

内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开
发区焦化废水提盐项目
环境影响报告书
(报批版)

建设单位：倍杰特（乌海）科技有限公司

编制单位：内蒙古兴鼎环保有限公司

2025 年 7 月

打印编号: 1753428390000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jh8xm j		
建设项目名称	内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
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）	倍杰特（乌海）科技有限公司		
统一社会信用代码	91150302M ABAC1RB1F		
法定代表人（签章）	柏德参		
主要负责人（签字）	柏德参		
直接负责的主管人员（签字）	赵新中		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	内蒙古兴鼎环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91150102M ACEM 8613K		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李晓波	20220503515000000008	BH 058671	李晓波
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李晓波	概述、总则、建设项目概况及工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH 058671	李晓波

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位内蒙古兴鼎环保有限公司（统一社会信用代码91150102MACEM8KF3K）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，不属于（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乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐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）的编制主持人为李晓波（环境影响评价工程师职业资格证书管理号202205035150000000008，信用编号BH058671），主要编制人员包括李晓波（信用编号BH058671）（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”。

承诺单位（公章）：



编制单位承诺书

本单位内蒙古兴鼎环保科技有限公司（统一社会信用代码：91150102MACEM8KF3K）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，不属于（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下列第2、3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. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：内蒙古兴鼎环保科技有限公司



编制人员承诺书

本人李晓波（身份证件号码 ）郑重承诺：本人在内蒙古兴鼎环保有限公司单位（统一社会信用代码：91150102MACEM8KF3K）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第5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): 李晓波

2025年 7 月25日

目 录

概 述	1
1 项目由来	1
2 境影响评价的工作程序	2
3 分析判定相关情况	3
4 关注的主要环境问题和影响分析	10
5 告书主要结论	10
第 1 章 总则	11
1.1 编制依据	11
1.2 评价目的及原则	14
1.3 评价重点	14
1.4 评价因子识别及筛选	15
1.5 环境功能区划及评价标准	16
1.6 评价工作等级及评价范围	24
1.7 环境保护目标	34
第 2 章 建设项目概况与工程分析	38
2.1 建设项目概况	38
2.1.1 项目基本情况	38
2.2 影响因素分析	64
2.3 污染源源强核算	86
2.4 污染物排放量汇总	106
2.5 总量控制	107
2.6 产业政策、规划合理性分析	107
第 3 章 环境现状调查与评价	110
3.1 自然环境现状调查与评价	110
3.2 乌海海勃湾高新技术产业开发区概况简介	117
3.3 西鄂尔多斯自然保护区概况	123
3.4 阿拉坦图沟概况	125

3.4 大气环境质量现状监测与评价	126
3.5 地下水环境质量现状监测与评价	130
3.6 土壤环境质量现状监测与评价	139
3.7 声环境质量现状监测与评价	145
3.8 生态现状调查与评价	146
第 4 章 环境影响预测与评价	153
4.1 大气环境影响预测与评价	153
4.2 地下水环境影响分析与评价	168
4.3 声环境影响预测与评价	187
4.4 固体废物环境影响分析	194
4.5 土壤环境影响分析	198
4.6 地表水环境影响分析	205
4.7 生态影响分析	207
4.7 施工期环境影响分析	210
第 5 章 环境风险预测与评价	217
5.1 环境风险评价	217
5.2 评价原则和工作程序	217
5.3 风险调查	218
5.4 环境风险潜势判定	220
5.5 评价工作等级划分	224
5.6 风险识别	225
5.7 环境风险分析	228
5.8 风险防范	236
5.9 环境风险评价结论及建议	253
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	256
6.1 大气污染防治措施	256
6.2 废水污染防治措施	262
6.3 固体废物治理措施分析	269

6.4 地下水污染防治措施	273
6.5 噪声污染防治措施	277
6.6 土壤污染治理措施	277
6.7 施工期污染防治措施	279
6.8 环境保护措施汇总	282
第 7 章 环境影响经济损益分析	284
7.1 社会效益分析	284
7.2 经济效益分析	284
7.3 环境效益分析	286
7.4 环境经济效益综合评述	287
第 8 章 环境管理与监测计划	288
8.1 环境管理	288
8.2 环境监测计划	290
8.3 排污口规范化	292
8.4“三同时”竣工验收一览表	294
8.5 污染物排放清单	296
第 9 章 环境影响评价结论	302
9.1 项目概况	302
9.2 符合性分析	302
9.3 环境质量现状	302
9.4 污染防治措施及达标分析	303
9.5 环境风险评价	304
9.6 总量控制	305
9.7 公众参与	305
9.8 评价总结论	305
附件 1、委托书	306
.....	306
2、备案文件	307
3、项目入园批复	308

4、项目选址函及土地证	309
5、来水检测报告	311
6、营业执照	326
7、监测报告	327

概 述

1 项目由来

近年来，我国焦化产业规模庞大，在钢铁等行业的带动下，焦炭产量持续处于较高水平。大量的焦化生产过程中会产生大量的焦化废水，据统计，每生产 1 吨焦炭大约会产生 0.2-0.3 立方米的焦化废水，这些废水若不妥善处理，将对环境和企业生产造成严重影响。各地政府纷纷出台了更为严格的环保政策和排放标准，对焦化废水的排放限值进行了严格规定，不仅对常规污染物指标提出了更高要求，还对废水中的盐类等指标进行了限制。根据内蒙古自治区印发的《乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案》明确，要严格控制焦化新增产能，新建焦化项目必须配套干熄焦装备，并执行钢铁企业中炼焦化学工业污染物超低排放要求，现有炭化室高度 5.5 米的焦炉需全部完成干熄焦和超低排放改造。乌海市也发布方案，要求高质量推进焦化行业超低排放改造。本项目所在内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区现有焦化企业相应政府号召，开展超低排放改造，由原有的湿熄焦改造为更环保的干熄焦，干熄焦改造完成后湿熄焦过程使用的高含盐浓水没有了去向。

为响应国家号召，降低能耗节能减排，解决当地环保压力，倍杰特（乌海）科技有限公司决定建设内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目，此项目主要是为了解决干熄焦改造完成后，湿熄焦过程使用的高含盐浓水去向问题，同时实现海勃湾区当地焦化废水综合利用，实现中水循环利用。

在此背景下，倍杰特（乌海）科技有限公司在内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区投资建设“内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目”。乌海市海勃湾区发展和改革委员会于 2025 年 2 月 14 日对该项目出具了项目备案告知书（项目代码：2502-150302-04-01-100021）。该项目新建焦化废水提盐处理系统，包括提盐预处理单元和蒸发结晶单元两部分，同时配套水电等公用设施及其他附属工程等，建设总投资为 11984.32 万元，建设周期约为 14 个月。

综上，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（2021 年版）》中“四十三、水的生产和供应业—95 污水处理及再生利用—新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制环境影响报告书。受倍杰特（乌海）科技有限公司委托，我公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委

托后，我公司对本项目所在地进行了现场踏勘、调研及咨询，收集与核实了相关资料，并进行了类比调查和工程分析，完成了环境影响分析和预测，提出了相关污染防治对策和措施。在此基础上，编制完成了《内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目环境影响报告书》，呈请审查。

