

内蒙古君正化工有限责任公司
废硫酸资源再利用项目
环境影响报告书
(公示版)

建设单位：内蒙古君正化工有限责任公司

编制单位：内蒙古生态环境科学研究院有限公司

二〇二五年六月

打印编号: 1751009487000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ug456w		
建设项目名称	内蒙古君正化工有限责任公司废硫酸资源再利用项目		
建设项目类别	47--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	内蒙古君正化工有限责任公司		
统一社会信用代码	911502007012613147		
法定代表人（签章）	杜建强		
主要负责人（签字）	杜建强		
直接负责的主管人员（签字）	段伟杰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	内蒙古生态环境科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	911501057332401830		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
付佳	2013035150350000003512150083	BH024306	付佳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
付佳	前言、总则、现有工程概况、扩建项目概况和工程分析、区域环境概况、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施评述、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论	BH024306	付佳

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 内蒙古生态环境科学研究院有限公司
(统一社会信用代码 911501057332401830) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 内蒙古君正化工有限责任公司废硫酸资源再利用项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 付佳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035150350000003512150083，信用编号 BH024306），主要编制人员包括 付佳（信用编号 BH024306）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



编制人员承诺书

本人付佳（身份证件号码152201198601281046）郑重承诺：
本人在内蒙古生态环境科学研究院有限公司单位（统一社会信用代码911501057332401830）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 付佳

2025 年 6 月 日

内蒙古君正化工有限责任公司废硫酸资源再利用项目环境影响报告
书的承诺书

本公司（内蒙古生态环境科学研究院有限公司，社会信用统一代码：911501057332401830）受内蒙古君正化工有限责任公司委托编制了《内蒙古君正化工有限责任公司废硫酸资源再利用项目环境影响报告书》，我公司承诺，本报告书按照《中华人民共和国环境影响评价法》及国家相关环境影响评价及行业政策技术规范 and 标准等要求编制，若有基础资料明显不实、内容存在重大缺陷、遗漏或者虚假，环境影响评价结论不正确或者不合理等严重质量问题，我公司及编制主持人和主要编制人员愿依照《环评法》第三十二条的规定依法承担相应法律责任，特此承诺。

法人代表签字：



环评单位：内蒙古生态环境科学研究院有限公司

日期：2025年6月 日



内蒙古君正化工有限责任公司废硫酸资源再利用项目环境影响报告
书的承诺书

本公司（内蒙古君正化工有限责任公司，社会信用统一代码：91150300701261131T）委托内蒙古生态环境科学研究院有限公司（社会信用统一代码：911501057332401830）编制了《内蒙古君正化工有限责任公司废硫酸资源再利用项目环境影响报告书》。我公司承诺，本报告书按照《中华人民共和国环境影响评价法》及国家相关环境影响评价及行业政策技术规范 and 标准等要求编制，若有基础资料明显不实、内容存在重大缺陷、遗漏或者虚假，环境影响评价结论不正确或者不合理等严重质量问题，我公司及法人代表、主要负责人、直接主管及直接负责人员愿依照《环评法》第三十二条的规定依法承担相应法律责任，特此承诺。

法人代表签字

杜海斌

建设单位：内蒙古君正化工有限责任公司

日期：2025 年 6 月 日

企业环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和内蒙古自治区有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监管，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受生态环境行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位（盖章）

法定代表人：

2025年6月 日



杜建强

目 录

1 前言	1
1.1 任务由来	1
1.1.1 项目由来	1
1.1.2 环境影响评价工作过程	2
1.2 建设项目特点	3
1.3 分析判定情况	4
1.3.1 与国家产业政策的符合性分析	4
1.3.2 与《废硫酸利用处置污染控制技术规范》的符合性分析	5
1.3.3 与地方相关规划的符合性分析	9
1.3.4 项目与地方相关政策要求的符合性分析	12
1.3.5 项目与园区总体规划及规划环评审查意见的符合性分析	18
1.3.6 项目与乌海市“三线一单”的符合性分析	23
1.3.7 项目选址合理性分析	31
1.4 环境影响评价关注重点	32
1.5 环境影响评价主要结论	33
2 总则	34
2.1 编制依据	34
2.1.1 国家法律、法规	34
2.1.2 地方性法规及规范性文件	35
2.1.3 产业政策及与相关政策	38
2.1.4 技术导则及规范	38
2.1.5 相关文件	39
2.2 评价原则与评价重点	40
2.2.1 评价原则	40
2.2.2 评价重点	40
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	40
2.3.1 环境影响因素识别	40
2.3.2 评价因子筛选	41
2.4 评价工作等级及评价范围	42
2.4.1 大气环境评价工作等级及评价范围	42
2.4.2 地下水环境评价工作等级及评价范围	45
2.4.3 地表水环境评价工作等级及评价范围	47
2.4.4 声环境评价工作等级及评价范围	47
2.4.5 土壤环境评价工作等级及评价范围	47
2.4.6 环境风险评价工作等级及评价范围	49
2.4.7 生态环境评价工作等级	50
2.5 评价标准	50
2.5.1 环境质量标准	50
2.5.2 污染物排放标准	53
2.6 环境保护目标	55

2.6.1 地下水环境保护目标	59
3 现有工程概况	61
3.1 现有工程环保手续履行情况	61
3.1.1 现有工程环评及验收手续履行情况	61
3.1.2 现有工程排污许可证申领情况	62
3.1.3 现有工程应急预案备案情况	62
5 区域环境概况	62
5.1 自然环境概况	62
5.1.1 地理位置	62
5.1.2 气候特征	63
5.1.3 地形地貌	64
5.1.4 水文地质与特征	64

5.1.5 土壤	66
5.1.6 矿产资源	67
5.1.7 地震	68
5.2 内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园基本概况	68
5.2.1 规划基本情况	69
5.3 环境质量现状评价	72
5.3.1 环境空气质量现状评价	72
5.3.2 声环境质量现状评价	75
5.3.3 地表水环境质量现状评价	76
5.3.4 地下水环境质量现状评价	76
5.3.5 土壤环境质量现状评价	91
6 环境影响预测与评价	101
6.1 环境空气影响预测与评价	101
6.1.1 区域污染气象特征	101
6.1.2 环境空气影响预测	110
6.1.3 大气环境保护距离	111
6.1.4 污染物排放量核算	111
6.2 水环境影响评价	113
6.2.1 区域环境水文地质条件	113
6.2.2 评价区环境水文地质条件	126
6.2.3 地下水水流模型	132
6.2.4 运营期地下水环境影响预测	136
6.3 声环境影响评价	143
6.3.1 主要噪声源强	143
6.3.2 预测方法	143
6.3.3 噪声影响预测与评价	145
6.4 固体废物环境影响评价	145
6.5 土壤环境影响评价	145
6.5.1 土壤环境影响途径、污染源及影响因子识别	145
6.5.2 垂直入渗预测评价	146
6.5.3 土壤污染预测评价	150
6.6 施工期环境影响评价	152
6.6.1 施工期环境空气影响回顾性评价	152
6.6.2 施工期水环境影响回顾性分析	153
6.6.3 施工期噪声环境影响回顾性分析	153
6.6.4 施工期固体废物环境影响回顾性分析	154
7 环境风险评价	155
7.1 风险调查	155
7.1.1 建设项目风险源调查	155
7.1.2 环境敏感目标调查	157
7.2 环境风险潜势初判	157
7.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定	157

7.2.2 环境敏感程度(E)的分级确定	159
7.2.3 环境风险潜势判断	162
7.3 评价等级和评价范围	162
7.3.1 评价等级	162
7.3.2 评价范围	163
7.4 风险识别	163
7.4.1 物质潜在风险识别	163
7.4.2 生产过程潜在危险性识别	165
7.5 风险事故情形分析	165
7.5.1 风险事故情形设定原则	165
7.5.2 源项分析	166
7.6 风险预测与评价	169
7.7 风险防范	174
7.7.1 环境风险防范措施	175
7.7.2 应急预案	188
7.8 环境风险管理	195
7.8.1 环境风险管理目标	195
7.8.2 环境风险防范措施	195
7.9 环境风险评价结论	200
8 污染防治措施评述	202
8.1 废气污染防治措施评述	202
8.1.1 有组织排放废气污染防治措施评述	202
8.1.2 无组织排放废气污染防治措施评述	202
8.2 废水污染防治措施评述	202
8.3 噪声污染防治措施评述	203
8.4 地下水污染防治措施评述	203
8.4.1 地下水污染防治措施	203
8.4.2 地下水应急治理措施	207
8.5 土壤污染防治措施评述	209
8.5.1 源头控制	209
8.5.2 过程控制	210
8.5.3 跟踪监测	210
9 环境经济效益分析	211
9.1 项目环保设施投资	211
9.2 社会效益分析	211
9.3 综合分析结论	212
10 环境管理与监测计划	213
10.1 项目环境管理与监测计划	213
10.1.1 环境管理计划	213
10.1.2 环境监测计划	214
10.2 排污口规范化设置	215
10.3 “三同时”竣工验收	216

11 评价结论	216
11.1 建设项目概况	216
11.2 环境质量现状监测与评价	216
11.2.1 环境空气质量现状	219
11.2.2 地下水环境现状	219
11.2.3 声环境质量现状	220
11.2.4 土壤环境质量现状	220
11.3 项目运营期污染防治措施	220
11.3.1 项目运营期废气污染防治措施	220
11.3.2 项目运营期废水污染防治措施	221
11.3.3 项目运营期噪声污染防治措施	222
11.3.4 项目运营期地下水污染防治措施	222
11.3.5 项目运营期土壤污染防治措施	222
11.4 环境风险评价	223
11.5 产业政策及选址合理性分析	223
11.5.1 与国家产业政策符合性分析	223
11.5.2 项目规划符合性分析	224
11.5.3 项目选址合理性分析	224
11.6 公众参与	224
11.7 评价总结论	225

1 前言

1.1 任务由来

1.1.1 项目由来

内蒙古君正化工有限责任公司于 2005 年 5 月 13 日注册，是内蒙古君正能源化工集团股份有限公司的全资子公司，公司位于内蒙古自治区乌海市乌达工业园区，现占地面积 60.77 万 m²。

2005 年，内蒙古君正化工有限责任公司充分利用乌海及周边地区电石、原盐、硫酸等资源优势，依托其水泥分公司、内蒙古君正能源化工股份有限公司热电厂及乌达工业园区污水处理厂实现区域内的电力、供热资源以及消化处理电石废渣和处理污水的能力，在乌海市乌达工业园区化工路北侧，乌尔特沟以南，分两期建成 40×10⁴t/a 烧碱、PVC 树脂项目，实现区域内煤—电—电石—氯碱—PVC 和电石渣—水泥的较为完整的产业链生产，走循环经济道路，带动当地经济发展。

公司目前产能为 40 万吨/年烧碱、40 万吨/年聚氯乙烯树脂、75 万吨/年水泥熟料。公司为国内首家将 DCS 控制系统应用于氯碱行业、聚合装置为国内首家单线 7 釜并联；固碱装置使用意大利赛特公司设计生产的三效逆流降膜蒸发工艺、瑞士博特公司设计生产的双效降膜蒸发浓缩工艺；电解装置使用节能降耗的代表设备零极距电解槽。

目前，内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂、鄂尔多斯市君正能源化工有限公司氯碱分厂氯氢装置生产过程氯气干燥工序利用 98%浓硫酸的吸水特性对电解槽产生的湿氯气进行脱水干燥，98%浓硫酸吸收氯气中的水分后，酸的质量分数降至 70-76%，在氯气脱水干燥过程中硫酸溶解了一定浓度的氯气、少量的氯离子及悬浮杂质，属于危险废物。游离氯具有强毒性和腐蚀性，若废硫酸中残留氯气，在储存、运输或后续处理时可能泄露，危害人员健康和环境安全。此外，氯气与有机物或还原性物质接触可能引发剧烈反应，故该部分含氯废硫酸一直外委有资质单位处置。

在此背景下，内蒙古君正化工有限责任公司拟在乌达氯碱分厂氯处理工序西侧新建 2 万吨/年废硫酸脱氯装置及配套设施，拟处置内蒙古君正能源化工集团股份有限公司旗下子公司在乌海市乌达区及鄂尔多斯市蒙西工业园区建设的氯碱分

厂氯氢生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸，同时收购乌海及周边地区氯碱生产企业同类生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸，经过充分的市场调研，本项目处理君正集团内部自产含氯废硫酸量为 9700t/a、收购其他氯碱企业含氯废硫酸量为 10300t/a，合计 20000t/a。本项目脱氯装置采用真空脱氯工艺，将废硫酸转变为游离氯 $<100\text{ppm}$ 的稀硫酸产品，通过原有装车系统运输至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，这样不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险，也可以“变废为宝”，减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量，具有明显的环保和经济优势。

2025 年 5 月 12 日，乌海市乌达区发展和改革委员会出具了项目备案告知书，项目代码 2505-150304-04-01-710663，备案建设规模及内容为：在乌达君正化工厂区氯处理工序西侧新建 2 万吨/年废硫酸脱氯装置及配套设施，采用真空脱氯工艺，满足企业废硫酸处置需求，总处理废硫酸 2 万吨/年，将废硫酸转变为游离氯 $<100\text{ppm}$ 的稀硫酸，通过原有装车系统运输至君正焦化厂区进行再利用，用于焦炉煤气脱氨。

1.1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“四十七、生态保护和环境治理业，101、危险废物利用及处置；”类别，需编制环境影响报告书。

受内蒙古君正化工有限责任公司委托，内蒙古生态环境科学研究院有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司对本项目所在地进行了现场踏勘、调研及咨询，收集与核对了相关资料，并进行了类比调查和工程分析，完成了环境影响分析和预测，提出了相关污染防治对策和措施。在此基础上，编制完成《内蒙古君正化工有限责任公司废硫酸资源再利用项目环境影响报告书》，上报生态环境主管部门审批。

按照《建设项目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 1.1-1。

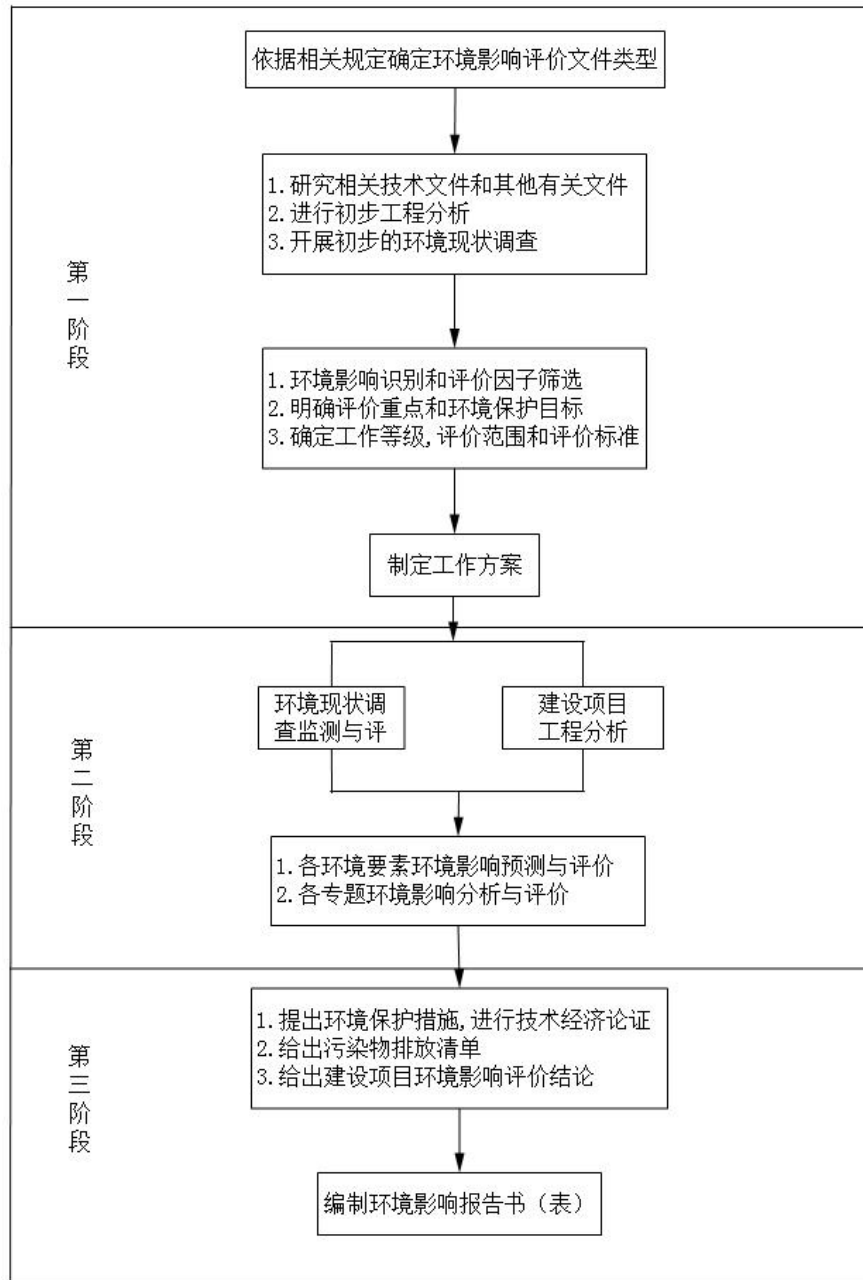


图 1.1-1 环境影响评价工作程序图

1.2 建设项目特点

1、本项目拟处置内蒙古君正能源化工集团股份有限公司旗下子公司在乌海市乌达区及鄂尔多斯市蒙西工业园区建设的氯碱分厂氯氢生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸，同时收购乌海及周边地区氯碱生产企业同类生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸，经过充分的市场调研，本项目处理君正集团内部自产含氯废硫酸量为 9700t/a、收购其他氯碱企业含氯废硫酸量为 10300t/a，合计 20000t/a。

2、本项目脱氯装置采用真空脱氯工艺，将废硫酸转变为游离氯 $<100\text{ppm}$ 的稀硫酸产品，通过原有装车系统运输至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，这样不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险，也可以“变废为宝”，减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量，具有明显的环保和经济优势。

3、本项目废硫酸脱氯装置废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾氯吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值要求。

4、本项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。

1.3 分析判定情况

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 and 地方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 与国家产业政策的符合性分析

本项目拟处置内蒙古君正能源化工集团股份有限公司旗下子公司在乌海市乌达区及鄂尔多斯市蒙西工业园区建设的氯碱分厂氯氢生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸，同时收购乌海及周边地区氯碱生产企业同类生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸，于内蒙古君正化工有限责任公司乌达氯碱分厂内新建 2 万吨/年废硫酸脱氯装置及配套设施，采用真空脱氯工艺，处理后稀硫酸产品中游离氯含量 $<100\text{ppm}$ ，通过原有装车系统运输至君正焦化厂区进行再利用。

经核对，本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“第一类、鼓励类：四十二、环境保护与资源节约综合利用—6、危险废弃物处置：废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、含硫废液等含硫废物回收制硫酸技术。”

2025 年 5 月 12 日，乌海市乌达区发展和改革委员会出具了项目备案告知书，项目代码 2505-150304-04-01-710663，备案建设规模及内容为：在乌达君正化工

厂区氯处理工序西侧新建 2 万吨/年废硫酸脱氯装置及配套设施，采用真空脱氯工艺，满足企业废硫酸处置需求，总处理废硫酸 2 万吨/年，将废硫酸转变为游离氯 $<100\text{ppm}$ 的稀硫酸，通过原有装车系统运输至君正焦化厂区进行再利用，用于焦炉煤气脱氨。

综上，本项目建设符合国家产业政策要求。

1.3.2 与《废硫酸利用处置污染控制技术规范》的符合性分析

本次评价就项目建设内容对照《废硫酸利用处置污染控制技术规范》(HJ1335-2023)相关要求进行分析，具体分析内容见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目与《废硫酸利用处置污染控制技术规范》相关要求的符合性分析一览表

序号	文件要求	项目建设内容	符合性分析
4	总体要求		
4.2	废硫酸入厂、贮存、转移、利用、处置过程中，应采取防雨、防泄漏、防腐蚀等防止污染环境的措施。	本项目待处理废硫酸采用密闭罐车运输入厂，废硫酸的厂内贮存、转移及处理利用过程全密闭，相关设备及管材均采用防腐蚀材料，全流程做到防雨、防泄漏、防腐蚀等防止污染环境的措施。	符合
4.3	废硫酸“点对点”定向利用时，应使用来源单一稳定、具有一定规模、有害成分清晰、危险特性明确的废硫酸，并明确利用产物的用途。	本项目待处理的废硫酸均来自氯碱化工企业氯氢生产装置氯气干燥工序，危废代码为 HW34:261-058-34，废硫酸主要成分为： $M_{\text{硫酸}}=75\%$ 、 $M_{\text{游离氯}}=0.15\%(1500\text{ppm})$ ，废硫酸原料来源稳定，有害成分清晰、危险特性明确；处理后产出的 75%稀硫酸全部送君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工序硫铵工序使用。	符合
4.4	废硫酸利用处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关规划要求，不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本次扩建工程选址位于乌达产业园内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂厂区内，符合生态环境保护法律法规及相关规划要求，不在国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
5	废硫酸入厂、贮存和转移污染控制要求		
5.1	入厂要求		
5.1.1	废硫酸利用处置单位应根据接收的废硫酸来源、危险特性和利用处置工艺确定废硫酸入厂条件，不应接收与自身利用处置工艺不相适应的废硫酸。	本项目待处理的废硫酸均来自氯碱化工企业氯氢生产装置氯气干燥工序，危废代码为 HW34:261-058-34，废硫酸主要成分为： $M_{\text{硫酸}}=75\%$ 、 $M_{\text{游离氯}}=0.15\%(1500\text{ppm})$ ，不接受其它危废代码及与自身利用处置工艺不相适应的废硫酸。	符合
5.1.2	废硫酸利用处置单位应对每批次入厂的废硫酸进行分析监测。对于同一单位同一生产工艺产生的不同批次废硫酸，在原辅料、工艺参数未改变的前提下，可以适当减少废硫酸分析监测的频次。	本次扩建工程对每批次入厂的废硫酸进行分析检测，满足检测指标要求的废硫酸方可入厂进行加工处理。	符合
5.2	贮存要求		

5.2.1	废硫酸贮存应符合 GB18597 的要求。	本次扩建废硫酸脱氯装置区设置有效容积 81.6m ³ 的废硫酸储槽用于废硫酸的厂内贮存，储槽建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求；整体废硫酸脱氯装置区按照重点防渗区建设，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s)。	符合
5.2.3	新建贮存池和贮存罐不应采用地下式或半地下式。现有的贮存池和贮存罐需保证在人工目视条件下能观察到池体和罐体破损和渗漏情况，防止发生泄漏污染环境。	废硫酸脱氯装置区新建有效容积 81.6m ³ 的废硫酸储槽设置为地面储槽，可确保人工目视条件下能观察到罐体破损和渗漏情况，防止发生泄漏污染环境。	符合
5.2.4	贮存池和贮存罐应配备液位计，监控内部液体有无溢出或泄漏，避免污染环境。	废硫酸储槽内配有液位计，监控内部液体有无溢出或泄漏，避免污染环境。	符合
5.2.5	贮存罐应设置在围堰内，围堰的有效容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的废硫酸收集容积要求。	废硫酸储槽四周设置围堰，围堰的有效容积满足储槽发生意外泄漏时所需要的废硫酸收集容积要求。	符合
5.2.6	废硫酸输送管道宜采用明管敷设。	本项目废硫酸输送管道采用明管敷设。	符合
5.2.7	废硫酸贮存库和贮存池应设置气体收集装置和气体净化设施，产生的 VOCs、恶臭、硫酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味废气(含无组织废气)的排放应符合 GB37822 中关于 VOCs，GB14554 中关于恶臭，GB16297 中关于硫酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味废气的规定要求。	本项目废硫酸脱氯装置区的废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾氯吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值要求。	符合
5.2.8	贮存设施产生的废水(包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等)应进行收集处理。	本项目装置区废硫酸储槽全密闭设置，正常工况下无废水产生；事故工况下产生的事故废水依托氯碱分厂现有事故废水收集池进行收集。	符合
6	废硫酸利用处置过程污染控制要求		
6.1	一般要求		
6.1.1	应根据废硫酸行业来源、污染物的种类和含量选用有效的重金属、有机物等污染物去除工艺。	本项目待处理的废硫酸均来自氯碱化工企业氯氢生产装置氯气干燥工序，危废代码为 HW34:261-058-34，废硫酸主要成分为：M _{硫酸} =75%、M _{游离氯} =0.15%(1500ppm)，不含重金属和有机物。	符合
6.1.2	废硫酸预处理、利用、处置等生产车间产生的废气、废水应收集处理。废气处理装置应根据正常工况的最大进气量和最大污染物处理	本项目废硫酸脱氯装置废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进	符合

	负荷设计，废水处理装置应根据正常工况的最大进水量和最大污染物处理负荷设计。	行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾氯吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值要求。项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。项目废气、废水处理方案均已按照最大负荷进行设计。	
6.1.3	废硫酸利用处置过程中应采取必要的措施防止废气逸出和恶臭物质扩散。废气排放应满足 GB9078、GB16297、GB26132、GB31573、GB37822 等国家或地方大气污染物排放标准要求；采用高温裂解方式利用的，废气排放还应满足 GB18484 规定的要求。厂界恶臭污染物排放还应满足 GB14554 规定的要求。	废硫酸的厂内贮存、转移及处理利用过程全密闭，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾氯吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化效率为 99.5%。 本次评价同步对照《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表6大气污染物特别排放限值及《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值，污染物 Cl ₂ 的排放浓度限值均为 5mg/m ³ ，考虑到该部分废气对氯碱分厂事故氯处理系统的依托，故执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值。	符合
6.1.4	废硫酸利用处置过程中产生的废水排放应满足 GB8978、GB26132、GB31573 等国家或地方水污染物排放标准要求。	项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。	符合
6.1.5	废硫酸利用处置过程中产生的酸泥、残渣和废水处理污泥等固体废物，应按照 GB5085.7 判定其属性，并分类收集、贮存、利用和处置；具有毒性危险特性的废硫酸宜与其他废硫酸分开处置。	本项目废硫酸脱氯处置过程中无工业固体废物产生；水力真空机组排水直接作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，无废水处理污泥产生。	不涉及
6.1.6	废硫酸利用处置过程中应采取措施防止噪声污染，厂界噪声应符合 GB12348 规定的要求。	本项目废硫酸利用处置过程中对高噪声源设备采取必要的降噪减振措施，防止噪声污染，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。	符合

1.3.3 与地方相关规划的符合性分析

1.3.3.1 与《内蒙古自治区主体功能区规划》的符合性分析

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》(内政发[2012]85号)中,乌海市海勃湾区、海南区、乌达区划入自治区级西部重点开发区域,建设以乌海市为中心“小三角”经济区。发挥乌海市对周边地区的辐射作用,引领蒙西、棋盘井、乌斯太地区一体化发展,率先实现经济、城市两个转型,建设区域中心城市。积极推进盐碱化工产业升级改造,重点发展煤焦化、建材、特色冶金产业,大力发展精细化工产业,建设国家级PVC生产、加工、交易中心和国家重要的焦炭生产、交易中心,积极承接产业转移和推进“两化”融合,构建自治区西部精细化工产业基地。强化资源节约和生态环境保护,推进企业集中布局、土地集约利用、资源综合开发、污染集中治理,建设循环经济示范区。加快发展以物流、金融为重点的生产服务业,建设园林型、滨水宜居城市。

符合性分析: 本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸,采取真空脱氯工艺进行脱氯处置,处置后产生的75%稀硫酸产品全部送至君正300万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨,属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目。本项目的建设不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险,也可以“变废为宝”,减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量,具有明显的环保和经济优势,符合《内蒙古自治区主体功能区规划》中“强化资源节约和生态环境保护,推进企业.....污染集中治理”的规划要求。

1.3.3.2 项目与《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的符合性分析

《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中指出:“以鄂尔多斯、乌海等地区为重点,推动化工产业延链补链,衍生新材料产业,推动传统化工耦合发展,补齐煤基等新材料短板。”

符合性分析: 本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸,采取真空脱氯工艺进行脱氯处置,处置后产生的75%稀硫酸产品全部送至君正300万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于

焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目。本项目的建设不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险，也可以“变废为宝”，减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量，具有明显的环保和经济优势，本项目建设不与《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的总体要求相悖。

1.3.3.3 项目与《乌海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性分析

《乌海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提到“围绕国家赋予我市“以乌海及周边地区为重点，建设全国重要的焦化、聚氯乙烯生产加工基地”的发展定位，坚持科技创新驱动，坚决将水资源、能源资源消耗和污染物排放作为产业发展刚性约束，提高经济开发区能效水平和循环利用效率，淘汰落后产能，加快整合重组，资源枯竭型城市转型步伐进一步加快。煤焦化工、氯碱化工等产业向高端绿色智能方向转型，产业基础高级化、产业链现代化有力推进，传统产业链条不断延长，产品附加值明显提升，发展质量效益持续增强。现代能源经济加快发展，形成多种能源协同互补发展的良好局面。新材料、节能环保、生物医药等战略性新兴产业规模持续扩大，数字经济与实体经济深度融合，现代服务业质量提升、品牌打造、标准树立扎实推进，特色农业与二三产业融合发展，基础设施保障能力大幅提高。”。

符合性分析：本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的 75%稀硫酸产品全部送至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目。本项目的建设不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险，也可以“变废为宝”，减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量，具有明显的环保和经济优势，符合《乌海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中“煤焦化工、氯碱化工等产业向高端绿色智能方向转型，产业基础高级化、产业链现代化有力推进，传统产业链条不断延长，产品附加值明显提升，发展质量效益持续增强”的要求。

1.3.3.4 项目与《乌海市城市总体规划(2011-2030 年)》(2020 年局部修改)的符合性分析

《乌海市城市总体规划(2011-2030)》(2020 年局部修改)中提出“完善现有各工业园区，加快发展新型建材产业、装备制造产业、节能环保产业和医药产业，提升特色冶金产业，保护性开发煤炭资源，打造区域电力洼地，实施“焦炭气化”战略，完善园区基础设施建设，到 2025 年，以精细化工为重点的化工产业占规模以上工业增加值的比重达到 30%以上，基本建成全国重要的煤焦化工、氯碱化工循环产业基地，初步建成自治区重要的精细化工产业基地。”

符合性分析：本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的 75%稀硫酸产品全部送至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目。本项目的建设不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险，也可以“变废为宝”，减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量，具有明显的环保和经济优势，符合《乌海市城市总体规划(2009-2030 年)》(2020 年局部修改)要求。

1.3.3.5 项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021 年 9 月 26 日，内蒙古自治区人民政府办公厅印发《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，第三章全力推动经济社会高质量发展第六节加快产业结构升级：严格准入条件。对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，从 2021 年起，不再审批焦炭(兰炭)、电石、聚氯乙烯(PVC)、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。

符合性分析：本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的 75%稀硫酸产品全部送至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目。本项目的建设不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险，也可以“变废为宝”，

减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量，具有明显的环保和经济优势，符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》要求。

1.3.3.6 项目与《乌海市及周边地区“十四五”产业发展规划》的符合性分析

2021年6月30日，内蒙古自治区发展和改革委员会关于印发《乌海及周边地区“十四五”产业发展规划》的通知(内发改产业字[2021]663号)：第三章 构筑区域协同发展新格局-第一节 优化区域空间格局四、“四集聚区”：乌达-乌斯太工业集聚区：由阿拉善高新区的乌兰布和工业园区和巴音敖包工业园区、乌海经济开发区的乌达工业园区组成，加快优化整合煤焦化和氯碱化工产业，以医药农药及高端精细化学品为主要方向，延伸发展生物医药、塑料树脂、高端金属材料等产业，推动往绿色高端化工和材料方向升级。

符合性分析：本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的75%稀硫酸产品全部送至君正300万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目。本项目的建设不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险，也可以“变废为宝”，减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量，具有明显的环保和经济优势，符合《乌海及周边地区“十四五”产业发展规划》的要求。

1.3.4 项目与地方相关政策要求的符合性分析

1.3.4.1 项目与《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定》的符合性分析

2019年5月30日，内蒙古自治区工业和信息化厅、发展改革委、应急管理厅、生态环境厅联合发文《关于印发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》(内工信原工字[2019]269号)，本次评价就项目建设内容与文件相关要求的符合性进行分析，具体见表1.3-2。

经对比分析，本项目建设内容符合《关于印发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》(内工信原工字[2019]269号)的相关要求。

1.3.4.2 项目与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》的符合性分析

2019 年 11 月 28 日，内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》，本次评价就项目建设内容与条例相关内容的符合性进行分析，具体见表 1.3-3。

由表 1.3-3 可知，项目建设内容符合《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》相关要求。

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

2020 年 12 月 30 日，内蒙古自治区人民政府发布《关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》(内政发[2020]26 号)，本次评价就项目建设内容与该文件相关要求进行分析，具体见表 1.3-4。

经对比分析，本项目建设内容符合内蒙古自治区人民政府发布《关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》(内政发[2020]26 号)的相关要求。

表 1.3-2 项目与《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定》符合性分析

序号	文件要求	项目建设内容	符合性分析
一	科学规划空间布局		
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。	项目建设地点不位于“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。	项目建设地点位于内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂现有厂区内，其所在乌达园区属于现有工业园区，该园区已开展了整体性安全风险评估工作，评估达标。	符合
二	严格产业准入		
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。	本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的 75%稀硫酸产品全部送至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目，不属于要求中需要进行产能置换的项目。	符合
4	严格基础化工行业技术标准。焦炭:新(改、扩)建捣固焦炉碳化室高度不低于 5.5m，项目建设规模不低于 300 万吨/年。电石:新建或技改电石生产装置单炉容量不低于 4 万千伏安，项目建设规模不低于 30 万吨/年，PVC、烧碱:新建 PVC、烧碱项目产能均不低于 30 万吨/年，鼓励使用无汞触媒。新建煤制天然气、煤制甲醇、煤制烯烃、煤制乙二醇项目规模分别不低于 20 亿标立方米/年、100 万吨/年、60 万吨/年、20 万吨/年，新建单系列合成氨规模不	本项目不属于要求中列明的产业。	符合

	低于 1000 吨/日(综合利用和联产项目除外)。		
6	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。	根据报告书 1.3.5 节,项目建设符合内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园总体规划及规划环评审查意见的要求。 本项目废硫酸脱氯装置废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置,含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集,并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾氯吸收装置,采用二级碱吸收工艺进行吸收净化,净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值要求。 项目运营期排放的废水为水力真空机组排水,属于间歇排放废水,该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用,不外排。 厂内不建设蒸发塘、晾晒池,氧化塘等。	符合
三	推动产业改造升级		
7	加快现有化工企业技术改造。对不符合能耗、环保、安全、技术、质量标准或列入《产业结构调整指导目录》淘汰类范围的企业进行限期改造,整改仍不达标的依法实施关闭推出。支持利用清洁生产、智能控制等先进技术改造提升现有生产装置,支持在高温、高压、易燃、易爆、易中毒、有腐蚀性刺激性等化工高危生产工序和环节,实施“机器换人、自动化减人”。	项目采取的工艺、设备及产品无列入《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目。	符合
8	加快危险化学品企业搬迁改造。对危险化学品生产企业进行逐一筛查,及时将存在重大安全隐患、不符合安全距离和卫生防护距离的企业列出搬迁改造名单。没有制定搬迁改造方案的盟市和企业必须于 2019 年 6 月前完成方案制定,严格按照时间节点推进搬迁改造任务。各地要研究制定补偿方案,帮助企业通过土地置换等多种方式拓宽资金筹措渠道。	项目不属于盟市及园区搬迁改造名单中的企业。	符合
四	提高安全及环境管理水平		
9	完善化工园区安全环保设施。化工园区必须建设集中式污水处理厂及配套管网,实现废水分类收集、分质预处理。加强对废气特别是有毒及恶臭气体的收集和处置,严格控制挥发性有机物	本项目运营期排放的废水为水力真空机组排水,属于间歇排放废水,该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用,不外排。	符合

	(VOCs)排放。固体废物产生量大的化工园区应配套建设固体废物处置设施。规范危险化学品及其废弃物运输管理，设置危险化学品运输车间专用停车场、洗车场，逐步实现封闭管理。	本项目废硫酸脱氯装置废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾气吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值要求。 本项目废硫酸脱氯处置过程中无工业固体废物产生。	
10	建设危险化学品监管信息共享平台。建立危险化学品生产(含进口)、储存、使用、经营、运输和废弃处置企业大数据库，形成政府建设管理、企业申报信息、数据共建共享、部门分工监管的综合信息	项目投入运营后将建设危险化学品出入场台账，按政府及园区要求定期申报。	符合
11	加强安全培训。以新员工、农民工、临时聘用人员和特种作业人员为重点，立即开展全区化工生产企业“三级”安全教育全员培训，提高从业人员安全生产意识和识危避险能力。	本次扩建项目不新增劳动定员，项目投入运营后对新入厂农民工、临时聘用人员和特种作业人员进行安全培训，提高从业人员的安全生产意识及识危避险能力。	符合
五	落实分级负责制		
12	落实企业主体责任。企业对本单位项目建设和安全、环保工作负全面责任。企业必须建立应急预案，必须配备熟悉安全操作技能和应急处理措施的专业技术人员或团队，对没有技术力量又没有聘请专业技术团队的，要坚决停产整改。	本项目投入运营前将对现有氯碱分厂突发环境事件风险应急预案进行修编并向乌海市生态环境局乌达区分局备案，配备熟悉安全操作技能和应急处理措施的专业技术人员或团队，确保项目生产安全，环保工作井然有序的进行。	符合

表 1.3-3 项目与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》的符合性分析

序号	文件要求	项目建设内容	符合性分析
一	第三章 工业污染防治		
1	第二十条 有色金属冶炼(不含氧化铝)、钢铁、水泥、燃煤发电、平板玻璃、焦化、石化和化工等行业应当执行大气污染物特别排放限值，国家、自治区排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，执行现有排放标准。	本项目废硫酸脱氯装置废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾气吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值要求。	符合

表 1.3-4 项目与《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》的符合性分析

序号	文件要求	项目建设内容	符合性分析
三	重点任务及分工		
1	严格控制钢铁、电解铝、水泥、电石、PVC、铁合金、平板玻璃等行业新增产能。	本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的 75%稀硫酸产品全部送至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目，不属于要求中新增产能项目。	符合
2	海勃湾工业园区、蒙西高新技术工业园区位于乌海市中心城区秋冬季上风向，已形成地下水降落漏斗，原则上不得新建重化工项目，重点发展非煤产业，培育战略性新兴产业，加快推进产业转型升级。阿拉善高新技术产业开发区巴音敖包工业园区不再新上焦化项目。其他园区做好以“延链、补链、强链、育链”为内涵的“铸链”文章，加快推进传统产业提质增效，培育壮大新兴产业，推动产业结构调整、资源转化增值、创新驱动发展，建设具有核心竞争力和特色优势的绿色产业集群。	本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的 75%稀硫酸产品全部送至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目。本项目的建设不仅可以减少含氯废硫酸外委处置的环境风险，也可以“变废为宝”，减少废硫酸外委处置量的同时降低焦化项目焦炉煤气脱氨使用硫酸的外购量，具有明显的环保和经济优势。	符合

1.3.5 项目与园区总体规划及规划环评审查意见的符合性分析

1.3.5.1 项目与《内蒙古乌海高新区技术产业开发区乌达产业园总体规划(2022-2035)》的符合性分析

根据《内蒙古乌海高新区技术产业开发区乌达产业园总体规划(2022-2035)》，乌海高新技术产业开发区乌达产业园的产业发展定位为：淘汰落后产能，加快整合重组，促进资源枯竭型城市加快转型步伐。坚持生态优先、绿色发展导向，以焦化、电石、硅铁、氯碱等传统产业链为基础，向高端绿色智能方向延伸产业链在改造提升同时，聚焦新能源、新材料两大产业基地建设，聚力打造高端精细化工、有机硅、可降解塑料等“三大产业链条”，推动产业向高端化、绿色化、智能化加速转型，加快构建现代产业体系。一是做优高端精细化工产业链，构建从医药中间体、原料药向成品药、制剂纵向延伸的一体化布局，打造农药医药产业集群。二是做精有机硅全配套产业链，以工业硅为支撑，硅油、硅橡胶、硅树脂为发展方向，推进煤化工与氟硅化工耦合发展，工业硅向下游光伏产业发展做多晶硅，配套发展切片、电池、组件等下游产品，延伸发展装备制造等新能源行业。三是做大可降解塑料新材料产业链，以 BDO 和四氢呋喃为基础原料，拓展医药化工、日用品等应用领域，开发终端、专用、特色产品。

乌达产业园产业发展方案包括煤焦化工板块、氯碱化工板块、高端精细化工板块、硅基新材料板块、可降解塑料新材料板块、煤炭物流区板块和物流及一般工业聚集区板块，其中：

氯碱化工板块以生态优先、绿色发展理念为引导，倒逼氯碱等行业整合做强，促进现有氯碱化工产业进行低能耗、低汞(无汞)化生产工艺改造。立足氯碱化工的产业规模优势、配套优势，实施产业基础再造和产业链提升工程，推动产业链向下游延伸、价值链向中高端攀升，形成全链条、高技术、循环化、广配套的绿色产业体系。氯碱化工重点在推进氯碱化工与精细化工、环保等产业深度融合；利用氯气，继续拓展 PVC 产业链，同时延伸至附加值较高的氯化聚丙烯、氯甲烷系列、氯苯系列等涉及通用塑料、工程塑料、农药、水处理等多个行业的精细化工产品。

符合性分析：本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装

置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的 75%稀硫酸产品全部送至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目，未突破氯碱化工板块的产业规划要求。

1.3.5.2 项目与《<乌海乌达高新技术产业开发区总体规划(2022-2035)>环境影响报告书》审查意见的符合性分析

2024 年 5 月 30 日，内蒙古自治区生态环境厅出具了《关于<乌海乌达高新技术产业开发区总体规划(2022-2035)环境影响报告书>的审查意见》(内环审[2024]29 号)，本次评价就项目建设内容与该审查意见(内环审[2024]29 号)的相关要求进行对比分析，具体见表 1.3-5。

经对比分析，本项目建设符合内蒙古自治区生态环境厅《关于<乌海乌达高新技术产业开发区总体规划(2022-2035)环境影响报告书>的审查意见》(内环审[2024]29 号)的要求。

表 1.3-5

项目与内环审[2024]29 号文件要求的符合性分析

序号	文件要求	项目建设内容	符合性分析
1	坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、乌海市国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》(内政发[2019]21 号)、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办[2018]88 号)及自治区、乌海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要等文件要求，指导园区建设。	本项目建设在乌海乌达高新技术产业开发区内，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》3.5 节规划符合性分析，园区规划方案符合自治区、乌海市国土空间总体规划及生态环境分区管控要求，符合《关于加强高能耗高排放项目准入管理的意见》、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高能耗项目的通知》、《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录(2023 年修订版)》、《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定》、《内蒙古自治区传统产业高质量发展实施方案》、《国务院关于进一步促进内蒙古经济又快又好发展的若干意见》、《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以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办[2018]88 号)、《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》、《关于印发<化工园区建设标准和认定管理办法(试行)>的通知》等文件及自治区、乌海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要等文件要求。	符合
2	严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区级乌海市“十四五”能耗双控、区域及行业碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用里面，严格按照《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、生态环境分区管控、园区总体规划等要求及《报告书》产业发展推荐方案管理新入园项目不得引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项目。根据区域环境质量目标管理要求，统筹做好产业发展和生态环境保护工作，全面执行国家、自治区“两高”项目准入相关规定，合理规划新能源、新材料等发展规模	本项目建设在乌海乌达高新技术产业开发区内，根据报告书 1.3.1 节，项目建设符合国家产业政策要求；本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的 75%稀硫酸产品全部送至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目，未突破氯碱化工板块的产业规划要求。 本项目不属于高耗水企业，生产、生活用水依托君正氯碱分厂	符合

	和建设时序，推动焦化、电石、硅铁、氯碱等传统产业升级改造，延伸下游产业链条，实现绿色低碳高质量发展。严格落实“四水四定”要求，合理利用非常规水资源，审慎引进高耗水企业，限期关闭园区内企业不合规自备水井。	现有供水管网供给，氯碱分厂供水水源采用自备地下水井，建设单位已按规定申领取水许可证，属于合规自备水井。	
3	严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与乌达城区、黄河岸线及支流等环境敏感区之间应设置足够距离的隔离带并合理优化邻近区域产业布局，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。环境风险较高区块应向外设置一定的空间防护区域并做好规划控制，有效防范环境污染和事故风险。配合乌达区人民政府及其有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的相关行为，应及时向乌达区人民政府报告。清退园区内不符合产业政策及长期停产且无复产可能的项目，提高土地利用价值。加强土壤污染重点企业监管，开展腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	本项目建设厂址位于乌海乌达高新技术产业开发区氯碱化工板块内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂厂区内，厂址距离黄河干流岸线 1km 以上，项目厂址占地范围内无居民搬迁需求。	符合
4	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和乌海市关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，推动重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行建设或改造升级，持续减少主要污染物、挥发性有机物、恶臭污染物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。	本项目废气污染物 Cl_2 的排放总量为 0.2856t/a，不属于要求中的主要污染物，不需要申请总量。	符合
5	加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，合理规划园区污水集中设施及配套管网，统筹制定园区废水处理和综合利用总体方案并做好落实，确保化工集中区实现化工废水专业化集中处理及专管或者明管输送。化工企业应建设规范的雨水收集系统。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽。进一步提高大宗工业固废综合利用水平，暂时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业的危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区内及周边中短途汽车运输推广使用清洁能源。	项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。本项目废硫酸脱氯处置过程中无工业固体废物产生。项目生产用废硫酸均采用罐车运输进厂，尽量使用清洁能源汽车。	符合

