大值出现为氯化石蜡车间无组织排放的氯化氢, P_{max} 值为 32.34%, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 本项目大气环境影响评价工作等级应为一级。

2.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1, 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D_{10%})作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%} 小于 2.5km 时, 评价范围取边长 5km, 根据估算结果, 本项目 D_{10%} 为 450m, 因此本项目评价范围为: 以项目厂址为中心区域, 边长为 5km 矩形区域。

2.4.2 声环境

2.4.2.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中评价工作等级判定依据(见表 2.4.2-1), 本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园, 其声环境功能区为 3 类区, 且周边 200m 范围内无声环境敏感目标, 本项目建成后对周边环境影响较小, 故确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

表 2.4.2-1 声环境影响评价工作等级判定表

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

2.4.2.2 评价范围

声环境评价范围以建设项目边界向外 200m 区域。

2.4.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018），水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表 2.4.3-1。

表 2.4.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (量纲一)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

本项目生产废水、生活污水经收集池处理后出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及乌达工业园区污水处理厂接收标准后，经罐车拉运至乌达工业园区污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定，确定本次评价等级为三级 B。

2.4.4 地下水环境

2.4.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级应根据建设项目行业类别和地下水环境敏感程度分别确定。

（1）建设项目行业类别

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 中的评价等级划分，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

项目类别：根据导则附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为：L 石化、化工的 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造，评价文件为报告书，地下水环境影响评价项目类别属于 I 类项目。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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》中界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目厂址位于乌海经济开发区乌达工业园区内，厂区周围主要是工矿企业及化工企业，项目周边及下游无分散居民生活用水井，居民生活用水来源于重新划定乌达区新 1#水源地保护区和乌达区新 2#水源地保护区，新划定水源地位于项目东北侧 6.17km，本项目位于水源地保护区的补给径流区；此次监测数据均来自于工业厂区自备井，不用作生活饮用水井，且截至目前评价区范围内取水井均已封井填埋，不再使用。因此，根据表 2.4.4-1，确定本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4.4-2。

表 2.4.4-2 地下水评价工作等级分级表

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

由上表判定，本项目为“I类”项目，建设项目地下水环境敏感程度定为“较敏感”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级定为“一级”。

2.4.4.2 评价范围

本项目位于贺兰山东部、黄河西部的山前倾斜平原之上，地下水径流方向为顺着地形坡度自西部的山前向东部的黄河地表水体汇流，项目距西部山前最近距离为 2.79km，距东部的黄河河床最近距离为 4.63km，为评价项目建设对该地下水环境保护目标的影响，根据导则的要求计算 5000d 质点迁移距离 L，计算公式如下：

$$L=a \times K \times I \times T / n e \quad (\text{HJ610-2016 中 8.2.2.1 公式 a})$$

式中：L——下游迁移距离，m；

a——变化系数， $a \geq 1$ ，一般取2；

K——渗透系数，m/d，《乌海市三道坎水源地供水水文地质详查报告》中数据：8.83；

I——水力坡度，无量纲，水位统测中数据：1.63‰；

T——质点迁移天数，5000天；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，细砂和粉细砂的有效孔隙度本次取0.18。

经过计算 $L=799.6\text{m}$ 。项目两侧各外扩 $L/2$ ，即 399.8m ；本项目距东部下游的黄河 4.63km （该距离大于 L 值），地下水流向自西南向东北，为便于地下水流数值模型边界条件的处理，本次选择黄河这一天然的水文地质边界作为向东侧下游的外扩边界，因此本次以项目区为起点，向东部下游外扩约 4.63km ，至黄河地表水体，向西部上游外扩约 2.79km ，外扩边界平行于地下水等水位线；向北侧侧向外扩约 2.53km ，向南侧侧向外扩约 2.28km ，外扩边界垂直于地下水等水位线，划定地下水调查评价区面积为 43.44km^2 。如图 2.4.4-1 所示。

项目东南 5.17km 和东北 6.17km 处分别为阿左旗乌斯太镇酒店湾-大迈力沟水源地和乌达区新 1#水源地保护区和乌达区新 2#水源地，其中为乌达区提供生产生活用水的是乌达区新 1#水源地保护区和乌达区新 2#水源地。根据研究区水文地质条件，阿左旗乌斯太镇酒店湾-大迈力沟水源地位于项目的补给径流区之外，本次建设项目不会对该水源地造成影响；乌达区新 1#水源地乌达区 2#井保护区距离本项目最近距离为 6.17km ，评价区地下水流向由东南向西北，项目位于水源地保护区的补给径流区，因此，该水源地为本项目的地下水保护目标。此次地下水环境保护目标为项目下游的第四系松散孔隙潜水含水层和乌达区新 1#水源地保护区和乌达区新 2#水源地，且将东部的与本区地下水存在密切水力联系的黄河地表水体也作为此次关注的地下水环境保护目标。

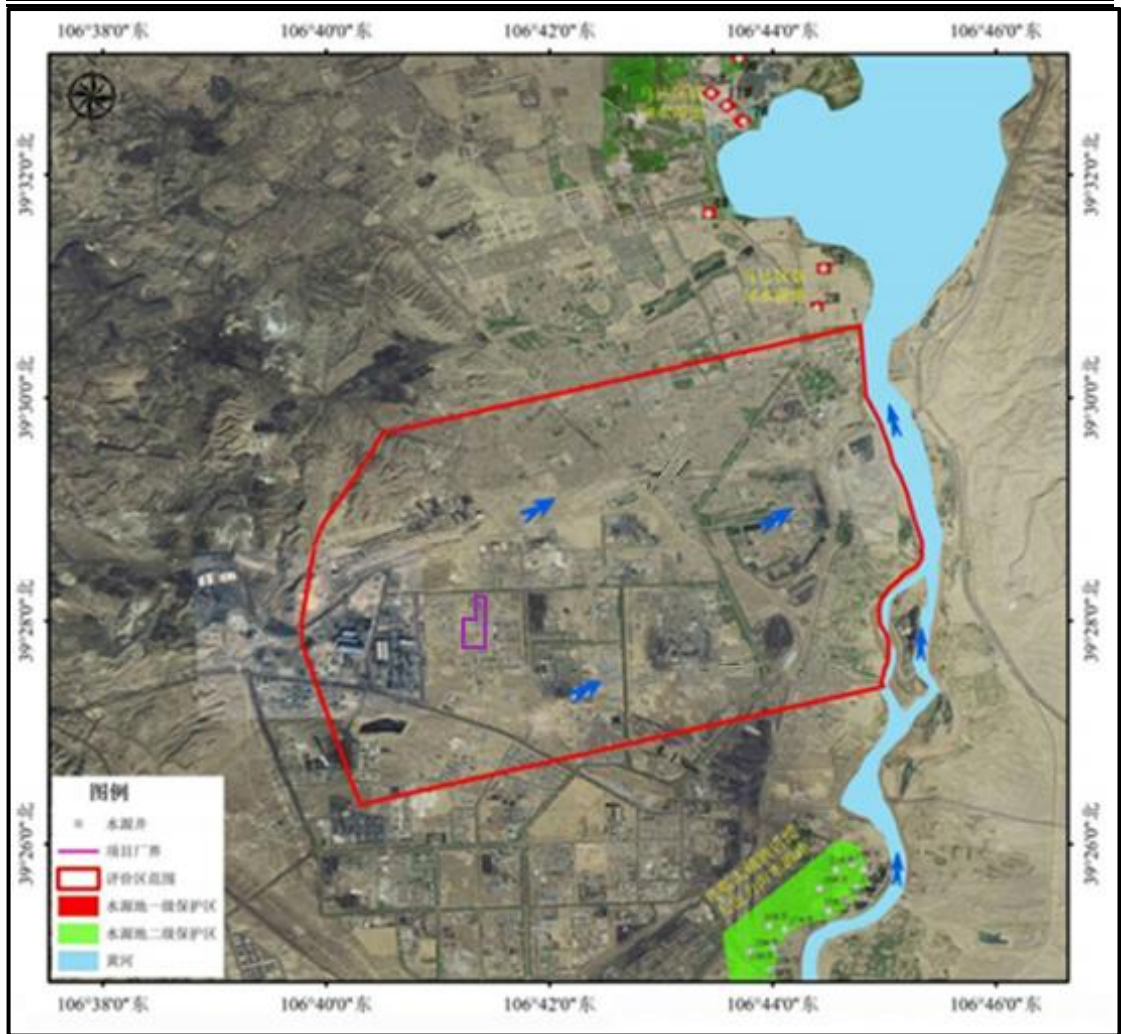


图 2.4.4-1 地下水评价范围示意图

2.4.5 土壤环境评价等级

2.4.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，本项目属于“化学原料和化学制品制造”，判定属于土壤环境影响评价项目类别中的“**I 类项目**”；本项目占地面积 4490m²，占地规模属于**小型**（0~5hm²）；本项目厂址位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，厂址周边均为工业用地，无耕地、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，因此土壤环境敏感程度属于“**不敏感**”，具体判定依据见表 2.4.5-1。

表 2.4.5-1 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由表 2.4.5-1 可知，本项目土壤评价等级为二级。

2.4.5.2 评价范围

本项目土壤评价范围为厂界向外延伸 0.2km 范围。

2.4.6 环境风险

2.4.6.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险评价工作等级的确定原则，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，环境风险评价工作可划分为一、二、三级。

根据 6.2 风险章节，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=459.57$ ，行业及生产工艺为 M1，项目危险物质计工艺系统危险性等级为 P1，项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，根据大气环境敏感程度分级，项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E1，根据建设项目环境风险潜势划分标准，经判断本项目大气环境风险潜势等级为 IV⁺级、地表水环境风险潜势等级为 III 级、地下水环境风险潜势等级为 IV⁺级。最终确定项目环境风险综合评价工作等级为一级。

2.4.6.2 评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级，评价范围为距建设项目边界 5km；地表水环境风险评价等级为二级，由于项目产生的废水最终排入园区污水处理厂，不外排，因此不再设定地表水评价范围；地下水环境风险评价等级为一级，项目地下水评价见本报告地下水章节部分。

2.5 环境保护目标

项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，经现场调查，本项目环境保护目标具体见表 2.5.1-1 及图 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 评价区内环境保护目标表

环境要素	环境保护对象名称	坐标		保护对象	保护内容	人口	环境功能区	方位	相对厂界距离/m
		东经	北纬						

大气环境	五虎山居民区	106.693739	39.487077	居民	居民	6000	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准	N	2074
	乌达城区	106.715070	39.489240	居民	居民	15000		NE	3080
环境风险	五虎山居民区	106.693739	39.487077	居民	居民	6000	/	N	2074
	乌达城区	106.715070	39.489240	居民	居民	15000	/	NE	3080
	三道坎	106.736423	36.451649	居民	居民	2500	/	E	4304
	乌斯太园区居民区	106.714513	39.435206	居民	居民	300	/	SE	4028
	乌斯太镇	106.646125	39.426081	居民	居民	30000	/	SW	4990
	黄河	-	-	-	-	-	/	W	4587
地下水环境	区内第四系松散岩类孔隙水含水层及乌达区新1#水源地保护区						《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	NE	6170
地表水	黄河						地表水环境质量	E	4630
土壤环境	土壤评价范围内无土壤环境敏感目标						《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值	/	/
声环境	声评价范围内无声环境敏感目标						《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准	/	/

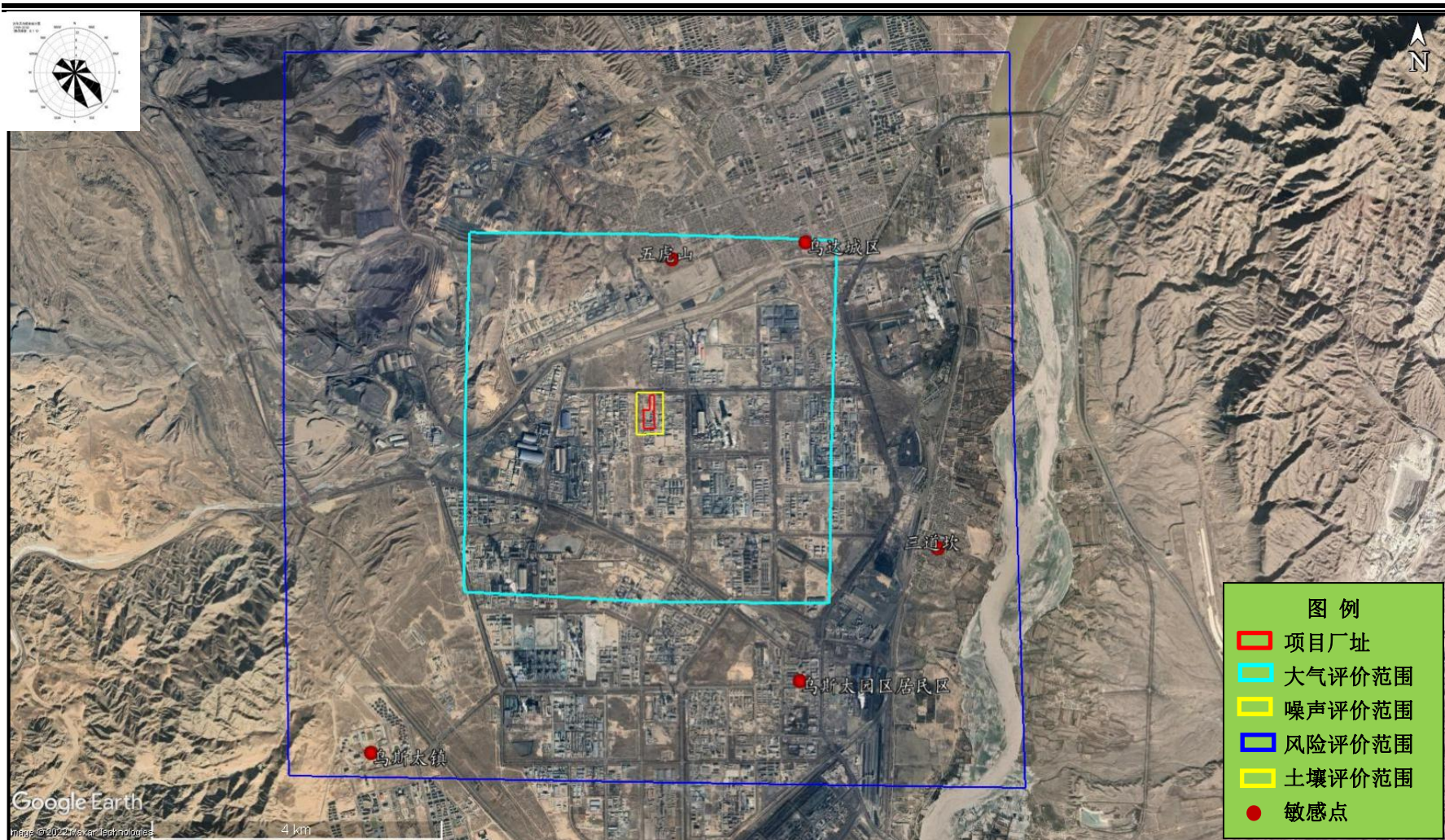


图 2.5.1-1 项目环境保护目标及评价范围图

3 项目概况

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程环评及验收情况

2006年6月23日乌海市环境保护局以乌环办字[2006]30号对《内蒙古亿海化工有限责任公司新建年产1.3万吨氯化石蜡项目环境影响评价报告书》给予了批复。2008年10月29日乌海市环境保护局以《关于内蒙古亿海化工有限责任公司新建年产1.3万吨氯化石蜡项目竣工环境保护验收意见的函》（乌环验[2008]8号）通过了本项目的竣工环境验收。

2020年8月4日，内蒙古亿海化工有限责任公司取得排污许可证（编号91150300779496440A001P）。

现有工程环保手续落实情况见下表。

表 3.1.1-1 现有工程环保手续落实情况表

序号	项目名称	主要建设内容	环评审批情况及文号	验收情况	建设进度
1	内蒙古亿海化工有限责任公司新建年产1.3万吨氯化石蜡项目	年产1.3万吨氯化石蜡	乌环办字[2006]30号	乌环验[2008]8号	已建成并投产

3.1.2 现有工程建设内容

现有项目名称：内蒙古亿海化工有限责任公司新建年产1.3万吨氯化石蜡项目。

现有项目建设地点：内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，厂址中心坐标为N39.467191666（N39°28'1.89"）、E106.690213888（N106°41'24.77"）。

现有项目总投资：2000万元，其中环保投资135万元，占总投资的6.8%。

现有项目占地面积：49700m²

现有项目劳动定员及工作制度：工程劳动定员24人；年生产天数为333d，采用四班三倒工作制，氯化石蜡产品生产小时数为7992h。

现有项目建设内容及规模：工程建成年产1.3万吨氯化石蜡，配套循环水系统、化验、尾气处理系统、储运等设施。

现有工程建设内容（主体工程、公用及辅助工程和环保工程）情况详见表3.1.2-1。

表 3.1.2-1 现有工程项目组成表

工程名称		建设内容	
主体工程	氯化一车间	占地面积 935m ² ，三层结构，3 套氯化反应生产线，6 个反应塔串联为一条生产线，总生产规模为 6500t/a 氯化石蜡，11750t/a 副产盐酸。	
	氯化二车间	占地面积 2215.8m ² ，三层结构，3 套氯化反应生产线，6 个反应塔串联为一条生产线，总生产规模为 6500t/a 氯化石蜡，11750t/a 副产盐酸。	
辅助工程	办公楼	占地面积 484.18m ² 的办公楼 1 座，2 层设置，用于生产办公及值班人员住宿。	
公用工程	供水系统	现有工程生产、生活总用水量为 21045.6m ³ /a，其中生活用水由园区生活供水管网供给，生活用水量为 1332m ³ /a；生产用水由园区生产供水管网供给，主要为碱吸收塔用水、循环冷却水补充水，用量为 6660m ³ /a；生产用纯净水量为 14385.6m ³ /a，主要为盐酸制备用水。	
	循环冷却水系统	厂区现有 2 座循环水池，总容积为 1000m ³ ，配备凉水塔，用于氯化反应夹套水。循环水泵 2 台，每台 63m ³ /h。	
	排水系统	项目产生的废水包括工艺用蒸汽冷凝水、碱吸收塔废液以及生活污水，其中蒸汽冷凝水排水 8m ³ /d，碱吸收塔废液 0.5m ³ /d，生活污水排水 3.2m ³ /d。	
	供电系统	生产、生活用电量为 50×10 ⁴ kW，供电电源由园区供给，厂内现有配电室 1 座，位于厂区东南角。	
	供汽系统	蒸汽量 9100t/a，接引自园区蒸汽管网，供汽压力为 0.6MPa、供汽温度为 160℃、管道直径 140mm，蒸汽主要用于液氯气化、办公楼冬季供暖、初期引发氯化反应、固体石蜡的熔化。	
储运工程	原料库房	占地面积为 1020m ² ，全封闭，用于存放固体石蜡，袋装	
	盐酸罐区	盐酸罐区占地面积为 27m×27m，内设 500m ³ 盐酸储罐 4 个，均采用立式拱顶罐，直径 4.2m，高度 4.5m。	
	液氯钢瓶库	占地面积 210m ² ，1F，可存放 30 个容积为 1t 的液氯钢瓶	
	液碱储罐	2 个 5m ³ 液碱储罐，作为碱吸收剂	
	成品包装间	占地面积 540m ² ，1F，用于氯化石蜡产品的粉碎包装。	
	综合库房 1# 综合库房 2#	占地面积 1440.25m ² ，1F，存放氯化石蜡成品，袋装，储存量 2000t 占地面积 1845.25m ² ，1F，存放氯化石蜡成品，袋装，储存量 2000t	
环保工程	废气	氯化车间	氯化石蜡生产过程中产生的废气主要为氯气和氯化氢，采用三级降膜吸收+二级填料式碱吸收塔，以浓度为 15%的 NaOH 溶液为吸收剂。氯气吸收效率为 99.9%，氯化氢吸收效率为 99.9%。氯化一二车间各设置一根 25m 高排气筒。
		成品包装车间	粉碎包装工序产生的粉尘经袋式除尘器处理后通过 15m 高的排气筒排放。除尘效率 99%。
		盐酸罐区	盐酸罐区设置水吸收装置，用于罐区挥发的氯化氢吸收，经水吸收装置吸收后通过 15m 高排气筒排放。
	生产、生活废水	项目产生的废水中工艺用蒸汽冷凝水为清净下水，收集后进入循环水池，进行再利用；碱吸收装置吸收液被副产盐酸收购厂家一并收购，不外排；生活废水经收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理。	
	噪声	厂房封闭、隔声、消声、减振措施	
固废	生产工艺产生的废机油不在厂区暂存，直接交由有资质单位处置；废包装袋统一外售实现资源回收利用；产生的生活垃圾经环		

		卫部门统一处理
--	--	---------

3.1.3 现有项目产品方案

现有项目主要产品方案见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 现有项目产品方案

序号	产品名称	产量(t/a)	产品性质	包装形式	厂内贮存地点
1	氯化石蜡	13000	主产品	袋装	综合仓库
2	31%盐酸	23500	副产品	储罐	盐酸罐区

3.1.4 现有项目原辅材料及能源消耗

现有项目原辅材料及能源消耗见表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 现有项目原辅材料及能源消耗

序号	名称	规格	单位	用量	储存地点	来源
一	原辅材料					
1	石蜡	含量≥99%	t/a	4160	原料库房	中国石油天然气股份有限公司
2	液氯	含量≥99.6%	t/a	20800	液氯钢瓶库	内蒙古瑞达泰丰化工有限责任公司和中盐吉兰泰氯碱化工有限公司
3	稳定剂	含量≥98%	t/a	130	氯化二车间 2F	乌海周边外购
4	助剂(纯碱)	含量≥96%	t/a	130		乌海周边外购
5	氢氧化钠	含量≥99%	t/a	5	碱吸收装置区	乌海周边外购
二	能源消耗					
1	新鲜水	-	t/a	21045.6	/	园区供水管网
2	电耗	-	Kwh/a	50×10 ⁴	/	园区供电管网
3	蒸汽	-	t/a	9100	/	园区供汽管网

3.1.5 现有工程工艺流程

与扩建工程工艺流程一致，故见扩建工程工艺流程描述章节。

3.1.6 现有工程污染物排放标准

2020年8月4日，内蒙古亿海化工有限责任公司取得排污许可证（编号91150300779496440A001P），排污许可证对现有工程污染物排放标准进行从严要求。

3.1.6.1 废气

有组织排放污染物氯化氢、氯气排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5大气污染物特别排放限值（氯化氢：30mg/m³，氯气：

5mg/m³)。无组织排放污染物氯化氢排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7企业边界大气污染物浓度限值(0.2mg/m³)，氯气排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值(0.4mg/m³)。

3.1.6.2 废水

外排排水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级排放标准限值及乌达工业园区污水处理厂进水水质要求。

3.1.6.3 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

3.1.6.4 固废

产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、项目产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18599-2001)及环境保护部[2013]36号修改单。

3.1.7 现有工程污染物排放情况

3.1.7.1 废气

1.有组织废气

根据《内蒙古亿海化工有限责任公司2021年第四季度自行检测报告》(内蒙古路易精普检测科技有限公司,2021年11月30日)监测数据:氯化一车间反应尾气碱吸收塔出口氯气排放最大浓度为2.00mg/m³,最大排放速率为2.89×10⁻⁴kg/h,则排放量为0.0023t/a,符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中限值要求(5mg/m³);氯化氢最大排放浓度3.6mg/m³,排放量为4.99×10⁻⁴kg/h,则排放量为0.0040t/a,符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中限值要求(30mg/m³)。氯化二车间反应尾气碱吸收塔出口氯气排放最大浓度为2.23mg/m³,最大排放速率为3.28×10⁻⁴kg/h,则排放量为0.0026t/a,符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中限值要求(5mg/m³);氯化氢最大排放浓度3.4mg/m³,排放量为5.00×10⁻⁴kg/h,则排放量为0.0040t/a,符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中限值要求(30mg/m³)。

有组织废气污染源的防治措施见表3.1.7-1。

表3.1.7-1 现有工程废气排放情况一览表

序号	产生工段	主要污染物	主要防治措施	排放量 (t/a)
1	氯化一车间	氯气	三级降膜吸收+	0.0023
		氯化氢	二级碱吸收 +25m 排气筒	0.0040
2	氯化二车间	氯气	三级降膜吸收+	0.0026
		氯化氢	二级碱吸收 +25m 排气筒	0.0040

2.无组织废气

根据《内蒙古亿海化工有限责任公司 2021 年第四季度自行检测报告》（内蒙古路易精普检测科技有限公司，2021 年 11 月 30 日）监测数据：厂区氯气无组织排放浓度在 0.05~0.13mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（0.4mg/m³）；氯化氢无组织排放浓度在 0.06~0.11mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中限值要求（0.2mg/m³）。

3.1.7.2 废水

现有工程产生的废水中工艺用蒸汽冷凝水为清净下水，收集后进入循环水池，进行再利用；碱吸收装置吸收液被盐酸厂家一并收购，不外排，收购协议见附件 6；生活废水产生量较少，日产生量 3.2m³/d，经收集池收集后，通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理。

废水污染源的防治措施见表 3.1.7-2。

表3.1.7-2 现有工程供排水情况一览表

序号	项目	产生工段	废水名称	主要污染物	产生方式	产生量 (m ³ /d)	主要防治措施	排放量 (m ³ /d)
1	氯化石蜡	尾气吸收	碱吸收装置吸收液	盐份	间断	0.5	外售	0.00
		氯化塔	工艺用蒸汽冷凝水	-	间断	8.0	进入循环水池	0.00
2	公用工程	-	生活废水	氨氮、COD	间断	3.2	收集池	3.2

3.1.7.3 固废

现有工程固废为生活垃圾、废机油、废包装袋。生活垃圾产生量为 3.9t/a，统一交由环卫部门进行处理；废机油产生量为 0.1t/a，厂区不进行暂存产生后直接交由有资质的单位处置；废包装袋产生量为 1t/a，统一外售实现资源回收利用。

3.1.7.4 噪声

现有工程噪声主要来源于各类泵的运行。

根据《内蒙古亿海化工有限责任公司噪声检测报告》（内蒙古路易精普检测科技有限公司，2021年5月15日）监测数据：厂界南侧昼间53dB，夜间47dB，厂界东侧昼间53dB，夜间48dB，厂界北侧昼间52dB，夜间47dB，厂界西侧昼间52dB，夜间47dB，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值（昼间65dB(A)、夜间55dB(A)）要求。

3.1.8 现有工程平面布置图

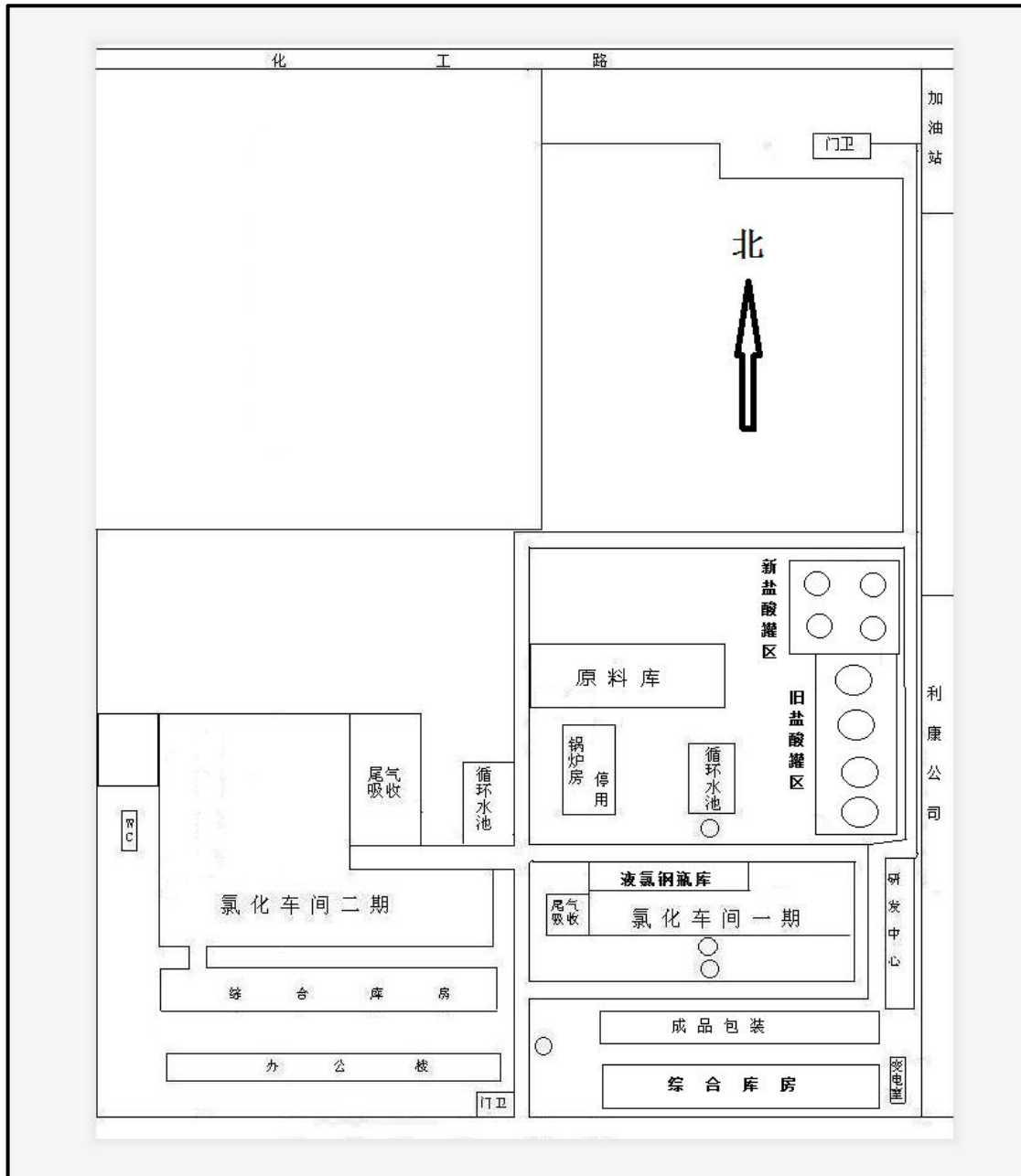


图 3.1.8-1 现有工程平面布置图

3.1.9 现有工程环境问题及“以新带老”整改措施

根据厂区目前建设情况，提出现有工程存在如下环境问题及整改措施。

表 3.1.9-1 现有工程验收批复环保要求落实情况一览表

序号	环保要求	落实情况
1	建设规范的化粪池并做好防渗漏处理，对生活污水进行收集处理，处理后用于厂区绿化，冬储夏灌，待园区污水处理厂建成后，排入污水处理厂。	生活污水经收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂。
2	对燃料煤堆场进行封闭；炉灰渣必须及时清运，对临时堆场采取封闭措施；对厂区进行硬化、绿化。	目前锅炉已拆除，故不涉及此部分内容，厂区已进行硬化、绿化。
3	建设事故废水排放池（含导流系统），并做好防渗漏处理。	本次项目将1座500m ³ 盐酸地罐改造为1座500m ³ 事故水池兼初期雨水池。

表 3.1.9-2 现有工程存在的环境问题及整改措施

序号	存在问题	“以新代老”整改措施
1	液氯钢瓶在使用过程中购买成本较高，且氯钢瓶储存量小，不满足工艺要求，同时装卸车时存在众多安全隐患	本项目新建液氯库房，采用液氯储槽代替液氯钢瓶卸氯工艺，增大液氯最大储存量，安装自动控制系统，同时在储槽处设置事故氯吸收装置，将事故状态下可能产生的氯气直接吸收。
2	厂区罐区设置2座600m ³ 盐酸地罐、2座500m ³ 盐酸地罐，现已不再使用，不符合现行环保要求	本项目将2座600m ³ 盐酸地罐改造为2座600m ³ 盐酸应急收集池，1座500m ³ 盐酸地罐改造为1座500m ³ 事故水池兼初期雨水池。
3	产生的废机油不在厂区暂存，直接交由有资质单位处置，存在风险隐患	本项目新建一座危废暂存间，位于氯化一车间2F，建筑面积为13m ²

3.2 本项目概况

3.2.1 工程概况

项目名称：内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目。

项目性质：扩建。

项目占地：项目占地为厂区内预留空地，面积4490m²。

建设单位：内蒙古亿海化工有限责任公司。

建设地点：内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园内蒙古亿海化工有限责任公司厂区内预留空地。

周边情况：厂址中心坐标为N39.467191666(N39°28'1.89")、E106.690213888(E106°41'24.77")，厂区南侧为内蒙古利康生物高科技有限公司，东侧为内蒙古利康新材料有限公司，西侧为内蒙古兴发科技有限公司，北侧拐角为兴发新项目，北面马路对面为内蒙古君正化工有限责任公司。

建设投资：项目总投资12000万元，其中环保投资135万元，占总投资1.15%。

劳动定员：新增定员36人。

工作制度：生产工人实行四班三倒制，年工作时间 333 天。

3.2.2 工程建设规模及建设内容

建设规模：年产 3 万吨氯化石蜡。

建设内容：新建液氯库房、氯化车间及其他配套设施。本项目拟分两期建设：一期建设内容包括新建液氯库房及汽化间、危废暂存间、石蜡罐区；利旧改造事故废水池、盐酸应急收集池、成品包装车间。二期建设内容包括新建氯化车间及配套设施。

表 3.2.2-1 本次工程组成和建设内容

工程组成	项目名称	规模/设计能力		备注
主体工程	一期工程	液氯库房及汽化间	位于厂区中间，占地面积 810m ² ，液氯库房内西侧建设一座汽化间，占地面积 216m ² ，设备主要包括液氯生产汽化器 8 台，液氯卸车汽化器 1 台；东侧建设一座液氯库房，占地面积 432m ² ，设置 5 个 50m ³ 的液氯储槽，4 用 1 备，材质 16MnDR；液碱储罐 2 个 50m ³ ，一开一备。同时建设一座卸车平台，占地面积 162m ² 。	新建
		成品包装间	位于氯化二车间，利用现有厂房改造，包括粉碎工段、包装工段，占地面积 1000m ² ，设置 3 个 20m ³ 氯化石蜡储料仓，3 个 6m ³ 氯化石蜡下料仓，3 个 12m ³ 氯化石蜡下料仓，3 台脉冲布袋除尘器，6 台破碎机，6 台敞口袋包装机，3 台吨装包装机。	改造
		危废暂存间	位于氯化一车间 2F，建筑面积 13m ² ，用于存放厂区产生的废机油	新建
		石蜡罐区	位于厂区东侧，占地面积 880m ² ，设置 4 个石蜡储罐，单个容积 500m ³ ，用于储存原料液体石蜡，暂存量 2000t，暂存周期 76d。	新建
		事故废水池	1 座 500m ³ 盐酸地罐改造为 1 座 500m ³ 事故水地罐兼初期雨水地罐	改造
		盐酸应急收集池	将 2 座 600m ³ 盐酸地罐改造为 2 座 600m ³ 盐酸应急收集地罐	改造
	二期工程	氯化车间	位于厂区北侧，占地面积 1800m ² ，设置 12 条氯化石蜡生产线，生产线主要分为氯化工段、产品精制（吹酸）工段、产品后处理工段、副产制酸工段；设备主要包括反应塔 72 台（每 6 台反应塔进行串联形成一条氯化石蜡生产线）、尾气吸收塔 16 台、吹风塔 2 台、降膜吸收塔 24 台、氯气缓冲罐 16 台、旋风分离器 12 台、盐酸中间罐 18 台、凉水塔 2 台等；年生产 7992h，批次生产，年生产 9697 批次，氯化石蜡生产能力为 3 万吨/年。	新建
辅助工程	办公楼	依托现有办公楼，位于厂区南侧，占地面积 484.18m ² 的综合楼 1 座，2 层设置，用于生产办公及值班人员住宿。		依托
公用工程	供水	本项目生产及生活供水水源由园区给水管网供给，本工程总用水量为 183.72m ³ /d（61178.76m ³ /a），新鲜水用量为 123.81m ³ /d（41228.73m ³ /a），蒸汽冷凝水 59.91m ³ /d（19950.03m ³ /a）。		依托

	排水	排水系统采用雨污分流制，本项目废水污染源主要包括车间设备及地面冲洗废水、循环水系统废水、生活废水、碱吸收装置吸收液等，碱吸收装置吸收液被副产盐酸厂家收购，收购协议见附件6；循环水系统废水回用于车间设备及地面冲洗废水，故项目排水仅为车间设备及地面冲洗废水及生活污水，总排水量为8.062m ³ /d（2684.65m ³ /a），通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理。	依托
	供汽	由乌达工业园区蒸汽管道引入，供汽压力为0.6MPa，管径为DN140，本项目蒸汽总用量21000t/a	依托
	循环冷却水系统	厂区现有2座循环水池，总容积为1000m ³ ，配备晾水塔，用于氯化反应夹套水，循环水泵2台，每台流量为63m ³ /h。	依托
	供电系统	由乌达工业园区兴旺变电站10KV9204佳瑞米线电单回路引入全厂性总变配电所，该变配电所配备S11-M-630kVA-10/0.4变压器1台，为全厂提供用电，生产装置为一级负荷。本项目生产、生活用电量为180×10 ⁴ kWh。	依托
储运工程	综合库房1#	占地面积1440.25m ² ，1F，存放氯化石蜡成品，袋装，储存量2000t	依托
	综合库房2#	占地面积1845.25m ² ，1F，存放氯化石蜡成品，袋装，储存量2000t	依托
	盐酸储罐	位于厂区东侧，单个容积500m ³ ，盐酸储罐4个，用于暂存31%盐酸，暂存量1500t。	依托
废气	氯化车间废气、液氯库事故废气	氯化工段、产品精制工段（吹酸）产生的废气经冷凝器降温+三级降膜吸收塔+二级填料式碱吸收塔吸收后通过25m高排气筒（P1）排放。液氯库事故状态下可能产生的氯气经二级填料式碱吸收塔吸收后通过25m高的排气筒（P1）排放。	新建
	产品后处理工段	粉碎废气经布袋除尘器处理后通过15m高排气筒（P2）排放；包装废气经布袋除尘器处理后通过15m高排气筒（P3）排放	新建
环保工程	废水	本项目运营期废水污染源主要包括车间设备及地面冲洗废水、循环水系统废水、碱吸收装置吸收液及生活废水等，循环水系统废水回用于车间设备及地面冲洗水；车间设备及地面冲洗废水及生活污水进入收集池通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理。碱吸收装置吸收液被副产盐酸厂家一并收购，收购协议见附件6。	依托
	噪声	生产设备机械噪声通过选用低噪声的设备、机械，高噪声设备安装在密闭室内，加装消音器、设立隔声罩、加装基础减振，同时采取吸音、隔音材料等措施，可有效控制噪声。	新建
	固废	本项目产生固体废物共计357.17t/a，其中废机油1.5t/a，危废暂存间暂存最终交由有资质单位进行处理；除尘灰产生量347.97t/a，回收后作为产品外售；生活垃圾5.99t/a，交由环卫部门统一处置	新建

3.2.3 产品方案及规格

3.2.3.1 产品方案

本项目产品方案及质量标准见下表。

表 3.2.3-1 本项目产品方案

序号	名称	产量 (t/a)	备注
1	氯化石蜡	30000	主产品
2	31%盐酸	75000	副产品

3.2.3.2 产品质量规格及符合性

1、产品质量标准

项目主产品氯化石蜡质量指标执行中华人民共和国化工行业标准《氯化石蜡》(HG/T3643-1999)，副产 31%的盐酸质量指标执行中华人民共和国化工行业标准《副产盐酸》(HG/T3783-2021)，质量指标如下。

表 3.2.3-2 氯化石蜡产品质量指标 (HG/T3643-1999)

项目	指标	
	一等品	合格品
外观	白色或淡黄色粉末	
氯含量, %	68~72	
软化点, °C	≥ 95	90
热稳定指数, %	≤ 0.2	0.3
加热减量, %	≤ 1.0	
筛余物, %	≤ 0.02	

表 3.2.3-3 副产盐酸 (HG/T3783-2021)

项目	指标		
	I	II	III
总酸度 (HCl) 质量分数/%	≥31.0	≥20.0	≥10.0
重金属 (以 Pb 计) 质量分数/%	≤0.005		
浊度/NTU	≤10		
其他杂质	按用户要求		

2、副产符合性分析

本项目副产盐酸的过程中首先对氯化反应产生的氯化氢气体和未反应完的氯气经过冷凝器进行降温，冷凝大部分无机物，然后经过水吸收，利用其与水反应性及溶解性，将氯化氢吸收，形成盐酸溶液，因此该套工艺针对本项目来说可行，详见副产制酸工序。

本项目副产盐酸量为 75000t/a，其中氯化氢 23250t、水 48152.18t、次氯酸 3597.82t，盐酸质量分数 31%，水含量 64.2%，其他含量 4.8%，符合副产指标要求。

3.2.4 项目主要设备情况

项目主要设备情况如下表 3.2.4-1 所示。

表 3.2.4-1 项目主要设备一览表

序号	名称	规格 (型号)	单位	数量	材质	备注
一	液氯库房					
1	液氯储罐	V=50m ³ , φ2800, H=8650	台	5	材质 16MnDR	新建
2	液氯生产汽化器 (套管式)	F=40m ² , DN80, L=6760	台	8		新建
3	液氯卸车汽化器 (套管式)	F=10m ² , DN80, L=3760	台	1		新建
4	生产氯气缓冲罐	V=20m ³ , φ2300, H=4500	台	4		新建
5	卸车氯气缓冲罐	V=3m ³ , φ1200, H=2500	台	1		新建
6	热水罐	V=15m ³ , φ2400, H=4000	台	3	材质 Q235-A	新建
7	液碱储罐	V=50m ³ , φ4000, H=5000	台	2	玻璃钢, 一开一备	新建
8	一级吸收塔	Φ1400, H=10m	台	1	玻璃钢	新建
9	二级吸收塔	Φ1100, H=10m	台	1	玻璃钢	新建
10	液氯打料泵	Q=5m ³ /h, H=50m	台	5	磁力泵 (含变频)	新建
11	液氯倒料泵	Q=30m ³ /h, H=20m	台	1	磁力泵 (含变频)	新建
12	液氯卸车泵	Q=0.6m ³ /h, H=25m	台	1	磁力泵 (含变频)	新建
13	液碱输送泵	Q=20m ³ /h, H=20m	台	2	304	新建
14	热水循环泵	Q=45m ³ /h, H=35m	台	4	铸钢	新建
15	吸收塔循环泵	Q=30m ³ /h, H=25m	台	5	304	新建
16	玻璃钢通风机	Q=4000m ³ /h, P=4KPa, 18.5KW	台	2	玻璃钢, 含变频	新建
17	液氯卸车鹤管		套	2		新建
二	成品包装间					
1	氯化石蜡储料仓	V=20m ³ , φ3200, H=3500	台	3	材质 304	新建
2	氯化石蜡下料仓 A	V=6m ³ , φ2000, H=3000	台	3	材质 304	新建
3	氯化石蜡下料仓 B	V=12m ³ , L=4000, B=2000, H=3000	台	3	材质 304	新建
4	脉冲布袋除尘器	Q=7000-12000m ³ /h	台	3	材质 Q235-A	新建
5	引风机	Q=7000-12000m ³ /h, P=5000Pa, 18.5kw	台	3	材质 Q235-A	新建
6	斗提机	H=7500, Q=5T	台	3	材质 Q235-A	新建
7	管链输送机	L=20m, GL150, 7.5KW	台	3	材质 304	新建
8	一级破碎机	Q=3-5T/h	台	3	材质 304	新建
9	二级破碎机	Q=3-5T/h	台	3	材质 304	新建

10	敞口袋包装机	30-50bag/h, 总功率 5Kw	台	3		新建
11	阀口袋包装机	30-50bag/h, 总功率 5Kw	台	3		新建
12	吨袋包装机	30-50bag/h, 总功率 5Kw	台	3		新建
三	氯化车间					
1	反应塔	5m ³	台	72	搪瓷	新建
2	尾气吸收塔	8m ³	台	16	搪瓷	新建
3	吹风塔	8m ³	台	2	搪瓷	新建
4	降膜吸收器	100m ²	台	6	石墨	新建
5	降膜吸收器	40m ²	台	6	石墨	新建
6	降膜吸收器	20m ²	台	12	石墨	新建
7	氯气缓冲罐	1m ³	台	12	16MD	新建
8	氯气缓冲罐	5m ³	台	4	16MD	新建
9	旋风分离器	1.5m ³	台	12	玻璃钢	新建
10	盐酸中间罐	30m ³	台	6	玻璃钢	新建
11	盐酸中间罐	20m ³	台	6	玻璃钢	新建
12	盐酸中间罐	10m ³	台	6	玻璃钢	新建
13	蜡水储罐	500m ³	台	4	碳钢	新建
14	齿轮泵	3.0KW	台	2	不锈钢	新建
15	齿轮泵	5.5KW	台	2	不锈钢	新建
16	氟合金磁力泵	5.5KW	台	2	氟合金	新建
17	氟合金磁力泵	2.2KW	台	12	氟合金	新建
18	清水罐	100m ³	台	1	玻璃钢	新建
19	回收蜡罐	5m ³	台	1	玻璃钢	新建
20	凉水塔	500T/h	台	2	玻璃钢	新建
21	出料车	5m ³	台	6	不锈钢	新建
22	自动控制系统		套	1		新建
23	粉碎包装机组		套	2		新建
24	车间排风系统		套	1		新建

3.2.5 项目主要原辅材料及存储

1、主要原辅材料

本项目主要原料为石蜡、液氯、稳定剂（乙二醇二缩水甘油醚）、助剂（碳酸钠）等，具体原辅材料见下表。

表 3.2.5-1 主要原辅材料、产品及消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年耗量	状态(固/液/气)	包装方式/存储位置	最大存储量	存储周期	来源
一	原辅料								
1	石蜡	含量≥99%	t/a	9600	液体	罐区, 4个 500m ³ 储罐	2000t	76d	中国石油天然气股份有限公司购买
2	液氯	含量≥99.6%	t/a	48000	液体	液氯库房, 5个 50m ³ 储槽, 四用一备	292t	3d	内蒙古瑞达泰丰化工有限责任公司和中盐吉兰泰氯碱化工有限公司
3	稳定剂(乙二醇二缩水甘油醚)	含量≥98%	t/a	300	固体	桶装, 库房	20t	24d	乌海周边
4	助剂(碳酸钠)	含量≥96%	t/a	300	固体	袋装	50t	61d	乌海周边
5	氢氧化钠溶液	15%	t/a	5396.48	液体	2个 50m ³ 储罐	108t	8d	乌海周边
二	产品								
1	氯化石蜡	含量≥98%	t/a	30000	固体	综合仓库, 袋装	2000t	25d	/
2	31%盐酸	含量≥31%	t/a	75000	液体	罐区, 4个盐酸储罐, 3用1备	1500t	8d	/
三	能耗								
1	蒸汽	0.6MPa	t/a	21000	气体	园区管网供应	/	/	/
2	电力	/	万 kWh/a	180	/	园区供应	/	/	/

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

3	循环水	/	万 t	0.77	液体	总循环水量 95.9 万 m ³	/	/	/
---	-----	---	-----	------	----	-----------------------------	---	---	---

2、原辅料理化性质

项目主要原辅材料及产品理化性质见表 3.2.5-2。

表 3.2.5-2 主要原辅料及产品理化性质表

序号	物料名称	分子式/结构图	理化性质
1	石蜡	C_nH_{2n+2}	石蜡又称晶型蜡，通常是白色、无味的蜡状固体，在 47°C-64°C 熔化，密度约 0.9g/cm ³ ，溶于汽油、二硫化碳、二甲苯、乙醚、苯、氯仿、四氯化碳、石脑油等一类非极性溶剂，不溶于水和甲醇等极性溶剂。纯石蜡是很好的绝缘体，其电阻率为 1013-1017 欧姆·米，比除某些塑料（尤其是特氟龙）外的大多数材料都要高。石蜡也是很好的储热材料，其比热容为 2.14-2.9J·g ⁻¹ ·K ⁻¹ ，熔化热为 200-220J·g ⁻¹ 。石蜡的主要性能指标是熔点、含油量和安定性。
2	液氯	Cl ₂	黄绿色液体，有剧毒，在常压下即汽化成气体，吸入人体能严重中毒，有剧烈刺激作用和腐蚀性，熔点为 -101°C，沸点-34°C。
3	稳定剂 (乙二醇二缩水甘油醚)	C ₈ H ₁₄ O ₄	微黄色或无色透明液体，能溶于乙醇、丙酮和苯等有机溶剂，稍溶于水，密度 1.118 g/mL at 25 °C(lit.)，沸点 266°C，闪点>110°C。
4	助剂(碳酸钠)	Na ₂ CO ₃	别名：苏打、纯碱、碱灰，白色结晶性粉末，一种重要的无机化工原料，分子量 105.99，熔点 851°C，沸点 1600°C，闪点 169.8°C，密度 2.532g/cm ³ 。
5	氢氧化钠	NaOH, Na ⁺ OH ⁻	纯的无水氢氧化钠为白色半透明，结晶状固体。有强烈的腐蚀性，有吸水性，可用作干燥剂，但是不能干燥二氧化硫、二氧化碳和氯化氢气体。且在空气中易潮解，氢氧化钠极易溶于水，溶解度随温度的升高而增大，溶解时能放出大量的热。
6	氯化石蜡	$C_nH_{(n+2-y)}Cl_y$ (通常 n 为 20-30, y 为 17-26 之间)	白色或淡黄色粉末，无味，相对密度 1.66~1.70。氯含量 70%。软化点 95~120°C。折射率 1.540~1.580。化学稳定性好，室温下不与水、氧化剂、稀碱液起反应。对光、热稳定性较差，温度超过 150°C 时，稳定性开始逐渐降低。溶于丙酮、甲乙酮、二氯乙烷、甲苯，不溶于甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、水。无毒。
7	31%盐酸溶液	HCl	氯化氢为无色有刺激性气味的的气体。其水溶液俗称盐酸，学名氢氯酸。氯化氢极易溶于水，在 0°C 时，1 体积的水大约能溶解 500 体积的氯化氢，熔点为-114.2°C，沸点 -85°C，相对密度 1.19。

3.2.6 公用工程

3.2.6.1 给排水

1、水源

内蒙古亿海化工有限责任公司位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，用水由园区自来水管网提供。目前乌达工业园给水厂一座，位于园区化工路

(君正化工南侧)，日供水设计能力为8万 m^3/d ，主要用于供给乌达工业园现状企业，水源井位于乌达市。

2、给水系统

厂区给水系统主要分为：生产给水系统、生活给水系统、循环水给水系统和消防给水系统。本工程总用水量为 $183.72\text{m}^3/\text{d}$ ($61178.76\text{m}^3/\text{a}$)，其中蒸汽冷凝液用量为 $59.91\text{m}^3/\text{d}$ ($19950.03\text{m}^3/\text{d}$)，新鲜水用量为 $123.81\text{m}^3/\text{d}$ ($41228.73\text{m}^3/\text{a}$)。

(1) 生产系统用水

根据物料平衡可知，本项目生产工艺用水为副产制酸工序尾气降膜吸收塔吸收用水量为 $148.31\text{m}^3/\text{d}$ ($49385.72\text{m}^3/\text{a}$)，由蒸汽冷凝水供给 $25.94\text{m}^3/\text{d}$ ($8638.02\text{m}^3/\text{a}$)，新鲜水供给 $122.37\text{m}^3/\text{d}$ ($40749.21\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 车间设备及地面冲洗用水

本项目生产车间地面及设备冲洗用水量为 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ ($2877.12\text{m}^3/\text{a}$)。由循环水系统排水供给。

(3) 循环水系统用水

本项目设置工艺循环冷却水系统，总循环水量为 $126\text{m}^3/\text{h}$ ，主要设置 $Q=63\text{m}^3/\text{h}$ 循环水泵2台。

本工程的循环冷却水总循环量为 $2880\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水系统补水按总循环量的0.8%计，需要补充水量为 $23.04\text{m}^3/\text{d}$ ($7672.32\text{m}^3/\text{a}$)，由蒸汽冷凝水供给。其中蒸发损失及风吹损失按0.5%计，排污按0.3%计，则循环水系统蒸发损失及风吹损失量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排污量为 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 生活系统用水

本项目新增劳动人员共36人，根据《内蒙古自治区地方标准用水标准》(DB15/T 385-2020)行业用水定额，按照 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ ，年工作333天，则用水量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ($479.52\text{m}^3/\text{a}$)。由新鲜水供给。

(5) 碱吸收用水

本项目二级填料式碱吸收塔用于吸收工艺尾气氯气和氯化氢，吸收剂为15%NaOH溶液，年用量为 3734.15m^3 ，则配置溶液需水 $10.93\text{m}^3/\text{d}$ ($3640.80\text{m}^3/\text{a}$)。由蒸汽冷凝水供给。

(6) 消防用水

厂区消防给水系统根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《消防给水及消火栓技术规范》(GB50974-2014)以及《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)规定设置。

新建消防系统位于厂区西南角,新建一座消防水泵房,面积86m²;新建一座消防水水罐,容积400m³,新设置2台消防泵,一台电动消防泵,型号XBD7.0/40G-L,流量40L/s,扬程70m,功率45kW;一台柴油消防泵,型号XBC7.0/40G-W,流量40L/s,扬程70m,功率76kW。设置了2台稳压泵,型号XBD7.5/5-L,流量5L/s,扬程75m,功率7.5kW。

内蒙古亿海化工有限责任公司厂区一次火灾最大消防用水量为主厂房生产装置,室外消防用水量为25L/S,其中室内消防水量为10L/S,火灾延续时间为3h。则一次火灾最大灭火用水量为378m³。消防用水来源于厂区新建消防水罐,能够满足消防用水。

表 3.2.6-1 全厂水平衡情况一览表

序号	车间或工段	进水 (m ³ /d)				循环水 (m ³ /d)	出水 (m ³ /d)		
		新鲜水	蒸汽冷凝水	回用水	反应生成水		消耗或损失水	排水	回用
1	副产制酸工序用水	122.37	25.94	/	/	2880	148.31	/	/
2	碱吸收用水	/	10.93	/	0.86		/	11.79	/
3	车间设备及地面冲洗水	/	/	8.64	/		1.73	6.91	/
4	循环水补水	/	23.04	/	/		14.4	/	8.64
5	生活系统	1.44	/	/	/		0.288	1.152	/
6	小计	123.81	59.91	8.64	0.86	2880	164.728	19.852	8.64
7	合计	193.22				2880	193.22		

3、排水

本项目废水排放按照雨污分流、清污分流原则进行设计。排水系统分为生活污水排水系统和清净下水排水系统等。运营期废水污染源包括车间设备及地面冲洗废水、循环水系统废水及生活废水等,项目总排水量为8.062m³/d(2684.65m³/a)。

(1) 生产系统

本项目生产系统尾气三级水吸收填料塔吸收用于制备副产盐酸，故生产系统无废水产生。其中盐酸溶液中含水量为 $144.60\text{m}^3/\text{d}$ ，反应消耗水为 $3.7\text{m}^3/\text{d}$ 。副产盐酸被厂家定期收购。

(2) 车间设备及地面冲洗废水

本项目处理车间设备冲洗废水的产生量按用水量的 80% 计算，则车间设备及地面冲洗废水排放量为 $6.91\text{m}^3/\text{d}$ ($2301.03\text{m}^3/\text{a}$)，进入收集池通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理。

(3) 循环水系统废水

本项目车间循环冷却水系统排放清净废水量为 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ ($2877.12\text{m}^3/\text{a}$)，此部分排水回用于车间设备及地面冲洗用水。

(4) 生活污水

本项目生活污水产生量按用水量的 80% 计，则废水产生量为 $1.152\text{m}^3/\text{d}$ ($383.62\text{m}^3/\text{a}$)，进入收集池通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理。

(5) 碱吸收装置吸收液

根据物料平衡，碱吸收排水包括氢氧化钠溶液含水量 $10.93\text{m}^3/\text{d}$ ($3639.69\text{m}^3/\text{a}$) 和碱吸收反应生成水 $0.86\text{m}^3/\text{d}$ ($286.38\text{m}^3/\text{a}$)，共计 $11.79\text{m}^3/\text{d}$ ($3926.07\text{m}^3/\text{a}$)，碱吸收装置吸收液外售于副产盐酸收购厂家。

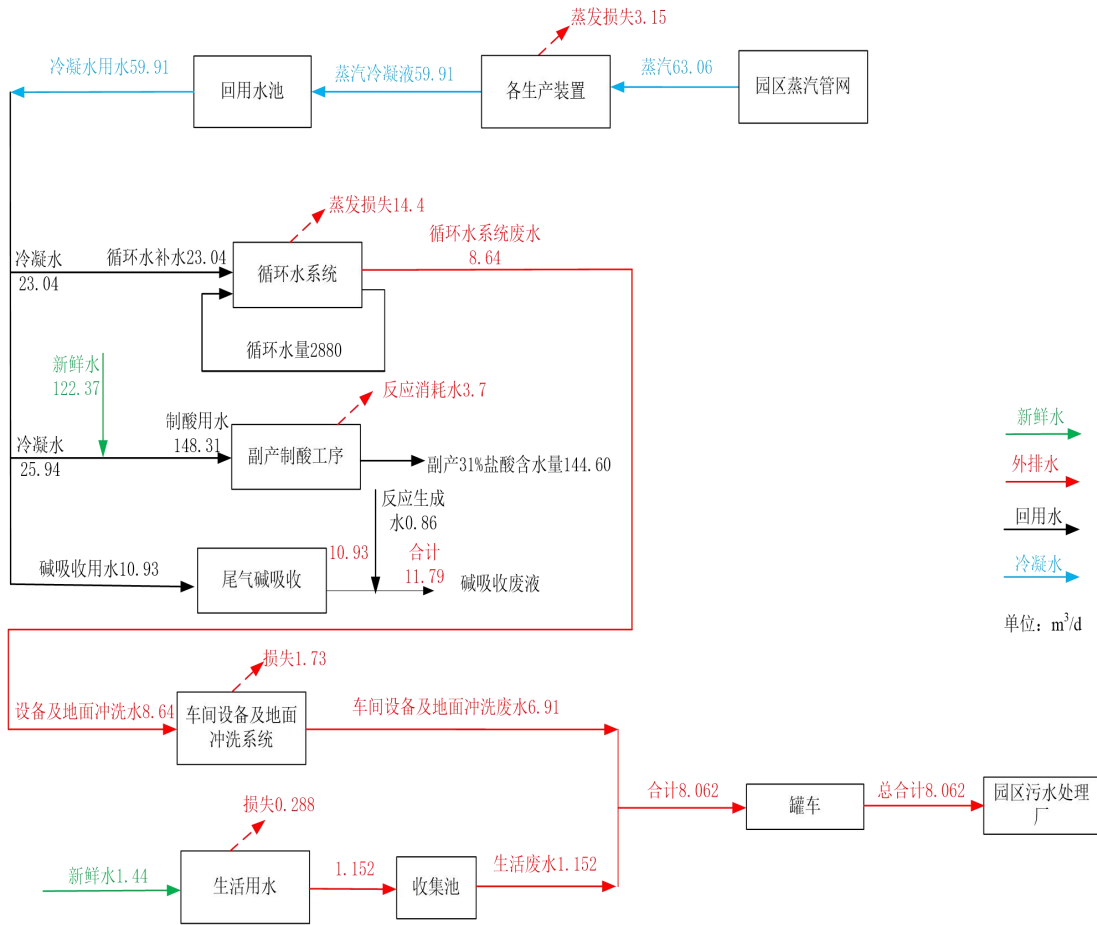


图 3.2.6-1 生产工艺水平衡图 (m³/d)