2 境影响评价的工作程序

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

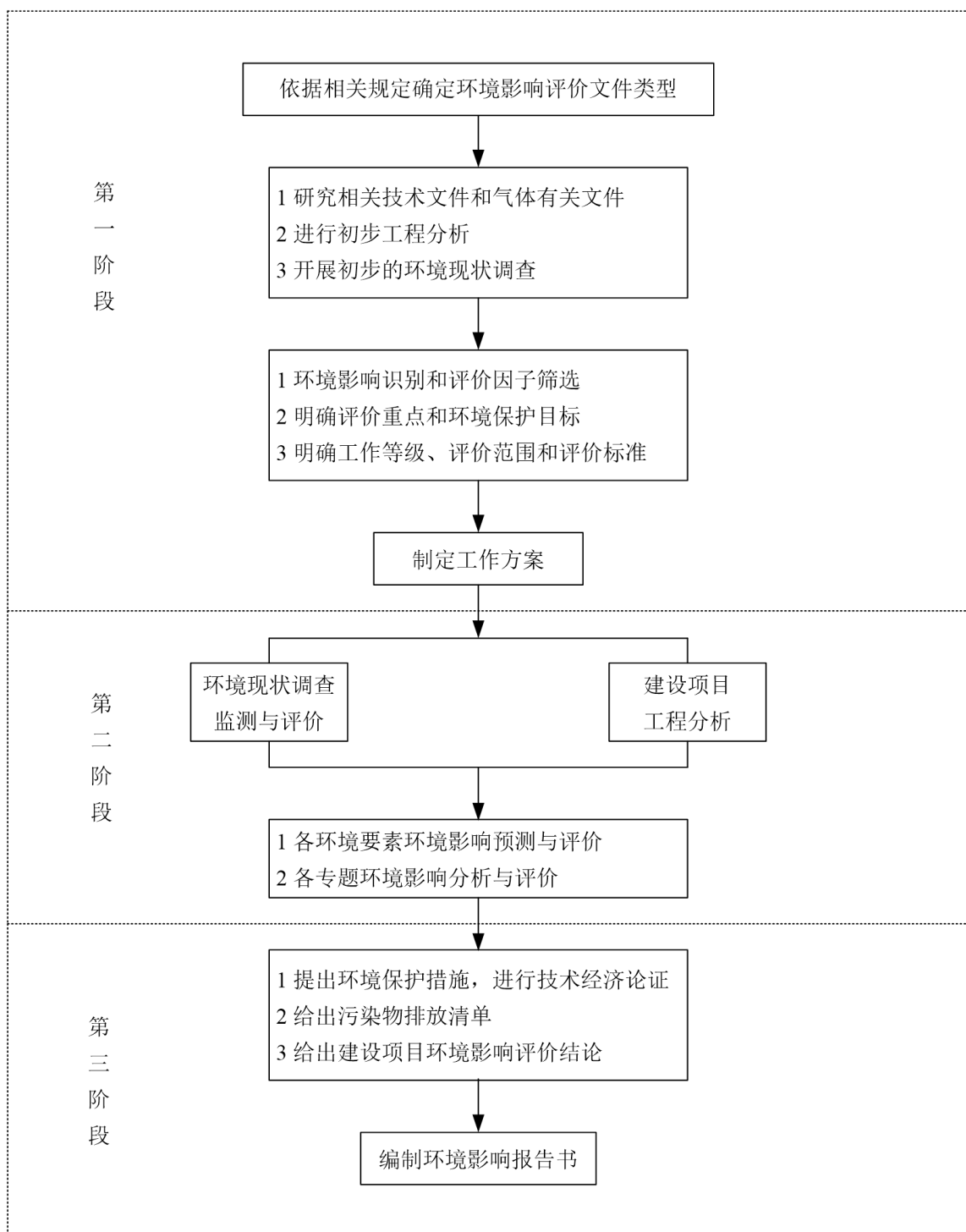


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

3 分析判定相关情况

(1) 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号令《产业结构调整指导目录（2024）》（2024年02月01施行），符合鼓励类第四十二类环境保护与资源节约综合利用中--第10项工业“三废”循环利用工程。因此本项目属于环保和资源综合利用项目，不属

于淘汰和限制项目。同时该项目取得了海勃湾区发展和改革委员会出具的项目备案告知书（项目代码：2502-150302-04-01-100021）。因此，本项目建设符合国家及地方产业政策。

（2）生态环境分区管控

①生态保护红线

本项目位于乌海海勃湾高新技术产业开发区，行政隶属内蒙古自治区乌海市海勃湾区。根据乌海市生态环境保护委员会办公室关于印发《乌海市“三线一单”生态环境分区管控的意见修改单（2023年版）》和《乌海市生态环境准入清单》的通知（乌环委办发〔2024〕24号），乌海市共划定环境管控单元 54 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

根据《乌海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，乌海市的生态环境分区管控体系如下：

（一）优先保护单元。共 23 个，面积占比为 44.37%，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。

（二）重点管控单元。共 29 个，面积占比为 50.50%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

（三）一般管控单元。共 2 个，面积占比为 5.13%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域主要落实生态环境保护基本要求。

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区内，项目用地性质为工业用地。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 1.5-1、图 1.5-2），属于重点管控单元（环境管控单元编码：ZH15030220002）。项目用地性质为工业用地，不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区范围内。