6	强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。按照国家、自治区化工园区建设和管理相关要求，切实强化园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。	本次评价就项目建设内容通过风险源识别、源项分析及风险预测结果，从选址、总图布置和建筑安全防范、危险化学品贮运、工艺技术方案等方面制定了切实可行的风险防范措施及应急预案，有效防范环境污染和事故风险；本项目构建与当地政府、相关部门、周边企业及园区相衔接的环境风险联防联控机制，有效防控环境污染和事故风险。	符合
7	加强环境监管及日常环境质量监测。园区应建立完善的环境监测计划，开展包括常规污染物和特征污染物在内的环境空气、地下水、土壤、生态系统等环境质量监测工作，实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。	本项目按要求制定了地下水、土壤环境质量监测计划及“三废”污染源自行监测计划。	符合
8	总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。	本次环评对项目建设内容进行评价，主要重点分析污染防治措施及环境风险防控措施的可性、可靠性。	符合

1.3.6 项目与乌海市“三线一单”的符合性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量上线、资源利用上线和环境准入负面清单。

1.3.6.1 项目与乌海市生态保护红线的符合性分析

根据《乌海市“三线一单”生态环境分区管控的意见修改单(2023 年版)》，乌海市设置优先保护单元，共计 22 个，面积为 735.64km²，占全市总面积的 44.37%；重点管控单元，共计 29 个，面积为 868.13km²，占全市总面积的 52.03%；一般管控单元，共计 3 个，面积为 64.90km²，占全市总面积的 3.88%。

本项目位于内蒙古乌海高新区技术产业开发区乌达产业园内，本次评价对照乌海市《关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》附件 1 乌海市环境管控单元图(图 1.3-1)，本项目厂址位于重点管控单元。

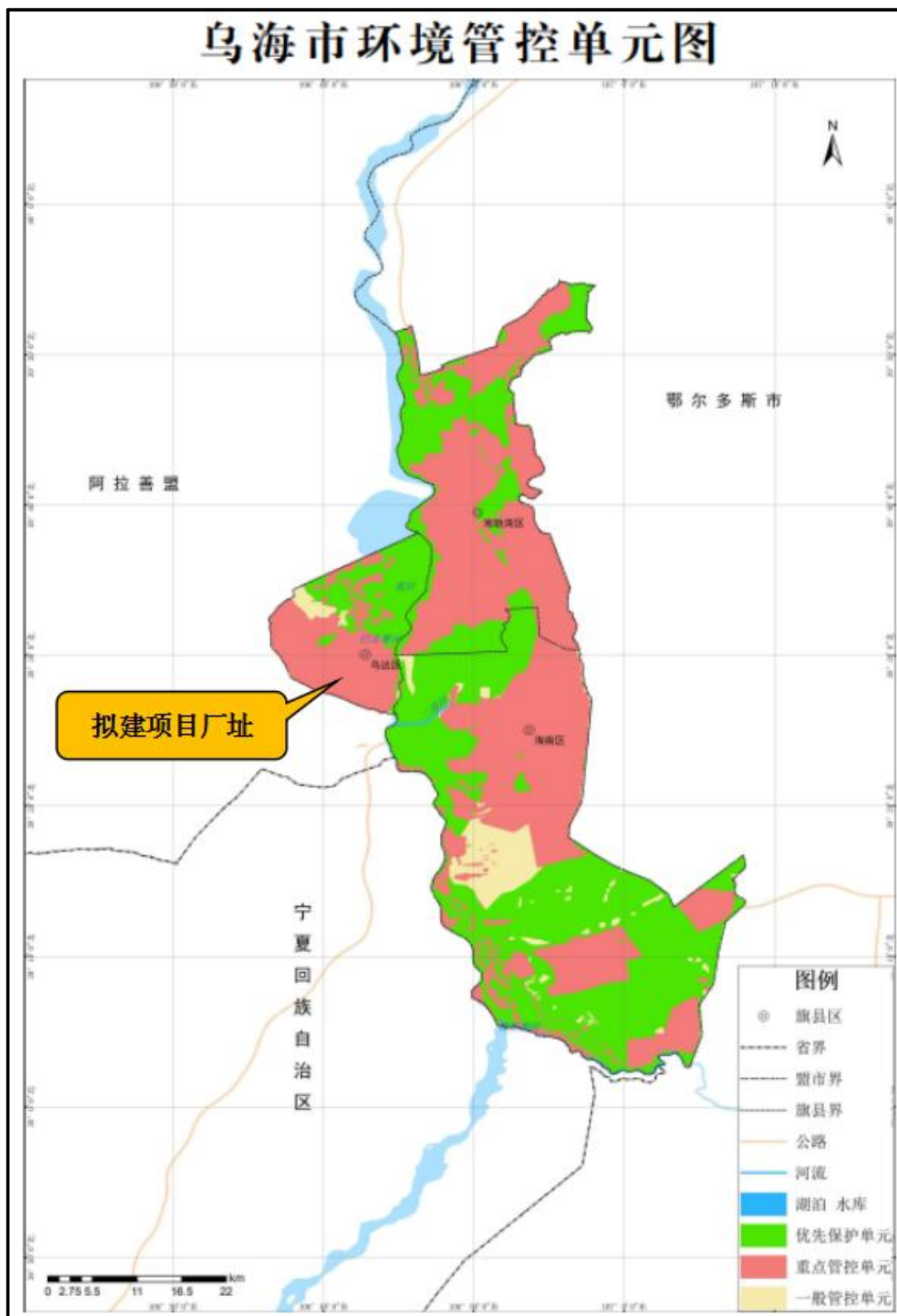


图 1.3-1 本项目在乌海市环境管控单元位置图

根据《乌海市生态环境管控单元准入清单(2023)》，本项目属于重点管控单元，

具体为：内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园(ZH15030420003)，项目建设内容与相应管控单元管控要求的符合性分析见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目与乌达产业园环境管控要求的符合性

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		项目建设情况	符合性判定
ZH15030420003	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	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.乌达城区南边界一公里内、110 国道以东、黄河干流及主要支流岸线两侧一定范围内均禁止新布设高污染、高环境风险项目。 3.制药企业应与电石企业满足足够的卫生防护距离。 4.禁止新建无泄漏检测与修改技术工程建设的化工、精细化工项目。 5.严格按照园区规划、规划环评和产业政策要求管理新入园项目，不得引进污染物排放量大的非主导产业项目，焦化、氯碱等原材料初级加工产业维持现有规模不变。	1.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 1km 内无居民商贸区。 2.本项目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氯碱化工板块，距离黄河干流岸线 1km 以上；本项目不属于“高污染、高环境风险”项目。 3.本项目不属于制药企业。 4.本项目属于危险废物综合利用项目，不属于化工、精细化工项目；项目生产用废硫酸原料采用泵通过密闭管道输送、密闭投加；装置及管道保持微负压，对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。 5.根据报告书 1.3.1 节~1.3.5 节判定结果，本项目建设符合国家产业政策、相关政策、园区总体规划及规划环评审查意见相关要求。	1.符合 2.符合 3.符合 4.符合 5.符合
			污染物排放管控	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。 2.严格污染物总量管控要求，采取有效措施减少常规污染物、特征污染物、恶臭污染物的排放量，确保区域环境质量持续改善。新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值，出台	1.本项目待处理危险废物及产物全部为液体硫酸，无固体物料。2. 本项目废硫酸脱氯装置废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾气吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度	1./ 2.符合 3.符合

				超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 3.合理规划园区污水处理设施，开展雨污分流和污水截留、收集改造，实现园区内生产废水100%纳管收集、集中处理和达标回用。	限值要求。3. 项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。	
			环境风险防控	1.严格执行沿黄两岸开发建设相关规定，建立完善的风险防控和应急监测体系，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域生态环境安全。 2.合理规划建设园区及各分区事故废水收集系统及集中式事故水池，提高事故废水收集保障率。 3.加强涉重金属行业污染防控，加大土壤污染重点企业监管力度，强化腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。 4.开展园区地下水环境状况评估及风险管控工作。	1.本次评价就项目建设内容通过风险源识别、源项分析及风险预测结果，从选址、总图布置和建筑安全防范、危险化学品贮运、工艺技术方案设计等方面制定了切实可行的风险防范措施及应急预案，有效防范环境污染和事故风险；本项目构建与当地政府、相关部门、周边企业及园区相衔接的环境风险联防联控机制，有效防控环境污染和事故风险。 2.本项目事故工况下产生的事故废水依托氯碱分厂现有事故废水收集池进行收集，待事故工况结束后限流地排入现有氯碱厂区污水处理站进行处理，提高事故废水收集保障率。 3.本项目不涉及重金属。 4.本项目不涉及。	1.符合 2.符合 3.符合 4.符合
			资源利用效率要求	1.坚持“以水定产、以水定规模”，全面执行最严格水资源管理制度，优先利用中水等非常规水源作为生产用水，推动高耗水企业废水深度处理和全部回用。制定计划限期关闭企业不合规自备水井。 2.新、改、扩建化工等高耗水工业项目禁止取用地下水。 3.新建、改扩建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目，工艺技术装备必须达到同行业先进水平，单位产品能耗必须达到国家能效标杆水平或先	1、2.本项目生产、生活用水依托君正氯碱分厂现有供水管网供给，氯碱分厂供水水源采用自备地下水井，建设单位已按规定申领取水许可证，属于合规自备水井。3.本项目不属于“两高”项目。	1.符合 2.符合 3.符合

				进标准；项目单位增加值能耗既要达到乌海市 标杆值，也要达到自治区平均标杆值。		
--	--	--	--	---	--	--

1.3.6.2 项目与乌海市环境质量上线的符合性分析

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》及《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》：制定分区域、有差别的空气质量目标，重点控制以 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 为代表的颗粒物污染，同时，加强二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等污染物协同控制，实现重污染天数较大幅度减少，优良天数逐年提高。

1、环境空气质量

根据内蒙古自治区生态环境厅 2025 年 6 月发布的《内蒙古自治区 2023 生态环境质量报告书》：2024 年，乌海及周边地区环境空气质量平均优良天数比例为 79.5%，扣除异常沙尘天气影响后乌海及周边地区优良天数比例为 83.4%，重污染天数比例为 0.0%。细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)平均浓度 $24\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、可吸入颗粒物(PM_{10})平均浓度 $77\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二氧化硫(SO_2)平均浓度 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二氧化氮(NO_2)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 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭氧(O_3)全年日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度 $145\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，综合评价不达标。

根据内政办发[2015]131 号文“内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发乌海市及周边地区环境综合整治工作方案的通知”及内政发[2015]136 号文“内蒙古自治区人民政府关于加强乌海市及周边地区大气污染联防联控工作的意见”：乌海市及周边地区主要包括乌海市、鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井工业园区、鄂尔多斯市蒙西高新技术开发区、阿拉善经济开发区和宁夏石嘴山惠农工业园区总面积近 4300km^2 的区域内大气环境容量已超上限，污染物排放相互影响，矸石自燃和重点行业包括电力、焦化、钢铁等行业对区域环境空气质量影响明显。

通过实施区域规划环评、环境总量控制和行业控制、优化工业布局、调整产业结构、淘汰落后产能、强化区域联防联控等措施，使区域环境质量逐年改善，到 2020 年底实现区域环境质量根本好转。到 2022 年区域内 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度与 2016 年相比分别削减 59%、0%、29%、37%。

根据《乌海市环境空气质量限期达标规划》(乌海政办发[2021]41 号)，(2021 年 12 月 29 日)，近期目标(2021-2025 年)：到 2025 年，乌海市大气环境质量明显改善，大气主要污染物排放量明显下降，产业结构调整和发展方式转变取得重大进展，绿色发展机制基本建立；远期目标(2026-2035)：到 2035 年， PM_{10} 年均浓

度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，乌海市中心城区空气质量全面达标，大气环境质量实现根本好转，达到美丽乌海对环境空气质量的基本要求。

本项目废硫酸脱氯装置废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾氯吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值要求。

2、地表水环境质量

根据《内蒙古自治区乌海市生态环境质量报告书(2023年)》2023年黄河流域乌海段5个监测断面中，水质类别为I~III类的占比80.0%，为劣V类占比20.0%。按照《地表水环境质量评价办法(试行)》评价， $75\% \leq \text{I} \sim \text{III类水质比例} < 90\%$ ，黄河流域乌海段水质状况评价为良好。本项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不直接排入外环境水体，不会对所在区域地表水造成影响。

3、地下水环境质量

项目区域地下水为工业、农业及生活用水区，为III类水质要求。根据区域环境质量现状监测结果，评价区地下水水质主要表现为总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物、氯化物超标，其余因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。综合分析超标原因为当地水文地质条件所致。

本项目为防治地下水污染，拟采取源头控制、分区防控、污染监控、应急响应措施。根据项目地下水预测结果可知，正常状况下，企业严格按照防渗等级对各区设置防渗，不会对地下水造成污染。非正常物料泄漏状况，若企业能够按照设定的监测频率对下游的地下水污染跟踪监测并进行跟踪监测，同时对厂区各液体贮存单元、输送管道防渗层进行定期排查，发现破损或泄漏及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释衰减作用控制污染晕，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对下游的地下水环境保护目标造成污染。故拟建项目的建设不会突破当地地下水环境质量底线。

4、声环境质量

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

5、土壤环境质量

根据土壤环境质量现状监测结果,厂区及其周边监测点各监测指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中第二类用地重金属和无机物、挥发性有机物筛选值标准,未出现超标现象。本项目通过采取源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测,能将项目生产对土壤环境的影响降到最低程度。在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,项目的建设不会突破当地土壤环境质量底线。

综上,项目采取了有效的污染防治措施,符合环境质量底线要求。

1.3.6.3 项目与乌海市资源利用上线的符合性分析

资源利用上线即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的“天花板”。

本项目生产、生活用水依托君正氯碱分厂现有供水管网供给,氯碱分厂供水水源采用自备地下水井,建设单位已按规定申领取水许可证,属于合规自备水井。

本项目建设厂址位于乌海乌达高新技术产业开发区氯碱化工板块内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂厂区内,用地属于园区规划的工业用地,本次扩建不新增占地。

因此本项目资源消耗不会突破区域的资源利用上线,满足资源利用上线的要求。

综上,本项目建设满足乌海市“三线一单”要求。

1.3.7 项目选址合理性分析

本项目建设厂址位于乌海乌达高新技术产业开发区氯碱化工板块内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂厂区内,用地属于园区规划的工业用地,厂址周围无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地、文物古迹等环境敏感区。

(1)根据《内蒙古乌海高新区技术产业开发区乌达产业园总体规划(2022-2035)》，该项目位于乌达产业园内氯碱化工板块，未突破氯碱化工板块的产业规划要求本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的75%稀硫酸产品全部送至君正300万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目，未突破氯碱化工板块的产业规划要求。

(2)本项目废硫酸脱氯装置废硫酸储罐、脱氯废硫酸储槽均密闭设置，含氯废硫酸储存及输转运过程中产生的氯气由废气管道进行收集，并与脱氯塔负压集气系统相连一并送入尾氯吸收装置，采用二级碱吸收工艺进行吸收净化，净化后污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表4大气污染物特别排放浓度限值要求；项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排；项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求；项目废硫酸脱氯处置过程中无工业固体废物产生。通过采取完善的环保措施，对环境影响较小，从环境影响方面厂址选择是合理的。

综上所述，厂址符合用地规划，交通运输条件便利，项目所在区域环境有一定容量，工程投产后对环境的影响较小，公众调查参与无反对意见，环境风险在可接受范围之内。

因此，本项目厂址选择是可行的。

1.4 环境影响评价关注重点

根据本项目特点及现场调查结果，本项目关注的主要环境问题包括：

- 1、项目建设与国家、地方产业政策及工业园区规划的符合性问题。
- 2、项目运营期废气、废水、噪声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、废水的处理及回用情况，拟采取的污染防治措施的可行性。
- 4、重点关注项目运营期环境风险事故的发生概率及环境风险应急预案。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目在设计中采取了清洁生产和各项环保措施，项目实施后经济效益、社会效益和环境效益明显。项目建设对周围环境敏感目标的影响不大，不会改变区域环境空气功能现状；在采取合理可行的防渗措施后对地下水水质影响较小；在采取相应环境风险防范和应急管理措施后，环境风险程度处于可接受水平。因此，项目在落实环境影响报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施后，项目的建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修订)(2018 年 12 月 29 日实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正并实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订)(2018 年 1 月 1 日实施);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》(2016 年 7 月 2 日修订);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日起施行);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》及其修改(2020 年 1 月 1 日起施行);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日);
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日实施);
- (12) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订并实施);
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》及其修改决定(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日实施);
- (14)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的指导意见》(2015 年 4 月 25 日);
- (15)《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3 号);
- (16)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号);
- (17)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号);
- (18)《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发〔2011〕14 号);
- (19)《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(环发〔2015〕92 号);
- (20)《环境保护部文件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);
- (21)《环境保护部文件关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环办环评〔2016〕150 号);
- (22)《关于强化化工园区环境保护工作的意见》(环发〔2012〕54 号);

(23)环境保护部办公厅文件关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知(环办〔2014〕30号);

(24)《危险废物污染防治技术政策》;

(25)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环境保护部办公厅,2014年3月25日);

(26)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号,2020年12月31日);

(27)《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47号,2020年5月11日);

(28)《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4号,2021年1月11日);

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

(30)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》,(环环评〔2018〕11号);

(31)《关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》,(中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国财政部 国家税务总局 公告2021年第16号);

(32)生态环境部《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起施行);

(33)《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》(国办发〔2022〕15号);

(34)中共中央办公厅 国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》,2024年3月6日;

(35)《危险废物转移管理办法》2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令 第23号公布 自2022年1月1日起施行。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1)《内蒙古自治区人民政府关于进一步淘汰落后产能推进经济结构调整的意见》(内政发〔2010〕36号);

(2)《内蒙古自治区党委自治区人民政府关于加快推进生态文明建设的实施意见》(2015年11月23日);

- (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) 《内蒙古自治区环境保护厅关于印发“自治区工业园区环境保护工作意见”的函》(内环函〔2016〕37号);
- (5) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区水功能区管理办法的通知》(内政办发〔2015〕37号);
- (6) 《内蒙古自治区环境保护条例》(2024年12月25日);
- (7) 《内蒙古自治区水污染防治条例》(内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第二十八号, 2019年11月28日);
- (8) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》(内蒙古自治区第十三届人大常委会第十次会议, 2019年3月1日);
- (9) 《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》;
- (10) 《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);
- (11) 《内蒙古自治区主体功能区规划》;
- (12) 《内蒙古生态功能区划》;
- (13) 《内蒙古自治区党委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议纲要》;
- (14) 《内蒙古自治区人民政府关于自治区旗县级以上集中式饮用水源保护区划定方案的批复》(内政字〔2011〕145号);
- (15) 《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》(2018年1月1日实施);
- (16) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区高盐水污染防治指导规范》的通知(内政办发〔2014〕38号);
- (17) 《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(内政发〔2020〕24号, 2020年12月29日);
- (18) 《内蒙古自治区党委、自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》(内党发〔2018〕13号);
- (19) 《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);

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

(21)《内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委 应急管理厅 生态环境厅关于印发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》(内工信原工字〔2019〕269号);

(22)《内蒙古自治区人民政府关于调整乌海及周边地区相关建设项目环境影响评价文件(非辐射类)分级审批权限有关事宜的通知》(内政字〔2021〕29号,2021年4月25日);

(23)《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》(内政发〔2020〕26号,2020年12月30日);

(24)《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》(2019年11月28日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过,自2020年1月1日起施行);

(25)《内蒙古自治区生态环境厅关于加强地下水污染防控工作的通知》(内环办〔2021〕29号,2021年1月29日);

(26)内蒙古自治区生态环境厅关于加强建设用地土壤风险管控工作的通知(内环办〔2021〕19号,2021年1月22日);

(27)《内蒙古自治区土壤污染防治条例》(2021年1月1日实施);

(28)《乌海市城市总体规划(2011~2030年)》(2018局部修改版);

(29)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);

(30)《关于加强乌海市及周边地区大气污染联防联控工作意见》和《乌海市及周边地区环境综合整治工作方案》;

(31)《关于加强高能耗高排放项目准入管理的意见》(内发改环资字[2021]262号);

(32)《内蒙古关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》;

(33)《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);

(34)内蒙古自治区人民政府办公厅《关于印发自治区“十四五”应对气候变化规划》的通知(内政办发[2021]60号,2021年10月18日);

(35)内蒙古自治区党委办公厅 自治区人民政府办公厅《关于加强生态环境分区管控的实施意见》，2024 年 10 月 31 日；

(36)乌海市人民政府《关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(乌海政发[2021]28 号，2021 年 11 月 17 日)；

(37)《乌海市“三线一单”生态环境分区管控的意见修改单(2023 年版)》；

(38)《乌海市生态环境管控单元准入清单(2023)》。

2.1.3 产业政策及与相关政策

(1)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；

(2)《西部地区鼓励类产业目录（本）》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 28 号，2024 年 11 月 27 日起施行)；

(3)《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，2021 年 5 月 31 日)；

(4)国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、市场监管总局、国家能源局《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464 号，2021 年 10 月 18 日)；

(5)《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021 年 11 月 2 日)；

(6)《工业废水循环利用实施方案》(工信部联节〔2021〕213 号，2021 年 12 月 30 日)。

2.1.4 技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8)《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)；

(9)《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(10)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

- (11)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
- (12)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告 2017 年第 43 号;
- (13)《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环境保护部公告 2017 年第 81 号);
- (14)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018), 2018 年 2 月 8 日实施;
- (15)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018), 2018 年 3 月 27 日实施;
- (16)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (17)《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019);
- (18)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);
- (19)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021);
- (20)《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020);
- (21)《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)
- (22)《废硫酸利用处置污染控制技术规范》(HJ1335-2023);
- (23)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)。

2.1.5 相关文件

- (1)项目委托书，内蒙古君正化工有限责任公司，2025 年 5 月;
- (2)《备案告知书》，2025 年 5 月 12 日，乌海市乌达区发展和改革委 (项目代码:2505-150304-04-01-710663);
- (3)《内蒙古君正化工有限责任公司废硫酸资源再利用项目项目建议书》，中国天辰工程有限公司，2025 年 4 月;
- (4)《内蒙古君正化工有限责任公司 40 万 t/a 烧碱、PVC 树脂项目环境影响后评价报告书》，2025 年 3 月;
- (5)乌海市生态环境局《关于内蒙古君正化工有限责任公司 40 万 t/a 烧碱、PVC 树脂项目环境影响后评价报告相关事宜的复函》，乌环函[2025]54 号;
- (6)建设单位提供的其它设计资料和相关图纸。

2.2 评价原则与评价重点

2.2.1 评价原则

- 突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。
- (1)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。
- (3)根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用收集有效数据资料及环境质量现状监测结果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。
- (4)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。

2.2.2 评价重点

本次评价工作在对项目进行工程分析的基础上，主要关注的环境问题有环境空气影响及废气污染防治措施、废水污染防治措施、固体废物污染防治措施、环境风险分析，亦对声环境进行评价与分析。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目选址、生产工艺特点、原辅材料的用量、污染物排放强度、排放方式和去向，确定各排污环节可能出现的主要污染因子，对各环境要素影响识别见表。

表2.3-1 环境影响要素识别一览表

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	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	-
	建筑施工	-1D	-	-	-1D	-	-	-	-	-	+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	-1C	-	-	-	-	+1C	+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 可知，本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，项目施工期已结束，相关环境影响已消失；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、地下水和声环境三个方面，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。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果及工程分析，本项目各环境影响要素评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目评价因子筛选结果一览表

序号	环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、氯气、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾	氯气、硫酸雾
2	地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、阴离子合成洗涤剂、硫化物、挥发酚、耗氧量、氨氮、石油类、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、间,对二甲苯、邻-二甲苯、甲醛、萘、氯苯、乙苯	硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）
3	地表水	/	对项目生产废水经厂内废回用可行性进行分析
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、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-	硫酸盐（SO ₄ 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、水溶性盐、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
6	固体废物	-	-

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 大气环境评价工作等级及评价范围

2.4.1.1 大气环境评价工作等级

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，本次扩建项目选择主要污染因子为：氯气，计算其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准限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上公式计算。

表 2.4-1 评价工作级别表

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

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中估算模型(AERSCREEN)分别计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作等级判据进行分级。估算模式参数见表 2.4-2, 估算数值计算各污染物参数见表 2.4-3 和表 2.4-4。本项目各源最大地面浓度和占标率汇总结果见表 2.4-5 和表 2.4-6。

表 2.4-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	10.88 万
最高环境温度/°C		41.5
最低环境温度/°C		-28.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

表 2.4-3 本项目点源污染源参数计算清单表

编号	名称	排气筒坐标/m		海拔高度/m	排气筒/m		烟气流量 Nm³/h	烟气温度℃	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y		高度	内径			氯	硫酸雾
DA001	脱析氯气排气筒	332	332	1164	26	0.5	8000	25	0.0175	0.0094

表 2.4-4 本项目面源污染源参数计算清单表

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								氯	硫酸雾
A1	车间无组织	284	512	1156	100	80	0	15	8000	连续	0.0007	0.0375

表 2.4-5 本项目各源最大地面浓度汇总结果表(μg/m³)

序号	污染源名称	离源距离(m)	氯 D10(m)	硫酸雾 D10(m)
1	脱析氯气排气筒	479	3.91E-01 0	2.01E-01 0
2	车间无组织	75	1.36E-01 0	7.31E+00 0
各源最大值		--	3.91E-01	7.31E+00

表 2.4-6 本项目各源最大占标率汇总结果表(%)

序号	污染源名称	离源距离(m)	氯 D10(m)	硫酸雾 D10(m)
1	脱析氯气排气筒	479	0.39 0	0.07 0
2	车间无组织	75	0.14 0	2.44 0
各源最大值		--	0.39	2.44

根据估算模式的计算结果,本项目排放污染物的最大占标率 $P_{max}=2.44\%$ (无组织中的硫酸雾),判定大气环境评价工作等级为“二级”。

2.4.1.2 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中:“5.4.2 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。”

2.4.2 地下水环境评价工作等级及评价范围

2.4.2.1 地下水环境评价工作等级

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本次扩建项目属于“U 城镇基础设施及房地产-151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”,因此地下水环境影响评价行业类别属于 I 类。

2、地下水环境敏感程度

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 2.4-7。

表 2.4-7 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中水式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目地下水径流方向为自西向东,项目地下水下游存在酒店湾-大迈力沟集中式饮用水源地、乌达区新 1#水源地,本项目位于本项目位于酒店湾-大迈力沟、乌达区新 1#集中式饮用水水源补给径流区,因此,地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、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)规定,本项目地下水环境影响评价级别为一级。

表 2.4-8 评价工作等级分级表

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

2.4.2.2 地下水环境评价范围

地下水评价范围依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），重点考虑了地下水环境保护目标、污染源分布特征、地下水流场特征、地下水可能受到污染的区域；同时所确定的调查与评价区域，要能说明地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价需要。评价区地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水，主要赋存于第四系中更新统和下更新统冲洪积卵砾石、砂砾石、含砾粗砂、粉细砂层之中，地下水径流方向为自西向东。本次选择黄河作为东侧下游边界；以厂区西部五虎山分水岭作为上游边界；南、北侧根据区域地下水流线划定，以此确定地下水环境评价范围，面积为 32.65km²。



图例：项目厂区 地下水评价范围 地下水流向 水源地保护区

图 2.4-1 地下水环境评价范围及保护目标分布图

2.4.3 地表水环境评价工作等级及评价范围

本次扩建工程无新增生活污水排放；项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入尾氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水环境影响评价分级判据，确定本次扩建项目地表水环境影响评价等级为三级 B，本次评价对地表水环境影响做简要分析。工作重点是对水力真空机组排水回用的可行性进行分析评价。

2.4.4 声环境评价工作等级及评价范围

2.4.4.1 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中评价等级的划分原则-5.1.4，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时按三级评价。

本次扩建工程所在区域执行声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，因此本次评价噪声工作等级定为三级，重点预测厂界噪声达标情况。

2.4.4.2 声环境评价范围

厂界噪声评价范围：本项目厂界外 200m。

2.4.5 土壤环境评价工作等级及评价范围

2.4.5.1 土壤环境评价工作等级

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

1、项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A表A.1判别，本项目属于环境和公共设施管理业“危险废物利用及处置”，属于I类项目。

2、影响类型

根据工程分析，本项目营运期排放污染物可能导致厂区及周边区域土壤化学、生物等方面特性的改变，因此属于土壤环境污染影响类。

3、占地面积

建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)和小型($\leq 5\text{hm}^2$)。本扩

建项目位于内蒙古君正化工有限责任公司现有厂区内，占地面积180m²，占地规模为“小型”。

4、土壤环境敏感程度

本项目位于乌海高新技术产业开发区乌达产业园内蒙古君正化工有限责任公司现有厂区内，周边无耕地、居民区等敏感目标，因此土壤环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.4-9 污染影响型敏感程度分级表

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

5、评价等级的确定

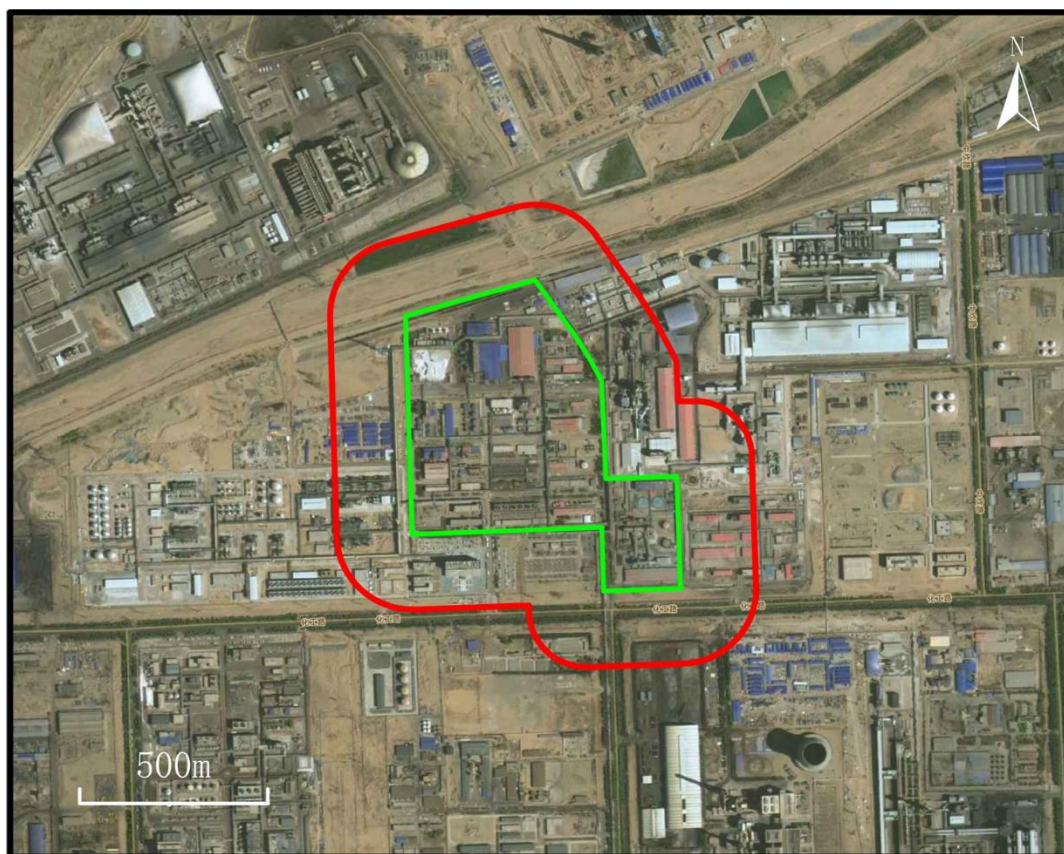
本项目属于土壤环境污染影响类，项目类别I类，占地规模为小型，因此判定本次土壤环境评价等级为二级。评价工作等级划分见表2.4-10。

表 2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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	-	-

2.4.5.2 土壤环境评价范围

根据导则要求，本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”，因此，在综合考虑建设项目影响类型、污染途径、气象条件和环境敏感程度的基础上，确定水平调查范围以项目场地外扩 200m 为界。



图例： 项目厂区 土壤环境评价范围

图 2.4-2 土壤环境影响评价范围图

2.4.6 环境风险评价工作等级及评价范围

2.4.6.1 环境风险评价工作等级

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。

根据报告书 7.2 节，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=34.44$ ，属于 $10 \leq Q < 100$ 范围，行业及生产工艺为 M4，项目危险物质计工艺系统危险性等级为 P4，环境风险评价工作等级划分如下所示。

表 2.4-10 评价工作等级表

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势	评价工作等级
环境空气	E1	P4	III	二级
地下水环境	E1	P4	III	二级
地表水环境	E3	P4	I	简单分析

2.4.6.2 环境风险评价范围

本项目环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 的区域。

2.4.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)6.1.8 节相关规定“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目建设地点位于内蒙古自治区乌海经济开发区乌达工业园内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂现有厂区内，占用性质属于工业用地，项目建设符合园区产业规划及规划环评审查意见要求；项目周边为其他化工企业和运输道路，不涉及生态敏感区，故生态影响评价等级确定简单分析。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 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 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；特征因子氯、氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中浓度限值；非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)相关限值要求，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 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
	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	年平均	200	
	24 小时平均	300	

氯	1 小时平均	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	1 小时平均	50	
	24 小时平均	15	
硫酸	1 小时平均	300	
	24 小时平均	100	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)

2.5.1.2 地下水环境质量标准

本项目地下水质量现状执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体标准值见表 2.5-2 所示。

表 2.5-2 地下水环境质量标准

序号	检测项目	单位	标准限值	标准来源
1	K ⁺	mg/L	—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
2	Na ⁺	mg/L	≤200	
3	Ca ²⁺	mg/L	—	
4	Mg ²⁺	mg/L	—	
5	CO ₃ ²⁻	mg/L	—	
6	HCO ₃ ⁻	mg/L	—	
7	色度	度	≤15	
8	臭和味	—	无	
9	浊度	NTU	≤3	
10	肉眼可见物	—	无	
11	pH 值	无量纲	6.5~8.5	
12	总硬度	mg/L	≤450	
13	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
14	硫酸盐	mg/L	≤250	
15	铁	mg/L	≤0.3	
16	锰	mg/L	≤0.10	
17	铜	mg/L	≤1.00	
18	锌	mg/L	≤1.00	
19	铝	mg/L	≤0.20	
20	阴离子合成洗涤剂	mg/L	≤0.3	
21	硫化物	mg/L	≤0.02	
22	挥发酚	mg/L	≤0.002	
23	耗氧量	mg/L	≤3.0	
24	氨氮	mg/L	≤0.50	
25	石油类	mg/L	≤0.05	
26	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	

27	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0
28	氰化物	mg/L	≤0.05
29	氟化物	mg/L	≤1.0
30	氯化物	mg/L	≤250
31	碘化物	mg/L	≤0.08
32	汞	mg/L	≤0.001
33	砷	mg/L	≤0.01
34	硒	mg/L	≤0.01
35	镉	mg/L	≤0.005
36	六价铬	mg/L	≤0.05
37	铅	mg/L	≤0.01
38	镍	mg/L	≤0.02
39	三氯甲烷	μg/L	≤60
40	四氯化碳	μg/L	≤2.0
41	苯	μg/L	≤10.0
42	甲苯	μg/L	≤700
43	间, 对二甲苯	μg/L	总量≤500
44	邻-二甲苯	μg/L	
45	甲醛	mg/L	—
46	萘	μg/L	≤100
47	氯苯	μg/L	≤300
48	乙苯	μg/L	≤300

2.5.1.3 声环境质量标准

本项目声环境质量现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准

位置	类别	环境噪声限值(dB(A))		适用范围
		昼间	夜间	
项目厂界外侧 200m范围区域	3类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能,需防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。

2.5.1.4 土壤环境质量标准

项目评价范围内土壤环境质量现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准筛选值,具体值见表 2.5-4。

表2.5-4 厂区内建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值(mg/kg)		管制值(mg/kg)	
			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	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气污染物排放标准

有组织排放废气：根据《废硫酸利用处置污染控制技术规范》

(HJ1335-2023)6.1.2: “废硫酸利用处置过程中应采取必要的措施防止废气逸出和恶臭物质扩散。废气排放应满足 GB9078、GB16297、**GB26132**、**GB31573**、GB37822 等国家或地方大气污染物排放标准要求；采用高温裂解方式利用的，废气排放还应满足 GB18484 规定的要求。”本次扩建含氯废硫酸脱析装置废气中主要污染物为 Cl₂、硫酸雾，依托君正乌达氯碱分厂现有事故氯气处理系统进行处理。现有事故氯气处理系统主要用于氯碱装置电解、氯气处理、液氯生产、氯化氢合成、事故排放氯气、电解开停车低浓度氯气的净化处理，该系统常态化开启，待本项目建成后产生的含氯尾气直接经风机引入该系统进行净化处理。

综上，本次评价同步对照《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表 6 大气污染物特别排放限值及《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值，污染物 Cl₂ 的排放浓度限值均为 5mg/m³，考虑到该部分废气对氯碱分厂事故氯处理系统的依托，故执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值，具体见表 2.5-5。

表 2.5-5 有组织排放废气执行标准

污染物项目	控制污染源		排放限值 (mg/m ³)	排气筒高度(m)	污染物排放监控位置	执行标准
	企业类型	污染源				
氯气	烧碱企业	电解、氯氢处理	5	排放含氯气的排气筒高度不得低于 25m	污染物净化设施排放口	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 限值
硫酸雾	/	/	5	/	硫酸工业尾气排放口	《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表 6 大气污染物特别排放限值

无组织排放废气：本次扩建废硫酸脱氯装置区无组织排放氯气执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 5 企业边界大气污染物浓度限值，无组织硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值，具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 无组织排放废气执行标准

污染物项目	控制污染源	最高浓度限值(mg/m ³)	监控点	执行标准
氯气	烧碱企业	0.1	企业边界	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标

				准》(GB15581-2016)表 5 限值
硫酸雾	/	0.3	企业边界	《硫酸工业污染物排放标准》 (GB26132-2010)表 8 企业边界大气污 染物无组织排放限值

2.5.2.2 废水污染物排放标准

本次扩建工程无新增生活污水排放；项目运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排，故无须设置废水排放标准。

2.5.2.3 噪声排放标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体指标值见表 2.5-7 和表 2.5-8。

表 2.5-7 厂界噪声执行标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 2.5-8 建筑施工场界噪声执行标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.5.2.4 固体废物排放标准

本次扩建项目运营期无工业固体废物产生，故无须设置固体废物排放标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.6 环境保护目标

根据项目现场踏勘，内蒙古君正化工有限责任公司厂区附近分布的环境敏感目标主要为居民区，无珍稀动植物资源，无名胜古迹和自然保护区，项目厂址周边主要环境保护目标分布情况见表2.6-1和表2.6-2、图2.6-1。

表2.6-1 环境保护目标现状一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方向	相对厂界距离/km
	X	Y					
大气环境	106°41'22.89"	39°29'25.19"	五虎山矿居民区	4977 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	NW	0.8
	106°43'59.72"	39°27'45.58"	三道坎社区	9090 人		SE	2.1
	106°42'28.24"	39°29'18.16"	乌达城区	108808 人		NE	1.7
	106°42'18.72"	39°26'25.35"	乌兰布和社区	9296 人		S	2.2
声环境	厂界外围 200m 范围内。评价范围无敏感点				《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类	/	/
地下	评价范围内第四系松散岩类孔隙潜水含水层				《地下水质量标准》	/	/

水环境		(GB/T14848-2017) III类		
土壤	厂界周围 1000m 范围内的均为建设用地，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；应保持土壤环境质量现状不受污染。	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	/	/

表2.6-2 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数量（人）
	1	五虎山矿居民区	西北	0.8	居民区	4977
	2	三道坎社区	东南	2.1	居民区	9090
	3	乌达城区	东北	1.7	居民区	108808
	4	乌兰布和社区	南	2.2	居民区	9296
	5	乌海西站	东南	3.2	乘客、工作人员	500
	6	乌斯太园区居住区	南	4.0	居民区	30000
	8	君正化工(本项目厂区)	/	/	工业企业	2500
	9	君正热电	东南	0.2	工业企业	800
	10	英莱新材料	东	0.1	工业企业	100
	11	欣业化工、兴发有机硅新材料	东	0.3	工业企业	400
	12	海欣环保材料、博海碳素	东	0.9	工业企业	300
	13	兴达化工、紫晶合成材料、通达机械制造、乌海阳光碳素	东	1.0	工业企业	600
	14	泰达制钠	东	1.2	工业企业	200
	15	乌海宏宇化工	东南	0.6	工业企业	200
	16	宜化	东南	1.0	工业企业	1000
	17	盛达环保、国鑫混凝土、佳瑞米精细化工	东南	1.8	工业企业	500
	18	利康生物、亿海化工	南	0.7	工业企业	300
	19	乌海市海博精细化工	南	1.1	工业企业	200
	20	内蒙古源宏精细化工	南	1.5	工业企业	1000
	21	恒业成有机硅	南			1000
	22	兴发科技	西南	0.4	工业企业	800
	23	美方焦化	西南	1.0	工业企业	1000
	24	骏明煤制品	西南	1.6	工业企业	200
	25	兰亚化工	西南	1.9	工业企业	150
	26	益泽制药	西南	2.1	工业企业	300
	27	蓝益环保发电	西南	2.9	工业企业	100
	28	恒宇环保建材	西南	3.5	工业企业	20
	29	新农基科技	西	1.2	工业企业	300
	30	东源科技	西北	0.6	工业企业	4000
	31	泰兴泰丰化工	西北	1.0	工业企业	600
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					2100

	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 21.3 万
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内径流范围/km	
	1	/	/		/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	无	/	/	/	/
	第四系松散岩类孔隙潜水含水层					
	地表水环境敏感程度 E 值					E1

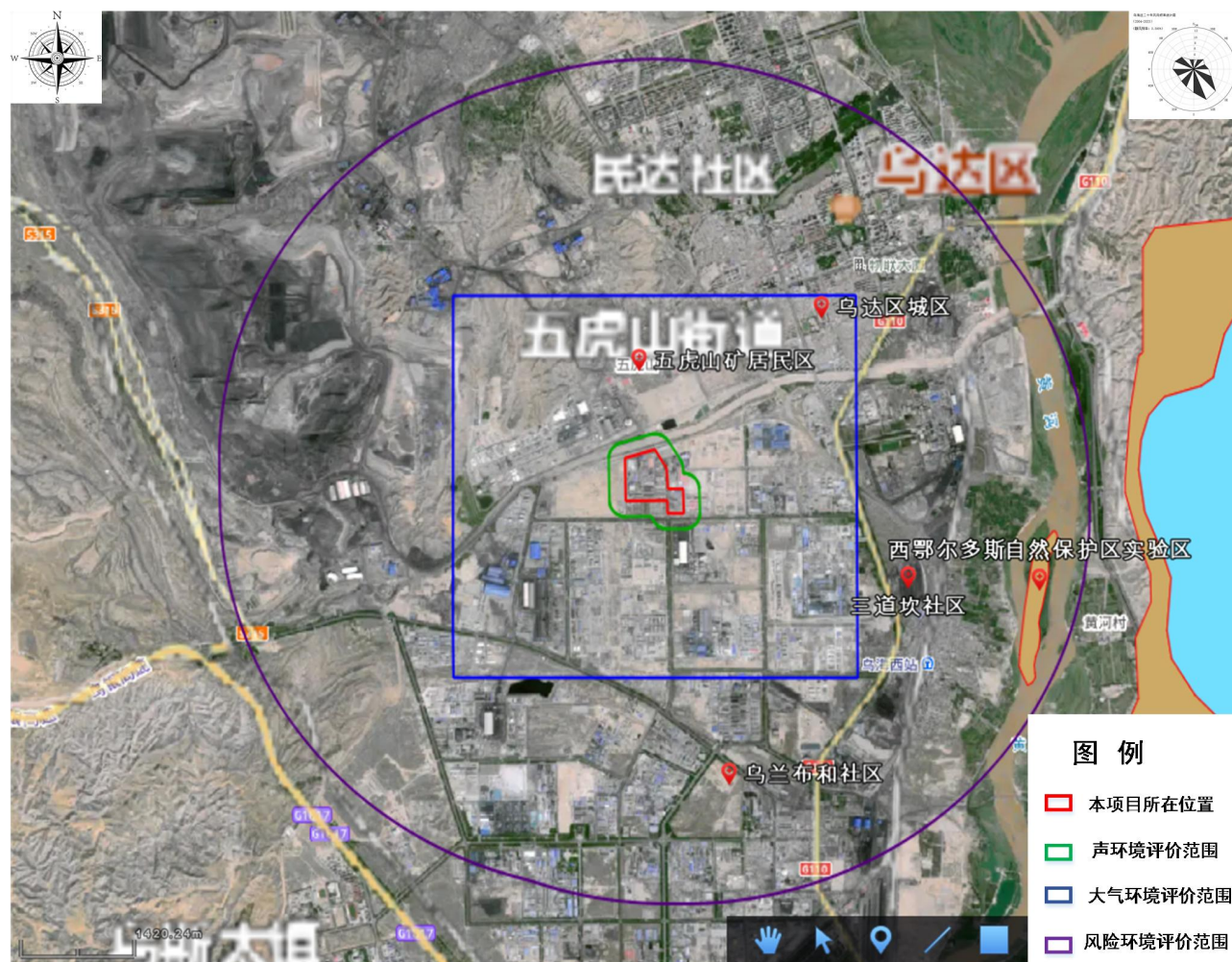


图 2.5-1 大气、噪声、风险环境保护目标图

2.6.1 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标为下游阿左旗乌斯太镇酒店湾-大迈力沟水源地、乌达区新 1#水源地，水源地概况如下所述：