3.2.6.2 供汽

本项目生产用汽引自园区蒸汽管网，供汽压力为 0.6MPa、温度为 160℃，供汽管网管径为 DN160。本项目中蒸汽生产工艺用蒸汽冷凝水回收率均按 95%计，管网损失按 5%计算，蒸汽总用量 21000m³/a，本项目蒸汽冷凝液回用量为 59.91m³/d（19950m³/a），蒸汽损耗量为 3.15m³/d（1050m³/a）。

本项目各产品的蒸汽平衡图表下所示。

表 3.2.6-2 本项目全厂蒸汽平衡一览表

序号	装置名称	蒸汽用量 m³/h	蒸汽用量 m³/a	蒸汽回收量 m³/a	蒸汽损耗量 m³/a
1	氯气汽化器	2.505	20040	19038	1002
2	氯化反应初期引发	0.10	800	760	40
3	办公生活冬季供暖	0.02	160	152	8
4	合计	2.625	21000	19950	1050

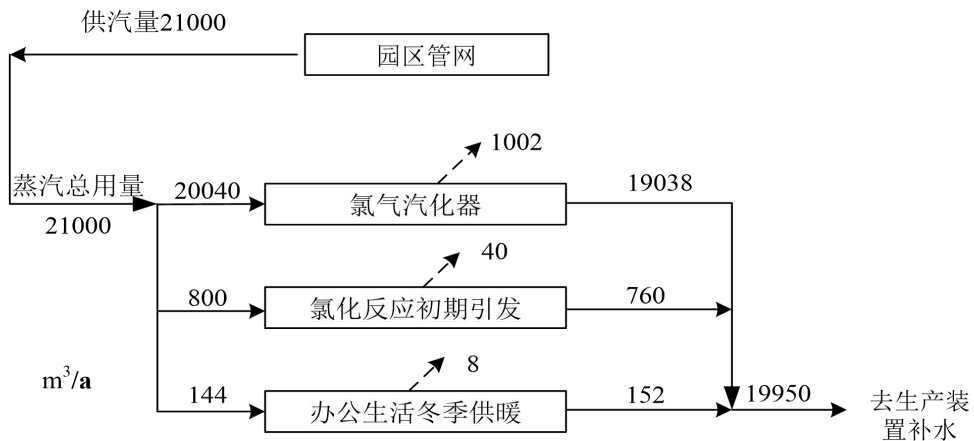


图 3.2.6-2 蒸汽平衡图

3.2.6.3 供电

本项目生产、生活用电电源由乌达工业园区兴旺变电站 10KV9204 佳瑞米线电单回路引入全厂性总变配电所,该变电所配备 S11-M-630kVA-10/0.4 变压器 1 台,为全厂提供用电,生产装置为一级负荷。本项目年耗电量为 $180 \times 10^4 \text{kWh}$ 。

3.2.7 总平面布置图

3.2.7.1 总平面布置原则

本项目总平面布置在满足有利生产、方便管理、保证安全、便于检修和符合规范的前提下,尽量减小间距,应遵守的原则如下:

(1) 项目总平面布置根据生产工艺流程、物料走向及生产工艺特点,结合地形、地貌及现有厂内生产装置布设等条件协调布置。

(2) 在总平面布置中考虑有关防火、防爆、安全、卫生等要求的前提下,本着节约用地、经济合理的原则,力争使工艺流程顺畅,方便管理,使其充分发挥经济效益。

(3) 重视节约用地,布置尽量紧凑合理。

(4) 根据运输、防火、安全、卫生、绿化等要求,合理确定各建、构筑物的间距。

(5) 合理地进行管线的规划,使装置的进出管线走向合理,路径短捷、顺直,力争使总平面布置紧凑合理。

(6) 总平面布置应符合工程建设区域的整体规划。

3.2.7.2 本项目总平面布置

本项目厂区呈长方形，项目厂区总占地面积 4490m²，厂区按照功能可分为五部分：生产装置区、仓储区、罐区、辅助设施区、办公区。具体如下：

- 1) 生产装置区：该项目生产区拟位于厂区北侧，主要包括氯化生产车间；
- 2) 储罐区：本项目石蜡储罐区、盐酸储罐区位于生产车间东侧，液氯库位于生产车间南侧；
- 3) 辅助设施区：本项目辅助设施区成品包装车间位于厂区西侧；供配电、消防水罐、消防泵房主要分布于厂区西南侧；盐酸事故应急收集池及事故水池位于厂区东侧、循环水池在厂区中部。
- 4) 办公区：本项目办公区位于厂区南侧，主要包括办公楼。内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园常年东南风，生活区位于厂区西南侧，生活区位于整个厂区侧风向，布局合理。

本项目总平面布置图见图 3.2.7-1。

3.2.8 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1 本项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	生产规模			
1.1	氯化石蜡	t/a	30000	主产品
1.2	31%盐酸	t/a	75000	副产品
2	燃料、动力消耗			
2.1	新鲜水	t/a	61178.76	园区供应
2.2	电	万 kW.h/a	180	园区供电网
2.3	蒸汽	t/a	21000	园区供汽
3	工程投资			
3.1	项目总投资	万元	12000	
3.2	建设投资	万元	8500	
3.3	流动资金	万元	3500	
4	工作制度及劳动定员			
4.1	年工作时间	天	333	7992h
4.2	劳动定员	人	36	
5	建设方案			
5.1	占地面积	m ²	4490	/

3.2.9 依托工程可行性分析

(1) 给水

本项目生产用水由乌达工业园区水源井统一供给。目前乌达工业园建设给水厂一座，位于园区化工路（君正化工南侧），日供水设计能力为 8 万 m³/d，现已建成投用部分年供水量为 1460×10⁴m³，日供水能力达 40000m³。

目前乌达工业园区主要供水对象及用水量汇总如下：内蒙古君正能源化工股份有限公司 354.06×10⁴m³/a；内蒙古华电乌达热电有限责任公司 278.77×10⁴m³/a；内蒙古宜化化工有限公司 623.81×10⁴m³/a；内蒙古东源科技有限公司 132.58×10⁴m³/a；内蒙古美方能源公司 209.72×10⁴m³/a；内蒙古恒业成有机硅有限公司 316.03×10⁴m³/a；乌海市津达化工有限责任公司 1.04×10⁴m³/a；内蒙古佳瑞米精细化工有限公司 4.35×10⁴m³/a；内蒙古兴发科技有限公司 65.49×10⁴m³/a；乌海市利康化工科技有限公司 5.5×10⁴m³/a。

由上可见，乌达工业园区剩余供水能力为 1460×10⁴m³/a，供水能力满足本项目 43599.69m³/a 的用水需求。供水管网已铺至厂界外。

(2) 排水

乌达工业园区建设园区污水处理厂，处理规模为轻污染水 1.2 万 m³/d，重污染水 2.0 万 m³/d，总处理能力 3.2 万 m³/d，中水回用工程 3.2 万 m³/d，可产生中

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
水 2.6 万 m³/d，以上工程均已完成并投入使用。目前实际处理水量为：轻污染水 1000m³/d，重污染水 9000m³/d。

规划中水量近期扩建至 5.5×10⁴m³/d，远期扩建至 8.5×10⁴m³/d，实施废水零排放工程，采取“统一处理，分质回用”的回用体制，排入污水处理厂的废水分为重污染废水和轻污染废水，经处理合格后，清净水接入园区各企业回用，浓盐水采用零排放工程处理。本项目废水量为 14.998m³/d，园区污水处理厂能够容纳本项目排水量。项目废水经收集池后通过罐车拉运至园区污水处理厂，各种废水中各污染物的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及乌达工业园区污水处理厂进水水质要求；进入乌达工业园区污水处理厂进一步处理。

2、供热供汽

园区近期负荷为 500t/h，远期负荷为 775t/h。目前供热热源为乌达热电厂（100t/h），后期可新增君正电厂（200t/h）、宜化电厂（200t/h）、东源科技电厂（260t/h）、蓝益发电（60t/h）等企业，满足远期供热负荷的需求。

园区现有集中供汽汽源点为宜化电厂、华电乌达热电、恒业成、君正电厂、东源一期电厂 5 个。目前最大供汽能力约为 200t/h（除去乌达热电城区供热部分），供汽压力 0.75~1Mpa，温度 220℃。建成蒸汽管网约 20km，实现工业园区建成区全覆盖。工业园共有 22 家用汽企业，剔除工业损耗和冬季取暖用汽，实际总用汽量约每小时 85 吨，剩余蒸汽量能够满足本项目的用汽需求。

3、供电

乌达工业园现有主要电力企业包括内蒙古华电乌达热电有限责任公司 2×150MW 机组、内蒙古君正能源化工股份有限公司 2×150MW+1×200MW 机组、内蒙古东源科技有限公司 4×50MW 机组、内蒙古宜化化工有限公司 4×10MW 背压热电机组、内蒙古恒业成有机硅有限公司 1×25MW+2×15MW 背压式供热机组均已建成投产。内蒙古东源科技有限公司低热值煤发电项目 2×350MW 机组、乌海蓝益环保发电有限公司 2×1.5 万 kW 垃圾发电正在建设中。乌达工业园电网以吉兰泰 500KV 变电站作为主电源点，实现 220kV、110kV、35kV、10kV 多电压等级供电，现已形成供电网络约 150km。园区供电网管可满足本项目的用电需求。

4、循环水冷却水系统

厂区现有2座循环水池，总容积为1000m³，配备凉水塔，用于氯化反应夹套水，循环水泵2台，每台流量为63m³/h，则循环总流量为126m³/h。现有工程所需循环水量为0.42m³/h，剩余循环水流量满足本项目需求。

5、储运工程

(1) 综合库房

厂区现有2座综合库房，其中综合库房1#占地面积1440.25m²，1F，存放氯化石蜡成品，袋装，储存量2000t；综合库房2#占地面积1845.25m²，1F，存放氯化石蜡成品，袋装，储存量2000t。

(2) 盐酸储罐

厂区建设一座盐酸罐区，占地面积为27m×27m，内设500m³盐酸溶剂储罐4个，均采用立式拱顶罐，直径4.2m，高度4.5m。

6、环保工程

(1) 废水环保工程

本项目排水主要为车间设备及地面冲洗水以及生活污水，经厂区现有的收集池收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂。由于车间设备及地面冲洗水、循环冷却水系统排水为间断排放，循环冷却水系统排水排放时直接通过罐车拉运至园区污水处理厂，故厂区收集池满足本项目排水要求。

(2) 废气环保工程

副产盐酸、碱吸收装置吸收液收购单位：内蒙古亿海化工有限责任公司与多个厂家签订盐酸购销合同，主要包括宁夏汇金联隆商贸有限公司、石嘴山市和源精细化工有限公司等；碱吸收装置吸收液成分主要包括次氯酸钠、氯化钠等，内蒙古亿海化工有限责任公司与内蒙古正维精细化工有限公司已签订收购协议，可保证副产盐酸、碱吸收装置吸收液的外售。

3.3 工程分析

3.3.1 工艺方案比选

氯化石蜡-70生产工艺路线主要有以下2种：本体法、水相悬浮法。项目方案比选表见表3.3.1-1。

表 3.3.1-1 方案比选表

工艺	工艺简述	工艺特点	工艺	存在问题
----	------	------	----	------

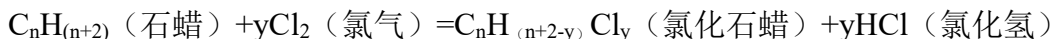
名称			投资	
环保本体法	不使用任何有机溶剂和水分散剂,加入特殊光源进行深度氯化,加入稳定剂后直接放料,自然冷却后粉碎即可得到氯化石蜡	环保、节能、氯气转化率高、设备不易腐蚀损坏、工艺简单	低	/
水相法(水相悬浮法)	采用水做分散剂,进行氯化,多次水洗后离心、干燥、粉碎得到氯化石蜡	工艺复杂,多个生产系统	较大	设备腐蚀严重,产生的废酸难以处理,生产环境较差

根据不同氯化石蜡的生产工艺,环保本体法具有环保、节能、氯气转化率高、设备不易腐蚀损坏、工艺简单等特点,因此本项目选取环保本体工艺进行生产氯化石蜡。

3.3.2 工艺流程简介及原理

本项目采用环保本体法生产工艺,石蜡加入反应塔中,通入氯气,控制反应温度,进行深度氯化。石蜡和氯气进行氯化反应,产物氯化石蜡,并副产盐酸。

反应方程式:



通常 n 为 20-30, y 为 17-26 之间。

3.3.3 氯化石蜡-70 工艺流程及产排污节点

1、原料工段

液氯:液氯通过专用槽罐车运入厂区液氯仓库,在原料准备阶段将液氯进行气化。将氯气气化器加满水,升温至 71-85°C,压力控制在 0.55-0.65MPa。

石蜡:石蜡通过专用槽罐车运入厂区罐区。

2、投料工段

投料前确保塔底通氯门及塔底放料门关闭,塔温预热至 50-60°C。开启塔顶放空阀,启动石蜡泵,从高位槽向塔内加液体石蜡,石蜡加至视镜中心线处为止,同时加六塔物料。

产污环节:

噪声:物料输送过程泵类产生的噪声。

3、氯化工段

一条氯化反应生产线为 6 台反应塔串联,分为主塔、副 1 塔、副 2 塔、副 3 塔、副 4 塔、副 5 塔,氯化反应主要发生在主塔中,副塔的作用使氯化过程反应更充分,且主副塔不固定,通过阀门进行塔之间的切换,通氯前主塔和副塔温度

不低于 100°C。缓慢通入氯气，在特殊光源（白炽灯照射）的催化下发生氯化反应。当氯气缓冲罐及分配台压力升至 0.55MPa 时，开启转子流量计下游阀门（调节流量），开启各塔之间二次氯化阀门，氯化开始。观察塔内反应情况，适时调节氯气流量，反应温度要求：副塔 100-170°C，主塔 100-175°C，由于氯化反应是放热反应，随着反应的进行，温度逐渐提高，因此需根据温度变化情况开关夹套循环冷却水，氯气缓冲罐及分配台压力控制在 0.55-0.65MPa 之间及时记录塔温、氯气压力、流量及通氯量。通过主塔取样口取样，分析软化点或氯含量（当可做软化点时，即不用分析氯含量），当软化点大于 90°C 或氯含量大于 70% 时，氯化反应完成，生成氯化石蜡粗品，主塔停止通氯，进入主、副塔切换至吹酸过程。

摩尔物料配比为石蜡：氯气=1：1.13，以石蜡计，反应率为 99%，以氯化石蜡计，产物收率为 98%。

氯化工段配置 72 台反应塔，每 6 台反应塔串联为一套氯化反应生产线，共有 12 条生产线，年生产约 9697 批次。

反应方程式：



通常 n 为 20-30，m 为 17-26 之间

产污环节：

废气：氯化过程产生的废气 G1-1（主要污染物氯气、氯化氢），经冷凝器降温，送至三级降膜吸收塔制备副产盐酸。

噪声：机泵运转的设备噪声。

4、产品精制工段（吹酸）

当氯化反应完成后，主、副塔进行吹酸过程，启动水流泵、空气泵及空气加热罐，放料门预热开关，开启原主塔空气入口、原主塔塔底通氯门，保证空气压力 0.3-0.4MPa，进行吹酸，通过洁净干燥的空气将粗品中溶解的氯化氢气体和游离氯带出，吹酸时间一般为 1.5 小时，从吹酸管道旁路加入稳定剂（乙二醇二缩水甘油醚）和助剂纯碱（碳酸钠）保证液体产品的稳定性，继续吹酸 0.5 小时吹酸结束，得到氯化石蜡。吹酸过程最高温度为 130°C，而稳定剂（乙二醇二缩水甘油醚）挥发温度（266°C）高于吹酸温度。

产污环节：

废气：吹酸过程产生的废气 G1-2（主要污染物为氯气、氯化氢），经冷凝器降温，送至三级降膜吸收塔制备副产盐酸。

噪声：机泵运转的设备噪声。

固废：废包装袋 S1-1，收集后外售实现资源回收利用。

5、产品后处理工段

打开放料阀门，放料至放料槽中，停空气泵，关闭塔底放料阀门、通氯门、空气加热阀门以及放料门预热开关。氯化石蜡进行自然冷却固化，一般夏季 10h 左右，冬季 5h 左右。待氯化石蜡固化后，放料槽起料，根据客户要求，对产品进行粉碎，包装即成氯化石蜡-70 成品。

产污环节：

废气：粉碎工段产生的废气 G1-3 主要污染物为颗粒物（主要成分为氯化石蜡、杂质、稳定剂、助剂、石蜡），经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒（P2）排放。包装工段产生的废气 G1-4 主要污染物为颗粒物（主要成分为氯化石蜡、杂质、稳定剂、助剂、石蜡），经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒（P3）排放。

噪声：机泵、粉碎机、包装机运行的设备噪声。

固废：除尘灰 S1-2，作为产品外售。

6、副产制酸工段

氯化过程中产生的尾气 G1-1（主要污染物氯气、氯化氢）、吹酸过程产生的废气 G1-2（主要污染物为氯气、氯化氢），经冷凝器降温，进入三级降膜吸收塔由水逆流循环吸收制成 31%副产品盐酸外售。

产污环节：

废气：降膜吸收后的尾气仍含有少量的氯气及氯化氢气体，该部分废气由第三级吸收塔的排气口进入二级填料式碱吸收塔（以 15%的 NaOH 溶液为吸收剂），碱吸收后废气 G1-5（主要污染物氯气、氯化氢）经 25m 高的排气筒（P1）排放。

废水：碱吸收装置吸收液 W1-1（主要成分次氯酸钠、氯化钠、水）外售。

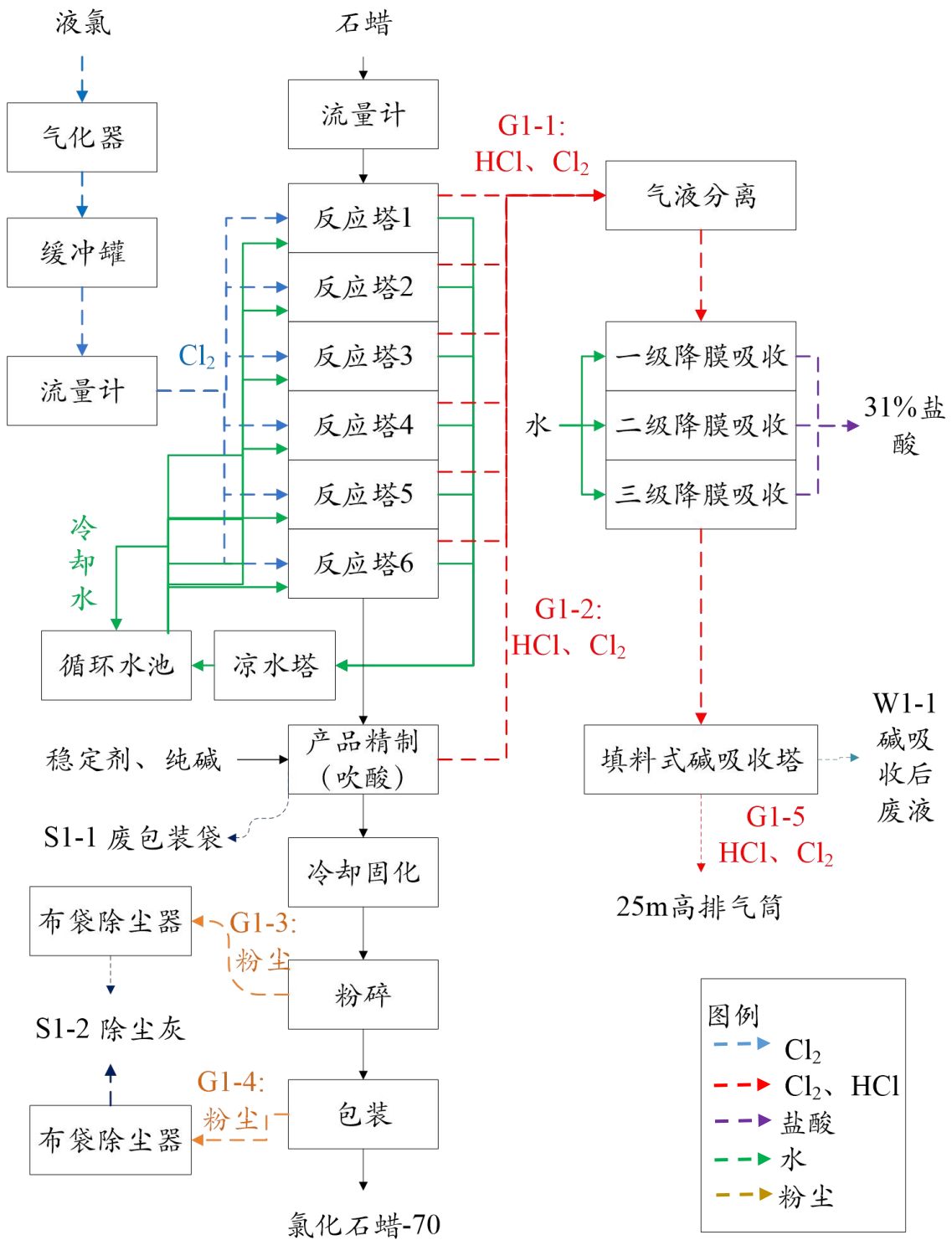


图 3.3.3-1 氯化石蜡产排污节点图

表 3.3.3-1 氯化石蜡产排污节点一览表

类别	序号	产生工段	主要污染物	产生特点	排放去向
废气	G1-1	氯化工段废气	氯气、氯化氢	间断	冷凝器降温+三级降膜吸收塔+二级填料式碱吸收塔+25m高排气筒P1
	G1-2	产品精制(吹酸)工段废气	氯气、氯化氢	间断	

	G1-3	粉碎废气	颗粒物	间断	布袋除尘器+15m高排气筒P2
	G1-4	包装废气	颗粒物	间断	布袋除尘器+15m高排气筒P3
废水	W1-1	碱吸收装置吸收液	次氯酸钠、氯化钠、水	间断	外售
固废	S1-1	废包装袋	-	间断	收集后外售实现资源回收利用
	S1-2	除尘灰	氯化石蜡	间断	作为产品外售

3.3.4 物料平衡及其他平衡

3.3.4.1 本项目物料平衡

该项目物料平衡见下表。

表 3.3.4-1 氯化工段物料平衡一览表（批次生产，反应率 99%，收率 98%）

物料名称	成分	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	物料名称	含量	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)
石蜡	石蜡	990.00	9600	氯化废气 G1-1	氯气	510.81	4953.32
	杂质	10.00	96.97		氯化氢	2158.27	20928.67
液氯	氯气	4780.80	46359.27		氮气	19.20	186.18
	氮气	19.20	186.18	氯化石蜡 粗品	氯化石蜡	3031.57	29397.06
			氯化氢		32.87	318.71	
			氯气		7.78	75.43	
			杂质		10.00	96.97	
			石蜡		29.50	286.08	
合计		5800.00	56242.42	合计		5800.00	56242.42

表 3.3.4-2 产品精制（吹酸）物料平衡一览表

物料名称	成分	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	物料名称	含量	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)
氯化石蜡粗品	氯化石蜡	3031.57	29397.06	吹酸废气 G1-2	氯气	7.78	75.43
	氯化氢	32.87	318.71		氯化氢	32.87	318.71
	氯气	7.78	75.43	氯化石蜡 产品	氯化石蜡	3031.57	29397.06
	杂质	10.00	96.97		杂质	11.80	114.42
	石蜡	29.50	286.08		乙二醇二缩水甘油醚	29.40	285.09
稳定剂	乙二醇二缩水甘油醚	29.40	285.09		碳酸钠	28.80	279.27
	杂质	0.60	5.82		石蜡	29.50	286.08
助剂	碳酸钠	28.80	279.27				
	杂质	1.20	11.64				
合计		3171.72	30756.07	合计		3171.72	30756.07

表 3.3.4-3 产品后处理工段物料平衡一览表

物料	成分	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	物料名	成分	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)
----	----	------------	----------	-----	----	------------	----------

名称		批次)		称			
氯化石蜡产品	氯化石蜡	3031.57	29397.06	粉碎废气 G1-3	氯化石蜡	1.82	17.64
	杂质	11.80	114.42		杂质	6.37	61.79
	乙二醇二缩水甘油醚	29.40	285.09		乙二醇二缩水甘油醚	2.65	25.66
	碳酸钠	28.80	279.27		碳酸钠	2.59	25.13
	石蜡	29.50	286.08		石蜡	8.32	80.67
				包装废气 G1-4	氯化石蜡	1.21	11.76
					杂质	4.25	41.19
					乙二醇二缩水甘油醚	1.76	17.11
					碳酸钠	1.73	16.76
					石蜡	5.55	53.78
				氯化石蜡粉末	氯化石蜡	3028.54	29367.66
					杂质	1.18	11.44
					乙二醇二缩水甘油醚	24.99	242.33
					碳酸钠	24.48	237.38
					石蜡	15.64	151.62
合计		3131.07	30361.93	合计		3131.07	30361.93

表 3.3.4-4 副产制酸工段物料平衡一览表 (氯化氢降膜吸收率为 97.9%、氯气降膜吸收率为 96.76%)

物料名称	成分	数量 (kg/批次)	数量(t/a)	物料名称	成分	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)
氯化废气 G1-1	氯气	510.81	4953.32	副产 31% 盐酸	氯化氢	2397.66	23250.00
	氯化氢	2158.27	20928.67		水	4965.69	48152.18
	氮气	19.20	186.18		次氯酸	372.03	3597.82
制酸废气 G1-2	氯气	7.78	75.43	制酸废气	氯气	16.82	163.13
	氯化氢	32.87	318.71		氯化氢	51.43	498.72
水		5092.90	49385.72		氮气	19.20	186.18
合计		7821.83	75848.03	合计		7821.83	75848.03

表 3.3.4-5 尾气处理碱吸收物料平衡一览表 (氯气、氯化氢碱吸收率 99.7%)

物料名称	成分	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)	物料名称	成分	数量 (kg/批次)	数量 (t/a)
制酸废气	氯气	16.82	163.13	尾气排放 G1-5	氯气	0.05	0.49
	氯化氢	51.43	498.72		氯化氢	0.15	1.50
	氮气	19.20	186.18		氮气	19.20	186.18
氢氧化钠溶液 (15%)	氢氧化钠	75.09	728.16	碱吸收装置吸收液 W1-1	次氯酸钠	17.60	170.65
	水	375.46	3640.80		氯化钠	96.00	930.93
					水	405.00	3927.24

合计	538.00	5216.99	合计	538.00	5216.99
----	--------	---------	----	--------	---------

本项目物料平衡见下图。

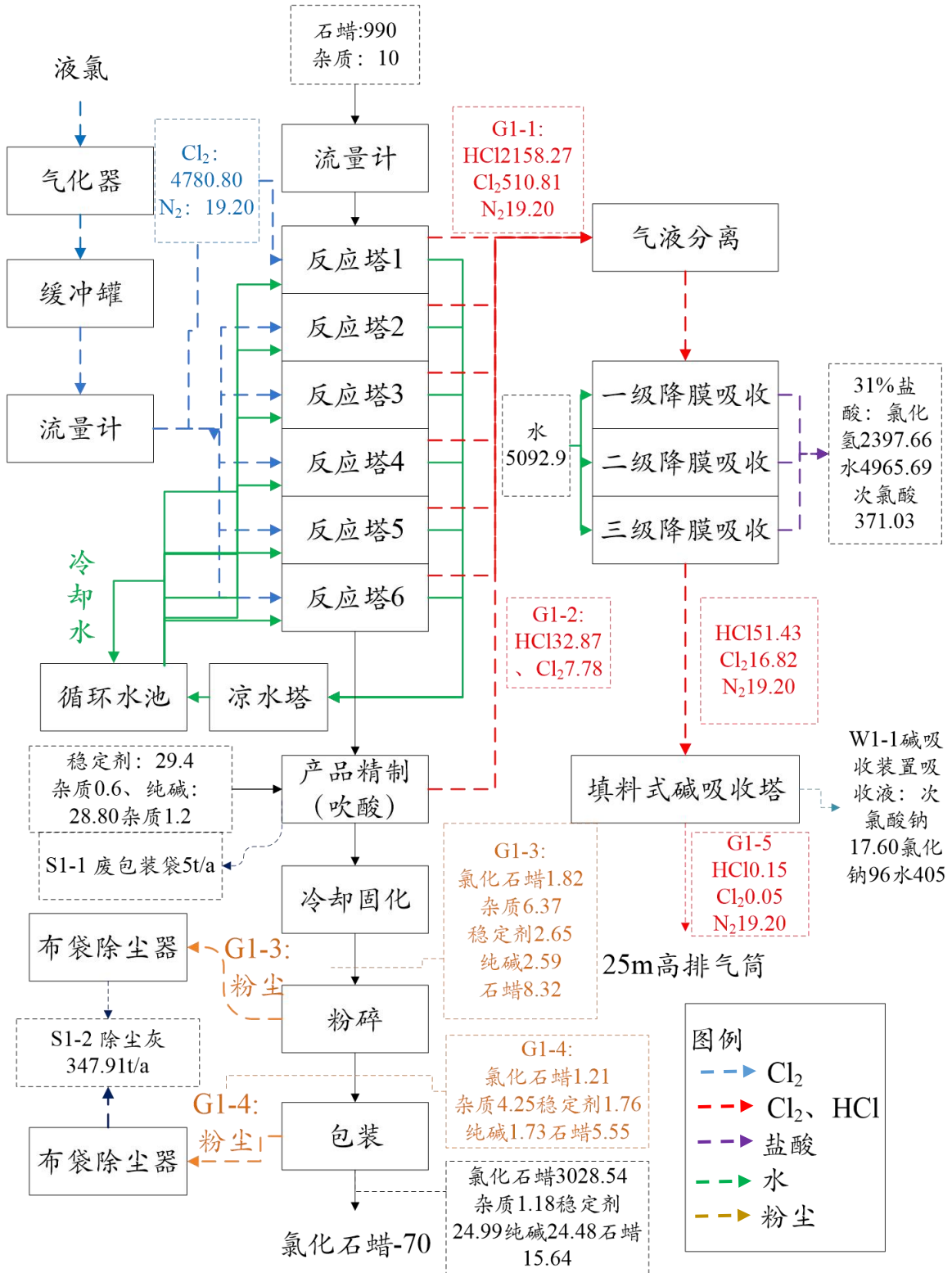


图 3.3.4-1 本项目物料平衡图 (单位 kg/批次)

2、本项目元素平衡

表 3.3.4-6 本项目物料（氯）元素平衡一览表

氯元素平衡										
入方						出方				
工序	物料名称	成分	物料 (t/a)	元素占比 (%)	元素占比量 (t/a)	物料名称	成分	物料 (t/a)	元素占比 (%)	元素占比量 (t/a)
氯化石蜡工序	氯气		46359.27	100.00	46359.27	氯化石蜡粉末		29367.66	70.30	20644.59
						副产 31%盐	氯化氢	23250.00	97.26	22613.01
						酸溶液	次氯酸	3608.59	67.62	2440.10
						粉碎废气 G1-3	氯化石蜡	17.64	70.30	12.40
						包装废气 G1-4	氯化石蜡	11.76	70.30	8.27
						制酸废气	氯气	163.13	100.00	163.13
							氯化氢	498.72	97.26	485.06
合计					46359.27	合计				46359.27
尾气处理工序	制酸废气	氯气	163.13	100.00	163.13	尾气排放 G1-5	氯气	0.49	100	0.49
		氯化氢	498.72	97.26	485.06		氯化氢	1.50	97.26	1.46
						碱吸收装置吸收液 W1-1	次氯酸钠	170.65	47.65	81.32
							氯化钠	930.93	60.68	564.92
合计					648.19	合计				648.19

3、水平衡

本项目生产水平衡见下表。

表 3.3.4-7 本项目生产水平衡一览表

水平衡				
工序	入方		出方	
副产制酸工序	物料名称	年投料量 (t/a)	物料名称	年产出量 (t/a)
	水吸收用水	49385.72	副产盐酸水含量	48152.18
			反应消耗水	1233.54
合计		49385.72	合计	49385.72
碱吸收工序	液碱含水	3640.80	碱吸收装置吸收液含水	3927.24
	反应生成水	286.44		
合计		3927.24	合计	3927.24

3.4 项目工程污染分析

3.4.1 废气污染源及污染物统计分析

3.4.1.1 有组织废气源强

(1) 氯化石蜡工艺废气主要来自氯化工段、产品精制工段（吹酸），主要成分为氯气、氯化氢。

表 3.4.1-1 氯化车间工艺废气有组织废气产生情况表

产生环节	污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h
氯化废气 G1-1	氯气	4953.32	619
	氯化氢	20928.67	2616.08
	氮气	186.18	23.27
产品精制工段(吹酸) G1-2	氯气	75.43	9.43
	氯化氢	318.71	39.84
污染物产生量汇总	氯气	5028.75	628.59
	氯化氢	21247.38	2655.92
	氮气	186.18	23.27

(2) 产品后处理工段粉碎废气、包装废气，主要成分为颗粒物。

表 3.4.1-2 产品后处理工段废气有组织废气产生情况表

产生环节	污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h
粉碎废气 G1-3	氯化石蜡	17.64	2.20
	杂质	61.79	7.72
	乙二醇二缩水甘油醚	25.66	3.21
	碳酸钠	25.13	3.14
	石蜡	80.67	10.08
污染物产生量汇总	颗粒物	210.89	26.36
包装废气 G1-4	氯化石蜡	11.76	1.47
	杂质	41.19	5.15
	乙二醇二缩水甘油醚	17.11	2.14
	碳酸钠	16.76	2.09
	石蜡	53.78	6.72

污染物产生量汇总	颗粒物	140.6	17.58
----------	-----	-------	-------

(3) 液氯库

氯气库内设置有有毒气体检测报警器，当氯气浓度达到 0.33ppm，启动一级报警。

表 3.4.1-3 液氯库泄漏事故有组织废气产生情况表

产生环节	污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h
液氯库	氯气	0.88	0.11

3.4.1.2 生产装置区无组织废气

本项目生产工艺过程中整套生产工艺设备未密闭生产系统，在工艺设计中理论上不存在无组织污染物产生。但在实际过程中管道、阀门等处，由于连接性能不好以及设备腐蚀等原因，不可避免的会发生跑、冒、滴、漏现象。

由于反应器、管道、阀门等连接处产生泄漏，会有少量无组织排放的气体，在整个生产工艺中的无组织排放可采用下式计算：

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

式中： G_c ——为设备或管道不严密处的散发量（kg/h）；

K ——为安全系数，视设备的摩擦程度而定，一般取 $K = 1 \sim 2$ ，本项目中取 1.5；

C ——随设备内部压力而定的系数，其值例如表 3.4.1-6；

V ——设备和管道的内部容积（ m^3 ）；

M ——设备和管道内部有害气体和蒸气的分子量，kg/mol；

T ——设备和管道内部有害气体和蒸气的绝对温度（K）。

项目生产装置各废气无组织排放计算如下表所示：

表 3.4.1-3 不同压力时的系数 C 值

压力（绝对大气压力）	<2	2	7	17	41	101	401	1001
系数 C	0.121	0.166	0.182	0.189	0.25	0.29	0.31	0.37

生产工艺装置无组织废气产生量见下表。

表 3.4.1-4 本项目生产装置区无组织大气污染源强情况表

车间	名称	G_c (kg/h)	K	C	$V(M^3)$	M	T	t/a
氯化石蜡车间	氯气	0.058	1.5	0.121	0.66	71	298	0.468
	氯化氢	0.029	1.5	0.121	0.45	36.5	298	0.229
成品包装车间	颗粒物	0.041	1.5	0.121	0.21	346.68	298	0.329

废气污染源及污染物汇总见表 3.4.1-5。

表 3.4.1-5 项目废气污染源及污染物汇总表

污染源	排放源	污染物名称	核算方法	排气量 m ³ /h	处理前			治理措施	效率%	污染物因子	处理后			排放参数 高度 m/ 内径 m/ 温度 °C	排放方式	排放时间 h
					产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
有组织	氯化石蜡工艺废气、液氯库事故废气	氯气	物料衡算法	15000	41955.54	629.33	5029.63	冷凝器降温+三级降膜吸收+二级填料式碱吸收塔	99.99	氯气	4.09	0.06	0.49	25/0.3/ 常温	连续排放	7992
		氯化氢			177061.33	2655.92	21247.38		99.99	氯化氢	12.51	0.19	1.50			
		氮气			1551.52	23.27	186.18		0	氮气	1551.5	23.27	186.18			
	粉碎废气	颗粒物	物料衡算法	7000	3765.89	26.36	210.89	布袋除尘器	99	颗粒物	37.66	0.264	2.11	15/0.3/ 常温	连续排放	7992
	包装废气	颗粒物	物料衡算法	7000	2510.71	17.58	140.60	布袋除尘器	99	颗粒物	25.11	0.176	1.41	15/0.3/ 常温	连续排放	7992
	无组织	氯化石蜡车间	氯气	公式法	长 46m×宽 25m×高 21m		0.059	0.468	各反应釜投料、放料均采用密闭	/	氯气	/	0.059	0.468	常温	连续排放

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

		氯化氢			0.029	0.229	管道连接，加强周边绿化等		氯化氢	/	0.029	0.229			
	成品包装车间	颗粒物	公式法	长32m×宽11m×高5m	0.041	0.329	全封闭	/	粉尘	/	0.041	0.329	常温	连续排放	7992

表 3.4.1-6 有组织废气污染物排放达标分析表

项目	类型	污染源	污染物	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	标准指标	执行标准
废气	有组织	氯化石蜡工艺废气、液氯库事故废气	氯气	风量 15000m ³ /h，冷凝器降温+三级降膜吸收+二级填料式碱吸收+25m 排气筒 P1	4.09	0.06	0.49	浓度≤5mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571—2015）
			氯化氢		12.51	0.19	1.50	浓度≤30mg/m ³	
		粉碎废气	颗粒物	风量 7000m ³ /h，布袋除尘器+15m 排气筒 P2	37.66	0.264	2.11	浓度≤120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
		包装废气	颗粒物	风量 7000m ³ /h，布袋除尘器+15m 排气筒 P3	25.11	0.176	1.41	浓度≤120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准

3.4.2 废水污染源及污染物统计分析

全厂各装置产生废水的水质水量及去向见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-1 全厂各装置产生废水的水质水量及去向一览表

序号	废水来源及名称	核算方法	产生量		污染物组成及浓度	排放规律	排放去向
			m ³ /d	m ³ /a			
1	循环冷却系统排水	类比法	8.64	2877.12	COD: 100mg/L 含盐量: 3500mg/L	间断	回用于车间地面及设备冲洗
2	车间地面及设备冲洗废水	类比法	6.91	2301.03	COD: 300mg/L NH ₃ -N: 30mg/L 含盐量: 500mg/L	间断	进入收集池通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理
3	生活污水	类比法	1.152	383.62	COD: 350mg/L NH ₃ -N: 25mg/L SS: 160mg/L	连续	
4	碱吸收装置吸收液	物料衡算法	11.79	3926.07	次氯酸钠、氯化钠	间断	

本项目废水排放合计 8.062m³/d (2684.65m³/a)，循环水系统排水回用、车间地面及设备冲洗废水及生活污水最终通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理，不排入外环境，碱吸收装置吸收液被盐酸厂家一并收购，因此，COD 排放量 0t/a；NH₃-N 排放量 0t/a。

3.4.3 固废污染源及污染物统计分析

本项目生产过程排放的固废按危险程度分为一般废物和生活垃圾。项目固体废物排放情况汇总见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 项目全厂固体废物产生情况一览表

序号	装置工段	编号	污染源名称	排放量 t/a	主要成分	废物类别	废物代码	排放规律	治理措施
1	产品精制吹酸工段	S1-1	废包装袋	5	/	/	/	间断	外售
2	产品后处理工段	S1-2	除尘灰	347.97	氯化石蜡、杂质、稳定剂、助剂、石蜡	/	/	间断	回收后作为产品外售，袋装
3	生产装置区	S1-3	生产装置更换矿物油	1.5	矿物油	HW08	900-249-08	间断	危废暂存库暂存，委托有资质单位处理
4	办公生活	/	生活垃圾	5.99	纸张、塑料袋等	/	/	间断	环卫部门统一处置

本项目产生废物共计 357.17t/a，其中危险废物 1.5t/a，一般固废 347.97t/a 回收后外售，生活垃圾 5.99t/a。

3.4.4 噪声污染源及污染物统计分析

本项目噪声设备及声压级详见表 3.4.4-1。

表 3.4.4-1 项目噪声产生情况及处理措施情况表

噪声设备名称	数量 (台/套)	初始噪声级 dB(A)	降噪措施	降噪值 dB(A)	降噪后噪声 级 dB(A)
齿轮泵	4	70~80	室内隔声、减振基础	15~20	55~65
氟合金磁力泵	14	70~80	室内隔声、减振基础	15~20	55~65
破碎机	6	80~90	室内隔声、减振基础	15~20	65~75
循环泵	5	70~80	室内隔声、减振基础	15~20	55~65
引风机	3	75~85	室内隔声、消声器	15~20	60~70
气化器	9	70~80	室内隔声、减振基础	15~20	55~65
输送泵	10	65~75	室内隔声、减振基础	15~20	50~60
包装机	9	80~90	室内隔声、减振基础	15~20	65~75

本项目通过合理布局、选用低噪声设备、安装消声器、基础减振和设备置于厂房内通过厂房隔声等措施降噪，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

3.4.5 非正常工况污染

非正常工况主要指生产过程中的开停车、检修、污染物排放控制措施达不到有效率、工艺设备运转异常等。

1、废气

本项目废气的非正常排放主要包括两个方面：一是开停车时非正常排放；二是环保设施不能正常运转时的非正常排放。

本项目在非正常状况下，尾气喷淋装置吸收效率下降，产品后处理工段布袋除尘器效率降低。一旦发现超标情况，应立即关闭进气阀门，工艺产生的气体暂时排入气体缓冲罐，同时停止进料。低效率排放烟气为非工况气体排放量，预计产生量为 1h 工况废气量。

环保设施不能正常运转时的排放情况如下表 3.4.5-1 所示：

表 3.4.5-1 非工况大气污染物排放量

排放源	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放 时长
有组织氯化石蜡车间废气 (P1)	氯化氢	88530.67	1327.96	10623.69	1h
	氯气	20953.33	314.30	2514.38	
有组织成品包装车间-粉碎废气 (P2)	PM ₁₀	1882.86	13.18	105.445	
有组织成品包装车间-包装废气 (P3)	PM ₁₀	1255.36	8.79	70.3	

建设单位应在日常生产过程中随时检查环保设备运行情况，一旦发生环保设

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

备运行不正常情况，应立即采取相应措施，最大限度的降低对周围环境的影响，运行过程中应保证设施均正常工作，本项目中要求各环保设备在出现故障情况后在1小时内时间内完后更换、修理，若不能完成，应及时停止生产。

2、废水

在生产过程中如操作不当可能产生事故废水，此时应将事故废水及时收集到事故池暂存，并经罐车送入园区污水处理厂集中处理。因本项目设有事故水池，且随时可以停产检修，待事故消除时，再经罐车送入园区，因此，在此情况下，不会出现未经处理废水直接排放的情况。

3.5“三本帐”分析

本项目实施后全厂污染物排放“三本帐”核算见下表：

表 3.5.1-1 项目实施前后全厂污染物总量变化情况（三本帐）单位（t/a）

类别	污染物名称	现有工程排放量	本工程排放量	以新代老消减量	总排放量	排放增减量
废气	氯化氢	0.0080	1.50	0	1.5080	+1.50
	氯气	0.0049	0.49	0	0.4949	+0.49
	颗粒物	0	3.52	0	3.52	+3.52
废水	废水量	4595.4	2684.65	0	7280.05	+2684.65
	CODcr	1.49	0.87	0	2.36	+0.87
	NH ₃ -N	0.027	0.079	0	0.106	+0.079
固废	危险废物	0	1.5	0	1.5	+1.5
	一般固废	0	5	0	5	+5
	生活垃圾	3.9	5.99	0	9.89	+5.99

3.6 总量控制分析

根据项目环境影响报告书工程分析结果，废气排放源主要为氯气、氯化氢、颗粒物等。

由于颗粒物已纳入国家“十四五”总量控制指标，因此，本次评价同样核算了颗粒物排放总量。

项目排放颗粒物工段主要为粉碎工段以及包装工段。

根据工程分析可知，粉碎工段外排颗粒物 2.11t/a，包装工段外排颗粒物 1.41t/a，故本项目颗粒物排放总量为 3.52t/a。

本项目氨氮和 COD 排放总量核算说明如下：本项目废水经过收集池收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂，外排废水为 2684.65m³/a，由于废水中 COD、NH₃-N 总量已计入污水处理厂总量，因此本项目无需申请废水排放总量。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境状况

4.1.1 地理位置

内蒙古亿海化工有限责任公司位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园。

乌海市是内蒙古自治区直辖市，是一座资源性工业城市，位于内蒙古自治区西部，地理位置为东经 106°36′~107°05′，北纬 39°15′~39°52′，总面积 1754km²，辖海勃湾、乌达、海南三个区。1961 年 10 月 1 日，海勃湾市和乌达市正式成立，分别隶属于伊克昭盟和巴彦淖尔盟。1976 年 1 月 10 日，乌达市和海勃湾市合并，成立乌海市。

乌达区地处内蒙古自治区的中西部，是乌海市所辖县级区之一，东临黄河，南与宁夏回族自治区石嘴山市相毗邻，西北与阿拉善盟接壤，居“宁蒙”经济小区的中心地带。包兰铁路、110 国道穿区而过，距乌海机场 20km，区位条件优越，交通十分便利。乌达工业园依据地理状况，乌达工业园位于乌达城区以西，规划面积 40km²。本项目地理位置图见图 4.1.1-1。

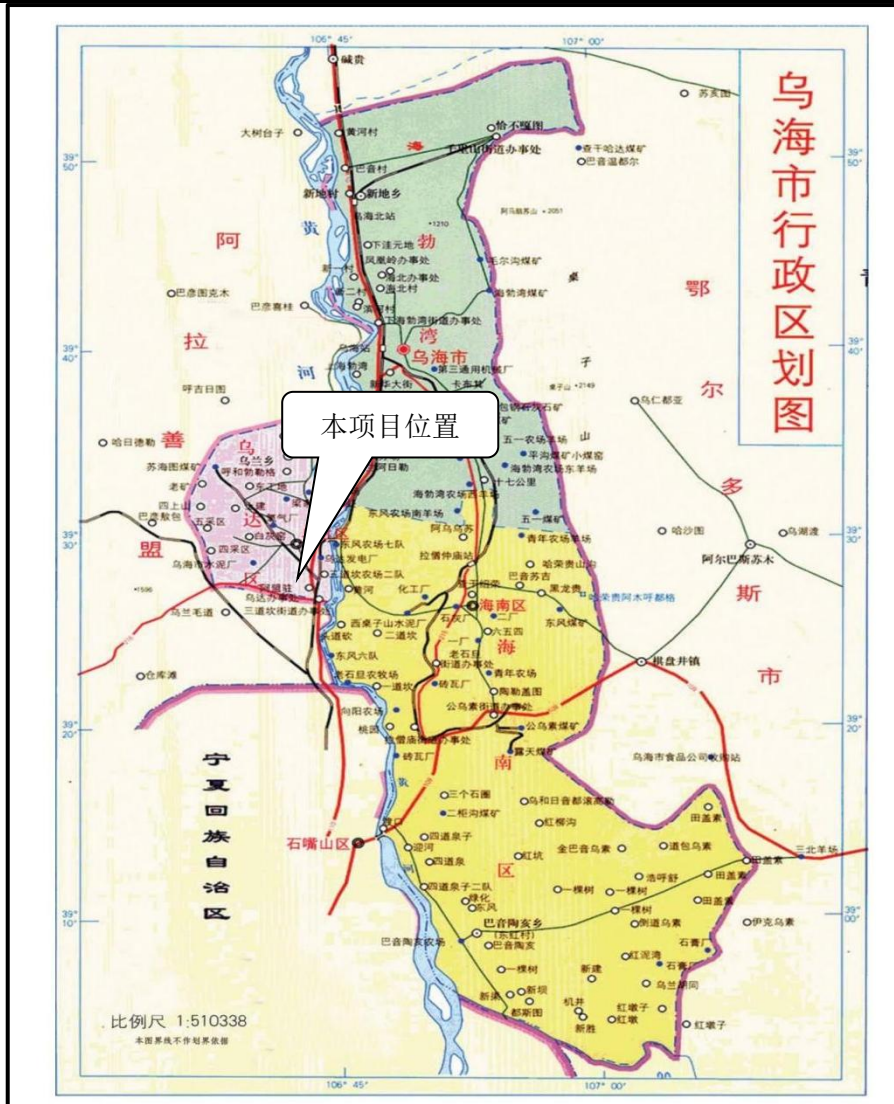


图 4.1.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

乌海市地处贺兰山北端，鄂尔多斯高原西部，乌兰布和沙漠边缘，地区内有山地丘陵、河谷及部分平缓起伏的沙漠，群山环抱，一水中流，地形复杂。

乌海市乌达区依贺兰山北段，东临黄河，形成西高东低的横切面，乌达地形自西向东可分为西部山地，中部丘陵地，东部倾斜冲积平原三类。西部山地约占总面积的30%。山上岩石裸露，植被稀少。最高点为西南端的红崖，海拔高度1810m，其次是西部的巴音敖包，海拔高度为1643.7m。系为贺兰山北段山脉。中部为低山丘陵地，约占乌达总面积的50%，山势较缓，起伏不大，海拔高度为1330m，相对高度110m，植被稀少，乌达煤田多在此低山丘陵地中。东部沿黄河一带，倾斜冲积平原，占总面积的40%，是农林牧主产区。该倾斜平原西高东低，是贺兰山底山丘陵地的沟谷冲刷及黄河冲积而成的。南部八里庙至三道坎降

坡为28%，中部教子沟东一公里处至河拐子、乌兰毛道等沙漠边缘地带，降坡为30%，形成簸箕状的倾斜平原，最低点在马宝店附近的沙漠边缘地带，其海拔高度为1066m。

乌达区域西依贺兰山北段，东临黄河，形成西高东低的地势，并有冲蚀沟，一般地割深度为20-30m。地形自西向东可分为西部山地，中部丘陵地、东部倾斜冲积平原三类。乌达地层区属于华北地层桌子山-贺兰山分区海勃湾小区。出露地层主要为石炭、二叠系含煤岩系，其它时代地层很少。

乌达工业园规划场地分布作为广泛的风积砂压实度可参考最大干容重1.74g/cm³，最优含水量2.6%进行压实控制。根据地勘报告，按岩性特征及成因，各地层情况如下：

杂填土：杂色，松散。主要由碎石、砂土和建筑垃圾构成，该层厚度约0.5~1.1m；

圆砾：灰黄色，稍湿，密实，冲洪积形成。砾石含量约占55%~60%左右，成份以石灰岩、石英岩为主，粒径多在1~8cm之间，个别大于20cm。磨圆较好，揭露厚度9.0~10.1m；

粉砂：土黄色，稍湿，中密。矿物成份以石英、长石为主，含少量云母。钻孔未揭穿。

4.1.3 气候气象

乌海市属于中温带半干旱大陆性季风气候。其气候特征主要表现为冬季漫长寒冷、春季干旱多风、夏季短促、秋季气温剧降。近三十年（1979~2008年）的气象资料显示：该地区年平均气温为10.1℃，极端最高气温为40.2℃，极端最低气温为-28.9℃；年平均气压为891.6hPa；年平均相对湿度为41%；年降水量为161.0mm，年极端最高降水量为264.4mm；年蒸发量为3025.1mm。年平均风速为2.7m/s，年主导风向为SSE风，其出现频率为10.9%，SE风的出现频率也较高，为7.6%，静风的年出现频率为15.0%。全年以SSE方向的风平均风速最大，为4.2m/s。

4.1.4 水文条件

乌海市属黄河流域，市境内的重要河流为黄河。黄河是乌海地区的最大干流，流经市区75.5km。多年平均流量为1018m³/s，最大洪峰流量5820m³/s，最小流量60.8m³/s，年平均水位变动幅度在2~4m之间。多年平均径流总量为

$321.35 \times 10^8 \text{m}^3$ ，是乌海市工农牧业生产用水的主要水源。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，大部分排注入黄河。

乌海市地下水以黄河两岸最为丰富，冲积洪积扇次之，山地、丘陵较少；其次黄河水对地下水的补给，受降雨季节影响，时空分布极不平衡。地下水资源已查明乌达、海勃湾两区地下水储量 $87 \times 10^8 \text{m}^3$ ，海南区黄河沿岸地下水储 $6.4 \times 10^8 \text{m}^3$ 全市地下水补给量为 2458.76 万 m^3 。

4.1.5 土壤类型

乌海市土地总面积 1754km^2 。其中山地丘陵面积占 38.86%，山前倾斜平原及河谷阶地占 51%，沙漠占 7.11%，水域占 3.03%。乌海地区土壤类型，由于受地形、地貌及植被等自然因素的控制和影响，其土壤类别具有明显的地带性。

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 821km^2 ，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。

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，几乎无腐殖质层且表土壤质地粗，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较浅，多在 15~30cm，较坚实，厚度 20~100cm。这类土壤土质较粗，多为砂土-砂壤土，地表多砂砾化，部分地段表层为较薄的吹砂覆盖，土壤肥力差。

棕钙土在该区分布于桌子山和岗德格尔山间的洪积积台地上及残山丘陵上，其上生长着特有植被四合木群系。

③ 栗钙土

栗钙土剖面分化明显，层次过渡清晰，由腐殖质层、钙积层和母质层组成。表土层厚 20-40cm。在该区主要分布于岗德格尔山顶部。植被主要为多年生旱生草本及一些旱生灌木。

④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、半固定沙丘及缓沙地。植被以沙生灌木为主，如白刺、沙冬青、霸王、沙蒿等。

⑤草甸土

草甸土在该区分布面积很少，主要分布在黄河冲积阶地和胡杨岛。成土母质一般为冲-洪积沉积物，植被主要有盐爪爪、禾草等，局部有荒漠群落。

除此之外，在桌子山及岗德格尔山上还分布有大面积的裸岩、干燥剥蚀残积岩、沙岩等。

4.1.6 自然资源

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 600 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。

4.1.7 西鄂尔多斯国家级自然保护区

(1) 保护区概况

西鄂尔多斯自然保护区横跨鄂尔多斯市和乌海，1995 年被定位自治区级保护区，1997 年晋升为国家级自然保护区，是一个以保护古老孑遗濒危植物及草

原向荒漠过渡的植被带和多样的生态系统为主要保护对象的综合性自然保护区。地理坐标东经 106°45'~107°15'，北纬 39°26'~39°35'，南北最宽约 21km，东西最宽约 18km。

(2) 管辖范围

具体范围是：北起代兰塔拉铅矿，向东到铅矿羊场，折向北到卡布其煤矿羊场再折向东到桌子山麓，沿山向东南约 15km 至黑龙贵，沿公路向西 7km，转东北经东风农场牧业队向西北至公路铁路交汇点，折向西南至拉僧庙向南沿铁路至水泥厂，折向东南经乌兰额日给到水泥厂农场，再向东南至铁路边折向西南沿青年林场向西至黄河边，沿黄河向北经黄河大队二队至东风农场七对，折向东沿山麓至阿马乌苏向北经东风农场羊场到达起点代兰塔拉铅矿。

(3) 保护对象

保护区内荒漠草原的生态景观复杂多样、物种丰富。经过调查(2003)，保护区内查明有野生植物 335 中，分属 65 科 188 属，其中特有种 72 中，占全部植物的 21.5%，保护区共有国家级珍稀濒危保护植物 7 种，其中列入国家一级重点保护植物四合木、二级重点保护植物半日花、棉刺、革苞菊 3 种、列入三级重点保护之母有沙冬青、蒙古扁桃、胡杨 3 种，列入自治区级珍稀植物有四合木等 13 种，亚洲荒漠特有的 6 个属在区内分布有四合木属、棉刺属、革苞菊属、百花蒿属和文蒿属等 5 种。这些植物大多为古地中海变迁的残遗珍稀孤种植物。

保护区特有群系中四合木群系和半日花群系为该地区所特有，四合木为我国唯一的单种属植物，仅分布于该保护区境内及其周围地区，并形成群落，四合木群系在保护区分布面积为 37504.6hm²，占保护区面积的 7.9%。半日花为古地中海残遗种，仅在该保护区内形成以半日花为建群中的草原化荒漠群落。

此外保护区内还有野生动物 120 种，既有荒漠类也有干旱草原类的典型种类，具有代表性的种有：岩羊、荒漠猫、狗獾、石鸡、云雀、风头百灵、角百灵等。其物种资源在干旱荒漠地区是十分罕见的。

(4) 乌海辖自然保护区区划

西鄂尔多斯自然保护区横跨鄂尔多斯市和乌海市。国家环境保护部曾于 2003 年和 2007 年对保护区功能区进行了调整，确定了乌海辖区自然保护区各功能区范围。包括西鄂尔多斯国家级自然保护区的 3 个核心区、1 个缓冲区和 4 个实验区，总面积 168.98km²。

①核心区

四合木核心区是保护区的精华所在,是珍稀濒危植物四合木集中分布的区域以及保存完整的、天然状态下的生态系统,该四合木核心区位于桌子山与甘德尔山之间的台地,地理坐标为东经 $106^{\circ}51'49''\sim 106^{\circ}53'02''$,北纬 $39^{\circ}28'45''\sim 39^{\circ}33'56''$,群落结构为四合木、珍珠、红砂,面积 1730hm^2 。

四合木黄河阶地核心区位于黄河与甘德尔山之间的黄河阶地上,群落结构为四合木、霸王、沙冬青,面积 1500hm^2 。

四合木山地核心区位于甘德尔山中山丘陵地区,群落结构为四合木、半日花、小禾草,面积 1748hm^2 。

②缓冲区

缓冲区位于核心区周围,对核心区免受干扰起缓冲作用,地理坐标为北纬 $39^{\circ}29'03''\sim 39^{\circ}34'23''$,东经 $106^{\circ}51'57''\sim 106^{\circ}54'20''$ 。该缓冲区是针对四合木核心区所处的特殊位置而设定的,位于四合木核心区的东部和北部。

四合木黄河阶地核心区和四合木山地核心区外围划分为四合木缓冲区,面积为 994hm^2 。

③实验区

根据资源特点、科学价值和地区条件,划分为珍稀植物繁育区、旅游区、工业控制实验区。

珍稀植物繁育区位于西桌子山水泥厂以西到农场公路以北的地段,地理坐标为北纬 $39^{\circ}26'09''\sim 39^{\circ}31'09''$,东经 $106^{\circ}45'30''\sim 106^{\circ}51'30''$,面积 5518hm^2 。该区是四合木、半日花等植物生长的区域,主要任务是引种、繁育、研究荒漠珍稀植物。石峡谷陆游区位于水泥厂以北的区域,地理坐标为北纬 $39^{\circ}25'30''\sim 39^{\circ}30'00''$,东经 $106^{\circ}47'00''\sim 106^{\circ}52'30''$,面积 2620hm^2 。