本项目位于重点管控单元，本项目建设位于内蒙古乌海高新技术产业开发区内，项目用地性质为工业用地，因此本项目符合管控要求。

乌海市环境管控单元图见图 2。

乌海市环境管控单元图

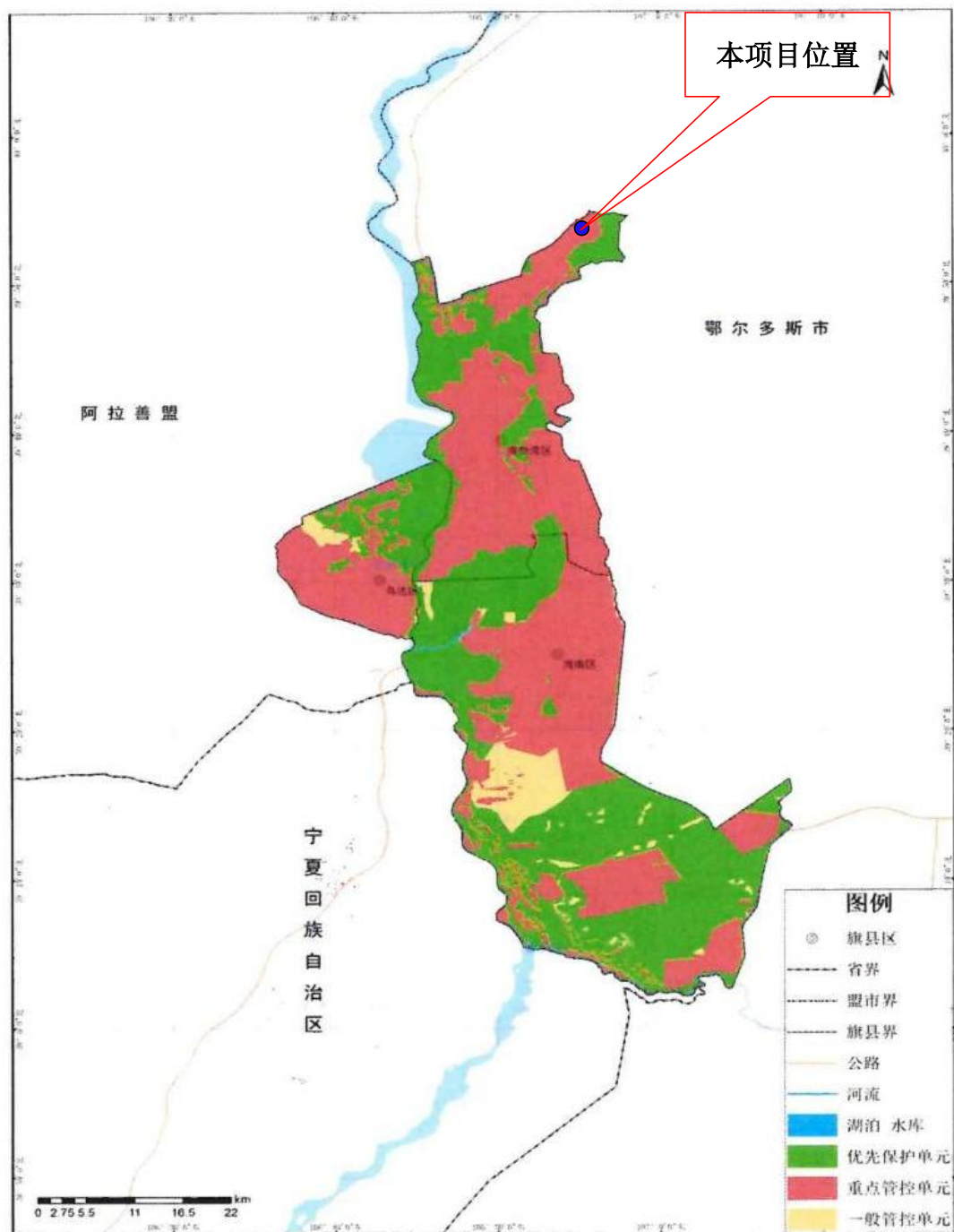


图2 本项目在乌海市环境管控单元分类图中的位置关系图

②环境质量底线

2023 年乌海市中心城区环境空气中可吸入颗粒物 PM_{10} 未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，乌海市环境空气属于不达标区。区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；除总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、氟化物外，其他地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准；厂区范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求。

本项目采取了有效的废气污染防治措施，废气可以做到达标排放。本项目设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水、经预处理的生活污水，返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用，冷凝水全部作为中水使用，综上所述，本项目废水不外排，对地表水环境的影响较小。在各种防渗措施齐备、各种设施正常运营的情况下，项目的建设和运营对地下水环境、土壤环境的影响较小；项目各种固体废物均能得到有效处置，对周围环境的影响较小；根据噪声预测结果，项目运营期厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。

综上，项目采取了有效的污染防治措施，不会改变区域环境质量功能区划，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

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

综上，本项目符合资源利用上线要求。

④环境准入清单

本项目位于乌海市海勃湾高新技术产业开发区内，同时根据内蒙古自治区“三线一单”平台查询结果，本项目所属管控单元属于重点管控单元（环境管控单元编码：ZH15030220002），根据《乌海市“三线一单”生态环境分区管控的意见修改单（2023 年版）》和《乌海市生态环境准入清单》的通知》，准入要求见下表 1。根据表 1 对照

分析，本项目符合乌海市生态环境准入清单的具体管控要求。综上，本项目建设满足乌海市“三线一单”要求。

表 1 本项目与乌海市海勃湾高新技术产业开发区重点管控单元符合性分析一览表

	管控要求	本项目情况	符合性分析
空间布局约束	1、近期居住商贸片区未搬迁之前，工业片区与居住商贸片区间应设立合理的防护隔离带。远期居住商贸片区搬迁后，工业片区与居住商贸片区间的防护隔离带根据实际情况划入周边工业用地。	1.本项目内蒙古乌海高新技术产业开发区内，园区与居民区间设有防护隔离带。	符合
	2、禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的化工、精细化工项目。	2.项目建设过程中同步配套泄漏检测与修复技术工程。	符合
	3、原则上不得新建重化工项目；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。	3.本项目为焦化深度处理浓水提盐项目，属于环境保护与资源节约综合利用项目，不属于新建重化工项目。	符合
	4.不符合园区产业规划、与主导产业定位无关联的项目，原则上不得入园。	4.本项目为焦化深度处理浓水提盐项目，属于环境保护与资源节约综合利用项目，为园区主导焦化产业产生废水资源化利用项目。	符合
污染物排放管控	1、新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值，出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。推进焦化行业超低排放改造改造，到 2025 年焦化行业全面完成超低排放改造。	1、本项目为焦化浓水提盐项目，不属于两高行业。	符合
	2、推进聚乙烯行业低耗能、规模化、无汞化生产，到 2025 年，电石炉气综合利用率达到 100%。	2.本项目不涉及聚乙烯、电石炉气。	符合
	3、加强污水处理设施建设和运行管理，废水全部回用不外排。	3.本项目设备、地面冲洗排污水、循环冷却系统排污水、设备清洗废水、湿式除尘系统排污水、酸雾吸收系统排污水，全部返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业及本项目生产用水，生活污水经一体化污水处理设施处理后用于园区企业。蒸汽冷凝水作为中水利用。本项目无废水外排。	符合
资源利用效率要求	1、坚持“以水定产、以水定规模”，执行最严格水资源管理制度，最大程度利用中水等非常规水源作为生产用水。	1.本项目生产用水全部来自预处理过程产生的中水。	符合
	2.新、改、扩建化工等高耗水工业项目禁止取用地下水。	2.本项目生产用水全部来预处理过程产生的中水，不取用地下水。	符合
	3.新建、改扩建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目，工艺技术装备必须达到同行业先进水平，单位产品能耗必须达到国家能效标杆水平或先进标准；项目单位增加值能耗既要达	3.本项目属于新建焦化废水处理项目，不属于“两高一低”项目。	符合

到乌海市标杆值，也要达到自治区平均标杆值。		

由上表分析可知，本项目符合乌海市海勃湾高新技术产业开发区（ZH15030220002）管控要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