1、阿左旗乌斯太镇酒店湾-大迈力沟水源地

阿左旗乌斯太镇酒店湾-大迈力沟水源地兴建于 2004 年，有水源井 19 口，2007 年又新增水井 14 口，水源地保护区位于乌斯太镇南部，东面紧邻黄河，西北面紧邻庆华循环工业园，为乌斯太镇区及阿拉善高新技术产业开发区生活饮用水和社会各项事业用水的主要水源，属于孔隙潜水，细砂介质，地下水埋深 50m，井深 150m，服务人口 2 万人，设计取水量 2400 万 m³/a，实际总取水量 1900 万 m³/a，饮用水量 40 万 m³/a，取水方式为采补平衡，暗管输水方式，过滤、沉淀处理工艺。依据含水层介质孔隙细砂潜水，有 33 口井，一级保护区以取水井为圆心，半径 30m 的 33 个外切正方形区域，面积为 0.13k m²；二级保护区以一级保护区边界向外延伸 300m，同时以黄河为界，组成的多边形区域，面积为 7.07km²；水源地保护区总面积为 7.20km²。

2、乌达区新 1#水源地

乌达区新 1#水源地由 2 号井、3 号井和 4 号井共 3 眼水源井组成，水源井深度为 160m~180m，分布在乌海湖西南部，黄河西部，水源地中心坐标为东经 106°43′47.16″，北纬 39°31′12.89″。设计供水能力为 1.24 万 m³/d，主要供给乌达区城镇居民生活用水，能够满足 6.2 万人的用水。乌达区新 1#水源地位于黄河 I 级阶地之上。该区呈条带状，地势平坦，微向黄河倾斜。该水源地取水目的层为第四系中更新统冲洪积孔隙承压含水层，岩性为细砂、细中砂、细砂含砾、中砂含砾、砂砾石夹薄层粘土透镜体。本次水源井开采层位在埋深 66-84m 以下含水层。乌达区新 1#水源地水源地保护区划分一级保护区。保护区总面积为 0.12km²。一级保护区划分以水源井为圆心，半径 100m 的圆的外切线形成的多边形区域，面积为 0.04km²。共 3 眼水源井，划分 3 个一级保护区，总面积 0.12km²。

3、本项目与水源地关系

阿左旗乌斯太镇酒店湾-大迈力沟水源地位于本项目地下水下游偏南，项目厂址与水源地二级保护区最近距离为 5672m；乌达区新 1#水源地位于本项目地下水下游偏北，项目厂址与水源地一级保护区最近距离为 5066m；本项目区与两

个水源地均属于第四系松散岩类孔隙水，区内不存在一定厚度、连续分布的隔水层，随着下游透镜体状粘土层增多，地下水承压性增大，因此，项目区及其上游一带仍为水源地的补给径流区，其间存在一定的水力联系。本项目与水源地理位置关系如图 2.6-2 所示。

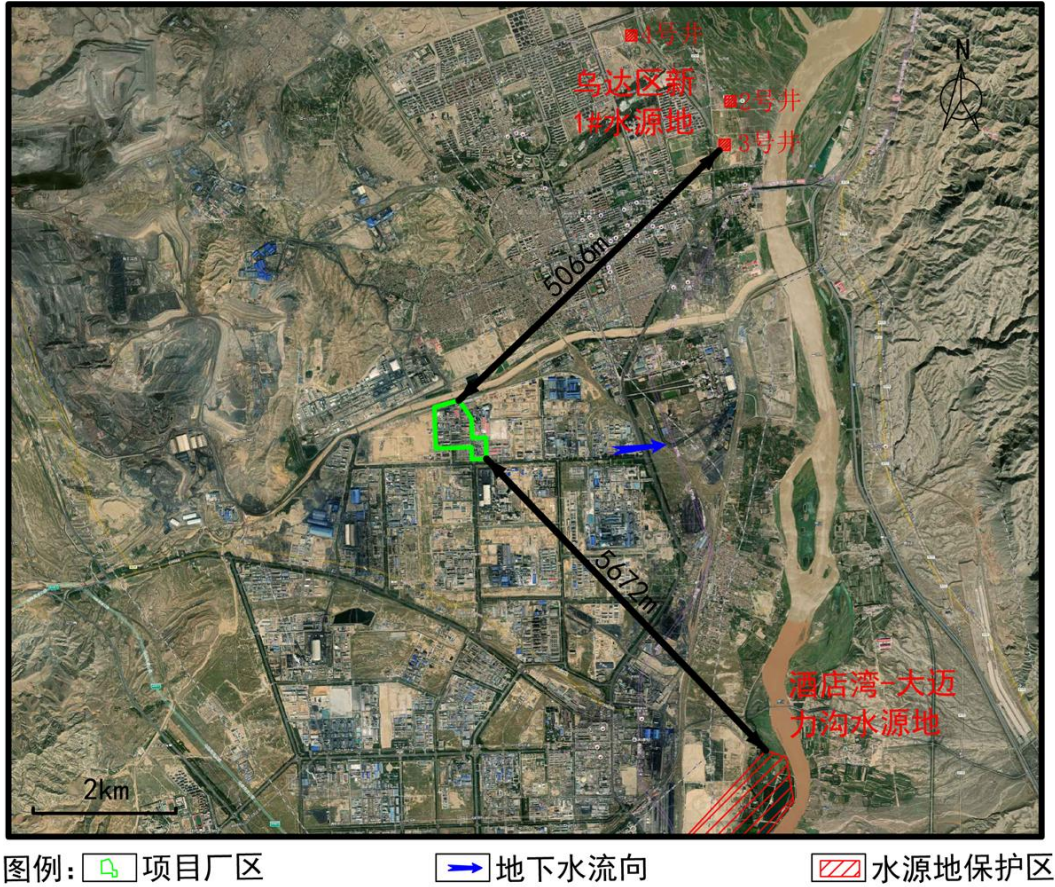


图 2.6-2 本项目与水源地理位置关系图

3 现有工程概况

3.1 现有工程环保手续履行情况

3.1.1 现有工程环评及验收手续履行情况

项目相关工程的环境影响评价手续履行情况如下。

一期工程环评：2006 年 6 月，内蒙古自治区环境科学研究院编制完成《君正科技产业有限责任公司 40×10⁴t/a 烧碱、PVC 树脂项目(一期 20×10⁴t/a 烧碱、PVC 树脂)环境影响报告书》；2006 年 6 月 28 日，原内蒙古自治区环境保护局以“内环字[2006]169 号”予以批复；

二期工程环评：2008 年 10 月，内蒙古自治区环境科学研究院编制完成《内蒙古君正化工有限责任公司 2×20 万 t/a 烧碱、2×20 万 t/aPVC 树脂二期工程环境影响报告书》；2008 年 12 月 11 日，原内蒙古自治区环境保护局以“内环字[2008]297 号”予以批复；

一期、二期工程验收：2011 年 11 月，内蒙古自治区环境监测中心站编制完成《内蒙古君正化工有限责任公司 40×10⁴t/a 烧碱、PVC 树脂项目(一、二期)工程竣工环境保护验收监测报告》(内环站字 YJ[2011]第 155 号)；2012 年 3 月 30 日，原内蒙古自治区环境保护厅出具《关于内蒙古君正化工有限责任公司 40 万 t/a 烧碱、PVC 树脂项目竣工环境保护验收的意见》(内环验[2012]38 号)，同意本项目通过竣工环境保护验收。

重金属污染综合防治改造项目环评及验收：2014 年 12 月 15 日取得乌海市环境保护局《关于内蒙古君正化工有限责任公司重金属污染综合防治改造项目环境影响报告书的批复》(乌环审[2014]74 号)，主要建设内容包括汞污染综合防治改造、含汞废水处理改造和含汞盐酸回用改造等三部分内容；2015 年 10 月 14 日取得原乌海市环境保护局出具的《关于内蒙古君正化工有限责任公司重金属污染综合防治改造项目竣工环境保护验收审批意见》(乌环验[2015]39 号)，同意项目通过竣工环境保护验收。

环评报告表及验收、环境影响登记表备案情况：2022 年 11 月 14 日取得乌海市生态环境局乌达区分局“关于对内蒙古君正化工有限责任公司危险废物暂存库房搬迁项目环境影响报告表的批复”(乌区环审[2022]16 号)，主要建设规模及内容：将原有物资库房分隔为四个危险废物暂存库房，未涉及产品规模的改变，未涉及工艺流程改变且无新增设备；2023 年 1 月 15 日，通过竣工环保自主验收。2018 年 7 月 25 日，内蒙古君正化工有限责任公司固碱熔盐炉烟气脱硫改造项目完成了环境影响登记表备案(备案号：201815030400000024)，建设内容及规模：改造两台脱硫塔；新增两台脱硫循环泵；除雾器反冲洗水泵出口配管至南北线脱硫塔除雾器；布袋除尘器维护漏点封堵。2018 年 7

月 25 日，内蒙古君正化工有限责任公司物料堆场全封闭项目完成了环境影响登记表备案(备案号：201815030400000023)，建设内容及规模：建设水泥铁粉尾渣全封闭堆棚(水泥项目建设内容)；建设水泥熟料全封闭堆棚(水泥项目建设内容)；建设固碱原煤全封闭堆棚。2019 年 11 月 12 日，内蒙古君正化工有限责任公司氮氧化物特别排放限值改造项目完成了环境影响登记表备案(备案号：201915030400000016)，建设内容及规模：对固碱熔盐炉进行氮氧化物特别排放限值改造，满足特别排放限值标准。

3.1.2 现有工程排污许可证申领情况

2019 年 12 月 30 日，内蒙古君正化工有限责任公司首次申领了排污许可证，许可证编号为 91150300701261131T001P，后续进行过数次补充申报、变更、延续等，目前排污许可证编号仍为 91150300701261131T001P，有效期限为 2024 年 9 月 30 日至 2029 年 9 月 29 日，各主要污染物的许可排放量分别为：颗粒物 253.94t/a、SO₂ 34.85t/a、NO_x 83.64t/a、非甲烷总烃 80t/a。

3.1.3 现有工程应急预案备案情况

2022 年 12 月 5 日，乌海市生态环境局乌达区分局对内蒙古君正化工有限责任公司突发环境事件应急预案予以备案(备案编号：150304-2022-048-M)。

4 扩建项目概况和工程分析

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

乌海市是内蒙古自治区直辖市，是一座资源型工业城市，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'，总面积为 1754km²，辖海勃湾、乌达、海南三个区。

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。

本项目地理位置图见图 5.1-1。

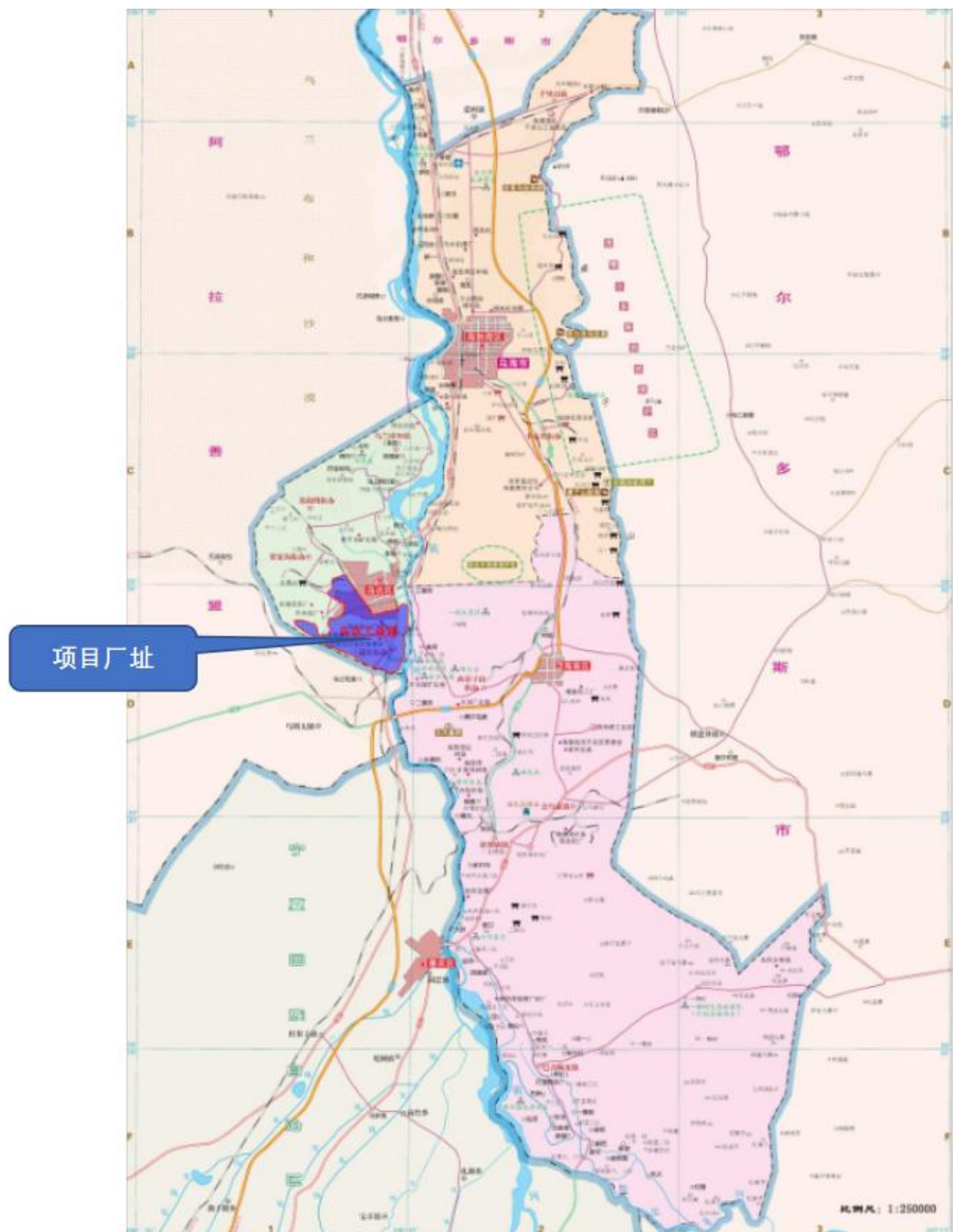


图 5.1-1 项目地理位置图

5.1.2 气候特征

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

SE 风的出现频率也较高，为 7.6%，静风的年出现频率为 15.0%。全年以 SSE 方向的风平均风速最大，为 4.2m/s。

5.1.3 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，东部倾斜冲击平原三类。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，倾斜冲蚀平原，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，东部倾斜冲击平原三类。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/cm^3 ，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，成分以石灰岩、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。矿物成分以石英、长石为主，含少量云母。钻孔未揭穿。

5.1.4 水文地质与特征

乌海市属黄河流域，市境内的重要河流为黄河。黄河湿乌海地区的最大干流，流经市区 75.5km。多年平均流量为 $1018\text{m}^3/\text{s}$ ，最大洪峰流量 $5820\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $60.8\text{m}^3/\text{s}$ ，

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量 $6.4 \times 10^8 \text{m}^3$ 。全市地下水补给量为 2458.76 万 m^3 。

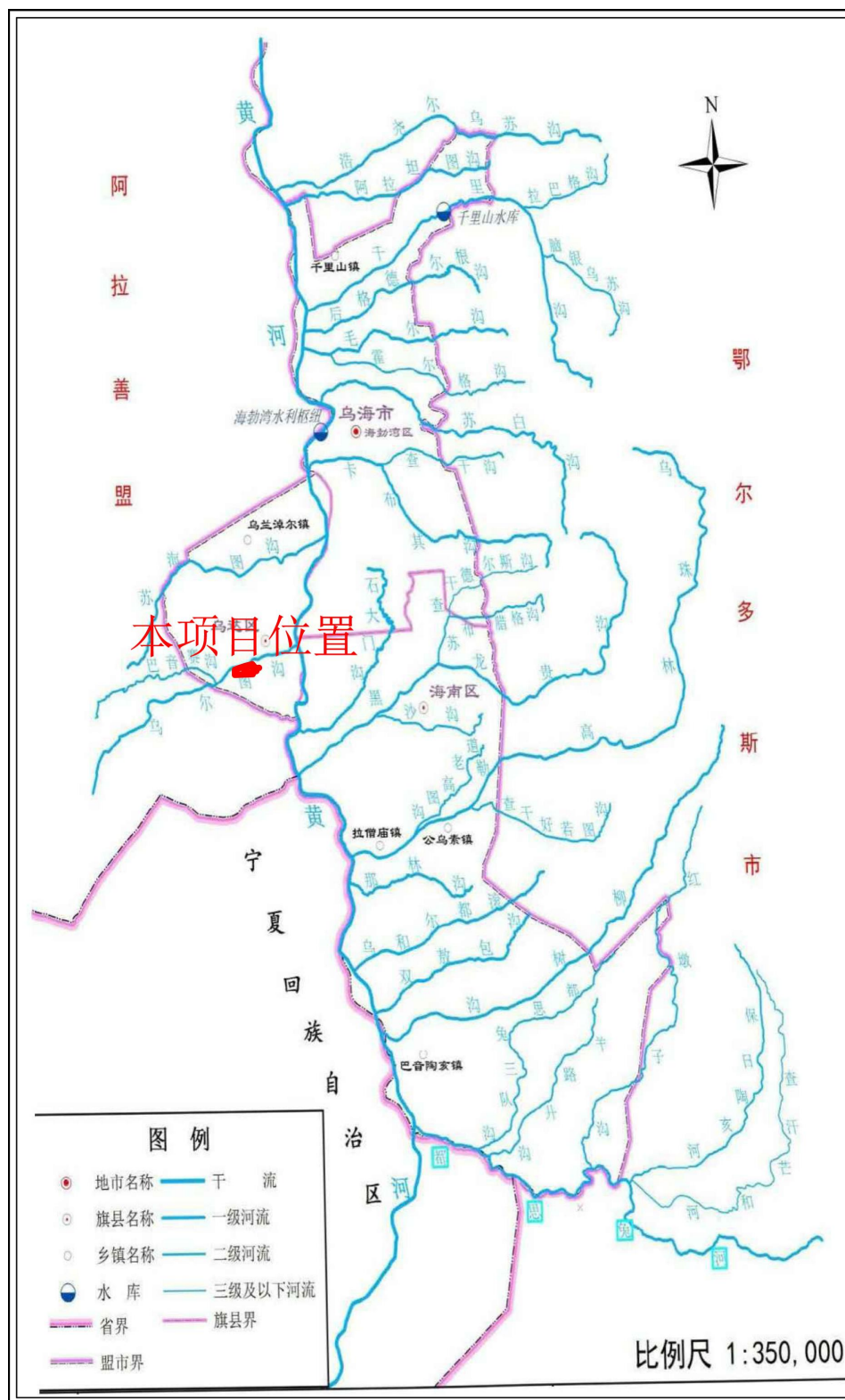


图 5.1-2 区域水系分布图

5.1.5 土壤

乌海市土地总面积 1754km²。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 821km²，约占总面积的 35%。全市贫瘠土壤多，肥沃土壤仅占总面积的 1%，土壤有机质含量处于全区平均水平以下。

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，多为砾土~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。

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。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-洪积沉淀物，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。

5.1.6 矿产资源

乌海素有“乌金之海”的美誉，境内矿产资源极为丰富，已探明的达三十多种，其中

煤的储量达 42 亿吨，远景储量 80~85 亿吨。铁矿资源有：磁铁矿、褐铁矿、赤铁矿、硫铁矿和菱铁矿，其中以磁铁矿规模最大，质量好工业价值高。石墨、石灰石、石英砂岩、大理石等储量也很可观。

乌海境内蕴藏着丰富的矿产资源，已探明储量并具有开采价值的矿产有能源、化工、建材所需的综合性配套矿产资源近 30 种，查明的矿床、矿化点近百余处，是一块具有开发建设价值的经济发展宝地。其主要矿产资源有煤、石灰岩、硅石、高岭土、各种粘土，次之有金属矿种十余种。其中，煤炭保有储量 10.4 亿吨，

占全市总储量近三分之一，素有“塞上煤城”之称；石灰岩远景储量 40 亿吨以上，氧化钙含量高，杂质少；粘土总储量 50 亿吨以上。另外还有辉绿岩、角闪石、世界名贵的血红色大理石等。

5.1.7 地震

乌海市区属于多震地带，地震基本裂度为 8 度。

5.2 内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园基本概况

乌海经济开发区是 2007 年经内蒙古自治区人民政府批准建设的自治区级经济开发区，2012 年经市委政府批准成立乌海经济开发区低碳产业园管委会，与乌海经济开发区管委会一个机构、两块牌子。2014 年经自治区批复，乌海经济开发区建设用地规划规模为 239km²(其中海勃湾工业园 48km²、乌达产业园 40km²、海南工业园 52km²、低碳产业园 99km²)。2016 年 12 月，自治区人民政府正式将以乌海经济开发区低碳产业园为核心区的乌海高新技术产业开发区认定为自治区级高新技术产业开发区。

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)。

2017 年，乌海经济开发区乌达工业园区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。2019 年 12 月，乌海经济开发区乌达工业园区管理委员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)环境影响报告书》，并于 2021 年 8 月 23 日取得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)。

2024 年 3 月 1 日,内蒙古自治区工业和信息化厅发布了《关于印发实施<内蒙古自治区开发区审核公告目录>的通知》(内工信园区字[2024]87 号),该通知明确:乌海乌达高新技术产业开发区园区级别为一类,主导产业为化工、新材料、装备制造。根据乌海市人民政府出具《关于乌海高新技术产业开发区四至范围划定成果的确认函》(乌海政字[2023]52 号),乌达产业园规划面积 36.225km²,四至范围东至包兰铁路,西至五虎山矿区,北至五虎山矿区,南至乌巴公路乌海阿拉善盟分界线,全部位于乌海市城镇开发边界内。

2022 年,内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园综合服务中心委托华陆工程科技有限责任公司编制《乌海乌达高新技术产业开发区总体规划(2022-2035)》,规划范围为东至包兰铁路,西至五虎山矿区,北至五虎山矿区,南至乌巴公路乌海阿拉善盟分界线,规划总面积 27.962km²。乌海高新技术产业开发区乌达产业园主导产业为化工、新材料、装备制造。

2023 年 1 月,内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园综合服务中心委托内蒙古川蒙立源环境科技有限公司编制了《乌海乌达高新技术产业开发区总体规划(2022-2035)环境影响报告书》。2024 年 5 月 30 日,内蒙古自治区生态环境厅出具了《关于<乌海乌达高新技术产业开发区总体规划(2022-2035)环境影响报告书>的审查意见》(内环审[2024]29 号)。

5.2.1 规划基本情况

5.2.1.1 规划期限与范围

1、规划期限

园区总体规划的规划期限为:近期 2022-2025 年;远期 2026-2035 年。

2、规划范围

规划范围为东至包兰铁路,西至五虎山矿区,北至五虎山矿区,南至乌巴公路乌海阿拉善盟分界线,规划总面积 27.962km²。

5.2.1.2 规划目标与定位

1、园区发展定位

乌海高新技术产业开发区乌达产业园的发展定位为:乌海市经济发展增长极、乌达地区工业经济发展的核心承载区、煤焦和氯碱化工综合基地、高端化工新材料产业循环示范园。主导产业为化工、新材料、装备制造。

2、产业发展定位

淘汰落后产能，加快整合重组，促进资源枯竭型城市加快转型步伐。坚持生态优先、绿色发展导向，以焦化、电石、硅铁、氯碱等传统产业链为基础，向高端绿色智能方向延伸产业链在改造提升同时，聚焦新能源、新材料两大产业基地建设，聚力打造高端精细化工、有机硅、可降解塑料等“三大产业链条”，推动产业向高端化、绿色化、智能化加速转型，加快构建现代产业体系。一是做优高端精细化工产业链，构建从医药中间体、原料药向成品药、制剂纵向延伸的一体化布局，打造农药医药产业集群。二是做精有机硅全配套产业链，以工业硅为支撑，硅油、硅橡胶、硅树脂为发展方向，推进煤化工与氟硅化工耦合发展，工业硅向下游光伏产业发展做多晶硅，配套发展切片、电池、组件等下游产品，延伸发展装备制造等新能源行业。三是做大可降解塑料新材料产业链，以 BDO 和四氢呋喃为基础原料，拓展医药化工、日用品等应用领域，开发终端、专用、特色产品。

5.2.1.3 园区基础设施建设现状

1、给水工程

园区配水厂设计供水能力 8 万 t/d，目前供水能力为 2.12 万 t/d，配套建有管网约 25.5km。引黄供水改造工程建设 30 万 t 黄河取水口、12 万 t/d 黄河净水厂及配套管网，现已具备供水条件。由乌海市启源供水有限公司运行。

本次扩建项目生产、生活用水均依托君正乌达氯碱分厂供水管网供给，水源来自园区供水管网，供水管线已敷设至氯碱厂区红线外 1m。

2、排水工程

目前已建成乌达工业园污水处理厂污水日处理规模为 4 万吨，其中轻污染水日处理规模为 2 万吨，重污染水日处理规模 2 万吨；回用水日处理规模 2.5 万吨，配套建有污水管网约 39.9km，中水回用管网约 13.2km。

重污染系统采用“水解酸化+D 型滤池”处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，用于矿区降尘及洗煤厂用水；轻污染处理系统采用“V 型滤池”处理工艺，出水排入中水回用系统；中水回用系统采用“超滤+反渗透”处理工艺，出水水质执行《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017)，回用于园区企业生产。园区自污水处理厂中水回用系统清水池取水，经园区再生水供水管网送至园区内各用水户。

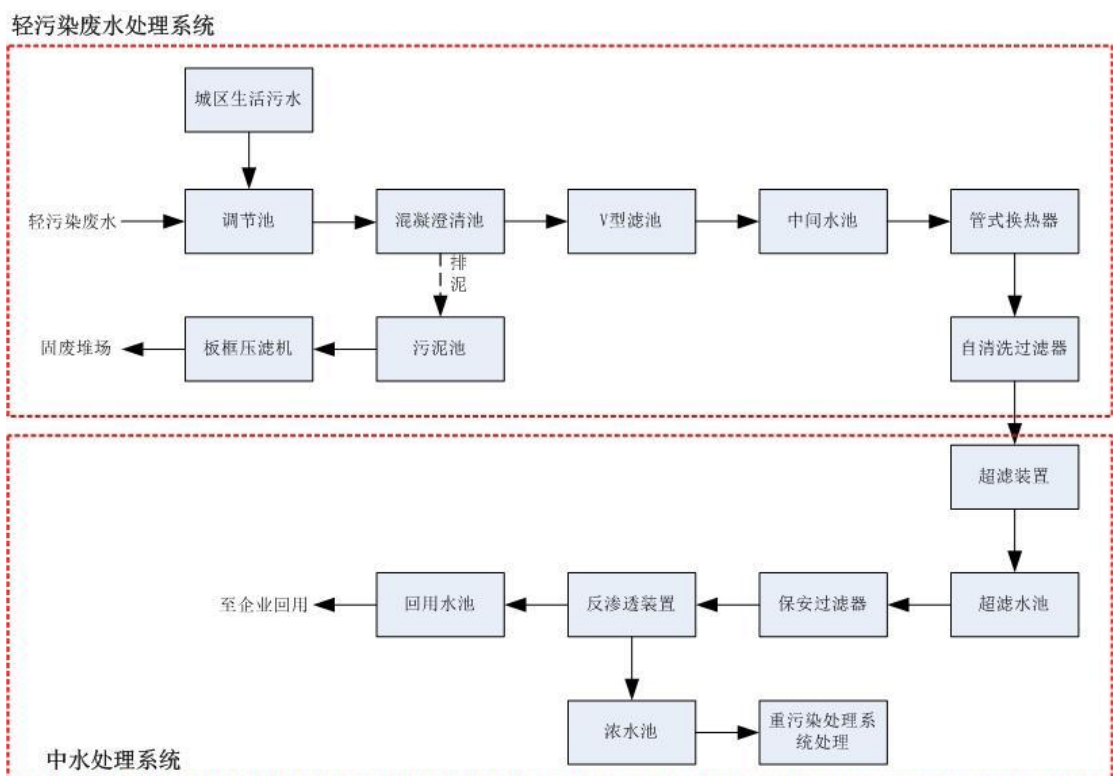


图 5.2-1 轻污染废水处理系统处理工艺流程图

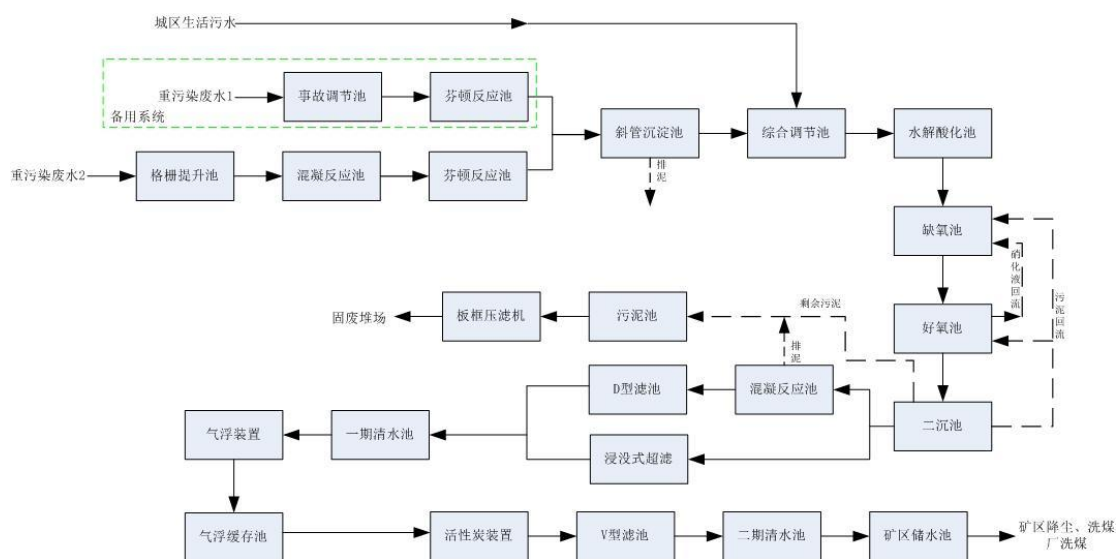


图 5.2-2 重污染废水处理系统处理工艺流程图

目前园区污水处理厂实际处理水量为轻污染水 1000t/d、重污染水 9000t/d，其中 30% 轻污染水处理后的浓水进入重污染水系统，重污染处理后 30%的水进入轻污染系统与处理后轻污染水混合后回用于园区企业生产。

表 5.2-1 园区轻、重污水污水水质指标一览表

序号	项目	单位	轻污染废水指标范围	重污染废水指标范围
1	COD	mg/L	≤60	≤500
2	电导率	μs/cm	≤500	≤5000

3	含盐量(TDS)	mg/L	≤800	≤8000
4	氨氮	mg/L	≤10	≤35
5	TN	mg/L	-	≤70
6	TP	mg/L	-	≤8
7	SS	mg/L	≤100	≤400
8	LAS(挥发性有机物)	mg/L	-	≤20
9	pH	无量纲	6~9	6~9
10	石油类	mg/L	-	≤20
11	硬度, 以碳酸钙计	mg/L	≤800	-
12	碱度, 以碳酸钙计	mg/L	≤600	-
13	全铁	mg/L	≤3	-

3、供电工程

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。

4、供热及蒸汽

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 0.75~1.0MPa, 温度 220℃。建成蒸汽管网约 20km, 实现工业园区建成区全覆盖。

5、燃气

园区天然气气源为鄂尔多斯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。目前园区已完成建成区天然气管网铺设工作 11.24km。

5.3 环境质量现状评价

5.3.1 环境空气质量现状评价

5.3.1.1 区域环境质量达标情况

本项目位于乌海市, 预测评价基准年为 2023 年, 区域达标判定采用 2023 年数据, 根据《内蒙古自治区 2023 生态环境质量报告书》: 乌海市 2023 年污染物年平均浓度 SO₂ 为 24μg/m³、NO₂ 为 26μg/m³、PM₁₀ 为 79μg/m³ 不达标、PM_{2.5} 为 26μg/m³、CO 第 95

百分位浓度为 1.5mg/m³、O₃-8h 第 90 百分位浓度为 152μg/m³，综合评价不达标，优良天数比例 76.4%，故本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

表 5.3-1 环境空气质量综合评价表

监测项目		标准限值 (ug/m³)	监测结果 (ug/m³)	超标倍数	达标评价
2023 年					
SO ₂	年平均浓度	60	24	/	达标
NO ₂	年平均浓度	40	26	/	达标
PM ₁₀	年平均浓度	70	79	0.13	不达标
PM _{2.5}	年平均浓度	35	26	/	达标
CO	24 小时平均 第 95 百分位数浓度	4	1.5	/	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均 第 90 百分位数浓度	160	152	/	达标
综合评价		不达标			

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据；评价范围内没有环境空气质量监测网或公开发布的环境空气质量数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。本项目厂区位于乌海市乌达区，与乌海市海勃湾区的地形、气候条件基本一致，因此本次评价采用距离本项目厂址最近的乌海市监测网中心城区中海勃湾学校监测点 2023 年连续 1 年平均监测数据作为基本污物环境质量现状数据，本数据原始数据来源为中国环境监测总站实时发布系统，并经人工数据校核、质量控制后的 2023 年全国城市空气质量逐日监测数据。基本污染物环境质量现状见表 5.3-2。

表 5.3-2 基本污染物环境质量现状表

点位名称	站点编码	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度占 标率%	超标频 率%	达标情 况
乌达环 保局	150304001	SO ₂	年均浓度	60	20.4	34.00	/	达标
			日平均第 98 百分 位数浓度	150	54.0	36.00	/	达标
		NO ₂	年均浓度	40	25.3	63.25	/	达标
			日平均第 98 百分 位数浓度	80	59.0	73.75	/	达标
		PM ₁₀	年均浓度	70	100.5	143.57	43.57	超标
			日平均第 95 百分 位数浓度	150	265.0	176.67	76.67	超标
		PM _{2.5}	年均浓度	35	32.0	91.43	/	达标
			日平均第 95 百分 位数浓度	75	70.0	93.33	/	达标

		CO	日平均第95百分位数浓度	4000	1600	40.00	/	达标
		O ₃	日最大8h滑动平均值第90百分位数浓度	160	90.0	56.25	/	达标

由表 5.3-2 可知，评价区域 SO₂、NO₂ 年均浓度、日平均第 98 百分位数浓度，PM_{2.5} 年均浓度、日平均第 95 百分位数浓度，CO 日平均第 95 百分位数浓度，O₃ 日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准；PM₁₀ 年均浓度、PM₁₀ 日平均第 95 百分位数超标。PM₁₀ 年均浓度超标倍数为 0.43 倍、PM₁₀ 日平均第 95 百分位数超标倍数为 0.77 倍。

5.3.1.2 特征大气污染物补充监测及评价

本项目大气特征污染物 TSP、Cl₂、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃的环境质量现状引用《乌海乌达高新技术产业开发区总体规划(2022-2035)环境影响报告书》中 1#乌达工业园管委会(E106°43'22"；N39°28'22")点位，监测时间为 2023 年 7 月 7 日-7 月 13 日。

1、监测项目与监测频次

本次引用的监测项目与监测频次见表 5.3-3。

表 5.3-3 监测项目与监测频次一览表

监测项目		监测频率	每次采样时间	备注
1h 平均浓度	Cl ₂ 、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃	4 次/天，(2 时、8 时、14 时、20 时)	每次采样不少于 45min	连续监测 7 天，气象观测与大气采样时间同步进行，观测地面风向、风速、温度、气压等。
24h 平均浓度	TSP	1 次/天，TSP 每天不少于 24h、甲醇每天不少于 20h		

2、采样方法、分析方法及仪器

监测和分析方法按照《环境监测技术规范》(大气部分)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及有关规定和要求执行。各项监测因子分析方法见表 5.3-4。

表 5.3-4 大气环境质量现状监测及分析方法

序号	检测项目	检测技术依据	使用仪器设备	检出限
1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ1263-2022)	恒温恒湿称重系统 RG-AWS10(NHQ-S-043) 电子天平 PX125DZH(NHQ-S-011)	0.007mg/m ³
2	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(NHQ-S-005)	0.02mg/m ³
3	非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》(HJ 504-2009)	气相色谱仪	0.07mg/m ³

		烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ604-2017) AHMT 分光光度法	V5000(NHQ-S-137)	
4	氯气	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局2003 年第三篇第一章十二、氯气甲基橙分光光度法(A)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪(NHQ-S-008)	0.03mg/m ³
5	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》(HJ544-2016)	CIC-D120 离子色谱仪 (IE-0064)	0.005mg/m ³

4、环境空气质量现状评价

(1)评价因子：TSP、氯气、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾

(2)评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算公式如下：

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

式中：P_i——i 污染物标准指数；

C_i——i 污染物实测浓度，mg/m³；

C_{0i}——i 污染物评价标准值，mg/m³。

(3)评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及《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)监测数据统计分析与评价

TSP、氯气、硫酸雾的 24h 平均浓度监测数据及氯气、氯化氢、非甲烷总烃、硫酸雾的 1h 平均浓度监测数据的统计及评价结果见表 5.3-5。

表 5.3-5 24h 平均浓度监测数据统计及评价结果一览表

监测点位	点位坐标	污染物	评价时间	评价标准(μg/m ³)	监测浓度范围(μg/m ³)	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
1#乌达工业园管委会	E106°43'22"; N39°28'22"	TSP	24h	300	95-162	54	0	达标
		氯化氢	1h	50	ND(20)	/	/	/
		非甲烷总烃	1h	2000	160-230	11.5	0	达标
		氯气	1h	100	ND(30)	/	/	/
			24h	30	ND(30)	/	/	/
		硫酸雾	1h	300	ND(5)	/	/	/
			24h	100	ND(5)	/	/	/

5.3.2 声环境质量现状评价

本项目声环境质量现状数据委托内蒙古八思巴环保科技有限公司于 2025 年 6 月 2 日对项目厂址四周进行监测。

1、监测因子：等效连续 A 声级。

2、监测布点

本项目共布设监测点 4 个，N₁：项目厂址东；N₂：项目厂址南；N₃：项目厂址西；N₄：项目厂址北。

3、监测时间及频次

监测 1 天，昼间、夜间各监测一次，其中昼间监测时间为 6:00-22:00，夜间监测时间为 22:00-6:00。

4、监测分析方法

厂界噪声按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

5、监测结果：监测结果见表 5.3-6。

6、评价标准：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准进行评价。

7、评价结果：评价结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 声环境现状监测及评价结果(单位:dB(A))

项 目	监测时间	监测点位							
		东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目	6 月 2 日	58.0	53.4	57.6	53.6	58.1	54.2	58.2	53.4
评价标准		65	55	65	55	65	55	65	55
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，厂界昼间噪声监测值在 57.6~58.2dB(A)之间，夜间噪声监测值在 53.4~54.2dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值要求，声环境质量良好。

5.3.3 地表水环境质量现状评价

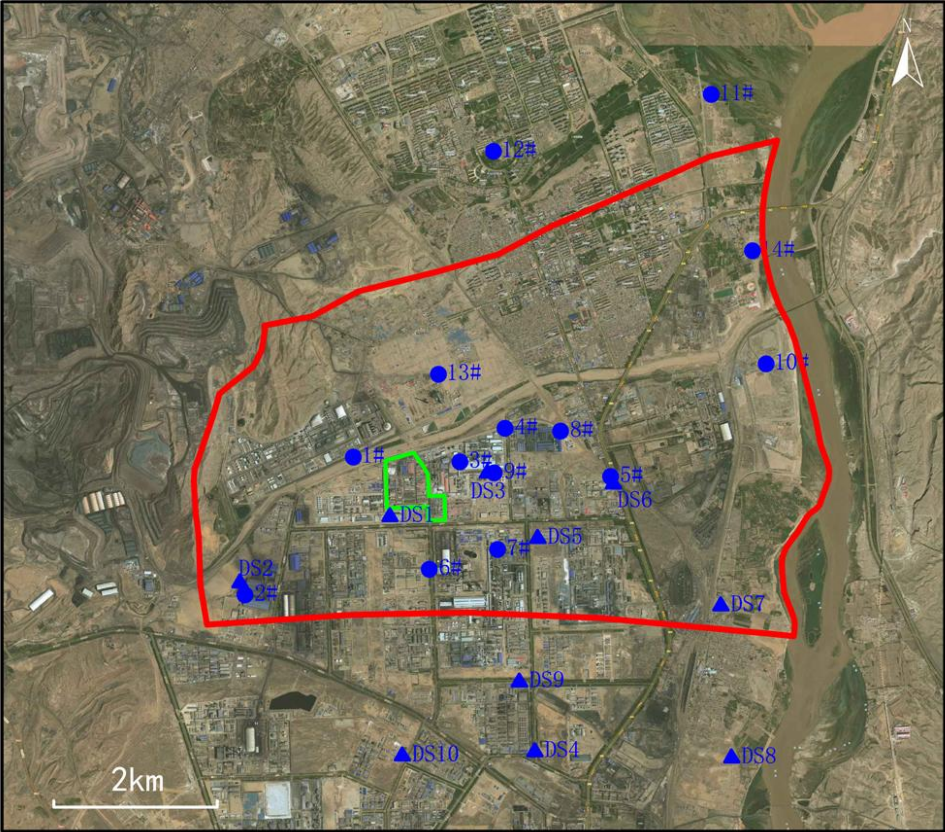
根据《内蒙古自治区乌海市生态环境质量报告书（2023 年）》2023 年黄河流域乌海段 5 个监测断面中，水质类别为 I~III 类的占比 80.0%，为劣 V 类占比 20.0%。按照《地表水环境质量评价办法（试行）》评价，75%≤I~III 类水质比例<90%，黄河流域乌海段水质状况评价为良好。

5.3.4 地下水环境质量现状评价

5.3.4.1 地下水位现状监测

为了解评价范围内地下水水位、流向和地下水动态特征，参考《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-东向。本项目进行了丰、枯两期水位监测，由于园区监测井刚刚建成，之前可利用的监测井较少，因

此，枯水期水位数据参考了《内蒙古君正化工有限责任公司 300 万吨/年焦化整合升级配套变更项目环境影响报告书》中的水位监测数据，水位监测时间 2024 年 1 月。此外，本次评价于 2025 年 6 月对评价区进行了丰水期水位调查。水位监测点分布如图 5.3-1 所示。



图例： 项目厂区 地下水评价范围 监测点(本次) 监测点(引用)

图 5.3-1 地下水水位监测点分布图

地下水水位监测结果如表 5.3-7、表 5.3-8 所示。

表 5.3-7 枯水期地下水水位监测结果一览表

监测点位编号	x	y	水位埋深 (m)	井深 (m)	井口高程 (m)	水位标高 (m)	监测层位
DS1	36387350.639	4371783.681	68.44	112	1164.94	1096.50	第四系松散 岩类孔隙水 含水层
DS2	36385308.474	4370941.450	83.97	150	1191.66	1107.69	
DS3	36388583.811	4372132.837	57.00	126	1146.53	1089.53	
DS4	36388952.981	4368765.229	54.16	157	1143.02	1088.86	
DS5	36389119.029	4371334.031	55.56	100	1143.17	1087.61	
DS6	36390083.395	4372004.201	43.15	100	1126.19	1083.04	
DS7	36391368.424	4370399.076	32.80	99.5	1108.92	1076.12	

DS8	36391414.047	4368511.181	23.74	60	1097.73	1073.99
DS9	36388842.978	4369598.444	55.51	100	1145.19	1089.68
DS10	36387418.733	4368584.781	73.36	98	1172.72	1099.36