胡杨岛旅游区位于珍稀繁育区以西,是由黄河段上5个小岛组成,面积 70hm^2 ,目前该区已成为乌海市重要的旅游区。

工业控制实验区位于缓冲区以东,面积 5966hm^2 ,设置该区的目的是控制这一区域工业发展,有计划搬迁、取缔污染严重的企业,污染物排放不得超过国家和地方标准。

本项目厂址位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园内,厂界东边界

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

距离保护区实验区最近 5.1km，缓冲区最近 6.74km，核心区最近 7.23km，距离较远，项目产生的污染物均采取相应的措施，做到达标排放，对西鄂尔多斯自然保护区的影响较小。本项目与西鄂尔多斯国家级自然保护区的位置关系见图 4.1.7-1。

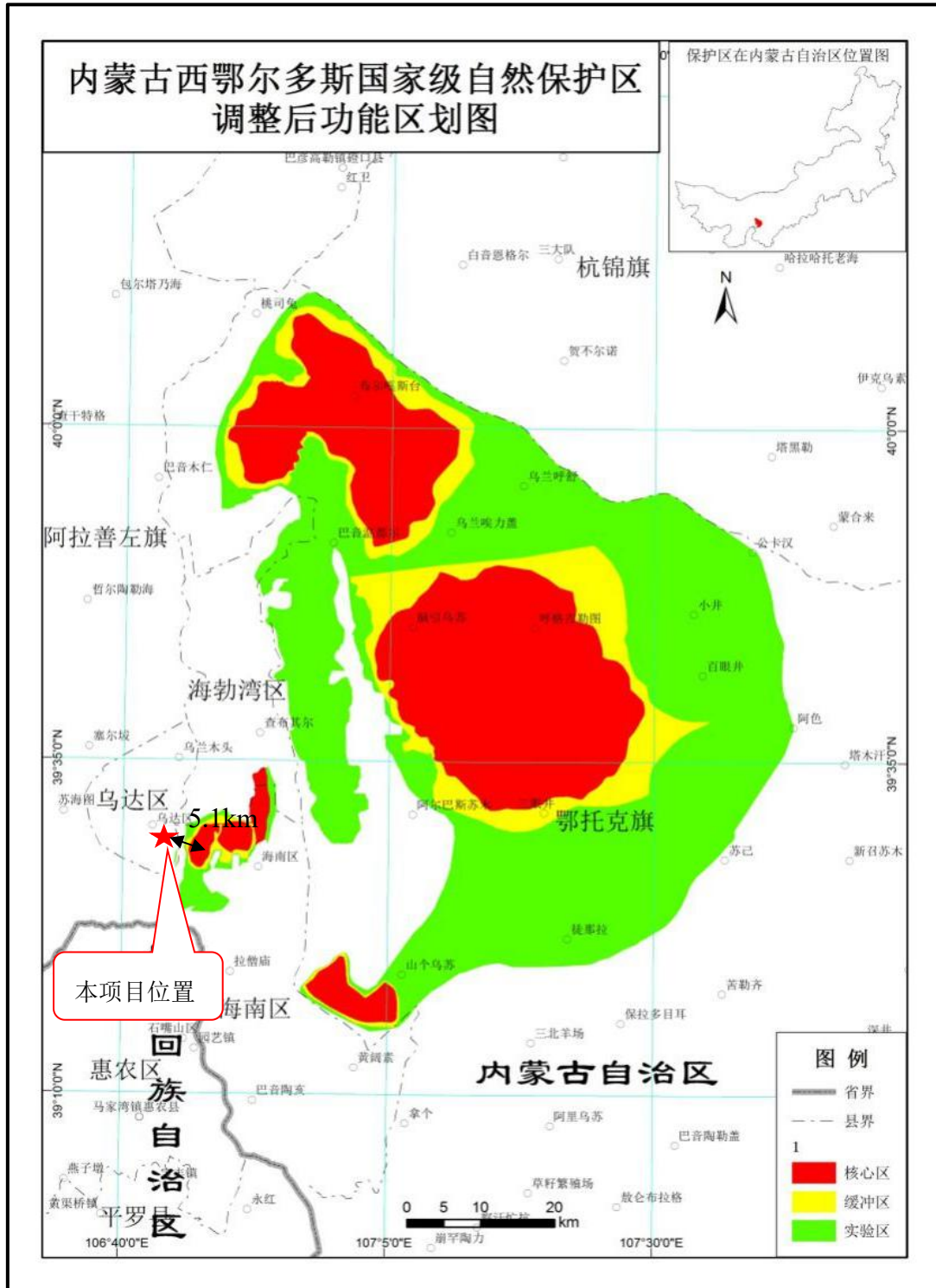


图 4.1.7-1 本项目与西鄂尔多斯国家自然保护区位置关系

4.2 内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园区规划概况

4.2.1 规划环评进展情况

乌海市乌达工业园原名乌海市乌达经济开发区，位于乌海市乌达城区西南，1998年8月由内蒙古自治区人民政府批准设立为省级开发区，2003年被自治区政府确定为全区20个重点开发区之一。2010年《内蒙古自治区以呼包鄂为核心沿黄河沿交通干线经济带重点产业发展规划》将乌达经济开发区和阿拉善盟乌斯太-乌达工业集中区作为重点产业园区发展。

2011年内蒙古乌海市乌达工业园管委会委托中冶东方工程技术有限公司编制了《乌海市乌达经济开发区产业发展规划环境影响报告书》，并于2012年3月取得了《内蒙古自治区环境保护厅关于乌海市乌达经济开发区产业发展规划环境影响报告书审查的意见》（内环审[2012]56号）。

在2017年，乌海经济开发区乌达工业园管理委员会委托南京大学环境规划设计研究院股份公司编制了《内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园总体规划（2016年~2030年）》，以改造提升传统资源型产业、推进产业链延伸、培育壮大接续替代产业，鼓励发展新兴产业，推进乌达工业园由单一的资源型经济向多元经济转变。

随着乌达工业园产业规模及产业定位不断的壮大和清晰，进一步结合园区实际发展情况，针对园区发展过程中体现出的环境问题以及调整园区产业规划后可能面临的新问题，需要进行新一轮的环境影响评价工作。因此2021年8月，内蒙古乌海市乌达工业园管委会委托中冶东方工程技术有限公司编制《内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园总体规划（2016年~2030年）》，并于2021年8月23日取得了“内蒙古自治区生态环境厅关于《内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园总体规划（2016年~2030年）环境影响报告书》的审查意见”（内环审[2021]16号）。

4.2.2 乌达工业园区概况

乌达工业园位于乌达旧城区南侧1km处。

（1）规划范围

总体规划分为近远两期，其中近期规划面积约为25km²，包括现状园区已建成区域，地理位置为东经106°36′~106°46′，北纬39°27′~39°38′；园区远期规划面

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

积约为40km²，规划范围东至黄河河槽，西至五虎山矿，北至鲁达沟，南至乌巴公路。则评价将规划期调整为中期25km²，远期40km²。

(2) 产业定位

乌达工业园的发展就是要充分利用资源、区位、交通、产业基础和原料资源优势，以一体化的模式构筑精细化工、煤焦化工、精细化工和化工新材料产业的共同发展，形成独具特色的化工产业集群，并带动其他相关产业的发展，使其成为地区经济社会发展的重要增长极。具体定位为：

以现有资源条件为基础，充分发挥产业集聚和协同效应，以集聚发展提高产业整体竞争力为目标，多方融资引资，打通传统煤化工、精细化工产业链的关键节点，拓展绿色化工产业、医药产业及新材料等新产业，大力发展能源环保产业，做强做大核心产品，提高产品附加值，培育和发展有竞争力的产品链，实现产业升级，打造多个有特色的、投资主体多元化的化工下游延伸产业集聚群，率先建成全自治区领先的综合化工基地，为内蒙古自治区的产业转型和升级作出贡献。

(3) 基础设施规划

① 给水工程规划

乌达工业园周边可作为园区供水水源只有黄河，为满足园区取水水量的要求，同时不影响城市生活用水和农业用水，主要以黄河水和其他水为主要取水水源，其中黄河水可通过水权置换增加用水指标。其他水源包括城区和工业园区污水处理厂达标的再生水等。

目前乌达工业园拥有给水厂一座，位于园区化工路（君正化工南侧），日供水设计能力为8万m³/d，主要用于供给乌达工业园现状企业，水源井位于乌达市。给水厂现状实际供水量约4万m³/d。

园区近期用水量为8万m³/d，远期用水量为12万m³/d，目前园区供水能力为8万m³/d，取水水源主要有乌达区污水处理厂达标的再生水、黄河水、乌达区自来水公司供水水源地。根据规划项目发展及产业布局需求，近期可利用现状给水厂进行配水使用；远期需对现状水厂进行扩建，供水能力4万m³/d。

② 排水工程规划

园区目前的污水处理能力为3.2万m³/d，近期扩建至5.5万m³/d，远期需对现有污水处理厂进行扩建，规划期末，处理规模扩建到8.5万m³/d。各企业生活

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

污水和工业污水由污水管网收集后，处理达到《污水综合排放标准》三级及接管标准后排入园区污水处理厂。

③供热工程规划

园区近期负荷为500t/h，远期负荷为775t/h。目前供热热源为乌达热电厂（100t/h），后期可新增君正电厂（200t/h）、宜化电厂（200t/h）、东源科技电厂（260t/h）、蓝益发电（60t/h）等企业，满足远期供热负荷的需求。

④供气规划

乌海市城市天然气来源于鄂尔多斯市乌审旗境内的长庆气田，从现状“长-乌-临”天然气管道接入。该管道走向为首站-鄂托克旗乌兰镇-棋盘井-乌海市-磴口县-临河市。目前“长-乌-临”天然气管道输气能4.6亿m³/a，长输管道加压后，输送能力为10.0亿m³/a。

⑤供电规划

已开发用地主要为园区中部精细化工区、煤焦化工区及精细化工区，现状最大用电负荷约为1600MW，2020年预测约为1920MW(增长按20%计算)；2030年用电负荷预测为2400MW。

根据园区电力发展现状、未来用电负荷情况以及总体规划项目的布局、用电负荷的大小，园区未来新建变电站规划如下：

计划在未来10年内采用北部的500kV乌达北变电站和南部的吉兰太500kV变电站、北部苏海图220kV变电站，提高用电可靠性，同时缓解了可能出现的随着开发区工业迅速发展而带来的用电缺口问题。针对开发区北部、东部及西部的未来规划及缓解现园区内只由顺达、五福站供电造成的供电跨度较大，电力线路过长的问题。

①北部地区：由苏海图220kV变电站供电；

②西部地区：由现有五福变电站供电；

③东部、中部地区：新增220kV变电站（即呼铁如意变电站）和110变电站（兴旺变电站）。

220kV变电站将来作为各园区的主供电源，向各园区提供110/35kV等级供电线路。各园区内的220kV变电站深入负荷中心，按配电网络设计，采用放射型网格和T接型网络供电。

本项目在乌达工业园区中的位置见图4.2.2-1、图4.2.2-2。

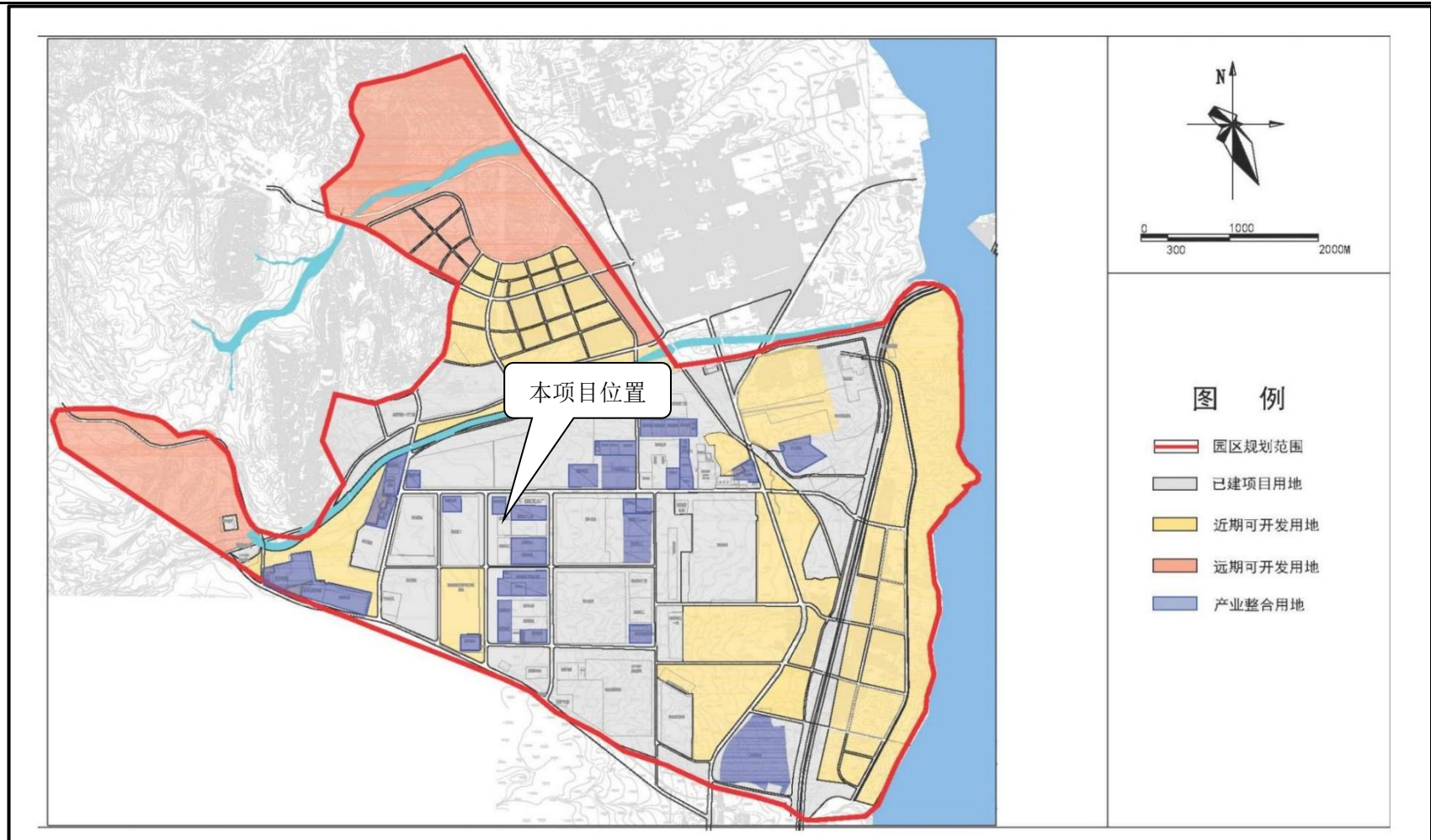


图 4.2.2-1 本项目在乌达工业园区用地规划图中位置

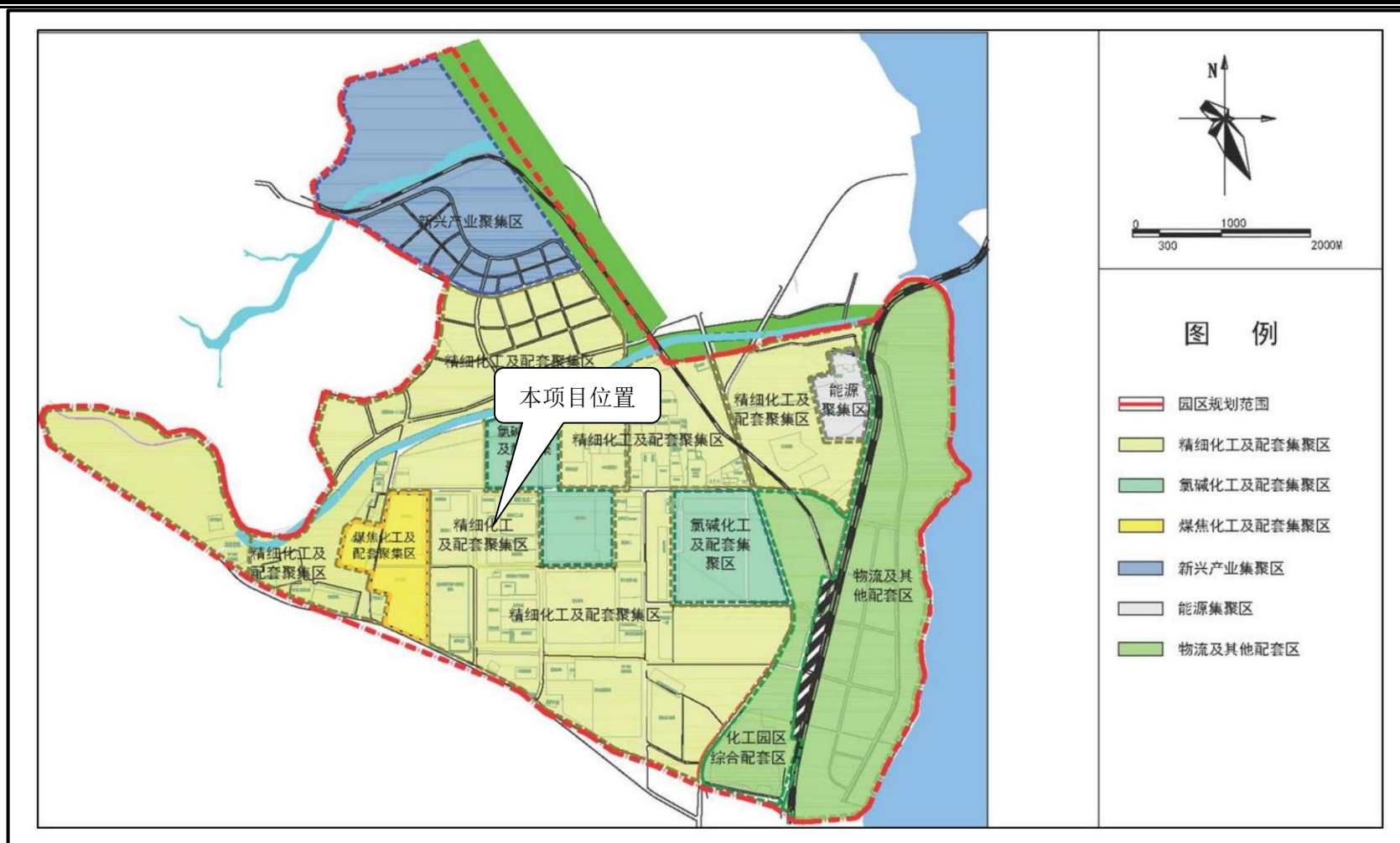


图 4.2.2-2 本项目在乌达工业园区规划布局图中位置

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

4.3.1.1 区域环境空气质量评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1.3节“国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照HJ663中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准浓度限值要求的即为达标”。

为了解区域环境空气质量达标区判定情况，本项目采用内蒙古自治区生态环境厅公布的《2021年度内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的数据及结论作为评价区域达标情况的依据，区域空气质量现状评价详见表4.3.1-1。

表 4.3.1-1 区域空气质量现状评价表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测项目		标准限值	监测结果	超标倍数	达标评价
SO ₂	年平均浓度	60	37	/	达标
NO ₂	年平均浓度	40	33	/	达标
PM ₁₀	年平均浓度	70	97	0.39	不达标
PM _{2.5}	年平均浓度	35	30	/	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	4000	2200	/	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均第90百分位数浓度	160	142	/	达标
综合评价		不达标			

由上表可看出，由上表可知2021年乌海市中心城区环境空气质量综合评价未达到国家二级标准的要求。主要原因为可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度超标0.39倍。因此，判定项目所在评价区域为不达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状监测与评价

本项目评价区域内环境空气质量现状特征因子氯化氢、氯气现状数据引用自《内蒙古兴发科技有限公司草甘膦配套6万吨/年三氯化磷车间节能升级改造项目环境影响报告书》中的现状监测数据，引用监测点位位于本项目厂址西北侧615m处，监测时间为2020年5月4日~5月10日；TSP现状数据引用自《益泽制药有限公司食品添加剂、饲料添加剂、医药原料及中间体项目（一期）》中的现状监测数据，引用监测点位位于本项目厂址西南侧2.1km处，监测时间为2019年10月30日~11月5日，引用监测点均位于本项目的大气评价范围内。

(1) 监测点位及监测项目

本项目环境空气质量现状引用监测点位见表 4.3.1-2 和图 4.3.1-1。

表 4.3.1-2 本项目环境空气质量现状引用监测点位一览表

编号	监测点位名称	监测点（经纬度）	与厂址位置关系		监测项目
			方位	距离 m	
1#	兴发科技厂区内	E: 106°40'59.52", N: 39°28'9.28"	NW	615	氯化氢、氯气
Q2	内蒙古益泽制药有限公司下风向	E: 106°39'56.98", N: 39°27'36.58"	SW	2100	TSP

(2) 监测时间及频率

监测时间为连续监测 7 天。氯气、氯化氢监测 1 小时浓度值，每天监测 4 次，每次采样 45min（采样时间为 2:00-3:00、8:00-9:00、14:00-15:00、20:00-21:00）选择污染较重的季节进行现状监测，频率按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“污染物数据统计的有效性规定”执行，同步监测气象要素。



图 4.3.1-1 环境现状监测布点图

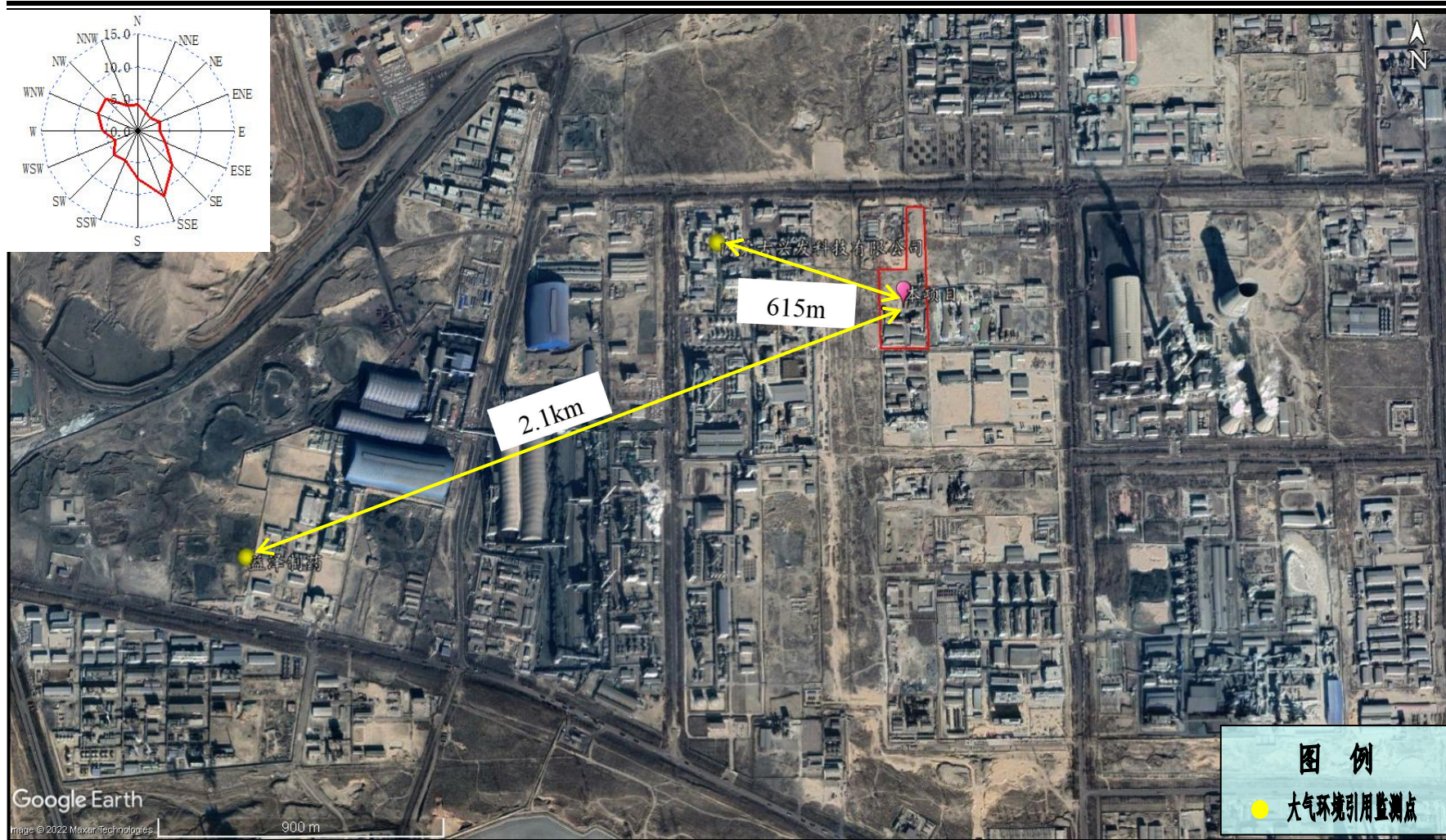


图 4.3.1-2 本项目与大气环境引用监测点位置关系图

(3) 监测方法

采样方法按照国家环保局颁布的《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）执行。各监测项目的采样方法、分析方法及仪器见表 4.3.1-3。

表 4.3.1-3 环境空气质量现状检测仪器及分析方法表

序号	监测项目	分析及标准代号	仪器名称及型号/编号	最低检出限
1	氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》HJ549-2016	离子色谱仪 CIC-D120 型、SB-111	0.02mg/m ³
2	氯气	环境空气 氯气 甲基橙分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四增补版）国家环境保护总局（2003 年）	可见分光光度计 721 型、SB-084	0.03mg/m ³
3	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物测定重量法》GB/T15432-1995	ZR-3920 型环境空气颗粒物综合采样器（IE-0129、IE-0132） MS205DU 型电子天平（IE-0070）	0.001mg/m ³

(4) 监测结果与评价

1) 评价标准

大气环境质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及其修改单；《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

2) 评价方法

采用单因子污染指数法进行评价。

公式为： $I_i = C_i / C_{oi}$

式中： C_i —污染物 i 的实测浓度，mg/m³；

C_{oi} —污染物 i 的评价标准，mg/m³；

I_i —i 污染物的分指数。

3) 评价结果

监测数据统计分析与评价结果见下表 4.3.1-4。

表 4.3.1-4 环境空气现状监测结果统计表

监测因子	监测点名称	浓度范围 (mg/m ³)		评价标准	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
氯气	1#	1 小时均值	<0.03~0.055	0.1mg/m ³	35	0	达标
氯化氢	1#	1 小时均值	<0.02~0.04	0.05mg/m ³	80	0	达标
TSP	Q2	24 小时均值	0.132~0.168	0.3mg/m ³	56	0	达标

由以上评价结果可以看出，TSP 的监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及其修改单；氯气、氯化氢的监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 地下水现状监测与评价

1、数据来源

本项目地下水监测采用《内蒙古兴发科技有限公司含磷废水资源化综合回收利用项目环境影响报告书》中的地下水监测报告中的数据，监测于 2020 年 1 月 15 日。依据现场踏勘调查本项目位于内蒙古兴发科技有限公司含磷废水资源化综合回收利用项目厂区的东侧 0.41km 处，二者位置接近，水文地质条件和周围环境相似，其监测数据可以满足本次地下水监测的要求。

2、地下水位调查

为了了解评价区范围内地下水径流方向，通过现场调查并参考 2000 年《内蒙古自治区乌海氯碱工程三道坎水源地供水水文地质详查报告》，可知地下水流向为西南-东北向，评价区平均水力梯度为 1.63%。为了了解评价区范围内现状地下水水位、流向和地下水动态特征，本次对园区水井进行水位统测，由于园区水井填埋封井，不再使用。因此，本次评价收集了评价区范围内及周边地下水井 2017 年 2 月（枯水期）地下水位监测数据，并引用《内蒙古兴发科技有限公司含磷废水资源化综合回收利用项目环境影响报告书》，引用数据监测时间为 2020 年 1 月 15 日。2017 年 2 月地下水位监测数据如表 4.3.2-1 所示，监测点位如图 4.3.2-1。2020 年 1 月地下水监测数据如表 4.3.2-2 所示，监测点位见图 4.3.2-2。根据地下水位监测结果绘制了 2017 年 2 月（枯水期）地下水等水位线图，如图 4.3.2-3、4.3.2-4 所示。由 2017 年地下水等水位线图可以看出：评价区范围内地下水径流方向总体为自西南向东北。

表 4.3.2-1 2017 年地下水水位统计一览表

编号	E (°)	N (°)	井口标高 (m)	水位埋深 (m)	监测水位 (m)
W1	106.718333	39.472889	1134.16	61.93	1072.23
W2	106.676306	39.459778	1203.96	127.94	1076.02
W3	106.721944	39.468889	1127.79	55.86	1071.93
W4	106.710900	39.471317	1144.77	71.89	1072.88

W5	106.724444	39.443056	1123.55	52.07	1071.48
W6	106.719242	39.442008	1127.23	55.34	1071.89
W7	106.692244	39.443694	1153.69	79.44	1074.25
W8	106.704083	39.458778	1145.21	71.87	1073.34
W9	106.713755	39.439886	1136.10	63.67	1072.43
W10	106.731908	39.472701	1113.53	42.44	1071.09
W11	106.678173	39.473834	1172.75	96.8	1075.95
W12	106.674698	39.467587	1188.32	112.11	1076.21
W13	106.716159	39.471091	1137.43	64.98	1072.45
W14	106.727188	39.458870	1118.25	47.06	1071.19
W15	106.737891	39.460400	1110.91	42.97	1067.94
W16	106.737377	39.458625	1110.67	42.78	1067.89
W17	106.734334	39.447707	1107.40	38.05	1069.35
W18	106.724293	39.436705	1119.73	47.57	1072.16

表 4.3.2-2 2020 年地下水水位统计一览表

编号	E (°)	N (°)	井深 (m)	井口标高 (m)	水位埋深 (m)	监测水位 (m)
1#	106.6808	39.46052	120	1189.16	113.5	1075.66
2#	106.7226	39.47486	100	1127.66	56	1071.66
3#	106.7352	39.47286	100	1110.25	40	1070.25
4#	106.7228	39.47178	100	1127.5	56	1071.5
5#	106.7138	39.45897	110	1135.88	63.58	1072.3
6#	106.7183	39.47289	110	1134.16	62.16	1072
7#	106.6763	39.45978	150	1203.96	127.94	1076.02
8#	106.7219	39.46889	100	1127.79	55.86	1071.93
9#	106.7109	39.47132	100	1144.77	71.89	1072.88
10#	106.7041	39.45878	100	1155.25	81.87	1073.38

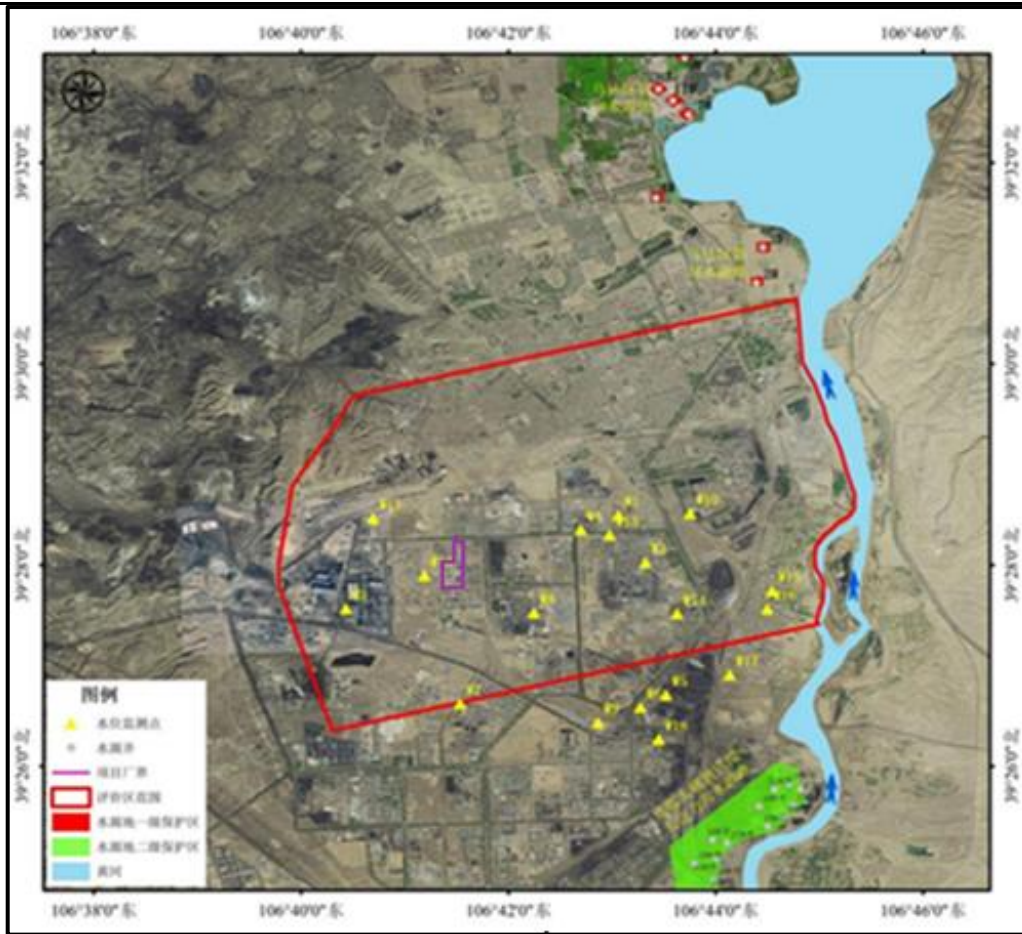


图 4.3.2-1 2017 年 2 月地下水位监测点位图

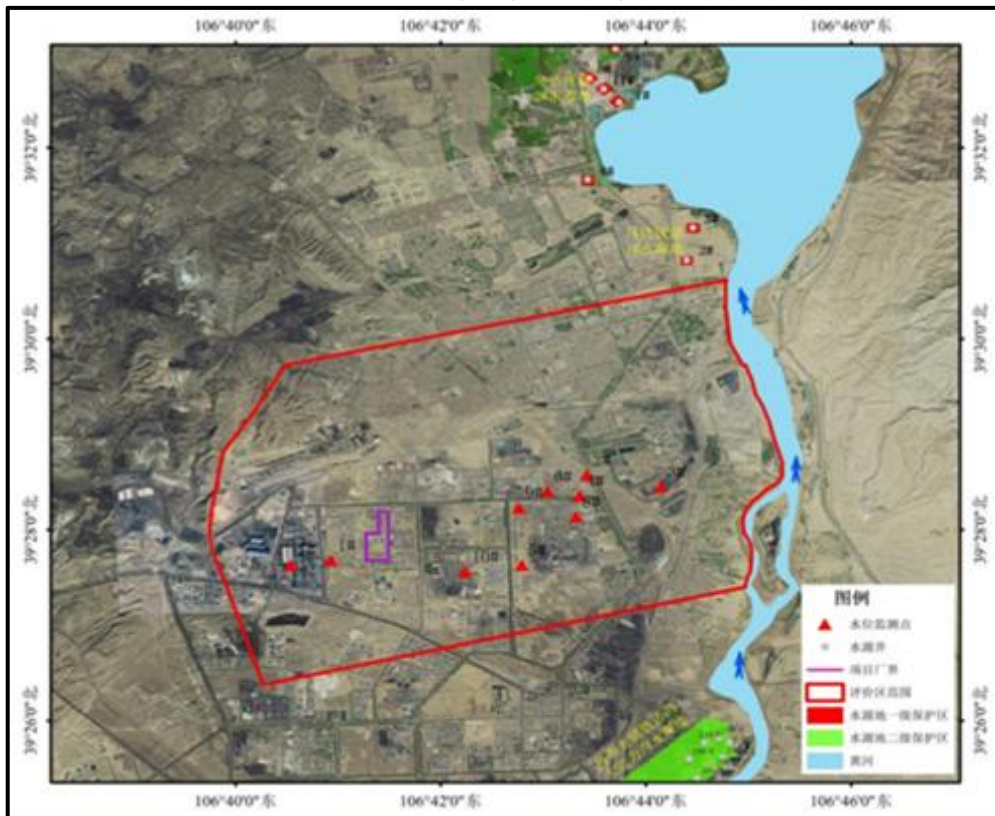


图 4.3.2-2 2020 年 1 月地下水位监测点位图

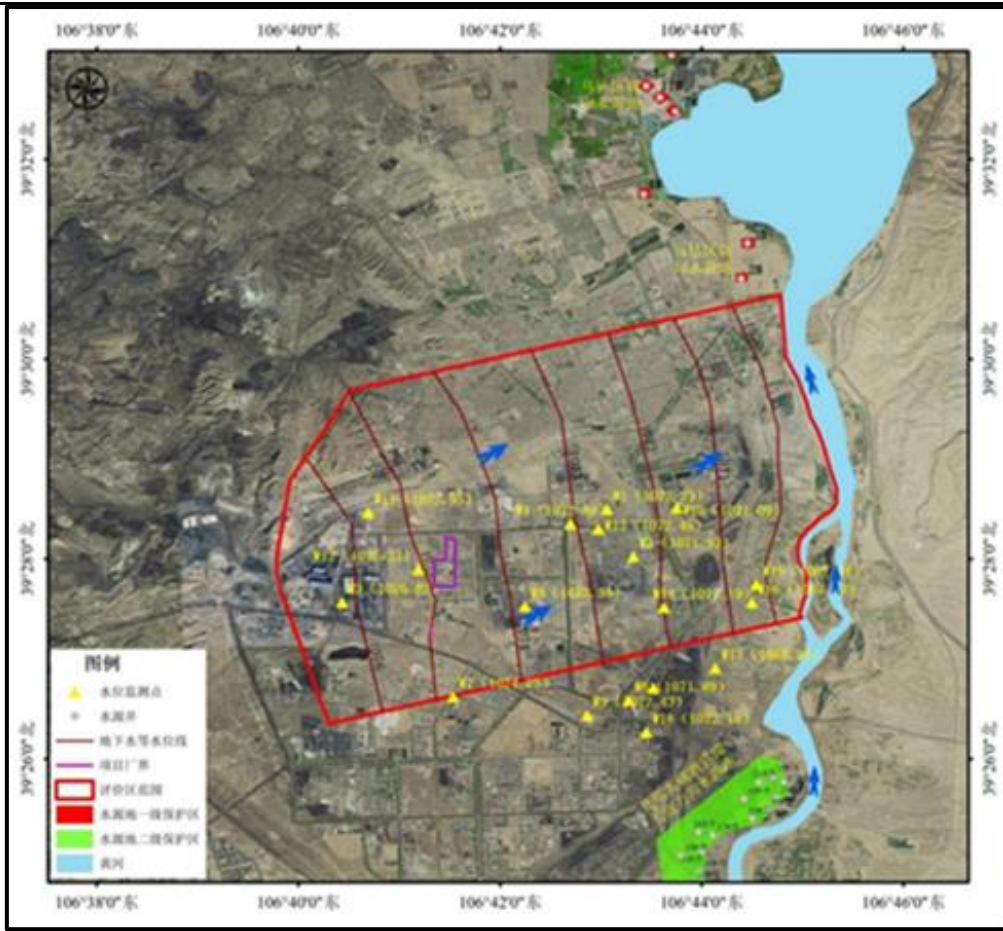


图 4.3.2-3 2017 年 2 月地下水等水位线图

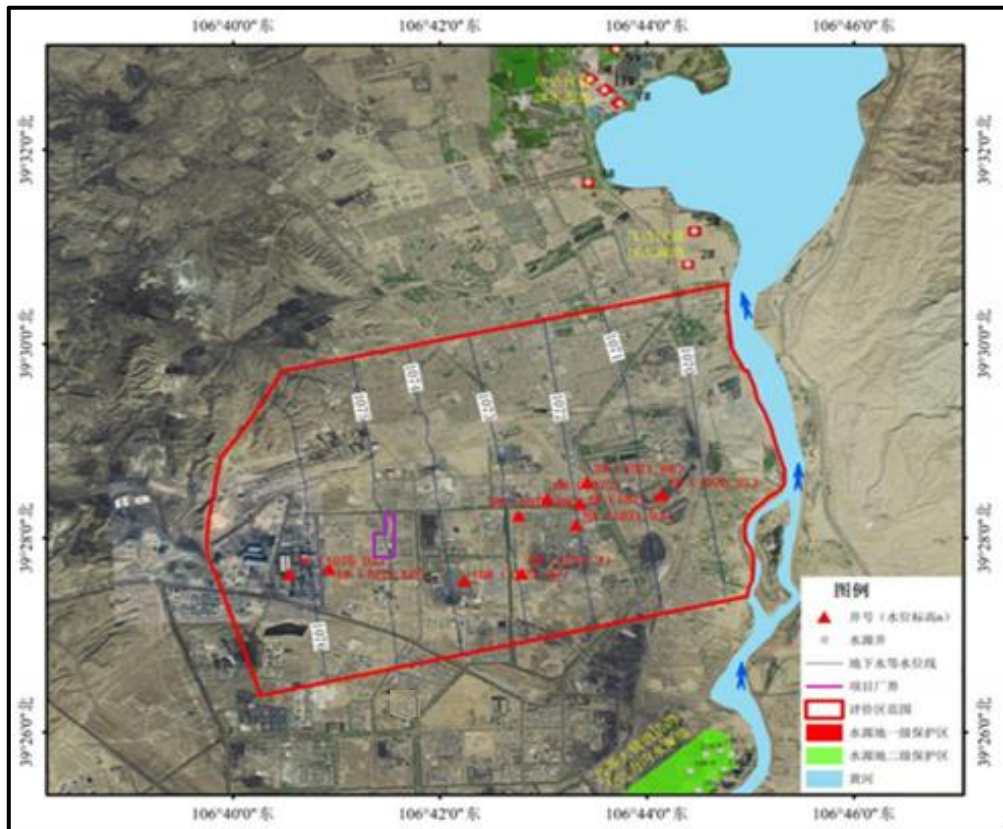


图 4.3.2-4 2020 年 1 月地下水等水位线图

3、地下水现状监测

(1) 监测布点

本项目地下水监测采用《内蒙古兴发科技有限公司含磷废水资源化综合回收利用项目环境影响报告书》中的地下水监测报告中的数据，监测于2020年1月15日。依据现场踏勘调查本项目位于内蒙古兴发科技有限公司含磷废水资源化综合回收利用项目厂区的东侧0.41km处，二者位置接近，水文地质条件和周围环境相似，其监测数据可以满足本次地下水监测的要求。

地下水水质监测点具体分布情况见表，具体位置见表4.3.2-3和图4.3.2-2所示。

表 4.3.2-3 地下水水质现状监测点信息表

序号	E (°)	N (°)	监测内容
1#	106°43'6.00"	39°28'22.40"	水位&水质
2#	106°40'34.70"	39°27'35.20"	水位&水质
3#	106°43'19.00"	39°28'8.00"	水位&水质
4#	106°42'39.24	39°28'16.74"	水位&水质
5#	106°43'28.00"	39°26'35.00"	水位&水质

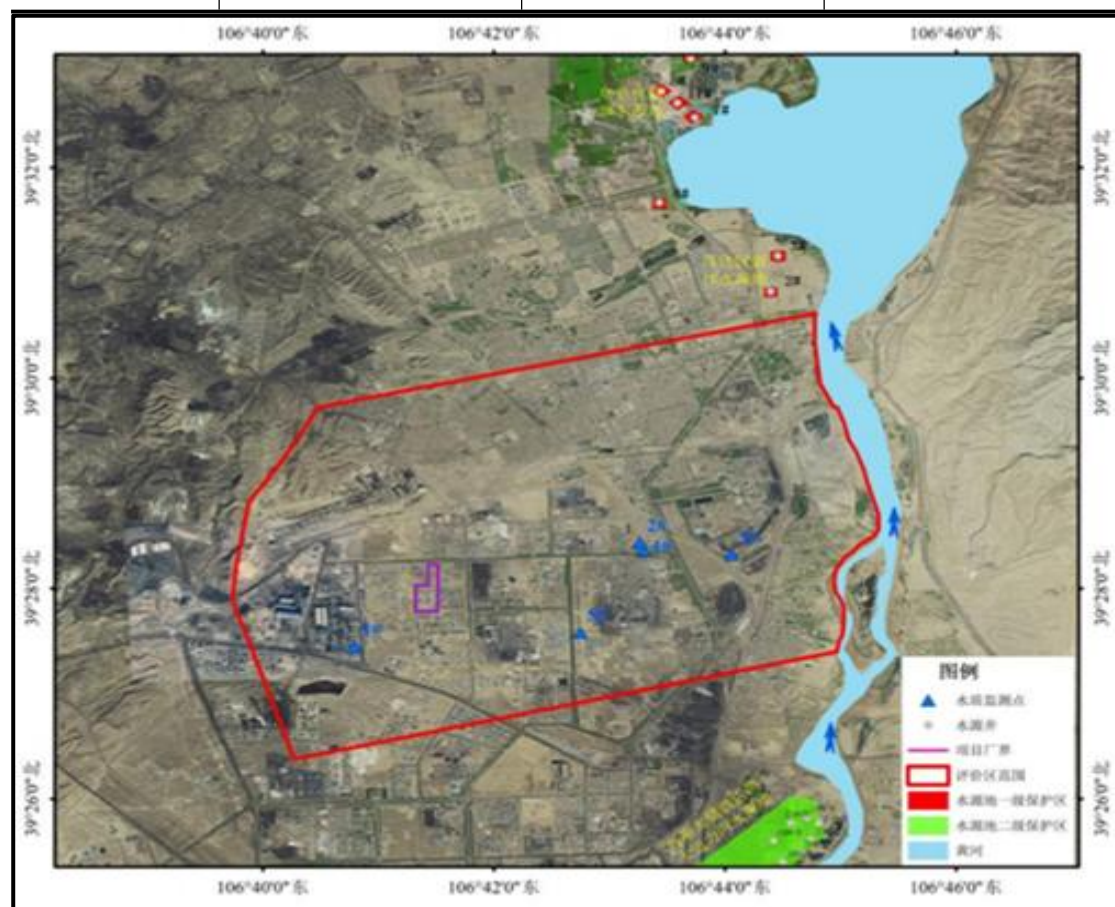


图 4.3.2-5 地下水现状水质监测点分布图

(2) 监测因子

pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数。

(3) 监测分析方法

采样及分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)及《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)执行。

(4) 评价标准

本次地下水环境影响评价指标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(5) 评价方法

本次评价采用单因子标准指数法，其计算方法如下：

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

式中： P_i ——第*i*项评价因子的单因子污染指数；

C_i ——第*i*项评价因子的实测浓度值，mg/L；

C_{oi} ——第*i*项评价因子的评价标准，mg/L。

对于pH值标准指数用下式计算：

$$\begin{aligned} (\text{pH}_j \leq 7), \quad S_{pH_j} &= \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \\ (\text{pH}_j > 7), \quad S_{pH_j} &= \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \end{aligned}$$

式中： S_{pH_j} —pH在第*j*点的标准指数；

pH_{sd} ——水质标准中pH值的下限；

pH_{su} ——水质标准中pH值的上限；

pH_j ——第*j*点pH值得平均值。

当 $P_i \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ ，说明该水质评价因子已超过评价标准。

(6) 评价标准

地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中

(7) 监测及评价结果

由评价结果可知,超过地下水III类水质标准的指标有溶解性总固体、硫酸盐、钠和总硬度,其它监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,5个监测点中,2#、4#、5#的总硬度超标,1#、2#溶解性总固体超标,4#硫酸盐超标,所有点位钠超标。

评价区范围内地貌单元虽为山前倾斜平原,但已处于冲洪积扇的东部边缘,区内含水层位于冲湖积沉积环境,介质沉积相结尾冲湖积沉积,含水层介质颗粒较细,含盐量较高,水动力滞缓,水流交替更新缓慢,地下水经历了长期的地下水径流和水-岩相互作用过程,最终使得地下水化学类型向Na型水和Cl·SO₄型水演替,出现地下水中溶解性盐含量高,Na⁺与SO₄²⁻含量较高的现象。

表 4.3.2-4 地下水水质现状监测与评价结果一览表

检测项目	监测结果(mg/L)					标准值	标准指数				
	1#	2#	3#	4#	5#		1#	2#	3#	4#	5#
pH值(无量纲)	7.75	7.91	8.03	7.82	7.84	6.5~8.5	0.50	0.61	0.69	0.55	0.56
总硬度	424	813	372	515	631	≤450	0.94	1.81	0.83	1.14	1.40
耗氧量	1.19	1.16	1.05	1.04	1.12	≤3	0.40	0.39	0.35	0.35	0.37
溶解性总固体	2.03×103	1.43×103	786	862	587	≤1000	2.03	1.43	0.79	0.86	0.59
氨氮	0.406	0.392	0.390	0.342	0.322	≤0.5	0.81	0.78	0.78	0.68	0.64
硝酸盐	5.64	4.32	3.15	4.55	6.12	≤20	0.28	0.22	0.16	0.23	0.31
亚硝酸盐	0.006	0.016	0.011	0.009	0.017	≤1.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
氟化物	0.86	0.85	0.88	0.81	0.85	≤1	0.86	0.85	0.88	0.81	0.85
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3					
菌落总数(CFU/mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤100					
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002					
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05					
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05					
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3					
锰	0.02	0.03	0.01L	0.05	0.03	≤0.1	0.20	0.30	/	0.50	0.30
汞	4.00×10L	4.00×10L	4.00×10L	4.00×10L	4.00×10L	≤0.001					
砷	3.0×10L	3.0×10L	3.0×10L	3.0×10L	3.0×10L	≤0.01					
镉	1.0×10L	1.0×10L	1.0×10L	1.0×10L	1.0×10L	≤0.005					
铅	1.0×10L	1.0×10L	1.0×10L	1.0×10L	1.0×10L	≤0.01					
K ⁺	3.57	2.71	2.56	1.76	2.33	/					

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

Na ⁺	245	256	286	425	257	≤200	1.23	1.28	1.43	2.13	1.29
Ca ²⁺	68.6	113	67.8	89.5	101	/					
Mg ²⁺	58.5	132	45.7	68.3	88.2	/					
Cl ⁻	208	236	149	156	176	≤250	0.83	0.94	0.60	0.62	0.70
SO ₄ ²⁻	209	179	231	452	226	≤250	0.84	0.72	0.92	1.81	0.90
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	235	235	235	235	235	/	/	/	/	/	/
地下水化学类型	Cl·SO ₄ ·HCO ₃ -Na·Mg					/	/	/	/	/	/

4.3.2.2 包气带现状监测与评价

本项目包气带现状监测数据委托北京华成星科检测服务有限公司于2022年5月7日~2022年5月8日对厂区进行的监测。

①监测布点

选取厂区内1个监测点位、厂区外1个监测点位，包气带监测点位位置见图4.3.1-1，具体情况见表4.3.2-5。

表 4.3.2-5 包气带监测布点

编号	监测点位	取样深度	功能	监测项目	监测要求
Q1	现有车间附近	0-20cm 埋藏深度范围内取一个样品	厂内污染监测点	pH、氨氮、耗氧量、氯化物	有机污染物的采用萃取法；无机污染物的采用水平振荡法
Q2	厂区西南侧50m		厂外污染监测点		

②监测仪器以及分析方法

包气带监测仪器、分析方法具体见下表。

表 4.3.2-6 水质检测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	检出限	监测方法
1	pH值	/	《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
2	耗氧量	0.05mg/L	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》/GB/T 5750.7-2006 1.1
3	氨氮	0.02mg/L	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》9.1 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006
4	氯化物	0.007mg/L	《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

②监测结果

表 4.3.2-7 包气带检测结果表

检测项目	采样位置	
	Q1 现有车间附近	Q2 厂区西南侧 50m
pH值	7.2	6.8
耗氧量 (mg/L)	0.86	0.77
氨氮 (mg/L)	0.04	0.06
氯化物 (mg/L)	75.6	69.8

通过对比可知，本项目厂区内的包气带各物质含量，氯化物比背景值高5.8mg/L，其余均与背景值接近，由于本厂区现有工程原料及产品含有氯化物，故包气带氯化物存在超标现象。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

北京华成星科检测服务有限公司于2022年5月7日~5月8日对本项目声环境质量现状进行监测。

(1) 监测布点

为了解项目厂界噪声现状，在本项目厂址四周东、南、西、北厂界各布设1个噪声监测点，设4个监测点，具体点位见现状监测布点图4.3.1-1。

(2) 监测时间和频率

监测1天，分昼间、夜间分别进行，昼间6:00-22:00、夜间22:00-6:00。

(3) 噪声监测结果

噪声现状监测结果见表4.3.3-1。

表 4.3.3-1 噪声现状监测结果表

编号	检测点位置	5月7日		5月8日	
		昼间dB(A)	夜间dB(A)	昼间dB(A)	夜间dB(A)
1#	厂址东侧	52.3	45.3	51.2	44.3
2#	厂址南侧	51.6	44.6	50.3	43.5
3#	厂址西侧	50.4	43.5	49.6	42.9
4#	厂址北侧	49.6	42.8	48.7	42.2
执行标准		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准（昼间:65dB（A）、夜间:55dB（A））限值要求			

(4) 噪声质量现状评价

本项目所处区域属于工业园区，为三类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准（昼间：65dB（A）、夜间：55dB（A））限值要求。

监测结果表明，昼间监测值48.7~52.3dB（A），夜间监测值在42.2~45.3dB（A）之间，该厂界连续等效A声级符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。

4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤环境质量现状监测数据由北京华成星科检测服务有限公司进行实测，监测时间为2022年5月7日~5月8日。

1、监测点位

为了解拟建项目厂址及周边土壤质量现状，根据《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）、《土壤环境监测技术规范》

(HJ/T 166 -2004)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)和《场地环境调查技术导则》(HJ 25.2-2014)相关规定,结合工程建设特点与工程项目所在区域环境特征,在评价区内布设6个土壤环境监测点,监测点位为厂界内,生产车间、液氯库、现有生产车间为柱状采样点,罐区为表层采样点;在厂区外共布设了2个土壤监测点,分别为项目厂界外上风向200m范围内、厂区下风向200m范围内,为表土采样点。

表 4.3.4-1 土壤环境质量现状监测布点表

序号	名称	坐标	相对方位	距离(km)	备注
1	柱状样 S1	N39°28'4.29", E106°41'22.96"	-	-	表层土样采集深度0~0.2m;柱状样取样深度为3m,在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样。
2	柱状样 S2	N39°28'2.89", E 106°41'22.78"	-	-	
3	柱状样 S3	N39°28'0.51", E106°41'24.70"	-	-	
4	表层样 S4	N39°28'5.21", E106°41'25.69"	-	-	
5	表层样 S5	N39°27'59.02", E106°41'28.43"	WN	0.05	
6	表层样 S6	N39°28'6.80", E106°41'22.16"	ES	0.05	

2、监测项目

S1 采样点表层(0-0.5m)监测项目为:

砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计45项。

同时在S1点位(0-0.5m)测土壤理化性质(pH、饱和导水率、总孔隙度、容重、土壤含水量等)。

S1 点位(厂区内拟建生产装置处)(0.5-1.5m、1.5-3m)、S2(厂区内拟建液氯库处)、S3(厂区内现有车间处)、S4(厂区内罐区)、S5(厂区下风向100m处)、S6(厂区上风向100m处)点监测项目:pH、石油烃。

3、监测分析方法

土壤理化性质的分析方法按照《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》中的有关规定进行。

4、监测结果及评价

土壤环境现状监测结果见表 4.3.4-2~6。

表4.3.4-2 土壤理化性质监测结果及评价

检测因子	S1 点位（生产装置处）表层样
pH	8.23
饱和导水率（mm/min）	2.21
氧化还原电位（mV）	514
土壤容重（g/cm ³ ）	1.13
阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	24.6
*孔隙度	61.7
颜色	棕黄色
结构	团粒
质地	轻壤土
砂砾含量（%）	14

表 4.3.4-3 土壤环境质量现状监测结果及评价 （单位：mg/kg）

监测项目	S1 点位（厂区内拟建生产装置处）表层土值	标准mg/kg	达标情况	
深度	0~0.2m	/	/	
铜	53	36000	达标	
砷	12.7	140	达标	
镉	0.11	172	达标	
铅	87	2500	达标	
汞	0.104	82	达标	
镍	29	2000	达标	
六价铬	<0.5	78	达标	
挥发性有机化合物	四氯化碳（mg/kg）	< 1.3×10 ⁻³	36	达标
	氯仿（mg/kg）	< 1.1×10 ⁻³	10	达标
	氯甲烷（mg/kg）	< 1.0×10 ⁻³	120	达标
	1, 1-二氯乙烷（mg/kg）	< 1.2×10 ⁻³	100	达标
	1, 2-二氯乙烷（mg/kg）	< 1.3×10 ⁻³	21	达标
	1, 1 二氯乙烯（mg/kg）	< 1.0×10 ⁻³	200	达标
	顺 1, 2 二氯乙烯（mg/kg）	< 1.3×10 ⁻³	2000	达标
	反 1, 2 二氯乙烯（mg/kg）	< 1.4×10 ⁻³	163	达标
	二氯甲烷（mg/kg）	< 1.5×10 ⁻³	2000	达标
	1, 2-二氯丙烷（mg/kg）	< 1.1×10 ⁻³	47	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	< 1.2×10 ⁻³	100	达标	

	(mg/kg)			
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	50	达标
	四氯乙烯 (mg/kg)	< 1.4×10 ⁻³	183	达标
	1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg)	< 1.3×10 ⁻³	840	达标
	1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	15	达标
	三氯乙烯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	20	达标
	1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	5	达标
	氯乙烯 (mg/kg)	< 1.0×10 ⁻³	4.3	达标
	苯 (mg/kg)	< 1.9×10 ⁻³	40	达标
	氯苯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	1000	达标
	1, 2-二氯苯 (mg/kg)	< 1.5×10 ⁻³	560	达标
	1, 4-二氯苯 (mg/kg)	< 1.5×10 ⁻³	200	达标
	乙苯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	280	达标
	苯乙烯 (mg/kg)	< 1.1×10 ⁻³	1290	达标
	甲苯 (mg/kg)	< 1.3×10 ⁻³	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	570	达标
	邻二甲苯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	640	达标
半挥发性 有机化合 物	硝基苯 (mg/kg)	< 0.09	760	达标
	苯胺 (mg/kg)	< 0.08	663	达标
	2-氯酚 (mg/kg)	< 0.06	4500	达标
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	< 0.1	151	达标
	苯并[a]芘 (mg/kg)	< 0.1	15	达标
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	< 0.2	151	达标
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	< 0.1	1500	达标
	蒽 (mg/kg)	< 0.1	12900	达标
	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	< 0.1	15	达标
	茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	< 0.1	151	达标
	萘 (mg/kg)	< 0.1	700	达标
-	石油烃 (mg/kg)	8	9000	达标
-	pH	8.23	-	-

表4.3.4-4 土壤环境质量现状监测结果及评价 (单位: mg/kg)

采样位置	厂区内拟 建生产装 置处 (0.5-1.5m)	厂区内 拟建生 产装置 处 (1.5-3m)	厂区内 拟建液 氯库处 (0-0.5m)	厂区内拟 建液氯库 处 (0.5-1.5m)	厂区内 拟建液 氯库处 (1.5-3m)	厂区内现有 车间处 (0-0.5m)
检测项目	检测结果					

采样位置	厂区内拟 建生产装 置处 (0.5-1.5m)	厂区内 拟建生 产装置 处 (1.5-3m)	厂区内 拟建液 氯库处 (0-0.5m)	厂区内拟 建液氯库 处 (0.5-1.5m)	厂区内 拟建液 氯库处 (1.5-3m)	厂区内现有 车间处 (0-0.5m)
检测项目	检测结果					
石油烃 (mg/kg)	10	9	13	8	9	21
pH	8.18	8.05	8.11	8.23	8.01	8.37