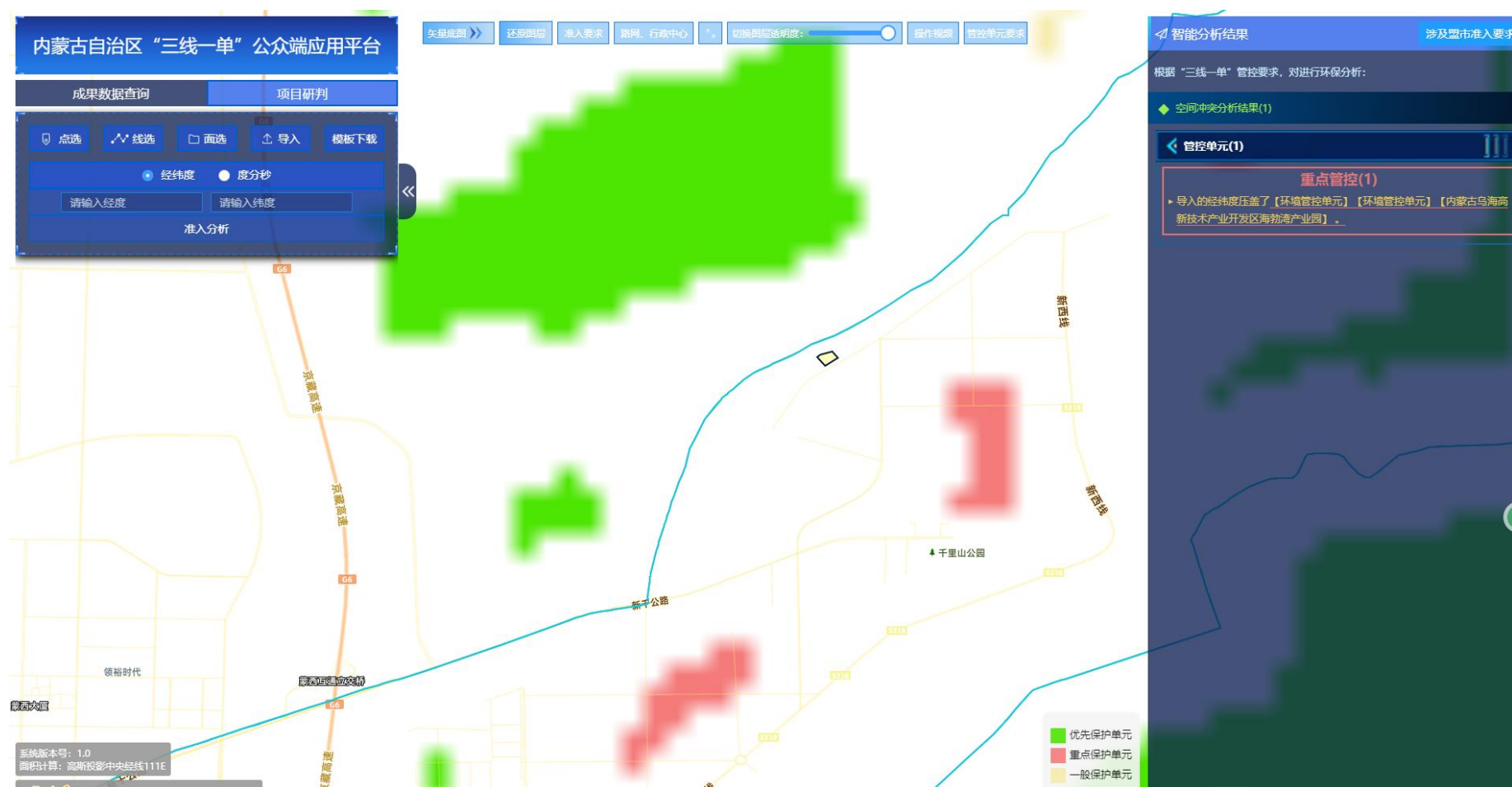


图3 项目三线一单查询结果图

(3) 选址合理性分析

本项目选址位于乌海市海勃湾高新技术产业开发区内，周边有完善的交通，有利于原料和产品运输；具备完善的供、排水系统，取水、排水均较为方便。

根据《乌海市城市总体规划》，本工程在乌海市海勃湾高新技术产业开发区内建设，属于工业区。故该项目厂址符合城市总体规划的要求。

①项目不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区范围内。距离最近的西鄂尔多斯国家自然保护区约 2.2km，对敏感区的影响较小。

②综上所述，本项目符合国家和地方的产业政策，同时从城市发展总体规划和工业发展布局、周边环境敏感性分析，厂址选择也是合理的，采用本次评价所述的生产工艺、生产规模以及相应的污染治理防治措施，在所选定的厂址进行建设是可行的。

4 关注的主要环境问题和影响分析

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

(1) 生产过程中排放的大气污染物对大气环境的影响；

(2) 废水不排向外环境的可行性和可靠性；

(3) 项目的建设对地下水环境的影响；

(4) 产生的固体废物是否得到有效处置；

(5) 环境风险是否可防可控，风险防范措施是否符合相关要求，是否建立有效的环境风险防范体系及环境应急预案。

5 告书主要结论

本项目建设符合国家和地方的相关产业政策；符合“三线一单”要求；项目选址可行、符合园区规划；在采取报告提出的环境保护措施后，污染物可做到达标排放；对区域产生的影响在可接受的范围内，不会改变区域内的环境功能；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；公众参与调查显示公众同意本项目的建设，未出现反对意见。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

- (1) 项目环评委托书，2025 年 3 月；
- (2) 项目备案文件，编号：2502-150302-04-01-100021，2025 年 2 月 14 日。

1.1.2 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日）；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日）；
- (16) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部〔2010〕218 号，2010 年 5 月 4 日）；

(17) 《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，自 2024 年 2 月 1 日起施行；

(18) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46 号)，2010 年 12 月 21 日；

(19) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发〔2015〕162 号，2015 年 12 月 10 日；

(20) 《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号)，2021 年 3 月 1 日；

(21) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令，第 4 号，2018 年 7 月 16 日)；

(22) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11 号，2018 年 1 月 25 日；

(23) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(生态环境部，2019 年 6 月)；

(24) 《国家危险废物名录(2025 年版)》，2025 年 1 月 1 日起施行。

1.1.3 地方性法规及规范性文件

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

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

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

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

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

(6) 《内蒙古自治区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，2015 年 10 月 19 日)；

(7) 《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》(内政发〔2016〕127 号，2016 年 11 月 14 日)；

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

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

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

(11) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；

(12) 《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》，2021年2月7日；

(13) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》，内政办发〔2021〕51号，2021年10月12日；

(14) 《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）》（内发改环资字〔2023〕1080号）；

(15) 《乌海市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

(16) 《乌海市“十四五”生态环境保护规划》，2022年04月25日。

(17) 乌海市生态环境保护委员会办公室关于印发《乌海市“三线一单”生态环境分区管控的意见修改单（2023年版）》和《乌海市生态环境准入清单》的通知（乌环委办发〔2024〕24号），2024年06月24日。

1.1.4 技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(10) 《国家危险废物名录》（2025年本）；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）；

(12) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）；

(13) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

1.1.5 相关技术资料

(1) 《内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目可行性研究报告》；

(2) 企业提供的其他技术资料及图件等。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

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

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

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

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

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

1.2.2 评价原则

(1) 按照依法评价的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

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

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

1.3 评价重点

根据对拟建项目工程特征、项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定本次评价重点：以项目的工程分析、污染防治措施为基础，以环境空气影响

评价、水体环境影响评价、环境风险评价为重点，对固体废物、声环境影响评价做次要点进行分析评价。

1.4 评价因子识别及筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据项目工程特点及环境特点，给出项目建设过程中和投产后对当地环境可能产生的影响识别，给出环境影响因子识别矩阵，见表 1.4.1-1。

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

表 1.4.1-1 本项目环境影响因子识别矩阵表

项目阶段	影响行动	自然环境					生态环境		社会环境				
		大气	地表水	地下水	声环境	水土流失	陆域生物	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废(污)水		-0SI	-0SI			-0SD	-0SI		-0SI	-0SI	-0SI	-0SD
	施工扬尘	-1SD	-0SI				-0SD	-0SI		-0SI	-0SI	-0SI	
	施工噪声				-1SD	-1SD	-0SI					-0SI	
运营期	废水排放		-1LI	-1LI			-1LI	-1LI		-1LI	-0LI	-1LI	-1LD
	废气排放	-1LD	-1LI				-1SD	-1SD		-1SD		-2SD	-1SD
	噪声排放				-1LD		-1LD					-1LI	
	固体废物		-1LI	-1LI									-1LD
	事故风险	-1SD	-1SD	-1SI			-1SI	-1SI	-1SD	-1SD	-1SD	-1SD	-1SD
	就业									+1LD		+1LI	
注	+有利影响 -不利影响 S 短期影响 L 长期影响 0、1、2、3 影响程度由小到大 D 直接影响 I 间接影响												

1.4.2 评价因子筛选

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

表 1.4.2-1 项目现状监测因子和影响评价因子表

环境要素	现状监测因子	预测评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、CO、TSP、氯化氢、硫酸、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、酚类	PM ₁₀ 、TSP、氯化氢、硫酸、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、酚类
地下水环境	水质基本组分：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫酸盐、氯化物、苯并[a]芘、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯甲烷、硫化物、苯、甲苯	溶解性总固体

土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）共计 47 项	溶解性总固体
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	—	一般工业固废废物、危险废物
环境风险	—	

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

本项目位于内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，项目所在区域的环境功能区划分情况见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 项目所在区域环境功能区划分情况

功能区类别	级别	说明
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区	工业区和农村地区
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类功能区	西鄂尔多斯保护区
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类指标	是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	第二类用地（工业用地）筛选值
	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	农用地筛选值
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声功能区	是以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域

1.5.2 评价标准

根据本项目的排污特征以及该地区的环境功能区划等级，确定本项目拟采用如下评价标准。

1.5.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目所在区域的环境空气质量功能区分别属于一类区、二类区，其中一类区 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO、TSP、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标

准；二类区 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 O_3 、CO、TSP、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