表 5.3-8 丰水期地下水水位监测结果一览表

监测井编号	X	Y	地表高程/m	埋深/m	水位/m	井用途
1#	36386900.08	4372454.97	1161.90	55.69	1106.21	园区监测井
2#	36385941.36	4371166.358	1191.34	72.52	1118.83	企业监测井
3#	36388200.67	4372352.087	1144.74	46.80	1097.94	企业监测井
4#	36388764.83	4372742.24	1132.78	38.81	1093.98	企业监测井
5#	36390036.84	4372112.991	1126.08	38.79	1087.29	企业监测井
6#	36387783.43	4371055.661	1166.20	61.36	1104.83	企业监测井
7#	36388626.68	4371268.089	1149.56	51.51	1098.05	企业监测井
8#	36389444.85	4372686.714	1133.63	43.30	1090.33	园区监测井
9#	36388615.75	4372203.12	1147.16	51.18	1095.98	自治区监测井
10#	36391985.94	4373423.678	1099.85	24.73	1075.13	灌溉井
11#	36391422.06	4376729.805	1078.62	5.55	1073.07	水源井
12#	36388736.93	4376125.977	1118.01	34.52	1083.49	水源井
13#	36387974.65	4373429.415	1148.97	51.39	1097.58	企业监测井
14#	36391863.97	4374805.813	1086.14	12.78	1073.35	居民饮用水井

5.3.4.2 地下水水质现状监测

本次地下水水质现状评价中，水质数据主要来源于《乌海乌达高新技术产业开发区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中的现状监测数据，监测时间为 2023 年 8 月，监测点与项目区处于同一水文地质单元，符合引用条件。此外，本次评价于 2025 年 7 月对评价区水质特征因子进行了现状监测。

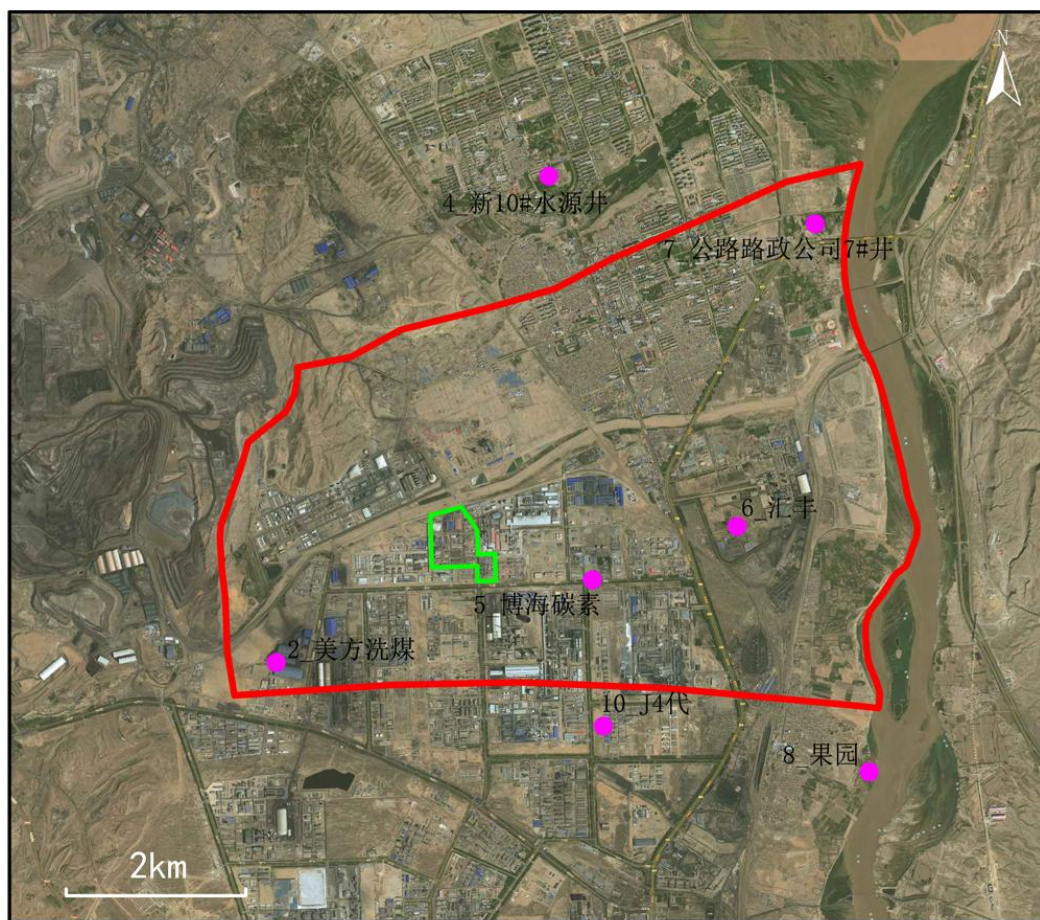
1、监测点位

地下水水质监测点具体分布情况见表 5.3-9 及图 5.3-2。

表 5.3-9 地下水质量现状监测点分布表

监测点编号及名称	位置		数据来源
	X	Y	
2_美方洗煤	643642.913	4369559.068	《乌海乌达高新技术产业开发区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》，2023 年 8 月
4_新 10#水源井	646680.775	4374966.348	
5_博海碳素	647166.183	4370478.226	
6_汇丰	648778.59	4371070.642	
7_公路路政公司	650182.105	4374313.022	
8_果园	650248.607	4368342.953	

10_J4代	647286.451	4368853.31	本次监测
1#乌达 NB01	644967.691	4371237.302	
2#美方洗煤 1	644052.67	4369917.892	
3#君正电石 1	646270.596	4371177.788	
5#中瑞药业 3	648113.185	4370999.996	
8#阳光碳素 2	647502.598	4371553.54	
9#厂区东侧	646690.289	4371042.759	
彤阳能源	647053.869	4370135.885	



图例： 项目厂区 地下水评价范围 水质监测点

图 5.3-2 地下水水质监测点分布图

2、监测项目

引用点位监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、阴离子合成洗涤剂、硫化物、挥发酚、耗氧量、氨氮、石油类、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、三氯甲烷、四

氯化碳、苯、甲苯、间,对二甲苯、邻-二甲苯、甲醛、萘、氯苯、乙苯。

本次监测项目：pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、菌落总数、总大肠菌群、石油类、硫化物。

3、评价方法

（1）评估标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的评价标准，mg/L。

（2）评估标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH \geq 7.0$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 的检测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

（3）评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

4、水质现状监测与评价结果

根据监测结果，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物、氯化物超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物、氯化物等因子在评价区普遍超标，最大超标倍数分别为 0.87、1.71、2.16、3.07、1.10、2.31。查阅《内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区地下水环境状况调查评估报告》，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物、氯化物等指标也普遍超标，评价区含水层形成于冲湖积沉积环境，含水层含盐量较高，地下水经历了长期的地下水径流和水-岩相互作用过程，出现地下水中溶解性盐含量高，

总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠超标。

表 5.3-10 地下水水质监测结果统计表

检测项目	单位	监测结果							标准限值
		2_美方洗煤	4_新10#水源井	5_博海碳素	6_汇丰	7_公路路政公司 7#井	8_果园	10_J4 代	
K ⁺	mg/L	—	—	3.34	2.71	2.23	—	5.08	—
Na ⁺	mg/L	—	—	406	418	813	—	215	≤200
Ca ²⁺	mg/L	—	—	108	62.7	180	—	36.9	—
Mg ²⁺	mg/L	—	—	85.3	56.4	83.3	—	34.9	—
CO ₃ ²⁻	mg/L	—	—	0	0	0	—	0	—
HCO ₃ ⁻	mg/L	—	—	244	225	315	—	225	—
色度	度	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	≤15
臭和味	—	无	无	无	无	无	无	无	无
浊度	NTU	0.7	0.8	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	≤3
肉眼可见物	—	无	无	无	无	无	无	无	无
pH 值	无量纲	7.4	7.9	7.7	7.6	7.5	7.4	7.9	6.5~8.5
总硬度	mg/L	842	366	572	362	768	352	684	≤ 450
溶解性总固体	mg/L	1830	2020	1790	1400	2710	746	885	≤ 1000
硫酸盐	mg/L	—	—	367	292	791	—	243	≤ 250
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤ 0.3
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.06	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.10
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00

铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	≤0.20
阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	≤0.3
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.002
耗氧量	mg/L	1.02	1.45	1.56	0.95	1.68	0.87	1.36	≤ 3.0
氨氮	mg/L	0.058	0.025L	0.092	0.025L	0.025L	0.037	0.428	≤ 0.50
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.05
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤ 1.00
硝酸盐氮	mg/L	6.05	5.1	4.92	7.67	3.72	1.1	6.01	≤ 20.0
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤ 0.05
氟化物	mg/L	0.89	2.1	0.83	0.93	1.67	0.56	1.34	≤ 1.0
氯化物	mg/L	—	—	611	430	828	—	224	≤ 250
碘化物	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	≤0.08
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤ 0.001 (mg/L)
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.5	0.4	0.6	≤0.01(mg/L)
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤0.01(mg/L)
镉	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	≤ 0.005 (mg/L)
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤ 0.05
铅	μg/L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	≤0.01(mg/L)
镍	μg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	≤0.02(mg/L)
三氯甲烷	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤60
四氯化碳	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤2.0

苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤10.0
甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤700
间, 对二甲苯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	总量≤500
邻-二甲苯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
甲醛	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	—
萘	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤100
氯苯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	≤300
乙苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤300

表 5.3-11 地下水水质评价结果统计表

检测项目	单位	评价结果							标准限值
		2_美方洗煤	4_新 10#水 源井	5_博海碳素	6_汇丰	7_公路路政 公司 7#井	8_果园	10_J4 代	
K ⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Na ⁺	—	—	—	2.030	2.090	4.065	—	1.075	≤200
Ca ²⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mg ²⁺	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CO ₃ ²⁻	—	—	—	—	—	—	—	—	—
HCO ₃ ⁻	—	—	—	—	—	—	—	—	—
色度	—	—	—	—	—	—	—	—	≤15
臭和味	—	—	—	—	—	—	—	—	无

浊度	—	0.233	0.267	0.200	0.133	0.167	0.133	0.133	≤3
肉眼可见物	—	—	—	—	—	—	—	—	无
pH 值	—	0.267	0.600	0.467	0.400	0.333	0.267	0.600	6.5~8.5
总硬度	—	1.871	0.813	1.271	0.804	1.707	0.782	1.520	≤ 450
溶解性总固体	—	1.830	2.020	1.790	1.400	2.710	0.746	0.885	≤ 1000
硫酸盐	—	—	—	1.468	1.168	3.164	—	0.972	≤ 250
铁	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 0.3
锰	—	—	—	0.600	—	—	—	—	≤ 0.10
铜	—	—	—	—	—	—	—	—	≤1.00
锌	—	—	—	—	—	—	—	—	≤1.00
铝	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.20
阴离子合成洗涤剂	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.3
硫化物	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.02
挥发酚	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 0.002
耗氧量	—	0.340	0.483	0.520	0.317	0.560	0.290	0.453	≤ 3.0
氨氮	—	0.116	—	0.184	—	—	0.074	0.856	≤ 0.50
石油类	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 0.05
亚硝酸盐氮	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 1.00
硝酸盐氮	—	0.303	0.255	0.246	0.384	0.186	—	0.301	≤ 20.0

氰化物	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 0.05
氟化物	—	0.890	2.100	0.830	0.930	1.670	0.560	1.340	≤ 1.0
氯化物	—	—	—	2.444	1.720	3.312	—	0.896	≤ 250
碘化物	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.08
汞	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 0.001 (mg/L)
砷	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.01(mg/L)
硒	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.01(mg/L)
镉	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 0.005 (mg/L)
六价铬	—	—	—	—	—	—	—	—	≤ 0.05
铅	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.01(mg/L)
镍	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.02(mg/L)
三氯甲烷	—	—	—	—	—	—	—	—	≤60
四氯化碳	—	—	—	—	—	—	—	—	≤2.0
苯	—	—	—	—	—	—	—	—	≤10.0
甲苯	—	—	—	—	—	—	—	—	≤700
间，对二甲苯	—	—	—	—	—	—	—	—	总量≤500
邻-二甲苯	—	—	—	—	—	—	—	—	
甲醛	—	—	—	—	—	—	—	—	—
萘	—	—	—	—	—	—	—	—	≤100

氯苯	—	—	—	—	—	—	—	—	≤300
乙苯	—	—	—	—	—	—	—	—	≤300

表 5.3-12 地下水水质监测结果统计表（本次监测）

检测项目	单位	监测结果							标准限值
		1#乌达 NB01	2#美方洗 煤1	3#君正电 石1	5#中瑞药 业3	8#阳光碳 素2	9#厂区东 侧	彤阳能源	
pH	无量纲	7.4	7.3	7.4	7.5	7.4	7.3	7.4	6.5-8.5
氨氮	mg/L	0.070	0.081	0.051	0.056	0.078	0.062	0.086	≤0.5
氯化物	mg/L	213	119	116	123	130	121	133	≤250
硫酸盐	mg/L	188	91	94	98	101	107	112	≤250
总硬度	mg/L	598	306	312	320	332	340	337	≤450
溶解性总固体	mg/L	1560	589	598	623	645	667	679	≤1000
高锰酸盐指数	mg/L	2.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.3	1.5	≤3.0
菌落总数	CFU/ml	76	78	85	81	73	76	74	≤100
总大肠菌群	MPN/100ml	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.02

表 5.3-13 地下水水质评价结果统计表（本次监测）

检测项目	评价结果							标准限值
	2_美方洗煤	4_新10#水源井	5_博海碳素	6_汇丰	7_公路路政公司7#井	8_果园	10_J4代	
pH	0.267	0.200	0.267	0.333	0.267	0.200	0.267	6.5-8.5
氨氮	0.140	0.162	0.102	0.112	0.156	0.124	0.172	≤0.5

氯化物	0.852	0.476	0.464	0.492	0.520	0.484	0.532	≤250
硫酸盐	0.752	0.364	0.376	0.392	0.404	0.428	0.448	≤250
总硬度	1.329	0.680	0.693	0.711	0.738	0.756	0.749	≤450
溶解性总固体	1.560	0.589	0.598	0.623	0.645	0.667	0.679	≤1000
高锰酸盐指数	0.833	0.533	0.567	0.533	0.467	0.433	0.500	≤3.0
菌落总数	0.760	0.780	0.850	0.810	0.730	0.760	0.740	≤100
总大肠菌群	—	—	—	—	—	—	—	≤3
石油类	—	—	—	—	—	—	—	≤0.05
硫化物	—	—	—	—	—	—	—	≤0.02

5.3.4.3 包气带环境质量现状检测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，应开展现有工业场地内包气带环境质量现状调查，对包气带进行分层取样，分析包气带污染状况。本次评价于 2025 年 7 月对厂区包气带环境开展了现状监测工作。

（1）监测布点

本次评价共布设 2 个包气带环境质量现状监测点，其中，1 个对照点，2 个污染监测点，具体见表 5.3-12 和图 5.3-3。

表 5.3-12 包气带环境质量监测点信息表

点号	位置	经度	纬度	取样深度
BQ1	厂区外南侧空地	106.6932912°	39.47103707°	0-20cm
BQ2	新建废硫酸脱氯装置区	106.7004003°	39.47485256°	20-80cm



图 5.3-3 包气带环境质量现状监测点分布图

(2) 监测项目

监测项目：pH、溶解性总固体、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、硫化物、石油类。

(3) 分析及检出限

分析及检出限值见下表。

表 5.3-13 分析及检出限

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限
1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ 1147-2020	—
2	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023（11.1 称量法）	—
3	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
4	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
5	高锰酸盐指数	《地下水水质分析方法第 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.69-2021	0.4mg/L
6	氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》 GB 11896-1989	10mg/L
7	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T342-2007	8mg/L
8	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L
9	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	0.01mg/L

(4) 监测结果

由包气带监测结果可见，本项目厂区内包气带监测点的各监测因子浓度相对厂区外对照点没有明显升高，表明现有工程尚未对包气带造成污染。

表 5.3-14 包气带环境质量现状监测结果表

序号	检测因子	单位	BQ1		BQ2	
			0-20cm	20-80cm	0-20cm	20-80cm
1	pH	无量纲	7.8	7.6	7.7	7.9
2	总硬度	mg/L	340	360	380	385
3	溶解性总固体	mg/L	690	711	723	736
4	高锰酸盐指数	mg/L	2.3	2.2	2.3	2.4
5	氨氮	mg/L	0.127	0.141	0.152	0.135

6	硫酸盐	mg/L	98	107	112	118
7	氯化物	mg/L	135	140	145	152
8	石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND
9	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND

5.3.5 土壤环境质量现状评价

5.3.5.1 监测布点

本项目厂区范围内布设 4 个土壤现状监测点（3 个柱状样和 1 个表层样），在项目厂区外布设 2 个土壤现状监测点（表层样），共计 6 个。本次评价土壤环境质量现状监测时间为 2025 年 7 月。

项目土壤监测布点及监测因子如下表 5.3-15 所示。

表 5.3-15 土壤现状监测点位及监测因子情况表

与厂区关系	编号	位置	样点类型	监测因子
厂内	ZT1	新建废硫酸脱氯装置区	柱状样	45 项基本因子+pH、水溶性盐、氯离子、硫酸根、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	ZT2	新建废硫酸储罐区	柱状样	pH、水溶性盐、氯离子、硫酸根、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	ZT3	氯碱分厂储罐区	柱状样	pH、水溶性盐、氯离子、硫酸根、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	BT1	氯碱分厂现有事故氯气处理系统	表层样	pH、水溶性盐、氯离子、硫酸根、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
厂外	BT2	厂外东南侧	表层样	45 项基本因子+pH、水溶性盐、氯离子、硫酸根、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	BT3	厂外西北侧	表层样	pH、水溶性盐、氯离子、硫酸根、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）



图例： 项目厂区 土壤环境监测点

图 5.3-1 土壤环境质量现状监测点分布图

5.3.5.2 土壤检测分析方法

本次监测土壤检测项目及分析方法见表 5.3-16。

表 5.3-16 土壤检测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
3	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg
5	铅		10mg/kg
6	镍		3mg/kg
7	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg

8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.3 µg/kg
9	氯仿		1.1 µg/kg
10	氯甲烷		1.0 µg/kg
11	1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg
12	1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg
13	1,1 二氯乙烯		1.0 µg/kg
14	顺 1,2 二氯乙烯		1.3 µg/kg
15	反 1,2 二氯乙烯		1.4 µg/kg
16	二氯甲烷		1.5 µg/kg
17	1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2 µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 µg/kg
20	四氯乙烯		1.4 µg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg
23	三氯乙烯		1.2 µg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg
25	氯乙烯		1.0 µg/kg
26	苯		1.9 µg/kg
27	氯苯		1.2 µg/kg
28	1,2-二氯苯		1.5 µg/kg
29	1,4-二氯苯		1.5 µg/kg
30	乙苯		1.2 µg/kg
31	苯乙烯		1.1 µg/kg
32	甲苯		1.3 µg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯		1.2 µg/kg

34	邻二甲苯		1.2 µg/kg
35	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09 mg/kg
36	苯胺		0.08 mg/kg
37	2-氯酚		0.06 mg/kg
38	苯并[a]蒽		0.1 mg/kg
39	苯并[a]芘		0.1 mg/kg
40	苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg
41	苯并[k]荧蒽		0.1 mg/kg
42	蒽		0.1 mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽		0.1 mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 mg/kg
45	萘		0.09 mg/kg
46	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	—
47	石油烃	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg
48	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	—
49	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8cmol+/kg
50	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	—
51	土壤容量	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	—
52	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	—
53	全盐量	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》NY/T 1121.16-2006	—
54	氯离子	《土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T 1121.17-2006	—
55	硫酸根离子	《土壤检测 第 18 部分：土壤硫酸根离子含量的测定》NY/T 1121.18-2006	—

5.3.5.3 监测及评价结果

土壤环境现状监测及评价结果见表 5.3-17～表 5.3-21。监测结果表明：厂区及其周边监测点各监测指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）表 1 中第二类用地重金属和无机物、挥发性有机物筛选值标准，未出现超标现象，说明该地区土壤环境质量现状较好。

表 5.3-17 土壤环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	ZT1			单位	标准值
		表层样（0-0.5m）	中层样（0.5-1.5m）	深层样（1.5-3.0m）		
1	砷	9.60	7.94	6.61	mg/kg	60
2	镉	0.22	0.17	0.17	mg/kg	65
3	六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7
4	铜	13	20	22	mg/kg	18000
5	铅	36	40	29	mg/kg	800
6	镍	50	42	54	mg/kg	900
7	汞	0.053	0.075	0.053	mg/kg	38
8	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	mg/kg	2.8
9	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	mg/kg	5
13	1,1 二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	mg/kg	66
14	顺 1,2 二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	mg/kg	596
15	反 1,2 二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	mg/kg	54
16	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	mg/kg	6.8
20	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	mg/kg	840

22	1,1,2-三氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	0.5
25	氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	mg/kg	0.43
26	苯	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	mg/kg	4
27	氯苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	mg/kg	20
30	乙苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	28
31	苯乙烯	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	mg/kg	1290
32	甲苯	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	mg/kg	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	570
34	邻二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	640
35	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76
36	苯胺	<0.08	<0.08	<0.08	mg/kg	260
37	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151
42	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293
43	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15
45	蔡	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70
46	全盐量	2.27	1.47	1.72	g/kg	/
47	石油烃	21	20	8	mg/kg	4500

48	pH 值	8.18	8.40	8.43	无量纲	/
49	氯离子	0.071	0.085	0.092	g/kg	/
50	硫酸根离子	0.227	0.115	0.307	g/kg	/

表 5.3-18 土壤环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	ZT2			单位	标准值
		表层样 (0-0.5m)	中层样 (0.5-1.5m)	深层样 (1.5-3.0m)		
1	全盐量	1.76	1.24	2.23	g/kg	/
2	石油烃	9	13	30	mg/kg	4500
3	pH 值	8.23	8.15	8.37	无量纲	/
4	氯离子	0.107	0.114	0.199	g/kg	/
5	硫酸根离子	0.077	0.115	0.077	g/kg	/

表 5.3-19 土壤环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	ZT3			单位	标准值
		表层样 (0-0.5m)	中层样 (0.5-1.5m)	深层样 (1.5-3.0m)		
1	全盐量	1.23	1.10	2.14	g/kg	/
2	石油烃	29	23	22	mg/kg	4500
3	pH 值	8.37	8.20	8.13	无量纲	/
4	氯离子	0.078	0.092	0.085	g/kg	/
5	硫酸根离子	0.115	0.038	0.031	g/kg	/

表 5.3-20 土壤环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	BT1	BT3	单位	标准值
		表层样 (0-0.2m)	表层样 (0-0.2m)		
1	全盐量	1.12	1.29	g/kg	/
2	石油烃	16	21	mg/kg	4500
3	pH 值	8.16	8.15	无量纲	/
4	氯离子	0.142	0.070	g/kg	/

5	硫酸根离子	0.038	0.038	g/kg	/
---	-------	-------	-------	------	---

表 5.3-21 土壤环境质量现状监测结果表

序号	监测项目	BT2	单位	标准值
		表层样 (0-0.5m)		
1	砷	6.11	mg/kg	60
2	镉	0.18	mg/kg	65
3	六价铬	<0.5	mg/kg	5.7
4	铜	18	mg/kg	18000
5	铅	40	mg/kg	800
6	镍	47	mg/kg	900
7	汞	0.035	mg/kg	38
8	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	mg/kg	2.8
9	氯仿	<1.1×10 ⁻³	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	mg/kg	5
13	1,1 二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	mg/kg	66
14	顺 1,2 二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	mg/kg	596
15	反 1,2 二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	mg/kg	54
16	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	mg/kg	6.8
20	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	mg/kg	840
22	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	mg/kg	2.8

24	1,2,3-三氯丙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	0.5
25	氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-3}$	mg/kg	0.43
26	苯	$<1.9 \times 10^{-3}$	mg/kg	4
27	氯苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	mg/kg	20
30	乙苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	28
31	苯乙烯	$<1.1 \times 10^{-3}$	mg/kg	1290
32	甲苯	$<1.3 \times 10^{-3}$	mg/kg	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	570
34	邻二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	mg/kg	640
35	硝基苯	<0.09	mg/kg	76
36	苯胺	<0.08	mg/kg	260
37	2-氯酚	<0.06	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	<0.1	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	<0.1	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	<0.2	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	<0.1	mg/kg	151
42	蒎	<0.1	mg/kg	1293
43	二苯并[a,h]蒽	<0.1	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	mg/kg	15
45	萘	<0.09	mg/kg	70
46	全盐量	1.36	g/kg	/
47	石油烃	20	mg/kg	4500
48	pH 值	8.42	无量纲	/
49	氯离子	0.128	g/kg	/
50	硫酸根离子	0.115	g/kg	/

表 5.3-22 土壤理化性质调查结果表

点号		ZT1			单位
层次		表层样（0～0.5m）	中层样（0.5～1.5m）	深层样（1.5～3.0m）	
现场记录	颜色	黄棕	暗棕	暗棕	—
	湿度	干	潮	潮	—
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土	—
	砂砾含量	12	14	11	%
	其他异物	少量根系	无根系	无根系	—
实验室测定	pH 值	8.18	8.40	8.43	无量纲
	阳离子交换量	10.7	10.2	10.7	mV
	氧化还原电位	521	510	517	cmol ⁺ /kg
	饱和导水率	2.01	2.19	1.80	mm/min
	土壤容重	1.27	1.22	1.13	g/cm ³
	孔隙度	37.1	43.8	45.0	%

6 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 区域污染气象特征

6.1.1.1 气象概况

本项目位于乌海市乌达工业园区。乌海市气象局位于海勃湾区，地理坐标为东经 106.8042 度，北纬 39.7936 度，观测场海拔高度 1105.6m(2003 年 12 月 31 日迁站前位于乌海市海勃湾区“市区”，地理坐标为北纬 39°41′，东经 106°49′，观测场海拔高度 1091.6m；迁站前两地做了同步气象因子对比观测，经国家气象局审批准予迁站)。

6.1.1.2 常规气象分析

乌海地区属于中温带半干旱大陆性季风气候。其气候特征主要表现为冬季漫长寒冷、春季干旱多风、夏季短促、秋季气温剧降。近三十年的气象资料显示：该地区年平均气温为 10.1℃，极端最高气温为 41℃，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 42%；年降水量为 154.9mm；年蒸发量为 2971.3mm。年平均风速为 2.7m/s，年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 12%，SE 风的出现频率也较高，为 8%，静风的年出现频率为 18%。

6.1.1.3 地面气象要素

乌海气象站近 20 年(2004 年~2023 年)气象要素特征表如下。

表 6.1-1 乌海气象站近 20 年(2004 年~2023 年)气象要素特征表

项目	数值	项目	数值
年平均气温	9.9℃	年日照时数	3009.0h
极端最高气温	41.5℃	年平均风速	2.5m/s
极端最低气温	-28.9℃	静风频率	3.4%
年平均气压	891.2hPa	年大风日数	16.9 天
年平均相对湿度	42.6%	年雷暴日数	17.2 天
年平均水汽压	6.0hPa	年冰雹日数	0.3 天
年平均降水量	150.2mm	多年实测平均极大风速	23.8m/s
最大日降水量	133.9mm		

(1)地面气温的变化特征

表 6.1-2 乌海气象站近 20 年(2004 年~2023 年)各月、年平均气温数值℃

月(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均气温	-9.3	-4.2	4.3	12.7	19.1	24.2	26.4	24.1	18.1	9.6	0.7	-7.5	9.9

表 6.1-2 为乌海气象站近 20 年(2004 年~2023 年)各月平均气温的统计值，图 6.1-1 为乌海近 20 年(2004 年~2023 年)逐月平均气温变化曲线，由图、表可知，乌海近 20 年(2004 年~2023 年)的年平均气温为 9.9℃，全年最冷月为一月份，平均气温为-9.2℃，最热月出现在七月份，平均气温为 26.3℃。

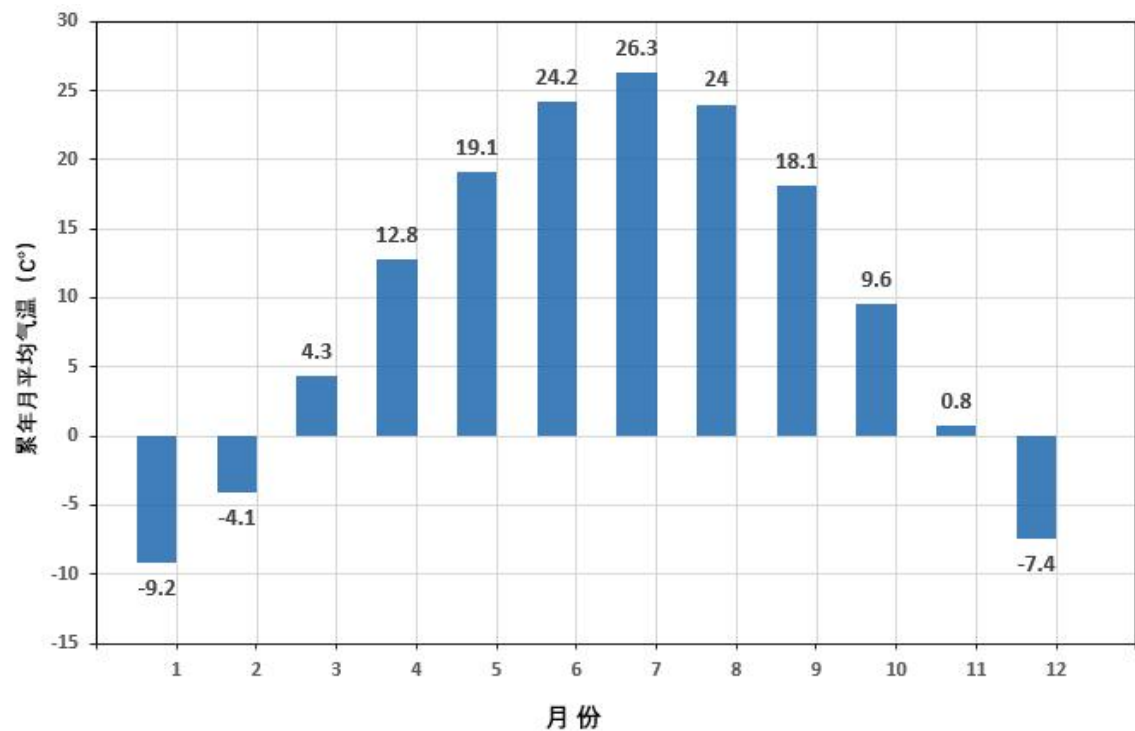


图 6.1-1 乌海近 20 年(2004 年~2023 年)逐月平均气温变化曲线

(2)地面风向、风速的统计特征

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

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

的大气层结，风速较小。

1)地面风向的基本特征

由乌海气象站近二十年的地面平均风向频率及各风向下风频统计(见表 6.1-3)可知，该地区年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 11%，SE 风的出现频率也较高，为 8%，静风的年出现频率为 18%。全年以 SSE 方向的风平均风速最大，为 4.2 m/s，WNW 方向的风平均风速也较大，为 4.0 m/s。乌海全年风向频率玫瑰图见图 6.1-2。

表 6.1-3 乌海近 20 年(2004 年~2023 年)地面风向频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风向频率(%)	3.3	3.5	4.8	4.0	5.0	6.6	10.4	11.3	7.9	6.1	5.3	5.5	6.6	6.6	5.6	3.7	3.8

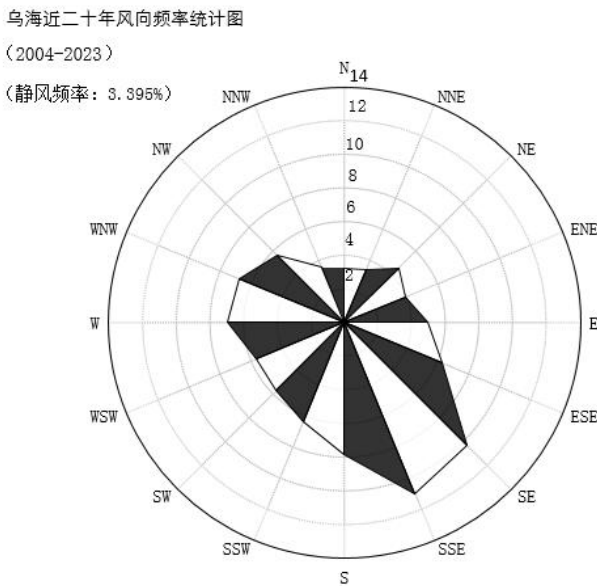


图 6.1-2 乌海近 20 年(2004 年~2023 年)全年风向频率玫瑰图

2)地面风速变化

表 6.1-4 乌海气象站近 20 年(2004 年~2023 年)各月、年平均风速数值

月(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速(m/s)	1.9	2.3	2.8	3.1	3.2	2.9	2.7	2.5	2.3	2.1	2.2	2.1	2.5

从乌海气象站近 20 年(2004 年~2023 年)平均风速的统计(见表 6.1-4 可以看出：该地区年平均风速为 2.5m/s。全年以春季风速最大(如五月份风速为 3.2m/s)，平均风速最小出现在冬季(如十二月份和一月份风速为 1.9m/s)，风速的年较差为 1.2 m/s(逐月平均风速变化曲线见图 6.1-3)。



图 6.1-3 乌海近 20 年(2004 年~2023 年)逐月平均风速变化曲线

3)地面风频的月变化

地面风频的月变化见表 6.1-5。

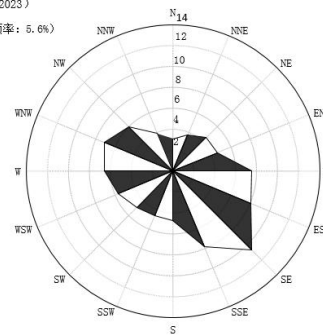
表 6.1-5 近 20 年各月地面风向频率统计表

风 向 频 率	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	3.1	3.7	4.5	4.6	7.5	8.1	10.6	7.8	4.7	4.6	4.9	5.7	6.6	7.1	6	3.9	5.6
2	3.4	3.4	5	4.9	6.5	7.1	10.6	7.8	5.5	4.9	5	6	7.9	7.4	6.1	4.5	3.5
3	3.4	4.7	5.9	4.4	4	7.1	9.9	9.1	6	5	4.7	5.4	7.2	7.9	6.9	4.5	3.1
4	4.4	3.1	5.1	3.7	3.8	5.6	8.8	10.9	7.6	5.6	5.5	5.7	7.3	8.2	7.9	4.8	3
5	3.5	3.1	5.1	3	3.3	5.4	9.7	13.2	8.4	7.4	5.5	6	7.2	7.1	6.5	3.8	2.2
6	4.1	4	5.1	3.9	4	4.8	8.8	14.2	10.3	7.3	5.9	4.9	5.2	6.6	5.5	3.8	2.4
7	3.1	3.6	4.3	3.2	3.6	5.5	10.4	15.2	11.9	8.3	5.9	4.5	5.2	4.8	4.4	3.5	2.7
8	4.1	4.1	5.4	3.9	4.5	6.2	10.3	13.7	10.6	7.4	5.2	3.8	4.2	5.1	4	3.3	3.5
9	3	3.3	4.9	4.1	4.1	6.1	12.1	15.9	10.2	7.5	5.2	4.4	4.4	4	4.2	2.5	4.2
10	2.8	3.4	5.5	4.5	6	7.8	11.4	9.8	7.1	5.1	4.6	4.7	6.7	6.3	4.9	2.8	6.2
11	2.2	2.7	3.3	3.5	5.5	8.3	11.2	10	6.4	5.6	5.5	7.1	8.3	7.6	5.7	3.2	4.3
12	2.5	2.7	3.5	4.2	6.6	7.5	11.2	8.4	6.1	4.8	5.4	7.4	9	6.6	5.3	3.6	4.5

乌海近二十年累年1月风向频率统计图

(2004-2023)

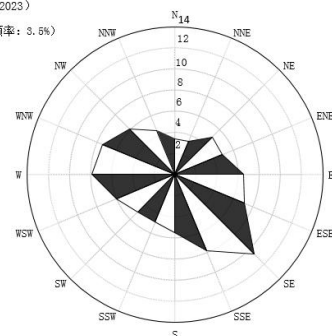
(静风频率: 5.6%)



乌海近二十年累年2月风向频率统计图

(2004-2023)

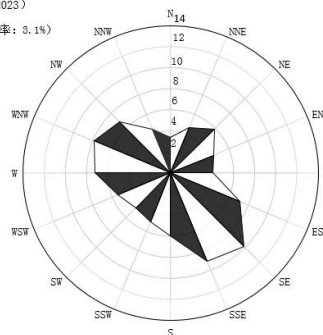
(静风频率: 3.5%)



乌海近二十年累年3月风向频率统计图

(2004-2023)

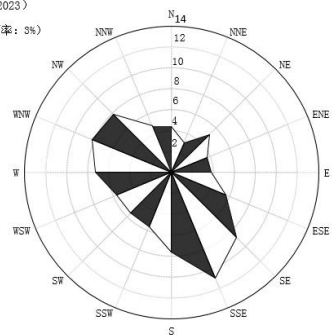
(静风频率: 3.1%)



乌海近二十年累年4月风向频率统计图

(2004-2023)

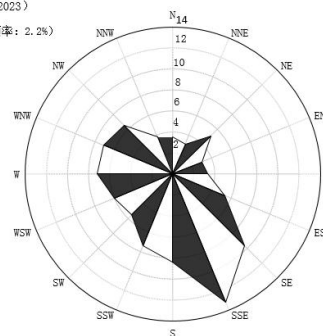
(静风频率: 3%)



乌海近二十年累年5月风向频率统计图

(2004-2023)

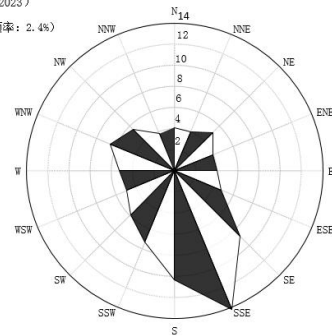
(静风频率: 2.2%)



乌海近二十年累年6月风向频率统计图

(2004-2023)

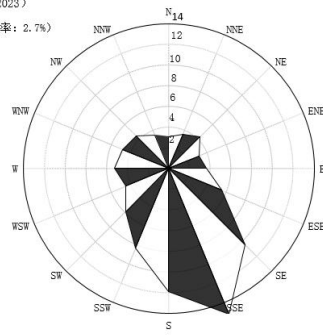
(静风频率: 2.4%)



乌海近二十年累年7月风向频率统计图

(2004-2023)

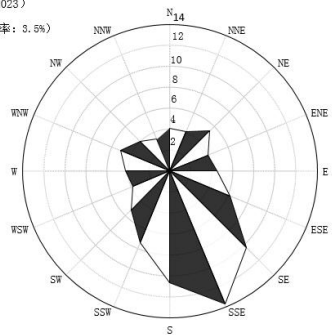
(静风频率: 2.7%)



乌海近二十年累年8月风向频率统计图

(2004-2023)

(静风频率: 3.5%)



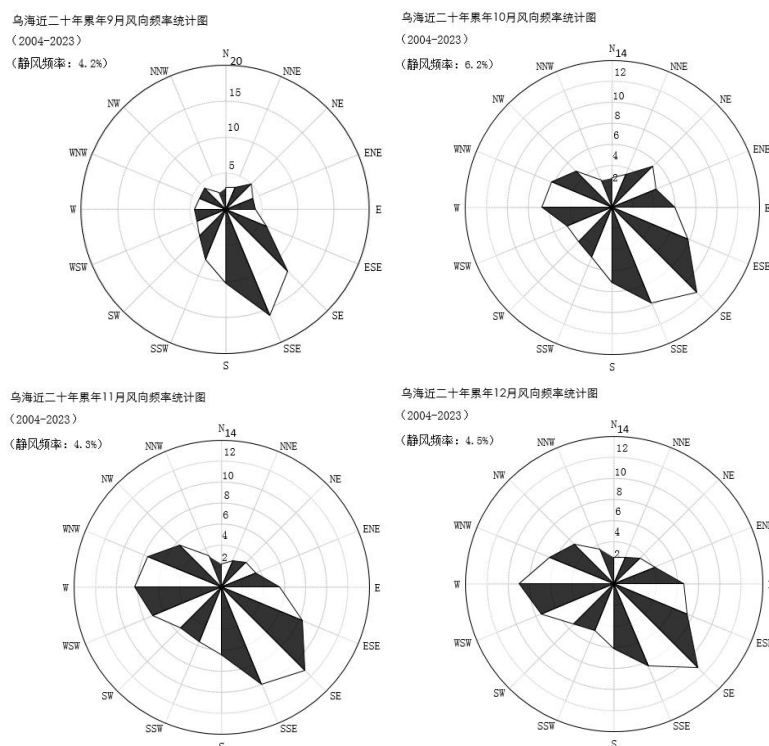


图 6.1-4 乌海近 20 年(2004 年~2023 年)逐月风频图

6.1.1.4 评价基准年气象分析

(1)气象站概况

乌海气象站(站点编号 53512)位于内蒙古乌海市,地理坐标为东经 106.8042 度,北纬 39.7936 度,海拔高度为 1105 米,站点性质为一般观测站。评价基准年为 2023 年。

表 6.1-6 气象站数据信息

站点编号	站点类型	站点坐标/°			数据年份
		经度(°)	纬度(°)	海拔高度(m)	
53512	一般站	106.8042	39.7936	1105	2023

(2)数据获取方法

本报告中的大气不稳定性等级采用修订的帕斯奎尔稳定度分级法,分为强不稳定(A)、不稳定(B)、弱不稳定(C)、中性(D)、较稳定(E)、稳定(F)六级。本报告应用的逐小时大气稳定度采用欧洲中期天气预报中心(ECMWF)的 ERA5 再分析数据中的总云量(TCC)和低云量(LCC)产品结合地面气象站观测的风速数据加工制作而成,由总云量、低云量、太阳高度角确定太阳辐射等级,再结合地面气象站

观测风速(逐小时的 10 分钟平均风速)计算大气稳定度。

(3)气象数据统计分析

①月/年频率最高的稳定度

乌海气象站 2023 年全年稳定度出现频率最高的是 D 级，占全年的 63.01%，此稳定度下平均混合层高度 = 489 (m)，此稳定度下的总体平均风速 = 2.50 (m/s)。伊金霍洛旗气象站 2023 年各月及全年稳定度出现频率如表 6.1-7 所示。

表 6.1-7 乌海气象站 2023 年各稳定度出现频率及对应平均风速

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0	5.38	0	9.01	0	51.48	0	6.99	27.15
二月	0	8.33	1.34	4.76	0	67.71	0	4.32	13.54
三月	0	9.41	4.17	4.17	0.94	61.56	0	3.23	16.53
四月	0	3.89	2.5	1.39	0.97	86.11	0	1.39	3.75
五月	0.94	7.53	2.55	3.9	0.67	72.58	0	3.09	8.74
六月	1.53	15.42	4.72	5.83	2.22	54.72	0	6.11	9.44
七月	1.34	11.42	4.57	6.05	1.61	58.87	0	5.91	10.22
八月	0.67	14.78	3.23	3.09	0	62.63	0	3.63	11.96
九月	0	13.06	3.06	2.78	0.42	62.5	0	6.25	11.94
十月	0	12.23	3.23	5.24	0	55.78	0	5.11	18.41
十一月	0	4.58	0	6.94	0	58.47	0	6.39	23.61
十二月	0	4.7	0	7.26	0	64.52	0	6.05	17.47
全年	0.38	9.24	2.45	5.05	0.57	63.01	0	4.87	14.43

②月/年频率最高的风向

乌海气象站 2023 年出现频率最高的风向为 E，出现频率为 9.2%。月/年各风向出现频率如表 6.1-8 和图 6.1-5 所示。

表 6.1-8 乌海气象站 2023 年月/年各风向出现频率单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	2.1	3.0	5.9	9.5	26.7	18.7	7.7	5.9	2.9	1.0	2.2	3.2	2.8	3.3	2.4	1.7
2 月	6.0	4.0	7.5	6.1	9.4	9.1	9.0	7.3	4.9	4.9	3.1	6.4	3.0	6.0	7.8	0.7
3 月	4.5	4.6	4.5	10.7	23.4	11.0	8.3	5.6	4.5	2.2	3.4	2.0	2.4	4.3	4.2	1.5
4 月	3.0	4.2	4.3	9.1	11.9	18.2	6.8	5.2	4.9	4.6	3.5	3.3	3.3	4.3	7.4	2.2
5 月	7.0	4.7	7.8	6.6	8.6	7.0	8.6	7.4	5.3	4.8	4.9	3.8	2.7	4.8	12.9	0.4
6 月	6.7	2.2	2.4	3.9	8.4	7.4	11.4	7.5	6.3	3.1	4.2	3.1	4.2	7.3	18.3	0.6
7 月	7.4	2.6	2.3	2.5	6.2	7.1	4.9	6.8	12.2	2.5	2.3	4.2	9.6	9.8	11.5	2.7
8 月	6.2	3.5	4.3	4.4	6.7	5.3	7.0	8.0	10.2	5.0	4.2	3.2	7.0	7.1	6.5	5.0
9 月	4.3	5.6	3.4	3.8	2.1	4.3	5.4	10.2	16.1	5.4	3.6	3.5	7.7	7.3	5.2	4.5
10 月	4.2	3.2	2.1	2.0	2.2	1.7	3.7	6.3	5.8	4.6	6.7	6.9	19.4	13.8	9.8	3.4
11 月	4.8	2.9	1.4	1.5	1.9	2.2	3.4	0.9	1.5	4.3	4.3	9.0	25.2	19.6	10.0	4.3
12 月	2.8	1.1	0.4	1.2	2.3	4.4	4.0	5.0	3.9	3.2	5.8	12.9	22.5	19.6	6.1	3.9