表4.3.4-5 土壤环境质量现状监测结果及评价 (单位: mg/kg)

采样位置	厂区内现有 车间处 (0.5-1.5m)	厂区内现有 车间处 (1.5-3m)	厂区内罐区 (0-0.2m)	厂区下风向 100 m 处 (0-0.2m)	厂区上风向 100 m 处 (0-0.2m)
检测项目	检测结果				
石油烃 (mg/kg)	19	18	25	<6	<6
pH	8.25	8.21	7.98	7.91	8.15

由表 4.3.4-2~4.3.4-5 可知,项目区所在地土壤监测的各项指标均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中第二类用地筛选值的相关规定,项目所在地土壤环境质量状况良好。

4.4 项目周边环境概况

本项目拟建于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园,厂区南侧为内蒙古利康生物高科技有限公司,东侧为内蒙古利康新材料有限公司,西侧为内蒙古兴发科技有限公司,北侧拐角为兴发新项目,北面马路对面为内蒙古君正化工有限责任公司。项目厂址处无名胜古迹、文物保护单位、自然保护区和军事设施通讯设施等。



图 4.4.1-1 项目四周现状图

4.5 区域污染源调查

根据《内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园总体规划(2016年-2030年)环境影响报告书》，对本项目评价范围进行了区域污染源的调查，统计出本项目大气环境评价范围内拟建、在建项目污染源情况，详见表 4.5.1-1。

表 4.5.1-1 评价区区域主要污染源调查一览表

项目名称	污染源	排气筒 编号	排气量 (m ³ /h)	排放状况		排气筒参数		
				污染物名称	排放速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)	烟气温度 (°C)
内蒙古源宏精细化工有限公司 年产 400 吨 N-氨基-3-氮杂双 环(3,3,0)辛烷盐酸盐、2000 吨ODB-2、1000吨 2-(3-羟基 -2-喹啉基)茚满-1,3-二酮、200 吨 2-氨基-3-甲基苯酚、3000吨 二硝基二苯、500吨2,4,5-三氟 -3-甲氧基苯甲酰氯、500吨 S-HWF400%、300 吨(S)-1- (4-二苯基)-2-羟基-3-氯丙烷 产品项目	三废处理站废气 处理系统	P1	32250	硫酸雾	0.00001	25	0.8	20
				氟化物	0.0220			
				甲醇	0.0120			
				氯化氢	0.0025			
				二氧化硫	0.0685			
				PM ₁₀	0.0022			
				氨气	0.0248			
				甲苯	0.3437			
				二甲苯	0.02			
				氮氧化物	0.1006			
				氯	0.0007			
	VOCs	0.6671						
	二厂区 302 车间 尾气处理系统	P2	5500	氨气	0.040	25	0.8	20
甲苯				0.11				
甲醇				0.617				
氯化氢				0.021				
二甲苯				0.13				
氯气				0.008				
氮氧化物				0.4				
VOCs	0.11							
二厂区 303 车间 尾气处理系统	P3	11000	氯化氢	0.4	25	0.8	20	
			甲苯	0.155				
			甲醇	0.168				
			VOCs	0.16				
新建厂区罐区尾	P4	150	硫酸雾	0.000007	15	0.3	20	

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

	气处理系统			氯化氢	0.0017			
				二甲苯	0.000132			
				甲醇	0.00058			
				甲苯	0.000111			
				VOCs	0.001415			
内蒙古兴发科技有限公司草甘膦配套6万吨/年三氯化磷车间节能升级改造项目	三氯化磷装置区	P1	10000	HCl	0.15	25	0.1	20
				氯气	0.06			
内蒙古益泽制药有限公司食品添加剂、饲料添加剂、医药原料及中间体项目（一期）	RTO	P1	40672.8	HCl	0.021	30	1.2	80
				氯气	0.001			
	车间	P2		HCl	0.095	25	0.4	20
				氯气	0.0003			
内蒙古宜达化学科技有限公司年产20000吨对氯苯酚系列项目	氯化苯酚车间	P1	10000	HCl	0.29	25	0.50	20
				氯气	0.032			
				酚类	0.006			
	嘧啶车间	P2	10000	HCl	0.077	25	0.50	20
	联苯二氯苄车间	P3	10000	HCl	0.059	25	0.50	20
	焚烧炉	P4	20000	HCl	0.085	35	0.50	60
				酚类	0.0046			
				甲苯	0.01			
PM ₁₀				0.125				
TVOC				0.0054				
氮氧化物	3.79							

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

				一氧化碳	0.58			
				二噁英	0.63			

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测

5.1.1 区域污染气象特征

(1) 气象概况

本次评价采用的是乌海气象站（53512）资料，气象站位于内蒙古自治区，地理坐标为东经 106.8 度，北纬 39.0 度，海拔高度 1105.6 米。气象站始建于 1961 年，1961 年正式进行气象观测。乌海气象站距项目 52.96km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 1999-2018 年气象数据统计分析。

乌海气象站气象资料整编表如表 5.1.1-1 所示：

表 5.1.1-1 乌海气象站近 20 年气象要素特征表

项目	*数值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)	10.1	2017-07-12	41.1
累年极端最高气温 (°C)	38.7		
累年极端最低气温 (°C)	-22.1	2008-01-23	-28.9
多年平均气压 (hPa)	891.7		
多年平均水汽压 (hPa)	6.1		
多年平均相对湿度(%)	41.6		
多年平均降水量 (mm)	149.7	2001-09-07	58.7
年极端最高降水量	多年平均沙暴日数 (d)	2.0	
	多年平均雷暴日数 (d)	15.9	
	多年平均冰雹日数 (d)	0.2	
	多年平均大风日数 (d)	16.1	
多年实测极大风速(m/s)、相应风向	24, NW	2010-04-25	28.0, WNW
多年平均风速(m/s)	2.6		
多年主导风向、风向频率(%)	SE、11.1		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)	8.1		

备注：*统计值代表均值，**极值代表极端值

(2) 气象站风观测数据统计

1) 乌海气象站月平均风速如表 5.1.1-2，05 月平均风速最大（3.3 米/秒），01 月风最小（1.8 米/秒）。

表 5.1.1-2 乌海气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速 m/s	1.7	2.2	2.9	3.5	3.6	3.5	3.3	3.2	2.8	2.4	2.1	1.7

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.1.1-1 所示，乌海气象站主要风向为

SE 和 SSE、C、ESE，占 36.9%，其中以 SE 为主风向，占到全年 11.1%左右。

表 5.1.1-3 乌海气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ESE	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
风向频率(%)	3.3	3.5	4.3	3.7	4.7	7.8	11.1	9.9	6.9	5.7	5.3	5.2	6.4	5.7	5.2	3.8	8.1

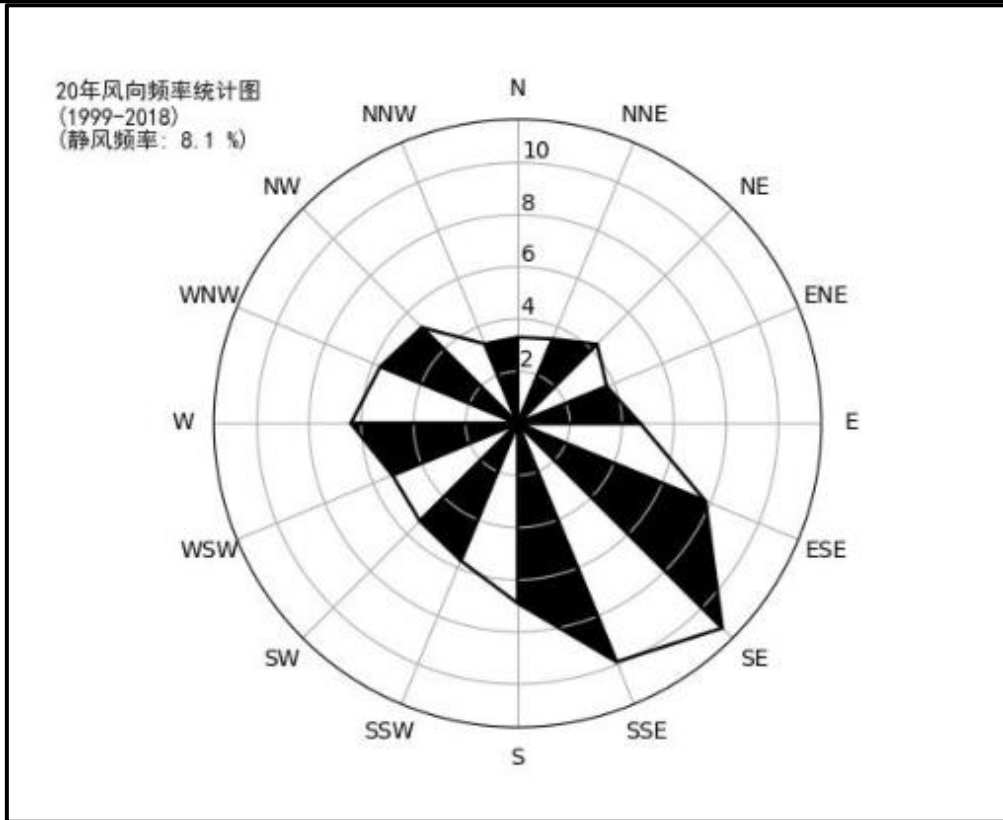


图 5.1.1-1 乌海风向玫瑰图（静风频率 8.1%）

各月风向频率如下：

表 5.1.1-4 乌海气象站月风向频率统计（单位%）

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	3.7	4.1	4.3	6.6	7.4	8.9	7.0	4.8	4.3	4.6	5.4	6.0	6.4	5.8	3.7	13.6
二月	3.0	3.6	4.6	4.8	6.1	7.5	9.9	6.6	5.0	5.7	4.9	6.0	7.7	6.6	4.9	3.7	9.4
三月	3.4	4.7	5.7	4.2	3.7	8.5	10.6	8.3	5.4	4.2	4.5	5.3	7.7	7.3	6.5	3.6	6.6
四月	4.3	3.3	4.4	2.9	3.7	6.8	9.8	9.8	6.2	5.3	5.9	5.8	8.2	7.6	7.1	4.1	4.9
五月	3.7	3.0	4.3	2.6	3.0	8.2	9.9	11.5	7.8	7.0	5.7	5.4	7.6	6.1	6.2	4.1	3.9
六月	4.3	4.3	4.9	3.3	3.8	6.0	11.5	11.9	9.0	6.5	5.9	5.0	5.3	6.0	5.1	3.5	3.7
七月	3.0	3.7	4.0	3.4	3.7	8.4	12.8	13.1	9.4	6.9	5.7	3.9	4.5	4.0	4.8	3.6	5.4
八月	3.9	3.9	4.2	3.0	4.3	8.9	13.5	12.2	8.9	7.5	5.1	3.0	4.3	4.5	4.3	3.1	5.6
九月	3.5	3.5	4.6	4.0	4.1	7.7	14.0	14.0	8.2	6.1	4.4	3.9	3.8	3.4	3.9	2.3	8.5
十月	2.7	3.2	4.4	4.5	5.7	8.5	12.3	9.0	6.0	4.9	4.2	4.9	5.9	5.1	4.7	2.3	11.8
十一月	1.9	2.6	2.9	3.1	5.1	9.4	10.6	8.6	5.8	5.8	5.7	6.8	7.1	6.5	4.6	2.2	11.2

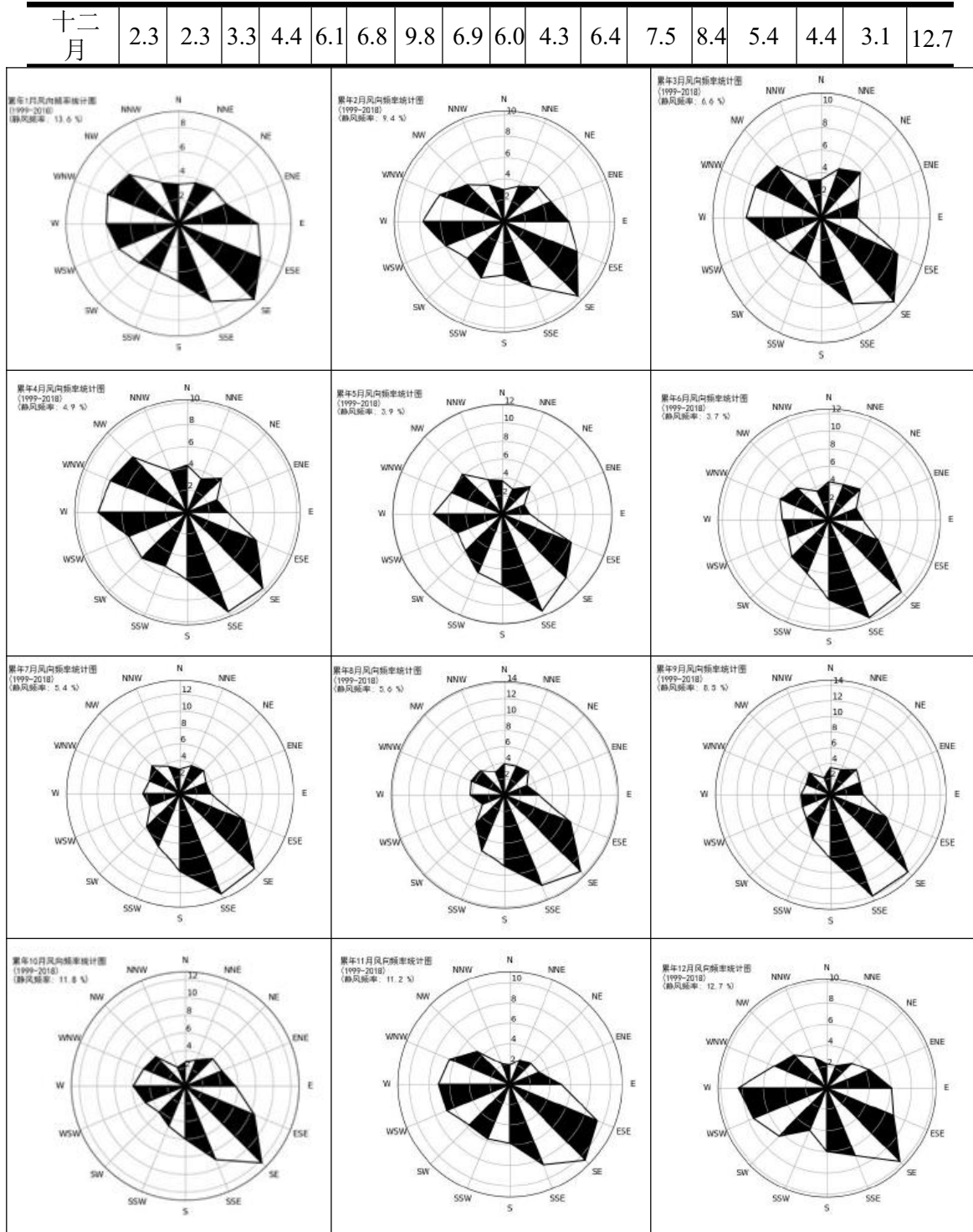


图5.1.1-2 乌海近30年各月风向频率玫瑰图

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近20年资料分析，乌海气象站风速呈现下降趋势，每年下降0.02%，2006年年平均风速最大（3.1米/秒），2015年年平均风速最小（2.0米/秒），无明显周期。

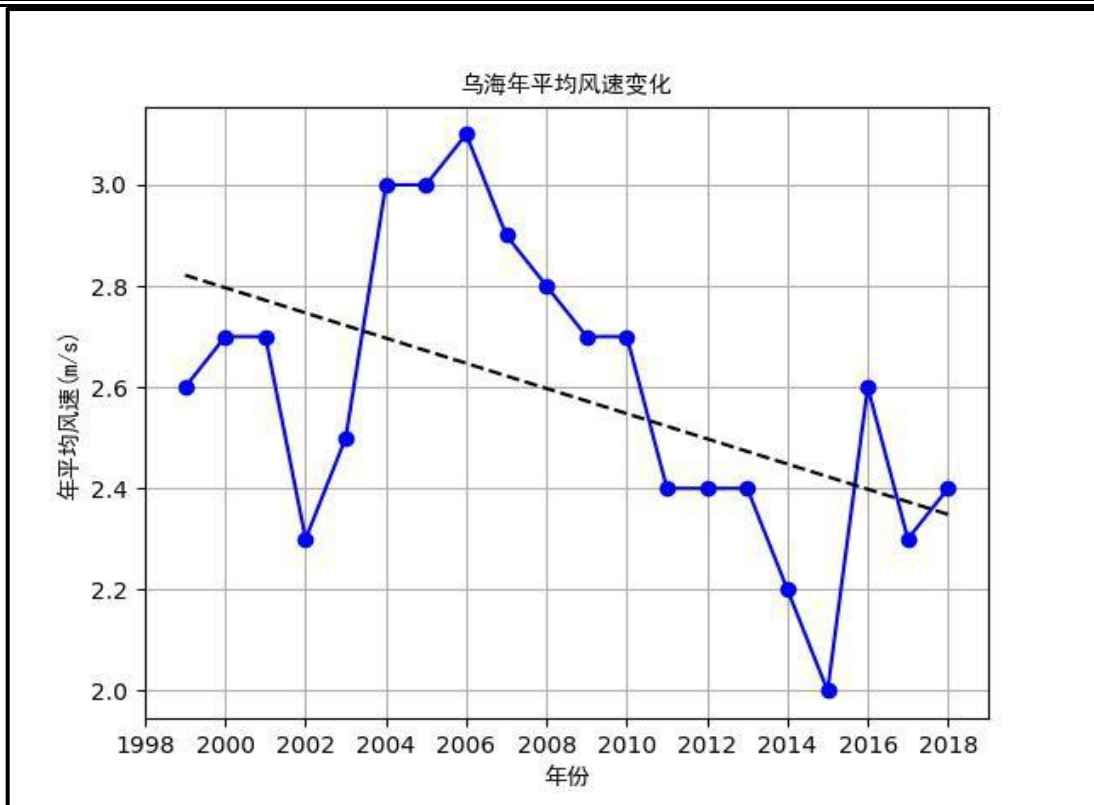


图 5.1.1-3 乌海（1999-2018）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

3、气象站温度分析

1) 月平均气温与极端气温

乌海气象站 07 月气温最高（26.5℃），01 月气温最低（-8.6℃），近 20 年极端最高气温出现在 2017-07-12（41.1℃），近 20 年极端最低气温出现在 2008-01-23（-28.9℃）。

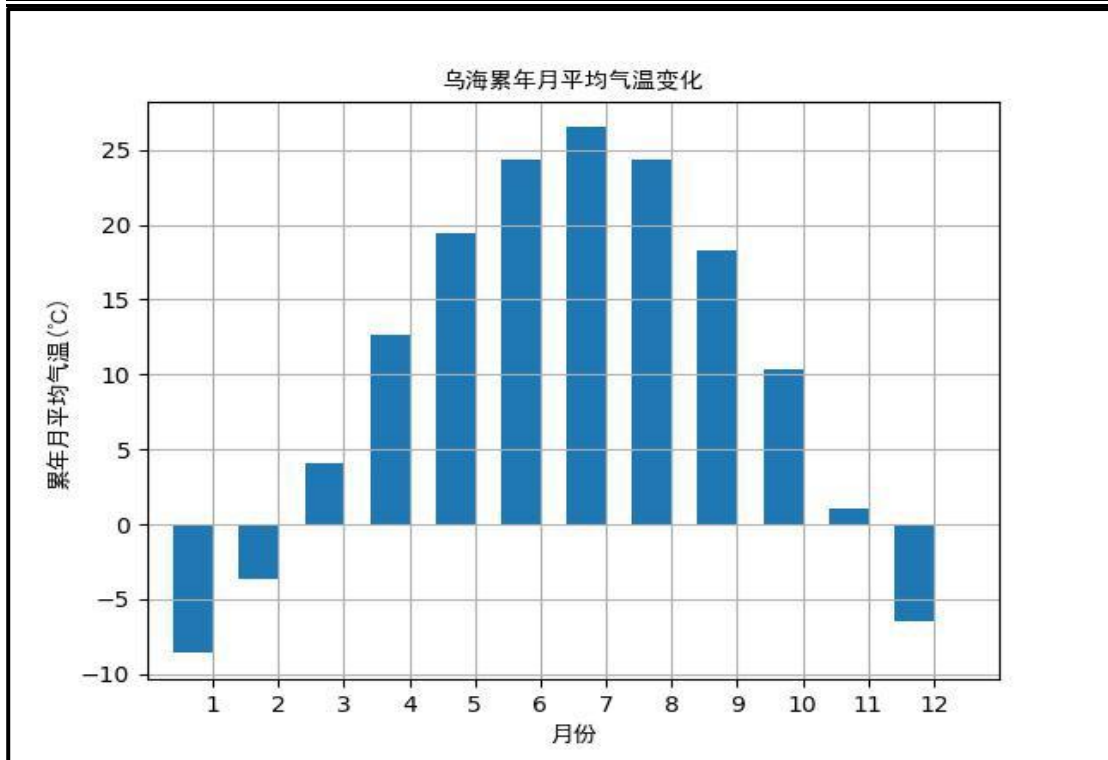


图 5.1.1-4 乌海月平均气温 (单位: °C)

2) 温度年际变化趋势与周期分析

乌海气象站近 20 年气温呈现下降趋势,每年下降 0.06%, 1999 年年平均气温最高 (11.7°C), 2008 年年平均气温最低 (8.9°C), 周期为 4 年。

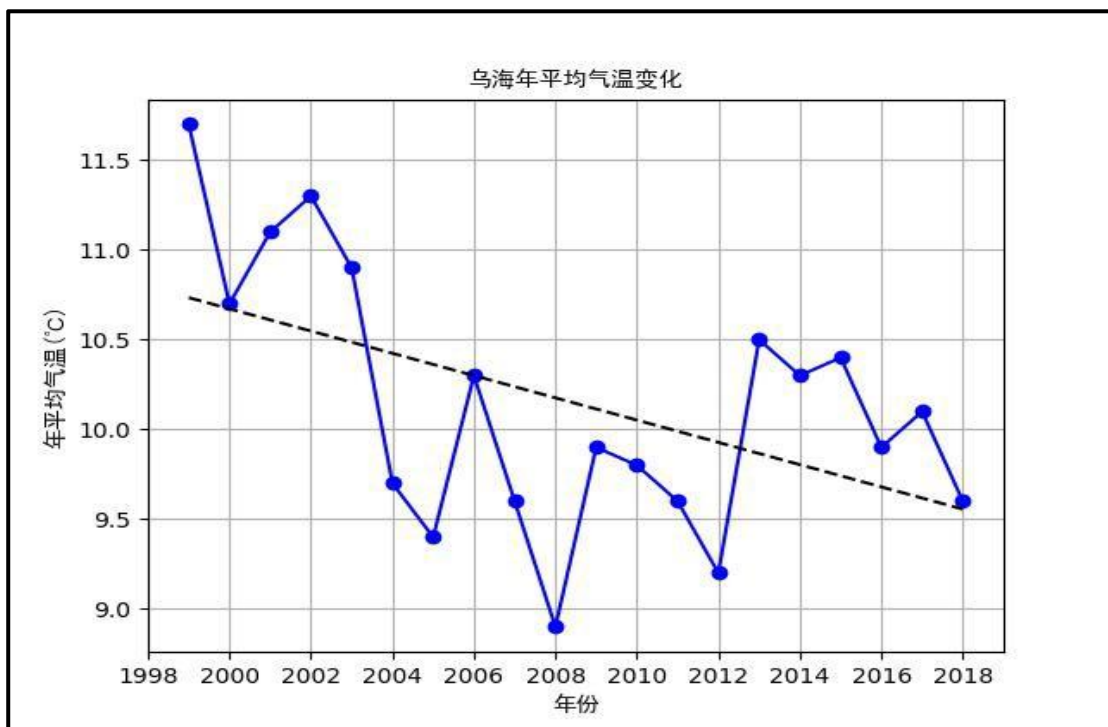


图 5.1.1-5 乌海 (1999-2018) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

4、气象站降水分析

1) 月平均降水与极端降水

乌海气象站07月降水量最大（29.3毫米），12月降水量最小（0.6毫米），近20年极端最大日降水出现在2001-09-07（58.7毫米）。

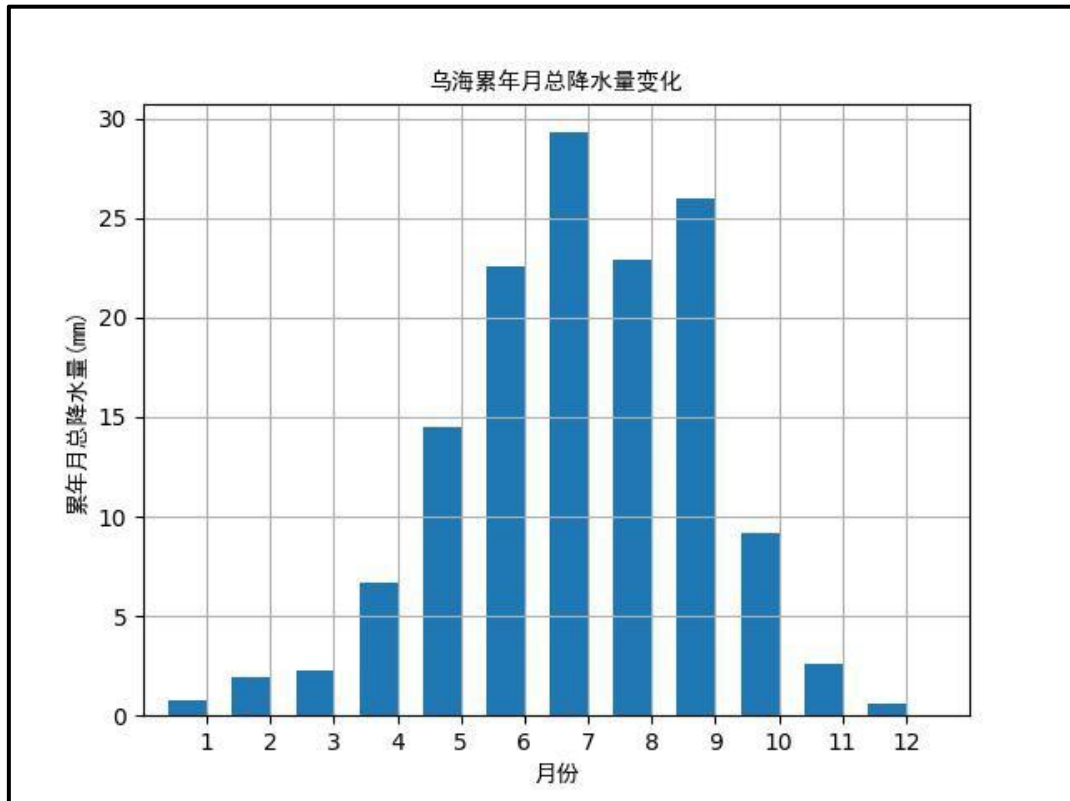


图 5.1.1-6 乌海月平均降水量（单位：毫米）

2) 降水年际变化趋势与周期分析

乌海气象站近20年年降水总量无明显变化趋势，2018年年总降水量最大（265.9毫米），2011年年总降水量最小（78.1毫米），周期为2-3年。

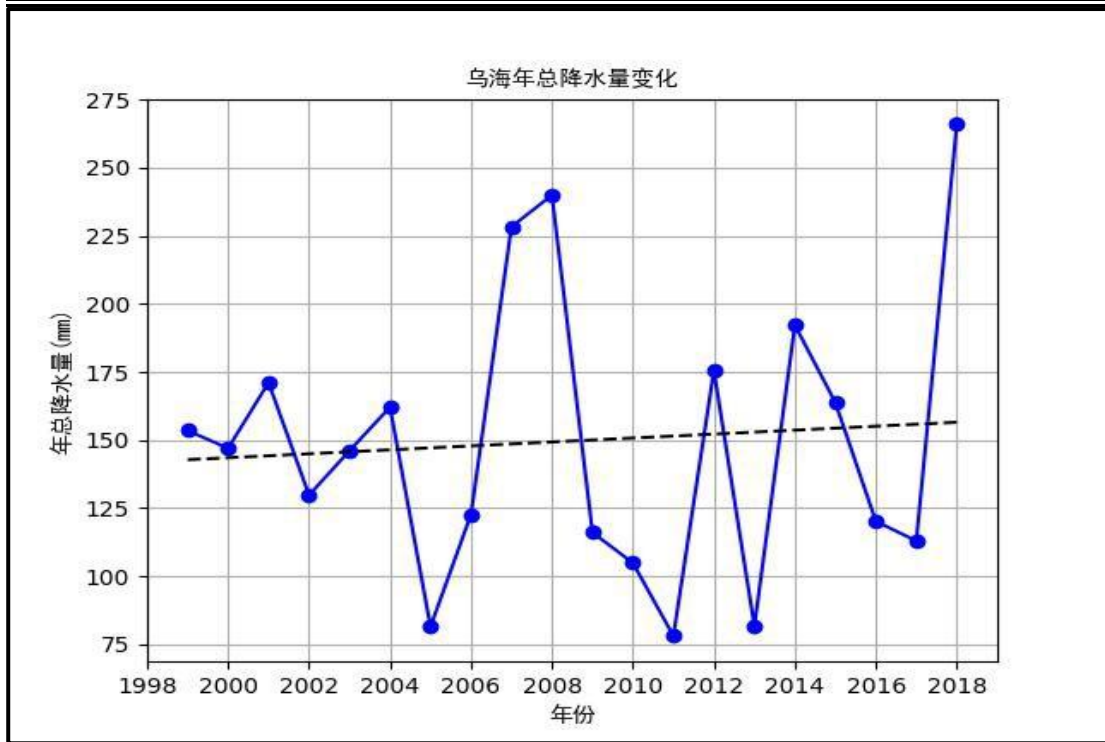


图 5.1.1-7 乌海 (1999-2018) 年总降水量 (单位: 毫米, 虚线为趋势线)

5、气象站日照分析

1) 月日照时数

乌海气象站 05 月日照最长 (316.4 小时), 12 月日照最短 (196.1 小时)。

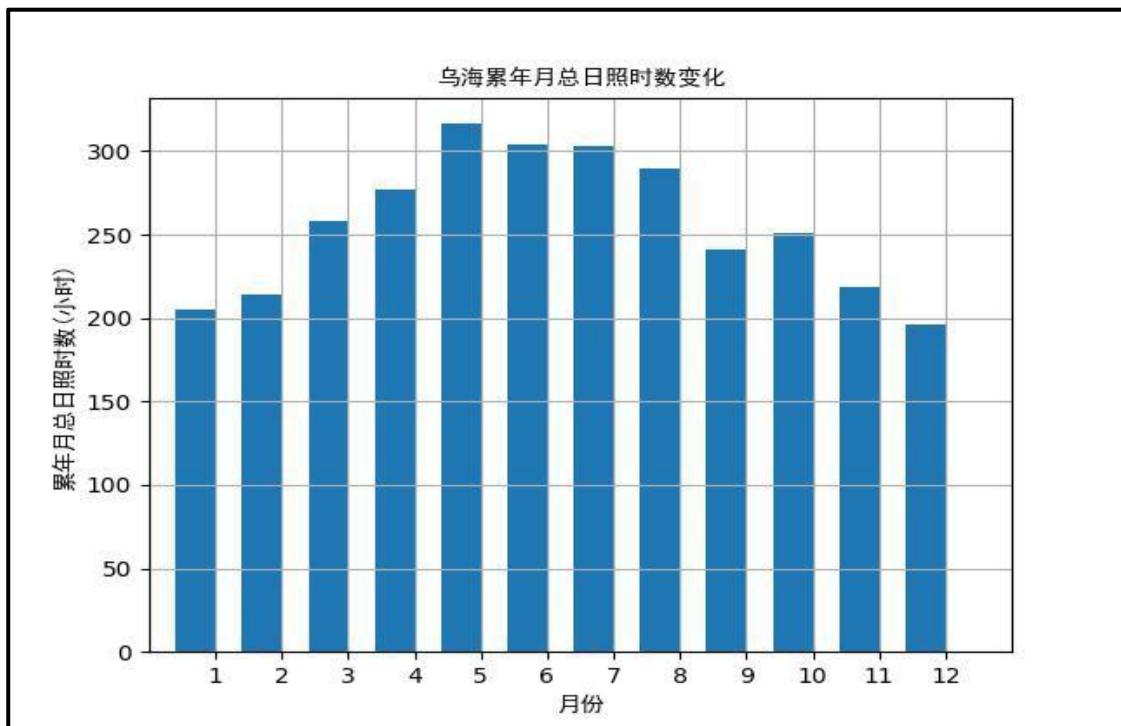


图 5.1.1-8 乌海月日照时数 (单位: 小时)

2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

乌海气象站近20年年日照时数呈现下降趋势,每年下降9.00%,1999年年日照时数最长(3287.6小时),2010年年日照时数最短(2855.2小时),周期为5年。

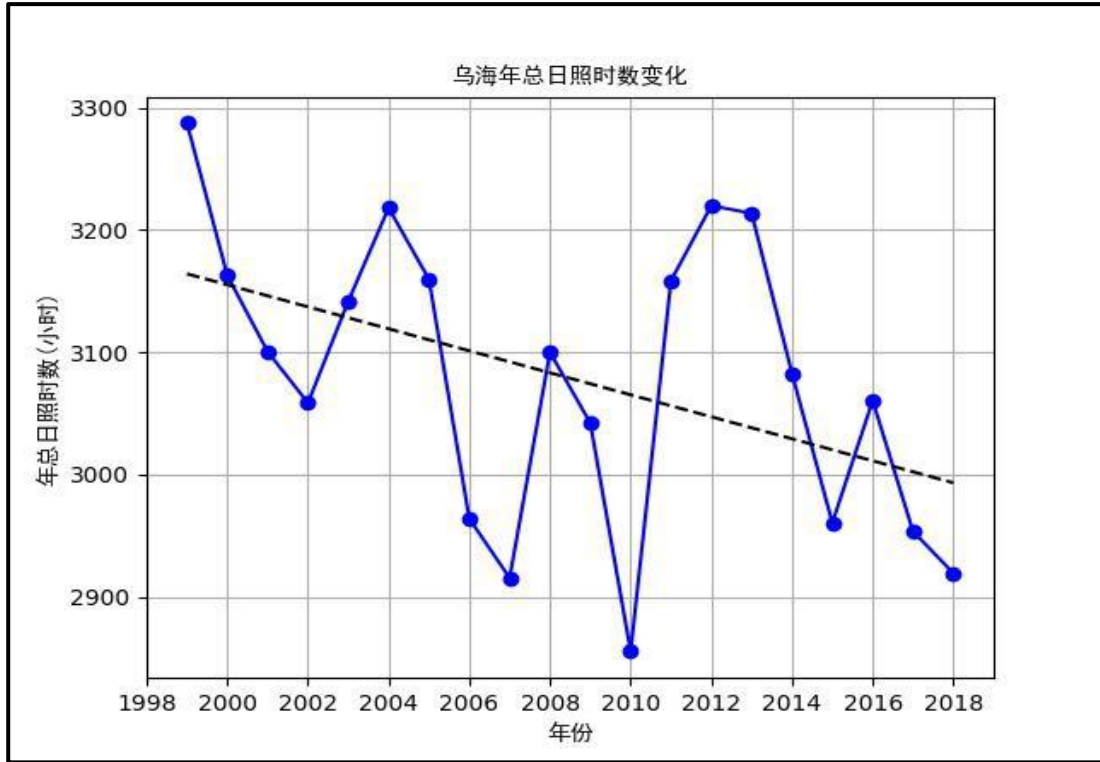


图 5.1.1-9 乌海(1999-2018)年日照时长(单位:小时,虚线为趋势线)

6、气象站相对湿度分析

1) 月相对湿度分析

乌海气象站 09 月平均相对湿度最大(50.8%),04 月平均相对湿度最小(27.5%)。

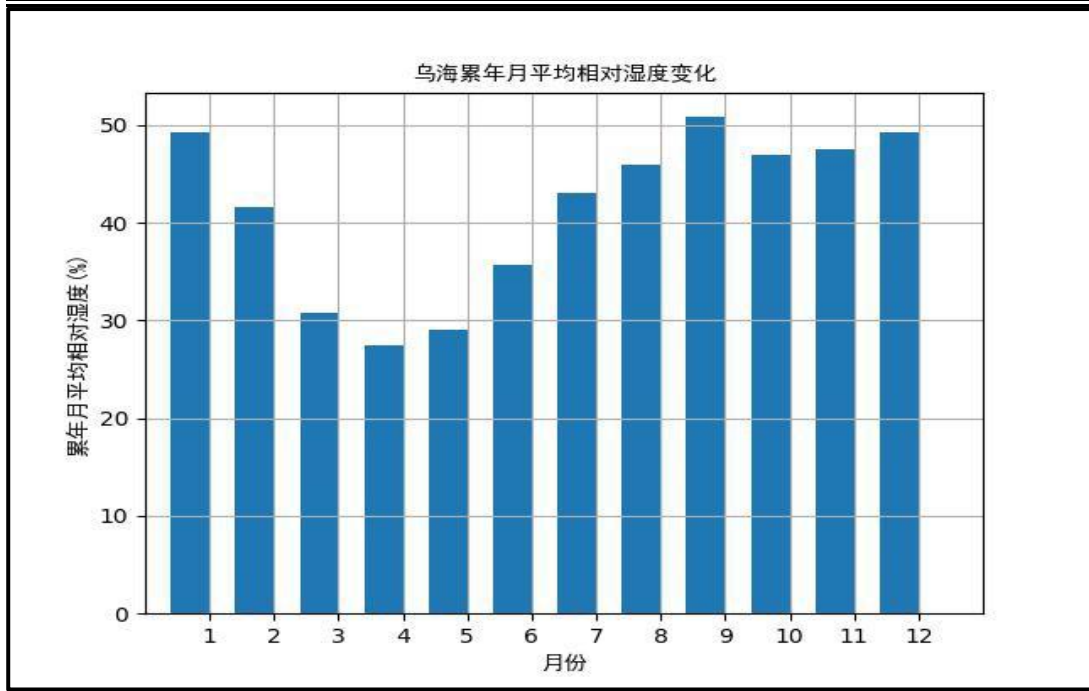


图 5.1.1-10 乌海月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

乌海气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势,每年上升 0.26%,2016 年年平均相对湿度最大 (45.0%), 2005 年年平均相对湿度最小 (37.0%), 周期为 10 年。

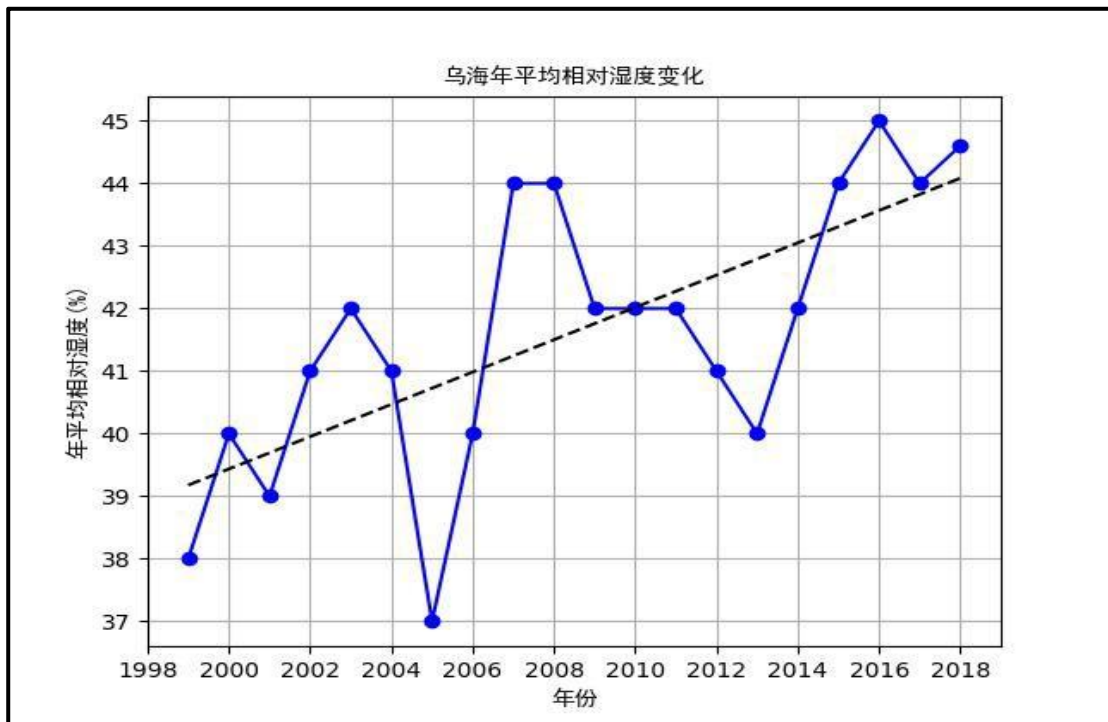


图 5.1.1-11 乌海 (1999-2018) 年平均相对湿度 (纵轴为百分比, 虚线为趋势线)

5.1.2 正常工况大气环境影响预测及分析

1、预测与评价内容

(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的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

(3) 项目正常排放条件下，评价范围内有其它排放同类污染物的在建、拟建项目，叠加在建、拟建项目的环境影响分析。

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

2、预测因子

本次大气评价等级为一级，根据工程污染物排放特点，结合评价区内环境现状污染特征，选取氯气、氯化氢、PM₁₀、TSP作为大气预测计算因子。

3、预测周期

本次评价选取2020年作为预测评价基准年，预测时段连续1年。

4、预测模式

本项目预测范围（评价范围）为以厂址为中心区域，自厂界外延2500m的矩形区域，属于局地尺度（50km以下）；污染源的排放形式主要是点源和面源，均为连续源；污染物性质包括气态、颗粒态污染物，均为一次污染物；本项目区域无特殊气象条件（岸边烟熏和长期静、小风）。因此按导则要求选择AERMOD模式进行大气预测。

5、预测参数及预测源强

(1) 气象参数

本次预测所使用的地面气象资料来源于乌海市气象站，地面气象数据为2020年逐日逐时风向、风速和干球温度、定时总云量、低云量等基础气象资料。

表 5.1.2-1 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
			经度	纬度				

乌海	53512	一般站	106.80	39.80	37.2	1106	2020	风向、风速、干球温度、定时总云量、低云量
----	-------	-----	--------	-------	------	------	------	----------------------

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

表 5.1.2-2 模拟气象数据信息

模拟点编号	模拟点坐标		相对距离 m	海拔高度 m	数据年份	模拟气象要素
	经度	纬度				
110094	106.79	39.3706	55225	1195	2020	层序、气压、离地高度、干球温度

(2) 地形数据

地形数据使用由 csi.cgiar.org 下载的 SRTM 数据生成合适的 DEM 文件，分辨率为 90×90m，地形数据范围为：srtm_58_05.ASC，格式为 DEM。可满足预测需要。本项目区域地形图见下图。

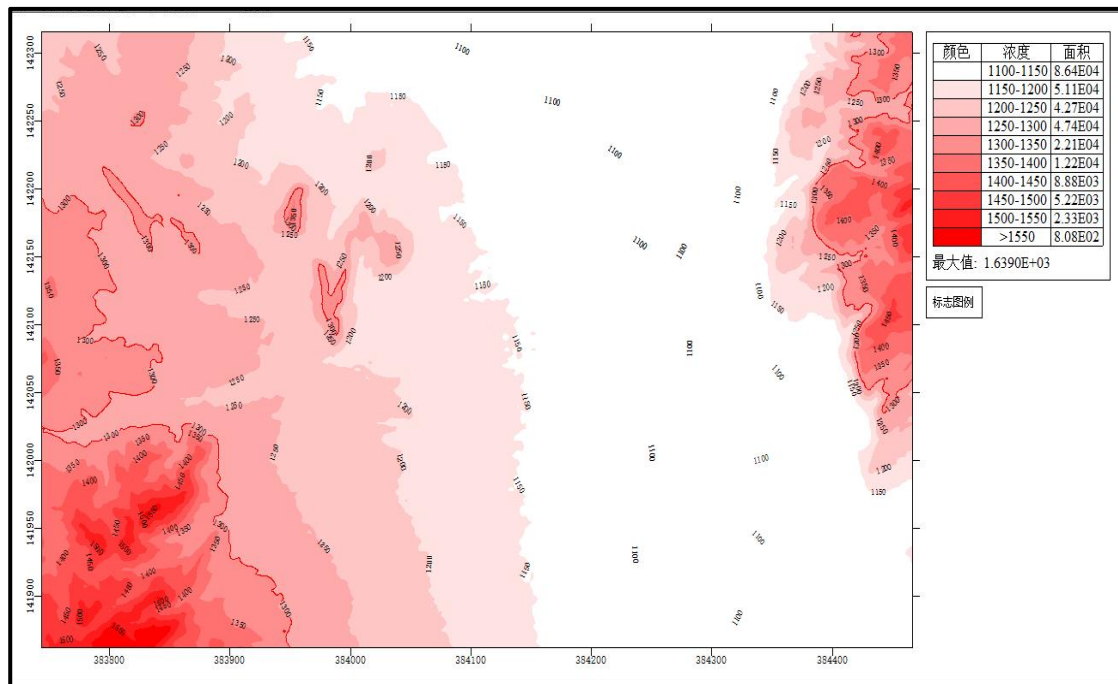


图 5.1.2-1 项目区域地形图

(3) 土地利用

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，土地利用类型为工业用地。

(4) 预测点设置

根据区域特征，预测模式选用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行大气预测，包括两个预处理模式 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

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（年均值）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 不考虑建筑物下洗的影响。

（5）污染源计算清单

本次预测的大气污染源排放参数见表 5.1.2-3。

表5.1.2-3 有组织源强统计表（1）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/(Nm ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y							PM ₁₀	氯化氢	氯气
1	氯化石蜡工艺废气、液氯库事故废气排气筒P1	19	211	25	0.3	15000	25	7992	正常	/	0.19	0.06
2	粉碎废气排气筒P2	20	120	15	0.3	7000	25	7992	正常	0.264	/	/
3	包装废气排气筒P3	23	113	15	0.3	7000	25	7992	正常	0.176	/	/
内蒙古源宏精细化工有限公司年产400吨N-氨基-3-氮杂双环(3,3,0)辛烷盐酸盐、2000吨ODB-2、1000吨2-(3-羟基-2-喹啉基)茚满-1,3-二酮、200吨2-氨基-3-甲基苯酚、3000吨二硝基二苯、500吨2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯、500吨S-HWF400%、300吨(S)-1-(4-二苯基)-2-羟基-3-氯丙烷产品项目（在建）												
1	三废处理站废气处理系统	329	-972	25	0.8	32250	20	7200	正常	0.0022	0.0025	0.0007
2	二厂区302车间尾气处理系统	455	-972	25	0.8	5500	20	7200	正常	/	0.021	0.008
3	二厂区303车间尾气处理系统	476	-958	25	0.8	11000	20	7200	正常	/	0.4	/
4	新建厂区罐区尾气处理系统	503	-986	15	0.3	150	20	7200	正常	/	0.0017	/
内蒙古兴发科技有限公司草甘膦配套6万吨/年三氯化磷车间节能升级改造项目（在建）												
1	三氧化磷装置区	-509	366	25	0.1	10000	20	7200	正常	/	0.15	0.06
内蒙古益泽制药有限公司食品添加剂、饲料添加剂、医药原料及中间体项目（一期）（在建）												
1	RTO	-1934	-519	30	1.2	40672.8	80	7200	正常	/	0.021	0.001

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

2	车间	-1862	-489	25	0.4	40672.8	20	7200	正常	/	0.095	0.0003
内蒙古宜达化学科技有限公司年产20000吨对氯苯酚系列项目（在建）												
1	氯化苯酚车间	2210	-252	25	0.50	10000	20	8000	正常	/	0.29	0.032
2	嘧啶车间	2238	-332	25	0.50	10000	20	8000	正常	/	0.077	/
3	联苯二氯苯车间	2203	-482	25	0.50	10000	20	8000	正常	/	0.059	/
4	焚烧炉	2231	-517	35	0.50	20000	60	8000	正常	0.125	0.085	/

表5.1.2-3 无组织源强统计表（2）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								TSP	氯化氢	氯气
1	氯化石蜡车间	38	204	1177	46	25	0	21	7992	正常	/	0.029	0.059
2	成品包装车间	21	116	1171	32	11	0	5	7992	正常	0.041	/	/

表 5.2.1-4 本项目排放量及配套削减源排放量对比表

污染物	颗粒物
本项目排放量	3.52
2 倍削减要求	7.04
本项目配套削减量	7.04
本项目削减计算使用量	7.04
是否 2 倍削减要求	符合

5、预测结果

(1) 正常工况下污染物贡献浓度预测结果及分析

正常排放条件下,预测本项目污染物在网格点及关心点最大落地的短期浓度和长期浓度贡献值,评价其最大浓度占标率。预测结果见表 5.1.2-4。

表 5.1.2-5 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 %	达标情况
PM ₁₀	五虎山	日均值	1.91E-05	200224	0.01	达标
		年均值	1.38E-06	平均值	0.00	达标
	乌达城区	日均值	2.14E-05	201210	0.01	达标
		年均值	1.07E-06	平均值	0.00	达标
	引用监测点 (兴发)	日均值	5.40E-05	201016	0.04	达标
		年均值	2.20E-06	平均值	0.00	达标
	引用监测点 (益泽)	日均值	8.41E-04	200612	0.56	达标
		年均值	3.52E-05	平均值	0.05	达标
	区域最大落地浓度 (网格点)	日均值	2.82E-04	201016	0.19	达标
		年均值	1.56E-05	平均值	0.02	达标
TSP	五虎山	日均值	2.20E-04	200228	0.07	达标
		年均值	3.16E-05	平均值	0.02	达标
	乌达城区	日均值	2.17E-04	201208	0.07	达标
		年均值	9.03E-06	平均值	0.00	达标
	引用监测点 (兴发)	日均值	1.37E-03	200930	0.46	达标
		年均值	2.16E-04	平均值	0.11	达标
	引用监测点 (益泽)	日均值	2.63E-04	200413	0.09	达标
		年均值	1.65E-05	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度 (网格点)	日均值	3.93E-03	201211	1.31	达标
		年均值	1.02E-03	平均值	0.51	达标
氯化氢	五虎山	1 小时	4.98E-04	20091701	1.00	达标
		日均值	7.02E-05	200331	0.47	达标
	乌达城区	1 小时	4.43E-04	20010605	0.89	达标
		日均值	3.83E-05	200901	0.26	达标
	引用监测点 (兴发)	1 小时	1.09E-03	20011909	2.17	达标
		日均值	7.15E-05	200105	0.48	达标

	引用监测点（益泽）	1小时	1.24E-03	20061220	2.47	达标
		日均值	1.64E-04	200612	1.09	达标
	区域最大落地浓度（网格点）	1小时	8.49E-03	20052703	16.98	达标
		日均值	4.94E-04	200706	3.29	达标
氯气	五虎山	1小时	2.45E-04	20091701	0.24	达标
		日均值	3.45E-05	200331	0.12	达标
	乌达城区	1小时	2.18E-04	20010605	0.22	达标
		日均值	1.88E-05	200901	0.06	达标
	引用监测点（兴发）	1小时	5.27E-04	20011909	0.53	达标
		日均值	3.29E-05	200105	0.11	达标
	引用监测点（益泽）	1小时	4.68E-04	20011909	0.47	达标
		日均值	6.35E-05	200612	0.21	达标
	区域最大落地浓度（网格点）	1小时	4.17E-03	20052703	4.17	达标
		日均值	2.43E-04	200706	0.81	达标

预测结果表明：氯化氢、氯气区域最大落地1小时（网格点）浓度贡献值占标率分别为16.98%、4.17%。

PM₁₀、TSP、氯化氢、氯气区域最大落地日均（网格点）浓度贡献值占标率分别为0.56%、1.31%、3.29%、0.81%，满足新增污染源正常排放下污染物浓度短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，对环境空气质量影响较小。

PM₁₀、TSP最大落地年均浓度贡献值占标率为0.05%、0.51%，满足新增污染源正常排放下污染物浓度年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，对环境空气质量影响较小。



图 5.1.2-2 PM₁₀贡献值日均值最大落地浓度分布图

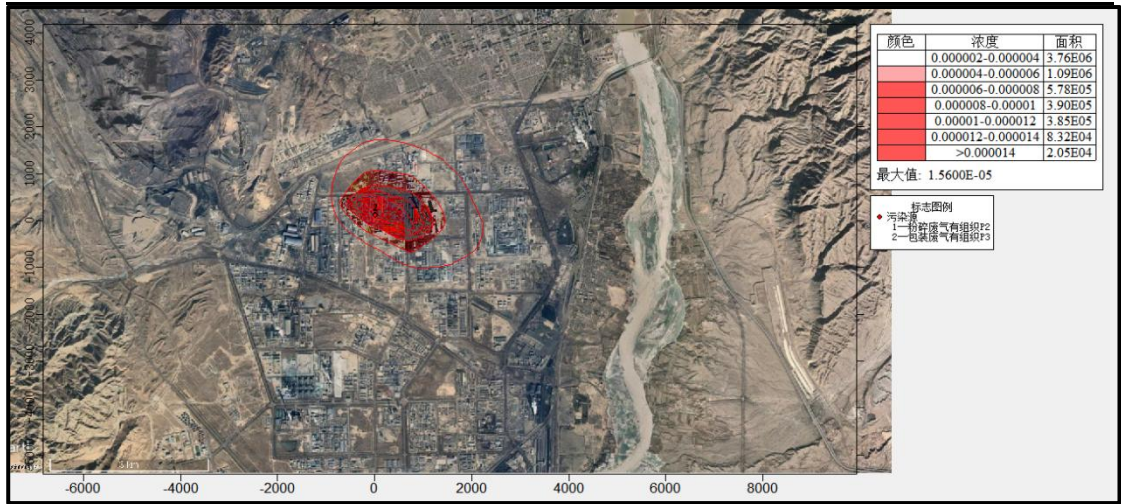


图 5.1.2-3 PM₁₀ 贡献值年均值最大落地浓度分布图

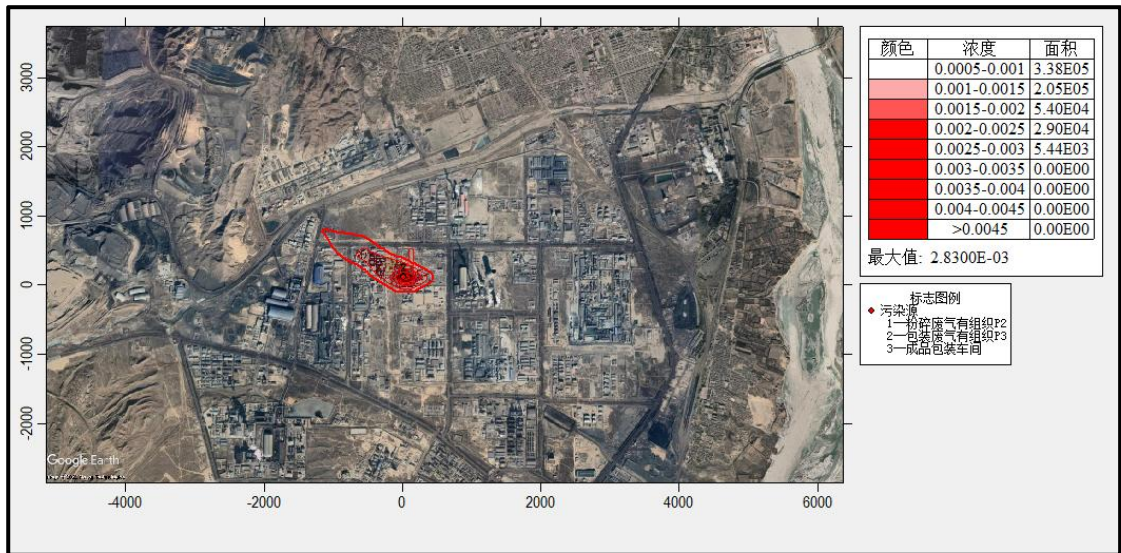


图 5.1.2-4 TSP 贡献值日均值最大落地浓度分布图

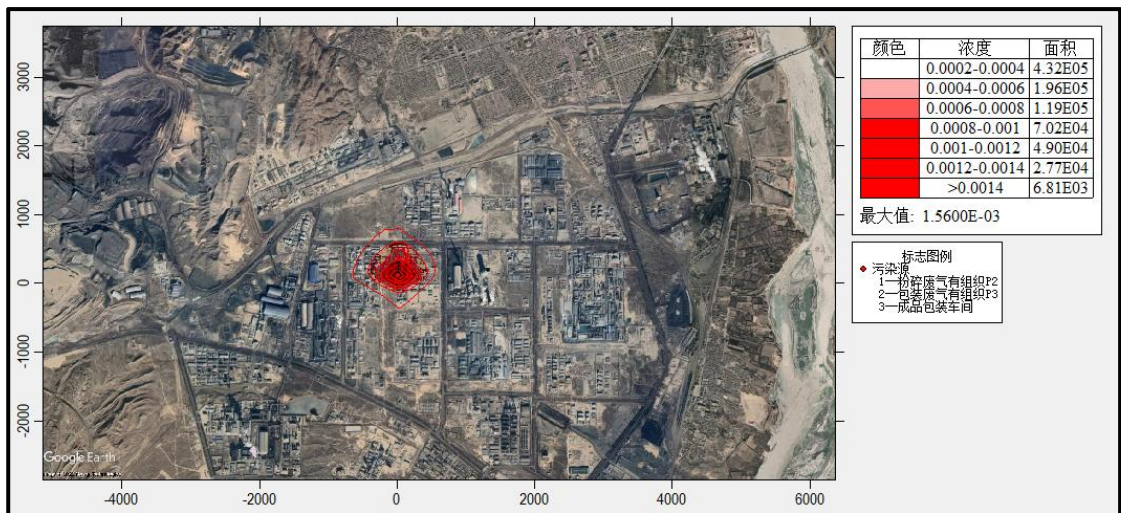


图 5.1.2-5 TSP 贡献值年均值最大落地浓度分布图

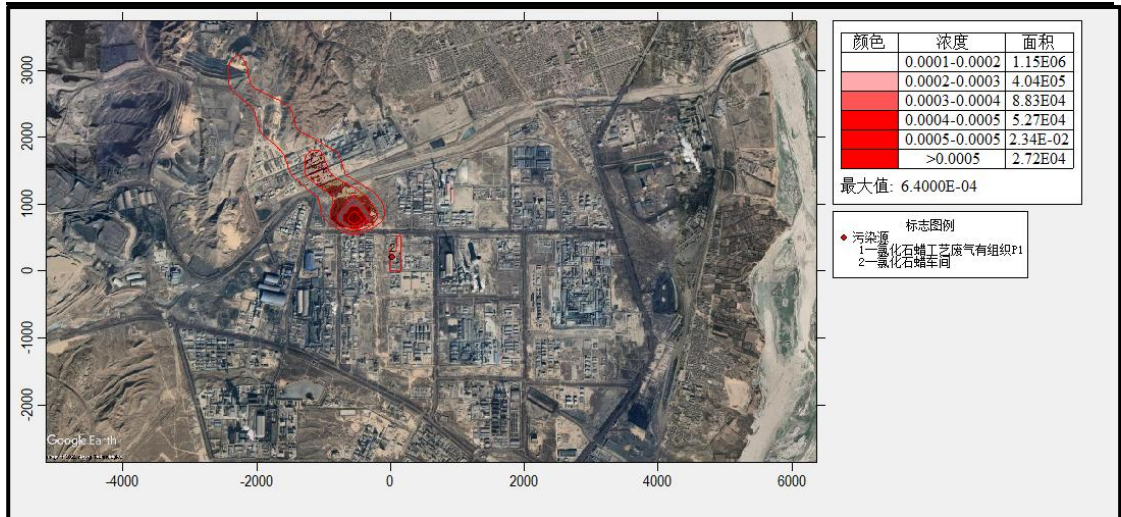


图 5.1.2-6 氯化氢贡献值小时值最大落地浓度分布图

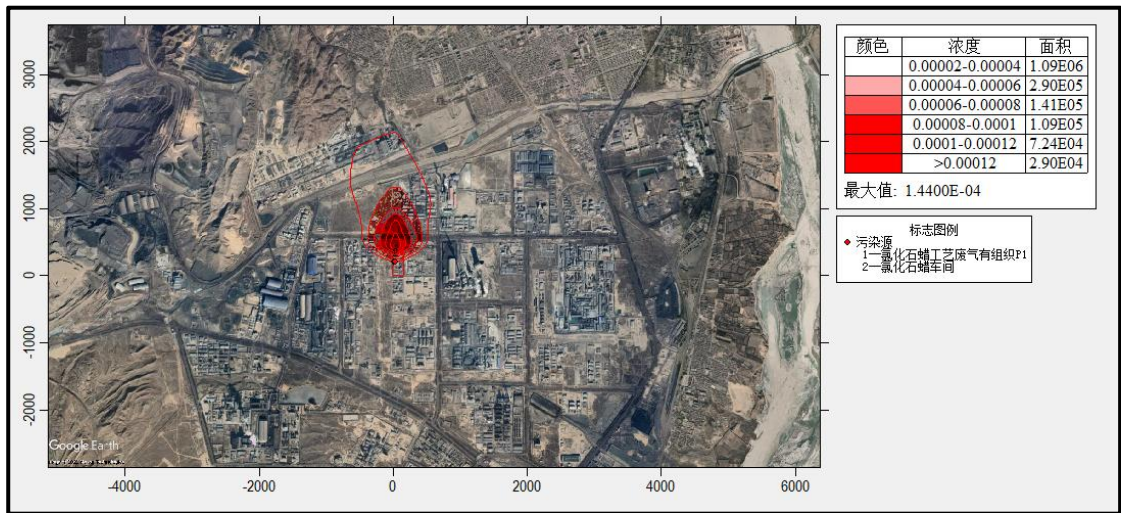


图 5.1.2-7 氯化氢贡献值日均值最大落地浓度分布图

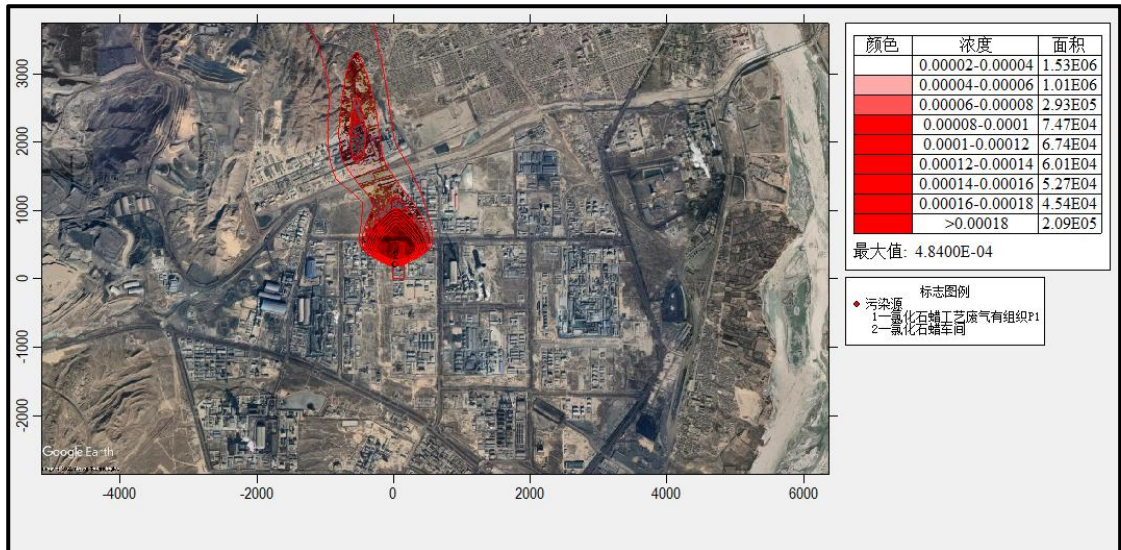


图 5.1.2-8 氯气贡献值小时值最大落地浓度分布图

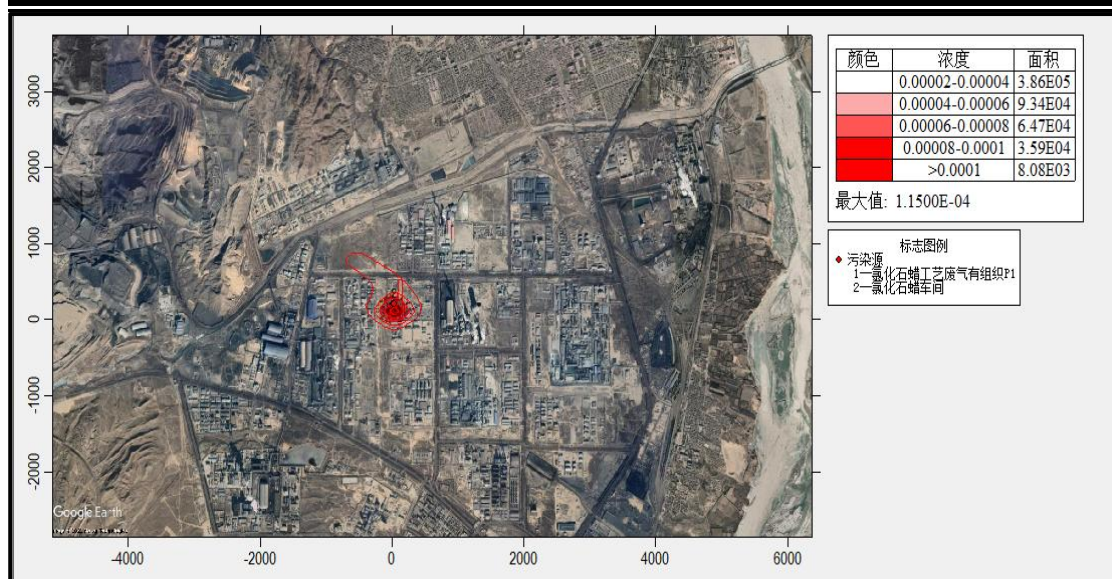


图 5.1.2-9 氯气贡献值日均值最大落地浓度分布图

(2) 正常工况叠加值预测结果与评价

项目正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度并考虑拟建项目污染源的影响后，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（对于仅有短期浓度限值的污染物评价其短期浓度叠加影响），正常工况叠加值预测结果与评价详见下表。