氯化氢（HCL）、硫酸、 NH_3 、 H_2S 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《环境空气质量非甲烷总烃》（DB13/1577-2012）一级、二级标准标准限值；酚类参照执行《中华人民共和国国家职业卫生标准 工业企业设计卫生标准（摘录）》（TJ36-97）表 1 中限值，标准值见表 1.5.2-1~1.5.2-2。

表 1.5.2-1 环境空气质量标准 单位： $\mu g/m^3$

污染物名称	取值时间	标准	单位	标准来源	执行区域
PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准	工业园区
	年平均	70			
PM _{2.5}	24 小时平均	75			
	年平均	35			
SO ₂	1 小时平均	500			
	24 小时平均	150			
	年平均	60			
NO ₂	1 小时平均	200			
	24 小时平均	80			
	年平均	40			
臭氧（O ₃ ）	1 小时平均	200			
	日最大 8 小时平均	160			
CO	1 小时平均	10	mg/m ³		
	24 小时平均	4			
TSP	24 小时平均	300	μg/m ³		
	年平均	200			
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他	
硫酸	1 小时平均	300			
NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³		
H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³		
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	μg/m ³	《环境空气质量非甲烷总烃》(DB13/1577-2012)二级标准	
酚类	1 小时平均	0.02	mg/m ³	《中华人民共和国国家职业卫生标准 工业企业设计卫生标准（摘录）》（TJ36-97）表 1 中限值	

表 1.5.2-2 环境空气质量标准 单位： $\mu g/m^3$

污染物名称	取值时间	标准	单位	标准来源	执行区域
PM_{10}	24 小时平均	50	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准	西鄂尔多斯
	年平均	40			
$PM_{2.5}$	24 小时平均	35			
	年平均	15			
SO_2	1 小时平均	150			

污染物名称	取值时间	标准	单位	标准来源	执行区域
NO ₂	24 小时平均	50			保护区
	年平均	20			
	1 小时平均	200			
	24 小时平均	80			
	年平均	40			
臭氧 (O ₃)	1 小时平均	160			
	日最大 8 小时平均	100			
CO	1 小时平均	10	mg/m ³		
	24 小时平均	4			
TSP	24 小时平均	120	μg/m ³		
	年平均	80			
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他	
硫酸	1 小时平均	300			
NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³		
H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³		
非甲烷总烃	1 小时平均	1000	μg/m ³	《环境空气质量非甲烷总烃》(DB13/1577-2012) 一级标准中环境质量标准浓度限值	
酚类	1 小时平均	0.02	mg/m ³	《中华人民共和国国家职业卫生标准 工业企业设计卫生标准 (摘录)》(TJ36-97) 表 1 中限值	

(2) 地下水

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准, 石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准, 标准值见表 1.5.2-3。

表 1.5.2-3 地下水环境质量评价标准 单位: mg/L

序号	监测项目	单位	评价标准
1	钠	mg/L	200
2	pH	无量纲	6.5-8.5
3	氨氮	mg/L	0.5
4	硫酸盐	mg/L	250
5	氯化物	mg/L	250
6	硝酸盐氮	mg/L	20
7	亚硝酸盐	mg/L	1
8	挥发酚	mg/L	0.002
9	氰化物	mg/L	0.05
10	汞	μg/L	1
11	砷	μg/L	10

序号	监测项目	单位	评价标准
12	六价铬	mg/L	0.05
13	总硬度	mg/L	450
14	铅	μg/L	10
15	氟化物	mg/L	1
16	镉	μg/L	5
17	铁	mg/L	0.3
18	锰	mg/L	0.1
19	溶解性总固体	mg/L	1000
20	耗氧量	mg/L	3
21	总大肠菌群	MPN/100mL	3
22	菌落总数	CFU/mL	100
23	石油类	mg/L	0.05
24	苯并[a]芘	μg/L	0.01
25	色（铂钴色度单位）	铂钴色度单位	15
26	嗅和味	/	无
27	浑浊度	mg/L	3
28	肉眼可见物	mg/L	无
29	铜	mg/L	1.0
30	锌	mg/L	1.0
31	铝	mg/L	0.20
32	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
33	碘化物	mg/L	0.08
34	硒	mg/L	0.01
35	三氯甲烷	mg/L	60
36	四氯化碳	mg/L	2
37	甲苯	mg/L	700
38	硫化物	mg/L	0.02
39	苯	mg/L	10

（3）土壤

本项目厂区内建设用地土壤环境评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值”要求；项目厂址东北侧现状为其他草地，因此本项目厂界外东北侧执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“风险筛选值”要求，具体见下表：

表 1.5.2-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值
			第二类用地
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
其他项目			
1	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500
2	氰化物	-	135

表 1.5.2-5 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值

			pH>7.5
1	镉	其他	0.6
2	汞	其他	3.4
3	砷	其他	25
4	铅	其他	170
5	铬	其他	250
6	铜	其他	100
7	镍	——	190
8	锌	——	300
9	苯并[a]芘	——	0.55

(4) 声环境

声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,标准见表1.5.2-6:

表 1.5.2-6 声环境噪声标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

1.5.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目施工期扬尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值,标准见表1.5.2-7。

表 1.5.2-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

类别	标准名称及类别	污染因子	排放形式	标准值		
				单位	标准限值	
施工扬尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	颗粒物	无组织	mg/m ³	1.0	厂界

混盐、杂盐生产车间有组织颗粒物,储罐呼吸废气氯化氢、硫酸雾,危废库及提盐蒸发过程产生的非甲烷总烃、酚类,执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准。详见表1.5.2-8~1.5.2-9。

表 1.5.2-8 运营期有组织废气排放标准

序号	污染物	排气筒高度(m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
1	颗粒物	31	120	24.6	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
2	非甲烷总烃	15	120	5	
3	硫酸雾	15	45	0.75	
4	氯化氢	15	100	0.13	
5	酚类	15	100	0.05	

备注:上表中非甲烷总烃、酚类、硫酸雾、氯化氢排放速率为对应值一半。

混盐、杂盐生产车间 DA001 排气筒高 31m,周围 200m 半径范围内预处理车间局部最高为 25.6m,满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上要求。危废库及提盐蒸发废气排口 DA002 排气筒高 15m,周围 200m 半径范围内预处理车间局部最高为 25.6m,不满

足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上要求，因此该排气筒排放的非甲烷总烃、酚类速率执行 50%。储罐废气 DA003 排气筒高 15m，周围 200m 半径范围内预处理车间局部最高为 25.6m，不满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上要求，因此该排气筒排放的硫化氢、硫酸雾执行对应排放速率 50%。

运营期污水厂排放的 NH_3 、 H_2S 及臭气浓度厂界标准值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的二级标准；TSP、硫酸雾、氯化氢、酚类执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值。

表1.5.2-9 运营期厂界无组织排放标准

序号	污染物	最高允许浓度 (mg/m^3)	执行标准
1	TSP	1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
2	硫酸雾	1.2	
3	氯化氢	0.2	
4	非甲烷总烃	4.0	
5	酚类	0.080	
6	H_2S	1.5	《城镇污水处理厂污 染物排放标 准》(GB18918-2002)
7	NH_3	0.06	
8	臭气浓度	20	

(2) 出水水质标准

本项目的出水水质同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准，具体指标如下：

表1.5.2-10 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表1 摘录

序号	控制项目	单位	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉 补给水、工艺用水、产品用水
1	pH (25℃)	-	6~9
2	色度	mg/L	20
3	浊度	NTU	5
4	BOD_5	mg/L	10
5	COD_{Cr}	mg/L	50
6	$\text{NH}_3\text{-N}$	mg/L	5
7	总氮（以 N 计）	mg/L	15
8	总磷（以 P 计）	mg/L	0.5