年 全	4.9	3.5	3.9	5.1	9.2	8.0	6.7	6.4	6.6	3.8	4.0	5.1	9.0	8.9	8.5	2.6
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

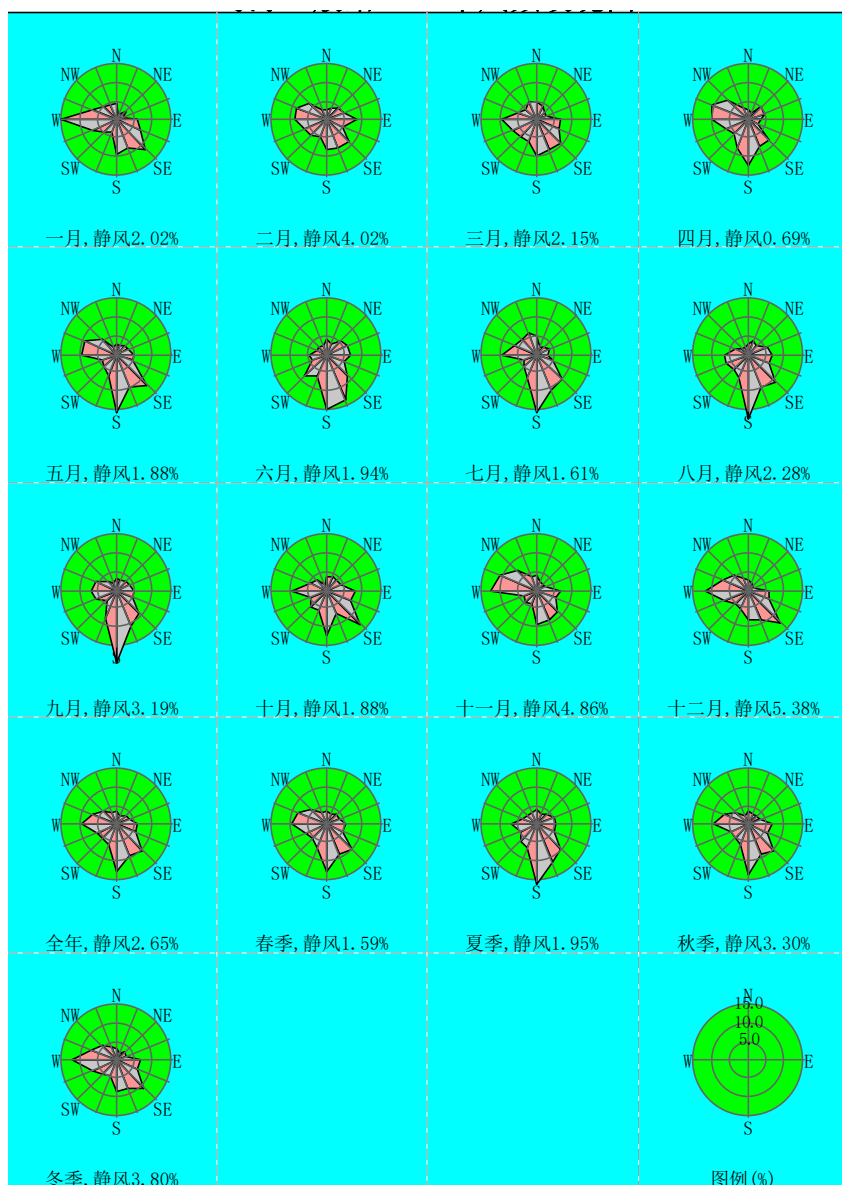


图 6.1-5 乌海 2023 年逐月风频图

③月平均气温

统计结果显示：乌海气象站 2023 年月平均气温最高值为 26.37℃，出现在 2023 年 7 月；月平均气温最低值为-8.01℃，出现在 2023 年 1 月，月平均气温如表 6.1-9 和图 6.1-6 所示。

表 6.1-9 乌海气象站 2023 年各月平均气温数值℃

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温	-8.01	-1.49	6.12	10.99	18.77	24.65	26.37	25.74	20.14	12.21	0.40	-6.95

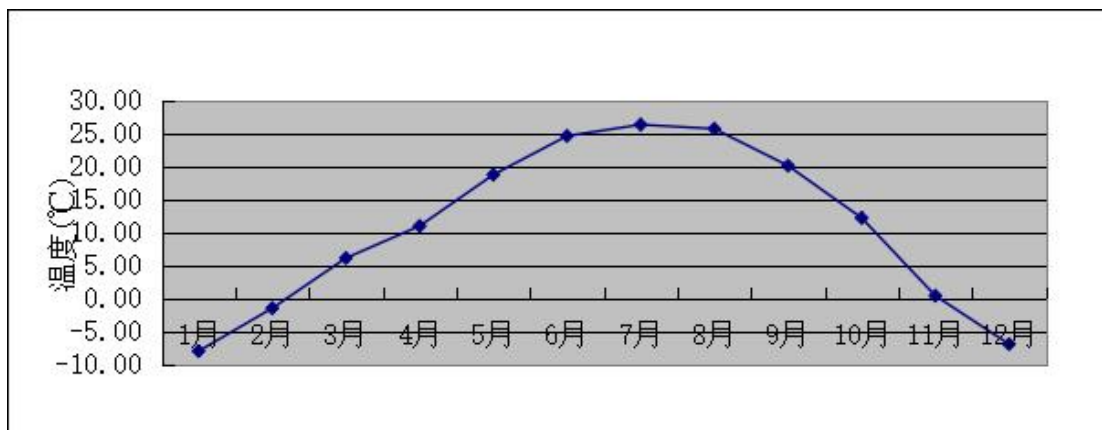


图 6.1-6 乌海 2023 年逐月平均气温变化曲线

④月平均风速

统计结果显示：乌海气象站 2023 年月平均风速最高值为 3.18m/s，出现在 2023 年 4 月；月平均风速最低值为 1.76m/s，出现在 2023 年 10 月，月平均风速如表 6.1-10 和图 6.1-7 所示。

表 6.1-10 乌海气象站 2023 年各月平均风速数值 m/s

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速(m/s)	2.26	1.84	2.24	3.18	2.74	2.56	2.64	2.07	2.22	1.76	2.45	2.13

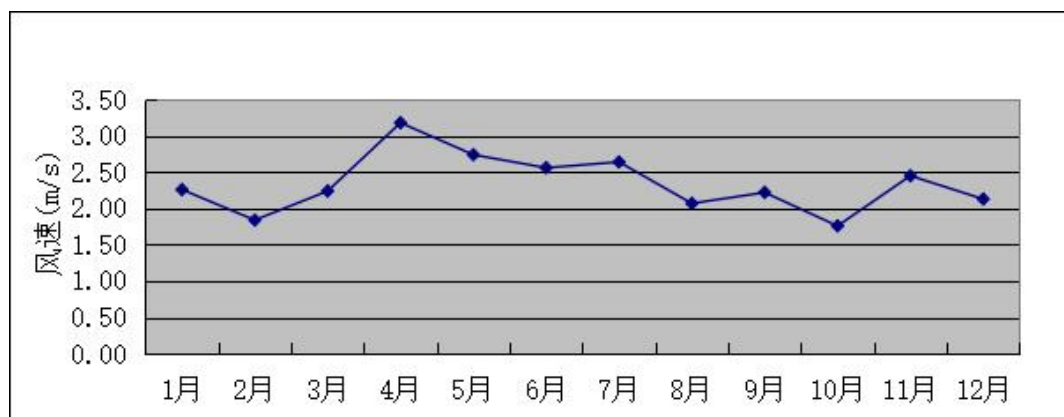


图 6.1-7 乌海 2023 年逐月平均风速变化曲线

(4)高空气象数据

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 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。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。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 $27\text{km} \times 27\text{km}$

范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000 m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。

表 6.1-11 模拟气象数据信息

模拟网格点编号 (X,Y)	模拟点坐标/°			数据年份
	经度(°)	纬度(°)	海拔高度 (m)	
53512	106.78	39.79	1247	2023

6.1.2 环境空气影响预测

1、预测因子

根据项目大气污染物排放特点，选择有质量标准的主要污染物：氯。

2、预测工况

对正常工况条件下污染源进行估算。

3、预测范围

预测范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

4、污染源参数调查清单

本次工程废气污染源主要为脱析氯气及废硫酸脱氯装置无组织。项目污染源参数见下表。

表 6.1-12 本项目点源污染源参数计算清单表

编号	名称	排气筒坐标/m		海拔高度/m	排气筒/m		烟气流量 Nm³/h	烟气温度℃	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y		高度	内径			氯	硫酸雾
DA001	脱析氯气排气筒	332	332	1164	26	0.5	8000	25	0.007	0.0094

表 6.1-13 本项目面源污染源参数计算清单表

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								氯	硫酸雾
A1	车间无组织	284	512	1156	100	80	0	15	8000	连续	0.0007	0.0375

5、预测与评价内容

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中：“5.4.2

二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

应用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐估算模型 AERSCREEN, 核算距项目污染源下向风不同距离处污染物浓度、最大落地浓度及占标率。具体见表 2.4-3 至表 2.4-6。

由估算模型预测结果可知：氯、硫酸雾最大预测质量浓度满足《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。

综上所述，本项目项目实施后，增加的大气污染物对二类区贡献浓度占标率小于评价标准值的 100%，对周围环境空气影响较小。

6.1.3 大气环境保护距离

本项目氯一次贡献浓度厂界外均未超过环境质量浓度限值。因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

6.1.4 污染物排放量核算

根据大气导则要求，本项目大气污染物排放量核算情况见表 6.1-16~表 6.1-18。

表 6.1-16 本项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口				
脱析氯气排气筒	Cl ₂	0.875	0.007	0.056
	硫酸雾	1.175	0.0094	0.075
主要排放口合计	Cl ₂			0.056
	硫酸雾			0.075
有组织排放总计				
有组织排放总计	Cl ₂			0.056
	硫酸雾			0.075

表 6.1-17 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	A ₁	废硫酸脱氯装置无组织排放废气	Cl ₂	/	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 5 限值	0.1	0.0056
					《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值	0.3	0.0375

无组织排放总计		
无组织排放总计	Cl ₂	0.0056
	硫酸雾	0.0375

表 6.1-18 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	Cl ₂	0.0616
2	硫酸雾	0.1125

注：本表包括项目各有组织和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

大气环境影响评价自查表见表 6.1-19。

表 6.1-19 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		< 500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃) 其他污染物(氯气、硫酸雾)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐	其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐ 区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5 km ☒		
	预测因子	预测因子(氯气、硫酸雾)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100% ☐				本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10% ☐		本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区	本项目最大占标率≤30% ☒		本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		非正常占标率≤100% ☒		非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 ☒				叠加不达标 ☐		
区域环境质量的	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
整体变化情况								

环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氯气、硫酸雾）	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（氯气、硫酸雾）	监测点位数（2）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境保护距离	距（/）厂界最远（/）m		
	污染源年排放量	SO ₂ :（）t/a	NO _x :（）t/a	颗粒物:（）t/a VOCs:（）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

6.2 水环境影响评价

6.2.1 区域环境水文地质条件

6.2.1.1 区域地层岩性特征

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（ ϵ ）、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（ ϵ ）

寒武系大面积出露于区域东侧，黄河河道以东地区。自下而上可细分为徐庄组（ ϵ_{2x} ）、张夏组（ ϵ_{2z} ）、崮山组（ ϵ_{3g} ）和长山组（ ϵ_{3c} ）。

徐庄组（ ϵ_{2x} ）：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（ ϵ_{2z} ）：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，与贺兰山中段的岩相相同，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（ ϵ_{3g} ）：主要分布于区域东北部。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（ ϵ_3c ）：零星出露于区域东北、东南。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 37m。

（2）奥陶系（O）

区内奥陶系大面积分布于区域东部。自下而上可细分为三道坎组（ O_{1s} ）、桌子山组（ O_{1z} ）。

三道坎组（ O_{1s} ）：主要在黄河东岸基岩山区出露。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。

桌子山组（ O_{1z} ）：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。

（3）石炭系（C）

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 ）：与上寒武统固山组断层接触，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—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_{1s} ）、下石盒子组（ P_{1x} ）。

山西组（ P_{1s} ）：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_{1x} ）：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。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 ）

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_2^{al+pl} ）、上更新统冲积、湖积层（ Q_3^{al+l} ）、全新统冲积层（ Q_4^{al} ）、全新统风积层（ Q_4^{eol} ）。

中更新统冲积、洪积层（ Q_2^{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_3^{al+l} ）：区内普遍分布，主要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_4^{al} ）：主要分布于黄河冲积平原，由浅黄色细砂、粉砂及粘砂土组成，局部夹薄层砾石。该层厚度在 3~20m。

全新统风积层（ Q_4^{eol} ）：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。

表 6.2-1 区域地层表

界	系	组	代号	岩性特征
---	---	---	----	------

新生界	第四系	全新统风积层	Q_4^{eol}	浅黄色、黄褐色中细砂、粉细砂
		全新统冲积层	Q_4^{al}	浅黄色细砂、粉砂及粘砂土
		上更新统冲积、湖积层	Q_3^{al+l}	浅黄色粉细砂，含砾中粗砂，青灰色含砾粗砂
		中更新统冲积、洪积层	Q_2^{al+pl}	绿、浅黄色卵砾石、砂砾石、含砾粗砂
	新近系	上新统	N_2	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
古生界	二叠系	下石盒子组	P_{1x}	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
		下山西组	P_{1s}	灰黑色页岩、粉砂质页岩夹砂岩及煤层
	石炭系	太原组	C_3t	灰黑色粉砂质页岩夹灰白色石英砂岩
		本溪组	C_2b	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
	奥陶系	桌子山	O_{1z}	中薄层灰岩、含燧石条带灰岩、厚层一块状质纯灰岩
		三道坎组	O_{1s}	石英砂岩与白云质灰岩或燧石条带灰岩不等厚互层
	寒武系	长山组	ϵ_{3c}	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
		崮山组	ϵ_{3g}	薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩
		张夏组	ϵ_{2z}	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
		徐庄组	ϵ_{2x}	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

6.2.1.2 区域地质构造

一级构造单元为华北板块，华北地块之鄂尔多斯坳陷。早元古代晚期，在南北向压应力的作用下，岩层强烈断褶、地壳隆起，并伴随有花岗岩浆的入侵(千里山等地)。同时，亦发生了较强烈的区域变质混合岩化作用。早奥陶纪末期，在东西向压应力逐渐增强的趋势下，地壳发生了不均衡的隆起。中奥陶纪末期至早石炭纪，东西向挤压作用更趋强烈，地层产生断、褶，南北向的山体完全形成，贺兰山褶带的雏形已基本铸成。三叠纪，因受印支运动的影响，地层再次褶皱、断裂，南北向构造明朗化，贺兰山褶带已趋成熟，全区隆起遭受剥蚀，直至侏罗纪。

早白垩纪，地壳又强烈坳陷。区内经历了多期构造叠加，断裂、褶皱发育，构造线方向主体为近南北向，后期叠加北东、北西向构造，形成了复杂的构造格局。

较大的断裂为北东向的千里山断层，将桌子山和千里山分割开来。千里山断层为北西向的逆断层，受控于断裂活动和千里山上升的影响，形成了工作区北部的断裂抬升台地。它的抬升从中生代末就开始，第四系又开始加强。

(1)桌子山褶断构造区

此构造区位于桌子山背斜中段的核部。为上太古界的哈布其盖组地层分布区。其褶皱较紧密，褶皱轴呈北西西走向。吕梁期古老断裂不发育，一般规模较小，一些近东西及北西向的断裂中多有辉绿岩或石英脉填充。

1)巴彦沟背斜

位于桌子山的巴彦沟一带。背斜由哈布其盖组的片麻岩及混合岩组成。背斜轴走向 285° 左右，两翼基本对称，向南、北的倾角为 $72^{\circ}\sim 84^{\circ}$ 。

2)伊和布拉格向斜

位于桌子山的伊和布拉格地带。为哈布其盖组片麻岩和混合岩组成。向斜轴走向约 290° ，两翼地层倾角为 $45^{\circ}\sim 65^{\circ}$ 。

3)霍尔格沟背斜

位于桌子山的东霍尔格沟一带。背斜轴近东西走向。南北翼倾角为南翼较宽缓、北翼较陡的不对称背斜。

4)断裂构造

该区主要有近东西及北西向两组断裂发育，而且多分布于伊和布拉格向斜至霍尔格沟以南地段。近东西向及北西向多条断层，一般为张性及张扭性，长 $200\sim 3500\text{m}$ 不等。

此外，在霍尔格沟背斜及其以北，有一段走向 335° ，向南渐变为南北走向的张性断层，长 3.3km 。

(2)北西向古老隐伏断裂

据地质部航空物探队 904 队 1969 年 1:20 万航磁测量资料推断，工作区中西部有一组呈北西-南东走向的古老隐伏断裂存在。西部被第四系覆盖，基岩区被古生界地层覆盖。

(3)乌达南北向挽近断陷带

展布在贺北褶断带与岗德尔山褶断带之间，呈一地势低陷的南北向槽地。黄河由南向北纵流该带，因此也称黄河地垫。断陷带西界为化工厂断层，东界为千里山-岗德尔山西缘断层。

除东西侧两主要断层外，在沿黄河西岸一线还有较大规模的隐伏断裂存在(蹬口-乌达断层)，为断面西倾的压性断层，断距北段较大，南段较小。自中生代末期以来，断陷带逐渐形成和发展。化工厂断层及蹬口-乌达断层以西地带，至今仍有相对上升，使黄河有不断向东侵蚀移动的现象。

(4)岗德尔山褶断带

展布于乌达南北向断裂带于卡布其向斜之间，包括凤凰岭、岗德尔山等地区，呈北高南低，北窄南宽的楔形状三角形地带，此构造带的褶皱、断裂甚为发育。

1)岗德尔山复背斜

北段由岗德尔山背斜、新工地向斜和黄柏茨背斜组成，其中以岗德尔山背斜规模较大，一般为北段翘起，向南渐至倾伏。

岗德尔山背斜：处于复背斜东部，背斜走向 340° ，北起凤凰岭北端，南至拉僧庙，出露长 46km，东西宽 1~4km。因受岗德尔山东、西断裂切割破坏，背斜东翼地层大部分缺失，北段仅残存东翼部分地层。南段受拉什仲“人”字型及南北向断层的影响，背斜构造不完整。背斜西翼较为开阔平缓，岩层倾角一般为 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。东翼较陡，一般为 $50^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，局部地段有倒转现象。总的为不对称背斜。

2)岗德尔山东缘断裂带

沿凤凰岭两侧及岗德尔山东缘发育，向南分支较多，主断层向南南东延经公乌素东，向北至后毛尔沟一带与千里山—岗德尔山西缘断层相交并。

3)岗德尔山“人”字型断裂

发育在岗德尔山北段，由岗德尔山东缘压扭性主干断层与西缘分支断层组成，两者相交于岗德尔山北端，生成于燕山期。主干断层走向 340° ，分支断层走向 20° ，分支断层早期为压扭性，到新生代有转化为张性复活断层，而成为千里山-岗德尔山西缘先压后张断层的南段，断面西倾，普遍被第四系掩盖的隐伏断层。为乌达

断陷带与岗德尔山褶断带间的分界线。至今此断层仍有活动，乌达断陷带还处于不断下陷，第四系沉积厚度也不断增大的趋势。

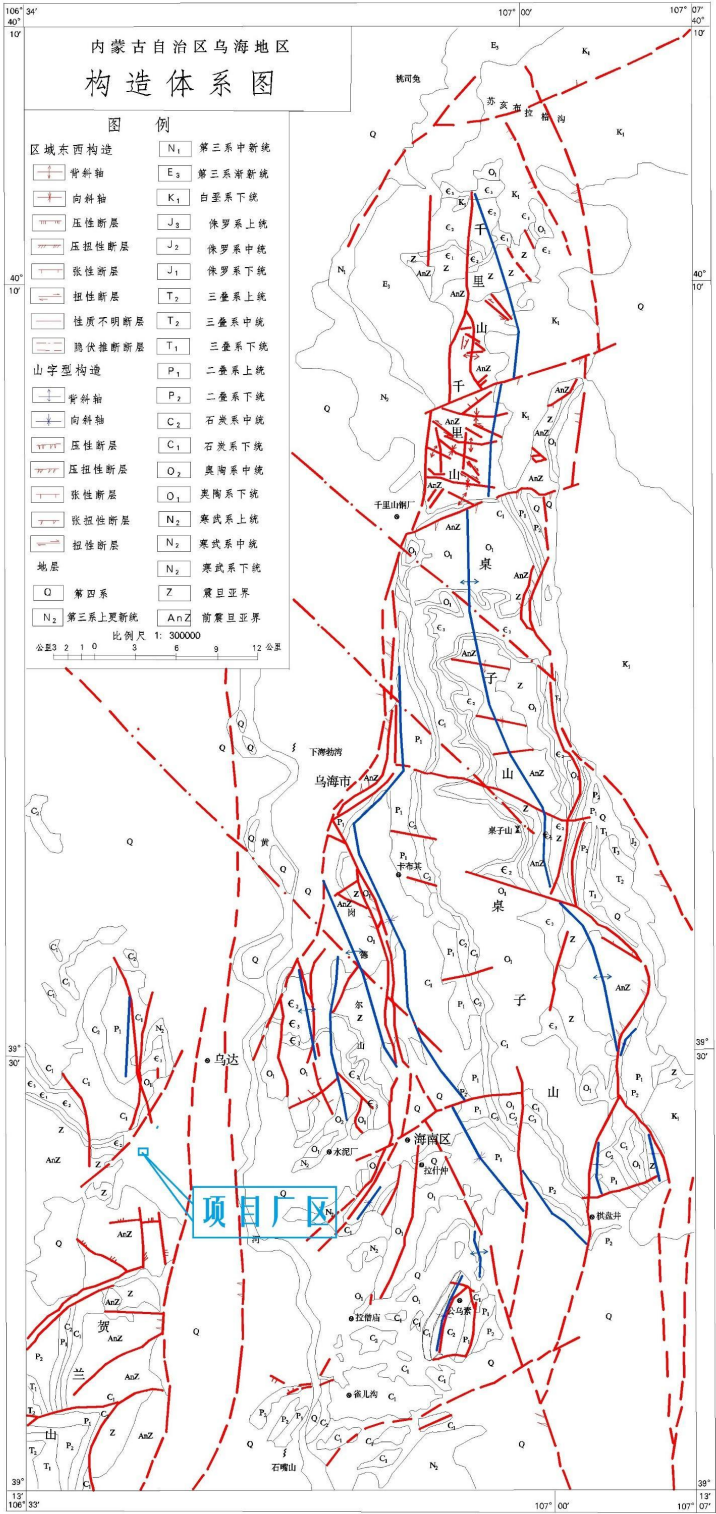


图 6.2-1 区域构造纲要图

6.2.1.3 区域地下水类型

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，区域地下水的形成与运动，受构造、地貌、气候、沉积环境、岩性和地表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，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、碳酸盐岩类裂隙水及基岩裂隙水四种类型。

(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，所以含水层颗粒具有由粗渐细的沉积规律。

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。

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。

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，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深埋潜水。该储水亚类水位埋深一般为 30m 左右。富水性好，单孔涌水量 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ ，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。地下水径流条件较好，水交替积极，侧向补给黄河 I 级阶地潜水。主要分布于乌达市至阿木苏一带，面积约 45km^2 。

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。

(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 $\text{NE}5^\circ\text{-}15^\circ$ 、 $\text{NE}35^\circ\text{-}45^\circ$ 和 $\text{NW}30^\circ$ ，裂隙性质为张性，地下水赋存在裂隙密集带中。其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 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型和 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。

(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，地下水较丰富。

(4)基岩裂隙水含水岩组

①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。水质较好，为 Cl·HCO₃·SO₄-Na·Ca 型水，矿化度为 0.5g/L 左右。

②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，矿化度一般小于 1g/L。

6.2.1.4 区域地下水补、径、排条件

本区处于干旱地区，降水量稀少，多年平均年降水量不足 200mm，因此大气降水直接补给量较少。在天然状态下，上游相邻山地丘陵侧向补给本区山地及丘陵。而平原地带接受山地丘陵侧向补给，并向黄河沿岸流动，黄河成为主要排泄带。

(1)山地丘陵区

该区主要通过构造破碎带、节理裂隙密集带及岩溶裂隙较发育的断层密集带接受大气降水补给，同时接受上游邻区地下水的补给。在沟谷的切割地段地下水有时可形成泉排泄地下水或以地下径流方式侧向补给平原潜水含水层。

由于降水量少，又多为暴雨形式，大部分以洪流形式流出区外，因此该区降水渗入量有限。该区水交替积极，水质一般较好。乌达山区及南部碎屑岩分布区分别因煤系地层和含石膏的影响，水质较差。

(2)山前倾斜平原区

该区主要接受山区地下水的侧向补给和季节性沟谷中洪水的补给：山区地下水多汇集于各沟谷中，在沟口较集中地向本区排泄。所获得的地下水侧向补给量大小，主要取决于山区的水文地质条件，水质主要受山区地下水的影响，通过区域水质资料分析，倾斜平原上部与山区水化学类型基本一致，也说明本区地下水主要接受山区地下水的补给。

(3)黄河冲积平原

天然状态下，黄河冲积平原地下水主要来源于侧向补给。同时，该区地下水位埋藏浅，还可接受大气降水的入渗补给、引黄灌溉水的入渗补给。据长期观测资料，黄河冲积平原潜水的变化规律，几乎完全与黄河水位变化规律相吻合。每年黄河汛期多在 7-9 月份，这时黄河水位高于岸边地下水位，黄河水补给地下水，成为暂时补给带，尤其在工作区黄河河道曲折变化大，黄河水位常常高于地下水位，地下水直接接受黄河水补给。每年 10 月到次年 6 月为黄河枯水期，这时地下水位高于黄河水位，地下水向黄河排泄，地下水仍以侧向补给为主，黄河及其它地表水入渗补给为辅。

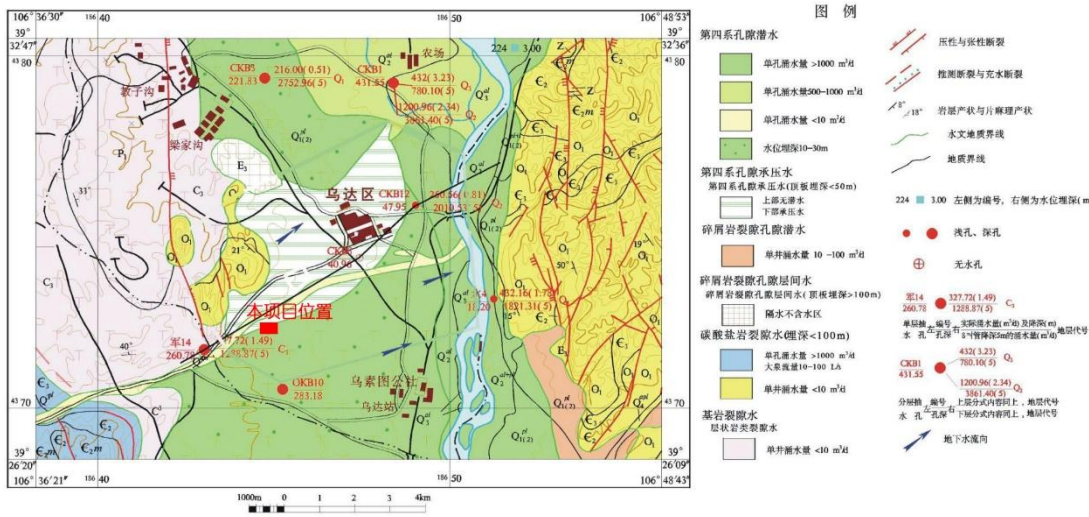


图 6.2-2 区域水文地质图

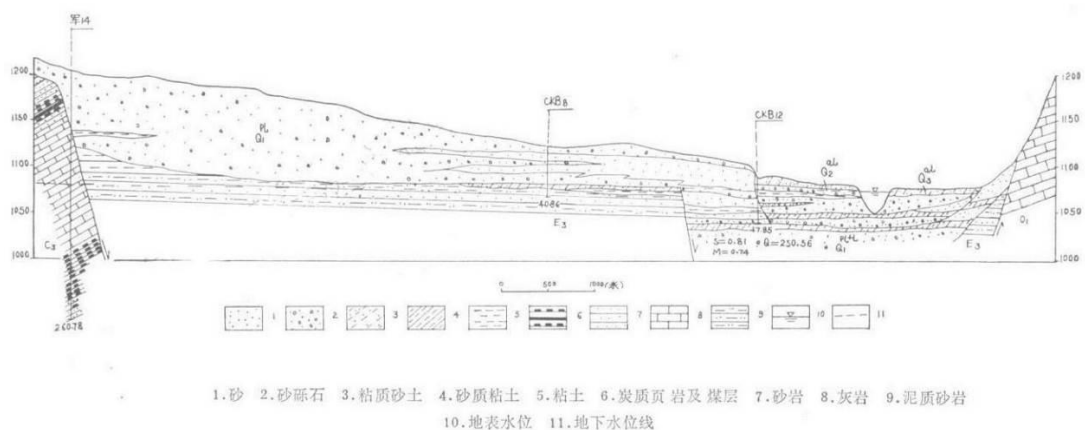


图 6.2-3 军 14-CKB12 钻孔的水文地质剖面图

6.2.1.5 区域地下水动态类型

区域地下水动态特征在水文、地质、气象及人为因素综合作用下，可大致分为水文型、水文开采型、径流开采型、径流型及渗入径流型五种动态类型。

(1) 水文型

黄河冲积平原除乌达电厂水源地、海勃湾电厂—化工厂水源地受开采影响外，黄河岸边的其它地段仅有零星季节性短期水量开采，基本上为无开采的天然状态，地下水动态受黄河影响显著，气候条件是第二位的。在天然状态下，一年之中的大部分时间是地下水位高于黄河水位，即地下水补给黄河或处于相对平衡状态，8-9 月份为黄河洪水期，河水位猛涨，河水位高于地下水位，使地下水在这段时间内得到充足的补给，地下水位上升，形成第一个高峰。在 10-11 月份，黄河水位有所回落，地下水位也相应下降；12 月份至次年 2 月份，由于黄河封冻，水位抬升，对地下水补给增强，地下水位上升到最高峰；从 3-4 月随着黄河解冻，河水位退落，地下水位也相应下降；从 5-7 月份随着黄河水位上涨，地下水位开始抬升。



图 6.3-4 靠近黄河地下水监测井位动态曲线图

(2)水文开采型

在黄河冲积平原，乌达电厂水源地、拉僧庙至雀儿沟化工厂及海勃湾电厂水源地，由于靠近黄河岸边，受黄河制约较强，同时人工开采对潜水动态有明显的影响，为水文开采型动态。动态特征除在黄河制约下随黄河水升降而升降外，由于开采使得潜水位长年低于河水位，地下水可接受黄河的补给。同时，在开采影响范围内，潜水动态随距开采中心井的远近有一定的差异，即：距开采中心愈近，变化受开采影响愈大；距开采中心愈远则变化受开采影响愈小。

(3)径流开采型

地下水接受来自山区的侧向补给，排泄以水平径流和人工并采为主。该类型地下水潜水位从元月到5月份地下水开采强度小，水位处于高水位期，3月份达到最高。5月份开采强度增大，地下水位出现下降，6月份以后开采逐渐加大，水位持续下降，9月份达到最低水位，9月份以后开采量减小，地下水位逐渐回升至次年3月年达到最高点。

(4)径流型

地下水位埋藏深，降水稀少，大气降水渗入补给对地下水动态影响不大，由于水位埋藏深，蒸发对地下水动态变化影响亦不显著。加之距黄河较远，天然状

态下，黄河对地下水动态基本没有影响，地下水动态为径流型，潜水位长年高于河水位，无明显的高峰低潮。从 1997 年 7 月 1998 年 7 月地下水位总体为上升趋势，主要受山区侧向径流补给影响，造成个别时段上升与下降。

(5) 渗入径流型

分布于山地丘陵区，该区除降水渗入补给外，尚可接受来自上游邻区地下水的径流补给，并以径流形式向倾斜平原排泄，为渗入径流型。该类型地下水动态与降水量密切相关，沟谷中这种变化更加明显。雨季可有泉水涌出或泉流量增大，旱季则泉水消失或泉流量减小。

6.2.2 评价区环境水文地质条件

6.2.2.1 评价区地质条件

评价区位于黄河西岸与贺兰山之间，除评价区西部五虎山一带出露基岩以外，东部主要被厚层第四系地层所覆盖。五虎山一带小面积出露寒武-奥陶系灰岩。评价区东部大范围地区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。现将评价区地层岩性特征由老至新叙述如下：

一、古生界

寒武系崮山组（ C_{3g} ）：主要分布于评价区西北部。岩性为薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩。

奥陶系三道坎组（ O_{1s} ）：主要在评价区西部基岩山区出露，出露面积较小。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。

奥陶系桌子山组（ O_{1z} ）：主要在评价区西部基岩山区出露，出露面积较小。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。

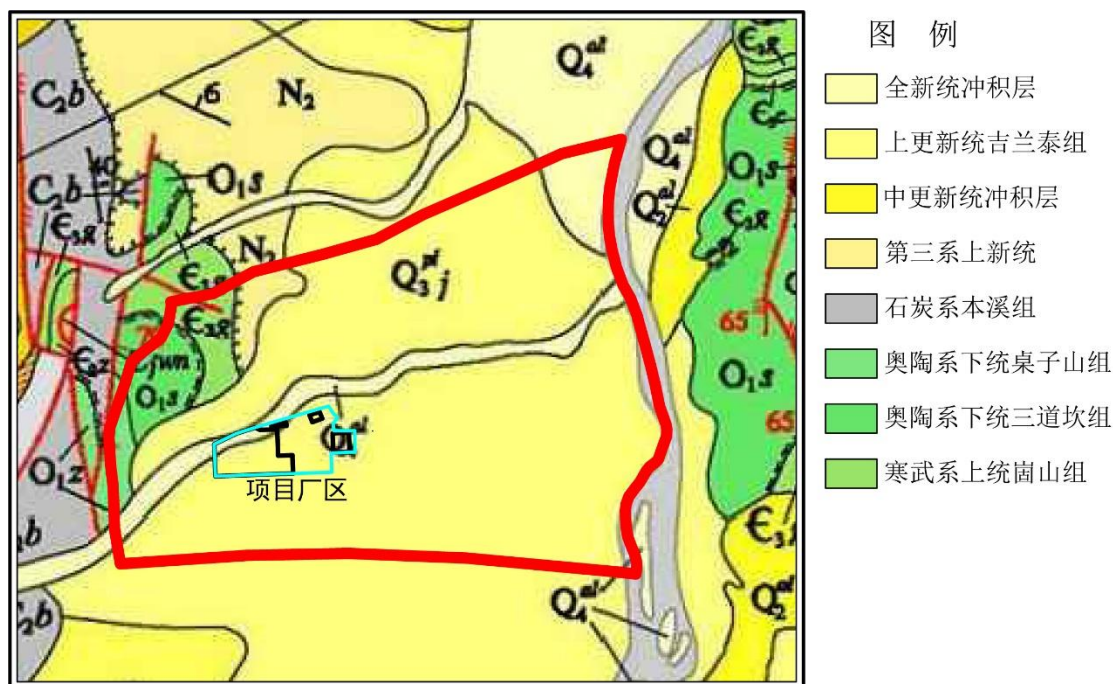
石炭系本溪组（ C_{2b} ）：与上寒武统崮山组断层接触，上与太原组连续沉积。下部灰黑色页岩夹煤线、长石石英砂岩及一层泥灰岩；中部为灰白色长石石英砂岩、细砂岩夹炭质页岩，一层结晶灰岩；上部为灰黑色粉砂质页岩、炭质页岩夹白色中、细粒长石石英砂岩、石英砂岩、钙铁质结核层及一层泥灰岩。本溪组不整合于下奥陶统三道坎组之上。

二、新生界

上新统（N）：评价区西部小面积出露，东部隐伏于第四系之下，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。

上更新统洪积层（ Q_3^{pl} ）：该层覆盖整个评价区，岩性以杂色砂卵砾石及土黄色砂砾石为主，厚度 14~74m，为洪积相，近黄河处分布有土黄色粗砂、粉细砂及粘土，厚度为 5~13m，为冲积相，其中卵砾石直径多为 3~15cm，个别达 60cm，成分为石英岩、灰岩、砂岩、花岗岩等，次棱角及次圆状，分选极差，松散无胶结；出露与青年桥东、乌尔图沟两侧及庙沟两岸部分地段的岩性为灰白色粘质粉砂(含化石螺，体长 3~8mm)，土黄色粉砂、粉细砂，为冲积相，分选较好，交错层理发育。

全新统（ Q_4 ）：全新统地层上覆于上更新统地层，多出露于评价区黄河滩地。主要为全新统冲积层（ Q_4^{al} ）。地层岩性为粉细砂、中粗砂混合物。厚度为 1~50m。



6.2.2.2 评价区含水层类型及特征

评价区内含水层以第四系松散岩层孔隙水为主。贺兰山东麓为第四系松散地层分布，并且都沉积于新近系地层之上。评价区内第四系地层主要分布有全新统冲积层(Q_4^{al})、上更新统洪积层(Q_3^{pl})、中更新统洪积层(Q_2^{al})。由于受水位埋藏条件的限制，使得全新统全部、上更新大部处于地下水位以上，为透水不含水层。而中更新统、下更新统大部及上更新统一部分位于地下水位以下，成为含水层。由于更新统内部及其之间均没有稳定连续的隔水层分布，因此在勘探深度 200m 内地下水为潜水。从上述可知，下、中上更新统洪积层构成了本区地下水的主要含水层。含水层岩性以砂卵砾石、砂砾石、含砾砂、中粗砂、细砂、粉细砂、粉砂为主，结构松散，透水性良好。岩性结构从西向东随远离山麓，颗粒由粗变细，粘土质成分渐多。

本区含水层厚度由西向东由薄变厚，为 10~220m；在南北方向上含水层厚度变化总体特征随黄河流向由南向北由薄变厚。地下水位埋深由西向东由深变浅，由西部 50~100m，向东逐渐过渡到黄河河谷的 3~20m。

根据评价区地下水赋存条件及水力学特征，评价区地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水。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下更新统冲洪积卵砾石、砂砾石、含砾粗砂、粉细砂层之中。含水层厚度由西部至东部黄河逐渐增厚，钻孔揭露厚度在 51.8m-104.8m 之间。含水层富水性由西向东逐渐增强。其中，中西部富水性小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，向东含水层富水性逐渐增强，至乌海西站一带，富水性普遍大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $0.718\sim 1.942\text{g/L}$ 。

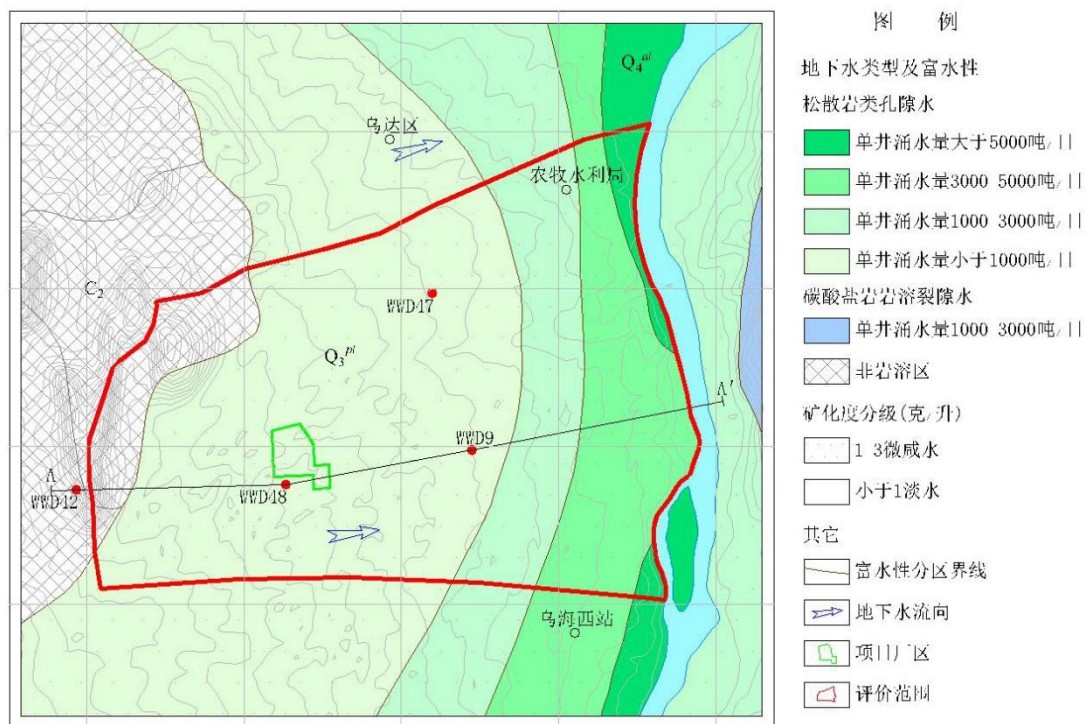


图 6.2-5 评价区水文地质图

6.2.2.3 评价区地下水补径排特征

本区气候干旱，降水稀少，地下水位埋深大(除黄河岸边)，故降水直接补给量较少。在天然状态下，主要接受西部山区侧向径流补给，并向黄河沿岸径流排泄。

本区主要接受西部山丘区地下水径流的侧向补给。山区地下水多汇集于各沟谷中，在沟口较集中地以侧向径流形式补给本区，径流方向为东或北东向，由西向东流向黄河。由于本区绝大部分地段地下水位埋深较大，所以蒸发排泄量十分微弱。本区地下水排泄途径主要有两个，一是人工开采；二是沿黄河方向向下游径流排泄。

根据国土部门收集的地下水动态数据，本区地下水位埋深较大，埋深均大于5m，地下水以侧向径流补给为主，排泄以人工开采及径流排泄方式为主，地下水动态主要受人工开采和降水量的影响，雨季降水量较少时，地下水获得补给水位上升不明显。

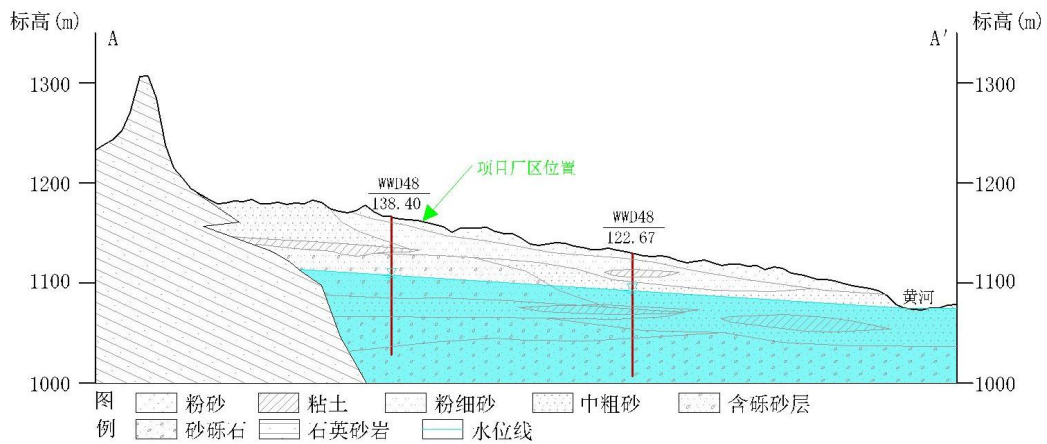


图 6.2-6 评价区水文地质剖面图

根据黄河沿岸地下水动态监测资料，高水位出现在 8 月前后，最低水位出现在 1 月前后。受 2019-2020 年降水影响，地下水水位呈波动上升趋势。

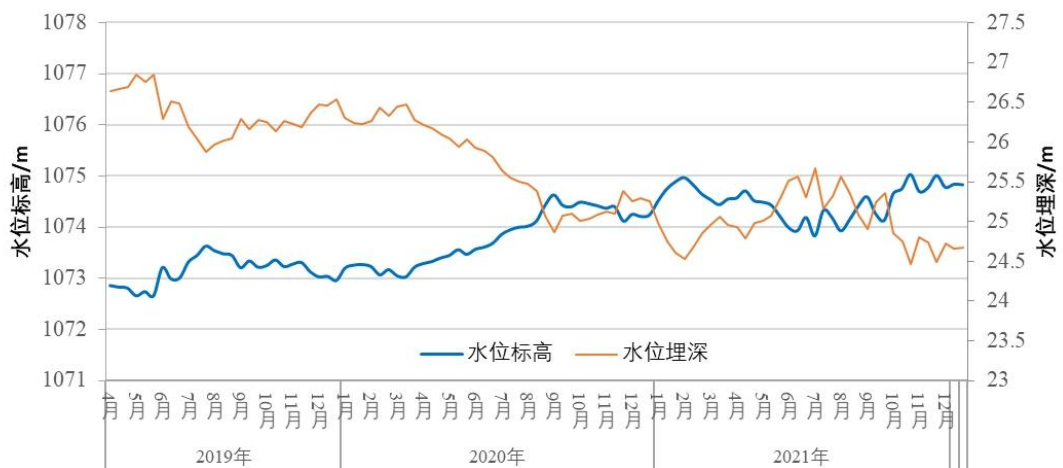


图 6.2-7 黄河沿岸监测井地下水动态曲线图

6.2.2.4 项目厂区地质和水文地质条件

1、项目厂区地质条件

根据厂区项目岩土工程勘察报告，项目区 30m 深度范围内，根据成因及岩性的不同，场地地层可分为以下六个单元层，现分别描述如下：

第①单元层杂填土：浅黄色，松散，稍湿，粉砂、煤矸石及建筑垃圾为主，含植物根系，松散干燥。

第②单元层细砂：土黄色，砂质成分以石英，长石为主，局部含砾石，夹黄土状粘土薄层与粗砂薄层，分选性较好，松散，厚度 3.9m。

第③单元层圆砾：杂色，以黄色为主，砾石成分以石英岩砾、砂岩砾为主，次棱角状，含少量泥质成分，厚度约 15.9m。

第④单元层粉土：棕黄色，土质成分以黄土状亚砂土为主，粉砂成分含量较多，岩性松散，厚度约 9.2m。

第⑤单元层砾砂：杂色，以土黄色为主，稍湿，砾石成分以石英岩砾、砂岩砾、灰岩砾为主，局部夹粘土薄层。

第⑥单元层砾砂：杂色，以浅黄色为主，砾石成分以石英岩砾、砂岩砾、灰岩砾为主，砾径一般 2-10mm，岩性松散。

2、项目厂区水文地质条件

根据评价区地下水水位调查结果，

，本项目厂区包气带厚度大于 30m，包气带岩性由上至下依次为第四系全新统风积粉细砂、第四系上更新统冲洪积粉砂、砾砂、粗砂等。包气带岩性垂直渗透系数为 6.20m/d，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，含水层岩性主要为砾砂、圆砾、卵石等，其间夹粘土透镜体，地下水径流方向为自西向东径流。