表 5.1.2-6 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	本项目与在建企业 贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况
PM ₁₀	五虎山	日均值	1.92E-05	0.01	9.70E-02	9.70E-02	1.50E-01	64.68	达标
		年均值	1.55E-06	0.00	9.33E-02	9.33E-02	7.00E-02	133.27	超标
	乌达城区	日均值	2.26E-05	0.02	9.70E-02	9.70E-02	1.50E-01	64.68	达标
		年均值	1.30E-06	0.00	9.33E-02	9.33E-02	7.00E-02	133.27	超标
	引用监测点（兴发）	日均值	5.44E-05	0.04	9.70E-02	9.71E-02	1.50E-01	64.70	达标
		年均值	2.26E-06	0.00	9.33E-02	9.33E-02	7.00E-02	133.27	超标
	引用监测点（益泽）	日均值	8.50E-04	0.57	9.70E-02	9.78E-02	1.50E-01	65.23	达标
		年均值	3.60E-05	0.05	9.33E-02	9.33E-02	7.00E-02	133.32	超标
	区域最大落地浓度（网 格点）	日均值	2.83E-04	0.19	9.70E-02	9.73E-02	1.50E-01	64.86	达标
		年均值	1.57E-05	0.02	9.33E-02	9.33E-02	7.00E-02	133.29	超标
TSP	五虎山	日均值	2.20E-04	0.07	1.68E-04	3.88E-04	3.00E-01	0.13	达标
		年均值	3.16E-05	0.02	1.49E-04	1.81E-04	2.00E-01	0.09	达标
	乌达城区	日均值	2.17E-04	0.07	1.68E-04	3.85E-04	3.00E-01	0.13	达标
		年均值	9.03E-06	0.00	1.49E-04	1.58E-04	2.00E-01	0.08	达标
	引用监测点（兴发）	日均值	1.37E-03	0.46	1.68E-04	1.54E-03	3.00E-01	0.51	达标
		年均值	2.16E-04	0.11	1.49E-04	3.66E-04	2.00E-01	0.18	达标
	引用监测点（益泽）	日均值	2.63E-04	0.09	1.68E-04	4.31E-04	3.00E-01	0.14	达标
		年均值	1.65E-05	0.01	1.49E-04	1.66E-04	2.00E-01	0.08	达标
	区域最大落地浓度（网 格点）	日均值	3.93E-03	1.31	1.68E-04	4.10E-03	3.00E-01	1.37	达标
		年均值	1.02E-03	0.51	1.49E-04	1.17E-03	2.00E-01	0.59	达标
氯化氢	五虎山	1 小时	6.02E-04	1.20	8.80E-03	9.40E-03	5.00E-02	18.80	达标
		日均值	7.02E-05	0.47	8.80E-03	8.87E-03	1.50E-02	59.13	达标

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

氯气	乌达城区	1 小时	6.40E-04	1.28	8.80E-03	9.44E-03	5.00E-02	18.88	达标
		日均值	4.06E-05	0.27	8.80E-03	8.84E-03	1.50E-02	58.94	达标
	引用监测点（兴发）	1 小时	1.39E-03	2.78	8.80E-03	1.02E-02	5.00E-02	20.38	达标
		日均值	8.12E-05	0.54	8.80E-03	8.88E-03	1.50E-02	59.21	达标
	引用监测点（益泽）	1 小时	2.71E-03	5.41	8.80E-03	1.15E-02	5.00E-02	23.01	达标
		日均值	4.03E-04	2.69	8.80E-03	9.20E-03	1.50E-02	61.36	达标
	区域最大落地浓度（网格点）	1 小时	8.49E-03	16.98	8.80E-03	1.73E-02	5.00E-02	34.58	达标
		日均值	4.94E-04	3.29	8.80E-03	9.29E-03	1.50E-02	61.96	达标
	五虎山	1 小时	2.45E-04	0.24	2.50E-05	2.70E-04	1.00E-01	0.27	达标
		日均值	3.45E-05	0.12	2.50E-05	5.95E-05	3.00E-02	0.20	达标
	乌达城区	1 小时	2.18E-04	0.22	2.50E-05	2.43E-04	1.00E-01	0.24	达标
		日均值	1.88E-05	0.06	2.50E-05	4.38E-05	3.00E-02	0.15	达标
	引用监测点（兴发）	1 小时	5.50E-04	0.55	2.50E-05	5.75E-04	1.00E-01	0.58	达标
		日均值	3.33E-05	0.11	2.50E-05	5.83E-05	3.00E-02	0.19	达标
引用监测点（益泽）	1 小时	6.54E-04	0.65	2.50E-05	6.79E-04	1.00E-01	0.68	达标	
	日均值	8.16E-05	0.27	2.50E-05	1.07E-04	3.00E-02	0.36	达标	
区域最大落地浓度（网格点）	1 小时	4.17E-03	4.17	2.50E-05	4.20E-03	1.00E-01	4.20	达标	
	日均值	2.43E-04	0.81	2.50E-05	2.68E-04	3.00E-02	0.89	达标	

预测结果表明：叠加现状浓度、拟建项目的环境影响后，PM₁₀日均质量浓度最大占标率为65.23%，PM₁₀年均浓度最大占标率为133.32%，超过环境质量标准限值，主要由于PM₁₀的现状浓度超标导致；TSP日均质量浓度最大占标率为1.37%，TSP年均浓度最大占标率为0.59%，均符合环境质量标准；叠加现状浓度、拟建项目的环境影响后，氯化氢小时质量浓度最大占标率为34.58%，氯化氢日均质量浓度最大占标率为61.96%，均符合环境质量标准；叠加现状浓度、拟建项目的环境影响后，氯气小时质量浓度最大占标率为4.20%，氯气日均质量浓度最大占标率为0.89%，均符合环境质量标准。

由于本项目评价范围所在乌海市为不达标区。按照导则要求，本次评价对现状超标因子预测评价其环境质量的整体变化情况；对现状达标因子，计算其叠加现状后的浓度达标情况。评价方法具体如下：

①现状超标因子评价

根据导则要求，现状超标因子需按下述公式评价区域环境质量整体变化情况。即预测拟建项目新增污染源，减去区域削减污染源，计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率。

$$k=[C_{\text{本项目(a)}} - C_{\text{区域削减(a)}}]/C_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：

k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

C_{本项目(a)}—本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

C_{区域削减(a)}—区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

与本项目排放相关的污染因子中，区域2020年PM₁₀逐日监测数据超标，因此本次评价对PM₁₀的k值进行评价。

本项目新增源在所有网格点上的PM₁₀年平均贡献浓度的算术平均值=6.1587E-04μg/m³；区域削减源在所有网格点上的PM₁₀年平均贡献浓度的算术平均值=1.1388E-03μg/m³。实施削减后预测范围的PM₁₀年平均浓度变化率k=-45.92%<-20%。因此区域环境质量整体改善。

综上，本项目建成后，环境空气影响可以接受。

5.1.3 非正常工况贡献值预测结果与评价

项目非正常排放条件下，氯化石蜡车间、成品包装车间处理装置效率下降，液氯库发生事故泄漏，按直排计，环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及其占标率见下表。

表 5.1.3-1 非正常工况最大浓度贡献值及其占标率

污染物	预测点	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	达标 情况	排放 时长
PM ₁₀	五虎山	9.46E-04	0.63	达标	1h
	乌达城区	1.07E-03	0.71	达标	
	引用监测点（兴发）	2.22E-03	1.48	达标	
	引用监测点（益泽）	4.19E-02	27.94	达标	
	区域最大落地浓度（网格点）	1.65E-02	10.98	达标	
氯化氢	五虎山	9.49E-01	1897.53	超标	
	乌达城区	8.44E-01	1687.03	超标	
	引用监测点（兴发）	1.45E+00	2897.78	超标	
	引用监测点（益泽）	6.57E+00	13134.70	超标	
	区域最大落地浓度（网格点）	3.69E+00	7382.7	超标	
氯气	五虎山	2.25E-01	224.55	超标	
	乌达城区	2.00E-01	199.64	超标	
	引用监测点（兴发）	3.43E-01	342.92	超标	
	引用监测点（益泽）	1.55E+00	1554.35	超标	
	区域最大落地浓度（网格点）	8.74E-01	873.66	超标	

由以上分析可以看出，一旦车间废气处理装置处理效率下降，废气中的氯化氢、氯气出现超标状况，为使项目非正常排放大气污染物对周围环境影响降至最低，企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的应对措施，同时要严格管理，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故，必须立即停止生产，待装置修改后再投入生产，减轻对环境的不利影响。

5.1.4 预测评价结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 10.1.2，不达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足以下条件时，则认为环境影响可以接受。

- a) 达标规划未包含的新增污染源建设项目，需另有替代源的削减方案；
- b) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；
- c) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）；
- d) 项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。现状浓度超标的污染物评价，叠加达标年目标浓度、区域削减污染源以及在建、拟

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
建项目环境影响后,污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准或满足达标规划确定的区域环境质量改善目标,或按 8.8.4 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$; 对于现状达标的污染物评价,叠加后污染物浓度符合环境质量标准;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

预测结果表明:氯气、氯化氢最大落地 1 小时浓度贡献值占标率, PM_{10} 、TSP、氯化氢、氯气最大落地日均浓度贡献值占标率,均满足新增污染源正常排放下污染物浓度短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$,对环境空气质量影响较小。

PM_{10} 、TSP 最大落地年均浓度贡献值占标率满足新增污染源正常排放下污染物浓度年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$,对环境空气质量影响较小。

对于现状达标的污染物评价,叠加后污染物浓度符合环境质量标准;对于现状不达标的 PM_{10} 计算,实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k(PM_{10}) = -45.92\%$,小于 -20% 。

综上,认为本项目环境影响可以接受。

5.1.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),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。

5.1.6 物料运输新增交通移动源影响分析

本项目原料主要为石蜡、液氯、稳定剂、助剂、氢氧化钠等,原料总年用量为 603596.48t/a,产品氯化石蜡 30000t/a、副产盐酸溶液 75000t/a。原料及产品总运输量为 168596.48t/a,均采用公路运输,每辆罐车每次运输量按 1000t,则年运输量约为 169 次。因此,汽车运输扬尘及车辆噪声会对沿线大气环境及声环境产

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
生一定影响。

通过现场调查，厂址位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园，周边路网交通发达，遍布有京藏高速、乌石高速及京银线等公路连接，运输条件便利，所运输的原辅料及产品在运输过程中不会产生二次扬尘。为减轻运输车辆对周边敏感目标的影响，本评价要求运输车辆做到文明驾驶，减速慢行，要求车辆做好保养修护，以减少扬尘的产生量和汽车噪声对周围环境的影响。

汽车尾气中主要污染物为CO、NO_x、HC、颗粒物，根据交通部公路科学研究院发表的《我国公路营运汽车污染物排放量总量及预测》，大型柴油货车运输，污染物CO、NO_x、HC、颗粒物排放量分别为2.0g/km/辆、1.6g/km/辆、1.2g/km/辆、0.1g/km/辆。车辆于厂区内运输距离约500m，则污染物排放量分别为0.186kg/d、0.1488kg/d、0.1116kg/d、0.0093kg/d。排放量较少，经无组织排放，对周围环境影响较小。

5.1.7 大气环境影响评价结论

表 5.1.7-1 本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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（TSP、PM ₁₀ ） 其他污染物（氯化氢、氯气）				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
现状评价	基准年	(2020)年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
		预测模型	AERMO D <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、TSP、氯化氢、氯气）			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>	本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>	本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1) h	非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		叠加不达标 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(PM ₁₀ 、TSP、氯化氢、氯气)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(PM ₁₀ 、TSP、氯化氢、氯气)	监测点位数(1)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距()厂界最远() m			
	污染源年排放量t/a	PM ₁₀ :3.52	TSP:0.041	氯气: 0.49	氯化氢: 1.50

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

5.2 地表水环境影响分析与评价

5.2.1 废水处理可行性分析

1、厂内污水处理方案

本项目运营期废水主要为车间设备及地面冲洗废水、循环水系统废水及生活废水等，循环水系统废水量为 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ ($2877.12\text{m}^3/\text{a}$)，此部分排水回用于车间设备及地面冲洗用水；车间设备及地面冲洗废水、生活废水产生量为 $8.062\text{m}^3/\text{d}$ ($2684.65\text{m}^3/\text{a}$)，经厂区收集池收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。废水出水水质满足《污水综合排放标准》(GB16297-1996)表4中三级排放标准限值及乌达工业园区污水处理厂进水水质要求，经罐车排入乌达工业园区污水处理厂进一步处理。

2、园区污水处理站可依托性

乌达工业园区污水处理厂处理规模为 $32000\text{m}^3/\text{d}$ ，园区污水处理厂分为重污染废水和轻污染废水两套系统进行处理，其中重污染废水为企业生产过程中产生的工艺废水、设备地面冲洗水、真空泵废水和生活污水等，这类废水污染物浓度高，必须采用生化+深度处理的工艺。轻污染废水为纯水站排水、循环冷却排污水等，这类废水主要的特征是COD等浓度较低，但含盐量较高。为了实现废水的充分回用，分类设置进水控制标准：针对重污染水的特点，处理工艺为预处理+二级生化工艺，经生化处理后的废水排入回用工艺中进一步处理，回用工艺选用“超滤+反渗透”工艺进行处理。污水厂最终出水共有三个去向：一是RO处理出水作为脱盐水回用，水质参数参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007)及《再生水水质标准》(SL368-2006)；二是超滤系统处理出水回用水作为绿化、冲地等杂用水，出水水质参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T 18920-2002)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准；三是RO系统浓水，其进入零排放工程中处理，无废水直接排放至水环境中，实现废水的零排放。因此，园区污水厂的处理工艺可靠的，处理废水循环再利用，依托可行。

3、事故排水系统

本项目将1座 500m^3 盐酸地罐改造为1座 500m^3 事故水地罐兼初期雨水地罐，

发生消防事故时，有污染的各生产装置界区内消防废水经装置区内雨水及初期雨水管线收集后，在装置外切换到全厂消防废水管道。消防废水经全厂事故消防废水管道排入事故水池，然后分批通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 环境水文地质条件

5.3.1.1 区域地质

1、地层

区内古生代地层区划属华北地层区、鄂尔多斯地层分区、贺兰山-桌子山地层小区。中生代地层区划属陕甘宁地层区、鄂尔多斯地层分区。桌子山与贺兰山之间新生代以来产生南北向断陷，构成黄河地堑。

根据区域地质资料及实地调查结果，区域内出露的地层主要为寒武系（ u ）、奥陶系（ O ）、石炭系（ C ）、二叠系（ P ）、新近系（ N ）及第四系（ Q ）。现由老到新分述如下：

（1）寒武系（ u ）

区内寒武系大面积出露于区域东侧，黄河河道以东地区，在拟建厂区西侧的基岩山区也有零星分布。自下而上可细分为徐庄组（ $\text{U}_{2\text{x}}$ ）、张夏组（ $\text{U}_{2\text{z}}$ ）、崮山组（ $\text{U}_{3\text{g}}$ ）和长山组（ $\text{U}_{3\text{c}}$ ）。

徐庄组（ $\text{U}_{2\text{x}}$ ）：分布于区域东北及西南一带。下部为灰绿色页岩夹鲕状灰岩、生物碎屑灰岩；中部为鲕状灰岩与薄层灰岩互层；上部为薄层灰岩，竹叶状灰岩夹灰绿色页岩和生物碎屑灰岩，厚214m。上覆中寒武统张夏组灰色中薄层灰岩夹竹叶状灰岩、底部为紫红色页岩。

张夏组（ $\text{U}_{2\text{z}}$ ）：主要分布于区域东部。岩性为竹叶状灰岩、薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，底部为紫红色页岩夹钙质石英砂岩透镜体。主要为各类灰岩。泥质岩及碎屑岩极少，这与贺兰山中段的岩相相同。厚354m。至岗德尔山及桌子山地区，该组岩相变化与徐庄组特征相似。桌子山苏白音沟，页岩、板岩增多，厚约162m。

崮山组（ $\text{U}_{3\text{g}}$ ）：主要分布于区域东北部，零星出露于拟建厂区西侧基岩山区。岩性为薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，厚52.24m。桌子山区的岩

性与此相同，厚 66m。岗德尔山及贺兰山北段的库西勒，鲕状灰岩、竹叶状灰岩增多，并夹页岩及砂质灰岩。其中以库西勒出露厚度较大，为 87.6m。

长山组（U_{3c}）：零星出露于区域东北、东南及厂区西侧基岩山区。岩性为单一灰岩建造，以白云岩为主，夹薄层灰岩、竹叶状灰岩及泥质条带灰岩。厚度约 37m。

（2）奥陶系（O）

区内奥陶系大面积分布于区域东部，少量出露于拟建厂区西侧基岩山区。自下而上可细分为三道坎组（O_{is}）、桌子山组（O_{iz}）。

三道坎组（O_{is}）：只在拟建厂区西侧基岩山区出露。岩性为石英砂岩与白云质灰岩或燧石条带灰岩不等厚互层，属滨海-浅海沉积。可就不沁希勒一带厚度大于 76m，桌子山区厚 40m 左右，向北厚度渐增，至北千里山北段厚达 415m。

桌子山组（O_{iz}）：大面积出露于区域东部。岩性为中薄层灰岩、含燧石条带灰岩、厚层一块状质纯灰岩，为单一碳酸盐岩建造，属稳定的浅海-半深海沉积。可就不沁希勒厚 360m，桌子山区厚度 50-300m 左右。

（3）石炭系（C）

区内主要分布在区域东侧。自下而上可细分为本溪组（C_{2b}）、太原组（C_{3t}）。本溪组（C_{2b}）：与上寒武统崮山组断层接触，上与太原组连续沉积，厚度大于 1205m。下部灰黑色页岩夹煤线、长石石英砂岩及一层泥灰岩；中部为灰白色长石石英砂岩、细砂岩夹炭质页岩，一层结晶灰岩；上部为灰黑色粉砂质页岩、炭质页岩夹白色中、细粒长石石英砂岩、石英砂岩、钙铁质结核层及一层泥灰岩。本溪组不整合于下奥陶统三道坎组之上。

太原组（C_{3t}）：分布同中石炭统本溪组。以乌达以西的乌胡子山一带厚度最大。上覆下二叠统山西组灰一深灰色粉砂质页岩夹细砂岩及煤层。下伏中石炭统本溪组灰黑色粉砂质页岩。

（4）二叠系（P）

区内二叠系主要分布在区域西北部。自下而上可细分为下山西组（P_{is}）、下石盒子组（P_{ix}）。

下山西组（P_{is}）：本组岩性主要为灰黑色页岩、粉砂质页岩夹砂岩及煤层。岩相变化大。在岩性及生物群方面，本组具过渡性质：下部岩石多成灰黑色，与上石炭统太原组相似，上部显灰绿色，岩性同下石盒子组；除含有山西组的标准

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

植物分子外,还具有太原组和下石盒子组的植物分子。本组厚度及所夹煤层变化亦较大。

下石盒子组 (P_{IX}): 岩性为灰白色、褐红色、灰黄色长石石英砂岩夹灰绿色粉砂质泥岩或泥质粉砂岩、粉砂质页岩等,乌达地区夹煤层、煤线。不再含可采煤层。岩相、厚度变化亦较大。乌达地区厚 265.72m。

(5) 新近系上新统 (N_2)

区内新近系上新统主要分布于拟建厂区西北一带。岩性为一套砂砾岩夹砂岩。下部为浅橘红色砂砾岩、紫红色泥岩,以上为灰白色砂砾岩与黄色泥质细砂岩不等厚互层。为由湖相—河湖相的沉积。厚 251.63m,其下部为砂岩、砂砾岩夹泥质粉砂岩;上部为砂砾岩夹砾岩,属河流相间湖相沉积,厚 126.50m。

(6) 第四系 (Q)

区内第四系广布,沿黄河河道分布。可细分为第四系中更新统冲积、洪积层 (Q^{2al+pl})、上更新统冲积、湖积层 (Q^{3al+1})、全新统冲积层 (Q^{4al})、全新统风积层 (Q^{col})。

中更新统冲积、洪积层 (Q^{al+pl}): 区域内普遍存在,分布稳定,为本区最发育的地层之一。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,呈次棱角状—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。

上更新统冲积、湖积层 (Q^{3al+1}): 区内普遍分布,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。砂的成分为石英、长石、辉石、角闪石等。砾石成分为石英岩石灰岩。淤泥层多呈透镜体,灰黑色、有臭味。该层厚度 30~95m。

全新统冲积层 (Q^{4al}): 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。该层厚度在 3~20m。

全新统风积层 (Q^{4col}): 覆盖在贺兰山山前倾斜平原的大部分区域,地层岩性为浅黄色、黄褐色中细砂、粉细砂,砂粒成份以石英、长石为主,结构松散,分选较好,厚度 0.5~3m。区域水文地质图 5.3.1-1。

2、岩浆岩

区内未见岩浆岩。

3、区域地质构造

调查区大地构造位置，属地质科学院以及宁夏地质局 1979 年成矿区划组霍福臣划分的中朝准地台阿拉善台隆和鄂尔多斯西缘坳陷带，贺兰山台陷（III_i）构造单元。

（1）褶皱构造

1) 桌子山背斜

北起千里山北段，南迄棋盘井，全长 55km，东西宽 10km，为千里山、桌子山山体所在。背斜轴走向近南北，但其南、北两端皆向东偏转，呈向西凸的弧形。背斜核部为前长城系千里山群，组成翼部的地层为震旦亚界，中、上寒武统，下奥陶统，中、上石炭统及二迭系等西翼完整，地层平缓，倾角 13-18 度，东翼被南北向断裂切割，倾角 20-50 度左右。轴面略西倾。在千里山地区，因遭受后期健剥蚀，背斜形态已不完整背斜轴南北两端倾没，转折端近圆形，中段被千里沟压性断雀裂横切。枢纽呈波状起伏。

2) 岗德尔山背斜

该背斜构成了岗德尔山山体。背斜轴北起海勃湾区南，南迄水泥厂东，走向北北西，南段偏转南东，长 22.5km。组成该背斜的地层成分与桌子山背斜相同。但东、西两翼因被南北向断裂切割破坏，已不完整。该背斜亦较平缓，西翼倾角 10-20 度，东翼因受断裂影响，倾角在 50-80 度左右，轴面西倾。枢纽呈波状起伏，渐向南倾没。北端因被第四系覆盖，面貌不清。

3) 卡布其向斜

位于桌子山背斜与岗德尔山背斜之间。向斜轴北起毛尔沟煤矿，南迄拉什仲庙南东，走向近南北，南段亦向南东偏转，长 5km。向斜翼部为中、上石炭统，下二迭统，核部为上二迭统。为一东缓西陡的不对称向斜。西翼倾角 20 度左右，因受到南北向断裂影响，已不完整，东翼倾角一般是 7-12 度。向斜南北两端都仰起，北端转折端近似“V”字型，南端因被第四系覆盖，其形态不清楚按平面形态分，该向斜应属一线型褶曲。

（2）断裂构造

1) 岗德尔山东麓压性断裂

该断裂北起海勃湾煤矿西，经凤凰岭东侧、岗德哥尔西，至老石旦煤矿西，全长近50km，走向近南北，呈波状转折，多被第四系覆盖，仅于凤凰岭、岗德尔山东麓、老石旦西侧，断续出露。凤凰岭一带，断裂面向西倾，倾角50-70度，断裂面西侧下奥陶统桌子山组灰岩推覆于断面东侧上二迭统上石盒子组砂岩层和中奥陶统克里摩里组之上，断裂破碎带宽20m，断面沿其倾向方向，呈缓波状。岗德哥尔西侧，该断裂西盘下奥陶统桌子山组灰岩层冲覆于东盘上石炭统、下二迭统砂页岩层之上。断裂面倾向260度，倾角70度。断层破碎带宽度10-20m，同时见破碎带内有断层角砾岩。在老石旦以西，见该断裂面西侧下奥陶统桌子山组灰岩逆冲到断面东侧中石炭统本溪组石英砂岩之上。断面倾向310度，倾角50度。老石旦煤矿北，下奥陶统桌子山组块状灰岩平铺于老石旦向斜核部的上二迭统上石盒子组砂岩之上，构成“飞来峰”构造。

综上所述，该断裂之西盘向东逆冲，断裂面在沿其倾向和走向方向上皆呈波状。

5.3.1.2 区域水文地质

1. 含水层结构

本区位于华北地台一级构造单元，贺兰山隆起东缘与黄河交汇的黄河地堑沉降带，主要由山前冲洪积平原和黄河冲积平原等交互构成。区域地下水的形成与运动，受着构造、地貌、气候、沉积环境、岩性和地表水水文等诸多因素的影响和控制。多种因素综合作用的结果，形成了该区特有的水文地质条件。根据地下水成因和含水层的赋存条件，可将区内地下水分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、碳酸盐岩类裂隙水、基岩裂隙水四种类型，各类型地下水的地质特征如下。

(1) 第四系松散岩类孔隙水

1) 第四系浅埋孔隙潜水

本区第四系浅埋孔隙潜水只分布有冲洪积、冲积物组成孔隙潜水一种亚类：

该储水亚类分布于黄河两岸的高漫滩、I级阶地、II级阶地上，其含水层岩性由上游至下游，由粗渐细，即由砂砾石、中粗砂到细砂层。此外，由于河流的弯曲，因而水流对两岸的侵蚀和堆积作用皆不同，所以含水层颗粒具有变粗或变细的沉积特征。同时山前沟谷洪流也携带大量物质与冲积物交替沉积，所以含水层颗粒由山前至远山，具有由粗渐细的沉积规律。其沉积物中的水溶盐含量，则

该储水亚类的含水层岩性在垂向上由上至下，则颗粒由细变粗，即由中细砂到砂砾石层。顶部其有一相对隔水的粘质砂土层，构成了河流堆积物别具一格的二元结构特征。其地层中的水溶盐含量由上部至下部，由高渐低。水溶盐的含量与地层岩性颗粒粗细，地下水径流条件有关。颗粒越粗，则径流条件越好，水交替积极，水溶盐含量就偏低，否则就偏高。

该储水亚类随含水层岩性颗粒粗细不一，但具有良好的水力联系。所以构成了统一的孔隙潜水储水亚类。含水岩组由全新统冲积砂砾石、粉细砂层组成，砾石成份为花岗岩，石灰岩及砂页岩。砾径 0.2-0.8cm，最大可达 8cm。分选磨圆均较好。含水层厚度大于 172.10m，水位埋深随所处地貌位置的不同而异，如：潜水水位埋深，在高漫滩为 1-2m，I 级阶地为 2-6m；II 级阶地为 2-10m。总的看，地下水水位标高高于黄河平水期与枯水期的水位标高。

该储水亚类富水性较强，区域北部一带单孔涌水量 500~1000m³/d,其他距离黄河较近的地势较低处区域单孔涌水量 > 1000m³/d。水质较好，水化学类型为 Cl-SO₄-Na-Mg 型或 HCO₃-SO₄-Na-Mg 型，矿化度小于 1g/L，局部大于 1g/L。

该储水亚类的地下水流向：黄河的西岸由南西向北东径流，东岸由南东向北西方向径流。主要接受大气降水垂直渗入和两侧相邻储水类型地下水的侧向径流补给，而后潜水以径流的方式排泄于黄河。仅在黄河的洪峰期，黄河水位略高于 I 级阶地的潜水水位（据碱柜水文站观测资料）这时黄河水略补给地下水，但补给时间较短。

2) 第四系深埋孔隙潜水

该类型含水岩组含水层岩性主要由下更新统洪积、洪湖积和中更新统冲积、冲洪积层的砂砾石、中粗砂、中细砂组成。含水层的最大揭露厚度大于 262.00m，其颗粒变化由山前至黄河逐渐变细，亦即由洪积、洪湖积—冲洪积—冲积渐变过渡。由南至北，含水层同样具有由粗渐细的变化规律，即从砂砾石过渡到中粗砂、中细砂层。其厚度 30-50m。构成了具有统一潜水面的深埋潜水。该储水亚类水位埋深一般为 30 米左右。富水性好，单孔涌水量 > 1000m³/d，水质亦好。

该储水亚类主要靠大气降水渗入、基岩裂隙水及山区沟谷潜水的侧向补给。其地下水流向，贺兰山东麓由南西向北东径流，桌子山西麓，由南东向北西径流。

3) 无潜水区

主要分布于乌达市至军 14 孔及阿木苏一带，为山前洪积层。面积约 45km²，由于基岩（第三系）相对隆起，形成北东向展布的隆起带，构成了吉兰泰湖盆与乌达市洪湖积洼地和南邻幅石咀山市钢厂洪湖积洼地隔水边界，在下更新世时，沉积厚度较薄，据 CKB8 孔揭露为 37.34m 的洪积砂砾石层。由于砂砾石层透水性良好，隔水底板（第三系）相对隆起，其两侧潜水位埋藏较深，因而隆起带顶部的第四系砂砾石层，处于两侧潜水位以上，不利于地下水的赋存，故形成潜水的透水不含水层，仅在下部埋深 100m 以下有承压水存在。本区军 14—CKB12 钻孔的水文地质剖面见图 5.3.1-2。

(2) 二叠-石炭系碎屑岩裂隙潜水含水岩组

该含水岩组由砂砾岩、石英砂岩、砂页岩等组成。构造裂隙发育，裂隙发育的方向主要为 NE5°-15°；NE35°-45°和 NW30°，裂隙性质为张性，地下水赋存在裂隙密集带中。潜水位埋藏深度受地貌所控制，乌达区以西苏海图至查干敖包一带基本无沟谷发育，故潜水位埋藏较浅，均在 1-5m 之间。单井涌水量小于 10m³/d，渗透系数变化较大，为 0.569-13.894m/d。矿化度多数小于 1g/L，少数大于 1g/L，水化学类型为 HCO₃-SO₄-Ca-Mg.Cl-HCO₃-Na-Mg 型和 Cl·SO₄-Na 型水。

而乌达区以西军 14 号孔一带与桌子山和岗德格尔山之间的二叠系、石炭系碎屑岩裂隙潜水，因所处地貌位置的不同，受沟谷切割强烈，故潜水位埋藏较深，一般水位埋深大于 10m，而个别地段如军 14 号孔竟达 115.19m。水量各地变化较大，分布不均一，单井涌水量小者不足 1m³/d，大者大于 1000m³/d，如军 14 孔，位于断裂带，其涌水量达 1288.87m³/d。多数涌水量为 10-100m³/d。水化学类型不稳定，为 Cl-Na、CLSO+Na 和 Cl-HCO₃-SO₄-Na 型水。渗透系数一般小于 1m/d，矿化度小于 1g/L。

(3) 奥陶系、寒武系岩溶裂隙水含水岩组

主要分布在黄河以东桌子山西麓和肉德格尔山与黄河以西海 12 孔一带。该含水岩组，岩溶和裂隙局部较发育，断裂多为近南北向，北东向及北西向，裂隙也以北东向和北西向为最发育，断裂带的裂隙密集带和断裂的影响带为该含水岩组地下水运移和富集的有利场所。又由于沟谷下切，常有侵蚀下降泉出现。该含

水岩组含水性极不均匀，分布在该含水岩组中的机民井很少。其水位埋深均小于5m，单井涌水量小于10m³/d，矿化度小于1g/L，在局部断层破碎带地段裂隙及岩溶发育，地下水富集，水量较大。

(4) 基岩裂隙水含水岩组

网状裂隙水含水岩组:该含水岩组区内分布较广，主要分布在乌达区以西的山区地带。其岩性由片麻岩、石英砂岩和花岗岩组成。岩石风化裂隙发育，一般风化层厚度5-30m左右。水位埋深1-2m。由于沟谷切割常见泉水溢出，形成侵蚀下降泉，泉的自流量一般小于864m³/d。水质较好，为Cl-HCO₃-SO₄-Na-Ca型水，矿化度为0.5g/L左右。

脉状裂隙水含水岩组:该含水岩组分布于千里沟北侧阿特图乌拉一带，由片麻岩、花岗岩组成。由于近东西向短轴背向斜，被南北向构造断裂所截割，因此，该地段裂隙发育，是地下水赋存的良好场所，但分布极不均一，因而构成了脉状裂隙水含水岩组。该含水岩组泉水流量大于1L/s。泉水常常潜伏地下补给第四系沟谷孔隙潜水，而沟谷孔隙潜水也往往在地貌适宜部位以泉的形式溢出地表。水量大\水质好，为Cl-HCO₃-SO₄-Na-Ca型水，矿化度小于1g/L。

表 5.3.1-1 乌尔图沟水文情况表

流域	水系	河流名称	河流级别	跨界类型	控制点名称	地理坐标		河流长度 km	河流面积 km ²	河道平均 比 降%	河流平均 比 降%
						东经	北纬				
黄河	黄河干流湟水至无定河区间	乌尔图沟	1	4	河源	106°31	39°22	27	109	15.3	/
					河口	106°44	39°29				6.41

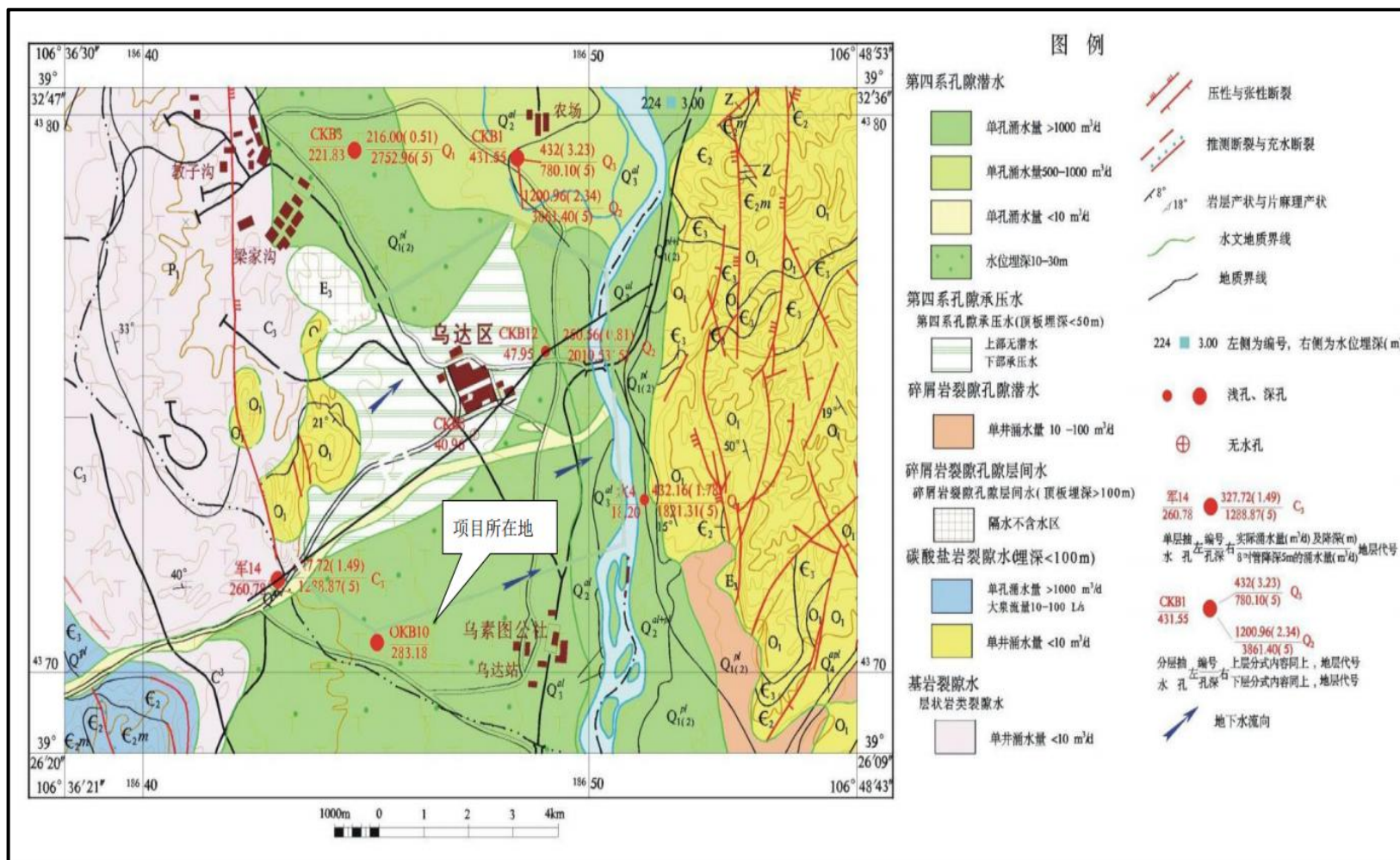


图 5.3.1-1 区域水文地质图

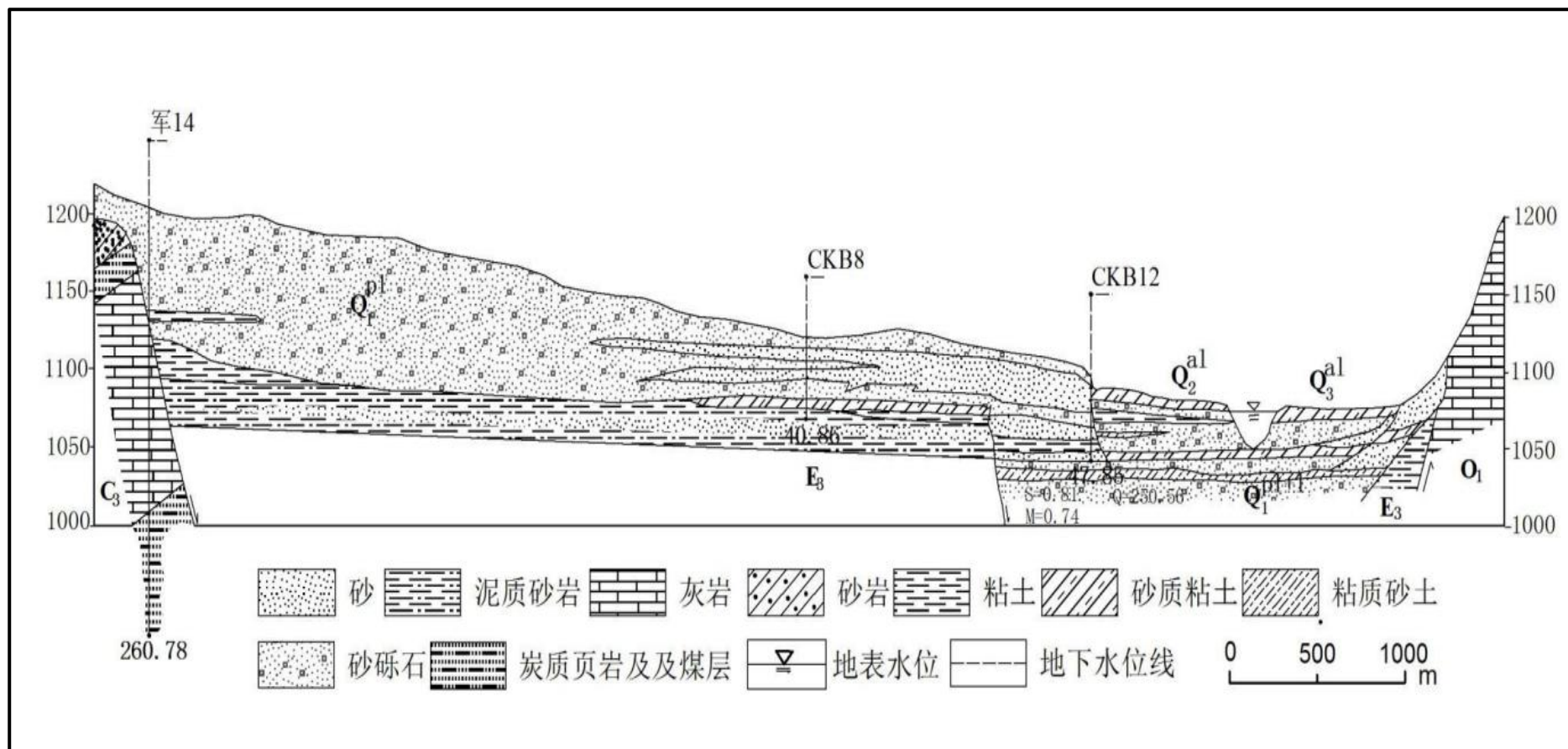


图 5.3.1-2 军 14—CKB12 钻孔的水文地质剖面图

5.3.1.3 区域地质条件

评价区位于黄河西岸与贺兰山山体之间的山前倾斜平原、黄河一级阶地、二级阶地和高漫滩之上，区内的地质沉积基底为新近系地层，其上由下至上相继沉积了第四系中更新统、上更新统和全新统地层（图 5.3.1-3 和图 5.3.1-4）。现由老到新分述如下：

1、新近系（N）评价区范围内新近系均隐伏于第四系之下，岩性为一套砂砾岩夹砂岩。下部为浅橘红色砂砾岩、紫红色泥岩，以上为灰白色砂砾岩与黄色泥质细砂岩不等厚互层。为由湖相-河湖相的沉积。厚 251.63m，其下部为砂岩、砂砾岩夹泥质粉砂岩。上部为砂砾岩夹砾岩，属河流相间湖相沉积。

2、第四系（Q）

（1）中更新统冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）

主要以绿色、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，呈次棱角状，结构松散，分选较差，其间夹数层粉砂、细砂、中粗砂、粘土层薄层，夹层多呈透镜体分布，空间展布不稳定；最底部为粘土层。该地层钻孔揭露厚度为 79.79~127.31m。

（2）上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）

上覆于中更新统地层，下伏于第四系全新统地层，局部区域出露地表，为一套冲积洪积地层。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。砂的成分为石英、长石、辉石、角闪石等。砾石成分为石英岩、石灰岩。淤泥层多呈透镜体，灰黑色，有臭味。该层厚度 28.52~68.69m，

（3）全新统（ Q_4 ）

全新统地层上覆于上更新统地层，出露于评价区绝大部分区域。主要分为全新统风积层（ Q_4^{col} ）、全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）和全新统冲积层（ Q_4^{al} ）。分述如下：

1) 全新统风积层（ Q_4^{col} ）

覆盖于评价区绝大多数区域，地层岩性为浅黄色、黄褐色中细砂、粉细砂，砂粒成份以石英、长石为主，结构松散，分选较好，厚度 0.5~3m。

2) 全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）

呈条带状分布在评价区范围内自西向东展布的沟谷之中。地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混合物。厚度一般小于5m。

3) 全新统冲积层 (Q₄^{al})

主要分布在东部的黄河河床、河漫滩及河流阶地之上。地层岩性为粉细砂、中粗砂混合物。厚度为1~50m。

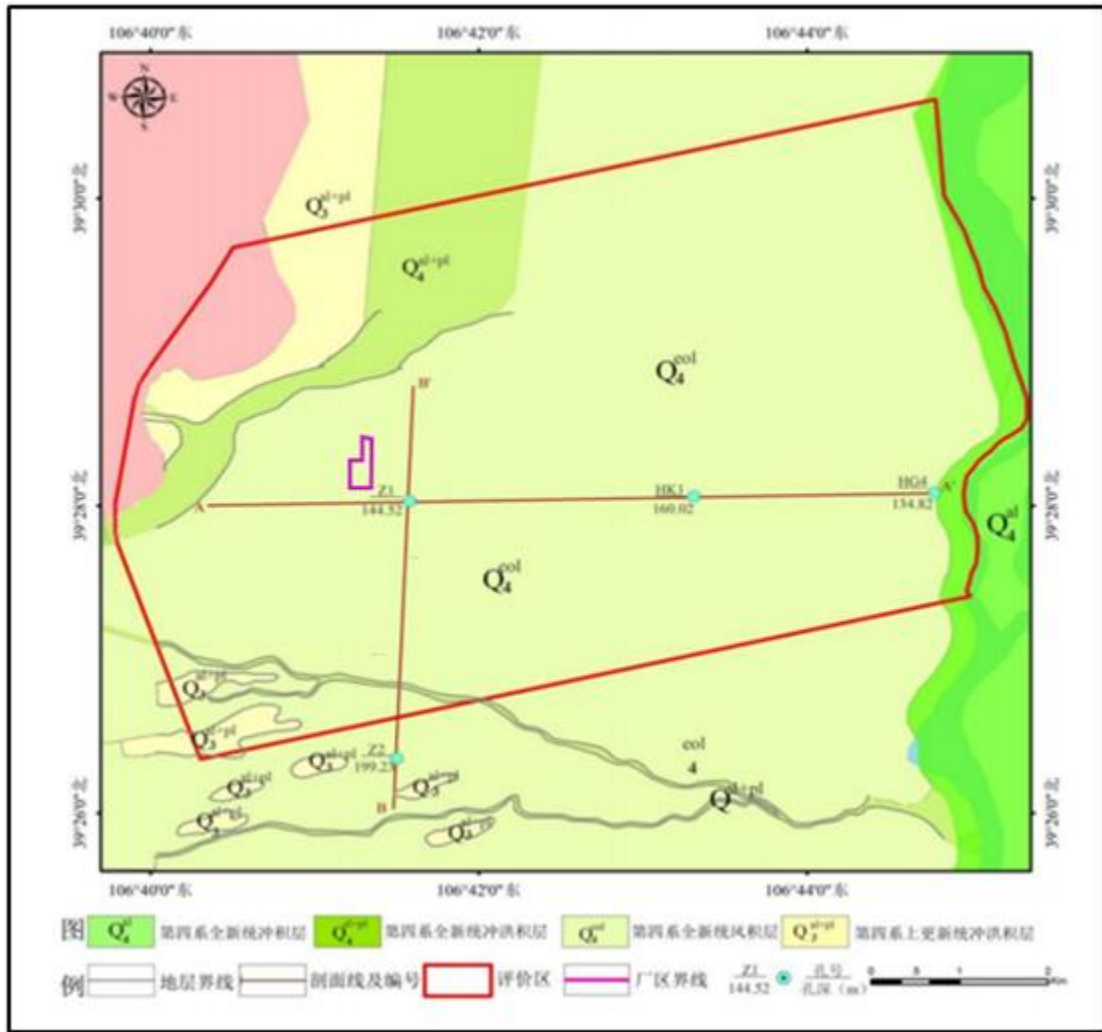


图 5.3.1-3 评价区地质图

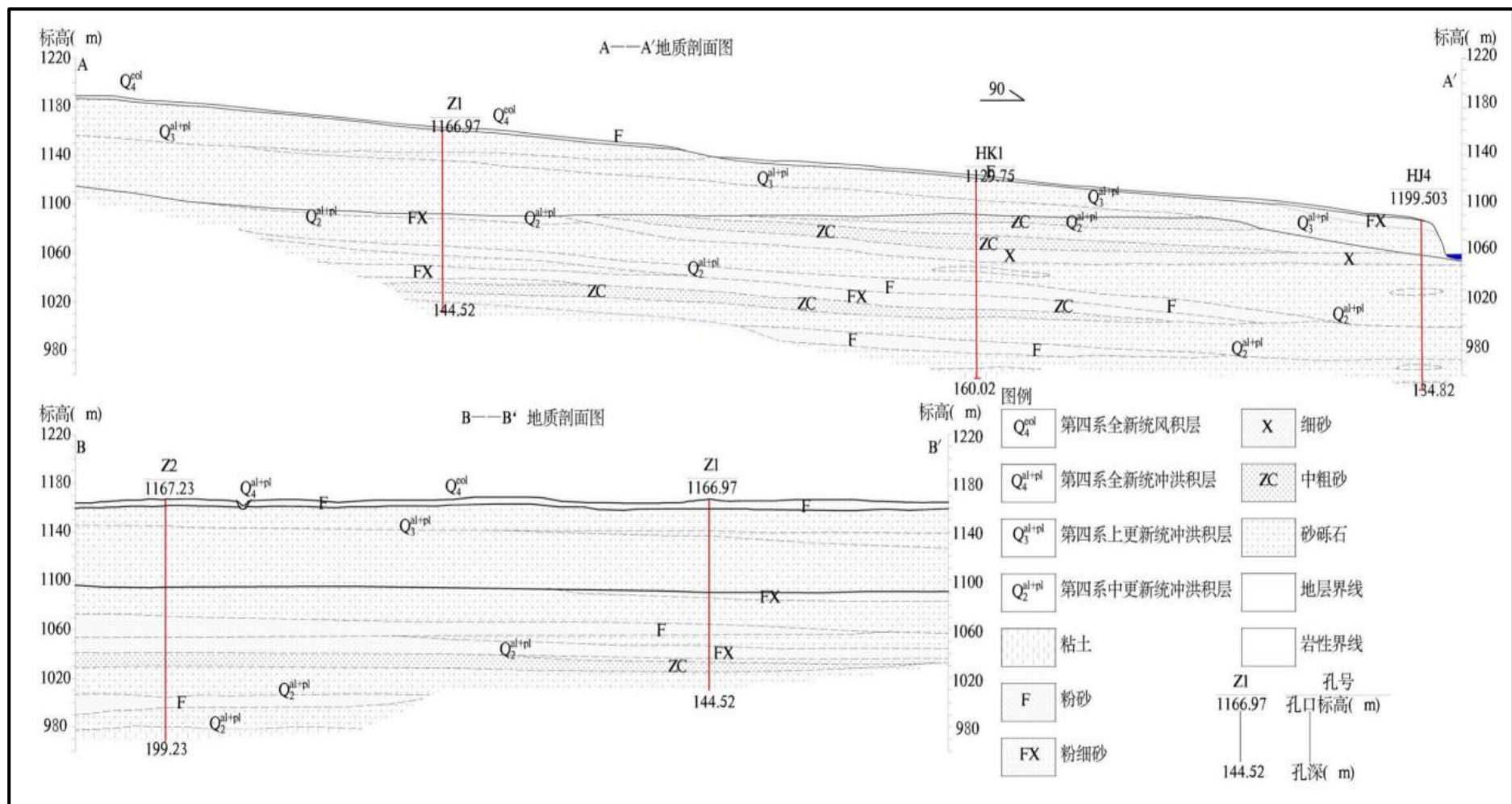


图 5.3.1-4 评价区地质剖面图

5.3.1.4 评价区水文地质条件

1、含水层类型及特征

根据评价区地下水赋存条件及水力学特征，将评价区地下水划分为第四系松散岩类孔隙潜水一种类型（图 5.3.1-5 和图 5.3.1-6）。

评价区第四系松散岩类孔隙潜水主要赋存于第四系中更新统和上更新统冲洪积卵砾石、砂砾石、含砾粗砂、粉细砂层以及第四系全新统冲积粉细砂、中粗砂层之中。含水层厚度由西部的山前倾斜平原至东部的黄河逐渐增厚，西部 Z1 号钻孔揭露最小厚度为 51.8m，东部靠近黄河的 HG4 号钻孔揭露的最大厚度为 104.8m。含水层富水性由西向东逐渐增强。其中，最西部富水性小于 1000m³/d，如 Z1 号孔换算涌水量（12 寸口径，10m 降深，下同）为 667.13m³/d，Z2 换算涌水量为 706.32m³/d；向东富水性随着含水层厚度增大而逐渐增大至 1000~3000m³/d，如 HK1 孔换算涌水量为 1092.96m³/d，HK2 孔换算涌水量为 1972.39m³/d，HK3 孔换算涌水量为 1855.54m³/d；再往东过渡，涌水量增加至 3000~5000m³/d，如 HS4 孔换算涌水量 4541.25m³/d；至最东部的河漫滩及黄河河床区域，受黄河的补给作用的影响，涌水量大于 5000m³/d，如 HG6 号孔换算涌水量为 5700.38m³/d，HG6 号孔换算涌水量为 6847.03m³/d。评价区范围内第四系含水层矿化度为 0.718~1.942g/L，地下水化学类型为 Cl·SO₄-Na、Cl«SO₄-Na«Mg、HCO₃·SO₄·Cl-Na·Ca·Mg、HCO₃·Cl·SO₄-Na·Mg、Cl·SO₄·HCO₃-Na、HCO₃·SO₄·Cl-Na·Ca 型。

本次收集了《乌海市三道坎水源地供水水文地质详查报告》中的 Z1、Z2、HK1、HK2 和 HK3 水文地质勘探孔的单孔稳定流抽水试验资料，如表 5.3.1-1 所示。

表 5.3.1-1 抽水试验数据一览表

孔号	井深	水位埋深	抽水试段厚度	涌水量	降深	井半径
	m	m	m	m ³ /d	m	m
Z1	144	93.07	50.93	336.22	5.18	0.15
Z2	199.23	100.33	98.9	231.6	3.36	0.15
HK1	160.02	57.96	102.06	887.07	5.64	0.15
HK2	163.08	49.13	113.95	1268.61	6.95	0.15
HK3	161.87	49.88	111.99	1054.08	4.05	0.15
HG4	134.82	29.02	105.8	3025.04	6.53	0.15