9	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5
10	石油类	mg/L	1.0
11	总碱度（以 CaCO_3 计）	mg/L	350
12	总硬度（以 CaCO_3 计）	mg/L	450
13	溶解性总固体	mg/L	1000
14	氯化物	mg/L	250
15	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	mg/L	250
16	铁	mg/L	0.3
17	锰	mg/L	0.1
18	二氧化硅	mg/L	30
19	粪大肠菌群	MPN/L	1000
20	总余氯	mg/L	0.1~0.2

表 1.5.2-11 炼焦化学工业污染物排放标准表 单位 mg/L

序号	污染物	限值	执行标准
		间接排放	
1	pH	6~9	《炼焦化学工业污染物排放标准》表 2
2	悬浮物	70	
3	化学需氧量	150	
4	氨氮	25	
5	五日生化需氧量	30	
6	总氮	50	
7	总磷	3.0	
8	石油类	2.5	
9	挥发酚	0.30	
10	硫化物	0.50	
11	苯	0.10	
12	氰化物	0.20	
13	多环环烃	0.05	
14	苯并[a]芘	0.03ug/L	

(3) 噪声

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体指标值见表 1.5.2-12、1.5.2-13 所示。

表 1.5.2-12 厂界噪声执行标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

表 1.5.2-13 建筑施工场界噪声执行标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（4）固废

一般工业固体废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 大气环境

根据对项目的工程分析结果，本次大气环境评价工作等级及范围判定采用的大气污染源排放参数见表 1.6.1-1、1.6.1-2。

表 1.6.1-1 本项目大气污染源（点源）排放参数清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								PM ₁₀	非甲烷总烃	氯化氢	硫酸雾	酚类
DA001	混盐、杂盐干燥分装废气排气筒	21	35	1223	31	0.5	11.3	环境温度	8000	正常	0.052	/	/	/	/
DA002	危废库及提盐工序蒸发过程不凝气	-38	21	1222	15	0.3	11.7	环境温度	8760	正常	/	0.00182	/	/	0.0008
DA003	储罐呼吸废气	3	-7	1224	15	0.2	9	环境温度	8760	正常	/	/	0.0077	0.0075	/

表 1.6.1-2 本项目大气污染源（面源）排放参数清单

编号	名称	面源中心点坐标/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								氯化氢	硫酸雾	TSP	NH ₃	H ₂ S
1	干燥包装工序	-35	20	1223	22.5	37.2	45	23.8	8000	正常	/	/	0.0551	/	/
2	污水处理系统	5	3	1223	70	60	45	12	8000	正常	/	/	/	0.0026	0.0001

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

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

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

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

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

表 1.6.1-2 评价工作等级表

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

选择导则推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 对大气环境评价等级进行判定，评价因子和评价标准见表 1.6.1-3~1.6.1-4。

表 1.6.1-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
PM_{10}	1h	450（日平均质量浓度限值的 3 倍）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单的要求
TSP	1h	900（24h 均值 3 倍）	
氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
硫酸	1 小时平均	300	
氨气	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《环境空气质量非甲烷总烃》（DB13/1577-2012）二级标准
酚类	1 小时平均	0.02	《中华人民共和国国家职业卫生标准 工业企业设计卫生标准（摘录）》

(TJ36-97) 表 1 中限值

表 1.6.1-4 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM_{10}	1h	150 (日平均质量浓度限值的 3 倍)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准及 2018 年修改单的要求
TSP	1h	300 (24h 均值 3 倍)	
氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D
硫酸	1 小时平均	300	
氨气	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	
非甲烷总烃	1 小时平均	1000	《环境空气质量非甲烷总烃》(DB13/1577-2012)一级标准
酚类	1 小时平均	20	《中华人民共和国国家职业卫生标准工业企业设计卫生标准(摘录)》(TJ36-97)表 1 中限值

调查项目周边 3km 范围内用地情况, 确定项目周边 3km 范围内以草地为主, 故在本项目估算过程中, 估算模型涉及的城市/农村选项确定为农村选项, 土地利用类型选择为草地。

因此本次估算模型参数如下表 1.6.1-5 所示。

表 1.6.1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	—
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-28.9
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 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/ $^{\circ}$	-

估算模型计算结果如下表 1.6.1-6、1.6.1-7 所示。

表 1.6.1-6 二类区 P_{max} 和 $\text{D}_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\text{C}_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{P}_{\text{max}}(\%)$	$\text{D}_{10\%}(\text{m})$
混盐、杂盐干燥分装废气排气筒 DA001	PM_{10}	450	0.441	0.1	/

危废库及提盐蒸发工序不凝气排气筒 DA002	非甲烷总烃	2000	0.056	0	/
	酚类	20	0.0248	0.12	/
酸储罐呼吸废气排气筒 DA003	氯化氢	50	0.347044	0.69	/
	硫酸	300	0.33803	0.11	/
污水处理系统臭气	氨气	200	2.2289	1.11	/
	硫化氢	10	0.085727	0.86	/
干燥包装工序	TSP	900	13.587	1.51	/

表 1.6.1-7 一类区 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
混盐、杂盐干燥分装废气排气筒 DA001	PM ₁₀	150	0.050947	0.03	/
危废库及提盐蒸发工序不凝气排气筒 DA002	非甲烷总烃	1000	0.03364	0	/
	酚类	20	0.0248	0.01	/
酸储罐呼吸废气排气筒 DA003	氯化氢	50	0.017628	0.01	/
	硫酸	300	0.018098	0.04	/
污水处理系统臭气	氨气	200	1.4603	0.73	/
	硫化氢	10	0.05642	0.56	/
干燥包装工序	TSP	360	0.96111	0.27	/

根据估算结果可知，本项目最大占标率为干燥包装工序排放的 TSP，占标率值为 1.51%，环境空气影响评价等级为二级，评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

1.6.2 水环境

1、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的评价等级确定依据，进行地表水环境影响评价等级确定。判定依据见表 1.6.2-1。

表 1.6.2-1 评价工作等级判定（技术导则）

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000
三级 B	间接排放	--

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）划分评价等级的方法，本项目设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水，全部返回本项目预处理系统，经本项目预处理系统处理后的中水回用于园区企业及本项目生产用水；蒸汽冷凝水全部作为中水利用；生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后，返回本项目预处理系统，经本项目预处理系统处理后的中水回用于园区企业及本项目生产用水，本项目无废水外排。因此，地表水环境影响评价等级为三级 B。

2、地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设项目地下水环境影响评价工作等级应根据建设项目行业分类及建设项目所在区域地下水环境敏感程度综合确定。

①建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则一地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，建设项目行业分为 I 类、II 类、III 类和 IV 类，本项目建设属于“145、工业废水集中处理”，工程类型属于 I 类。

②敏感程度分级

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 1.6.2-2。

表 1.6.2-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（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。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

建设项目厂区不在集中式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、集中式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、特殊地下水资源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，本项目周边无分散式饮用水源井分布，因此建设项目场区地下水环境敏感特征为“不敏感”。

③地下水评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.6.2-3。

表 1.6.2-3 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

根据导则判定结果，本建设项目地下水环境影响评价确定为二级。

(2) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），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。因此根据评价区流场图，确定评价区边界选择地下水流线、地下水等水位线为界，其中东北部、西南部边界根据地下水等水位线划定，东北部为地下水流入边界，西南部为地下水流出边界，北部和南部垂直等水位划定，最终确定调查评价区面积 35.7km²。