6.2.2.5 水文地质参数

本次评价收集了《乌海市三道坎水源地供水水文地质详查报告》中水文地质勘探孔的单孔稳定流抽水试验资料，见表 6.2-2。

表 6.2-2 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
ZK1	144	93.07	50.93	336.22	5.18	0.15
ZK4	199.23	100.33	98.9	231.6	3.36	0.15
ZK2	160.02	57.96	102.06	887.07	5.64	0.15
ZK5	163.08	49.13	113.95	1268.61	6.95	0.15
ZK7	161.87	49.88	111.99	1054.08	4.05	0.15
ZK3	134.82	29.02	105.8	3025.04	6.53	0.15
ZK6	131.25	0.58	130.67	5451.53	8.78	0.15
ZK8	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，公式如下：

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

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见表 6.2-3。

表 6.2-3 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)
ZK1	Q	86.13	1.36
ZK4	Q	54.29	0.66
ZK2	Q	150.32	1.74
ZK5	Q	204.53	1.9
ZK7	Q	137.15	2.56
ZK3	Q	315.04	5.5
ZK6	Q	505.82	6.35
ZK8	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。

6.2.3 地下水水流模型

地下水数值模型是进行地下水环境预测分析的基础和主要手段。根据建模目的，首先确定建立项目调查评价区的地下水流数值模型，并以此作为调查评价区内地下水环境影响预测分析的基础技术平台。

建立地下水系统的概念模型，是根据建模的要求和具体的水文地质条件，对系统的主要因素和状态进行刻画，简化或忽略与系统目的无关的某些系统的要素和状态，以便于数学描述。本次评价模拟区范围与地下水环境影响调查评价范围一致，总面积为 32.65km²。

1、含水层概化

模拟区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层主要赋存于第四系中更新统和下更新统冲洪积卵砾石、砂砾石、含砾粗砂、粉细砂层之中，砂砾石层局部夹透镜状淤泥或砂粘土混合物，地层之间无连续的隔水层分布，其地下水具有相同的补给、径流和排泄条件，水力联系密切，构成一套统一的含水层，由此概化为模拟区的含水层。第四系下伏新近系（N）基底，为浅橘红色砂砾岩、紫红色泥岩，概化为模拟区的隔水层。

地下水位观测资料显示区内地下水流动态存在季节变化性，但地下水等水位线形状在全年基本保持不变，因此本次模拟将评价区地下水径流概化为稳定流。

模拟区地下水流向以水平为主，同时满足质量和能量守恒定律，地下水流动

速度比较小，可视为层流运动，符合达西定律。为便于分析与模拟，将孔隙水视为连续介质，其运动基本符合达西定律。地下水流速矢量在平面上分为 x 、 y 方向两个分量，可概化为二维流，因此，本次模拟将地下水流系统概化为均质各向同性二维稳定地下水流系统。

2、边界条件概化

评价区北部及南部以地下水流线为界，概化为零流量边界；评价区西部五虎山分水岭概化为隔水边界；评价区东部以黄河为界，概化为定水头边界。模拟区上边界为潜水面，主要发生大气降水入渗垂向水量交换，概化为潜水面边界；评价区底部即新近系砂砾岩、泥岩，裂隙发育差，隔水性较好，概化为零通量边界。

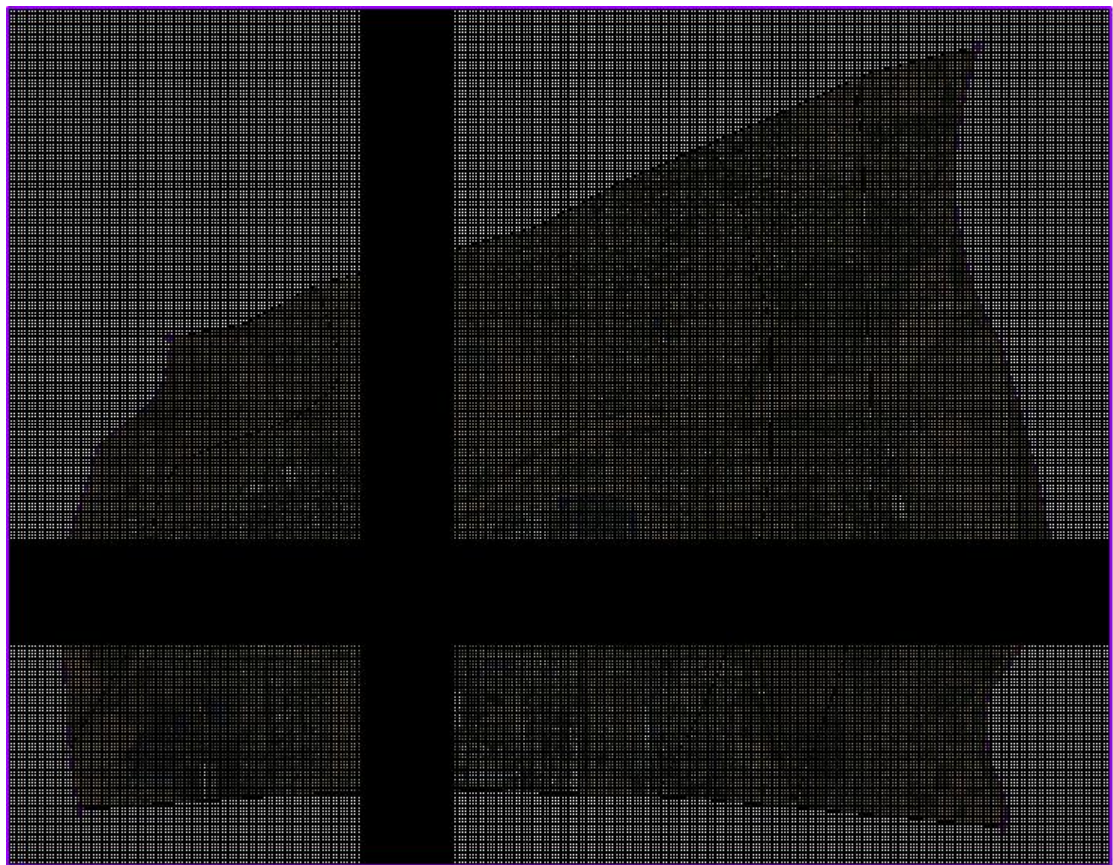


图 6.2-8 预测模型范围与网格剖分图

3、源汇项概化

评价区内补给项主要为大气降水入渗补给量、侧向径流补给量，排泄项有侧向径流排泄量。人工开采排泄量及蒸发排泄量很小，可忽略。

(1)大气降水入渗补给

大气降水入渗补给地下水是一个复杂的过程，入渗补给量的大小不仅与降水强度、降水在时间上的分配、地形、植被的情况有关，而且与地下水的埋深、包气带岩性以及降水前包气带的含水量等有关。本次模拟概化为面状问题，评价区内均为第四系松散岩类沉积物，不再划分入渗分区，利用 MODFLOW 中的 RCH 子程序包来处理。项目区年平均降水量 161.0mm。在模型中计算大气降水入渗补给量的公式为：

$$Q = X \cdot \alpha \cdot F \cdot 10^3$$

式中：

Q——大气降水入渗补给量(m³)；

α ——降水入渗系数；

F——接受降水入渗的地表面积(km²)；

X——年平均降水量(mm)；

(2)侧向径流量

将评价区西及东部边界概化为定水头边界。将定水头赋予模型中的“specified head”模块中，由模型根据达西公式自动计算边界流入流出量。

4、模型离散化

综合模拟区面积大小、计算速度、数据精度等因素，并经试算，最终确定离散方案：本次模拟剖分采用 20m×20m 的等间距网格进行剖分，厂区附近加密至 5m×5m。

5、数学模型

对于均质水平各向同性、平面二维结构、稳定地下水流系统，可采用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 H}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial y^2} + W = 0 \\ H(x,y,t)|_{t=0} = H_0(x,y) \\ H(x,y)|_{B1} = \varphi(x,y) \\ T \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{B2} = q(x,y) \end{cases} \quad \begin{matrix} (x,y) \in D \\ (x,y) \in B1 \\ (x,y) \in B2 \end{matrix}$$

式中：

H —地下水水头(m);

W —源汇项, 包括降雨入渗补给、蒸发、人工开采(m^3/d);

K —渗透系数(m/d);

μ —给水度;

D —地下水渗流区域;

$B1$ —模型的第一类边界;

$B2$ —模型的第一类边界;

n —边界 $B2$ 上某点(x,y)的外法线方向;

$H_0(x,y)$ —初始地下水水头函数(m);

$\phi(x,y)$ —已知地下水水头函数(m);

$q(x,y)$ —已知流量函数(m^3);

6、模型校正及可靠性

在边界条件、汇源项概化、参数赋值、模型离散、顶底板插值基础上, 检查并修正概念模型中的技术错误后, 转化、运行模型, 初步建立起稳定流地下水数值模型。在稳定流模型初步建立后, 采用试估校正法对模型进行校正。具体就是通过参数值及参数分区的调整, 反复试算, 达到校正数值模型目的。

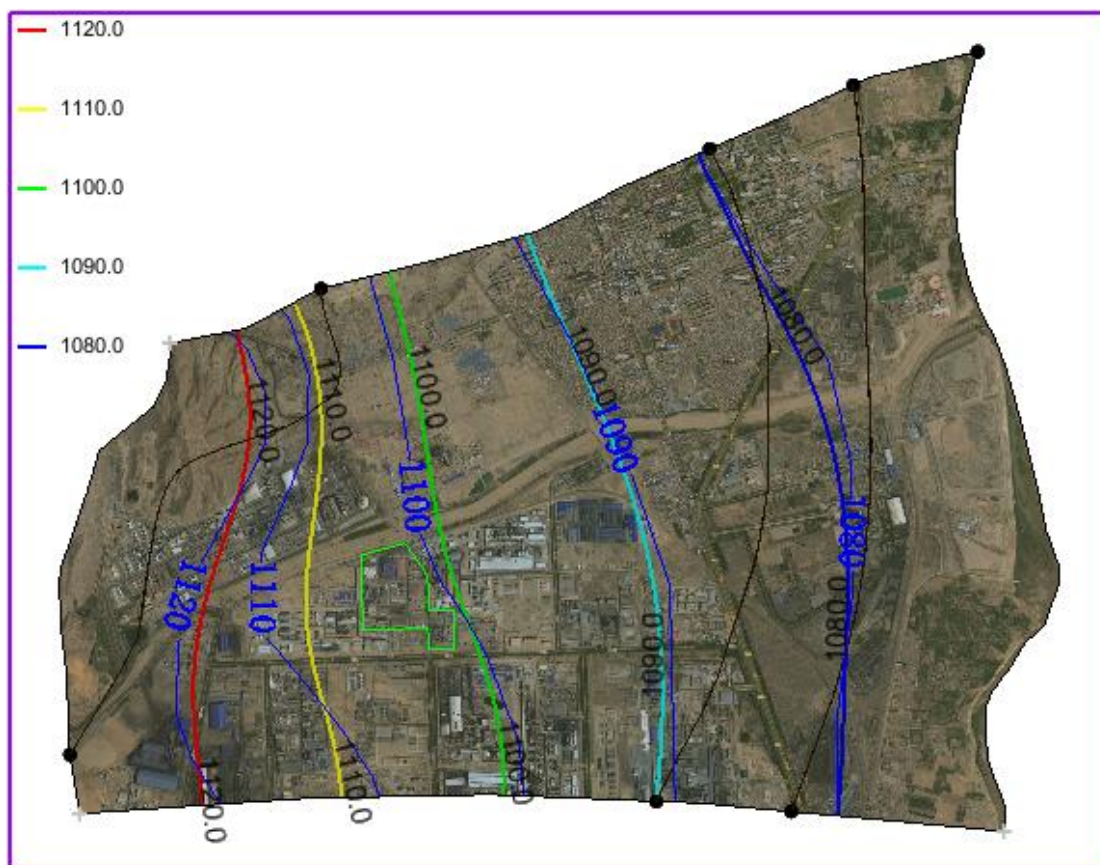


图 6.2-9 评价区地下水流场拟合结果图

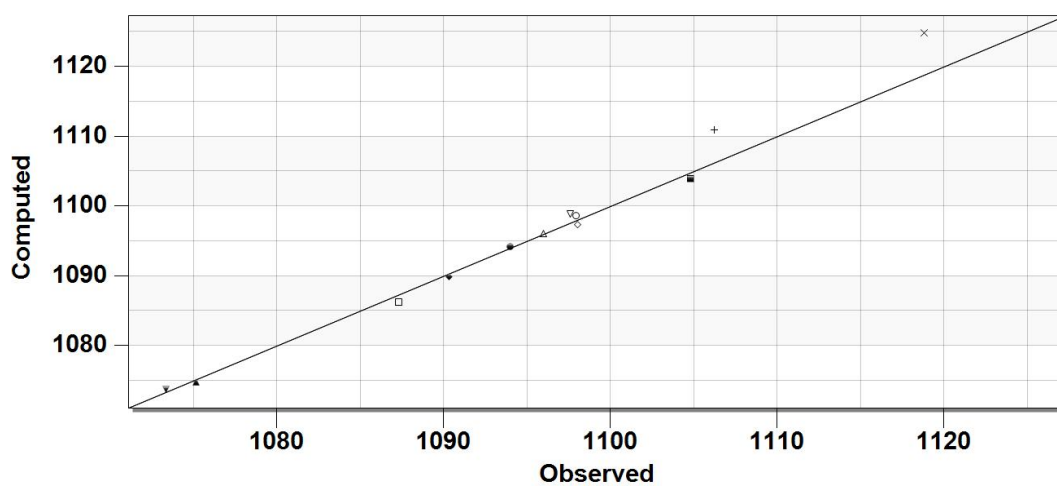


图 6.2-10 预测模型观测孔水位拟合结果图

6.2.4 运营期地下水环境影响预测

1、预测情景与源强分析

本项目为扩建项目，不新增劳动定员，故不新增生活污水。生产废水主要为

水力真空机组排水，其产生量为 57m³/a，属于间歇排放废水，废水中主要成分为 Cl⁻、ClO⁻，属于酸性废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。此外，本项目新建废硫酸储罐，有效容积为 81.6m³，也是项目潜在污染源。本次评价对可能污染地下水的单元识别如表 6.2-4 所示。

表 6.2-4 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
废硫酸脱氯装置	生产过程中可能发生废水、物料的跑、冒、滴、漏，并下渗污染地下水。	生产废水主要为水力真空机组排水，产生量较小(57m³/a)污染成分单一。此外，生产装置均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。
新建废硫酸储罐	废硫酸储罐发生泄漏导致罐内硫酸下渗污染地下水。罐区地面按重点防渗区进行防渗，防渗性能为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s）。	废硫酸储罐泄漏后与土壤介质混合，主要增加土壤和地下水中的硫酸盐浓度。正常状况，储罐一般不会发生泄漏，即使由于操作不当等原因发生泄漏也能及时发现，泄漏物可限制在围堰范围内，继而及时得到清理。非正常状况，如果围堰防渗破损且储罐泄漏的情况下，物料可能进入地下水污染地下水环境。

根据以上地下水风险识别结果，本扩建项目对地下水环境威胁较大的为新建废硫酸储罐，储量大且污染物浓度高，如果废硫酸泄漏进入含水层，将对地下水环境造成污染。因此，本次评价以废硫酸储罐作为地下水污染源，污染因子选择为硫酸盐（SO₄²⁻）。

一般在正常状况下，本项目废硫酸储罐无泄漏发生，且储罐围堰防渗性能为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s）。因此，正常状况下，污染物对地下水环境无影响。本文仅考虑非正常状况及事故情景下污染物泄漏情况。非正常状况，假设废硫酸储罐发生泄漏且围堰防渗层破损，泄漏废硫酸直接进入含水层，不考虑包气带对污染物的吸附、降解等过程。根据液体泄漏速率公式进行计算泄漏量：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力, Pa;

P_0 —环境压力, Pa;

ρ —泄漏液体密度, 1670kg/m³;

g —重力加速度, m/s²; 9.81

h —裂口之上液位高度, 6.5m;

C_d —液体泄漏系数, 0.55;

A —裂口面积, m²;

非正常状况, 本次评价假设管道出现 1mm×1mm 的长方形裂口, 经计算, 废硫酸泄漏速量为 0.283t/d。75%废硫酸中硫酸盐浓度为 1226936.48mg/L。如果废硫酸储罐出现泄漏事故, 工作人员可及时发现并切断泄漏源, 假设事故处理时间为 1 天。硫酸盐对标《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准限值为 250mg/L。

2、地下水溶质运移数学模型

根据评价区地下水系统特征, 对评价区内地下水溶质运移情况进行详细分析, 建立下列与之对应的地下水溶质运移方程:

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中:

$$R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

R —迟滞系数, 无量纲。

ρ_b —介质密度, mg/(dm)³;

θ —介质孔隙度, 无量纲;

C —组分的浓度, mg/L;

$\bar{C}$ —介质骨架吸附的溶质浓度, mg/L;

t —时间, d;

x, y, z —空间位置坐标, m;

D_{ij} —水动力弥散系数张量, m²/d;

V_i —地下水渗流速度张量, m/d;

W—水流的源和汇，1/d;

C_s —组分的浓度，mg/L;

λ_1 —溶解相一级反应速率，1/d;

λ_2 —吸附相反应速率，L/(mg·d)。

3、预测结果

非正常状况废硫酸储罐发生短时泄漏后经应急处理停止泄漏，污染物进入地下水中迁移，由预测结果可以看出：经过 10 天后，泄漏源（废硫酸储罐）处地下水开始出现硫酸盐污染晕，这时，硫酸盐污染晕主要分布在储罐周边，未向下游迁移。经过 30 天后，硫酸盐污染晕呈现向下游迁移的趋势，超标范围也明显增大，为 308.66m²。事故发生 100 天后，沿地下水流方向硫酸盐迁移距离为 31.95m，对应的超标污染晕范围为 360.86m²。之后，在地下水稀释作用下，硫酸盐超标污染晕在地下水中的迁移速率、超标范围变小。经过 150 天后，硫酸盐超标污染晕范围递减为 69.67m²，此时向下游迁移距离为 38.46m，超标污染源中心浓度也递减至 259.54mg/L，接近《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值（250mg/L）。硫酸盐迁移过程中，污染晕仅出现在项目厂区内局部范围，未影响到下游水源地，对水源地水质不会产生影响。

本次评价根据评价区内地质、水文地质条件及污染源的分布及类型，建立评价区范围地下水数值模型，对非正常状况下废硫酸储罐泄漏情景进行预测评价。通过模拟计算分析发现，污染物发生泄漏后，水平迁移距离逐渐增大，硫酸盐超标范围呈现先增大后减小。污染物运移没有波及到地下水环境敏感目标。但是，会造成厂内含水层中污染物在一定时间内超标。实际生产过程中，厂内废硫酸储罐等重点污染源下游设置有跟踪监测井，一旦发生泄漏事故，可及时察觉并采取污染治理措施，不会任由污染物向下游扩散。因此，项目运行对地下水环境影响总体可控。

表 6.2-5 污染物硫酸盐对含水层影响预测结果一览表

污染物	运移时间	最大迁移距离/m		超标范围/m ²
		水流方向	垂直水流方向	

硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	10d	6.95	6.88	138.63
	30d	17.52	14.82	308.66
	50d	22.21	17.90	414.28
	100d	31.95	16	360.86
	150d	38.46	6.85	69.67

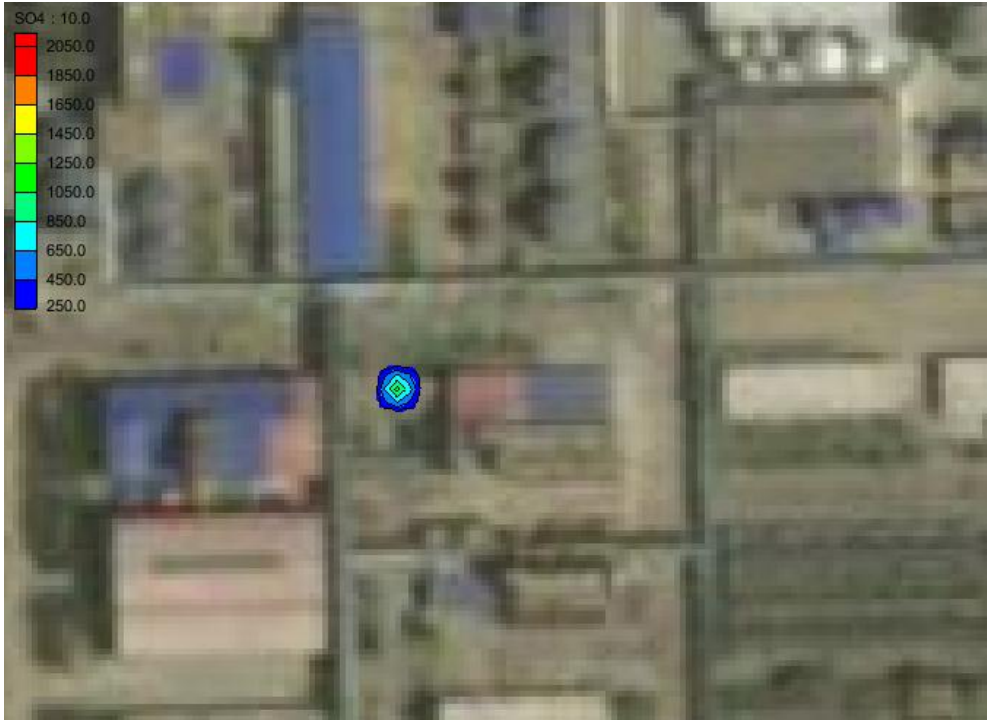


图 6.2-11 废硫酸储罐短时泄漏后 10 天超标范围图

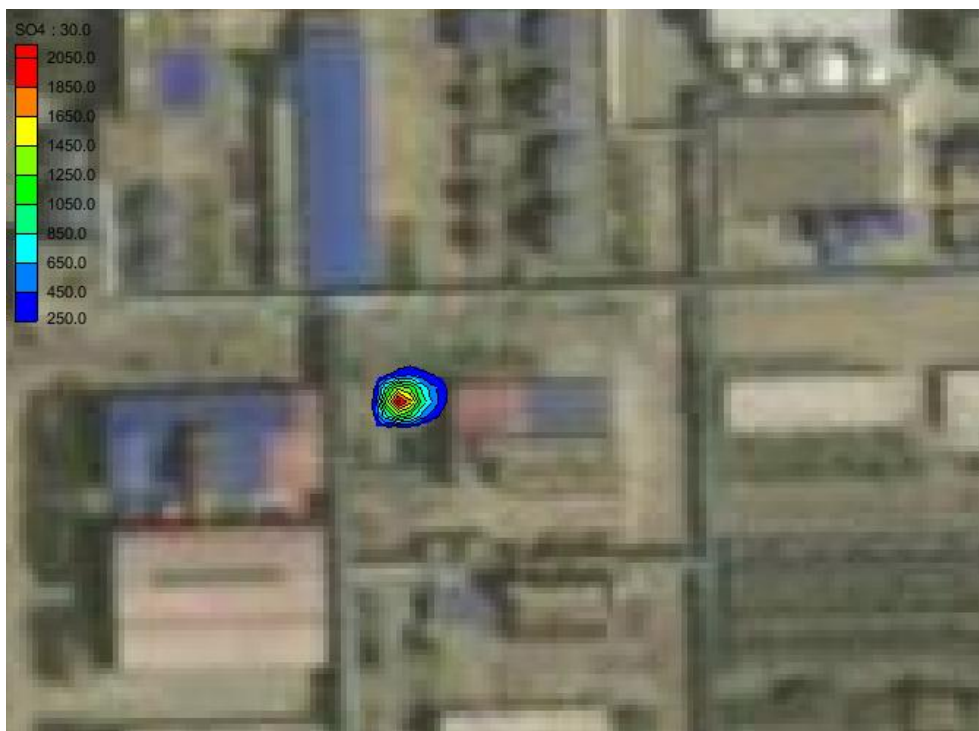


图 6.2-12 废硫酸储罐短时泄漏后 30 天超标范围图

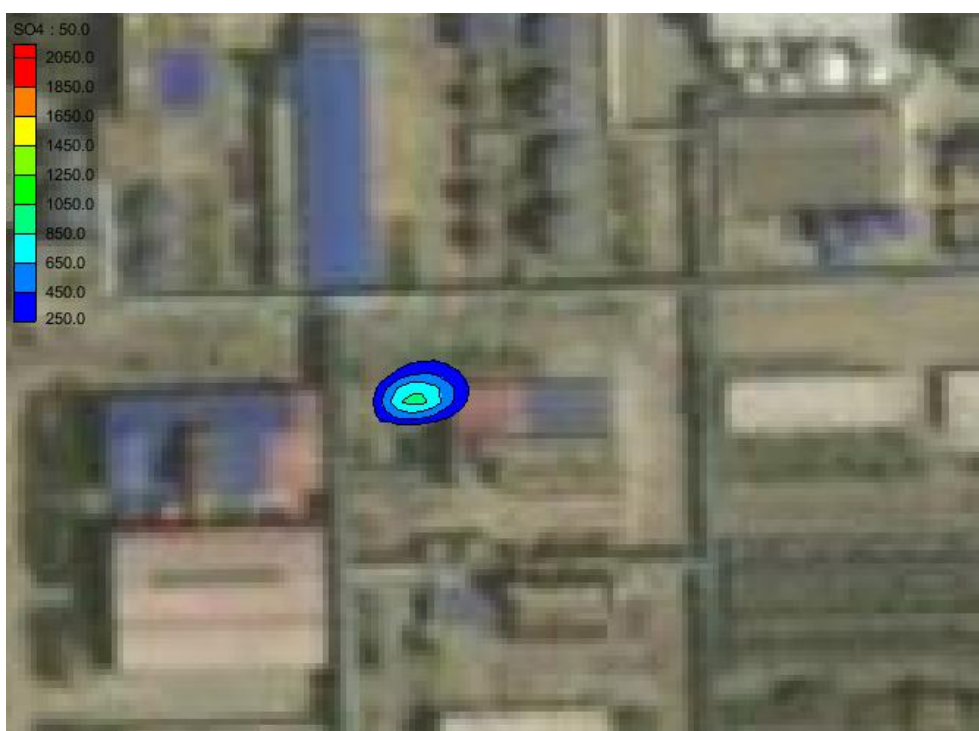


图 6.2-13 废硫酸储罐短时泄漏后 50 天超标范围图

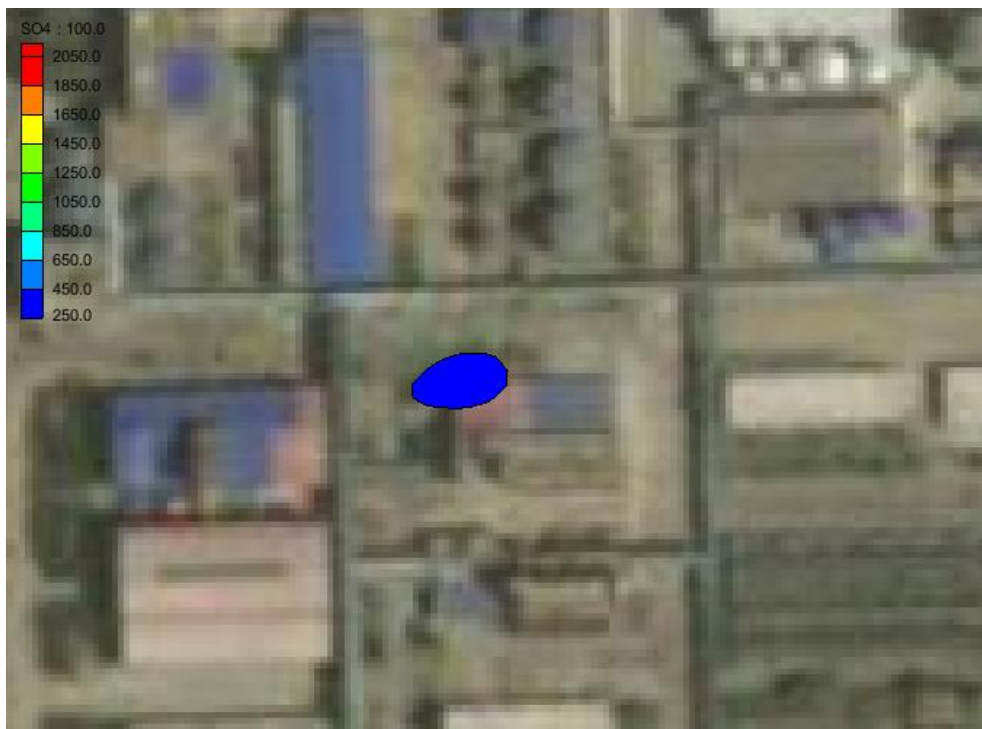


图 6.2-14 废硫酸储罐短时泄漏后 100 天超标范围图

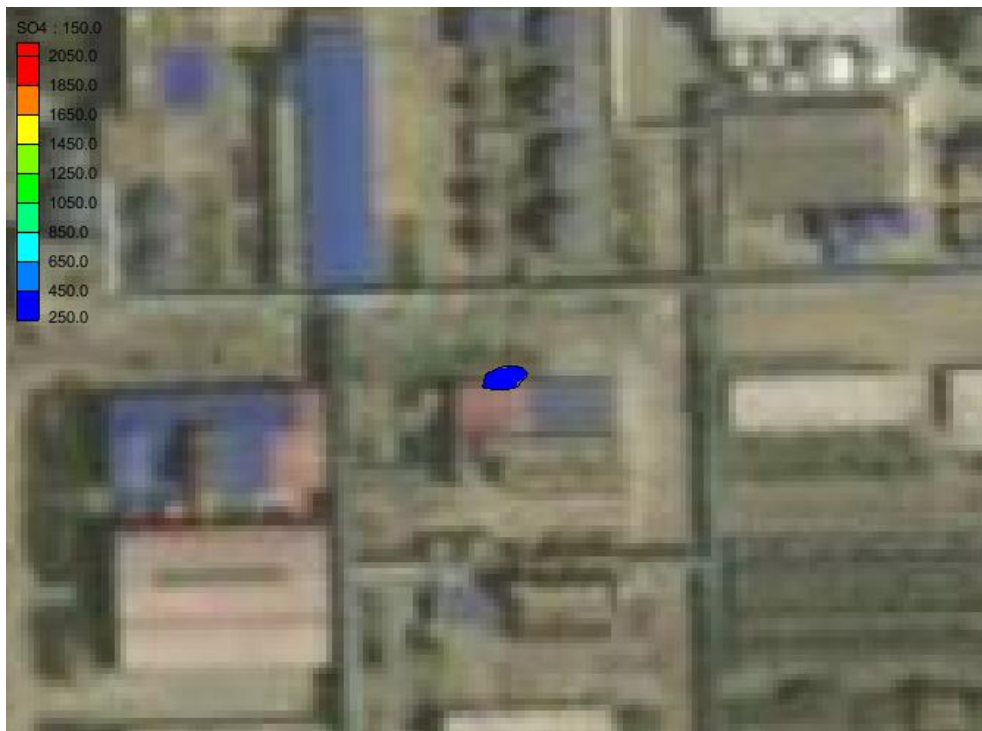


图 6.2-15 废硫酸储罐短时泄漏后 150 天超标范围图

6.3 声环境影响评价

6.3.1 主要噪声源强

本项目主要噪声源包括真空机组、引风机、离心泵、水泵等，噪声级在75~105dB(A)之间。

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。

6.3.2 预测方法

在进行噪声预测时，只考虑各噪声源所在厂房围护结构的屏蔽效应、初声源至受声点的距离衰减以及空气吸收等主要衰减因素，各噪声源强只考虑常规降噪措施。预测模式如下：

(1)室外声源

a. 计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离(m)；

r_0 —参考位置距声源的距离(m)；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量)。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_{woct} ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20 \lg r_0 - 8$$

b. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 LA 。

(2)室内声源

a. 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct, 1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woct} —某个声源的倍频带声功率级；

r_1 —室内某个声源与靠近结构围护处的距离(m)；

R —房间常数；

Q —方向性因子。

b. 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct, 1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct, 1(i)}} \right]$$

c. 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct, 2}(T) = L_{oct, 1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

d. 将室外声级 $L_{oct, 2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct} ：

$$L_{oct} = L_{oct, 2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S —透声面积(m^2)。

e. 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in, i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in, i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out, i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out, i}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in, i} 10^{0.1 LA_{in, i}} + \sum_{j=1}^M t_{out, j} 10^{0.1 LA_{out, j}} \right] \right)$$

式中： T —计算等效声级的时间；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

根据该项目主要噪声源声学参数、声源分布及噪声本底情况，利用计算机进行模式计算，预测计算点与现状测量点相同。

6.3.3 噪声影响预测与评价

通过预测，全厂正常工况下厂界噪声贡献值预测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 全厂正常工况下厂界噪声贡献值预测结果一览表

厂界位置		正常工况 [dB(A)]		
		贡献值	标准值	达标情况
1	东厂界	47.89	昼间：65.0 夜间：55.0	达标
2	西厂界	48.05		达标
3	南厂界	40.77		达标
4	北厂界	48.90		达标

经预测，正常运行工况下，厂界噪声贡献值范围为 40.77~48.90dB(A)，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，对周围环境影响较小。

6.4 固体废物环境影响评价

如前分析，废硫酸属于 HW34 类危险废物(代码 261-058-34)，经脱氯后硫酸中的卤素元素降低到较微量的水平，满足《氯碱生产副产硫酸》(Q/ZTJ2013-2016)及《氯碱工业回收硫酸》(HG/T5026-2016)标准要求，不再作为危险废物而直接作为产品使用，通过原有装车系统运输至君正焦化厂区进行再利用，用于焦炉煤气脱氨。

本项目废硫酸储槽位于脱氯装置区内，该装置区的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，对周围环境影响较小。

6.5 土壤环境影响评价

6.5.1 土壤环境影响途径、污染源及影响因子识别

土壤污染途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他。

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，污染土壤的途径主要为生产废水非正常泄漏，污水以点源形式垂直入渗对土壤产生影响；废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落渗透进入土壤，进而污染土壤环境。

表 6.5-1 土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同阶段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--
服务期满后	--	--	--	--

表 6.5-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染途径	污染源	工艺系统	全部污染物指标	特征因子	备注
大气沉降	废硫酸脱氯装置	脱氯工序	脱析氯气	脱析氯气	评价范围内无耕地、居民区等环境敏感区
垂直入渗	真空机组排水	脱氯工序	Cl ⁻ 、ClO ⁻	Cl ⁻ 、ClO ⁻	
	废硫酸储罐	储运系统	废硫酸	硫酸盐	
	生活污水	/	无新增	无新增	

本项目废气主要为脱析氯气，经二级碱吸收后，处理效率达 99.5%，排放量较小。此外，排放于大气中的氯气大部分随着大气流动扩散，很少沉降于厂区及周边土壤环境，对土壤环境影响较小。项目废水主要为真空机组排水，排放量较小（57m³/a），污染物成分简单，主要为氯化物，真空机组若发生废水泄漏，容易察觉并采取措施切断污染源，对土壤环境影响较小；废硫酸储罐也是本项目主要土壤污染源，事故状态，若废硫酸储罐出现腐蚀裂缝，且围堰防渗层失效时，将会对土壤环境造成污染。因此，本次评价以垂直入渗作为主要污染途径，预测分析废硫酸储罐出现裂缝时，污染物硫酸盐在土壤中的迁移扩散规律。

6.5.2 垂直入渗预测评价

1、污染因子及源强

根据本项目工程分析，本次评价以废硫酸储罐泄漏作为非正常状况污染源，预测因子选择为硫酸盐，75%废硫酸中硫酸盐浓度为 1226936.48mg/L。假设废硫酸储罐发生破裂导致废硫酸泄漏，围堰底部形成一定厚度废硫酸液体持续入渗。

2、预测模型选取

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中： c -- 污染物介质中的浓度，mg/L；

D -- 弥散系数，m²/d；

q --渗流速度, m/d;

z --沿 z 轴的距离, m;

t --时间变量, d;

θ --土壤含水率, %。

(2) 初始条件

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

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

①连续点源:

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源:

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

本次评价中, 以积水入渗模式定量预测污染物在土壤中的迁移过程。水流上边界选择为定水头边界, 下边界为自由排水边界; 溶质运移上边界选择为浓度通量边界条件, 下边界为零浓度梯度边界。

3、模拟软件选取

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是美国盐土实验室开发的系列软件, 得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布, 时空变化, 运移规律, 分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合, 从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究, HYDRUS 的功能更加完善, 已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污

染物运移研究。

4、模型建立

(1) 土壤分层

根据厂区岩土工程勘察结果，勘探深度 30m 范围内，厂区地层结构及岩性特征自上而下分别为细砂、砾砂、粉土。其平均厚度分别为 390cm、1590cm、920cm。因此，本次评价，将厂区土壤结构概化为 3 层，分别为细砂层、砾砂层、粉土层。分别在 N=200cm、390m、1980cm、2900cm 处设置 1 个观测点，共设置 4 个观测点；并设置 5 个时间节点，分别为 T=0d、10d、20d、50d、100d。

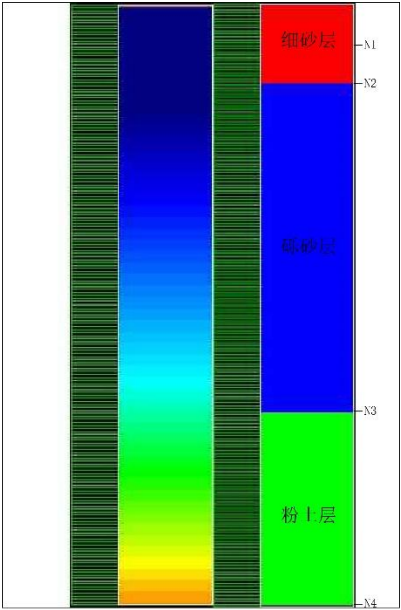


图 6.5-1 厂区土壤结构分层示意图

(2) 参数选取

包气带土壤含水率等参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值。根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设置包气带溶质运移参数。

5、预测结果评价

非正常工况下，废硫酸储罐发生泄漏，导致围堰底部形成薄层废硫酸积液，进行持续入渗。土壤环境中硫酸盐预测结果见图 3-2、图 3-3。从预测结果可以看出，硫酸盐到达各浓度观测点的时间有明显区别，且随着时间延续，各观测点处硫酸盐浓度持续升高。首先受污染的是浅表细砂层，污染物穿透细砂层所用时间

约为 20 天，之后污染物进入砾砂层，穿透砾砂层所有时间约为 68 天，穿透底部粉土层所用时间约为 100 天。从非饱和带剖面浓度-深度曲线可以看出污染物持续泄漏 100d 时，0~20m 深度范围内，污染物浓度较高，随着深度增大，污染物浓度逐渐减小。若发生废水渗漏，在短时间（100d）发现并截断污染源，污染物主要集中于 20m 深度包气带中。本项目厂区包气带厚度较大，大于 50m，因此，若能及时发现泄漏源并采取措施，如清除表层受污染土壤，污染物泄漏主要影响浅层包气带，不会进入含水层。

然而，尽管本项目厂区处包气带厚度较大，污染物难以入渗至含水层，但是包气带渗透能力较强。因此，企业在日常运行过程中，需加强对废硫酸储罐、脱氯装置区泄漏状况、防渗层完整性等方面的巡视和检查，发现破损及时进行修复，以免非正常泄漏状况对土壤和地下水造成污染。

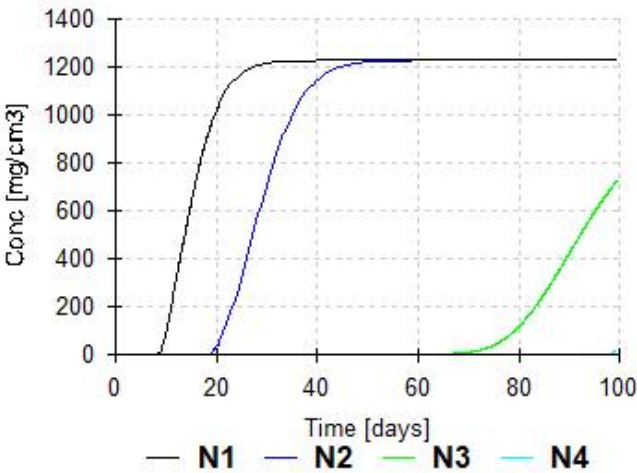


图 6.5-2 非饱和带各观测点处硫酸盐浓度预测结果

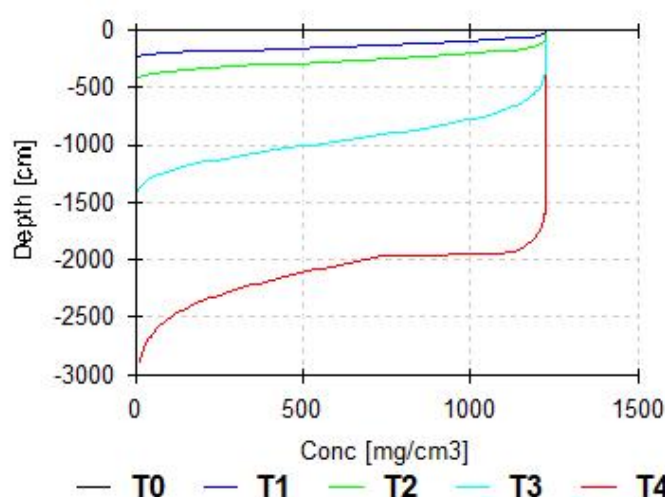


图 6.5-3 非饱和带各时间节点硫酸盐浓度深度曲线

6.5.3 土壤污染预测评价

本项目污染物实际排放量较小，污染物落地浓度较低，最大浓度落地点位于厂界内，加上土壤具有一定的环境容量，本项目实施不会加重土壤 pH 值变换情况。项目运营期对土壤环境质量状况影响较小。因此，本项目的土壤环境影响是可接受的。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 6.5-3。

表 6.5-3 土壤环境影响评价自查一览表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	总占地规模	(0.018) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标及方位（无）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐				
	全部污染物	废水：氯化物、硫酸盐、pH 废气：脱析氯气				
	特征因子	pH、氯化物、硫酸盐、脱析氯气				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒					
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~20cm	
柱状样点数		3	0	0~300cm		

容	现状监测因子	45项基本因子+pH、水溶性盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻		
现状评价	评价因子	同现状监测因子		
	评价标准	GB 15618□; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（ ）		
	现状评价结论	监测均达标，满足相应的标准要求		
影响预测	预测因子	硫酸盐		
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他（ ）		
	预测分析内容	影响程度（小）		
	预测结论	达标结论：a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论：a) □; b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1个柱状样， 2个表层样	初次监测：GB36600-2018表1中的45项+pH、水溶性盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ ; 后续监测：初次监测中超标因子+pH、水溶性盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻	1次/年
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况		
	评价结论	可接受		

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

6.6 施工期环境影响评价

工程施工建设阶段分为土石方、打桩、结构及设备安装等阶段，施工作业对周围环境的影响因素主要包括施工扬尘、施工机械噪声、固体废物及废水。

6.6.1 施工期环境空气影响回顾性评价

工程建设过程中对环境空气产生影响的作业环节主要包括土石方填挖、混凝土搅拌、材料运输和装卸以及车辆排放的尾气等，主要污染物为 TSP、NO₂、CO 等。

施工扬尘主要包括来自挖掘机开挖土方产生的扬尘、建筑材料(白灰、水泥、沙子、石子、砖等)的现场搬运产生的扬尘、施工现场交通运输产生的扬尘、施工现场交通运输产生的扬尘、挖掘工作面裸露区风蚀扬尘等。由于该项目场地平整、土石方的开挖、回填、堆放及运输活动可能产生扬尘，对周围环境空气造成不利影响。同时，该区域的风速较大，因此将产生大量扬尘。