HG5	131.25	0.58	130.67	5451.53	8.78	0.15
HG6	125	17.26	107.74	3024.91	3.57	0.15

根据上述井身结构以及抽水试验参数，利用潜水裘布依公式计算渗透系数，公式如：

$$K = \frac{0.733Q}{(2H - S)S} Lg \frac{R}{r} \quad R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：K——潜水含水层渗透系数（m/d）；

Q——涌水量（m³/d）；

H——抽水试段厚度（m）；

S——水位降深（m）；

R——影响半径（m）；

r——抽水井半径（m）。

根据上述计算公式计算出各水文地质孔水文地质参数汇总如表5.3.1-2所示。

表 5.3.1-2 潜水含水层水文地质参数计算结果一览表

孔号	含水层	R (m)	K (m/d)
Z1	Q	86.13	1.36
Z2	Q	54.29	0.66
HK1	Q	150.32	1.74
HK2	Q	204.53	1.90
HK3	Q	137.15	2.56
HG4	Q	315.04	5.50
HG5	Q	505.82	6.35
HG6	Q	220.23	8.83

由计算结果可知：评价区范围内第四系含水层渗透系数为0.66—8.83m/d。

2.评价区地下水补径排条件

评价区范围内地下水主要接受西部贺兰山山区的侧向径流补给，同时还直接接受大气降水入渗补给；地下水接受补给后顺着地势倾向由西南部向东北部径流，并最终补给黄河地表水体。

5.3.1.5 项目厂区地质和水文地质条件

1、项目厂区地质条件

根据厂区岩土工程勘察报告，在岩土工程勘察钻孔所达深度范围内，均属第四系全新统（Q₄）。地表为厚度不等的杂填土、风积形成的细砂。其下为第四系山前冲、洪积形成的细砂、砾石土层。按岩土性质特征、成因类型各地层情况自

上而下简述如下：

a、杂填①：杂色，干，松散。主要以砂、砾组成。

b、细砂②（ Q_4^{dl} ）：土黄色、稍湿、松散。主要成分以长石、石英为主，云母次之。厚度分布不均，风积形成。层厚 0.30-1.70m，层顶深度：0.00-0.20m 层顶标高 1118.22-1138.52m。层底深度：0.30-2.70m。层底标高 1131.79-1138.21m。工程力学性质差。

c、砾砂③（ Q_4^{al+pl} ）：杂色，稍湿，密实。主要成份以石英岩、灰岩、碎屑为主。含砾约 2mm 以上约占 33-40%左右，砾径多在 2-10mm 之间，最大粒径 15mm。充填各类砂，局部夹 20-30cm 细砂薄层。冲洪积形成。分布连续。层厚 0.20-9.20m，层顶深度 0.00-12.20m，层顶标高 1126.29-1138.52m，层底深度 1.30-11.20m，层底标高 1123.07-1137.22m。工程物理、力学性质好。

d、细砂③-1（ Q_4^{al+pl} ）：土黄色，稍湿，中密。主要以石英、长石为主，云母次之。分布不连续，在砾砂③层以局部层厚不均的土层出现（其中以 zk11-zk14 孔较厚）。厚度 0.10-3.60m，层顶深度 1.30-8.60m。层顶标高 1129.89-1137.22m。层底深度 1.60-12.20m。层底标高 1126.29-1136.92m。工程物理、力学性质较好。

e、细砂④（ Q_4^{al+pl} ）：土黄色，稍湿，密实。主要以石英、长石为主，云母次之。分布连续。厚度 1.10-4.40m。层顶深度 6.00-11.20m。层顶标高 1123.07-1132.50m。层底深度 8.70-12.60m，层底标高 1121.97-1129.75m。工程物理、力学性质好。

f、砾砂⑤（ Q_4^{al+pl} ）：杂色，稍湿，密实。主要成份以石英岩、灰岩、碎屑为主。含砾约 2mm 以上约占 35-45%左右，砾径多在 2-10mm 之间，最大粒径 20mm。充填各类砂。局部夹细砂薄层。冲洪积形成。分布连续。层厚 3.40-5.20m，层顶深度 8.70-12.60m。层顶标高 1121.97-1129.75m。层底深度 15.10-17.00m。层底标高 1121.40-1123.32m。工程物理、力学性质好。

g、细砂⑥（ Q_4^{al+pl} ）：土黄色，稍湿，密实。主要以石英、长石为主，云母次之。分布连续。厚度 1.40-2.80m，层顶深度 15.10-17.00m，层顶标高 1121.40-1123.32m，层底深度 17.20-19.20m，层底标高 1119.20-1121.27m。工程物理、力学性质好。

h、圆砾⑦（ Q_4^{al+pl} ）：杂色，稍湿，密实。主要成份以石英岩、灰岩碎屑等组成。含砾约 2mm 以上约占 55-65%左右，砾径多在 2-30mm 之间，最大粒径

50mm。充填各类砂，局部夹细砂薄层。冲洪积形成。分布连续。厚度 2.10m，层顶深度 6.00-19.20m，层顶标高 1159.98-1164.55m，工程物理、力学性质好。该层在本项目工程勘察深度范围内未揭穿。

2、项目厂区水文地质条件

本项目厂区包气带厚度约为 100m，包气带岩性由上至下依次为第四系全新统风积粉砂、第四系上更新统和中更新统冲洪积粉细砂混合物。根据厂区包气带岩土层岩性经验系数得知：厂区包气带岩性主要为粉砂、粉细砂，厂区包气带防污性能为“弱”。

项目厂区地下水类型为第四系中更新统冲洪积层，地下水位埋深约为 100m，地下水径流方向为自西南向东北径流。

5.3.2 地下水环境影响预测评价

5.3.2.1 地下水流数值模型

(1) 含水层概化

本次评价将第四系中更新统冲洪积层含水层作为评价目的层。含水层水文地质参数取区内的平均值，地下水径流符合平面二维流规律，因此，本次模拟将地下水流系统概化为二维均质稳定地下水流系统。

(2) 数学模型

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

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

式中：H—地下水水头（m）；

K—渗透系数[m/d]；

H₁（x、y）—第一类边界地下水水头函数[m]；

ε—源汇项强度（包括开采强度等）[m/d]；

Ω—渗流区域；

B1—为水头已知边界，第一类边界；

B2—为流量已知边界，第二类边界，此处为零通量边界；

n —渗流区边界的单位外法线方向。

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

（3）模型离散

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

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

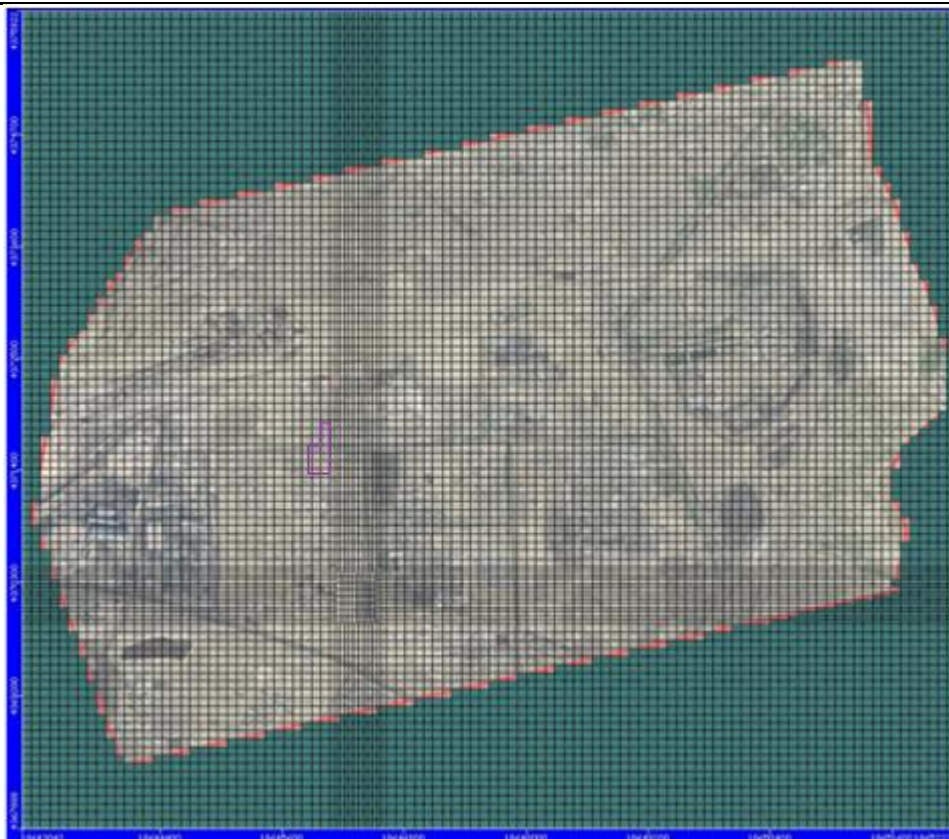


图 5.3.1-9 模拟区网格剖分图

(4) 边界条件

模拟区西部边界大致平行于地下水等水位线，且稳定流水头已知，划定为定水头边界（如图 5.3.1-10 中的紫色边界），边界流入量根据边界附近含水层厚度、边界长度、等水位线与边界夹角以及边界附近水力梯度和渗透系数计算；东边界为黄河，属河流（River）边界（图 5.3.1-10 中的绿色边界）；南部边界和北部边界垂直于地下水等水位线，属零流量边界（如图 5.3.1-10 中的红色边界）。

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

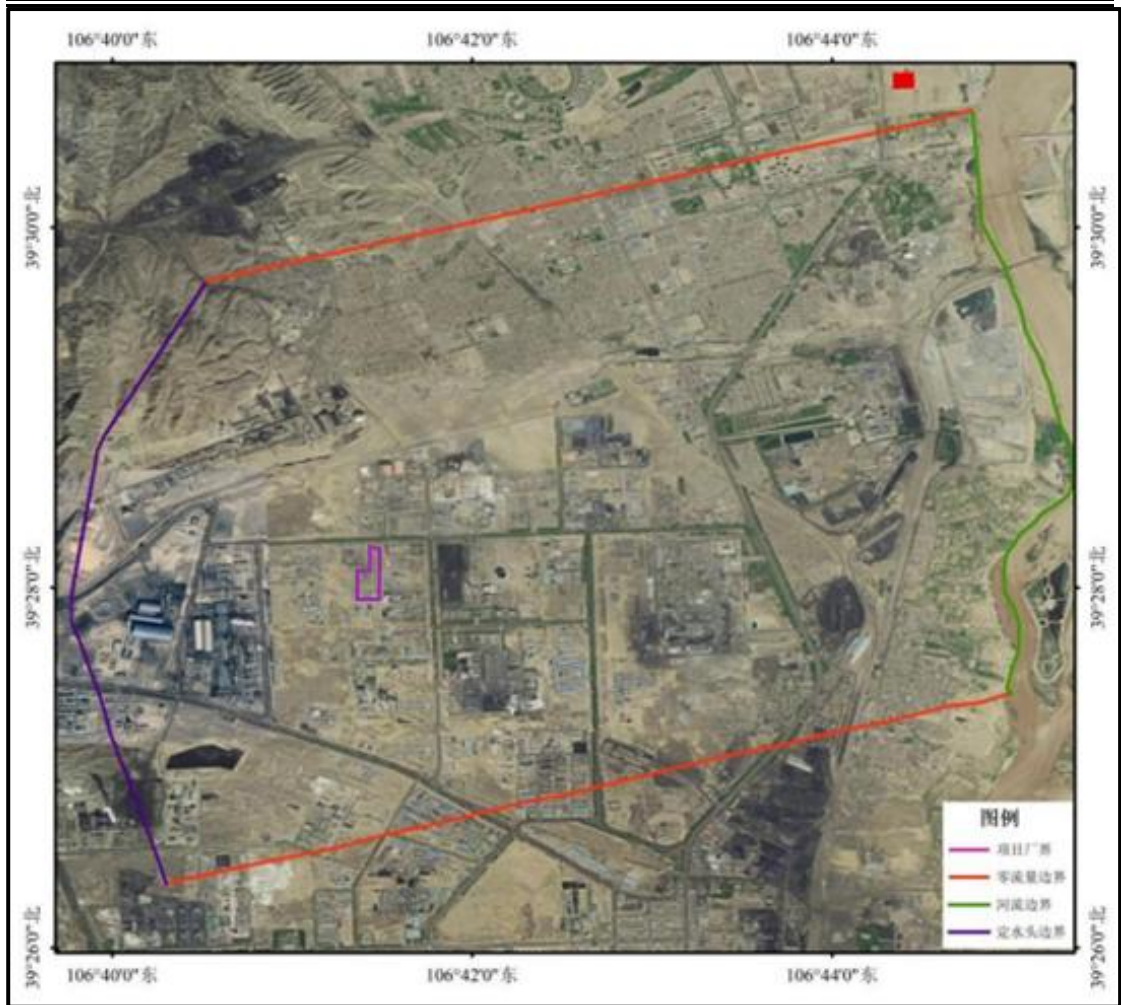


图 5.3.1-10 模拟区边界条件示意图

(5) 水文地质参数

本次评价区概化为均质介质，含水层渗透系数取评价区范围内各个钻孔抽水试验结果平均值 8.83m/d，给水度 0.18，弹性释水系数 0.004。

(6) 源汇项处理及确定

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

1) 降水入渗补给量

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

2) 人工开采量

地下水开采主要为乌达区自来水公司园区水源地等分散水源地，不在本次

3) 侧向流入流出量

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

4) 蒸发排泄量的计算

蒸发是地下水在水土势作用下运移至包气带并蒸发为水汽的现象。在地下水埋深较浅的地方，蒸发往往是地下水的主要排泄途径。

本次蒸发量的计算是由软件提供的蒸发蒸腾子程序包完成的，其具体参数的选取包括：潜水水位、模型顶板高度和蒸发极限埋深。根据前人水文地质勘察成果，蒸发极限深度取5m。

5) 河流边界地下水与地表水交换量

将评价区南部的河流边界条件直接用 visual modflow 中的 River 河流边界条件子程序处理。该子程序可根据河水、地下水水位、河床宽度、河床渗透系数、河床淤泥层厚度根据达西定律自动计算出地下水与地表水交换量。根据前人水文地质勘察成果，河流入渗系数取 1.3m/d。

(7) 模型的识别和验证

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

稳定流模型识别和验证主要遵循以下原则：

- ①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；
- ②水位监测点监测数据要与模拟值接近，参加拟合的水位监测点至少有 75% 的点水位模拟值与计算值的偏差在 0.5m 以内；
- ③稳定流模型源之总和与汇之总和相对误差在 5% 以内；
- ③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

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

由图 5.3.2-1 和表 5.3.2-1 可知：评价区观测孔实测水位与模拟水位拟合较好，

10个计算点中，模拟水位与实测水位差在0.5m以内的监测点有10个，占总点数的100%，大于85%，水位观测点拟合较好；由图5.3.2-2可知：经识别后实测流场（图中红色等水位线）和模拟流场（图中蓝色等水位线）拟合较好；由表5.3.2-2可知，模型水均衡项源和汇相对误差在5%以内。经过识别后含水层渗透系数为8.38m/d，给水度0.18，弹性释水系数0.0035，符合评价区水文地质条件。

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

表 5.3.2-1 模型水均衡计算结果一览表

均衡项		数值 (10 ⁴ m ³ /a)
源	侧向径流补给量	163.557
汇	侧向径流排泄量	156.781
补排差=源-汇		6.776

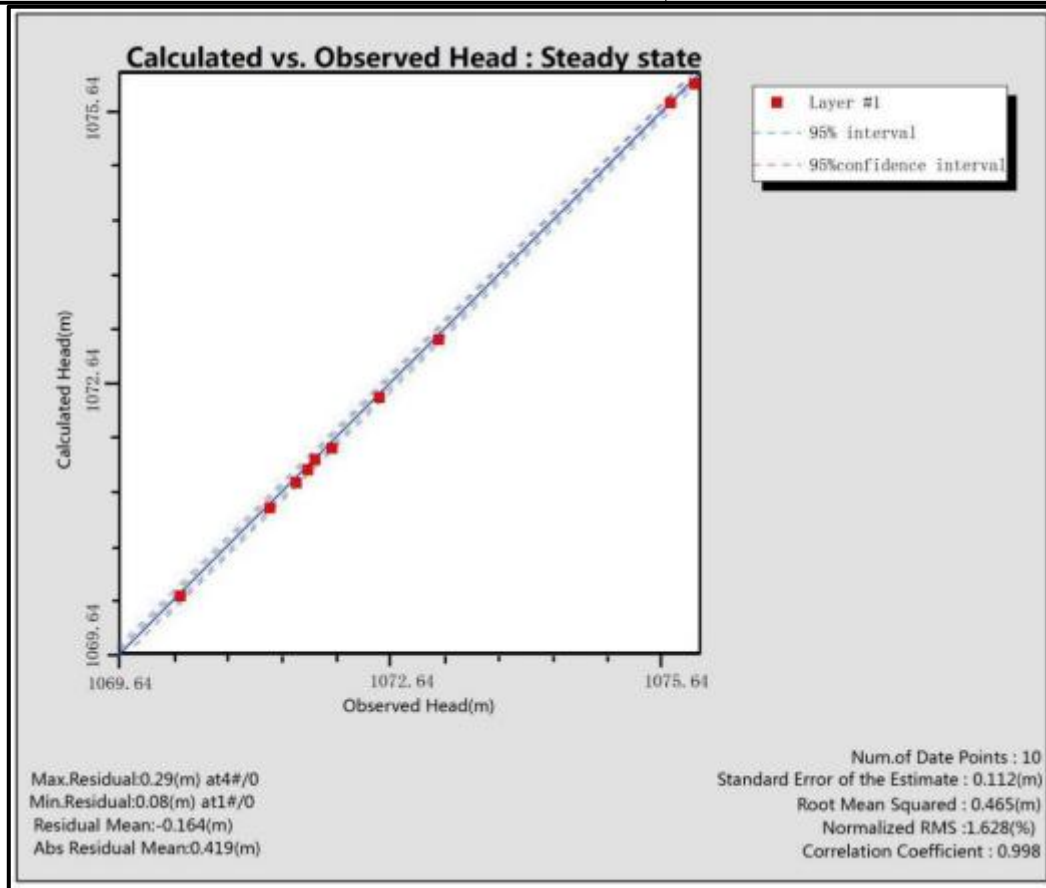


图 5.3.2-1 水位观测点拟合结果示意图

表 5.3.2-2 水位观测点拟合结果一览表

点号	监测值	计算值	计算值-监测值
1#	1072.23	1072.15	-0.08
2#	1076.02	1076.17	0.15

3#	1071.93	1072.15	0.22
4#	1072.88	1072.59	-0.29
5#	1071.48	1071.29	-0.19
6#	1071.89	1071.79	-0.1
7#	1074.25	1074.42	0.17
8#	1073.34	1073.16	-0.18
9#	1072.43	1072.17	-0.26
10#	1071.09	1070.76	-0.33



图 5.3.2-2 地下水流数值模型流场拟合结果图

5.3.2.2 地下水溶质运移模型

(1) 预测原则

本次地下水污染预测评价遵循如下原则：

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

由于污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际

上对这些作用参数的准确获取还存在着困难，因此，从最不利角度考虑，预测时只考虑污染物在地下水中的对流和弥散作用，不考虑吸附、生物降解、挥发、沉淀等其他的物理化学和生物化学作用；选择预测因子时，将各项因子采用标准指数法进行排序，取所有因子中的标准指数最大的因子作为预测因子，选择标准指数最大的因子进行预测，其结果能代表同等泄漏强度下所有污染因子在地下水中迁移和污染的最大范围。

本厂区包气带岩性为砾砂、细砂和中粗砂，渗透系数取 8.29m/d，具有较强的透水性，为了考虑最不利状况，模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对评价区水体的影响。

(2) 数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (nD_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (nCv_i) \pm C'W$$
$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

其中： α_{ijmn} —含水层的弥散度；

V_m, V_n —分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

V —速度模；

C —模拟污染质的浓度（mg/L）；

n_e —有效孔隙度；

C' —模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W —源汇单位面积上的通量；

V_i —渗流速度（m/d）；

C —源汇的污染质浓度（mg/L）。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

2、参数确定

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统

弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度和孔隙流速 V 的函数。水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中介质弥散度的确定结合了 Gelhar, L.W 在“Acriticalreviewofdataonfield-scaledispersioninaquifers”一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，选取其中与本项目厂区及灰场地下潜水含水层相似的区域进行类比，横向弥散度的取值依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（ aT/aL ）一般为 0.1。最终确定的溶质运移模型参数为：纵向弥散度：25m；横向弥散度 2.5m。

5.3.2.3 地下水污染预测设定

1、预测情景设定

根据本项目工艺流程及工程布置，本次对本项目可能污染地下水的单元识别如表 5.3.2-2 所示。

表 5.3.2-3 本项目地下水风险单元识别一览表

区域	污染途径	污染特征
氯化车间	生产过程中可能发生液体的“跑、冒、滴、漏”，并下渗污染地下水	这些区域生产装置多为置于地面可视范围内，车间内地面设置防渗，即使发生“跑、冒、滴、漏”也能及时得到发现和处置，不会对地下水造成污染
污水收集池	污水收集池发生泄漏导致池内液体下渗污染地下水	钢筋混凝土结构水池一般不会发生泄漏，但存在年久防渗破损导致泄漏的可能，需及时得到清理，将不会污染地下水
盐酸罐区、石蜡罐区、液氯库、危废暂存间	储罐发生泄漏导致罐内液体下渗污染地下水	储罐为制式的卧式储罐及立式储罐，罐体外部有围堰，制式罐一般不会发生泄漏，但存在年久储罐破损导致泄漏的可能，需及时得到清理，将不会污染地下水
输送管网	管网可能发生破损，污染物下渗进入地下水	管网的防渗层采用明管铺设，发生破损及时发现并得到处置，对地下水可能造成污染风险较小

根据识别结果可知：厂区范围内地下水污染风险最大的区域为污水收集池和盐酸罐区，污水收集池和盐酸罐区虽然采取防渗措施，尽可能防止泄漏，但存在防渗层年久破损，发生泄漏具有隐蔽性和持续性，容易对地下水造成持续的污染。考虑最不利状况，本次选择地下水污染风险最大的区域，标准指数最大的污染因子进行非正常状况下的预测，以探究非正常状况下本项目对地下水造成的最严重的影响。

2、预测源强设定

本次废水中的 COD，在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 COD 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：1549.61mg/L。

对于盐酸储罐，考虑的污染物主要为氯化物。考虑环评最不利因素，本次选择一个500m³的盐酸储罐作为预测对象，选择氯化物进行预测，根据盐酸的密度换算出其氯化物为9445.479mg/L。在不考虑污染物在土壤和地下水中的吸附、生物降解、沉淀等物理化学和生物化学作用，只考虑污染物在含水层中的对流和弥散作用的前提下，地下水中的H⁺的酸度污染扩散范围能够代表同等泄漏强度下所有污染因子在地下水中迁移和污染的最大范围。由于储罐区已依据相应标准设计了地下水污染防渗措施，因此，此次环境预测评价不进行正常工况下情景预测，主要设置如下情景进行预测：污水收集池底部防渗层发生破损，废水短时泄漏；盐酸储罐发生破损，瞬时泄漏。

3、预测执行标准

COD和盐酸分解出的氯化物标限和检出限值对应其《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中COD和氯化物的III类和I类标准限值。拟采用污染物水质标准限值见表5.3.2-4。

表5.3.2-4 污染物检出及水质标准限值表

模拟预测因子	超标限值（mg/L）	检出限值（mg/L）
氯化物	250	50
COD	3.0	1.0

5.3.2.4 预测结果及评价

1、预测结果

（1）非正常工况下污水收集池底部防渗层发生破损，废水短时泄漏

非正常工况下污水收集池泄漏 COD 运移预测结果见图 5.3.2-3~5.3.2-5 及表 5.3.2-5。预测结果表明，1000d 内污染物最大影响范围为 41482m²，最大运移距离 499m，污染物不会影响到周围地下水敏感目标。若企业建立地下水污染监测井网，并按规定的监测频率进行跟踪监测，发现泄漏及时切断泄露源，泄漏产生的污染晕可在地下水的自然稀释作用下逐渐缩小，直至消失。此情景对地下水的

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
影响是短暂的。

表5.3.2-5 非正常工况污水收集池底部防渗层发生破损短时泄漏COD污染晕预测结果

预测时间	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距 离 (m)	是否影响到敏感目 标
100d	0	17295	157	否
500d	0	37875	341	否
1000d	0	41482	499	否



图 5.3.2-3 非正常状况 COD 100d 预测结果



图 5.3.2-4 非正常状况 COD500d 预测结果

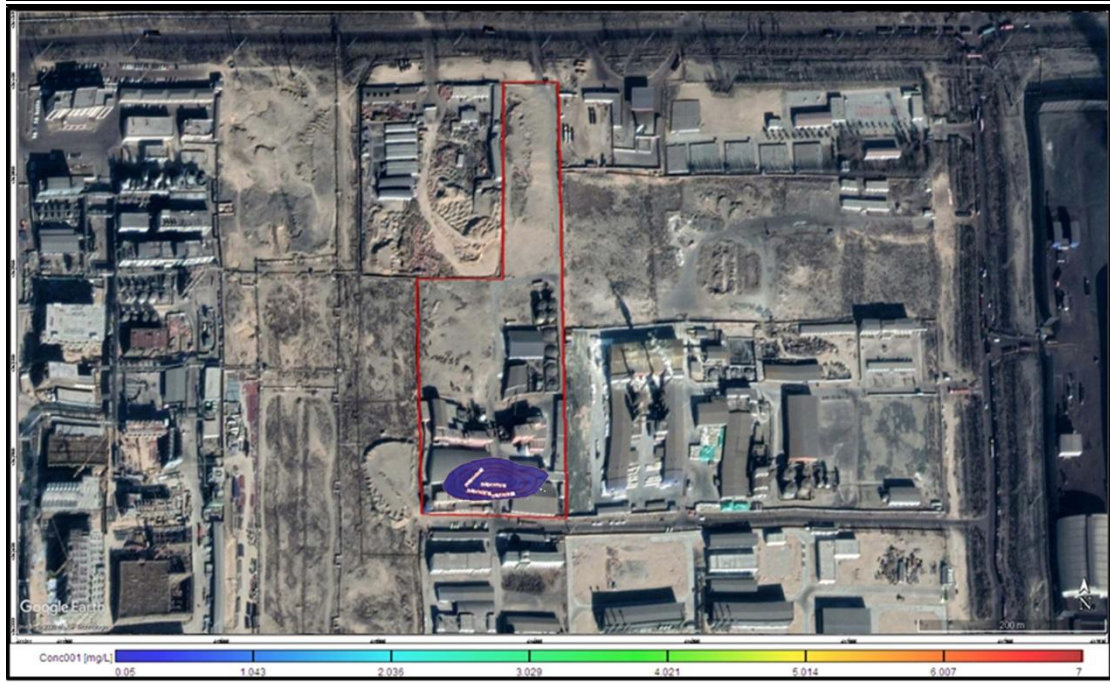


图 5.3.2-5 非正常状况 COD1000d 预测结果

(2) 风险状况下盐酸储罐瞬时泄漏

非正常状况盐酸储罐泄漏氯化物运移预测结果见图 5.3.2-6~5.3.2-8 及表 5.3.2-6。预测结果表明，1000d 内污染物最大影响范围为 6914m²，最大运移距离 156m，污染物不会影响到周围地下水敏感目标。若企业建立地下水污染监测井网，并按规定的监测频率进行跟踪监测，发现泄漏及时切断泄露源，泄漏产生的污染晕可在地下水的自然稀释作用下逐渐缩小，直至消失。此情景对地下水的影响是短暂的。

表5.3.2-6 非正常状况盐酸储罐发生破损瞬时泄漏氯化物污染晕预测结果

预测时间	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距 离 (m)	是否影响到敏感目 标
100d	0	740	24	否
500d	0	4294	99	否
1000d	0	6914	156	否

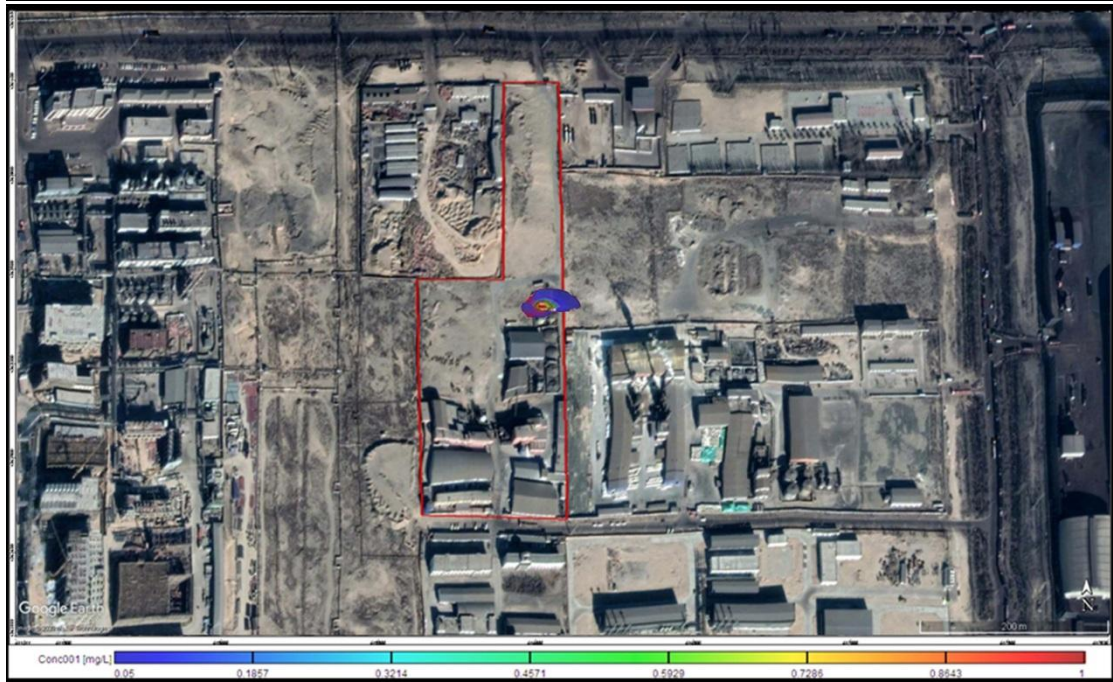


图 5.3.2-6 非正常状况氯化物 100d 预测结果

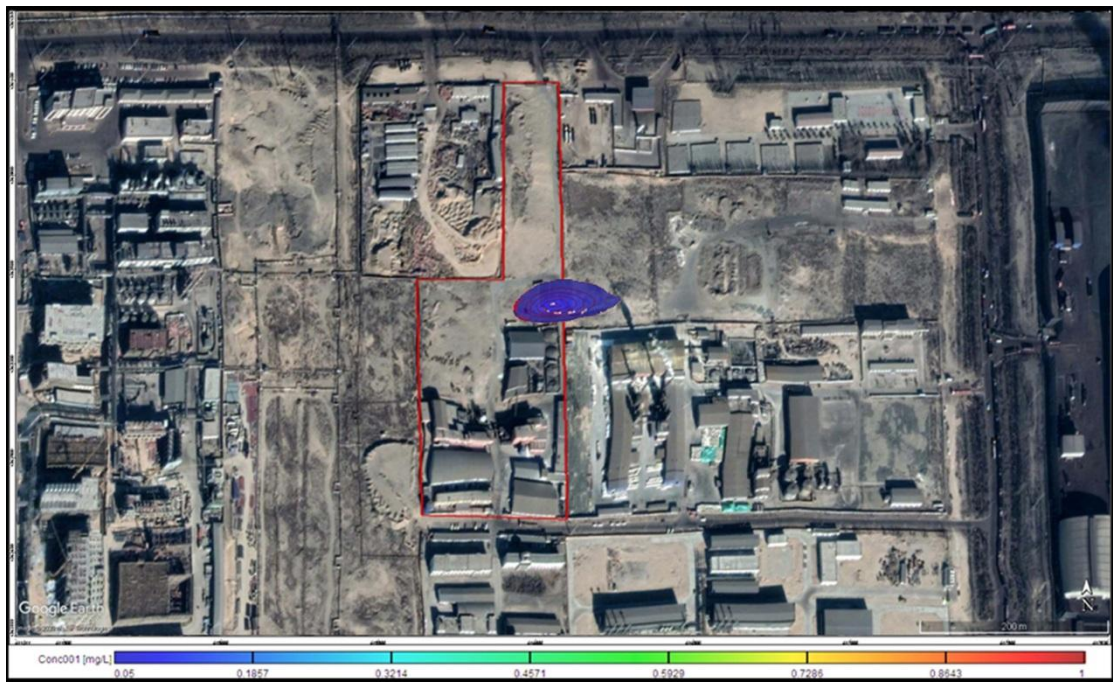


图 5.3.2-7 非正常状况氯化物 500d 预测结果

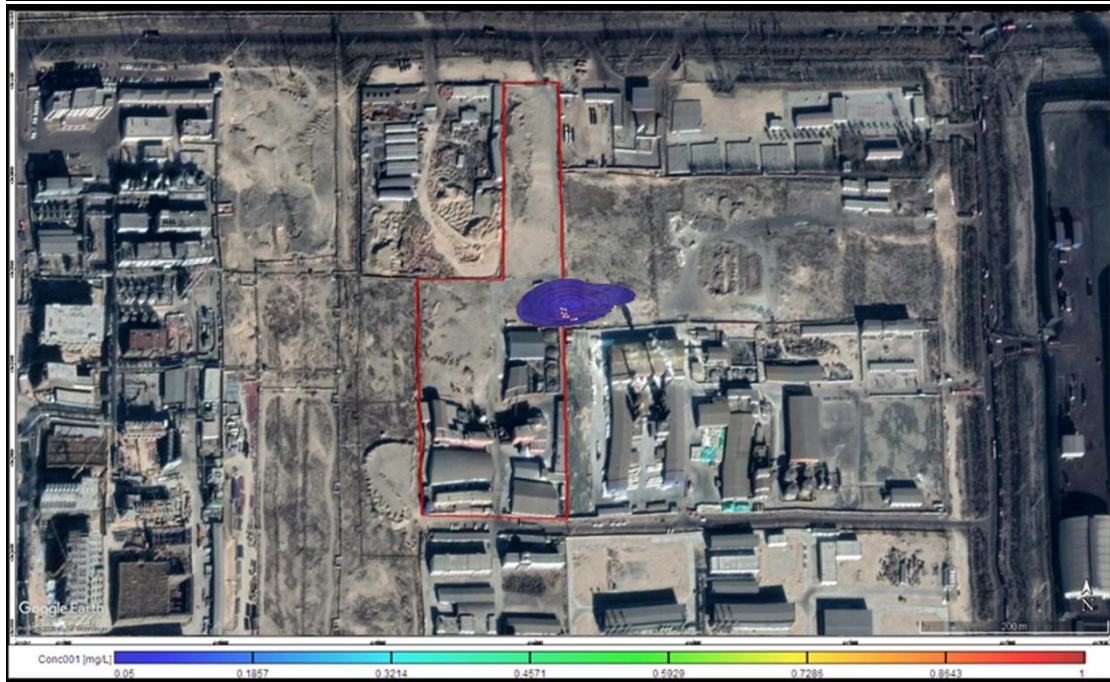


图 5.3.2-8 非正常状况氯化物 1000d 预测结果

2、预测评价

综上，本次预测单元为污水收集池和盐酸储罐。对污水收集池在非正常工况下设置了防渗层发生破损短时泄漏情景，对储罐在风险状况下设置了瞬时泄漏情景。在防渗层发生同等尺度损坏的条件下，短时和瞬时泄露情景可知，由于 COD 标准指数和盐酸储罐规格较大，污水收集池和盐酸储罐的泄露导致的项目区附近 COD 和氯化物运移能够代表同等泄漏强度下所有污染因子在地下水中迁移和污染的最大范围。

上述分析可知，企业若设置监测并对下游水质进行监测，发现泄漏及时采取措施对泄漏源进行修补的情况下，地下水污染的影响范围小，影响时间较短暂，泄漏事故对地下水造成的污染是可以控制的。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 主要噪声源强

本项目新增噪声源包括齿轮泵、氟合金磁力泵、破碎机、循环泵、引风机、气化器、输送泵、包装机等设备，噪声级在 70~90dB（A）。项目对噪声的控制主要采取加装消声器和建筑密闭等措施，如在风机的进、出风口及空压机的吸风口加装消声器，以降低这些设备的噪声；强噪声源均采用全封闭设计，同时加强其周围绿化，以其屏蔽作用减小噪声对周围环境的影响。

本项目主要噪声源声学参数见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 本项目主要噪声源声学参数一览表

噪声设备名称	数量 (台/套)	初始噪声级 dB(A)	降噪措施	降噪值 dB(A)	降噪后噪声 级 dB(A)
齿轮泵	4	70~80	室内隔声、减振基础	15~20	55~65
氟合金磁力泵	14	70~80	室内隔声、减振基础	15~20	55~65
破碎机	6	80~90	室内隔声、减振基础	15~20	65~75
循环泵	5	70~80	室内隔声、减振基础	15~20	55~65
引风机	3	75~85	室内隔声、消声器	15~20	60~70
气化器	9	70~80	室内隔声、减振基础	15~20	55~65
输送泵	10	65~75	室内隔声、减振基础	15~20	50~60
包装机	9	80~90	室内隔声、减振基础	15~20	65~75

5.4.2 预测模式

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)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 $L_p(r)$ 可按公式

(1) 计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中： L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，为0；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，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(2)计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的A声级 $LA(r)$ ，可利用8个倍频带的声压级公式(3)计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (3)$$

式中：LPi(r)—预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式（4）做近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带估算。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处（或窗户）室内，室外某倍频带的声压级分别为 LP₁ 和 LP₂。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外倍频声压级可按下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (6)$$

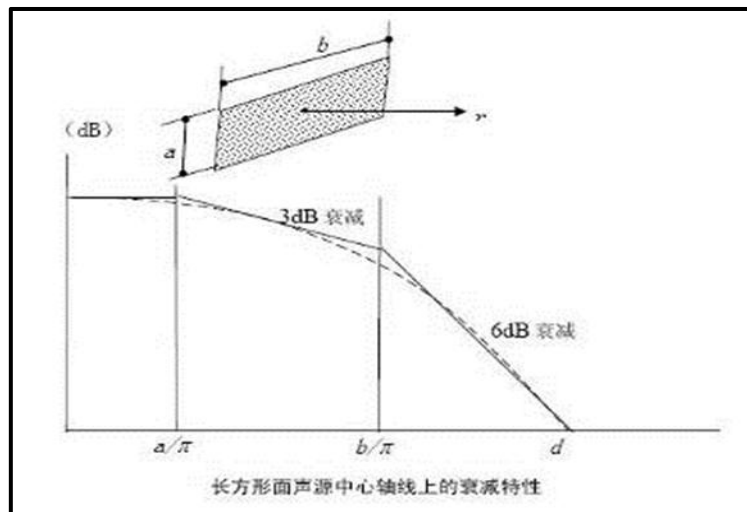
式中：TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量，dB。

③有限长线声源

$$L_p(r) = L_w + 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] - 8$$

④面声源的几何发散衰减

导则 HJ/T2.4-2009 垂直声源如下图所示(要求 b>a, 图中虚线为实际衰减量)：



要求的简化算法为：

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

$a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍时 $A_{div} \approx 3$ ；类似线声源（ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ）

$r > b/\pi$ 时，距离加倍时 $A_{div} \approx 6$ ；类似点声源（ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ 。

⑤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 LA_i ，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 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为（ L_{eqg} ）：

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

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(2) 建立坐标系统

本次环评中为了更准确、快速地进行噪声预测分析，采用了宁波环科院开发的 EIAN20 噪声预测评价软件。预测点高度为 1.5m。预测区内测算点的间隔为 20m。预测范围为厂界 1m 范围内。

(3) 影响声波传播的各类参量

表 5.4.2-1 影响声波传播的各类参量表

项目所在区域	参量	取值
内蒙古乌海高新技术产业开发 区乌达产业园	年平均气温(°C)	10.1
	年平均相对湿度(%)	41
	空气大气压(hPa)	891.6

5.4.3 噪声影响预测及评价

通过预测，正常工况下厂界噪声贡献值预测结果见表 5.4.3-1，噪声预测图见图 5.4.3-1。

表 5.4.3-1 正常工况下厂界噪声贡献值预测结果一览表

预测点位	背景值	贡献值	叠加预测值	标准值	达标情况
------	-----	-----	-------	-----	------

	昼间	夜间		昼间	夜间		
东厂界	52.3	45.3	25.32	52.31	45.34	昼间 65 夜间 55	达标
南厂界	51.6	44.6	34.24	51.68	44.98		达标
西厂界	50.4	43.5	40.82	50.85	45.37		达标
北厂界	49.6	42.8	25.51	49.62	42.88		达标



图 5.4.3-1 噪声预测贡献值图

经预测，正常运行工况下，厂界噪声预测值范围为昼间 49.62~52.31dB(A)，夜间 42.88~45.37dB(A)，即昼、夜间预测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
标准》(GB12348-2008)3类区标准限值(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))
要求,对周围环境影响较小。

5.5 土壤环境影响分析

5.5.1 项目周边土地类型调查

根据国家土壤信息服务平台(<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钙质灰漠土,数据以及项目所在地位置确定项目周边土壤类型。

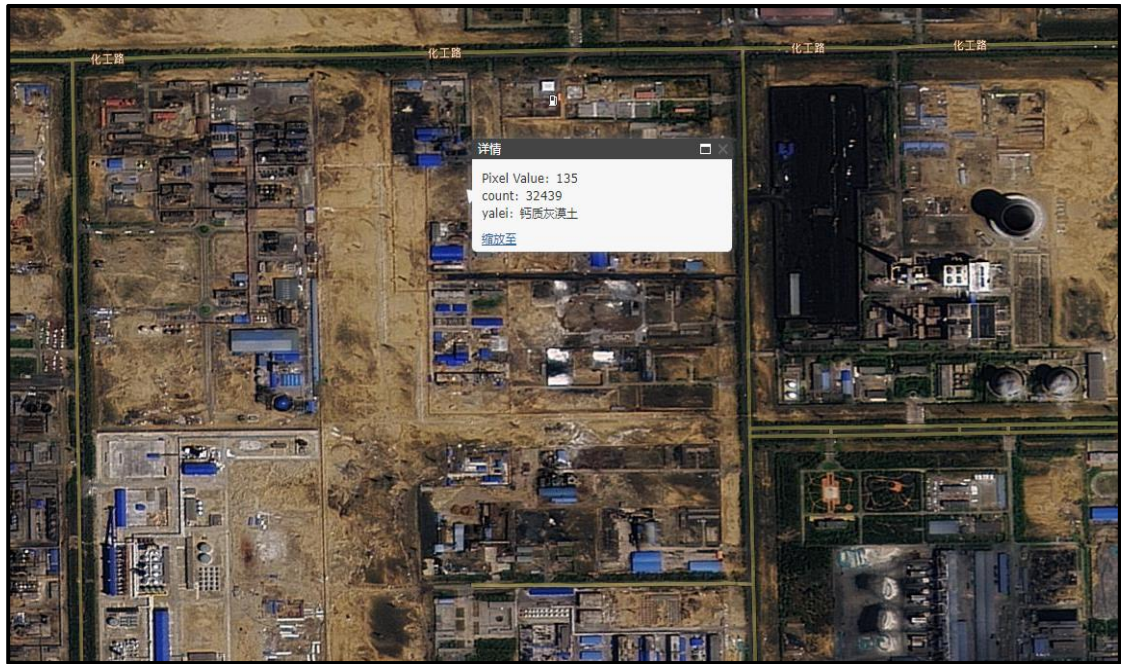


图 5.5.1-1 本项目厂区土壤类型图--钙质灰漠土

从图中可以看出,影响范围内用地类型主要为建设用地。该范围内无土壤环境敏感目标。

本项目场地的水文地质特征和地层岩性详见第四章 4.1.3 节相关内容。

5.5.2 环境影响类型、途径及影响因子识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018),建设项目进行土壤环境影响类型与影响途径识别,见下表。

表 5.5.2-1 建设项目土壤环境影响识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√		√					
运营期	√	√	√					
服务期满后								

注:在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”,列表未涵盖的可自行设计。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录A表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“化学原料和化学制品制造”，因此属于I类项目。

本项目占地面积4990m²，占地规模属于小型（0~5hm²），项目位于内蒙古乌海经济开发区-乌达工业园区内，项目周边1km范围内没有耕地、林地、医院、水源地等环境敏感目标，环境敏感程度属于不敏感。根据污染影响型评价工作等级划分表。本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 5.5.2-2 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

5.5.3 大气沉降土壤污染预测评价

5.5.3.1 大气沉降对土壤的影响分析

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主要为易沉降的大分子挥发性有机物，它会在土壤中积累，并可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

本项目排放的废气主要为：氯化氢、氯气、TSP、PM₁₀，不涉及土壤污染因子。一般情况下这些物质大多属气态物质，废气通过排气口排放到大气之后，大部分滞留在大气中，发生大气沉降的量更少。因此，实际大气沉降对土壤造成污染程度也很微弱。

综上分析可知，只要厂区严格落实各项大气污染防治措施，确保达标排放，大气沉降对项目厂区及周边的表层土壤影响甚微。

5.5.4 垂直下渗土壤污染预测评价

5.5.4.1 污染情景设定

（1）正常状况

正常状况下，厂区各生产区地面均为混凝土硬化地面，厂区道路等均采取硬化措施，污水池、排水渠等均设防渗。因此，本次土壤评价污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

(2) 非正常状况

本项目在生产条件下，如果是装置区、罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必定能即使采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只有污水收集池等这些半地下非可视部分发生小面积渗漏时，可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入土壤。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况，本次评价非正常状况泄漏点设定为罐区、生产装置区发生渗漏，预测因子选取根据环境影响因子识别表确认，本次预测因子选择氯化物，具体源强见下表。

表 5.5.4-1 土壤污染预测源强表

泄漏点	污染因子	初始浓度 (mg/L)	泄漏特征
罐区、生产装置区	氯化物	1503	连续

5.5.4.2 污染物预测方法

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程 (Richards 方程)，即

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

式中：

c —污染物介质中浓度，mg/L；

D —弥散系数，m²/d

q —渗流速率，m/d

z —垂直方向坐标变量，m；

t —时间变量，d；

θ —土壤体积含水率，%；

初始条件：

$$(z,t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = C_0$$

非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t \geq t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

模型概化：

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，给出土壤剖面定水头的压力为-200cm，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

结合本项目岩土工程勘查成果，将土壤概化为一种类型。土壤剖面各分层的土壤参数略有不同，本次选取最大值进行预测，土壤相关参数见表 5.4.4-2。

表 5.5.4-2 预测模型土壤参数表

参数	饱和导水率 (mm/min)	总孔隙度 (%)	容重 (k/m ³)	土壤含水量%	弥散系数
数值	2.21	61.7	1.13	17.2	数值

5.5.4.3 预测结果

(1) 在非正常状况下，当罐区、生产装置区发生渗漏以后，氯化物持续渗入土壤并逐渐向下运移，下渗通量为 0.38cm/d，初始浓度为 1503mg/L，在不同时间段不同深度氯化物沿土壤迁移浓度变化模拟结果如下。

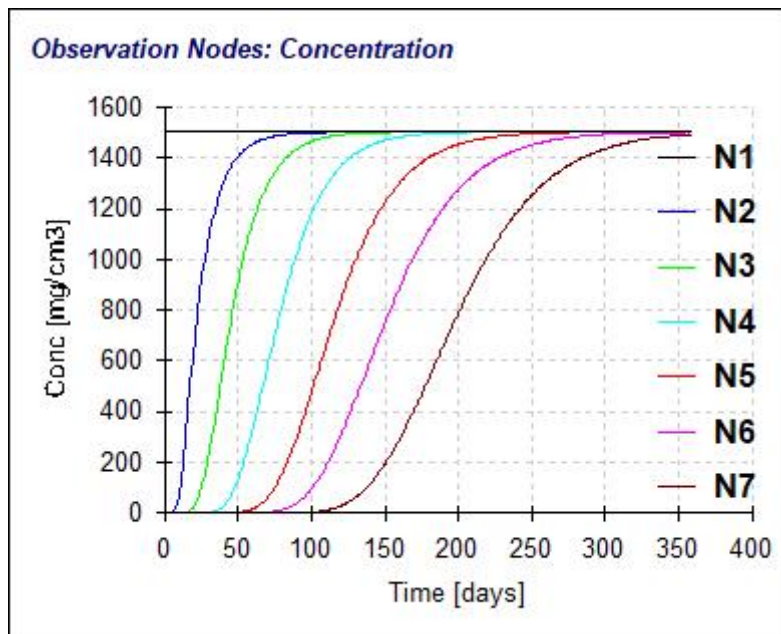


图 5.5.4-1 不同深度处-氯化物浓度随时间变化曲线

注：图中 N1 代表生产车间基础层，N2 代表基础层以下 0.4m，N3 代表基础层以下 0.8m，N4 代表基础层以下 1.0m，N5 代表基础层以下 1.2m，N6 代表基础层以下 1.6m，N7 代表基础层以下 2.0m。

由以上预测结果分析可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移：

由不同深度处-氯化物浓度随时间变化曲线可知，深度 Z=40cm 处，从第 5 天开始，氯化物浓度开始升高，至第 75 天，氯化物浓度达到最大浓度 1503mg/L，并一直保持峰值不变；深度 Z=80cm 处，从第 15 天开始，氯化物浓度开始升高，至第 110 天，氯化物浓度达到最大浓度 1503mg/L，并一直保持峰值不变；深度 Z=100cm 处，从第 35 天开始，氯化物浓度开始升高，至第 160 天，氯化物浓度达到最大浓度 1503mg/L，并一直保持峰值不变；深度 Z=120cm 处，从第 50 天开始，氯化物浓度开始升高，至第 230 天，氯化物浓度达到最大浓度 1503mg/L，并一直保持峰值不变；深度 Z=160cm 处，从第 75 天开始，氯化物浓度开始升高，至第 280 天，氯化物浓度达到最大浓度 1503mg/L，并一直保持峰值不变；深度 Z=200cm 处，从第 105 天开始，氯化物浓度开始升高，至第 330 天，氯化物浓度达到最大浓度 1503mg/L，并一直保持峰值不变。

(2) 在非正常状况下，当发生渗漏以后，氯化物持续渗入土壤并逐渐向下运移，下渗通量为 0.38cm/d，初始浓度为 1503mg/L，在不同时间段氯化物沿土壤迁移模拟结果如下。

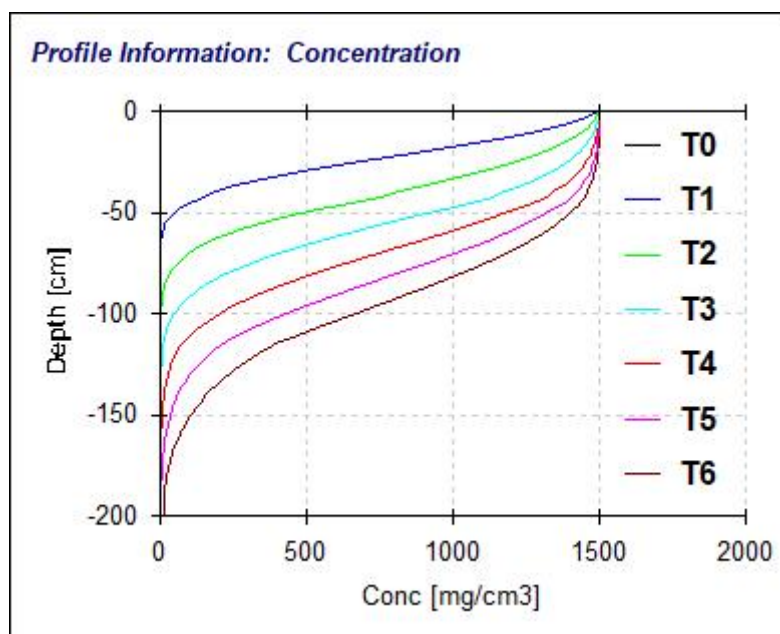


图 5.5.4-2 剖面上不同时间-氯化物浓度随深度变化曲线

注：图中 T1 代表第 60 天，T2 代表第 120 天，T3 代表第 180 天，T4 代表

由以上预测结果分析可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移：

由氯化物-土壤剖面不同时间浓度-深度预测曲线可知，当罐区、生产装置区氯化物渗漏60d后，污染物渗透深度为0.60m；当渗漏120d后，污染物渗透深度为1m；当渗漏180d后，污染物渗透深度为1.25m；当渗漏240d后，污染深度为1.50m；当渗漏300d后，污染深度为1.80m；当渗漏360d后，污染深度为2.00m。

基于以上分析，在项目采取报告中提出的防渗、监控等环境保护措施后，发现渗漏及时进行处理，本项目对土壤环境的影响程度较小，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

5.5.5 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。只要严格落实和完善各项大气治理措施和防渗措施，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，能有效防控污染物进入土壤环境，工程建设对土壤的影响较小。

需强调的是在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，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，妥善处理防渗设施，避免二次污染。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 处置方式

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》（2021版）及相关鉴别标准，可将固体废物分为危险废物、一般固废、生活垃圾等。

5.6.1.1 生活垃圾影响分析

本项目生活垃圾产生、处置及综合利用情况详见表5.6.1-1。

表 5.6.1-1 本项目生活垃圾产生、处置及综合利用情况一览表

序号	固废名称	排放量 (t/a)	排放规律	拟采取处理处置方法
1	生活垃圾	5.99	间断	园区环卫部门统一收集处理

从表 5.6.1-1 可以看出，本项目产生的生活垃圾全部得到了妥善处理，对周围土壤、地下水、大气环境及生态环境的影响较小。

5.6.1.2 危险废物影响分析

本项目所产生的危险废物主要包括生产装置定期更换矿物油，本项目危险废物产生情况详见表 5.6.1-2。

表 5.6.1-2 项目固体废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	危险废物总量 t/a
1	生产装置定期更换矿物油	HW08	900-249-08	1.5	生产装置	液	矿物油	T	1.5

从表 5.6.1-2 可以看出，本项目产生的危险废物得到了妥善处置。

本项目新建一座危废暂存库，占地面积为 13m²，最大储存量 1t，周转天数按 30d 计，暂存本项目产生的废矿物油危废，委托有资质单位定期处置，周转周期半年。危险废物临时贮存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

5.6.1.3 一般固废影响分析

本项目所产生的危险废物主要包括生产装置产生的废包装袋、除尘灰等，本项目一般固废产生情况详见表 5.6.1-3。

表 5.6.1-3 一般固废产生情况一览表

序号	装置工段	污染源名称	排放量 t/a	主要成分	一般固废总量 t/a
1	产品精制吹酸工段	废包装袋	5	/	352.97
2	产品后处理工段	除尘灰	347.97	氯化石蜡、杂质、稳定剂、助剂、石蜡	

5.6.2 结论

本项目运营期产生的固体废物有危废生产装置区定期更换矿物油；一般固废包括废包装袋、除尘灰和生活垃圾。生产装置区产生的定期更换矿物油为 1.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物“900-249-08 中所其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

“废弃包装物”规定的危险废物，交由有资质单位处置；产品精制吹酸工段产生废包装袋 5t/a 属于一般固废，车间单独存放区存放，回收后外售实现资源再利用；产品后处理工段产生的除尘灰 347.97t/a，作为产品外售；本项目生活垃圾产生量为 5.99t/a，由园区环卫部门统一收集处理。

本项目产生的固体废物全部得到合理、妥善地处理，对外环境无不良影响。

5.7 施工期环境影响分析

5.7.1 施工废气环境影响分析

本项目施工期大气污染主要为施工扬尘、施工机械运转、施工车辆运输产生的汽车尾气。

(1) 施工扬尘

由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见表 5.7.1-1。

表 5.7.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

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

根据有关资料，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。

本项目施工场地位于现有厂区内，且项目周边 1km 范围内无敏感目标，因此不会对敏感目标产生影响，可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制。

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

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5 次/天），可以使空气中扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，施工扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。施工阶段洒水的试验资料见表 5.7.1-2。

表 5.7.1-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

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

从表 5.7.1-2 可知，洒水抑尘可以使扬尘在 20~50m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的 1.0mg/m³（周界外浓度最高点）。

（2）运输道路扬尘

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

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，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 5.7.1-3 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 5.7.1-3 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

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

(3) 机械废气

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

(4) 汽车尾气

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

5.7.2 施工废水环境影响分析

建筑施工期间，车辆清洗、设备维修等，将会带来一定量的含油废水，此外还将产生一定量的生活废水。施工废水主要污染物为无机悬浮物（SS）和少量的油类等。

在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。要求施工单位在进行设备及车辆冲洗时应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，设废水隔油沉淀池，沉淀后的废水复用于搅拌砂浆等施工环节中。

建设期生活污水主要为施工人员生活污水，水量较小，约为 3m³/d，生活污水水质较简单，主要为有机污染物，生活污水经收集池处理后，排入厂区现有污水处理站处理。

5.7.3 施工噪声环境影响分析

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

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

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

式中： L_p ---距离声源 r 处的声级，dB(A)；

L_{p0} ---距离声源 r_0 处的声级，dB(A)；

r ---预测点与声源之间的距离，m；

r_0 ---参考处与声源之间的距离，m；

ΔL ---声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)。

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

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

式中： L_{eq} (总) ---预测点的总等效声级，dB(A)；

L_{eqi} ---第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)。

根据类比分析，施工期间的主要设备及其声源强度见表 5.7.1-4。

表 5.7.1-4 施工设备源强值

序号	声源名称	噪声强度
1	空压机	110
2	升降机	72
3	载重汽车	83
4	电锯	90
5	焊接机	78
6	平铲	80

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见表 5.7.1-5，多种机械同时作业时影响范围见表 5.7.1-6。

表 5.7.1-5 施工噪声预测结果 单位：dB(A)

声源名称	噪声	距声源不同距离处的噪声值/dB(A)
------	----	--------------------

		20m	40m	60m	80m	100m	200m	300m	500m
空压机	110	84	78	74	72	70	64	60	55
升降机	72	46	40	36	-	-	-	-	-
载重汽车	83	57	51	47	45	43	37	-	-
电锯	90	64	58	54	52	50	44	40	36
焊接机	78	52	46	42	40	38	-	-	-
平铲	80	54	48	44	42	40	34	-	-

表 5.7.1-6 多种施工机械同时作业噪声预测结果 单位: dB (A)

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

根据上表, 施工机械噪声较高, 白天施工噪声在 100m 外, 夜间施工噪声在 500m 外可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。本项目周边 200m 无环境敏感目标, 因此拟建项目施工期间不会发生噪声扰民现象。

5.7.4 施工固体废物影响分析

建设期固体废物主要是生活垃圾和大量的建筑垃圾。

在施工过程中产生的建筑垃圾, 这些垃圾虽属无害固体废弃物, 但长期堆置会因扬尘影响大气质量, 同时影响景观, 因此应分阶段清理和处置, 应合理调配弃土弃渣, 将弃土弃渣全部调往同步建设的其他工程做填方用。

生活垃圾如不及时处理, 在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病, 对周围环境产生不利影响。因此厂区应设垃圾桶, 生活垃圾经垃圾桶收集后, 由当地环卫部门统一拉运处置。