地下水评价范围见图 1.6.2-1。

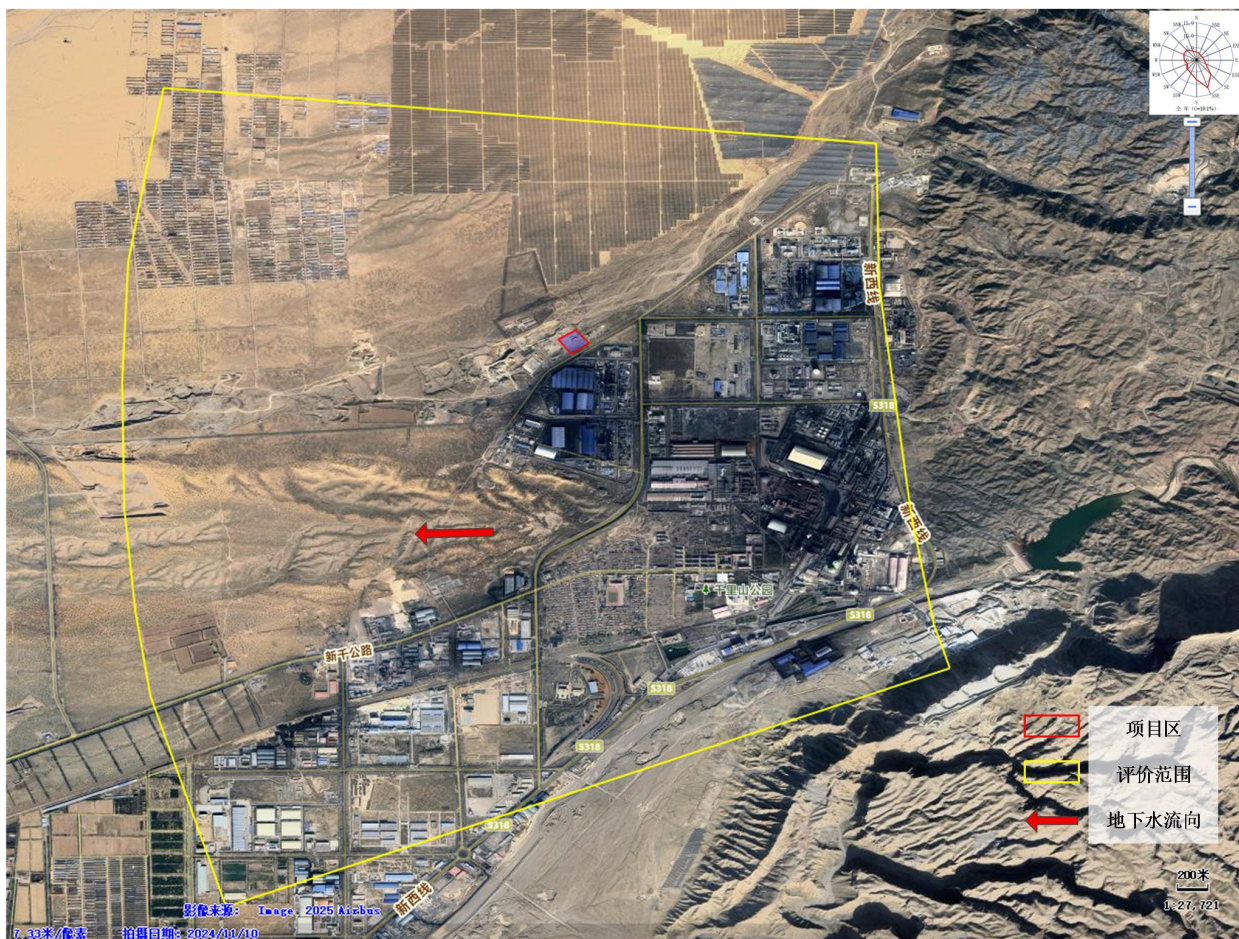


图 1.6.2-2 地下水评价范围图

1.6.3 声环境

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

1.6.4 生态环境

本项目焦化浓水处理属于污染影响类建设项目，本项目位于内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，属于已经批准规划环评的产业园区，且不涉及生态敏感区，本项目符合高新技术产业开发区的产业定位、产业布局规划和用地规划要求，符合园区规划环评审查意见的要求。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)“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。

本项目原料焦化浓水进场管线及中水外送管线共 2.9km，管道位于园区内。临时占地全部位于工业园区占地范围内不涉及生态敏感区，确定生态环境评价等级为三级，评价范围为管线中心线向两侧外延 300m。

1.6.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险评价工作等级的确定原则，经计算，项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 10.98，属于 $10 < Q < 100$ 范围，行业及生产工艺为 M4，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，各要素风险潜势判断见表 1.6.5-1。

表 1.6.5-1 各要素风险潜势判断

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目风险评价等级划分如下表 1.6.5-2 所示。

表 1.6.5-2 评价工作等级划分

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

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

根据上表，最终确定项目综合风险评价工作等级为三级，本项目大气风险评价等级为简单分析；地表水评价等级为简单分析；项目地下水风险评价等级为三级，评价范围与地下水评价范围一致。

1.6.6 土壤环境

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

（1）项目类别

本项目属于深度处理后的焦化浓水处理项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的划分依据，焦化浓水处理项目属于名录中属于“电力热力燃气及水生产和供应业--工业废水处理”，项目类别为 II 类项目。

（2）占地规模

本项目属于新建项目，厂址位于内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，厂址占地面积 19373m²，1.9373hm² < 5hm²，占地规模属于小型。

(3) 敏感程度

污染影响型建设项目土壤环境敏感程度分级见表 1.6.6-1。

表 1.6.6-1 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目位于内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，项目占地范围及 200m 内有其他草地分布，因此本项目周边的土壤环境敏感程度为敏感。

(4) 评价等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 1.6.6-2。

表 1.6.6-2 土壤环境评价工作等级划分表

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

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目属于 II 类项目，占地规模属于小型，土壤敏感程度属于“敏感”，因此本项目土壤环境评价等级为二级。

(5) 评价范围

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

1.6.7 建设项目评价等级及评价范围

建设项目评价等级及评价范围见表 1.6.7-1。

表 1.6.7-1 评价范围一览表

序号	评价项目	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域；进场管线两侧 300m 评价范围内无敏感点
2	地表水	三级 B	简单环境影响分析
3	地下水	二级	本项目地下水流向由东至西，确定评价范围为：东北部、西南部边界根据地下水等水位线划定，东北部为地下水流入边界，西南部为地下水流出边界，北部和南部垂直等水位划定，最终确定调查评价区面积 35.7km ² 。
4	声环境	三级	厂界外 200m 的范围及进出厂区管线两侧 200m 范围

序号	评价项目	评价等级	评价范围
5	生态环境	三级	焦化浓水管线及中水管线中心线向两侧外延 300m，项目厂区内进行生态影响简单分析。
6	环境风险	三级	大气、地表水环境进行简单分析；地下水以厂址为中心外延 35.7km ² 。
7	土壤环境	三级	厂界周围 200m 范围。

1.7 环境保护目标

本项目主要环境保护目标为项目评价区域的大气环境、地下水环境、声环境等。根据对项目厂址周边进行环境敏感保护目标排查，本项目 200 米范围内无居民等敏感点，无声环境保护目标。确定本项目环境保护目标见下表，评价范围见下图。

表 1.7-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	地理坐标		保护对象	保护内容	人口	环境功能区	相对厂界距离/m
			东经	北纬					
大气环境	千里山镇千钢社区	SW	106.530°	39.5051°	住宅	居民	3300	GB3095-2012 二级标准	1750
	西鄂尔多斯自然保护区	SE	106°45'50" ~ 107°43'11"	39°23'33" ~ 40°10'08"	自然保护区	生态	-	GB3095-2012 一级标准	2200
声环境	厂界外 200m 范围内 (本项目厂界周边 200m 范围内无居民区等敏感目标)							《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准	
地下水环境	评价区范围内第四系松散岩类孔隙含水层							《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	
土壤环境	项目东北侧 200m 范围内分布有其他草地							《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	