施工期扬尘污染具有以下特点：

(1)扬尘来源

工地道路扬尘和搅拌混凝土扬尘是建筑施工工地扬尘的两项主要来源，占全部工地扬尘的 86%；其中道路扬尘占 62%；搅拌混凝土扬尘占 24%；其它工地扬尘，如材料的搬运、土方和砂石的堆放扬尘等只占 14%。

(2)影响范围

工地道路扬尘视其路面质量不同相差较大，但其影响范围均为道路两侧各 50m 的区域；搅拌混凝土时，搅拌棚前扬尘污染严重，可达 27mg/m³，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在搅拌棚周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。

本项目位于工业园区内，建设单位在项目施工期间须采取有效措施降低大气污染，具体措施详述如下：

①严格管理扬尘污染源，开挖的土石方做到及时清运，未及时清运的废土露天堆存时加盖苫布。

②施工场地和车辆过往的道路及时采取洒水措施。

③涉外渣土车辆采用封闭车辆或加盖苫布，防止运输过程中遗撒。

④合理安排施工时间，避开大风天气，将施工阶段产生的扬尘对环境的影响降至最低。

此外，施工单位在工程开工前，须制定具体的扬尘污染防治实施方案并提交住房和城乡建设、交通运输、水利、工业和信息化、发展和改革等对应行业主管部门备案。项目施工期使用的搅拌站由施工单位自行选址和建设，且其生产的混凝土专供本项目建设使用，项目建成后自行拆除。

6.6.2 施工期水环境影响回顾性分析

项目施工废水主要包括生产废水和工人的生活废水。

施工期的生产用水主要是混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水等，这些生产用水均在施工现场蒸发或消耗，不外排。在进行设备及施工车辆冲洗时须设置在固定地点，严控冲洗水随时随地排放，避免对环境造成污染。施工车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经沉淀池处理后全部用于施工场地地面浇洒及道路绿化；施工人员生活污水依托现有厂区污水处理设施进行处理，不会对环境造成不良影响。

6.6.3 施工期噪声环境影响回顾性分析

项目施工期的噪声主要是工程施工时使用机械设备产生的机械噪声，如推土机、铲土机、起重机、打桩机等，噪声强度为 90~110dB(A)；材料运输车引起的交通噪声。由于工程施工阶段上述设备是交互作业的，且在施工场地内的位置和设备使用率也不断地变化，故施工场地工作噪声声级大约为 75~95dB(A)。

施工机械噪声具有噪声值高、无规则、突发性等特点，如不采取措施加以控制，往往会在局部空间产生噪声污染。不过，施工期噪声对环境的影响是短期的，也是局部小范围内的，随着施工结束其影响也随之消失。

为避免施工场地噪声对周围环境产生不良影响，建设单位在施工期积极采取了各种噪声控制措施，具体如下：

(1)合理安排施工时间：制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，高噪声设备施工时间均安排在昼间，杜绝夜间施工。

(2)合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(3)降低设备声级：设备选用上尽量采用了低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，可通过排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械和运输车辆进行定期地维修和养护。

(4)适当限制大型载重车的车速，运输途中路过村庄、学校和医院等声敏感区时，减少或杜绝鸣笛。

6.6.4 施工期固体废物环境影响回顾性分析

施工期产生的固体废物主要为挖掘土方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾，如不及时清理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通及周围环境产生不利影响。

工程施工过程中产生的建筑废料包括各种碎砖块、混凝土块、沙浆、钢筋、木材等，废料产生总量很大，如果随意堆放势必影响周边环境。因此施工场地建筑材料中除可回收再利用的废弃钢筋和木材外，弃土及其它废料均须进行及时清理并外运；在施工现场设置垃圾箱集中收集生活垃圾，并联系当地环卫部门定期外运处置，减少对周边环境卫生的影响。

7 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。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

根据本项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品及废物等物质，凡属于有毒物质(极度危害、高度危害等)、强反应或爆炸物质、易燃的均列表说明其物理化学和毒理学性质。在本项目生产过程中主要涉及到的危险物料为：硫酸和氯气，其物理化学和毒理学性质、危险性类别等分别见表 7.1-1 和表 7.1-2。

表 7.1-1 硫酸的理化性质与危险特性

标识	中文名称：硫酸；硫酸(100%)；浓硫酸 英文名称：Sulfuricacid;Sulffuricacid100%;Oilofvitriol 分子量：98.1 化学式：H ₂ SO ₄
重要数据	物理状态、外观：无色油状吸湿液体，无气味。 化学危险性：该物质是一种强氧化剂。与可燃物质和还原性物质激烈发生反应。该物质是一种强酸。与碱激烈反应，有腐蚀性。腐蚀大多数普通金属，生成易燃的爆炸性的气体氢。与水 and 有机物激烈反应，释放出热量。加热时，生成硫氧化物刺激性或有毒烟雾。 职业接触限值：阈限值：1mg/m ³ (时间加权平均值)，3mg/m ³ (短期接触限值)；强无机酸雾中的硫酸 A2(可疑人类致癌物)(美国政府工业卫生学家会议，2004 年)。最高容

	许浓度：0.1mg/m³(可吸入组分)；最高限值种类：I(1)；致癌物类别：4；妊娠风险等级：C(德国，2004 年)。 接触途径：该物质可通过吸入其气溶胶和经食入吸收到体内。 吸入危险性：20℃时蒸发可忽略不计，但喷洒时可较快地达到空气中颗粒物有害浓度。 短期接触的影响：腐蚀作用。该物质极腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。食入有腐蚀性。吸入气溶胶可能引起肺水肿。长期或反复接触的影响：反复或长期接触到该物质的气溶胶，肺可能受损伤。反复或长期接触气溶胶，有腐蚀牙齿危险。含该物质的浓无机酸雾是人类致癌物。					
物理特性	沸点：340℃； 相对密度(水=1)：1.8； 146℃时 0.13kPa； 熔点：10℃； 水中溶解度：混溶；蒸气压： 蒸汽相对密度(空气=1)：3.4					
急性危害、预防及急救措施			急性危害	预防	急救/消防	
	危害类型	火灾	不可燃。许多反应可能引起火灾或爆炸。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾	禁止与易燃物质接触。禁止与可燃物质接触。	禁止用水。周围环境着火时，使用干粉，水成膜泡沫，泡沫，二氧化碳灭火。	
		爆炸	与碱、可燃物质、氧化剂、还原剂或水接触，有着火和爆炸危险		着火时，喷雾状水保持料桶等冷却，但避免与水直接接触。	
	与人体接触	接触		防止产生烟云！避免一切接触！	一切情况均向医生咨询！	
		吸入	腐蚀作用。灼烧感，咽喉痛，咳嗽，呼吸困难，气促，症状可能推迟显现	通风，局部排气通风或呼吸防护。	新鲜空气，休息，半直立体位。必要时进行人工呼吸，给予医疗护理。	
		皮肤	腐蚀作用，发红，疼痛，严重深度烧伤	防护手套，防护服。	脱去污染的衣服，用大量水冲洗皮肤或淋浴，给予医疗护理。	
		眼睛	腐蚀作用发红，疼痛，严重深度烧伤	面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。	先用大量水冲洗几分钟，然后就医。	
		摄食	腐蚀作用，腹部疼痛，灼烧感，休克或虚脱	工作时不得进食，饮水或吸烟。	漱口，不要催吐，给予医疗护理。	
	泄漏处置	向专家咨询。撤离危险区域。不要用锯末或其他可燃吸收剂吸收。不要让该化学品进入环境。个人防护用具：全套防护服包括自给式呼吸器。				
	储存	与可燃物质和还原性物质、强氧化剂、强碱、食品和饲料、性质相互抵触的物质分开存放。可以储存在不锈钢容器中。储存在铺有抗腐蚀混凝土地面的场所。				

表 7.1-2 氯气的理化性质与危险特性

标识	中文名称：氯气 英文名称：Chlorine 分子量：70.90 化学式：Cl ₂	
理化性质	外观与形状：常温常压下为黄绿色，有强烈刺激性气味的剧毒气体。	
	易液化：熔沸点较低，在101kPa下，熔点-107.1℃，沸点-34.6℃，降温加压可将氯气液化为液氯，液氯即Cl ₂ 。密度比空气密度大，标况时是3.17g/L。	
	溶解性：可溶于水，且易溶于有机溶剂，难溶于饱和食盐水。1体积水在常温下可溶解2体积氯气，形成氯水，密度为3.170g/L，比空气密度大。	
危害特	侵入途径	呼吸道吸入、皮肤接触。

性及应急措施	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，一般易燃气体或蒸汽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。
	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、纵膈气肿等并发症。吸入较高浓度的氯气，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。
	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。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，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。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏应急	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行撤离，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铜)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。	
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，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。	

7.1.2 环境敏感目标调查

本项目风险评价等级为二级，因此需要对厂址周边 5km 范围内人口集中区进行调查，根据对离源点周边 5km 范围内进行人口集中区和社会关注区排查，敏感点见表 2.6-2。

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，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。

7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值(Q)值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的

同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

表 7.2-1 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	硫酸	7664-93-9	344.37	10	34.44
2	氯气	7782-50-5	0.0035	1	0.0035
项目 Q 值 Σ					34.4435

由上表可知，本项目 Q 值确定为 34.4435，属于 $10 \leq Q < 100$ 范围。

7.2.1.2 行业及生产工艺(M)值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 7.2-2 建设项目 M 值确定表

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

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据本项目工程分析，结合表 7.2-2，建设项目 M 值确定如下表 7.2-3 所示。

表 7.2-3 本项目 M 值确定表	
工艺单元名称	生产工艺
废硫酸脱氯装置(含废硫酸储槽)	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区
合计	5

经上表可知，本项目 M 值为 5，属于划分的 M4。

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表 7.2-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(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
备注：M1 (M>20)，M2 (10<M≤20)，M3 (5<M≤10)，M4 (M=5)				

本项目 Q 值为 34.4435，属于 $10 \leq Q < 100$ 范围；本项目 M 值为 5，属于划分的 M4。

所以根据 P 的确定依据，本项目危险物质及工艺系统危害性(P)的等级为 P4。

7.2.2 环境敏感程度(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) 附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5。

表 7.2-5 大气环境敏感程度分级	
分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 5 km 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

项目周边 5km 范围内居民总数大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人。根据表 7.2-5，项目大气环境为高度敏感区(E1)。

(2)地表水环境

表 7.2.6 地表水环境敏感程度分级表

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

表 7.2.7 地表水功能敏感性分区

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

表 7.2.8 环境敏感目标分级

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

根据工程分析可知，本次扩建工程运营期排放的废水为水力真空机组排水，属于间歇排放废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。评价区域无地表水体，故地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

事故工况下，事故废水依托氯碱分厂现有事故废水收集池进行暂存，然后限流地排入厂区综合污水处理站进行处理，若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业事故废水时，则送入园区消防事故水池暂存，确保事故废水不外排。所以本项目地表水环境敏感目标分级为 S3，所以本项目地表水环境为低度敏感区(E3)。

(3)地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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 7.2-9 至表 7.2-11。

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

表 7.2-11 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

本项目地下水径流方向为自西向东，项目地下水下游存在酒店湾-大迈力沟集中式饮用水源地、乌达区新 1#水源地，本项目厂址位于集中式饮用水水源补给径流区，因此地下水环境敏感程度属于较敏感(G2)。

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，成分以石灰岩、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。矿物成分以石英、长石为主，含少量云母。钻孔未揭穿。

根据包气带防污性能分级，属于包气带防污性能分级中的弱；项目区包气带中岩土单层厚度 $Mb \geq 0.5m$ ，渗透系数 $10^{-7} < K \leq 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定，因此包气带的防污性能为 D1。

因此，根据表 7.2-11，地下水环境敏感程度为高度敏感区(E1)。

7.2.3 环境风险潜势判断

根据评价项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。环境风险潜势划分表见表 7.2-12。

表 7.2-12 环境风险潜势划分表

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据表 7.2-12，项目各要素风险潜势如表 7.2-13 所示。

表 7.2-13 项目各要素风险潜势判断

环境要素	敏感程度	危害等级	风险潜势
环境空气	E1	P4	III
地下水环境	E1	P4	III
地表水环境	E3	P4	I

根据上表可知，本项目环境风险潜势划分：环境空气风险潜势等级为 III 级，地下水风险潜势等级为 III 级，地表水风险潜势等级为 I 级。

7.3 评价等级和评价范围

7.3.1 评价等级

根据评价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，划分环境风险评价工作等级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 7.3-1。

表 7.3-1 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 ^a

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分要求，确定本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为简单分析，故综合判定项目环境风险评价工作等级为二级。

7.3.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定确定各环境要素的评价范围，具体如下：

(1)大气环境风险评价范围：为距离本项目厂界 5km 的范围区域；

(2)地下水环境风险评价范围：结合地形、地下水流向、地下水保护目标等要素，确定地下水评价范围如下所述：以黄河作为东侧下游边界；以厂区西部五虎山分水岭作为上游边界；南、北侧根据区域地下水流线划定，以此确定地下水环境评价范围，面积为 32.65km²。

(3)地表水环境风险评价范围：本项目周边无地表水体，所以本项目不设地表水环境风险评价范围。

表 7.3-2 本项目各要素环境风险潜势划分及评价等级表

环境要素	环境风险潜势	评价等级
大气	III级	二级
地下水	IV级	一级
地表水	III级	二级
本项目的环境风险潜势综合等级为 III 级，综合评价等级为二级。		

7.4 风险识别

本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。

7.4.1 物质潜在风险识别

(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》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。

(2)生产过程涉及到物质

①危险工艺识别

本项目生产主要涉及的反应不属于《重点监管的危险化工工艺目录》(2013 版)所列危险化工工艺。

②工艺系统危险性

车间生产过程中使用的氯气、硫酸属于有毒物质，若在生产过程中泄露，可能引发中毒事故。

③设备管道危险性

- i. 电气设备不符合防火防爆要求易发生火灾、爆炸事故。
- ii. 设备、管道系统因制造技术不过关，设备存在质量隐患，在正常生产过程中将会发生泄漏，造成火灾爆炸事故的发生。
- iii. 项目合成反应在反应炉内进行，当反应温度过高或者是反应器质量不过关，造成阀门、反应炉主体破裂，会造成物质泄漏，甚至是反应器爆炸事故。

(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，筛选储存物质的罐区、装卸区装车以及运输过程为主要的危险单元，具体主要风险特征如下表 7.4-1 所示：

表 7.4-1 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储罐接地线、避雷针等 ⑤储罐罐体裂纹	①壳件出口部位断裂 ②阀破损 ③接地不良，静电火花	泄漏 火灾 爆炸
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 ③接地不良，静电火花	泄漏 火灾 爆炸
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 ③接地不良，静电火花	泄漏 火灾 爆炸

(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硫酸储罐泄漏，生产装置区装置管线、泵以及装置区的罐炉破裂造成的原料或中间产品的泄漏以及火灾爆炸等。

①消防水

考虑到一旦罐区、生产装置区出现火情，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削减和防范措施。

②事故泄漏

泄漏事故发生后，泄漏的硫酸、氯气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、管道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。

7.4.2 生产过程潜在危险性识别

表 7.4-1 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	硫酸	7664-93-9	344.37	10	34.44
2	氯气	7782-50-5	0.0035	1	0.0035
项目 Q 值 Σ					34.4435

项目涉及危险物质主要为硫酸，考虑到硫酸储量较大（Q 值 34.4435），气体有毒。因此项目重点对硫酸储罐的泄漏进行分析。

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定原则

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 7.5-1 所示。

表 7.5-1 化学品事故分类情况

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

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。据美国 J&H Marsh&McLennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》(损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故)统计，其在各类装置中的分布情况见下表 7.5-2 所示。

表 7.5-2 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 7.5-3 所示。

表 7.5-3 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

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

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

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为氯气管道泄漏。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种，由于 75%稀硫酸常温常压下的沸点为 200℃以上，而项目储罐储存温度和环境温度均不高于 40℃，当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。

根据泄漏硫酸的蒸发速率计算可知，75%稀硫酸蒸发速率及蒸发量极小，当地风速较大，泄漏的硫酸酸雾对厂区内员工及建筑物基本无影响。距离厂区最近的居民区位于厂址上风向，基本不会受到大的影响。

7.5.2 源项分析

危险化学品泄露事故按《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。

本项目中硫酸单个储罐最大容积为 81.6m³，罐底出口管线内径为 100mm。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—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：

①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

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中： C_p —液体的定压比热，J/(kg·K)；

T_L —泄漏前液体的温度，K；

T_b —液体在常压下的沸点，K；

H —液体的气化热，J/kg。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 —热量蒸发速度，kg/s；

T_0 —环境温度，k；

T_b —沸点温度；k；

S —液池面积， m^2 ；

H —液体气化热，J/kg；

λ —表面热导系数，W/m·k；

α —表面热扩散系数， m^2/s ；

t —蒸发时间，s。

表 7.5-4 某些地面的热传递性质

地面情况	$\Lambda(w/m \cdot k)$	$A(m^2/s)$
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}

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

a, n —大气稳定度系数；

p —液体表面蒸气压，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。

表 7.5-5 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(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。

④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。

⑤火灾伴生一氧化碳产生量

储罐泄漏后火灾伴生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳排放速率，kg/h；

C—物质中碳的含量，%；

q—化学不完全燃烧值，取 5%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

(3)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，会出现氯气大量泄漏，并引起有毒物质扩散的事故风险。

7.6 风险预测与评价

(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，项目中物质泄漏采用模型信息如下表 7.6-1 所示。

表 7.6-1 物质泄漏模型信息一览表

泄漏物质	理查德森数	气体类型	采用模型
氯气	/	重质气体	SLAB 模型

(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)，大气风险二级评价需选取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 30min。

(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，氯气大气毒性终点浓度值如下表 7.6-2 所示。

表 7.6-2 氯气大气毒性终点浓度值一览表

毒性数据物质	物质	氯气
	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	58
	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	5.8

(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，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。

(5)大气预测结果

1) 氯气最不利气象条件大气预测结果

由下图及下表可以看出，管道发生泄漏后，氯气在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，在氯气大气毒性终点浓度-2（5.8mg/m³）下最远影响距离为 3720m，在厂区范围外；在氯气大气毒性终点浓度-1（58mg/m³）下最大影响半径为 950m，在厂区范围内。

针对浓度阈值=5.8mg/m³，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 7.6-3 所示。

表 7.6-3 浓度阈值 5.8mg/m³ 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半径宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m ³)
--------	--------------	---------------------------

1.00E+01	7.20E+01	7.46E+02
1.00E+02	9.40E+01	8.02E+02
2.00E+02	1.10E+02	3.73E+02
3.00E+02	1.22E+02	2.38E+02
4.00E+02	1.32E+02	1.72E+02
5.00E+02	1.40E+02	1.33E+02
6.00E+02	1.48E+02	1.07E+02
7.00E+02	1.54E+02	8.79E+01
8.00E+02	1.60E+02	7.41E+01
9.00E+02	1.66E+02	6.34E+01
1.00E+03	1.72E+02	5.48E+01
1.50E+03	1.96E+02	2.98E+01
2.00E+03	2.08E+02	1.83E+01
2.50E+03	2.12E+02	1.24E+01
3.00E+03	2.08E+02	8.83E+00
3.50E+03	1.98E+02	6.57E+00
3.72E+03	1.90E+02	5.82E+00

针对浓度阈值=58mg/m³，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 7.6-4 所示。

表 7.6-4 浓度阈值 58mg/m³ 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半径宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	5.20E+01	7.46E+02
5.00E+01	6.40E+01	1.65E+03
1.00E+02	7.20E+01	8.02E+02
2.00E+02	8.20E+01	3.73E+02
3.00E+02	8.80E+01	2.38E+02
4.00E+02	9.20E+01	1.72E+02
5.00E+02	9.40E+01	1.33E+02
6.00E+02	9.60E+01	1.07E+02
7.00E+02	9.40E+01	8.79E+01
8.00E+02	9.40E+01	7.41E+01
9.00E+02	9.00E+01	6.34E+01
9.50E+02	8.80E+01	5.88E+01



图 7.6-1 最不利气象条件下液氨最大影响区域图

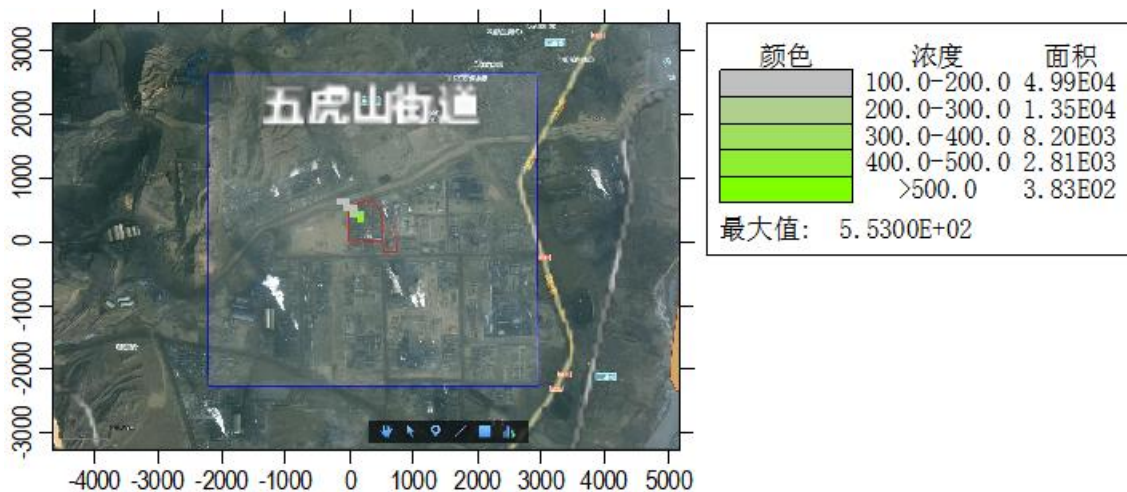


图 7.6-2 网格点预测期间氯气最大浓度分布图

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

由表 7.6-5 可以看出，氯气发生泄漏后，氯气在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，到达下风向 500m 处最大浓度为 5.00E+01mg/m³（第 15min）。浓度随时间变化如图 7.6-3。

表 7.6-5 最不利气象条件下液氨浓度随时间变化一览表

名称	最大浓度/时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min
下风向 500m	5.00E+01 15	0.00E+00	0.00E+00	5.00E+01	3.85E+01	6.76E+00	0.00E+00

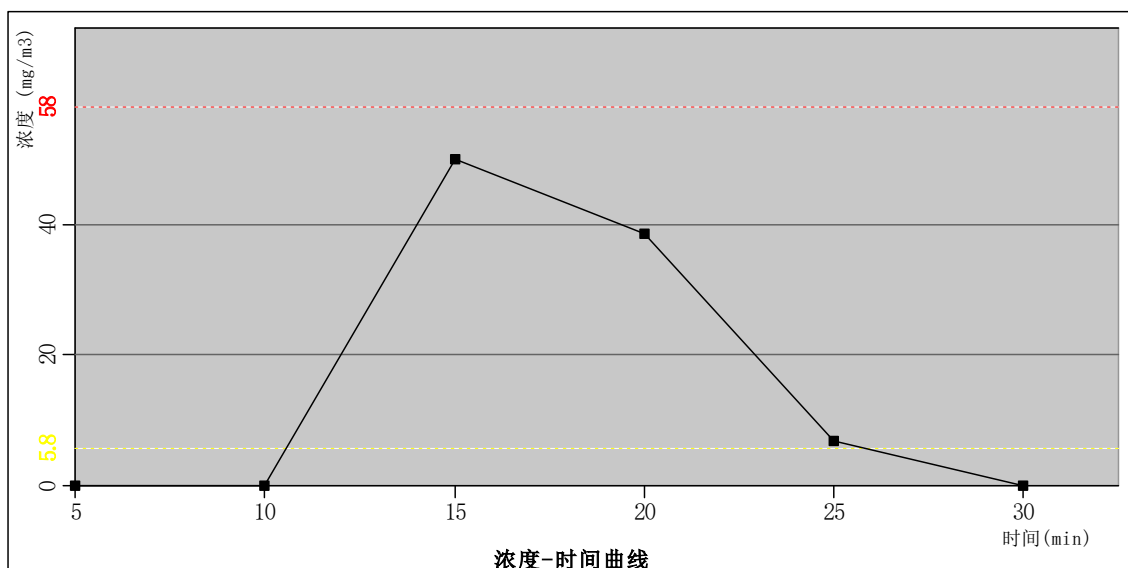


图 7.6-3 氯气浓度随时间变化图

(7) 泄漏事故对保护目标的影响分析

1) 泄漏事故对环境保护目标的影响

本项目泄漏事故对环境保护目标的影响见表 7.6-6。由表可知，本项目管道泄漏事故发生后的毒性终点浓度-2 最远范围为 3720m，范围内为厂区内的职工。

表 7.6-6 泄漏事故对环境保护目标的影响

风险类型	气象条件	容许浓度	影响最远范围(m)	保护目标
管道泄漏烧事故	不同稳定度 年平均风速	毒性终点浓度-2	3720（一氧化碳，最不利气象条件）	厂区职工

2) 事故状态下人员紧急疏散与撤离的注意事项

① 染毒区人员撤离现场的注意事项

做好防护再撤离。染毒区人员撤离前应戴好合适的防毒器具，同时穿好工作服，尽可能少的将皮肤暴露在毒气中。

迅速判明事故当时风向，可利用风向标、旗帜等辨明风向，向上风向撤离。

听从指挥。染毒区人员在撤离时，一定不要慌张，要听从指挥部的指令和现场治安队的安排，按指定路线，向指定的集结点撤离。

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移，并避免横穿毒源中心区域或危险地带。

发扬互帮互助精神，染毒区人员在自救的基础上要帮助同伴一起撤离染毒区域，对于已受伤和中毒的人员更是需要他人救助。

② 救援人员进入染毒区域及实施救援时的注意事项

救援人员进入染毒区域前必须清楚了解染毒区域的地形、建筑（设备）分布、有无

爆炸及燃烧的危险、毒物种类及大致浓度，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材。避免单独行动，应至少 2-3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材应具备防爆功能。

进入染毒区域的救援人员必须明确一位负责人，指挥协调在染毒区域内的救援行动，利用对讲机（防爆型）等随时与指挥部联系，同时所有参加救援人员必须听从指挥部的指挥。

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。要注意对伤病员污染衣物的处理，防止发生继发性损害，特别是对某些毒物中毒的病人做人工呼吸时，要谨防救援人员再次引起中毒，因此不宜进行口对口进行人工呼吸。最好使用苏生器进行人员抢救。

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。

7.7 风险防范

本项目为确保生产稳定运行、防止安全生产事故、环境污染事故的发生，拟采取以下防止火灾和控制火灾影响扩大的安全措施，以及环境风险监控、防范措施，同时制定相应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。

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.1 大气环境风险防范措施

硫酸泄漏风险防范措施

泄漏初期控制

若发生少量泄漏（如管道接口渗漏），立即关闭上游阀门，用耐酸吸附棉覆盖泄漏点，收集的废液倒入专用耐酸废液桶（严禁直接排放）。若发生大量泄漏（如储罐破裂），立即启动应急预案，撤离下风向人员，设置警戒区（至少50米），切断周边火源。泄漏物处理液体泄漏：用砂土、蛭石等惰性材料围堵吸附，再用稀氢氧化钠溶液（5%-10%）中和（避免直接用浓碱，防止反应放热飞溅），中和后检测pH至6-9方可清理。

酸雾扩散：启动应急喷淋系统（如雾炮），对酸雾进行喷淋吸收；操作人员需佩戴正压式呼吸器进入现场处理。

7.7.1.2 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500m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℃ 的管道布置在上层；腐蚀性介质管道布置在下层。

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

(4)建（构）筑物

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

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

③生产厂房防火分区的设置应符合《建筑设计防火规范》的要求；泄压面积、泄压比值的选取应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）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、建构筑物等设施之间的防火距离应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)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安全生产活动空间，便于操作和维护。

7.7.1.3 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7.7-1 运输过程风险分析

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

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

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

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行GB190-85《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)危险品仓库的安全防范措施

①贮存条件：各种化学品隔离储存；储存于阴凉、通风仓库内；远离火种、热源；仓库内温度不宜超过30℃，相对湿度在80%以下；防止曝晒、应符合《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》《毒害性商品储藏养护技术条件》要求。

②仓储场所应设置醒目的安全标志，严禁各类火种。

③根据物料的特性确定其类别实行隔离储存。仓储物料应实行定置管理，包装容器

标识应清楚。项目储存中无禁忌类物料。

④贮存危险化学品建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

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

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

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

⑧参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）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。

7.7.1.4 工艺设计安全预防措施

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(11)阀门：

阀门是造成泄漏的事故多发点之一，如因法兰垫片损坏、冻裂或密封处内漏、开关

不灵与不严等等，往往泄漏发生时较难处理，危害较大。阀门有的经常启闭，有的不经常启闭，为了保证阀门处于完好状态，确保安全应做到以下几点：

①阀门阀杆的螺纹部分应经常保持润滑，保证启闭灵活，每周应擦拭后加油1—2次，保持无尘土粘结，做好记录。

②对不经常启闭的阀门，要定期转动手轮，并在丝杆上抹适量黄油，一般每月进行一次，做好记录。启闭阀门，禁止使用长杠或分加长的阀门扳手，防止扳断手轮、手柄及扳弯丝杆或损坏密封面。

③阀体经常擦拭干净，保持清洁、无油渍，便于检漏。每半年解体检查一次，清除闸阀槽内积渣，同时更换阀门内垫，以确保阀门开启、关闭到位。经常检查盘根压块松紧是否合适，每年更换盘根一次，确保无渗漏。

④经常检查阀门法兰接口是否渗漏，及时更换损坏、失效的法兰密封垫圈，更换新的阀门前应进行试压检漏，确保完好。

(12)管线：

拆修后的管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全；吹扫、清洗、置换、试压等项目经验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；物料名称、流向有标记。

(13)泵机：

①泵的基础应牢固，运行中不得有振动，轴向及径向振动应符合要求。位置公差 $\pm 1\text{m/m}$ ，高度公差 $\pm 3\text{m/m}$ 。

②对中测试是防止振动过大及联轴节异常磨损的有效方法，偏差要求 $0.02 \sim 0.10\text{mm}$ ；

③检查轴承的运转状态，有否异常声响；

④壳体有否损坏及泄漏，壳体与叶片间隙有否碰擦；

⑤机械密封运行状况、松紧程度，密封液是否正常；

⑥检查出口压力是否正常；

⑦电机的启动电流及运行电流及热保护装置正常与否；

⑧泵前过滤器，滤网是否破损，及时清洗。

(14)防腐蚀、灼伤：

设备管线长期运行后，物料在装置、容器、管道、法兰、接头、泵、阀内流动或存放，将对内表层产生腐蚀，特别是金属部分。此外环境气体也将对设备设施、管线等产

生腐蚀作用。腐蚀破坏往往不容易被察觉，一旦设备管线被腐蚀破坏，物料泄漏可能导致事故发生。因此应对设备管线定期检查、检测，防止腐蚀破坏。物料硫酸、液碱等腐蚀性强，作业人员应佩带好防护用品，严格执行作业规程，防止腐蚀性物料接触人体造成灼伤。

(15)检修作业安全：

①检修作业前的准备。制订检修施工方案、绘制施工图、说明检修项目、内容、要求、人员分工、安全措施、施工方法和进度安排等。在检修人员进场之前，必须组织进行检修作业安全教育。检修、施工前办理检修任务书、动火证、登高作业证、进罐作业证、电气作业票或其他作业票，落实各项安全措施。根据检修规定，作好隔离、清洗、吹扫、置换等工作，检测合格后方可作业。

②检修中的安全要求。检修人员应遵章守纪，听从现场指挥人员及安全管理人员指挥，正确穿戴好劳动防护用品。拆下的物件要按方案规定移往指定的地点。检修作业中的动火作业、罐内作业、高处作业、电气作业、起重作业等均按相应规程进行。

③检修后的扫尾工作。检修完毕后，检修人员在撤离现场前，要做到工完料尽场地清。

(16)入罐(塔、容器)作业安全。在进罐作业之前，必须切断阀门、加装盲板，驱除干净罐内的物料及其挥发物，经测爆仪检测合格。进罐作业要保证良好通风，防止窒息，作业人员要穿戴好劳动防护用品，罐外要有专人监护并有营救措施。

(17)作业部位附近设置固定的紧急淋浴器/洗眼器等职业卫生设施，按附录一危险化学品MSDS要求配备相应的劳动防护用品。

(18)为防止工艺装置排出的污水带有可燃性液体，排水系统应在排出口处设置水封井，且水封高度不小于250mm。生产污水管道的检查井井盖与井座接缝处应密封，井盖不得有孔洞。为防范因重大的安全事故及消防灭火扑救使危险化学品大量泄漏对环境造成污染，厂区设置事故液应急池。

(19)防高低温灼伤：项目装置中物料的温度最高，因此必须注意防范高低温物理因素危害。高低温设备、管线外表均应采用高质量的耐高温防火材料/低保温材料进行保温处理；对于蒸汽烫伤或热灼伤，如果可能应敷用冷水或冰水，立即进行药物治疗。

7.7.1.5 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。

7.7.1.6 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，在相应生产装置设有毒气体检测仪；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；甲醛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。

7.7.1.7 事故废水环境风险防范措施

(1)事故废水防控体系

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水防控体系。

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。

ii. 初期雨水池

本项目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初期雨水收集池；后期清净雨水重力流排入雨水监控池，合格雨水处理后排入园区雨水管网，不合格雨水排入全厂初期雨水收集池。

②厂区级防控措施

本项目连同焦化厂区共同设计消防储量为 7000m³ 的消防事故水池，作为消防事故污染排水的终端储存设施。

事故状态下生产车间内的事故水首先进入车间排水管道及外围排水沟，再进入全厂初期雨水收集池，初期雨水池满水后，溢流至全厂雨水系统，经过雨水系统末端的切换设施进入消防事故水池。消防事故水池位于全厂最低点，事故废水通过重力流排入事故水池。

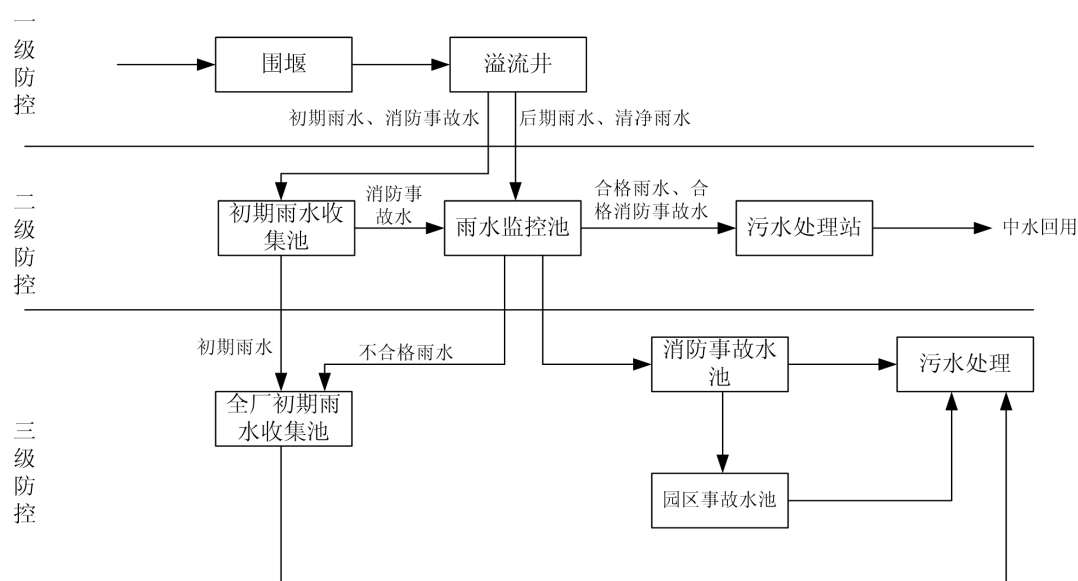
事故废水收集系统的容量要根据物料泄漏起火后最大消防水用量确定。生产装置的消防用水量，应根据其规模、火灾危险性类别及消防设施的设置情况等综合考虑确定，并且应符合《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的要求。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-92，1999 年版）7.3.4 条的要求，本项目全厂同一时间内火灾处数按一处计，因此本项目消防废水收集仅考虑一处着火的最大消防废水量。

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。后期雨水及消防事故水可送厂区污水处理站处理后回用。

本项目事故废水防控体系示意图如下图 7.7-1 所示。



图

7.7-1 项目事故废水防控体系示意图

(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。

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

式中： V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

① V_1 ：本项目 V_1 等于 81.6m^3 。

② V_2 ：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，根据设计单位提供资料，本项目硫酸储罐火灾延续时间定为 4h，消防废水产生量为 526m^3 。

③ V_3 ：本项目各储罐区均设置围堰，围堰容积可满足最大储罐的全部泄漏量，故 $V_3=81.6\text{m}^3$ 。

④ V_4 ：只考虑进入污水处理站的废水量，不包括清净下水及浓盐水，本项目进入污水处理站的废水量以延时 12h 计，故 $V_4=0.18\text{m}^3$ 。

⑤ V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5=10qF$$

式中： q —降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

式中： 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。

生产装置区和储罐区总占地约为 180m^2 ，该地区年降水量为 179.6mm ，降水主要集中在 6~8 月份，因此， $V_5=32.328\text{m}^3$ 。

$$V_{\text{总}}=(81.6+526-81.6)_{\text{max}}+0.18+32.328=558.508\text{m}^3$$

综合分析得出，本项目事故状态下至少会产生 558.508m^3 的事故水，本项目连同焦化厂区共同设计消防储量为 7000m^3 的消防事故水池，作为消防事故污染排水的终端储存设施，能够满足事故废水的暂存需求。

7.7.1.8 地下水环境风险防范措施

(1) 污染源控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水厂处理；管线铺设全部采用“可视化”原则，即管道全部地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，具体原则如下：

装置内、外工艺污水连续排污全部走地上管道压力流送至污水处理区；装置内初期雨水、地面冲洗水等间断排污也由地面管道汇集到装置的废水池后，在装置外走地上管道泵送至污水处理区；生活污水、后期清净雨水等也走地面管道。

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：综合楼、生活辅助用房、厂区道路。

②一般污染防治区主要指地面、明沟、循环水池、冷却塔底水池等区域或部位，架空设备、管道发生泄漏后首先落到地面上，很容易发现和处理，且处理时间较短，本项目一般污染防治区包括：1#发酵车间、2#发酵车间、1#提取车间、2#提取车间、3#提取车间、锅炉房、、循环水站、脱盐水处理站、原料库房、原煤库房、石灰石粉仓、灰仓渣仓、石膏库房。

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。

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，本项目对事故水池和污水输送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表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，渐次送至厂区污水处理站处理回用。

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 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漏液收集井，当地下管道公称直径不大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 70m；当地下管道公称直径大于 300mm 时，检漏井间隔不宜大于 100m。

ii. 渗漏液收集井宜位于污油(水)检查井、水封井的上游。

iii. 位于污染区的渗漏液收集井井盖高度地面 200mm，平面尺寸不小于 500mm×500mm，井体与地面应有良好的防渗措施，避免地面水流入收集井。

iv. 人工巡检地下管道的渗漏液收集井，检查渗漏情况。

7.7.2 应急预案

7.7.2.1 应急指挥系统、各成员和部门职责

(1)组织机构

为有效预防事故，尽量减少事故造成的损失，保证在发生重大事故时，贯彻“统一指挥，分级负责”的原则，公司成立事故应急救援指挥部(当发生重大事故时，要立即启动事故应急预案，指挥部即按本预案自然建立)，其组织机构如下：

总指挥：公司总经理

副总指挥：公司副总经理

成员：总经办、调度室、生产技术部、保卫部、供应部、安全环保部的第一负责人。

指挥部办公地点：调度室、安全环保部门。

日常工作由安全环保部门负责。

(2)指挥部成员分工

①总指挥：组织指挥公司的应急救援工作。

②副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

③安全环保部部长

协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；

负责指挥事故现场及有害物质扩散区域内的监测工作；

具体负责拟定公司的事故应急预案，并对各单位的应急预案进行汇总和审核；

负责协调各单位组织事故、自然灾害所引发事故的应急抢险和应急演练、并对效果进行评审；

负责对事故、自然灾害发生后所采取的措施进行验证；

必要时代表指挥部对外发布有关信息。

④保卫部、消防部门负责人

负责拟定火灾事故的灭火作战计划，组织火灾事故的扑救；

负责对义务消防队、气防队人员的培训，并对培训效果进行验证；

负责对现场及周围安全人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作；负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

负责现场警戒、治安保卫，人员疏散、厂区道路交通管制工作。禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

⑤调度室

负责事故发生时生产系统的协调、指挥，紧急停车和恢复生产工作；

负责各部门及人员之间的通讯联络、信息传递工作。

负责联系医院对现场医疗救护的指挥及受伤、中毒人员分类抢救和护送转院工作。

⑥应急组织及职责分工

信息负责人：负责及时收集、掌握准确完整地事故信息，包括事故原因、大小、当前的形势、使用的资源和其他综合事务，向新闻媒体、应急人员发布事故的有关信息，并向公众发布信息，组织撤离。

联络负责人：负责有关与有关支持和协作机构联络，包括到达现场的上级领导、地方政府领导等。

安全负责人：负责对可能遭受的危险或不安全情况提供及时、完善、详细、准确的危险预测和评估。

行动组：负责所有主要的应急行动，包括消防和抢险、人员搜救、医疗救治、疏散与安置等。

策划组：负责收集、评价、分析及发布事故相关信息，准备和起草事故行动计划，并对有关的信息进行归档。后勤组：负责为事故的应急响应提供设备、设施、物资、人员、运输、服务等。

行政组：负责跟踪事故并进行评估，承担其他职能未涉及的管理职责。

7.7.2.2 风险事故处理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的损害，减少事故造成的损失。

风险事故处理程序图见图 7.7-3。

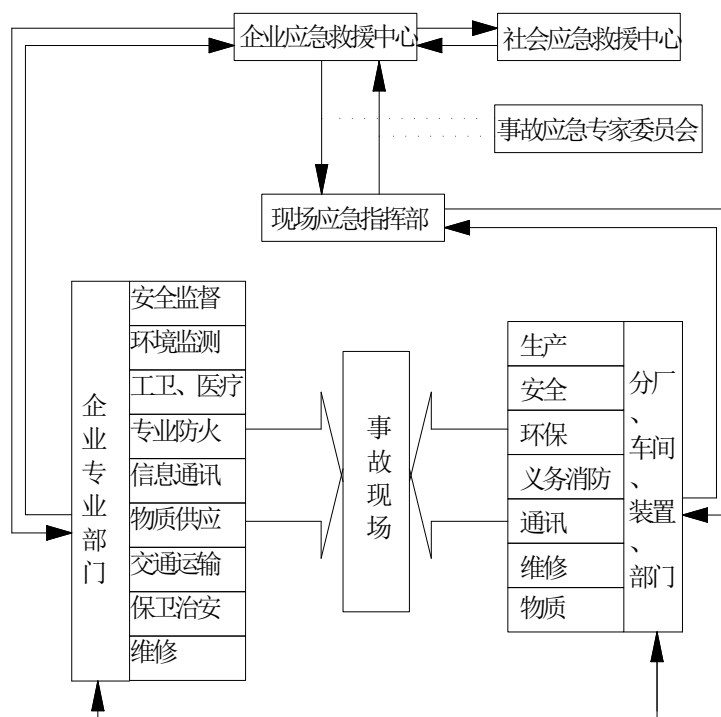


图 7.7-3 风险事故处理程序图

7.7.2.3 预防和预警

(1) 预防工作

对在生产过程中产生、贮存、运输、危险废物处置等事故源进行了调查，掌握潜在事故源污染物的产生、种类及分布情况，针对污染物的特点提出相应的应急措施。

(2)预警及措施

按照突发事故严重性、紧急程度和可能波及的范围，对突发性环境污染事故的预警进行分级，分为一般（Ⅳ级）、较重（Ⅲ级）、重大（Ⅱ级）、特大（Ⅰ级）四级预警，分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。

当突发性环境污染事故已经发生，但尚未达到一般（Ⅳ级）预警标准时，所在部门、车间应向生产部和有关领导预警；当达到一般（Ⅳ级）预警标准时，生产部应立即启动本级应急预案，并向主管环保领导报告；当超过一般（Ⅳ级）预警标准时，尚未达到较重（Ⅲ级）预警标准时，所在生产部向主管环保领导预警；当达到较重（Ⅲ级）预警标准时，生产部立即启动公司突发性环境污染事故应急预案，并向公司总经理报告；当超过较重（Ⅲ级）以上预警标准时，生产部立即启动和组织实施突发公共事件总体应急预案，并向本地环保部门报告。