6 环境风险评价

事故风险是指由自然活动或人类活动的叠加引起的，通过环境介质传播的，对人类与环境产生破坏、损失乃至毁灭性作用等不利后果的事件发生的概率。事故风险具有不确定性和危害性。不确定性是指人们对事件发生的概率、发生的时间、地点、强度等事先难以准确预见；危害性是指风险事件对其承受者所造成的损失或危害，包括人身健康、经济财产、社会福利和生态系统带来的损失或危害。

2018年10月15日，国家发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目进行环境风险评价。

本项目环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险，有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。以使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，为建设项目的风险管理决策提供科学依据，以期达到降低危险、减少公害的目的。

6.1 风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B对项目新增的原辅料、中间产物、燃料、副产品、污染物及产品进行辨识，可知项目涉及的危险化学品包括：液氯、盐酸，主要危险物质化学品安全信息卡见表6.1.1-1（1）~（2）。

表 6.1.1-1（1） 液氯 f 化学品安全信息卡

国标编号	23002	CAS 号	7782-50-5
中文名称	液氯、氯气	英文名称	dichlorine
分子式	Cl ₂	外观与性状	黄绿色,有刺激性气味的气体,液化后为黄绿色透明液体
分子量	70.9	蒸汽压	506.62kPa/10.3℃ 闪点: 11℃
熔点	-101℃沸点-34.5℃	稳定性	正常环境温度下储存和使用,本品稳定。
密度	相对密度(水=1)1.47;	溶解性	易溶于水,碱液

	相对蒸汽密度(空气=1) 2.48		
危险标记	有毒、危害环境	主要用途	用于漂白, 制造氯化合物、盐酸、聚氯乙烯等。
侵入途径	主要经呼吸道侵入, 损害上呼吸道; 空气中氯浓度较高时也侵入深部呼吸道。		
健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎和支气管炎的表现; 中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等; 重者发生肺水肿、昏迷和休克, 可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。		
毒性	属高毒类。急性毒性: LC ₅₀ : 850mg/m ³ 1小时(大鼠吸入)。		
危险特性	本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 450m, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
防护措施	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴氧气呼吸器。眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。身体防护: 穿带面罩胶布防毒衣。手防护: 戴橡胶手套。其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。		
急救措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。就医。 灭火方法: 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器, 穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器。 灭火剂: 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火		

表 6.1.1-1 (2) 盐酸化学品安全信息卡

国标编号	81013	CAS 号	7647-01-0
中文名称	盐酸	英文名称	hydrochloric acid
分子式	HCl	外观与性状	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。
分子量	36.46	蒸汽压	4225.6kPa/ 20°C 闪点: 不可燃
熔点	-114.8(纯)沸点: 108.6(20%)	稳定性	较稳定
密度	相对密度(水=1)1.20; 相对蒸汽密度(空气=1)1.26	溶解性	易溶于水, 溶于乙醇、乙醚。
危险标记	8.1(酸性腐蚀品)	主要用途	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		

健康危害	健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ ：3124ppm，1小时(大鼠吸入)
危险特性	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：氯化氢。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰、苏打灰混合或大量水冲洗。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。回收或运至废物处理场所处置。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩APF100）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿耐酸碱工作服。 手防护：戴浸塑手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。 入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。灭火剂：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。

6.1.2 环境敏感目标调查

根据现场调查并结合项目特征，确定了建设项目的的环境敏感目标，敏感目标特征见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	乌达城区居民	NE	3080	居住区	15000
	2	五虎山居民	N	2074	居住区	6000
	3	乌斯太园区居住区	SE	4028	居住区	300
	4	三道坎居民	E	4304	居住区	2500
	5	乌斯太镇	SW	4990	居住区	30000
	6	西鄂尔多斯保护区实验区	E	4437	国家级自然保护区	-
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					53800
	大气环境敏感程度 E 值					E1

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	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	-	-	-	-	D1	-
	地下水环境敏感程度 E 值					E1

6.2 环境风险潜势初判

6.2.1 P 的分级确定

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

6.2.1.1 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 6.2.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	液氯	7782-50-5	292	1	292
2	盐酸（折浓 37%）	7647-01-0	1256.76	7.5	167.57
项目 Q 值 Σ					459.57

经上表计算，Q 值为 459.57，属于 $Q \geq 100$ 范围。

6.2.1.2 行业及生产工艺评估（M）

根据表 6.2.1-2 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① $M > 20$ ；② $10 < M \leq 20$ ；③ $5 < M \leq 10$ ；④ $M = 5$ ，

分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，具体如下表 6.2.1-2 所示。

表 6.2.1-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（精细）、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、重氟化工艺、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、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（不含城镇燃气管线）	10
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

注：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10\text{MPa}$ ；管道运输项目应按战场、管线分段进行评价

根据本项目工程分析，本项目涉及氯化工艺 6 套、危险物质贮存罐区 2 套（液氯罐区、盐酸罐区），涉及危险物质使用、贮存，则本项目 M=75，属于 M>20 范围，根据划分依据，本项目属于 M1。

6.2.1.3 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 6.2.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 6.2.1-3 危险物质及工艺系数危险性等级判断 (P)

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

项目 Q 值 $Q \geq 100$ ，M 值为 M1，根据上表，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

6.2.1.4 E 的分级确定

(1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）规定的大气环境敏感程度划分依据，本项目建设区域为工业园区，周边 5km 范围内多为厂区。

大气环境敏感程度分级划分见表 6.2.1-4。

表 6.2.1-4 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；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目建设区域为工业园区，周边 5km 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；因此，大气环境敏感程度分级确定为 E1。

(2) 地表水环境

根据下表划分项目地表水环境敏感程度分级如下表所示。

表 6.2.1-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2.1-6 环境敏感目标分级

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

S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 2 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	---

表 6.2.1-7 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

项目废水经收集池处理后外排，厂区内设置完善的三级防控体系，确保事故废水不会外排，产生的事故废水经罐车拉运至园区污水处理厂，经判断，项目地表水环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区）。

(3) 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2.1-8~6.2.1-10。

表 6.2.1-8 地下水功能敏感性分区

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

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

表 6.2.1-9 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	$0.5 \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

表 6.2.1-10 地下水环境敏感程度分级

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

本项目根据表 6.2.1-8，本项目地下水功能敏感性属于不敏感 G3。

建设项目场地内渗透系数远大于 10^{-4}cm/s ，包气带防污性能属于 D1

根据表 6.2.1-10，本项目所在区域地下水环境敏感程度属于环境高度敏感区 E3。

6.2.2 环境风险潜势判断

建设项目风险潜势划分如下表 6.2.2-1 所示。

表 6.2.2-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危 (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

本项目环境风险潜势见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 本项目环境风险潜势

项目	大气环境风险	地表水环境风险	地下水环境风险	综合环境风险潜势
环境风险潜势	IV ⁺	III	IV ⁺	IV ⁺

项目危险等级为 P1，大气敏感程度为 E1（环境高度敏感区）、地表水敏感程度为 E3（环境低度敏感区），地下水敏感程度为 E1（环境高度敏感区），经判断，本项目大气环境风险潜势等级为 IV⁺级、地表水环境风险潜势等级为 III 级、地下水环境风险潜势等级为 IV⁺级。

6.2.3 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）的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 环境风险评价工作等级划分表

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

本项目风险评价等级见表 6.2.3-2。

表6.2.3-2 本项目环境风险评价等级

项目	大气环境风险	地表水环境风险	地下水环境风险	综合评价等级
等级	一级	二级	一级	一级

项目环境风险综合评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距建设项目边界 5km；地表水环境风险评价等级为二级，由于项目产生的废水排入园区污水处理厂，不外排，因此不再设定地表水评价范围；地下水环境风险评价等级为一级，项目地下水评价见本报告地下水章节部分。

6.3 风险识别

本次评价从物质风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的危险物料和危险源。

6.3.1 物质潜在风险性识别

6.3.1.1 物质风险识别

对项目所涉及的原料、辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物等。按《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出的危险物质，以表的方式给出其理化性质、急性毒性和化学性质，明确危险物质的分布。本项目危险物质有：液氯、盐酸，其危险特性见 6.1.1 章节主要危险物质化学品安全信息卡 6.1.1-1（1）~（2）。

6.3.1.2 生产系统危险性分析

本项目涉及危险物质贮存罐区有：液氯库、盐酸罐区、生产车间。危险单元分布图见 6.3.1-1。

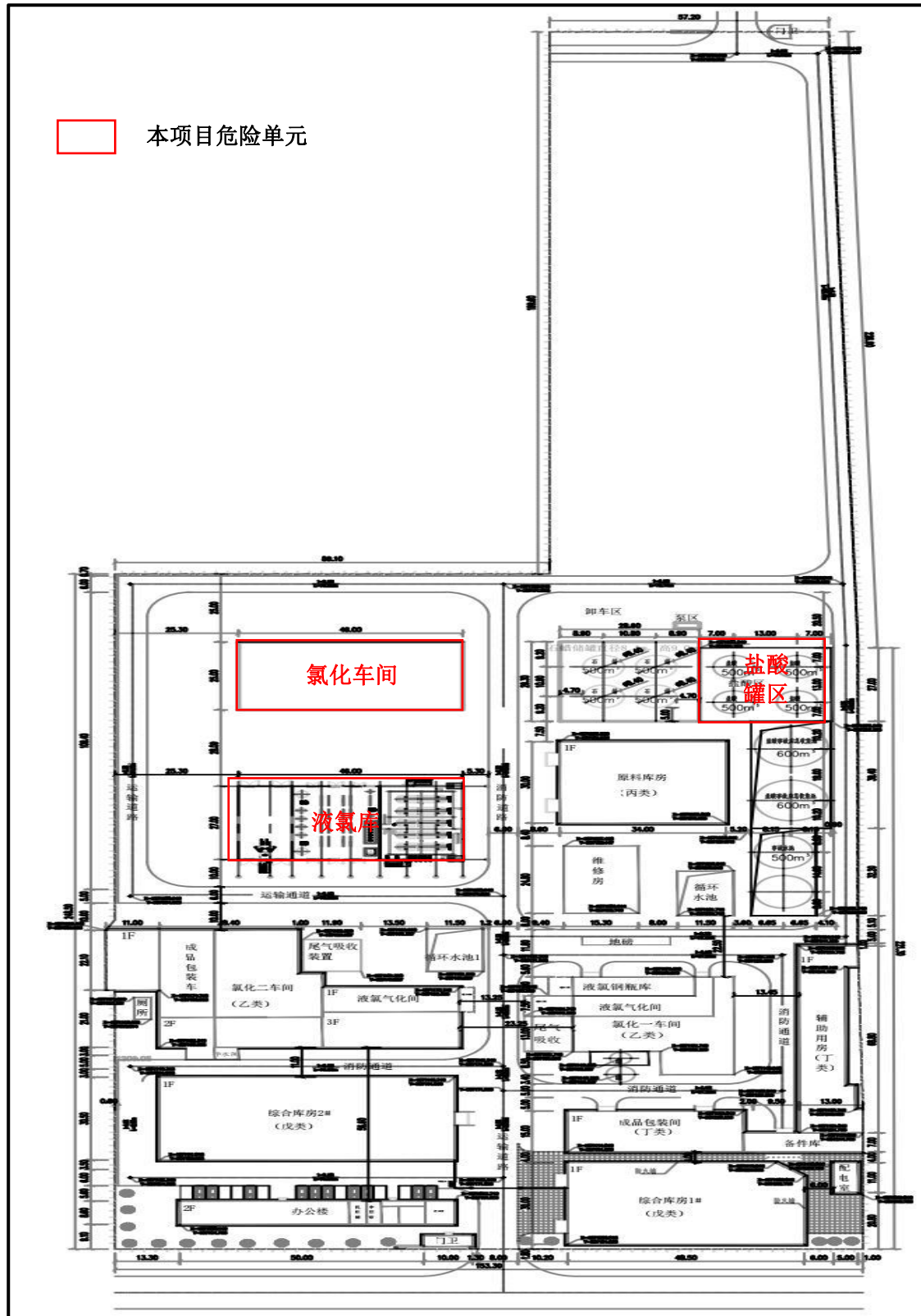


图 6.3.1-1 危险单元分布图

本项目生产中装置或设备的危险性与各生产单元所用的生产设备型号、压力、尺寸、物料、温度、质量等因素相关。总体来看，大致涉及以下具有危险性的生产过程：原料存储、物料输送、反应等。若易燃易爆物料泄漏与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源可能发生火灾爆炸事故；有毒物料泄漏还可能导致人员中毒。

因此，本项目主要风险类别主要是泄漏、火灾和爆炸。

6.3.1.3 储运系统危险性分析

根据储罐储存的物质的危害性分析，本项目筛选出储存物质的罐区、装卸区装车以及运输过程为主要的危险单元，主要风险特征如下表 6.3.1-2 所示：

表 6.3.1-2 储运过程主要风险特征一览表

序号	设备名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害
1	储罐区	①储罐和连接的管线及阀门 ②储罐管件和开口部位 ③储罐安全阀等阀门 ④储罐罐体裂纹	①壳件出口部位断裂 ②阀破损	泄漏
2	装卸区	①装卸泵 ②罐车罐和连接的软管及阀门 ③罐车罐管件和开口部位	①装卸泵密封损坏，造成泄漏； ②连接软管破裂，造成物料泄漏	泄漏
3	运输过程	①装卸泵 ②罐车罐和连接的软管及阀门 ③罐车罐管件和开口部位	①发生交通事故 ②连接软管破裂，造成物料泄漏	泄漏

6.3.1.4 事故引发的伴生、次生风险识别

根据本项目的特点，可能发生的风险事故主要是生产车间内的原料或产品输送管道、液氯储罐、盐酸储罐等发生破裂造成的泄漏。

①消防水

考虑到一旦生产车间或罐区出现火情，灭火产生的消防水会携带部分有毒有害物质，若不能及时得到有效地收集和处置将会对附近大气、水体及土壤造成污染。为此，本评价将事故发生后产生的消防水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出了相应的防范措施。

②事故泄漏

泄漏事故发生后，泄漏的液氯、盐酸等如不能及时有效处理，将会对环境造成二次污染。为此，必须对泄漏的物质及被污染物进行及时有效的收集处置。

③事故连锁效应分析

由于罐区的总平面布置严格按照储罐的设计规范和消防安全的要求进行设

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
计，因此，储罐间发生连锁效应的可能性较小。

为防止和减少连锁事故效应的发生，还需要企业制定较为可靠的应急预案，一旦发生事故要及时反应、迅速出警、及时完成事故的安全处置，同时应根据功能分区布置，各功能区、罐组之间设环形通道，并与外界道路相连，有利于安全疏散和消防。

6.3.2 危险物质向环境转移的途径识别

根据项目风险分析，项目对环境风险物质的泄漏后的扩散途径如下表。

表 6.3.2-1 厂区风险物质泄漏、火灾爆炸扩散途径及影响目标一览表

危险区域	风险类型	事故过程	扩散途径	环境危害	影响目标
生产车间、罐区	泄漏	毒物挥发	大气扩散	人员急性、慢性中毒	周边企业员工
		事故喷淋水	水体输送、地下水扩散	水体污染	周边地下水
	火灾	毒物挥发	大气扩散	人员急性、慢性中毒	周边企业员工
		伴生/次生产物	大气扩散	人员急性、慢性中毒	周边企业员工
		事故消防废水	水体输送、地下水扩散	水体污染	周边地下水
	爆炸	毒物挥发	大气扩散	人员急性、慢性中毒	周边企业员工
		事故消防废水	水体输送、地下水扩散	水体污染	周边地下水

6.3.3 生产过程潜在危险性识别结果

根据风险识别结果可知，本项目生产过程中所涉及的危险物料氯气、盐酸等属于有毒有害物质。结合各种物质的毒性和储存量等各种危险因素的分析，根据生产系统危险性识别结果，本项目涉及的危险单元主要包括各生产车间以及储运系统；由于储运系统涉及的危险物质的存在量较大，发生风险事故的概率高，因此储运系统是本项目的主要危险单元。本项目储运系统主要包括罐区和输送管线，因此本次环评储运系统的危险单元主要考虑罐区。

本项目的环境风险识别结果见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	液氯储罐	液氯	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散/水体输送、地下水扩散	厂界周边5km范围内的企业及周边地下水
2	罐区	盐酸储罐	盐酸	泄漏	大气扩散/水体输送、地下水扩散	
3	生产车	管线，反应釜	/	泄漏、火灾、	大气扩散/水体输送、	

间		爆炸	地下水扩散
---	--	----	-------

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定内容

通过对项目生产工艺过程、作业环境、周围自然环境等诸方面综合分析，引发风险事故的因素主要有以下三种：自然灾害、人为因素和工程内部因素。

(1) 由自然灾害如地震、洪水、沙尘暴等引起的事故：乌海市地震基本烈度为8度，远离海洋，深居内陆，属于典型的中温带大陆性季风气候。总的特点是冬长而寒，夏短而热，气温日年较差大，降水少而集中，年际变化大，春季少雨多风，易形成沙尘暴。

(2) 人为因素引起的事故：现场操作人员一方面应具备熟练的专业技能，重要岗位必须持证上岗，另一方面还必须认真履行各自的安全职能，如果上岗员工对操作程序不够熟练，缺乏必要的处置能力或安全观念淡薄，违反国家和环保部门制定的有关危险废物控制的法规，违章操作或指挥，均有可能酿成事故。

(3) 工程内部因素引起的事故：工程内部因素主要指工艺技术的可靠性，对建成工程的质量保障，所用设备质量及耐用性等问题。

6.4.2 最大可信事故的确定

根据资料报道，在95个国家等级的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表6.4.2-1。

表 6.4.2-1 化学事故分类情况

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

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。

据美国 J&HMarsh&McIennan 咨询公司《世界石油化工行业近30年来发生的100例重大财产损失事故》（损失在1000万美元的特大型火灾爆炸事故）统计，其在各类装置中的分布情况见下表6.4.2-2所示。

表 6.4.2-2 易发生事故装置统计一览表

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

从各装置发生事故的分布情况来看，罐区事故率最高，达 16.8%。近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见下表 6.4.2-3 所示。

表 6.4.2-3 国内主要化工事故原因统计结果

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

注：引自《全国化工事故案例集》

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

根据上述分析，化学事故类型中的液体化学品、罐区及工人违反操作规程、违反劳动纪律易发生事故，在本项目环境风险识别基础上，设定的风险事故情形有氯气、盐酸的泄漏、发生火灾或爆炸。

6.4.3 最大可信事故的概率

(1) 泄漏事故

根据前面分析，项目大气及地下水风险最大可信事故情形设定均设置为储罐泄漏造成的影响。根据导则附录 E 表 E.1，事故泄漏频率见下表所示。

表 6.4.3-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ *
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄 漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径 （最大50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径 （最大50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；

*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

在本项目环境风险识别基础上，综合考虑危险物质的贮存量（在线量）和危险性，以及导则附录 E 推荐的泄漏频率，确定本项目风险事故情形分别为：

（1）设定的风险事故情形为罐区储罐泄漏及毒性扩散事故；生产车间管线泄漏事故。

罐区液氯最大贮存量 292t、盐酸（折浓 37%）最大贮存量 1275.6t。选取氯气、盐酸作为风险事故泄漏源。故源项分析主要针对以上物质进行分析。

（2）本项目储罐属于工艺储罐，泄漏孔径均按照 10mm 计算，最大可信事故发生概率为确定为 $1 \times 10^{-4}/a$ ；管道内径 ≤ 75 mm 的管道，泄漏孔径为 10%孔径，最大可信事故发生概率为确定为 $5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ /年。

6.4.4 源项分析

6.4.4.1 泄漏事故源项分析

危险化学品泄漏事故按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的公式进行计算。

本项目储罐的典型泄漏事件为管道、阀门的接头破裂，本预测考虑储罐罐底出口接合管破裂，按照泄漏孔径为10mm计算泄漏速率。

（1）液体泄漏速率

事故状态下储罐中液体泄漏量的预测选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录2中推荐的液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算，计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按0.62选取；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度

h ——裂口之上液位高度，m。

（2）液相泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）推荐的蒸发。

速度计算公式如下：

A、闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中：

Q_1 ——闪蒸量，kg/s；

W_T ——液体泄漏总量，kg；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

F——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式计算

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

其中： C_p ——液体的定压比热，J/(kg·K)；

T——泄漏前液体的温度，k；

T_0 ——液体在常压下的沸点，k；

H——液体的比化热。

事实上，泄漏时直接蒸发的液体将以细小烟雾的形式形成云团，与空气相混合而吸收热蒸发。如空气传给液体烟雾的热量不足以使其蒸发，有一些液体烟雾将凝结成液滴降落到地面，与未蒸发的液体形成液池。根据经验，当 $F > 0.2$ 时，一般不会形成液池；当 $F < 0.2$ 时，F 与带走液体之比有线性关系，通常留在蒸汽中物质的量是闪蒸量的 5 倍，即过热液体闪蒸产生的释放量可按下式计算：

$$Q_1 = 5FW$$

式中： Q_1 ——闪蒸量，kg/s；

W——液体泄漏速率，kg/s；

F——闪蒸系数

B、热量蒸发

闪蒸系数小于 0.2 时，液体闪蒸不完全，根据以上计算结果有一部分液体流于地面形成液池，并吸收地面热量气化蒸发，其蒸发速度按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发，蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，k；

T_b ——沸点温度；k；

S——液池面积；

H——液体气化热；J/kg；

λ ——表面导热系数， $\omega/m \cdot k$ ；本项目取 1.1；

α ——表面热扩散系数， m^2/s ； 1.29×10^{-7} ；

t——蒸发时间，s。

表 6.4.4-1 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地 (含水8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

C、质量蒸发

当地面传热停止时，热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，这个过程为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，g/s；

a, n ——大气稳定度系数，本评价取中性稳定度条件下参数；

p ——液体表面蒸汽压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·K；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

M ——分子量

表 6.4.4-2 a, n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	a
不稳定 (A-B)	0.2	3.846×10^{-3}
自然稳定 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E-F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

D、液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

物质在常温常压下为液体，均高于环境温度，储存条件均为常温常压，物质泄漏至地面后蒸发量主要考虑质量蒸发。

(1) 毒性物质事故泄漏源项计算

本项目中利用泵和管道将物料引入或引出储罐。若储罐及管道出现阀门损坏、破裂等，会出现泄漏并引起有毒物质扩散的事故风险。项目储罐泄漏事故源强和预测源强计算结果如下表。

表6.4.4-3 液氯事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	液氯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	液氯储罐	操作温度/°C	25	操作压力/atm 大气压	0.4
泄漏危险物质	液氯	最大存在量/kg	292×10 ³	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	7.68E-02	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	69.12
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	液氯	指标	浓度值 (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	58	810	/
		大气毒性终点浓度-2	5.8	2880	/

6.5 风险预测与评价

6.5.1 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录G，大气风险预测推荐模型SLAB模型运算。项目中物质泄漏采用模型信息如下表6.5.1-1所示。

表 6.5.1-1 物质泄漏模型信息一览表

序号	泄漏物质	理查德森数	气体类型	预测模式
1	液氯	/	两相混合物	SLAB 模型

6.5.2 预测气象条件及预测时段

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气风险一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。预测时段为泄漏事故开始后的 15min。

6.5.3 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 H，液氯大气毒性终点浓度值如下表 6.5.3-1 所示。

表 6.5.3-1 大气毒性终点浓度值预测评价标准

序号	危险物名称	1 级大气毒性终点浓度值 mg/m ³	2 级大气毒性终点浓度值 mg/m ³
1	液氯	58	5.8

6.5.4 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），预测范围选取风险源为中心，半径为 5000m 的圆形范围，本项目该范围内无环境敏感目标，因此不设置特殊计算点；同时在距离风险源下风向 5000m 范围内，每隔 100m 设置一个一般计算点。

6.5.5 事故后果预测分析

6.5.5.1 液氯储罐泄漏预测

本次评价事故性泄漏应急反应时间按 15min 考虑，预测液氯储罐泄漏在最不利气象条件 F 稳定度，1.5m/s 风速下，下风向轴线浓度及持续时间，预测结果见下列图表。

表 6.5.5-1 液氯储罐泄漏轴线最大浓度及出现时间表

距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
1.00E+01	7.7756E+00	2.9480E+00
2.00E+01	8.0513E+00	1.3958E+02
3.00E+01	8.3268E+00	8.3268E+00
4.00E+01	8.6024E+00	5.2797E+02
5.00E+01	8.8780E+00	6.0690E+02
6.00E+01	9.1536E+00	6.3523E+02
7.00E+01	9.4293E+00	6.3658E+02
8.00E+01	9.7049E+00	6.2211E+02
.....
4.9400E+03	7.6226E+01	1.9351E+00

4.9500E+03	7.6334E+01	1.9270E+00
4.9600E+03	7.6442E+01	1.9189E+00
4.9700E+03	7.6551E+01	1.9109E+00
4.9800E+03	7.6659E+01	1.9029E+00
4.9900E+03	7.6767E+01	1.8950E+00
5.0000E+03	7.6875E+01	1.8872E+00

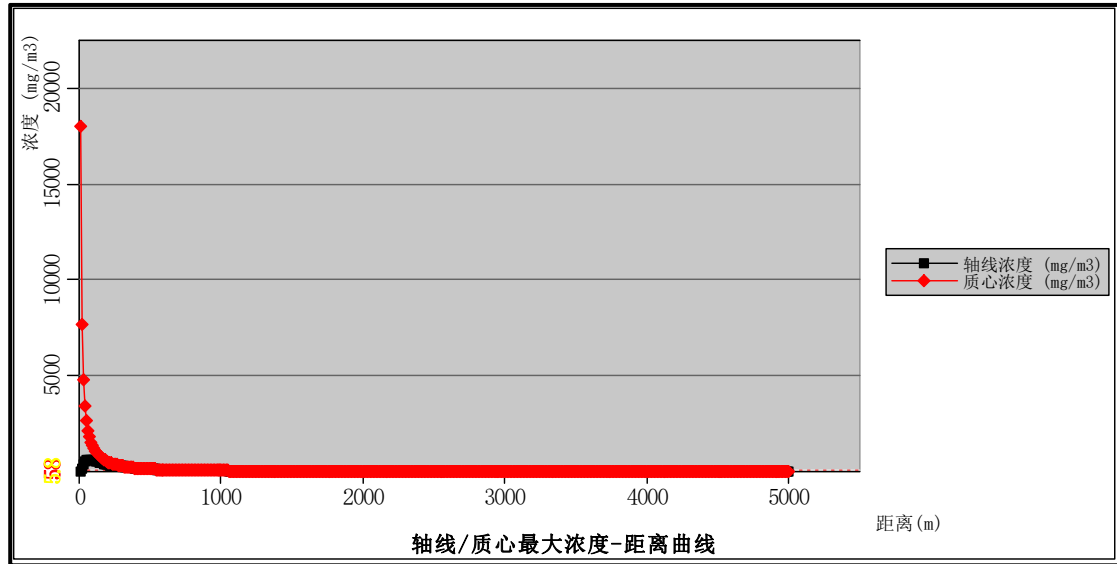


图 6.5.5-1 液氯轴线/质心最大浓度随时间变化图



图6.5.5-2 最不利气象条件下液氯最大影响区域图



图 6.5.5-3 网格点预测期间液氯最大浓度分布图

通过预测可知，液氯储罐发生泄漏后，液氯在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，在液氯大气毒性终点浓度-1（58mg/m³）下最远影响距离为 810m，在厂区范围外；在盐酸大气毒性终点浓度-2（5.8mg/m³）下最大影响半径为 2880m，在厂区范围外。

6.5.6 水环境风险评价

（1）地表水

项目运行过程中产生的车间设备及地面冲洗废水、生活办公废水、循环水系统排水最终通过罐车排入园区污水处理厂处理，厂区建设一座 500m³ 的事故收集池，因此，可确保本项目发生事故时危险物质不会排放到外界地表水环境。

（2）地下水

本项目生产涉及到一定量的有毒有害的危险化学品，一旦发生火灾及泄漏事故，会污染环境，因为风险事故引起地面防渗层的破坏从而污染地下水环境，因此对事故状况下的模拟预测情景主要从废水收集池进行分析，主要预测情景为废水泄漏引起的地下水环境影响，具体见地下水预测章节。

6.5.7 泄漏事故对保护目标的影响分析

6.5.7.1 泄漏事故对环境保护目标的影响

本项目主要危险源为液氯库，当氯气发生泄漏时，会对本厂区及周边厂区职工造成伤害。若急性中毒，轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管和支气管炎的表现；若中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症

状外，出现呼吸困难外、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷、和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气。可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯。在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及攻牙齿酸蚀症。因此本项目储罐泄漏及火灾事故发生后，需撤离本项目厂区内的职工和周边厂区职工。

6.5.7.2 事故状态下人员紧急疏散与撤离的注意事项

(1) 安全疏散及撤离

如果发生了与氯气、盐酸大面积泄漏（挥发性）、燃烧及爆炸有关的环境事件，需要人员及时撤离现场，企业就要迅速制定撤离路线。设定撤离路线的原则一般是沿着上风向或侧风向撤离到危险涉及范围之外（至少 100m）。在安全距离内，疏散隔离和安全保卫队员要尽快设立警戒标志或警戒线，禁止无关人员擅自进入危险区。

(2) 危险区的隔离

仓库、生产单元火灾爆炸事故据公司实际储存量设置隔离距离，危险原辅料及化学品泄漏时的隔离区域分为一、二、三级。

一级区域：指现场危险源周围 100 米。在此距离内应设立警戒线。现场抢险组可根据实际情况进行适当的隔离危险化学品，杜绝扩散并采取稀释、中和、收容等适当措施。在此区域除救援小组成员外，禁止任何其他人进入。

二级区域：距离危险源上风向 150 米以外至三级距离之间为二级区域。通常情况下，二级区域与危险源的距离应在 200 米左右。在二级区域内要设立专人监管。主要负责杜绝无关人员进入并督促区域内遗留人员的继续撤离。

三级区域：指在安全距离设立警戒点。通常情况下，三级区域与危险源的距离应在 300 米，距离外为安全距离。该距离至二级区域之间为三级区域。

事故应急临时救援指挥部宜设在二级区域与三级区域之间有利于兼顾指挥与安全双重需要的地方。一般情况下，公司办公楼可作为应急指挥中心，也可利用园区管委会作为应急指挥中心。

(3) 开展现场急救工作的注意事项

做好自身防护。医疗救护人员在救护过程中要随时注意风向的变化，及时迅速做好现场急救医疗点的转移及伤员的防护工作。

分工合作。当事故现场有大批伤病员的情况下，医护人员应分工合作，作到任务到人，职责明确。团结协作。

急救处理程序化。为了避免现场急救工作杂乱无章，医务室应事先设计好不同类型的化学事故所应采取的现场急救程序。

处理污染物。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小量泄漏时离行隔离 150m，，大量泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。

交接手续要完备。对现场急救处理后的伤病员，要做到一人一卡（急救卡），将基本情况、初步诊断、处理措施记录在卡上，并别在伤员胸前或挂在手腕上，便于识别及下一步的诊治。移交伤病员时手续要完备。

做好登记统计工作。应做好现场急救统计工作，作到资料准确、数据准确、为日后总结经验教训积累第一手资料。

转送伤病员要合理安排车辆。在救护车辆不够的情况下，对危重伤病员要在医务人员监护的情况下，用安全救护型救护车转送，中度伤病员安排普通型救护车转送，对轻度伤病员可安排中型客车集体转送。

本企业内部紧急疏散路线图见图 6.5.7-1，周边企业紧急疏散路线图见图 6.5.7-2。

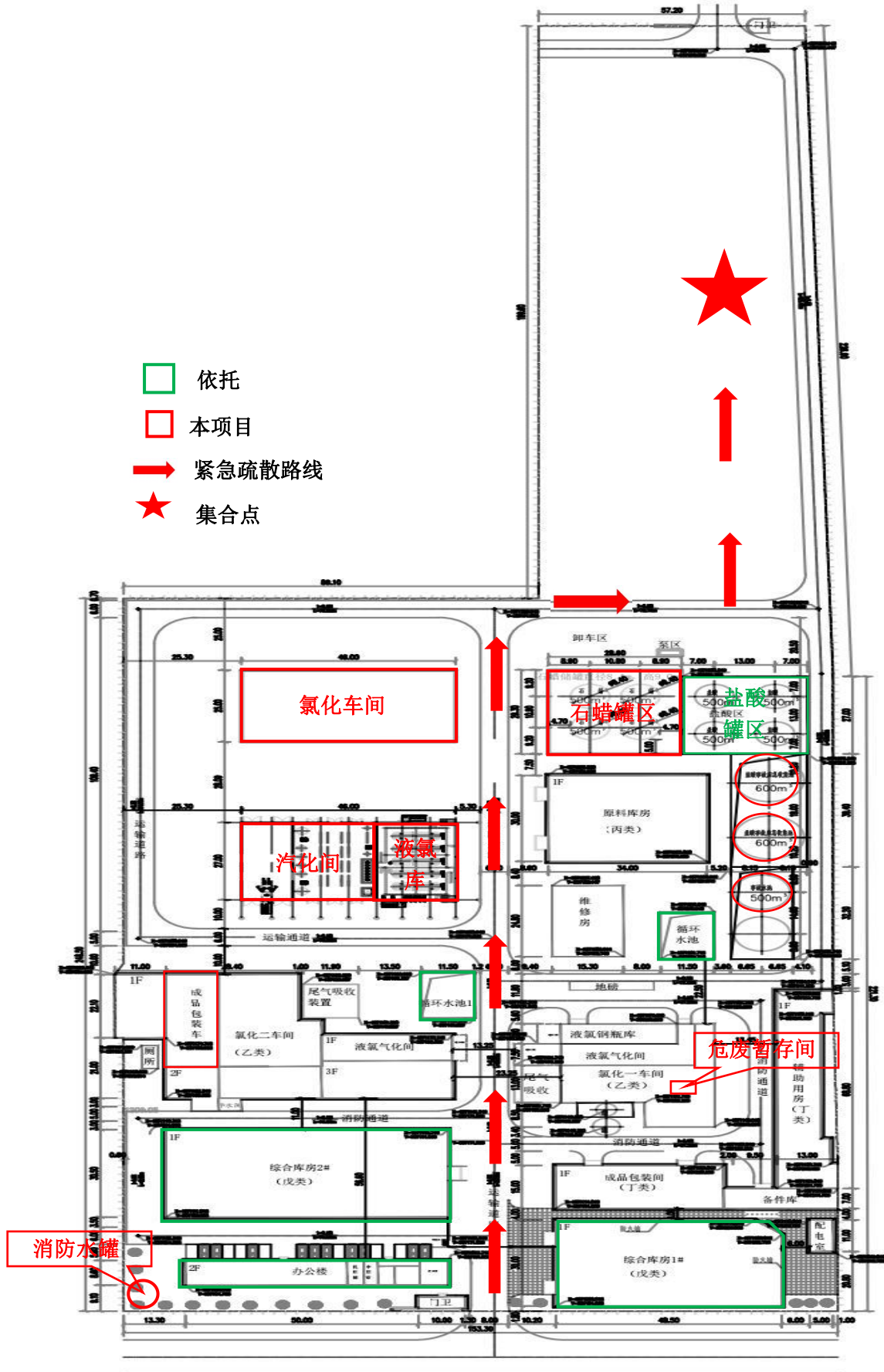


图 6.5.7-1 本企业紧急疏散路线图



图 6.5.7-2 周边企业紧急疏散路线图

6.6 环境风险管理

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。

6.6.1 环境风险防范措施

6.6.1.1 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，企业四周除其它企业和开发用地外，在1000m范围内没有居民点。

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》（GB50016-2006）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》

(GB50016-2006)第3.4.1条的规定。

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°C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项目所在地区地震烈度为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》(GB50016-2006)第3.6.3条的要求。

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》（GB50016-2006）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、构筑物等设施之间的防火距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）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的活动空间，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6.6.1-1 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 GB190-85《危险货物包装标志》和 GB191-85《危险货物运输图示标志》。

运输过程应执行 GB12465-90《危险货物运输包装通用技术条件》和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

2) 储罐区安全防范措施

①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

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
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0.01~0.10mm；检查轴承的运转状态，是否异常声响；壳体有否损坏及泄漏，壳体与叶片间隙有否摩擦；机械密封运行状态、松紧程度，密封液是否正常；检查出口压力是否正常；电机的启动电流及运行电流及热保护装置是否正常；泵前过滤器、滤网是否损坏，及时清洗。

阀门的检查保养。罐区的阀门很多，有的经常启闭，有的经常不启闭。为了保证阀门处于完好状态、确保安全应做到以下几点：阀门阀杆的螺纹部分应经常保持润滑，以减少摩擦，防止咬住，保证启闭灵活，每周应擦拭后加油1~2次，保持无尘土粘结，做好记录；对不经常启闭的阀门，要定期转动首轮，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。

本项目罐区围堰设置情况如下表 6.6.1-2 所示：

表 6.6.1-2 罐区围堰设置情况

序号	储罐名称	围堰尺寸 (长×宽×高)	围堰容积 (m ³)	围堰内储罐最大容 积 (m ³)	是否满足 要求
1	液氯罐区	27×17×1.2m	1166.4	50	是
2	盐酸罐区	27×27×1.6m	550.8	600	是

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

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

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）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%。

⑨参照《石油化工企业设计防火规范》规定，罐区四周应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内；事故应急池距储罐不应小于30m；事故应急池和导液沟距明火地点不应小于30m；事故应急池应有排水措施等。

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）工艺设计安全防范措施

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,

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，在相应生产装置设氯气体检测仪；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；光气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的最远影响距离可达2880m，可能受影响的环境敏感目标主要为四周厂区的工人，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

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。项目中园区避难所位于园区生产配套区, 受灾群众沿园区路线疏散至生产配套区。

(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)。

信号报警及联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、联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联锁预警报系统, 提醒操作人员及早采取措施, 预防事故发生, 避免因联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, 防止联锁系统频繁动作。

联锁系统应设置手动/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标准》(GB/T50493-2019) 在工艺装置区、原料罐区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》(GB50058-92)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》(GB50007-94)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 GB50058-92《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, 工艺物流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、泡沫消火栓、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火栓,消火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，所有的电气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）物料泄漏、火灾爆炸事故环境风险应急措施

a、液氯泄漏的应急措施

①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、

溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

③急救措施

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器。

灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

b、盐酸泄漏的应急措施

①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②防护措施

呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

③急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

6.6.1.2 事故废水环境风险防范措施

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关要求，本项目要建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

（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。

①单元级防控措施

I、围堰、防火堤

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。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》（GB50160-2015），本项目各罐区的围堰高度为1m以上，围堰内可以容纳消防水。

II、初期雨水池

本项目利旧改造一座 500m³ 事故水池兼雨水池，污染区的初期雨水通过排水沟汇集，再通过溢流井进入全厂雨水收集池。

②厂区级防控措施

本项目利旧改造一座 500m³ 的事故水池，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进入全厂事故废水收集池，消防水罐位于厂区西南侧、事故水池位于厂区东侧。

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用水量确定。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》（GB50160-92，1999年版）7.3.4 条的要求，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，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。

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

V₁—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 $500m^3$ ，取盐酸储罐容积。

② V_2 ：

厂区一次火灾最大消防用水量为主厂房生产装置，室外消防用水量为 $25L/S$ ，其中室内消防水量为 $10L/S$ ，火灾延续时间为 $3h$ 。则一次火灾最大灭火用水量为 $378m^3$ 。

③ V_3 ：

$V_3=500m^3$ ，取盐酸储罐容积。

④ V_4 ：

本项目废水量约为 $8.06m^3/d$ ，以延时 $24h$ 计，则 $V_4=8.06m^3$ 。

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 $4990m^2$ ，该地区年降水量为 $161mm$ ，降水主要集中在 $6\sim 8$ 月份，因此， $V_5=8.9m^3$ 。

$V_{总} = (500+378-500)_{max} + 8.06 + 8.9 = 394.96m^3$ 。

综合分析得出，本项目事故状态下至少会产生 $394.96m^3$ 的事故水。本项目利旧改造一座容积 $500m^3$ 的事故水池，因此，本项目事故水池满足要求。

6.6.1.3 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，厂区循环冷却系统排水、车间地面及设备冲洗废水、生活污水最终均通过罐车拉运至园区污水处理厂。

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：厂区道路等。

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。

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：氯化车间、液氯库、石蜡罐区、危废暂存间。

④此外，《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）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，渐次送至园区污水处理厂处理。

② 储罐基础的渗漏检测

储罐基础设计应设置渗漏检测设施。罐基础环墙周边泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》（GB50473-2008）的规定。

当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，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污水处理站处理。

I、地下物料管沟沿线设置渗透液收集井，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、渗透液收集井宜位于污油（水）检查井、水封井的上游。

III、位于污染区的渗透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透液收集井，检查渗漏情况。

6.6.2 环境风险应急预案

项目投产前必须完成环境风险应急救援预案的编制和审批，并完成本单位重大危险源的辨识、分类、监控工作。应急预案要涵盖火灾事故应急预案及破坏性

重大事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的重大事故,为加强对重大事故的处理能力所预先制定的事故应急对策。企业的环境风险应急预案应做为竣工验收的材料之一,确保在开工前完成。

6.6.2.1 应急预案组织实施程序

本项目应急预案组织实施程序详见图 6.6.2-1。

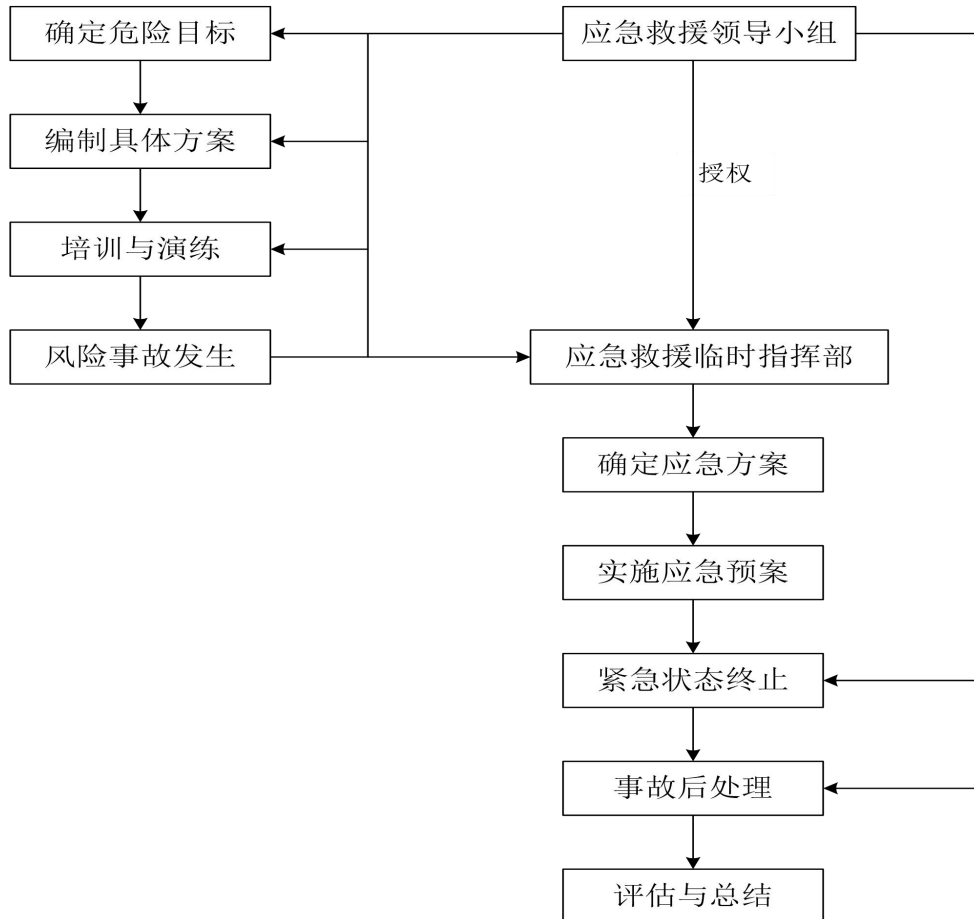


图 6.6.2-1 应急预案组织实施程序

6.6.2.2 应急组织机构设置

(1) 应急救援领导小组

① 组织构成

组长：总经理，副组长：副总经理及总工程师

组员：生产技术、设备、电仪，安全、环保、医务等部门经理或负责人

② 办公地点

办公地点设在安全环保部

③ 职责

制订环境事故应急救援预案，并进行培训；组建本公司的应急救援队伍，并进行定期演习，督促检查和做好各项救援准备工作；向上级报告和向相关单位通报情况；组织调查事故发生原因，总结应急救援工作中的经验与教训，并做好善后工作。

(2) 应急救援临时指挥部

①组织构成

应急救援临时指挥部由应急救援领导小组授权成立，总指挥由熟悉事故现场情况、反应机敏、处事果断的安全环保部经理担任，副总指挥由高级管理人担任，其它成员由相关车间和部门负责人担任。

②办公地点

事故现场。

③职责

服从应急救援领导小组命令；组织应急队伍、指挥应急抢险与救援；进行现场协调，包括人员，物资，设备的调动。

(3) 分工

①组长：发布和解除应急救援令，授权应急临时指挥部开展救援工作；

②副组长：协助组长协调应急救援各项活动；

③生产技术部负责人：负责事故报警、报告、情况及事故处理工作；

④设备部负责人：协助总指挥处理事故，组织成立抢险抢修队，负责现场指挥；

⑤安全环保部负责人：处理事故及布置安全，环保防范措施。对口向政府主管部门报告事故情况，落实事故现场的环境监测工作。

⑥保卫部负责人：负责治安、警戒、疏散人群和现场保卫工作；

⑦职工医院负责人：负责指挥全体医护人员抢救受伤、中毒人员；

⑧物资部负责人：负责抢险抢修物资的供应，保障生产必须品的供给；

⑨消防救护队负责人：负责查明毒气性质，提出防范措施；实施毒区中毒人员救护；指导人员疏散、指挥灭火。

6.6.2.3 应急技术方案

(1) 危险源

根据本项目的生产工艺特点，本项目的危险源为生产车间和储罐区。

(2) 预警机制与预警级别

建立预警机制主要针对突发公共事件而言。突发公共事件主要分自然灾害、事故灾害、公共卫生事件、社会安全事件等4类；按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素分成4级，特别重大的是Ⅰ级，重大的是Ⅱ级，较大的是Ⅲ级，一般的是Ⅳ级。

具体来看，自然灾害主要包括水旱灾害、气象灾害、地震灾害、地质灾害、海洋灾害、生物灾害和森林草原火灾等；事故灾难主要包括工矿商贸等企业的各类安全事故、交通运输事故、公共设施和设备事故、环境污染和生态破坏事件等；公共卫生事件主要包括传染病疫情、群体性不明原因疾病、食品安全和职业危害、动物疫情以及其他严重影响公众健康和生命安全的事件；社会安全事件主要包括恐怖袭击事件、经济安全事件、涉外突发事件等。

建立预警机制，根据预测分析结果预警，对可能发生和可以预警的突发事故进行预警。预警级别依据突发事故可能造成的危害和污染程度、紧急程度和预期发展势态，可以划分为四组：Ⅰ级（特别严重）、Ⅱ级（严重），Ⅲ级（较重）和Ⅳ级（一般），依次用红色，橙色，黄色和蓝色表示。预警信息包括突发事故的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。预警信息的发布、调整和解除可通过广播，电视，报刊，通信、信息网络、警报器，宣传车或组织人员逐户通知等方式进行，对老、幼、病，残、孕等特殊人群以及学校等特殊场所和警报盲区应当采取有针对性的公告方式。特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告国务院，最迟不得超过4h，同时通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

(3) 培训与演练

①岗位操作人员培训

在生产准备阶段就要对有关人员进行培训，为得到素质较高、操作熟练的操作人员和技术人员，使本项目顺利建成投产，并确保正常的生产运行，操作及维修人员需要实习与培训，上岗操作人员应在相应的工厂实习半年到一年左右，经考核合格后方能上岗。

②应急预案培训与演练

安全环保部应对应急预案进行定期培训与考校，检查全体员工对应急预案的了解和掌握程度，也可以开展知识竞赛等形式普及安全、环保和应急准备、救援

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
等知识。事故应急领导小组为了检查全体员工对应急预案的掌握程度和突发事故的应变能力,需要定期和不定期地对应急预案进行演练,演练后要及时进行总结,扬长避短。

(4) 技术方案

①完善的管理体制

人为因素往往是事故发生的主要原因,因此严格管理,做好人的工作是预防事故发生的重要环节。要加强政治思想教育以提高工作人员的责任心和工作主动性。操作人员要进行岗位系统培训,熟悉工作岗位责任、规程,加强岗位责任。严格遵守开、停车及操作规程。对事故易发部位、易泄漏地点,除本岗工人及时检查外,应设安全员巡检。施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部门通力合作,严防不合格设备、材料蒙混过关。

②防爆防火方案

A:电气防爆

变压器低压侧 380V/220V 的中性点直接接地:电气设备正常不带电的金属外壳设保护接地;对具有爆炸和火灾危险的场所及高大设备做防雷保护和防雷接地;容器、管道,框架等防静电接地,以免产生静电火花。工作接地、保护接地、防雷接地及防静电接地采用同一接地系统,接地电阻不大于 4Ω。

B:火灾报警及扑救

为有效预防火灾,及时发现和扑救,在高低压配电间和控制室各设一套火灾自动报警系统。在有人值班的控制室设报警控制器。在建筑物的重要部位和火灾危险较大部位,以及在出入口、楼梯口设手动防消报警按钮。

采用消防器材应经国家消防检测中心认可合格产品。施工要有消防施工合格证书。

切断火势蔓延的途径:冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物,控制燃烧范围,并积极抢救受伤和被困人员。同时,关闭输送管道进、出阀门。对储罐区、生产装置区、装卸区等可能发生爆炸等特别危险需紧急撤退的情况,应按照国家统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。通知环保、安全等相关部门人员,启动急救程序。组织救援小组,封锁现场,疏散人员。灭火工作结束后,对现场进行恢复清理,对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土壤进行取样监测,判定污染影响程度和采取必要的处理。调查事故原因,做出事故评估报告,补充或

修改事故防范措施和应急方案。

③其它措施

A: 设置事故照明应急灯具。

B: 车间工人休息室等设相应的采暖, 通风设施以保证工人不受有害气体影响和防止车间设备过热或结露。

C: 全厂要设置医疗急救站。

D: 应按不同性质分别建立事故预防系统, 监测和检验系统, 公共报警系统。

E: 从技术、工艺和管理方法三方面入手, 采取综合措施, 预防产品油和原料气泄漏引起的火灾及爆炸事故。

F: 必须强调管理工作对预防事故的重要作用, 工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等都必须纳入预防事故的工作中。提高自动化水平, 保证装置在安全状态下进行操作。

G: 总结经验, 吸取教训, 对各种典型的事故要注意研究。

④污染事故处理预案

本项目一旦操作系统发生故障, 会造成火灾、爆炸及有害气体大量排放, 会危急环境和工人、周围居民, 应迅速采取如下应急救援措施:

立即向生产调度室报告, 生产调度室接到报警后, 应迅速查清发生事故的地点和部位, 并迅速通知指挥部成员前往事故现场; 指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作, 必要时向主管部门和上级领导机关报告事故情况; 发生事故的岗位在报警的同时, 应组织力量根据有毒有害物质的性质, 采取相应的手段进行处理。

消防救护队员接到报警电话后, 应立即赶到现场, 戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员, 发现中毒的伤员应救出毒区, 并引导无关人员撤离现场; 对抢险人员进行监护和供给防毒器材, 配合医生对受伤者实施救护工作。按预定的作战方案, 针对不同介质和部位, 采取清洗、现场冲洗、加水稀释等措施。环保管理人员到达事故现场后, 查明泄漏浓度和扩散情况, 必要时报告地方环保部门。并根据当时的风向, 风速判断扩散的方向速度, 对泄漏点下风扩散区进行监测分析, 并将监测结果及时报告指挥部。生产管理部门到达事故现场后, 应汇同发生事故的车间看泄漏能否控制, 是否会扩大蔓延到其它部位等情况, 做出局部或全部停车的决定。保卫部门到达事故现场后, 迅速设立警戒线, 加强现场警戒治安工作,

严密注视泄漏发展和蔓延情况，及时向指挥部报告。医疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院进行抢救。抢修队到达事故现场后，根据指挥部下达的抢修指令，对急需抢修的设备进行抢修，争取时间减少损失。

当事故得到控制后，立即成立专门调查小组，开展事故调查及处理善后工作。

⑤信号规定

救援信号主要使用电话报警和步话机。指挥部向全公司发布救援信号，采用有线广播向全公司广播。报警电话内部自行确定，必需包括火警，防护急救，医务急救，生产调度室，保卫部值班室，消防救护队。在每间办公室张贴电话号码；此外配置多台手持步话机。危险区边界警戒线为黄黑带，警戒哨佩戴黄黑袖章，救援车辆贴黄色通行证。

⑥相关规定和要求

为了保证在突发事故状态下能迅速准确、临危不乱地处理和控制事故的发展，尽最大努力减少突发事故造成的损失。各部门，各单位要严格做好应急救援准备工作，常抓不懈，有备无患。

具体措施是：

A: 落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工，对口负责，做到便于领导，便于集中，并能迅速开展救援工作。要求根据人员变动情况。及时进行组织调整，不留空缺，确保救援组织的应急力量。

B: 按照任务分工做好物质器材储备，配备好必要的防护器材和指挥通讯，报警，洗消，消防，抢修等设施及交通工具；上述各种器材必须指定专人保管，并定期检查维修，使其经常处于良好状态，各重点目标设“事故柜”以备急用。

C: 定期组织救援训练和演习，原则上要求各专业按分工每季度必须训练2~3天；结合本公司生产特点每年进行1~2次综合性应急救援演习，以提高应急救援水平。

D: 积极利用公司各种宣传手段对全公司员工进行经常性的应急救援知识教育。

(5) 撤离与救护

①撤离

如果本项目厂区发生事故时，企业应编制项目周围企业员工分布图，指定各

道路、居民区的联络人，并有联系电话，当发生较大事故时，要在第一时间通知受影响的居民，组织大家撤离。疏散距离应根据不同化学物质的理化特性和毒性，结合气象条件确定。疏散距离分为二种，即紧急隔离带和厂区风向疏散距离，紧急隔离带是以紧急隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内；下风向疏散距离是指必须采取保护措施的范围，即该范围内的居民处于有害接触的危险之中，可以采取撤离、密闭住所窗户等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。撤离过程中要请求环保、公安、民政等部门协助，妥善安排撤离人员的生活。撤离后要对影响区进行环境监测，当环境恢复到功能区划的要求，并经过环保、卫生等部门的同意，事故得到有效控制的前提下，可以安排撤离人员返回。

②救护

及时向受到危害的区域派出救护人员和救护车等，对已经遭受侵袭而不能撤离的人员实施救护，并立刻运送到附近救护站（或临时救护站）救护。

6.6.2.4 环境应急监测方案

一旦发生重大风险事故，应立即停产，并关闭生产废水和雨水排放入外部水体的闸门，并迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围布点监测，掌握事故情况下空气环境恶化状况，有效组织人员疏散。

（1）监测项目

环境空气监测：根据不同事故源，分别选择氯气、氯化氢、颗粒物等。

（2）监测频次

事故发生后 1h、2h、4h、8h、24h 各监测一次。

（3）监测点位

根据事故严重程度和泄漏量大小，在下风向选择 1 处监测点，上风向选择 1 处监测点。

依据监测结果对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

6.6.2.5 应急保障机制

（1）人力保障

本项目运行后，必须根据规定设置安全环保机构和环境监测机构，并成立企业消防队和医务室。各部门和车间等都要成立应急领导小组，并组织义务应急救援、抢险队伍。

(2) 财力保障

要保证所需突发环境事故应急准备和救援工作资金。尤其是节假日，要将资金留在工厂，由值班人员管理，以保证突发环境事故时急用。

(3) 物资保障

要建立健全应急物资采购、储备，发货及紧急配送体系，确保应急所需物资的及时供应。并加强对物资采购和储备的监督管理，及时予以补充和更新。

6.6.2.6 善后处理

(1) 应急状态中止与恢复措施

①应急状态中止：当环境风险事故处置工作结束时，应急救援领导小组宣布应急状态中止，现场应急救援临时指挥部予以撤销。

②恢复措施：根据突发事故恢复计划组织实施恢复工作。包括装置与设备的检修、安装、试车、运行等。

(2) 编制事故报告

事故报告的主要内容如下：

①事故经过和原因分析；②事故影响范围和程度，造成的损失情况；③事故的经验和教训；④事故处罚情况。

(3) 公示

事故报告需要经过评定，并将评定后事故报告以各种可行形式进行公示。

6.6.2.7 应急预案提纲

根据环保部相关要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。

本工程应急预案提纲应按工厂、地区和旗三级进行划分，包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医疗处理等，其内容见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1 突发事故应急预案大纲

序号	项目	内容及要求
1	总则	救人第一，环境优先；先期处置，防止危害扩大；快速反应，科学应对；应急工作与岗位职责相结合。
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	储存区、生产区
4	应急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理；地区：地区指挥部—负责工厂附

		近地区全面指挥、救援、管制、疏散
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒物质外逸、扩散。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察检测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制指定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.7 环境风险评价结论

本项目为了防范事故和减少危害，建设项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。本项目事故废水收集在厂区利旧改造一座 500m³ 事故收集池，并应配套设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故池应采取安全措施，且事故池在非事故状态下不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急检测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请国家主管部门审批后，方投入正常生产。厂内主要责任人及安全管理人员必须

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。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。

表 6.7.1-1 环境风险自查表

工作内容		完成情况				
危险物质	名称	液氯		盐酸		
	存在总量/t	292		1256.76		
风险调查	环境敏感性	大气	500m范围内人口数838人		5km范围内人口数53800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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input checked="" type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围810m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围2880m					
	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	本项目为了防范事故和减少危害，从厂区总平面布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。企业利旧改造1座500m ³ 事故收集池，并配套设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的设施。					
评价结论与建议	只要企业能够认真执行本报告中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预					

	<p>案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低本项目的风险值，使本项目的环境风险达到可接受的水平。项目从环境风险角度分析，项目建设是可以接受的。</p> <p>建议在初步设计阶段根据生态环境部有关环境风险防范的要求，落实各项安全、环境保护措施，完善企业的管理制度。企业应充分利用区域安全、环境保护等资源，尽早编制具有针对性和可操作性的环境风险应急预案。</p>
<p>注：“□”为勾选项，“____”为填写项。</p>	

7 污染防治对策及可行性论证

7.1 施工期治理措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目施工期对大气造成污染的主要是粉尘，控制施工期粉尘的主要措施如下：

(1) 加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响。

(2) 运土车辆需加篷布遮盖，严禁超重、超高装载，运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产尘量；使用商品混凝土或散装水泥，对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，抑制粉尘散发和运输中的二次扬尘。

(3) 减少砂石等材料在施工现场的堆放数量。及时清理多余土方、每天及时清扫掉落地面的尘土等措施，减少扬尘污染。

(4) 在运输车辆进出厂区时及时清扫车身、轮胎上的泥土，防止造成运输过程中的二次污染。

(5) 对厂区运输路面进行硬化处理，对厂区内定期洒水，减少扬尘污染。

(6) 合理安排工程进度，交叉作业，缩短施工时间。

本项目在施工过程只要采取切实可行的污染防治措施及科学的管理办法，可使施工扬尘影响降低至较低水平。施工期对大气环境影响只是局部的、短暂的，属可接受程度。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要来自工程施工人员的生活污水、施工过程中混凝土搅拌机用水和砖瓦、土方等建筑物料喷洒水，以及少量的机械泥土清洗废水，施工期废水主要防治措施如下：

(1) 加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

(2) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

(3) 对施工期废水进行收集后，可以用作厂内洒扫用水，以降低厂内起尘

(4) 施工人员生活污水收集后抽排入内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园污水处理厂。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

本项目施工作业噪声不可避免,本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园内,周围没有居民区及其他噪声敏感保护目标,只要施工单位做好降噪减振工作,对周围环境影响轻微。为减轻施工噪声的环境影响,建议采取的措施如下:

- (1) 合理安排施工作业时间,严禁在夜间进行高噪声施工作业。
- (2) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。
- (3) 做好施工机械的维护和保养,有效降低机械设备运转的噪声源强,控制汽车鸣笛。
- (4) 合理安排强噪声施工机械的工作频次,合理调配车辆来往行车密度。
- (5) 做好劳动保护工作,为强噪声源施工机械操作人员配备必要的防护耳塞或耳罩。

7.1.4 施工期固废污染防治措施

本项目施工期产生的固体废物,主要来源于开挖土方、建筑施工中的废物如砂石、石灰、混凝土、废砖及装修废料和员工生活垃圾等。为减轻施工固废对的环境影响,建议采取的措施如下:

- (1) 施工人员生活垃圾定点存放,收集后统一清运。
- (2) 尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的漏撒。
- (3) 本项目建设过程中,建筑垃圾尽量做到随产随清,若因特殊情况,需要在厂内堆存的,应该采取相应措施,减小因建筑垃圾堆存产生的扬尘等二次污染。建筑垃圾尽量做到回收利用。
- (4) 外运的弃土及运输车辆必须采取遮蔽、防抛撒等措施,向有关的渣土排放管理处提出申请,按规定办理好渣土排放的手续,获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

7.1.5 施工期环境管理

根据施工期间环境管理的需要,提出如下建议:

- (1) 成立由建设单位与施工单位有关领导组成的建设项目施工建设临时环

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

境管理小组，统一指挥、协调监督、检查环境管理的各项工作。

(2) 施工单位应制定严格的施工计划，施工边界应做好污染防治工作。

(3) 施工单位应定期对运输车辆和燃油机械检修，防止漏油而污染土壤和水体。

(4) 施工单位应对施工区的生活垃圾及时收集交由环卫部门统一处理。

(5) 施工单位应对生活污水作统一处理后达标排放。

(6) 建设单位应委托有监测资质的单位承担施工期的环境监测。

综上所述，施工期的噪声、废气、废水和固体废物将会对环境产生一定影响，但施工期不太长、施工期污染是临时性的，在施工结束后此类污染源即可消除。只要建设单位认真搞好组织工作，文明施工，切实落实上述各项环保措施，施工期间对周边环境影响较小。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 大气污染防治措施

7.2.1.1 有组织废气治理措施

1、有组织废气治理措施

(1) 氯化石蜡工艺废气主要来自氯化废气、产品精制（吹酸）废气，采用冷凝器降温+三级降膜吸收+二级填料式碱吸收处理，氯化氢去除效率为99.99%，氯气去除效率为99.99%，尾气通过25m高排气筒（P1）排放。液氯库事故废气经过二级填料式碱喷淋吸收处理，氯气去除效率为99.7%，尾气通过25m高排气筒（P1）排放。

(2) 粉碎废气经过布袋除尘器处理，颗粒物去除效率为99%，尾气通过15m高排气筒（P2）排放。

(3) 包装废气经过布袋除尘器处理，颗粒物去除效率为99%，尾气通过15m高排气筒（P3）排放。

2、废气处理系统工艺原理

(1) 冷凝器

对于高浓度的有机废气，可采用冷凝器进行回收利用，废气走管内，冷却介质走管间，用物理的方法来降低气体和蒸汽混合物中有害成分的装置。采用冷凝将废气降温至成分露点以下，使废气中的各组分的温度低于凝点从气态变为液态，

从而实现废气中污染物的分离。

冷凝器属于换热器的一种，常用作气液分离的有管壳式换热器。管壳式换热器由一个壳体和包含许多管子的管束所构成，冷、热流体之间通过管壁进行换热的换热器。管壳式换热器作为一种传统的标准换热设备，通常的工作压力可达4兆帕，工作温度在200°C以下。一般壳体直径在1800毫米以下，管子长度在9米以下，在个别情况下也有更大或更长的。

管壳式换热器是换热器的基本类型之一，19世纪80年代开始就已应用在工业上。这种换热器结构坚固，处理能力大、选材范围广，适应性强，易于制造，成本较低，清洗较方便，在高温高压下也能适用。但在传热效能、紧凑性和金属消耗量方面不及板式换热器、板翅式换热器和板壳式换热器等能换热器。

(2) 吸收塔

①水吸收

气态氯化氢气极易溶于水，在20°C，0.1MPa情况下，1体积水能溶解442体积的氯化氢气体，在标准状态下，1升水可吸收525.2升的氯化氢气体，单氯化氢在水中的溶解度受温度影响很大，通常情况下，气态氯化氢在水中的溶解度是随温度升高而逐渐下降的。用水吸收氯化氢气体是一个大量放热的过程，1克分子氯化氢溶解于水时产生的5.375千卡的热量。因此，氯化氢吸收过程中，吸收液的温度将升高，为了提高吸收效率，需要冷却方式移去溶解产生的热。

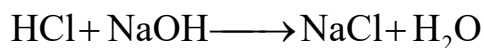
水吸收器是使沿垂直管壁呈膜状流动的液体与管中心流动的气体接触的接收设备，为增加气液接触面，可做成列管式或板状填料式，且液膜可用间壁冷却，带走吸收产生的溶解热，因此适宜于热效应高的气体吸收过程。水吸收器的优点是压降小，气体负荷大，气相与液相的返混小。

可见，水吸收净化氯化氢废气的设备、工艺流程较为简单，净化效率高，操作方便，应用广，是目前国内含氯化氢气体的主要净化方法。

②碱吸收

项目水溶性的酸性气体在水中的溶解度相当大，1个体积的水可以溶解450个体积的酸性气体。对于浓度较高的氯化氢废气，用水吸收后尾气中氯化氢浓度可降至3.15mg/m³，如采用高效吸收设备，尾气中氯化氢浓度可降至0.0025mg/m³，吸收率达99.9%。

利用碱液吸收尾气中氯气（Cl₂）、氯化氢（HCl）。



1) 降膜吸附塔的工作原理

列管式降膜吸收塔管内走吸收剂及吸收气体，管间走冷却水；上部固定管板以下为吸收器头部，内有分布装置，保证吸收剂均匀地分布到每根吸收管内，并在管内壁形成薄膜往下流，通过吸收液吸收废气。降膜吸收塔属湿壁式表面吸收装置，适用于伴随放热的易溶腐蚀性气体(如 HCl, SO₂ 等)的吸收。操作时吸收剂通过布膜器沿垂直列管内壁以薄膜状下降，气体自上而下(并流)或自下而上(逆流)通过内管空间，气液两相在流动的液膜上进行吸收，从而完成废气净化，主要利用 HCl 极易溶于水的原理进行去除。

2) 填料式碱式吸收塔工作原理

碱液吸收塔是工业废气处理设备中的一种，由贮液箱、塔体、进风段、喷淋层、填料层、旋流除雾层、出风锥帽、观检孔等组成。碱液吸收塔的处理流程：在呈酸性或碱性的酸雾废气，内置有新式的阶梯环填料，气液接触比表面积大；当废气经过分配板，将气体均匀分布于多面空心球，每只呈点接触，罗列后呈“W”道路行走，避免有偏流景象，在合作龙卷式不堵塞的喷嘴，呈 120 度喷洒，使气液混合效率 90-95%，经过逆流式吸收液（中和液 NaOH）的雾化喷淋洗刷，从而到达洁净作用，再参加中和液，可去除废气中有害气体。

(3) 布袋除尘器

本项目采取布袋除尘器的布袋材质为孔径为 0.5μm，滤袋的长径比为 20 的玻璃纤维滤布，其过滤总面积为 60m²，过滤风速为 0.4~0.8m/min，最大进气量 5000m³/h。布袋除尘设备采用脉冲控制仪定时控制低压脉冲阀进行喷吹清灰，滤袋在喷吹及诱导力量的作用下，造成布袋瞬间膨胀，抖落粉尘。滤袋每天反吹一次。本项目成品包装车间粉碎和包装工序产生少量粉尘拟采取布袋除尘器处理，处理达标后通过 15m 高排气筒外排，布袋收集的粉尘由底部作为产品排出装袋。布袋除尘器在工业应用广泛，对微小颗粒的除尘效率高达 99.9%以上，运行稳定可靠。

根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中旋风喷雾除尘器除尘效率介绍，去除效率范围为 90~99.9%。

表 7.2.1-1 本项目有组织废气排放达标分析一览表

污染源	污染物	污染防治措施	排放浓度 mg/m ³		达标 情况	排气筒 高度 (m)	执行标准
			本项目	标准			
氯化石蜡工艺废气	氯气	冷凝器降温+三级降膜吸收（吸收效率 96.79%）+二级填料式碱吸收（碱吸收率 99.7%）+25m 排气筒 P1	4.09	5	达标	25	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571—2015)
	氯化氢	冷凝器降温+三级降膜吸收（吸收效率 97.9%）+二级填料式碱吸收（碱吸收效率 99.7%）+25m 排气筒 P1	12.51	30			
粉碎废气	颗粒物	布袋除尘器（除尘效率 99%）+15m 排气筒 P2	37.66	120		15	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准
包装废气	颗粒物	布袋除尘器（除尘效率 99%）+15m 排气筒 P3	25.11			15	

综上，项目有组织废气污染物氯化氢、氯气排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值。有组织废气污染物颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

7.2.1.2 无组织废气治理措施

无组织排放主要是物料在装料、卸料、贮存、回收时，挥发性物料向大气环境的泄漏或挥发。各生产装置的无组织排放主要为各生产物料输送过程中各种阀门、泵的“跑、冒、滴、漏”等损失的物料；各储罐的无组织排放除“跑、冒、滴、漏”等的损失外，还包括储罐的呼吸损失，无组织排放其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系。

(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，应当注意选用适当的密封材料和密封结构。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。

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，但是在采用密封阻漏液时需要采用一套阻漏油循环系统，从而增加了设备成本。

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。

（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。因此，工程选用了不锈钢阀门和衬搪瓷阀门，均为耐火阀门，可有效以上非正常事故。

（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。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）罐区

储罐在进料时，液面不断上升，罐内受到压缩而压力升高，混合气体将随液

面的不断升高而被排出罐外，当物料从储罐放出时，空气将被充进此空间，新鲜空气使罐内物料产生更多的蒸发，形成大呼吸损耗，在下次进料时呼吸气被排出。

由于储罐吸收阳光的辐射或从生产系统收入的产品余温使罐内温度升高，形成气体空间的膨胀和化工品蒸发的加剧。罐内压力增加，导致化工品蒸气和空气的混合气逸出，以恢复原来的平衡，形成小呼吸损耗。

①选用高质量的管件，提高安装质量，并经常对设备检修维护，将化学品在输送过程中的跑、冒、滴、漏减至最小；

②储罐进料口由平衡压力管与运输罐车连通，尽可能在密闭系统内完成装卸作业，减少无组织排放量；

③加强设备维护，定期储罐进行检查检验，减少装置的跑、冒、滴、漏；

④对输送管道定期检修，加强管道接口处的密封；

⑤从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，产生的呼吸气很少，储罐所盛装液体用管道送往各生产车间，此过程呼吸气产生量也很少。

⑥有机物料储罐设置岩棉保温并配置氮封装置。

本项目生产过程中加强管理，尽可能减少无组织废气产生。经严格执行以上措施后，本项目无组织废气污染物氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值；氯气、颗粒物执行《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。综上所述，本项目大气污染防治措施从技术上具有可行性，污染防治措施总体可信、可行。

7.2.2 废水污染防治措施

7.2.2.1 本项目废水处理方案

本项目运营期废水主要为车间设备及地面冲洗废水、循环水系统废水及生活废水等，循环水系统废水量为 $8.64\text{m}^3/\text{d}$ （ $2877.12\text{m}^3/\text{a}$ ），此部分排水回用于车间设备及地面冲洗用水；车间设备及地面冲洗废水、生活废水产生量为 $8.062\text{m}^3/\text{d}$ （ $2684.65\text{m}^3/\text{a}$ ），经厂区收集池收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。废水出水水质满足《污水综合排放标准》（GB16297-1996）表4中三级排放标准限值及乌达工业园区污水处理厂进水水质要求，经罐车排入乌达工业园区污水处理厂进一步处理。

7.2.2.2 本项目废水外排可行性分析

本项目车间设备及地面冲洗废水、生活废水经收集池收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂，出水水质满足乌达工业园区污水处理厂重污染废水、轻污染废水进水水质标准要求，进入乌达工业园区污水处理厂进一步处理。

乌达工业园区建设园区污水处理厂，处理规模为轻污染水 1.2 万 m³/d，重污染水 2.0 万 m³/d，总处理能力 3.2 万 m³/d，中水回用工程 3.2 万 m³/d，可产生中水 2.6 万 m³/d，以上工程均已完成并投入使用。目前实际处理水量为：轻污染水 1000m³/d，重污染水 9000m³/d，可处理余量满足本项目外排废水的处理需求。

表 7.2.2-1 本项目废水达标分析一览表

序号	废水来源及名称	产生量 (m ³ /a)	污染物组成及排放浓度 mg/m ³	排放规律	排放标准	达标情况	排放去向
1	车间地面及设备冲洗废水	2301.03	COD: 300mg/L	间断	COD: 500mg/L		进入收集池通过罐车拉运至园区污水处理厂进行处理
			NH ₃ -N: 30mg/L		NH ₃ -N: 30mg/L		
			含盐量: 500mg/L		含盐量: 500mg/L		
2	生活污水	383.62	COD: 350mg/L	连续	COD: 500mg/L		
			NH ₃ -N: 25mg/L		NH ₃ -N: 35mg/L		
			SS: 160mg/L		SS: 400mg/L		

综上，本项目排放的废水从水量、水质上均能满足排入乌达工业园区污水处理厂的要求，依托可行。

7.2.3 噪声防治措施

本项目平面布置在满足工艺流程与生产运输要求的前提下，为减少噪声污染，结合功能分区与工艺分区，将行政办公区与生产区分开布置。

在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备应尽量相对集中，并尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置。

本项目噪声源主要来自各类风机、各类大功率泵体、空压机和管道噪声等，其源强噪声等级在 70~100dB (A) 之间。其产生的噪声主要为空气动力性噪声及机械性噪声。为了保护车间工人的身体健康，同时减少对厂区环境的污染，对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) 对各种机电产品噪声要求首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪声水平的目的。

(2) 对装置区噪声防护措施

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，如将泵、空压机等单独放置在封闭厂房内。

②对空压机处，由于设备外型几何尺寸较大，产生噪声声压级较强，加之厂房大部分空间贯通，另外有些部位因生产工艺要求在设备上无法采取隔、吸、消音处理措施，直接对操作人员长期工作有害。因此，设计时，在操作人员较多的场所，设集中的隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩，对建筑物、围护物的门外、外窗要求做隔声型或设双层，减少室内噪声传至室外。

③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。出料泵设置减振底座，以降低泵运行噪声的向外辐射。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。

④风机噪声控制：风机噪声主要包括风机本身的空气动力噪声、风机配套装置的噪声及两者相互作用产生的噪声，其中空气动力噪声由涡流噪声和旋转噪声组成。设计时可在风机入口管道上安装消音器，正确地选择风机机型及管道设计，对风机的进出口风道进行优化设计，尽可能减少管件数量，使风道按其流向合理设计，避免因管件设计不合理形成涡流而产生的噪声。

⑤工艺气体放空口以及蒸汽的放空口处应加设消声器以降低放空噪声。

⑥在满足工艺设计要求的前提下，本项目的工艺管线应选择合适的流速，管道截面无突变，管道连接采用顺流走向，管道与强烈振动的设备连接，如管道与泵或风机连接时采用柔性连接，管道穿越建（构）筑物时应采取适当的隔声措施。

(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。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。

厂前区是人员活动中心，防噪绿化应以防噪心理效应为主，对树形与色彩的选择应与建筑物及其周围环境相协调。此外，还可适当多种绿篱，常绿树，开花

乔，灌木，草地等。

(4) 其它措施

车间内噪声属于车间劳动保护，厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

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。

本项目从源头、传播、易感人群等环节进行了噪声的防治，采取这些措施后，本项目噪声得到有效的控制，作业场所的噪声值符合《工业企业噪声控制设计规范》的要求；对周围环境噪声的影响降到最低程度，由预测可知，对厂界声环境没有明显的影响，敏感目标离项目区较远，影响更小。即本项目的噪声防治措施是有效可行的。

7.2.4 固体废物防治措施

7.2.4.1 本项目固体废物处理处置措施

本项目固体废物包括危险废物、一般固废和生活垃圾，产生及处置方式情况见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 项目固体废物产生情况一览表

序号	装置工段	污染源名称	排放量 t/a	废物类别	废物代码	治理措施
1	产品精制吹酸工段	废包装袋	5	/	/	收集后统一外售实现资源再利用
2	产品后处理工段	除尘灰	347.97	/	/	回收后作为产品外售
3	生产装置区	除油设备产生废润滑油	1.5	HW08	900-249-08	危废暂存库暂存，委托有资质单位处理
4	办公生活	生活垃圾	5.99	/	/	环卫部门统一处置

7.2.4.2 危险废物暂存库

本项目新建一座危险废物暂存库，占地面积为 13m²，危险废物临时存放库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求设计和施工：危险废物临时存放库建成封闭的库房，库底和墙体均应进行防渗处理，铺设厚度不小于 2mm 的，饱和渗透系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s 的人工防渗膜，避免二次污染影响环境；危险废物临时贮存库内分区存放，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，装载液体、半固体危废容器内必须留有足够空间，容器顶部与液体表面保留 100mm 以上得空间，装载危险废物得容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 标

准附录 A 所示的标签；危险废物临时存放库要做好防风、防雨、防晒工作。

临时存放库远离本项目原料仓布置，四周设置防护栅栏并设警示标志；业主应建立严格的管理制度，对于进出存放库的危废严格登记；定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

危险废物临时贮存库场地须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求设计施工，设计原则及要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。

②地面与裙角要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物兼容。

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④危废临时贮存库应建成密闭库用以防风、防雨及防晒。

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙。

⑥应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑦不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧设施内要有安全照明设施和观察窗口

⑨危险废物临时贮存、处置场设有图形标志。

7.2.4.3 危险废物运输环保措施

本项目危险废物运输过程应采取以下措施：

①建设单位需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。

③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、包装容器的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。

④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。

⑤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。

⑥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

7.2.4.4 危险废物转移联单管理办法

本项目产生的危险废物进行转移运输时应严格按照《危险废物转移联单管理办法》中的相关要求进行操作，危险废物转移的相关原则及要求如下：

(1) 本项目在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，业主应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。本项目业主应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

(2) 本项目业主每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

(3) 本项目业主应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

(4) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

(5) 危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由本项目业主自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

(6) 危险废物接受单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知本项目业主。

(7) 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，本项目业主、运输单位和接受单位应当按照要求延期保存联单。

(8) 转移危险废物采用联运方式的, 前一运输单位须将联单各联交付后一运输单位随危险废物转移运行, 后一运输单位必须按照联单的要求核对联单产生单位栏目事项和前一运输单位填写的运输单位栏目事项, 经核对无误后填写联单的运输单位栏目并签字。经后一运输单位签字的联单第三联的复印件由前一运输单位自留存档, 经接受单位签字的联单第三联由最后一运输单位自留存档。

本项目固体废物均得到妥善处置。因此本项目固废采取的污染防治措施是可行的。

7.2.5 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。

(1) 保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时, 遵循以下原则:

- ①预防为主、标本兼治;
- ②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应;
- ③充分合理预见和考虑突发重大事故;
- ④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施, 并针对地下水环境保护目标进行改进和完善;
- ⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

(2) 地下水污染防治措施

①源头控制

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺, 良好合格的防渗材料, 尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求, 对厂区采取相应的防渗措施, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 将环境风险事故降低到最低, 从源头上防止污水进行地下水含水层中。

1) 主动控制措施

从生产过程入手, 在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施, 污水贮存采用可视范围内的地面储槽或储罐, 污水输送采用架空的明管, 从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量, 使项目区污染物对地下水

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2) 被动防渗漏措施

即末端控制措施，在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至处理设施处理。

3) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

②分区防渗

为防止对地下水的污染，本次评价根据厂区使用功能的不同提出应采取的相应防渗措施，分为重点防治区、一般防治区和简单防治区。厂区分区防渗情况见表 7.2.5-1 及图 7.2.5-1。

表 7.2.5-1 厂区分区防渗表

防渗类别	防渗区域	防渗措施
重点防渗区	盐酸罐区、氯化车间、液氯库、石蜡罐区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s, 参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)
	危废暂存间	防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯, K≤10 ⁻¹⁰ cm/s, 参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 执行
简单防渗区	厂区道路等	采取一般地面硬化措施。

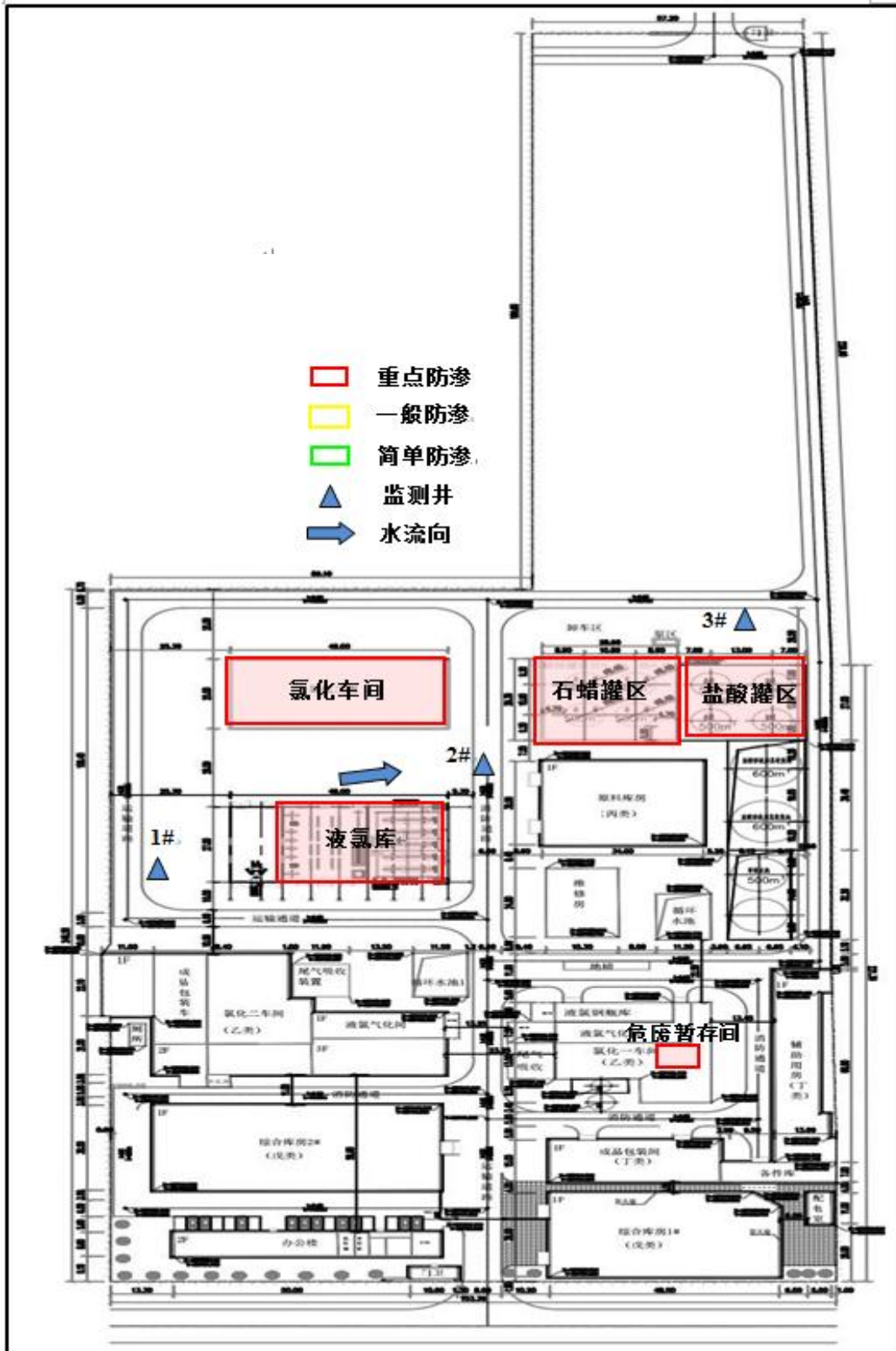


图 7.2.5-1 厂区分区防渗图

3) 防渗设计

①重点污染防渗区防渗措施

地面：可采用抗渗混凝土防渗。抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，强度

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

等级不应低于 C30，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和膨胀缝，接缝处等细部构造应做防渗止水处理。

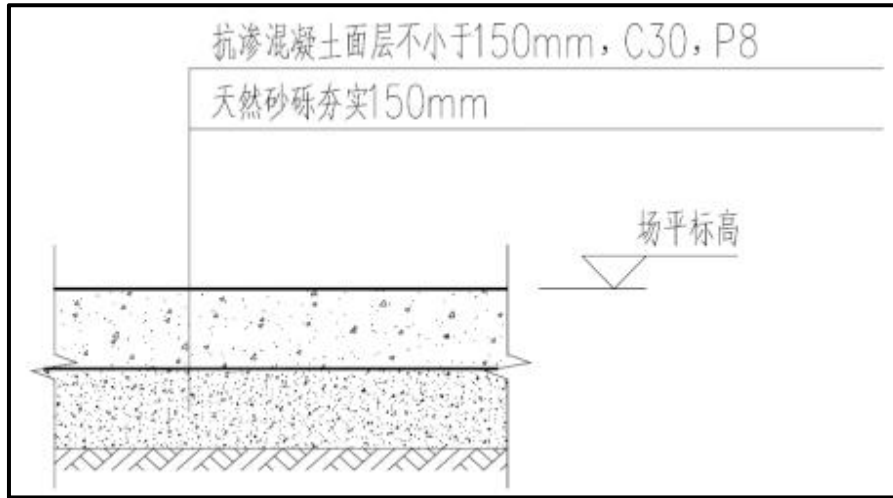


图 7.2.5-2 地面防渗结构示意图

水池（池底、池壁）：采用抗渗混凝土进行防渗。抗渗混凝土水池结构厚度不应小于 250mm，抗渗等级不应小于 P8，水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不应小于 2mm，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。表面防渗也可以喷涂聚脲防水涂料，厚度不宜小于 2mm。在喷涂防水涂料前，水池应进行蓄水试验。接缝处等细部构造应采取防渗止水处理。

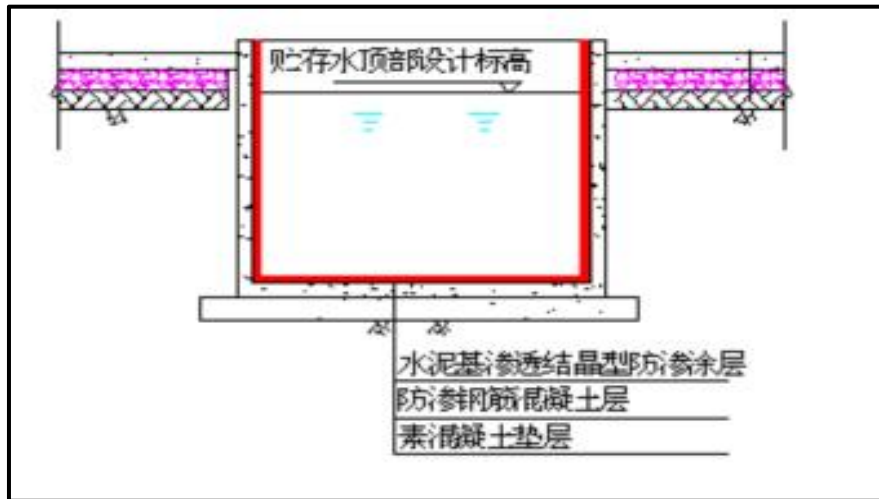


图 7.2.5-3 水池防渗结构示意图

环墙式罐：高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 2mm；膜上膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层；高密度聚乙烯膜铺设应由中心向四周，坡度不宜小于 1.5%。

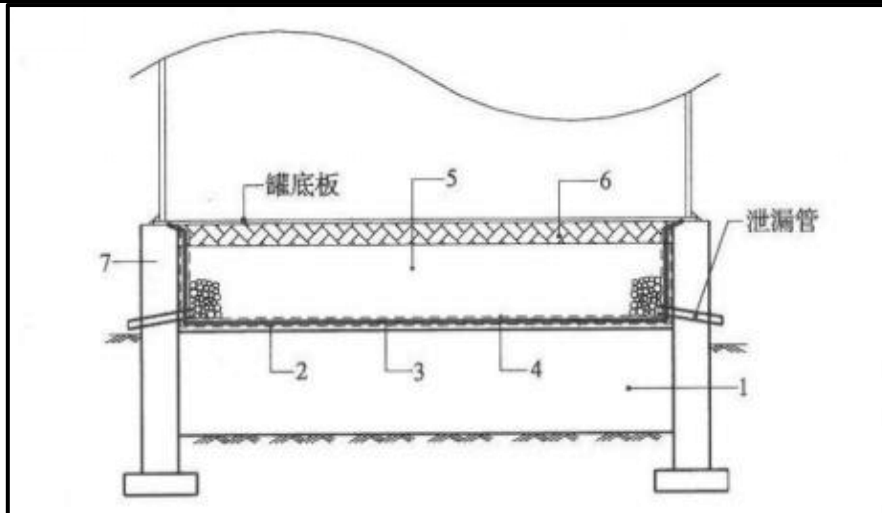


图 7.2.5-4 环墙式罐基础高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层示意图

1—罐基础填料层或原土夯实；2—膜下保护层；3—高密度聚乙烯（HDPE）膜；4—膜上保护层；5—砂垫层；6—沥青砂绝缘层；7—环墙基础

承台式罐：承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不宜小于 P6；承台及承台以上环墙内表面宜刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 2mm；防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。

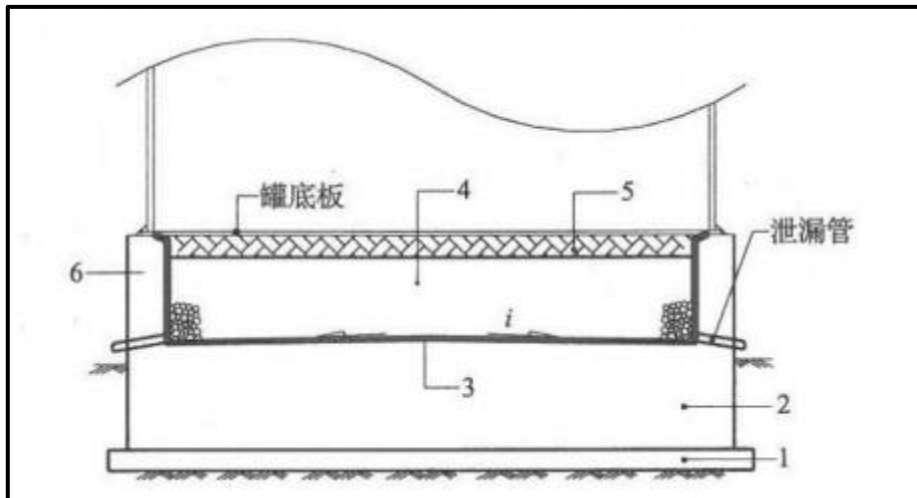


图 7.2.5-5 承台式罐基础防渗层示意图

1—混凝土垫层；2—钢筋混凝土承台；3—防水涂料层；
4—砂垫层；5—沥青砂绝缘层；6—环墙

罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯管，泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》（GB50473）的有关规定。罐区周围还须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。接缝处等细部构造应采取防渗止水处理。

储罐基础设计应设置渗漏检测设施。罐基础环墙周边泄漏管的设置应符合现行国家标准《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，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定：

a、漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300 mm；

b、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；

c、检漏井壁和底板厚度不宜小于 100 mm。

危废暂存库：参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）设置防渗。

②一般污染防治区

可采用抗渗混凝土防渗。抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P6，强度等级不应低于 C25/C30，其厚度不宜小于 100mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和胀缝，接缝处等细部构造应做防渗止水处理。

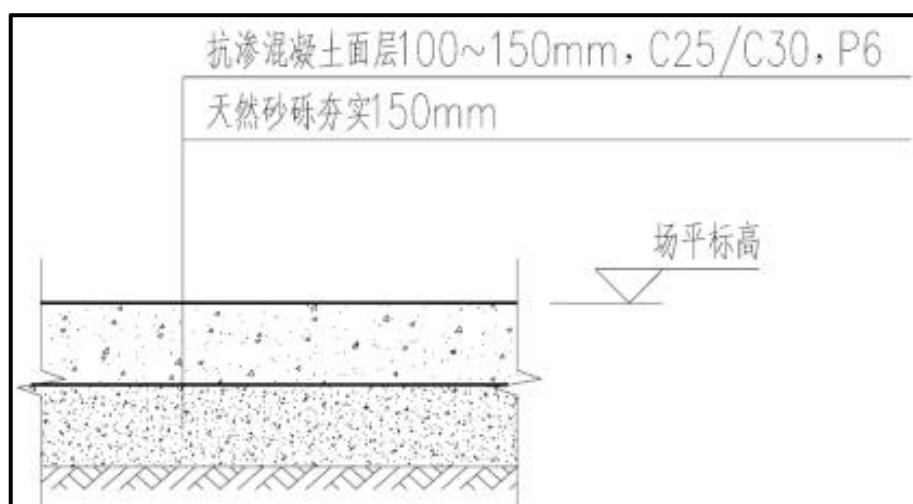


图 7.2.5-6 一般污染防治区地坪防渗结构示意图

③简单污染防治区

除重点污染防治区及一般防治区以外的其它区域，采取非铺砌地坪或普通凝土地坪，不设置防渗层。

(3) 地下水环境监测与管理

①地下水监控井布设方案

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对该场区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

项目场地地下水由西向东方向流动，结合地下水流向并根据《环境影响评价

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书
 技术导则《地下水环境》(HJ 610-2016)中相关要求,本项目建设3口监控井,监控井监测层位定为第四系松散岩类孔隙水含水层,井深150m。地下水监控井情况一览表见表7.2.5-2。

表 7.2.5-2 地下水监控井一览表

编号	位置	功能	井深结构	备注
1#	液氯库西侧	对照监测井,监测上游天然背景浓度	监测井深度以揭穿地表以下第一层砂岩,底部达到第一层泥岩隔水层为宜,监测井井口日常应封闭,防治雨水和地表水进入。	新建
2#	石蜡罐区西侧	污染监控井,监测污水处理站、事故水池等		新建
3#	盐酸罐区北侧	生产车间下游		新建

②地下水环境监测计划

监测频率:每年监测一次。

监测项目:pH、耗氧量(COD_{Mn}法,以O₂计)、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、硫化物、总大肠菌群,菌落总数,K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻。

③地下水环境监测管理

- 1) 建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。
- 2) 建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作,监测结果应按项目有关规定及时建立档案,发现污染和水质恶化时,要及时进行处理,开展系统调查,并上报有关部门。
- 3) 在日常例行监测中,一旦发现地下水水质监测数据异常,应尽快核查数据,确保数据的正确性,并将核查过的监测数据通告环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取以下措施:了解项目是否出现异常情况,出现异常情况的装置、原因;加大监测密度,如监测频率由每季度一次临时加密为每天一次或更多,连续多天,分析变化动向,周期性地编写地下水动态监测报告,定期对环保设施进行检查。

4) 根据实际情况,按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的应急预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况,认

真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(4) 地下水风险事故应急预案

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依据地下水流向及项目区特征，在泄漏点下游布设排泄抽水井，井间距控制在影响半径范围内，设计井深 200m，井径 350mm。

③单井配置扬程 250m、流量 30m³/h 的潜水泵，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水进行排污降污处理。

④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。

8 环境经济损益分析

建设项目的开发将有利于地区经济的发展,但同时也会产生相应的环境污染。因此,就建设项目而言只有解决好环境问题,才能保障环境与经济的协调发展,走可持续发展的道路,才能形成良性循环。本项目本着既要发展经济,又要保护环境,走可持续发展战略的宗旨,进行工程建设,使工程投产后具有一定的环境效益、经济效益和社会效益,努力做到环境与经济协调发展。

环境经济损益分析就是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析,揭示三效益之间的依存关系,判别项目是否做到了既发展经济又保护环境的双重目标,为项目决策提供依据。

8.1 项目环保设施投资

本项目总投资为12000万元,其中环保投资135万元,环保投资占总投资的1.15%,本项目环保投资具体见表8.1.1-1。

表 8.1.1-1 项目环保投资一览表

序号	项目	环保设施	数量	投资(万元)	
1	废气处理措施	氯化车间工艺废气、液氯库事故废气	采用冷凝器冷凝+三级降膜吸收+二级填料式碱吸收(1#)处理后通过25m高排气筒排放	1套	50
2		成品包装车间	粉碎废气、包装废气经过布袋除尘器后通过15m高排气筒排放	3套	10
3		液氯库	氯气库内设置有有毒气体检测报警器,当氯气浓度达到0.33ppm,启动一级报警	1套	5
4	噪声防治措施	设备的消音、降噪、减振措施	/	15	
5	地下水防治措施	生产装置区、储罐区等地面硬化防渗措施	/	20	
6	固废防治措施	危废暂存间建设。防渗层为2mm厚高密度聚乙烯, $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$,参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行	/	5	
6	其他	环保设施运行维护	/	20	
		运营期常规监测及在线监测	/	10	
合计				135	

本项目及配套环保工程建成投产后,能够有效地控制生产过程中产生的各种污染物,实现污染物达标排放。由上表可知,环保投资有显著的环境效益。

8.2 经济效益分析

本项目通过采用多种环保措施,不仅有重要的环境效益和社会效益,而且在

保证环境效益和社会效益的前提下，一些设施的经济效益也很可观。项目投资财务内部收益率所得税后为25%，高于同行业基准收益率，说明该项目的动态收益是可行的；所得税后财务净现值大于0，说明该项目动态收益率超过了该行业应达到的最低收益水平，该项目在财务上可以接受；项目所得税后投资回收期为2.37年。从财务指标可以看出，项目各项财务指标处于较理想状态，项目盈利能力很好。小于基准投资回收期，说明投资能按时收回，因而具有较强的获利能力和较强的抗风险能力。

8.3 社会效益分析

社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。本项目建成后，其社会效益主要体现在如下几点：

(1) 项目建成后，企业每年将向当地政府上缴所得税，对发展地方工业，振兴地方经济，增加地方财政收入具有积极的促进作用；

(2) 项目的建设结合市场需求，使当地的资源优势变成经济优势。

(3) 工程建成后认真贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”、“总量控制”等环保政策，减少污染物的产生量和排放量。则建设项目经济、社会和环境效益较好。

综合上述分析可知，本项目的建设有一定的社会效益。

8.4 综合分析结论

综上所述，项目具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生较大的经济效益，其环境效益显著。

只要加强管理，确保各项污染防治措施及设施的正常运转，投产后可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。从环境经济观点的角度看，项目建设是合理可行的。

9 环境管理与监测计划

建设项目环境管理与监测计划，其目的是从保护环境出发，根据建设项目的特点，尤其是所存在的不利的环境问题，以及相应的环保措施，制定环保措施实施的环境监测计划，付诸行动，并应用监测得到的反馈信息，比较项目建设前估计产生的环境影响，及时修正原设计中的环保措施的不足，以防止环境质量下降，保障经济、环境的可持续发展。

内蒙古亿海化工有限责任公司设有专门的环保机构，从事日常的环境管理和监测工作。厂内的环境管理、监督和监测工作显得尤为重要。为了项目投产能切实有效的做好环境管理和监测工作，根据公司的实际情况，提出如下监控计划。

9.1 项目环境管理与监测计划

9.1.1 环境管理计划

9.1.1.1 环境管理机构职能

(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的实施。

(2) 制订和修改全厂环保管理的规章制度，并监督和检查执行情况。

(3) 制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划。

(4) 监督并定期检查各生产装置区环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。

(5) 负责组织环保事故的及时处理工作。

(6) 检查指导环保监测站的监测工作。

(7) 推广应用环保先进技术与经验。

(8) 组织和推广实施清洁生产工作。

(9) 组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

(10) 组织对全体职工进行环保宣传教育工作，提高全体职工的环保意识。

(11) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

(12) 负责环保技术资料的日常管理和归档工作。

9.1.1.2 施工期环境管理

拟定施工期环境保护计划，对工程建设中产生的建筑垃圾、扬尘等应进行有

效地处理，对施工期噪声应尽可能控制，对工程外造成的绿地破坏应尽快恢复，对基础资料进行收集、整理、存档。

9.1.1.3 运营期环境管理

- (1) 向上级环保部门上报投产运行报告，经确认后方可投产试运行。
- (2) 制定污染治理操作规程，记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行。
- (3) 编制环保设施竣工验收方案报告，向上级部门申报，进行竣工验收监测。
- (4) 组织有关人员进行污染源和环境管理监测，建立监测数据档案。
- (5) 为确保污染治理措施执行“三同时”，企业应使环保投资落实到位，使各项治理措施达到设计要求。

9.1.2 环境监测计划

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，为环境管理、污染源控制、环境规划等提供科学依据，由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过监测可以及时发现问题、及时解决问题和总结经验，可以判断运行数据是否达到要求，并以此来完善环境管理。本项目环境监测全部委托有资质的第三方环境监测单位进行。

9.1.2.1 施工期监测计划

项目在施工过程中产生的主要影响是施工扬尘，生产、生活废水以及施工机械噪声的影响。在施工期进行相关的环境监测，了解污染物的状况，对于保护环境以及周围敏感点的环境质量有重要的作用。施工期监测将委托有资质的第三方环境监测单位对噪声、粉尘以及废水进行监测。本项目施工期环境监测点位、监测因子、监测频率等参数见表 9.1.2-1。

表 9.1.2-1 拟建项目施工期环境监测计划一览表

监测阶段	监测要素	监测点位	监测因子	监测频次	实施机构
施工期	废水	施工废水排放口	pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、石油类、SS	1次/季	委托第三方监测机构
	废气	施工场地下风向厂界	TSP	1次/季	
	噪声	施工场地厂界四周	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	1次/季	

9.1.2.2 运营期监测计划

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《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 石油化学工业》（HJ947-2018），环境监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，内容包括监测因子、监测布点、监测频次等。

地下水监测计划根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）以及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）之要求，在项目厂区及周边地区设置3个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。

土壤环境跟踪监测计划根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）之要求，在重点影响区设置1处土壤监测点，且监测计划向社会公开。

大气环境监测计划根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）之要求，在项目厂界外侧下风向或厂界处设置1~2处监测点。

本项目运营期项目污染源监测计划具体见下表9.1.2-2，运营期项目周边环境质量监测计划具体见下表9.1.2-3，监测分析方案按照国家有关技术标准和规范进行。

表 9.1.2-2 项目运营期污染源监测计划明细表

污染源	监测点位	监测项目	监测频率
废气	氯化车间排气筒 P1	氯化氢、氯气	1次/季度
	成品包装车间粉碎废气排气筒 P2	颗粒物	1次/季度
	成品包装车间包装废气排气筒 P3	颗粒物	1次/季度
	厂界	氯气、氯化氢、颗粒物	1次/季度
废水	厂区污水收集池出口	流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、悬浮物等	1次/周
		五日生化需氧量	1次/月
噪声	厂界	Leq(A)	1次/季度
固废	统计全厂各类固废量	统计其种类、产生量、处理方式、去向	1次/季

表 9.1.2-3 项目运营期环境质量现状监测计划明细表

污染源	监测点位	监测项目	监测频率	执行环境质量标准
环境空气	厂区西北侧 150m	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀	1次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单

		氯气、氯化氢	1次/年	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
地下水	设置3口地下水跟踪监测井：液氯库西侧、石蜡罐区西侧、盐酸罐区北侧	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群,菌落总数, K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
土壤	厂区内设置1个点,厂区西北侧设置1个点	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)基本项45项、石油烃	1次/5年	《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值

要求:

- (1) 所有环保设备经过试运转竣工验收后,方可进入运营;
- (2) 必须保证所有环保设备的正常运行,并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求;
- (3) 对排出的废水、废气、噪声进行定期监测并做好记录;
- (4) 企业必须向当地环保机构进行排污申报登记,申领排污许可证;
- (5) 公司应按国家有关规定建设规范的污染物排放口,并按规定设置标志牌,实现排污口的规范化管理。

9.2 污染源监控措施

- (1) 在排气筒设置采样孔,管道测点位置的确定可在环境监测部门技术人员指导下设点开孔。不监测时用管帽、盖板等封闭。
- (2) 经确定的采样点是法定排污监测点,如因其它原因变更时,及时报请再行确定。

9.3 污染物排放清单

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求,需要给出本项目的污染源排放清单。本项目废气污染物排放清单见表3.4.1-1、废水污染物排放清单见表3.4.2-1、固废排放清单见表3.4.3-1、噪声排放清单见表表3.4.4-1。

9.4 企业信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）规定，市级以上重点排污单位需公开企业环境信息，目前该单位尚未划分为市级以上重点排污单位。但建议企业按照信息公开办法公开以下排污信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

企业应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息。

9.5 排污口规范化设置

按照国家环保总局、内蒙古自治区生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。

废气排放口要按国家有关规定，规范整治排气筒数量、高度，此外，还要按《污染源监测技术规范》要求对现场监测条件规范，搭设监测平台。

在生产、生活废水处理装置出口设立国家标准给规定的标志牌，按《污染源监测技术规范》要求规范废水采样口。

9.5.1 排污口管理原则

排污口具体管理原则如下：

（1）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的种类、数量、排放去向等情况。列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染

物排放口列为管理重点。

(2) 废气排气筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

(3) 工程固废堆存时，特别是危险废物应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、防渗漏措施。

(4) 污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；

(5) 按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本项目的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。排放口图形标志详见图 9.5.1-1。

(6) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。



图 9.5.1-1 排污口图形标志示例图

9.5.2 排污口建档管理

(1) 本项目排污口使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.6 环境保护“三同时”验收

9.6.1 验收内容

竣工验收以现场调查与监测相结合的方式对工程“三同时”建设情况进行验收，本项目环境保护验收的主要内容包括以下几个方面：

1、通过现场调查项目“三同时”建设情况，主要环保设施的建设与环评批复文件的符合性检查及验收；

2、环保设施建设及运行情况，包括：废气、废水、噪声污染防治设施的建设及运行情况及运行处理效果等；

3、主要节能措施及清洁生产措施；环保投资及环境管理机构的设置情况。

9.6.2 环境保护“三同时”竣工验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目建成投产后，应按有关规定进行环境保护竣工验收，验收范围为与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取环保措施。项目运营期“三同时”环保设施验收清单列入表9.6.1-1。

表 9.6.1-1 工程环境保护“三同时”验收内容一览表

项目	类型	污染源	污染物	治理措施	排放浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放量 t/a	数量	验收指标	验收标准
废气	有组织	氯化废气、液氯库事故废气	氯气	冷凝器降温+三级降膜吸收+二级填料式碱吸收+25m 排气筒 P1	4.13	0.06	0.49	1 套, 风量	浓度≤5mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571—2015)
			氯化氢		17.44	0.19	1.50	15000m ³ /h	浓度≤30mg/m ³	
		粉碎废气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 P2	37.66	0.264	2.11	1 套, 风量 7000m ³ /h	浓度≤120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准
	包装废气	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 P3	25.11	0.176	1.41	1 套, 风量 7000m ³ /h	浓度≤120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	
	无组织	氯化石蜡车间	氯气	各反应釜投料、放料均采用密闭管道连接, 加强周边绿化等	/	0.059	0.468	/	周界外浓度最高点浓度 ≤0.4mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表7企业边界大气污染物浓度限值
			氯化氢		/	0.029	0.229	/	周界外浓度最高点浓度 ≤0.2mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2 无组织排放监控浓度限值
成品包装车间		颗粒物	全封闭	/	0.041	0.329	/	周界外浓度最高点浓度 ≤1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2 无组织排放监控浓度限值	
废水	生产 生活 废水	pH、COD、SS、氨氮、全盐量		/		2684.65		pH≤6~9	满足园区污水处理厂进水水质要求, 同时满足《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 表 4 中的三级排放标	
								COD≤500mg/m ³		
								BOD≤300mg/m ³		
								SS≤400mg/m ³		
								氨氮≤35mg/m ³		

内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目环境影响报告书

						含盐量 ≤8000mg/m ³	准
噪声	生产装置区	噪声	选用低噪设备、基础减震	/	/	昼间<65dB(A); 夜间<55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
固废	生产设施	定期更换矿物油	新建1座13m ² 危废暂存库;分类分区密闭桶装收集暂存于危废间,委托有资质单位处理	1.5	/	不外排	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单
		废包装袋	统一收集后外售实现资源回收利用	5	/	不外排	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		除尘灰	回收后作为产品外售	347.97	/	不外排	/
	办公生活	生活垃圾	园区环卫部门统一收集处理	5.99	/	/	/
风险	风险管理	事故废水收集池兼初期雨水池:利旧改造500m ³ 事故废水收集池1座					
防渗	重点防渗区	氯化车间、液氯库、石蜡罐区的防渗达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);危废暂存间防渗层为2mm厚高密度聚乙烯, K≤10 ⁻¹⁰ cm/s, 参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行					
	简单防渗区	厂区道路等一般地面硬化。					
环境管理	环境管理	设置专职环保机构,配置专职人员,负责本厂的环境保护管理工作。制定健全各项环境管理制度,制定工作计划,提出管理要求。					
		由环保部门、建设单位共同参与验收,检查环保设施是否按“三同时”进行。					
		加强环保设施的统一管理,定期检查环保设施的运行情况,排出故障,保证环保设施正常运转。					
		配合当地环境监测机构实施环境监测计划。					
	环境监测	厂内“三废”排放点设置明显标志。执行“三同时”制度。					
		厂界大气污染物和其他废气排放口应进行定期监测。					
厂区收集池排口定期监测,设立地下水监控井定期监测。 对厂界噪声进行定期监测。							

10 评价结论

10.1 项目建设内容

内蒙古亿海化工有限责任公司拟在内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园建设内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目，厂区总占地面积49741.42m²。

新建液氯库房、氯化车间及其他配套设施。本项目拟分两期建设：一期建设内容包括新建液氯库房及汽化间、危废暂存间、石蜡罐区；改造事故废水池、盐酸应急收集池、成品包装车间。二期建设内容包括新建氯化车间。

全厂劳动定员60人，年生产天数333天，采用三班制，每班工作8小时，年生产7992小时。本项目总投资为12000万元，其中环保投资135万元，环保投资占总投资的1.15%。

10.2 项目环境质量现状

10.2.1 区域环境质量评价

本项目采用内蒙古自治区生态环境厅公布的《2021年度内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的数据及结论作为评价区域达标情况的依据，项目所在区域SO₂、NO₂、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO百分位数日平均浓度和O₃8h平均质量浓度均满足相应浓度限值，PM₁₀超标，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，因此，本项目所在区域城市环境空气质量不达标。

10.2.2 环境空气质量现状监测与评价

本项目评价区域内环境空气质量现状特征因子氯化氢、氯气现状数据引用自《内蒙古兴发科技有限公司草甘膦配套6万吨/年三氯化磷车间节能升级改造项目环境影响报告书》中的现状监测数据，引用监测点位位于本项目厂址西北侧615m处，监测时间为2020年5月4日~5月10日；TSP现状数据引用自《益泽制药有限公司食品添加剂、饲料添加剂、医药原料及中间体项目（一期）》中的现状监测数据，引用监测点位位于本项目厂址西南侧2.1km处，监测时间为2019年10月30日~11月5日，引用监测点均位于本项目的大气评价范围内。

由评价结果可以看出，TSP的监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及其修改单；氯气、氯化氢的监测结果均满足《环

境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

10.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

由评价结果可知,超过地下水Ⅲ类水质标准的指标有溶解性总固体、硫酸盐、钠和总硬度,其它监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准,5个监测点中,2#、4#、5#的总硬度超标,1#、2#溶解性总固体超标,4#硫酸盐超标,所有点位钠超标。

评价区范围内地貌单元虽为山前倾斜平原,但已处于冲洪积扇的东部边缘,区内含水层位于冲湖积沉积环境,介质沉积相结尾冲湖积沉积,含水层介质颗粒较细,含盐量较高,水动力滞缓,水流交替更新缓慢,地下水经历了长期的地下水径流和水-岩相互作用过程,最终使得地下水化学类型向 Na 型水和 Cl·SO₄ 型水演替,出现地下水中溶解性盐含量高,Na⁺与 SO₄²⁻含量较高的现象。

10.2.4 声环境质量现状监测与评价

北京华成星科检测服务有限公司于2022年5月7日~5月8日对本项目声环境质量现状进行监测。为了解项目厂界噪声现状,于厂址四周东、南、西、北厂界各布设1个噪声监测点,共设置4个监测点。

监测结果表明,昼间监测值48.7~52.3dB(A),夜间监测值在42.2~45.3dB(A)之间,该厂界连续等效A声级符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。

10.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解拟建项目厂址及周边土壤质量现状,本项目土壤环境质量现状监测数据由北京华成星科检测服务有限公司进行实测,监测时间为2022年5月7日~5月8日。

监测结果显示,项目区所在地土壤监测的各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中第二类用地筛选值的相关规定,项目所在地土壤环境质量状况良好。项目区所在地土壤监测的各项指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中第二类用地筛选值的相关规定,项目所在地土壤环境质量状况良好。

10.3 项目运营期污染防治措施

10.3.1 项目运营期废气污染防治措施

氯化石蜡工艺废气主要来自氯化废气、产品精制（吹酸）废气，采用冷凝器降温+三级降膜吸收+二级填料式碱吸收处理，氯化氢去除效率为99.99%，氯气去除效率为99.99%，尾气通过25m高排气筒（P1）排放。氯气库内设置有毒气体检测报警器，当氯气浓度达到0.33ppm，启动一级报警，事故状态下泄漏氯气经过二级填料式碱喷淋吸收处理，氯气去除效率为99.7%，尾气通过25m高排气筒（P1）排放。粉碎废气经过布袋除尘器处理，颗粒物去除效率为99%，尾气通过15m高排气筒（P2）排放。包装废气经过布袋除尘器处理，颗粒物去除效率为99%，尾气通过15m高排气筒（P3）排放。

项目有组织废气污染物氯化氢、氯气排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5大气污染物特别排放限值。有组织废气污染物颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

本项目无组织废气污染物氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值；氯气、颗粒物执行《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。综上所述，本项目大气污染防治措施从技术上具有可行性，污染防治措施总体可信、可行。

10.3.2 项目运营期废水污染防治措施

本项目运营期废水主要为车间设备及地面冲洗废水、循环水系统废水及生活废水等，循环水系统废水量为8.64m³/d（2877.12m³/a），此部分排水回用于车间设备及地面冲洗用水；车间设备及地面冲洗废水、生活废水产生量为8.062m³/d（2684.65m³/a），经厂区收集池收集后通过罐车拉运至园区污水处理厂处理。废水出水水质满足《污水综合排放标准》（GB16297-1996）表4中三级排放标准限值及乌达工业园区污水处理厂进水水质要求，经罐车排入乌达工业园区污水处理厂进一步处理。

本项目地下水污染防治措施由整个厂区统筹考虑，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

《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。

10.3.3 项目运营期噪声污染防治措施

本项目主要噪声源主要局限在生产装置区，经选择低噪音设备、减振支座、加弹性垫、隔音、消音器、隔音操作室等一系列降噪减振措施后，项目噪声值降至55-75dB(A)，且项目位于乌达工业园区内，周围无敏感目标，不会产生影响。在厂区道路及院墙沿线种植适合当地环境的绿色立体防噪林带，更加提高了降噪能力。通过采取措施后，厂界噪声值符合标准要求。

10.3.4 项目运营期固体废物处置方案

本项目运营期产生的固体废物包括生产装置区定期更换矿物油、废包装袋、除尘灰及生活垃圾。其中除尘灰一般固废产生量为347.97t/a，回收后作为产品外售；生产装置定期更换矿物油危废产生量为1.5t/a，交由有资质单位处置，废包装袋产生量为5t/a，统一收集后外售实现资源再利用；生活垃圾产生量为5.99t/a，由园区环卫部门统一收集处理。

10.4 环境风险评价

本项目为了防范事故和减少危害，建设项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。本项目事故废水排入事故水收集池，并应配套设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故水收集池应采取安全措施，且事故水收集池在非事故状态下不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急检测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请国家主管部门审批后，方投入正常生产。厂内主要责任人及安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。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。

10.5 产业政策、规划符合性及选址合理性分析

10.5.1 项目与国家产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754—2017)本项目属于C2614有机化学原料制造;根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》,本项目不属于限制类和淘汰类,属于允许类。因此本项目符合国家产业政策要求。

《内蒙古亿海化工有限责任公司年产3万吨氯化石蜡及液氯库房、成品包装间配套设施项目》于2022年5月13日在乌海市乌达区发展和改革委员会进行了备案(项目代码:2205-150304-04-01-844949)

因此,本项目建设符合国家及地方产业政策。

10.5.2 项目与园区规划环评及审查意见的符合性分析

2021年8月,园区管委会委托中冶西北工程技术有限公司编制《内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园总体规划(2016年~2030年)》,此规划已经上会通过并取得“内蒙古自治区生态环境厅关于《内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园总体规划(2016~2030年)环境影响报告书》的审查意见”。

园区产业定位为:以现有资源条件为基础,充分发挥产业集聚和协同效应,以集聚发展提高产业整体竞争力为目标,多方融资引资,打通传统煤化工、氯碱化工产业链的关键节点,拓展绿色化工产业、医药产业及新材料等新产业,大力发展能源环保产业,做强做大核心产品,提高产品附加值,培育和发展有竞争力的产品链,实现产业升级,打造多个有特色的、投资主体多元化的化工下游延伸产业集聚群,率先建成全自治区领先的综合化工基地,为内蒙古自治区的产业转型和升级作出贡献。

本项目属于精细化工项目,厂址位于内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园所规划的精细化工片区内,因此,项目符合开发区产业定位和功能布局要求,满足规划环评要求。

10.5.3 项目选址合理性分析

本项目在内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园内蒙古亿海化工有限责任公司厂区预留空地建设,厂址不在水源地保护区范围内,周围无风景名胜区、自然保护区、文物保护区等特殊敏感区,故项目选址合理。

10.6 公众参与

建设单位对本项目采用网站公示、报纸公示等形式征求公众意见。在公示期间未收到项目反馈意见，由此可知，周边群众对本工程的建设持肯定和支持态度。

10.7 评价总结论

本项目的建设符合国家产业政策，项目选址环境可行，平面布局科学；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，符合行业环保政策要求。该项目拟采取的“三废”治理方案有效、合理，技术经济上可行，在切实落实本环评报告中提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平，环境风险处可接受水平。

本次评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，全面贯彻清洁生产的原则，在按“三同时”要求严格落实各项污控措施对策条件下，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，本项目的建设是可行的。