应急状态下的报警通讯联系方式。

24 小时有效报警装置：公司紧急报警器。收集到的有关信息证明突发性环境污染事故即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。

进入预警状态后，应当采取的措施：

①立即启动相关应急预案。

②发布预警公告。

③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

④指令各环境应急救援队伍进入应急状态，公司生产部立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。

⑤针对突发事故可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

⑥调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

7.7.2.4 应急监测方案

事故发生时，为给事故指挥部提供疏散和采取进一步措施的事故污染信息，应进行应急监测。由公司委托当地环境监测部门负责监测，配备相应的监测设备和器材。将监测结果及时上报事故指挥部。对事故的性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7.7.2.5 事故应急处置方案

对于事故的处理措施包括迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

个体防护措施如下：

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防化学品手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

报告程序：最早发现者应立即向当班班长、车间值班长和公司调度室报告，并根据事故救援的需要向当地消防化救中心和医疗救护报警。

车间值班长接到报警后，应迅速通知车间主任（夜间应通知厂总值班）以及公司生产部调度中心。

车间主任接到报警后，应立即通知车间工艺、设备、安全专职人员以及其他相关人员赶赴现场。同时，通知厂应急处置指挥领导小组成员。

厂应急处置指挥领导小组接到报告后应迅速赶赴事故现场，依据所掌握的事故情况以及危害程度，根据事故等级向当地政府报告，社会应急救援程序启动。

负责应急监测的人员将应急监测结果及时报告指挥部，以便采取相应的措施。

指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求场外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

现场（或重大事故场内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。因化学污染造成皮肤、眼睛伤害则先用大量清水冲洗然后送往医院。

该项目场外事故主要是危险废物运输引起。场外救援的基本任务是：维护社会秩序、控制污染、减轻危害、指导居民防护、救治受害人员。

7.7.2.6 应急救援故障

对于事故的处理措施包括迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

个体防护措施如下：

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防化学用品手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

报告程序：最早发现者应立即向当班班长、车间值班长和公司调度室报告，并根据事故救援的需要向当地消防化救中心和医疗救护报警。

车间值班长接到报警后，应迅速通知车间主任（夜间应通知厂总值班）以及公司生产部调度中心。

车间主任接到报警后，应立即通知车间工艺、设备、安全专职人员以及其他相关人员赶赴现场。同时，通知厂应急处置指挥领导小组成员。

厂应急处置指挥领导小组接到报告后应迅速赶赴事故现场，依据所掌握的事故情况以及危害程度，根据事故等级向当地政府报告，社会应急救援程序启动。

负责应急监测的人员将应急监测结果及时报告指挥部，以便采取相应的措施。

指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求场外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

现场（或重大事故场内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。因化学污染造成皮肤、眼睛伤害则先用大量清水冲洗然后送往医院。

该项目场外事故主要是危险废物运输引起。场外救援的基本任务是：维护社会秩序、控制污染、减轻危害、指导居民防护、救治受害人员。

7.7.2.7 事故情况下撤离、急救的注意事项

(1)撤离时的注意事项：

做好防护再撤离。人员撤离前应戴好合适的器具，同时穿好工作服。

迅速判明事故当时风向，可利用风向标、旗帜等辨明风向，向侧风向撤离。

听从指挥。人员在撤离时，一定不要慌张，要听从指挥部的指令和现场治安队的安排，按指定路线，向指定的集结点撤离。

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移。

发扬互帮互助精神，在自救的基础上要帮助同伴一起撤离。

掌握一些简单的防护方法，如无防护器具时，用湿手巾等物把住口鼻撤离。

(2)救援人员实施救援时的注意事项

救援人员进入事故区域前必须清楚了解区域的地形、建筑(设备)分布，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材。

避免单独行动，应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，在有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材应具备防爆功能。

必须明确一位负责人，利用对讲机(防爆型)等随时与指挥部联系，同时所有参加救援人员必须听从指挥部的指挥。

7.8 环境风险管理

7.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则(as low as reasonable practicable, ALARP)管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应,运用科学的技术手段和管理方法,对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.8.2 环境风险防范措施

7.8.2.1 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施,加强地下水环境的监控、预警,提出事故应急减缓措施。

①硫酸储罐区安全管理措施

- A. 加强设备维护保养,定期对硫酸储罐检修,确保硫酸储罐不腐蚀;
- B. 对连接罐体的阀门、法兰、螺栓、垫子等应定期更新;
- C. 储罐区应设置防洪泄漏围堰,其容积不少于罐区中最大单罐泄漏的容积体积,围堰高度不能超过 1.6m;
- D. 应在围堰外设应急硫酸池,池内做防腐和防渗漏处理;
- E. 储罐区地面进行防腐和防渗漏处理,使用麻石板铺面,麻石缝隙宽度 1-1.5cm 左右,使用树脂+瓷粉勾缝;
- F. 储罐区应配置安全设施,含地置式消防栓,紧急喷淋器;
- G. 应配备必须的劳动防护用品,应急救援器材,包括:耐酸手套、长靴、围裙,自吸过滤式防毒面罩(全面罩),正压式空气呼吸器,连体式耐酸橡胶服;
- H. 配备急救药箱:3%的碳酸氢钠(NaHCO_3)液,烧伤膏等;
- I. 应备足中和剂,如石灰、烧碱等。

②硫酸储罐区装卸管理

- A. 危险品装卸人员必须注意防护,按规定穿戴必要的劳保用品;
- B. 装卸时,管理人员必须到现场监卸监装;
- C. 夜晚及下雨天不易装卸。遇特殊情况必须装卸时,必须得到部门负责人的同意,应采取遮雨等相关措施;
- D. 严禁在装卸时吸烟。

③安全管理要求

- A. 主要负责人、专职安全员应取得安全资格证;

- B. 应配备专职安全员，专职安全员应熟知危险品性质和安全管理常识；
- C. 管理人员每天不少于两次对各贮罐进行巡检，并做好记录、台帐备查，发现跑、冒、滴、漏等隐患，要及时联系处理，重大隐患，要及时上报；
- D. 加强职工安全教育培训，提高职工的安全意识，安全操作技能和应急处置能力；
- E. 建立应急队伍，定期进行演练。

④事故发生后应采取的处理措施 危险目标硫酸储罐发生泄漏，可引起腐蚀、烧伤、灼伤等事故，应采取以下措施：

A. 迅速报警。若发生泄漏事故，现场人员立即报告车间负责人和企业领导，同时穿戴好防护用品，不得有皮肤暴露。当事故发展到很大时，无法坚守岗位，必须立即撤离；

B. 上级指挥未到前，当班班长行使指挥权，指挥抢险队、消防队、医疗救护队立即赶赴现场履行各自职责；

C. 处理。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，划定隔离带进行隔离，严格限制出入，应急人员配带自给正压式呼吸器，穿防酸服、防酸靴，尽可能切断泄漏源，并防止进入下水道排洪沟等限制性空间。

少量泄漏：用石灰粉中和，也可用大量水冲洗，洗水稀释后沿厂区管网系统放入废水系统。污水不外排，并全部消化在生产过程中，因此污水不会对地下水造成污染。注意对泄漏硫酸进行稀释时，要选用喷雾水流，不能对泄漏硫酸或泄漏点直接喷水，避免飞溅起的硫酸伤害应急救援人员。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，然后用石灰粉堵截中和，全部中和完后将生成的固体物运至废物处理所处理。

D. 急救措施 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用清水或2%的苏打溶液反复冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用清水或2%的硼酸溶液彻底冲洗。就医。

⑤人员紧急疏散、撤离

在启动企业应急救援预案后，企业应急组织机构根据现场的实际情况，对事故可能造成的危害进行详细的分析。当事故无法得到有效的控制，并且有可能造成更大的损失和人员伤害时，企业应急组织机构应下达紧急疏散、撤离人员的命令。

A. 事故发生所在岗位及可能危害其它岗位的人员，在班长的组织下，清点本班人员，实行紧急疏散、撤离。撤离人员在班长的指挥下，沿着企业通道向上风方向紧急疏散、撤离到危险区以外的安全区域。并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；

B. 现场指挥指定专人负责组织非事故现场人员按上述路线进行撤离；

C. 抢险人员在撤离前应该向指挥人员报告事故现场各抢险位置的具体情况、抢险人员的人数以及每个抢险人员所在的位置。抢险人员在指挥人员的带领下，按上述路线撤离。抢险人员在撤离到安全区域后向指挥人员报告人数、未撤离人员可能所在的位置以及事故现场情况。指挥人员决定抢救路线和人员。

紧急疏散、撤离时需注意事项：a 应向上风向转移；b 不要在低洼处逗留；c 要查清是否有人留在污染区；d 为使疏散工作有序顺利进行，应至少有两个畅通无阻的紧急出口。

⑥危险区的隔离

A. 危险区域设定：现场指挥人员负责设定危险区域范围，下达在通往事故现场的主要干道上实行交通管制的命令，并负责组织警戒人员；

B. 事故现场隔离区的划定方式、方法：当小面积发生泄漏时，危险区域一般以事故现场的中心，在直径 30m 的周围区域内为危险区域，30m 以外为安全区域；但大面积发生泄漏时，危险区域应成几何倍数增加；

C. 事故现场隔离方法：a 危险区域的边界应设警示标志有专人警戒；b 除消防及应急处理人处，其它人员禁止进入危险区；c 在危险区域设置隔离标志，标志应以文字、红布加绳圈的形势加以警示，必要时应有公安人员站岗。

D. 事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法：事故发生后，应根据化学扩散情况建立危险区，并在通往事故的干道上实行交通管制，警戒人员负责危险区域内交通道路上的人员、车辆的疏散。

⑦检测、抢险应急救援及控制措施

根据国家规定和公司的实际情况制定监测、抢险应急救援及控制措施。

A. 检测的方式、方法及检测人员的防护、监护措施。现场指挥人员负责环境监护，由质检专业人员帮助现场检测；检测人员及监护人员穿戴好防护服，佩带正压式呼吸器，指挥人员负责指派监护人员；在项目区下游方向(厂南)以羽状方式布设三口 22m 深监测井，可发现污染物泄漏蓄积现象，采取有效的治理措施；

B. 抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施。进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进行；

C. 现场实施检测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法。现场检测人员严密监视现场泄漏情况，当事故无法得到有效的控制，并且有可能造成更大的损失和人员伤亡时，应急组织机构指挥下达人员紧急疏散、撤离的命令后，进行撤离；

D. 应急救援队伍的调度。本企业应急救援队伍由现场指挥统一组织、调度；

E. 控制事故扩大的措施。迅速疏运受腐蚀威胁的物资，用毛毡堵住下水井等处，防止污染物蔓延；

F. 与上级部门的沟通。根据检测情况，由指挥机构人员决定对环境、人员造成的危害，并向环保、公安、水利、安监部门作出报告。通过以上措施，地下水环境风险可得到有效的防范。

7.8.2.2 大气环境风险防范措施

大气环境风险防范应结合风险源状况明确环境风险的防范、减缓措施，提出环境风险监控要求，并结合环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置等，提出事故状态下人员的疏散通道及安置等应急建议。

①氯气管线安全管理措施

A. 对于半敞开式氯气生产、使用、贮存等厂房结构，应充分利用自然通风条件换气；不能采用自然通风的场所，应采用机械通风，但不宜使用循环风。对于全封闭式氯气生产、使用、贮存等厂房结构，应配套吸风和事故氯气吸收处理装置；

B. 生产、使用氯气的车间(作业场所)及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，车间及场所空气中氯气含量最高允许浓度为 1mg/m^3 ；

C. 用氯设备(容器、反应罐、塔器等)设计制造，应符合压力容器有关规定：a 氯气系统管道应完好，连接紧密，无泄漏；b 用氯设备和氯气管道的法兰垫片应选用耐氯垫片；c 用氯设备应使用与氯气不发生反应的润滑剂；d 设备的压力表、液位计、温度计，应装有带远传报警的安全装置。

D. 设备、管道检修时应符合有关安全检查作业规程；

E. 氯气设备、管道和阀门，安装前应经清洗、吹扫、干燥处理，定期清除滞留在反应设备和管道内的反应生成物，消除堵塞。阀门应逐只做耐压试验，对于重要管道和阀门应建立定期更换制度。

②事故发生后的应急处置

A. 切断毒源。发生氯气泄漏时，作业人员立即停止引起氯气中毒事故的作业，切断毒源。消除所有引火源，灭火时要与火源保持尽可能大的距离或用遥控的水枪或水

炮灭火。若没有这种设备，则应迅速撤离现场，让其自燃燃尽。非事故抢险人员迅速撤离泄漏现场；

B. 启动应急响应。立即向上级主管部门报告,并启动应急响应。报告内容包括事故发生地点、时间、职业接触情况、伤亡人数、可能发生原因、已采取措施和发展趋势等。如果发生难以控制的大量漏气事故，应立即向消防、安监、医疗救护等专业抢险救灾部门报告，卫生防疫、环保、供水、供电等相关单位应及时赶到现场，协同作战，堵塞泄漏，控制、消除污染和防范二次污染；

C. 设置警戒区。划出危险区域,设立临时警示线，止无关人员进入。现场指挥人员应疏通应急撤离通道，迅速撤离泄漏污染区人群至安全防护区。同时医务人员及时对泄漏现场中毒人员组织急救，积极抢救；

D. 事故处置措施。启动事故通风装置和喷雾装置，加速扩散。禁止将水直接喷射溢出物或泄漏源，水中可加入苏打粉(碳酸钠)，在地上也可撒苏打粉，降低空气中氯气的浓度；

E. 杜绝火源，防止燃爆。事故现场应消除所有热源并移除泄漏区所有可燃物。所有的电气设备都应关掉，一切车辆都要停下来,手机等通讯工具也应关闭，防止打出的电火花引燃引爆。严禁使用工具粘有油污,防止发生爆炸事故。

③危险区的隔离及人员紧急疏散、撤离 事故发生初期，事故单位应按照灾害预防和处置规范(预案)积极组织抢险， 首选立即在泄漏区四周至少隔离 30m。一般在小泄漏状态下(泄漏量<200L),首次隔离距离为 30m，下风向撤离范围白天为 0.3km，夜间为 1.1km。在大量泄漏状态下(泄漏量≥200L)，首次隔离距离为 275m，下风向撤离范围白天为 2.7km，夜间为 6.8km。同时迅速组织遇险人员沿避灾路线撤离，疏散的方向、距离和集中地点，根据不同事故作出具体规定。总的原则是疏散安全点处于当时的上风向，迅速撤离至安全点集中停，避免停留在下风向及地势低洼的区域，防止事故扩大。

④检测、抢险应急救援及控制措施

A. 防护用品应定期检查，定期更换。防护用品放置位置应便于作业人员使用；

B. 在确认风险不至于对人体产生明显影响的情况下,组织抢修者穿戴有效防护用品，找到并阻止泄漏；

C. 微孔泄漏用螺丝钉加黏合剂旋入孔内封堵；带压管道泄漏可用捆绑式充气堵漏袋，或使用金属外壳内衬橡胶垫的专用器具施行堵漏；阀门、法兰盘或法兰垫片损坏发

生泄漏，可用不同型号的法兰夹具并注射密封胶的方法实施封堵，也可以直接使用专门阀门堵漏工具实施堵漏；

D. 堵漏措施风险较大时，隔离泄漏区，保持泄漏区域通风，直至泄漏气散尽；

E. 加强对现场内外氯气泄漏监测。氯气属于危险化学品,应不间断进行监测，向有关部门报告检测结果，为安全处置决策提供可靠的数据依据；

F. 当事故得到控制，氯气泄漏已终止，现场氯气监测浓度处于安全范围以内，扩散范围基本稳定后，危险已经解除并在可预见的范围内不会再次发生事故时，应急救援终止；

G. 若吸入氯气，应迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧，给予 2%~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，立即就医。

通过以上措施，大气环境风险可得到有效的防范。

7.8.2.3 事故池设置要求及依托可行性

本项目依托厂区现有事故水池，事故水池已采取防渗措施，并随厂区现有工程验收通过，通过管道贮存，可满足本项目应急需求。

7.9 环境风险评价结论

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

本项目对环境的直接污染事故通常是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等及罐区储罐的泄漏，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。次生污染主要是可燃或易燃泄漏物质遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸产生的一氧化碳等有毒有害烟气对周围大气环境造成污染，以及火灾或应急处置时产生的消防污水及污染雨水的控制、封堵措施失效，事故废水漫流出厂，对周边地表水体造成污染。若污染物渗入土壤，将会对下游地下水保护目标造成污染。

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目在生成过程中应控制高风险物质的在线量，对储罐在周转保障条件下尽量减少单罐储存量。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突发环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和成都。建设单位应确保在非事故状态下不占用消防事故水池。如需占用，占用容积不得超过 1/3，并应设置在事故时可以紧急排空的技术措

施。

根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4号）的有关规定，本项目突发环境事件应急预案应在投产前向所在地环保部门备案。

表 7.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硫酸		氯气	
		存在总量/t	344.37		0.0035	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>200</u> 人		5km 范围内人口数 <u>30000</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐	
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒	
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地下水	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☐	地下水 ☐		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	氯气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>3720m</u>			
			氯气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>950.0m</u>			
	地表水	最近环境敏感目标 <u> / </u> ，到达时间 <u> / </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> / </u> d				
重点风险防范措施		做好防渗、加强巡视检修				
评价结论与建议		在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						

8 污染防治措施评述

8.1 废气污染防治措施评述

8.1.1 有组织排放废气污染防治措施评述

现有氯碱分厂事故氯气处理主要是针对电解、氯气处理、液氯生产、氯化氢合成、事故排气氯气、电解开停车低浓度氯气，为防止系统内氯气外泄危险环境，由引风机将氯气在负压状态下抽至事故氯气处理系统，采用二级碱液吸收生成次氯酸钠，该系统常态化开启。根据现有工程验收监测数据等分析，经碱液吸收后的含氯尾气可以满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值要求。

根据工程分析，本项目依托现有氯碱分厂的尾氯吸收装置(二级碱吸收+26m 排气筒)处理含氯尾气，污染物排放量较小，项目实施后排气筒仍可满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值要求，项目有组织排放废气污染防治措施基本可行。

8.1.2 无组织排放废气污染防治措施评述

根据报告书 3.4.1.2 节表 3.4-7，现有氯碱分厂无组织废气污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。本次评价采取估算模式 AERSCREEN，本次扩建无组织氯气下风向厂界浓度 0.000137mg/m^3 ，对厂界无组织影响极小，可以满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求(企业边界氯气排放浓度 0.1mg/m^3)。

为减少本次扩建项目无组织废气排放，要求采取以下措施：

(1)尾氯吸收系统保持负压状态，确保系统氯气不会外逸到环境中。出现氯气泄漏时，连锁引风机，将厂房内气体引入尾气吸收装置，吸收处理。

(2)在装置各节点设置氯气泄漏监测仪，并与事故氯气吸收装置建立联锁，控制氯气外逸。

8.2 废水污染防治措施评述

1、废水处理方案及可行性分析

本次扩建工程运营期排放的废水为水力真空机组排水，其产生量为 57m³/a，属于间歇排放废水，废水中主要成分为 Cl⁻、ClO⁻，属于酸性废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。

2、事故废水

本次扩建项目事故状态下产生的废水为消防废水，目前氯碱分厂现有一座 4800m³事故废水收集池，本次扩建工程规模较小，事故废水排放量较少，可利用厂区现有事故废水收集池，无需新建。

非正常工况下，设备开车、停车、停电、检修、故障停车等情况下，生产废水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用。

8.3 噪声污染防治措施评述

正常工况下，项目采取如下噪声防治措施：

- (1)采用工艺先进、低噪声设备，尽量从噪声源头控制。
- (2)对噪声级较高的设备分不同情况采取隔声、消声、减震及吸声等综合控制措施。
- (3)对可能产生噪声的管道，特别是泵与风机连接的管道采取柔性连接的措施，泵与风机基础设减震垫，以控制振动噪声。
- (4)合理布置主厂房，使噪声源相对集中，便于噪声控制。对于中央控制室、操作室等采用隔音的建筑材料。
- (5)总图布置上将生产区与行政办公、生活区分开，加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，以及绿化带吸声降噪作用，减少噪声对周围环境的影响。
- (6)各建筑物均应采用隔声门、隔声窗，保证隔声量大于 20dB(A)。
- (7)放置高噪声源的建筑物内装置应采用高吸声材料以降低噪声影响。

采取以上防治措施后，全厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

8.4 地下水污染防治措施评述

8.4.1 地下水污染防治措施

8.4.1.1 源头控制

扩建工程设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

管道敷设采用“可视化”原则，对工艺要求必须地下走管的管道，管沟上设活动观察顶盖。

8.4.1.2 防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）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”的方针，严格控制污染物的泄漏。

1、源头控制措施

本项目源头控制主要是控制各车间“跑、冒、滴、漏”事故的发生，具体如下：

（1）在废硫酸卸料（管道输送、罐车）前，需检查卸料设备、管道及阀门的完整性，确保没有泄漏和损坏；

（2）脱氯设备、废硫酸储罐需采用耐腐蚀材料。脱氯塔材质使用耐酸 CPVC 材质，进料泵、循环泵采用四氟材质。输送稀硫酸的管线及储罐，采用 CPVC 材质和碳钢材质内衬四氟防腐措施；

（3）在设备低点、围堰、泵密封附近设置酸敏传感器（pH 电极），建立泄漏在线监测系统；

（4）减少存量，优化工艺，减少废酸在系统中的储存量和停留时间；在满足工艺要求下，尽可能降低操作温度和压力；

（5）对废硫酸储罐定期进行壁厚检测，实施主动的腐蚀监测。

2、分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合地下水环境影响评价结果，需要对本扩建项目采取分区防渗措施。具体防渗措施如下：

表 8.4-1 本扩建项目分区防渗措施表

装置名称	防渗区域及部位	防渗技术要求	防渗性能
废硫酸脱氯装置区	地面	重点防渗区	防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）
废硫酸储罐	储罐围堰		



图 8.4-1 本扩建项目地下水污染分区防渗图

8.4.1.3 污染监控

(1) 监测原则

- 重点污染防治区加密监测原则；
- 以浅层地下水监测为主的原则；
- 上、下游同步对比监测原则；
- 水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当调整监测项目。厂安全环保部门专人负责监测或委托有资质的单位进行检测。

(2) 监测井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），本项目共布设 3 口地下水跟踪监测井。

监测井 D1 布置在厂区西南侧，用于监测地下水各指标的背景浓度，并与下游监测井进行对比；监测井 D2 布置在废硫酸储罐东侧，监控储罐污染物是否泄漏，一旦发生泄漏，可及时观测到地下水污染情况，并采取措施，最大程度地减少地下水污染范围；监测井 D3 布置在厂区东侧厂界，监控地下水溶质迁移路径。

(3) 监测频率及指标

3 口监测井的监测频率及指标如下表所示。

表 8.4-2 本项目地下水监测井相关参数表

编号	地点	功能	监测层位	监测频率	监测项目
D1	厂区西南侧	上游背景值	潜水含水层	每年枯水期监测一次	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、铁、锰、挥发酚、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、菌落总数、pH、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氯化物、硫酸盐、硫化物、石油类
D2	废硫酸储罐东侧	监控污染物泄漏及下游溶质迁移的水流路径	潜水含水层	每季度监测一次	
D3	厂区东侧厂界		潜水含水层		



图 8.4-2 本项目地下水跟踪监测井布置图

8.4.2 地下水应急治理措施

8.4.2.1 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序如下：

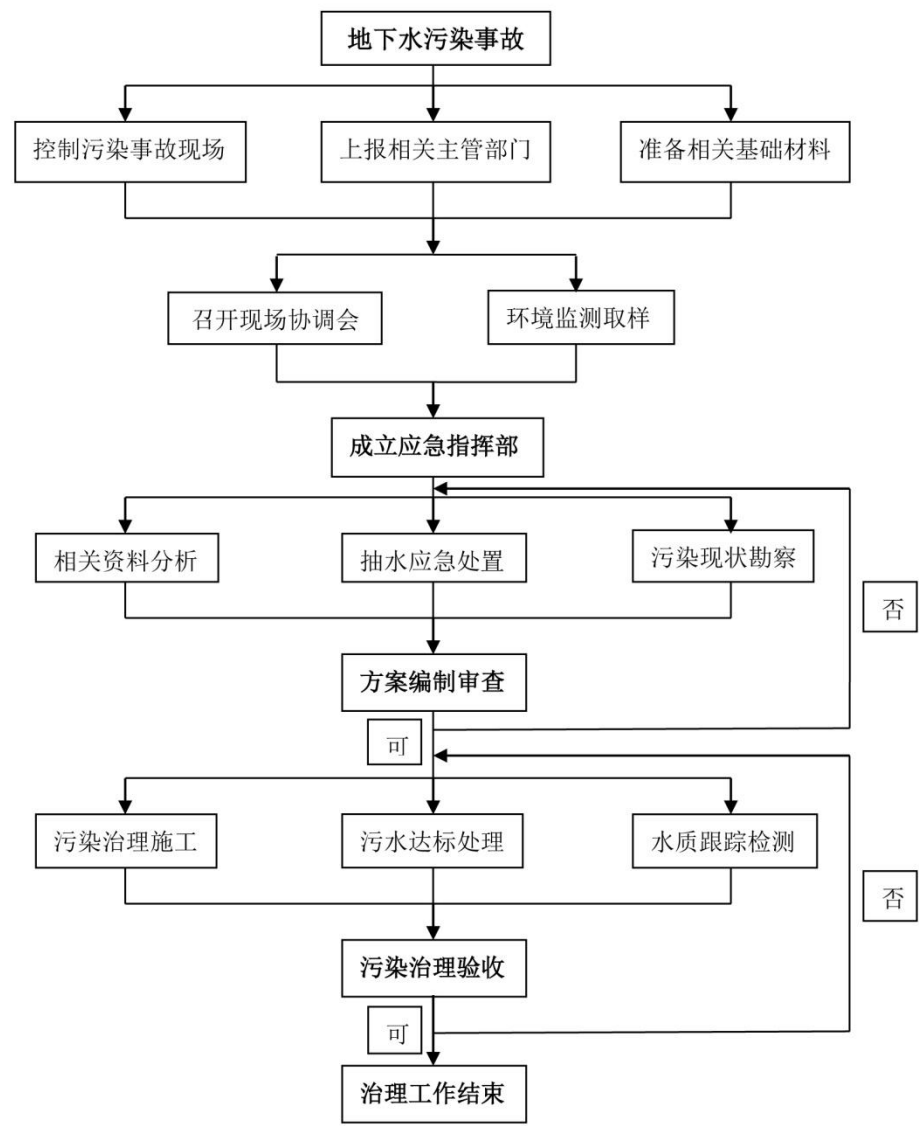


图 8.4-1 地下水污染应急治理程序框图

8.4.2.2 应急治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

1、物理法

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，概括起来又可分为：屏蔽法--在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散

蔓延。被动收集法--在地下水流的下游挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，被动收集法在处理轻质污染物时得到过广泛的应用。

2、水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

3、抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：①物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等。②化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。③生物法。包括：活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

4、原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热点，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度地减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：①物理化学处理法。包括：加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等。②生物处理法。包括：生物气冲技术、溶气水供氧技术、过氧化氢供氧技术等。

8.4.2.3 建议治理措施及注意事项

1、建议治理措施

当发生污染事故时，建议采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足治理要求后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

2、应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

8.5 土壤污染防治措施评述

8.5.1 源头控制

1、控制本项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

3、企业应采用先进的工艺技术，减少生产废水的产生量；若发生泄漏事故时，应马上将泄漏的污水切换至事故池，减少地面漫流量。

4、企业应采用先进的工艺技术，减少固废的产生量，并提高固废的综合利用率，减少固废的堆存量。

5、物料贮存场所要防风、防雨、防晒，基础必须防渗，防渗层应达到相应的防渗技术要求。

6、生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应

对措施以防事故的发生。

8.5.2 过程控制

为了防止本项目对当地土壤产生不利影响，建设单位需根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求对本扩建项目采取防渗措施。具体防渗措施如下：

表 8.5-1 本扩建项目分区防渗措施表

装置名称	防渗区域及部位	防渗技术要求	防渗性能
废硫酸脱氯装置区	地面	重点防渗区	防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s）
废硫酸储罐	储罐围堰		

8.5.3 跟踪监测

（1）土壤监测计划

本项目根据厂区生产工艺流程、物料贮存及输送方式、周边敏感目标的分布情况共布设 3 个土壤污染跟踪监测点，其中 1 个柱状样（取样深度：地表以下 0~0.5m、0.5~1.5m 和 1.5m~3.0m 分层取样），2 个表层样（取样深度：地表以下 0~0.2m），监测点位置见表 3-4 所示。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求，执行标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值。

表 8.5-2 土壤污染跟踪监测点信息一览表

点号	位置	取样深度	监测因子		监测频次
1#	废硫酸储罐与脱氯装置区东侧	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5m~3.0m	初次监测： GB36600-2018 表 1 中的 45 项 +pH、水溶性盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、 SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻	后续监测：初次监测中超标因子 +pH、水溶性盐、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、 SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻	1 次/年
2#	废硫酸卸料处	0~0.2m			
3#	厂外西北侧				

9 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。

9.1 项目环保设施投资

本项目总投资为 258 万元,其中环保投资 24 万元,环保投资占总投资的 9.3%,本项目环保投资具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资一览表

污染类别		主要污染物	环保设施	数量(台/套)	投资(万元)
废气	废硫酸储罐及废硫酸输转运含氯挥发废气、脱析氯气	Cl ₂	废气收集管道	1	5
风险		废硫酸储罐围堰高 1m		/	2
防渗		废硫酸脱氯装置区防渗		/	12
噪声		高噪声设备的隔声、降噪、减振措施			5
合计					24

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。

9.2 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,尽可能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。

9.3 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。

10 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。

内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂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。为了项目投产后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。

10.1 项目环境管理与监测计划

10.1.1 环境管理计划

10.1.1.1 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。

10.1.1.2 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。

10.1.1.3 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。

10.1.2 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。

本项目营运期项目污染源监测计划具体见下表 10.1-1，监测分析方案按照国家有关技术标准和规范进行。

表 10.1-1 项目营运期污染源监测计划明细表

监测内容		监测项目	监测点位置	频次
污染源监测	废气	氯气、硫酸雾	DA001	每季度 1 次
		氯气、硫酸	厂界	每季度 1 次
	噪声	Leq(A)	厂界外 1m 处	每季度 1 次
	土壤	首次监测：GB36600-2018 表 1 的 45 项基本因子、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、挥发酚、氰化物。 后续监测：pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、挥发酚、氰化物、苯并[a]芘及前期监测中超标的污染物。	废水收集池处	表层样：每一年监测 1 次 深层样：每三年监测 1 次
			储罐区	
脱氯装置区				
地下水环境质量监测		①初次监测色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、重碳酸根、氯离子、硫酸根、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟离子、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、菌	设置 3 口地下水跟踪监测井	对照监测井 J1 每年枯水期采样监测 1 次
				污染监测井 J2、J3 每季度监测一次

	落总数、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。 ②后续监测：pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、耗氧量、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、钠、甲苯、甲醇、乙醛、锌、铜、铝、硫化物、苯、二甲苯、钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根及前期监测中超标的污染物		
--	--	--	--

10.2 排污口规范化设置

废气排放口、固定噪声源和固体废物贮存必须按照国家和内蒙古自治区的有关规定及《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405—2024）进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口(接管口)设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照《环境保护图形标志实施细则(试行)》（环监〔1996〕463号）、《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995号）和《环境保护图形标志一固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1)排污口管理

建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(2)环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.2-1，环境保护图形符号见图 10.2-1。

表 10.2-1 环境保护保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



图 10.2-1 排污口图形标志示例图

11 评价结论

11.1 建设项目概况

内蒙古君正化工有限责任公司拟在乌达氯碱分厂氯处理工序西侧新建 2 万吨/年废硫酸脱氯装置及配套设施，拟处置内蒙古君正能源化工集团股份有限公司旗下子公司在乌海市乌达区及鄂尔多斯市蒙西工业园区建设的氯碱分厂氯氢生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸，同时收购乌海及周边地区氯碱生产企业同类生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸。本项目脱氯装置采用真空脱氯工艺，将废硫酸转变为游离氯 $<100\text{ppm}$ 的稀硫酸产品，通过原有装车系统运输至君正 300 万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨。项目总投资 258 万元，其中环保投资 24 万元，占总投资的 9.3%。

10.3 “三同时”竣工验收

本项目“三同时”竣工验收见表 10.3-1。

表 10.3-1 工程环境保护“三同时”验收内容一览表

一、废气						
验收对象		主要污染物	验收项目	排气筒参数（排放去向）		验收标准
				编号	高度(m)	
废硫酸储罐及废硫酸转运含氯挥发废气、脱析氯气		氯气、硫酸雾	依托氯碱分厂氯气事故氯处理系统进行处理，处理工艺采用二级碱吸收，吸收净化效率为 99.5%。	DA001	26	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值(5mg/m³)。 《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表 6 大气污染物特别排放限值。
二、废水						
验收对象	污染物	验收项目	排放去向		验收标准	
生产废水	pH、Cl ⁻ 、ClO ⁻	污水集纳管网	作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用		/	
三、噪声						
验收对象		污染物	治理措施		验收标准	
真空泵、废硫酸泵、废酸输送泵等动力泵类		LAeq	优化总平面布置，将高噪声区域单独设置，高噪声源尽量设置在远离噪声敏感点的位置；在设备选用上尽量选择低噪声设备，并配备必要的消声、减震设施，建筑上安装隔声设施；厂界周围种植高大植物，消减厂界噪声排放；重视操作工人的劳动保护，在高噪声设备前工作时佩戴耳塞、耳罩。		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求	
四、固体废物						
验收对象	污染物				验收标准	
装置区防渗	整体废硫酸脱氯装置区按照重点防渗区建设，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s)。				执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	

五、其他		
验收项目名称	验收项目	备注
环保教育、培训	完善的环保规章制度、培训记录及组织机构	/
排污口规范	按规定于排污口设置环境保护图形标志	/
事故风险应急预案	上报当地生态环境局备案	/
台账制度	建立废硫酸处理台账	/

11.2 环境质量现状监测与评价

11.2.1 环境空气质量现状

本项目位于乌海市，根据《2023 内蒙古自治区生态环境状况公报》，2023 年，全区 12 盟市中，除乌海市，其他 11 个盟市环境空气质量均达标，根据该公报，所监测的 6 项基本污染物中，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 31μg/m³、33μg/m³、81μg/m³、26μg/m³，CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.8mg/m³、O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数为 143μg/m³；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 PM₁₀，超标倍数为 0.16 倍。

本项目及现有厂区特征废气污染物 TSP、Cl₂、HCl、硫酸雾及非甲烷总烃的环境质量现状引用《乌海乌达高新技术产业开发区总体规划(2022-2035)环境影响报告书》中 1#乌达工业园管委会(E106°43'22"；N39°28'22")点位，监测时间为 2023 年 7 月 7 日-7 月 13 日。监测结果表明，引用监测点位处各监测因子均满足相应标准要求，无超标现象。

11.2.2 地下水环境现状

项目地下水水质数据主要来源于《乌海乌达高新技术产业开发区总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中的现状监测数据，监测时间为 2023 年 8 月，监测点与项目区处于同一水文地质单元，符合引用条件。此外，本次评价于 2025 年 6 月对评价区水质特征因子进行了现状监测。水质监测项目包括：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、阴离子合成洗涤剂、硫化物、挥发酚、耗氧量、氨氮、石油类、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、间,对二甲苯、邻-二甲苯、甲醛、萘、氯苯、乙苯。

监测结果表明，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物、氯化物超标外，其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值要求。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氟化物、氯化物等因子在评价区普遍超标，最大超标倍数分别为 3.07、0.87、1.71、2.16、1.10、2.31

综合分析，评价区含水层形成于冲湖积沉积环境，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，出现地下水中溶解性盐含量高，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠超标；地下水中氟化物较高主要与区域地质环境背景有关。

11.2.3 声环境质量现状

本项目声环境质量现状监测由内蒙古八思巴环保科技有限公司进行监测，监测时间为2025年6月2日。监测结果表明，各监测点位厂界噪声现状昼间噪声监测值在57.6~58.2dB(A)之间，夜间噪声监测值在53.4~54.2dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

11.2.4 土壤环境质量现状

本项目厂区范围内布设4个土壤现状监测点（3个柱状样和1个表层样），在项目厂区外布设2个土壤现状监测点（表层样），共计6个。本次评价土壤环境质量现状监测时间为2025年6月。

土壤监测因子包括Hg、As、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Cu、Ni、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等27项；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、水溶性盐、氯离子、硫酸根、石油烃(C₁₀-C₄₀)。

监测结果表明，厂区及其周边监测点各监测指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中第二类用地重金属和无机物、挥发性有机物筛选值标准，未出现超标现象，说明该地区土壤环境质量现状较好。

11.3 项目运营期污染防治措施

11.3.1 项目运营期废气污染防治措施

现有氯碱分厂事故氯气处理主要是针对电解、氯气处理、液氯生产、氯化氢合成、事故排气氯气、电解开停车低浓度氯气，为防止系统内氯气外泄危险环境，由引风机将氯气在负压状态下抽至事故氯气处理系统，采用二级碱液吸收生成次

氯酸钠。根据现有工程验收监测数据等分析，经碱液吸收后的含氯尾气可以满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值要求。

根据工程分析，本项目依托现有氯碱分厂的尾氯吸收装置(二级碱吸收+26m 排气筒)处理含氯尾气，污染物排放量较小，项目实施后排气筒仍可满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 4 大气污染物特别排放浓度限值要求，项目有组织排放废气污染防治措施基本可行。

项目采取的无组织排放废气污染防治措施包括：

现有氯碱分厂无组织废气污染物氯气的排放满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。本次评价采取估算模式 AERSCREEN，本次扩建无组织氯气下风向厂界浓度 $0.000137\text{mg}/\text{m}^3$ ，对厂界无组织影响极小，可以满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求(企业边界氯气排放浓度 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$)。

为减少本次扩建项目无组织废气排放，要求采取以下措施：

(1)尾氯吸收系统保持负压状态，确保系统氯气不会外逸到环境中。出现氯气泄漏时，连锁引风机，将厂房内气体引入尾气吸收装置，吸收处理。

(2)在装置各节点设置氯气泄漏监测仪，并与事故氯气吸收装置建立连锁，控制氯气外逸。

11.3.2 项目运营期废水污染防治措施

生产废水：本次扩建工程运营期排放的废水为水力真空机组排水，其产生量为 $57\text{m}^3/\text{a}$ ，属于间歇排放废水，废水中主要成分为 Cl^- 、 ClO^- ，属于酸性废水，该部分废水作为补充水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用，不外排。

事故废水：本次扩建项目事故状态下产生的废水为消防废水，目前氯碱分厂现有一座 4800m^3 事故废水收集池，本次扩建工程规模较小，事故废水排放量较少，可利用厂区现有事故废水收集池，无需新建。

非正常工况下，设备开车、停车、停电、检修、故障停车等情况下，生产废水排入事故氯处理系统中的一级碱液循环槽回用。

11.3.3 项目运营期噪声污染防治措施

本项目生产装置主要噪声源包括真空机组、引风机、离心泵、水泵等，噪声级在 75~105dB(A)之间。

本项目主要噪声源主要局限在车间内环境，对厂区外影响不大。经选择低噪声设备、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 55~85dB(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。同时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。

11.3.4 项目运营期地下水污染防治措施

本项目将废硫酸脱氯装置区地面及废硫酸储罐围堰设置为重点防渗区，按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)。

经预测，非正常状况废硫酸罐区防渗层破损，短时泄漏，预测因子选择硫酸盐。废硫酸泄漏 10 天后，泄漏源（废硫酸储罐）处地下水开始出现硫酸盐污染晕，这时，硫酸盐污染晕主要分布在储罐周边，未向下游迁移。经过 30 天后，硫酸盐污染晕呈现向下游迁移的趋势，超标范围也明显增大，为 308.66m^2 。事故发生 100 天后，沿地下水流方向硫酸盐迁移距离为 31.95m，对应的超标污染晕范围为 360.86m^2 。之后，在地下水稀释作用下，硫酸盐超标污染晕在地下水中的迁移速率、超标范围变小。经过 150 天后，硫酸盐超标污染晕范围递减为 69.67m^2 ，此时向下游迁移距离为 38.46m，超标污染源中心浓度也递减至 259.54mg/L ，接近《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值（ 250mg/L ）。硫酸盐迁移过程中，污染晕仅出现在项目厂区内局部范围，未影响到下游水源地，对水源地水质不会产生影响。

本项目在厂区及周边地区新建 3 口地下水水质污染监控井。

11.3.5 项目运营期土壤污染防治措施

本项目土壤环境影响包括大气沉降和垂直下渗两种污染途径。报告书提出的土壤污染防治措施主要包括：加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放；采用先进的工艺技术，减少生产废水的产生量，按照报告书提出的防

渗要求采取防渗措施等。

11.4 环境风险评价

本项目涉及的危险物质主要包括硫酸和氯气。项目可能发生的风险事故主要是废硫酸储罐泄漏，生产装置区管道断裂气体泄漏事故。

1、氯气泄漏事故

由于氯气的密度比空气重很多，通常为 2.48 倍，在泄漏事件少于 30min 的情况下，其系统可近似作为“稳定泄漏源”。以喷射状泄漏出来的氯气，很快会在地面成为黄绿色烟雾，属于重气扩散。

本项目及厂内现有氯气处理工段没有贮存罐，氯气管线位于厂房内部，若氯气管线泄漏事故发生，则会触发泄漏报警装置，应急管理及抢修人员佩戴自给式空气呼吸器进入事故发生场所，找到并组织泄漏，同时启动事故通风装置和喷雾装置(水中可加小苏打)，地面可撒苏打粉，降低空气中氯气的浓度。通过应急处理，排入到大气环境中的氯气小于 84g/s，将厂区内工作人员疏散至上风向，避免停留在下风向及地势低洼的区域，则氯气泄漏对厂区内员工及建筑物影响较小。

2、硫酸泄漏事故

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种，由于 75%稀硫酸常温常压下的沸点为 200℃以上，而项目储罐储存温度和环境温度均不高于 40℃，当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量。

根据泄漏硫酸的蒸发速率计算可知，75%稀硫酸蒸发速率及蒸发量极小，当地风速较大，泄漏的硫酸酸雾对厂区内员工及建筑物基本无影响。距离厂区最近的居民区位于厂址上风向，基本不会受到大的影响。

本项目依托厂区现有事故水池，事故水池已采取防渗措施，并随厂区现有工程验收通过，通过管道贮存，可满足本项目应急需求。

11.5 产业政策及选址合理性分析

11.5.1 与国家产业政策符合性分析

本项目拟处置内蒙古君正能源化工集团股份有限公司旗下子公司在乌海市乌达区及鄂尔多斯市蒙西工业园区建设的氯碱分厂氯氢生产装置氯气干燥产生的含

氯废硫酸，同时收购乌海及周边地区氯碱生产企业同类生产装置氯气干燥产生的含氯废硫酸，于内蒙古君正化工有限责任公司乌达氯碱分厂内新建2万吨/年废硫酸脱氯装置及配套设施，采用真空脱氯工艺，处理后稀硫酸产品中游离氯含量<100ppm，通过原有装车系统运输至君正焦化厂区进行再利用。

经核对，本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中“第一类、鼓励类：四十二、环境保护与资源节约综合利用—6、危险废弃物处置：废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、含硫废液等含硫废物回收制硫酸技术。”

2025年5月12日，乌海市乌达区发展和改革委员会出具了项目备案告知书，项目代码2505-150304-04-01-710663。

11.5.2 项目规划符合性分析

本项目收集君正集团内部及乌海地区氯碱化工企业氯氢生产装置氯气脱水干燥过程产生的含氯废硫酸，采取真空脱氯工艺进行脱氯处置，处置后产生的75%稀硫酸产品全部送至君正300万吨焦化项目焦炉煤气净化工段用于焦炉煤气脱氨，属于乌海及周边地区现有氯碱化工企业配套的危险废物处置项目，未突破《内蒙古乌海高新区技术产业开发区乌达产业园总体规划(2022-2035)》中关于氯碱化工板块的产业规划要求。

11.5.3 项目选址合理性分析

本项目建设厂址位于乌海乌达高新技术产业开发区氯碱化工板块内蒙古君正化工有限责任公司氯碱分厂厂区内，用地属于园区规划的工业用地，厂址周围无风景名胜、自然保护区、饮用水源地、文物古迹等环境敏感区。

经分析，项目厂址符合用地规划，交通运输条件便利，项目所在区域环境有一定容量，工程投产后对环境的影响较小，公众调查参与无反对意见，环境风险在可接受范围之内。

11.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部，部令第4号)要求，内蒙古君正化工有限责任公司于2025年6月16日-6月20日采用网站公示(全国建设项目环境信息公示平台)和报纸公示(《乌海日报》)的形式征求公众意见。在公示期间未收到项目反馈意见，由此可知，周边群众对本项目的建设持肯定和支持态度。

11.7 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，符合园区规划、规划环评及审查意见、“三线一单”的相关要求，平面布局科学，符合清洁生产的相关要求；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，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及风险防范措施、严格落实总量控制指标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。通过公众参与调查，公众对本项目建设没有反对意见。

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及风险防范措施、严格落实总量控制指标，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。