表 1.7-2 本项目环境风险敏感目标表

类别	环境敏感目标					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	千里山镇	SW	1750	居住区	3300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计（500m 范围不存在居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等，500m 范围内存在企业职工 460 人）					460
	厂址周边5km范围内人口数小计（居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公）					3300
	2.9km管段周边100m范围内人口数					0
	大气环境敏感程度E值					E3
地表水	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	阿拉塔图沟	未划分水域环境功能		/	
	地表水环境敏感程度E值					E3
地	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/

下水						km
	1	无	G3	饮用	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

注：表中的距离是指从本项目厂界到村庄边界的最近距离。

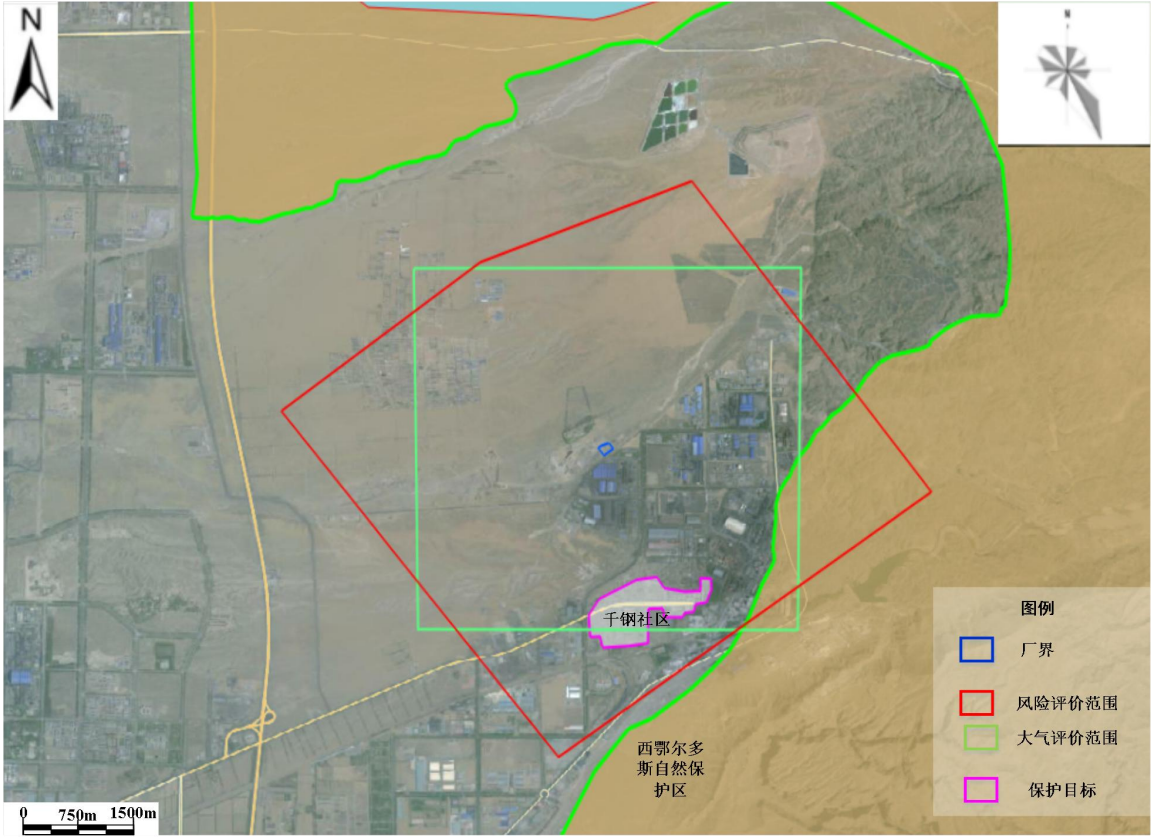


图 1.7-1 本项目评价范围及保护目标图



图 1.7-2 本项目声环境、土壤评价范围及保护目标图



图 1.7-3 本项目生态环境评价范围及保护目标图

本项目距离最近的水源地为海勃湾北部水源地，距离本项目约 11.337km，项目与海勃湾北部水源地位置关系见图 1.7-4。

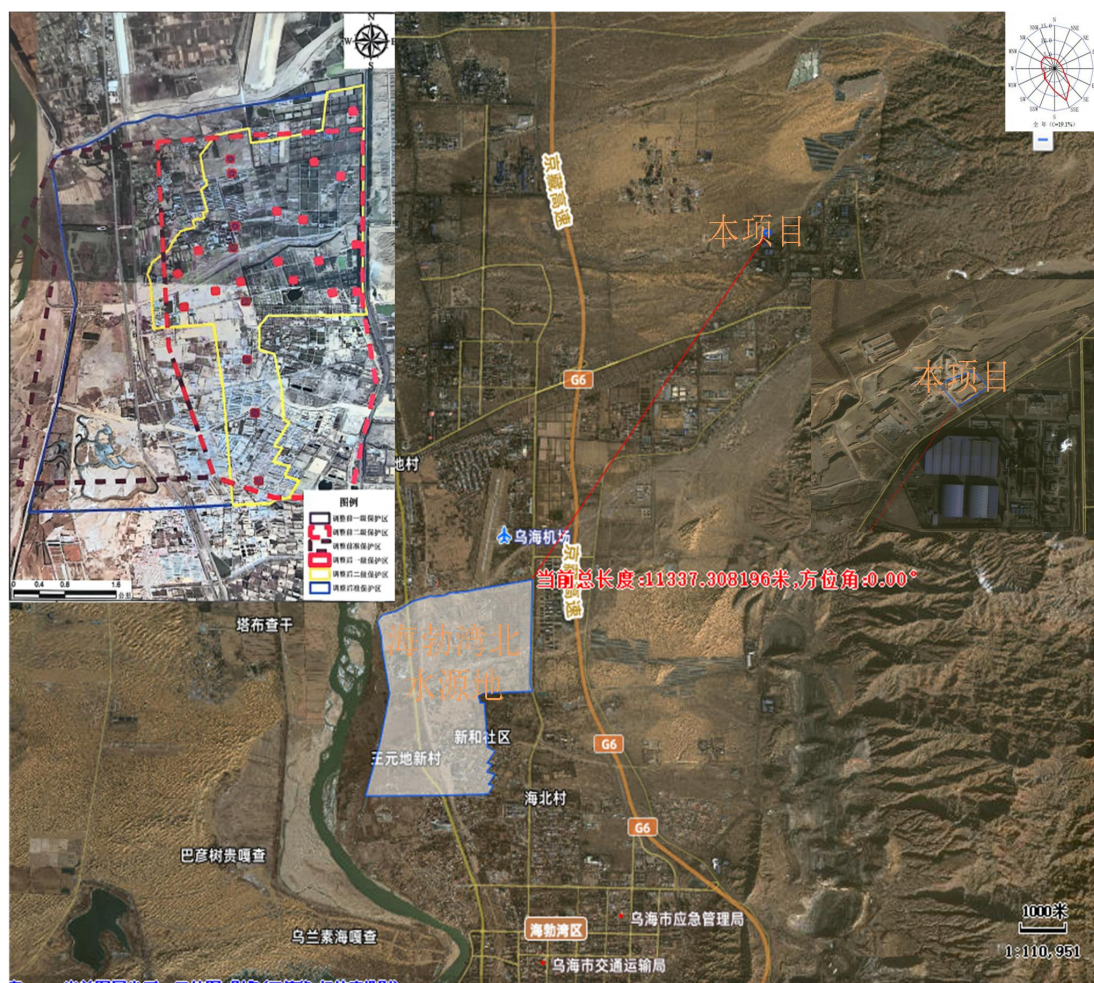


图 1.7-4 本项目与海勃湾北部水源地位置关系图

第2章 建设项目概况与工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目。

建设单位：倍杰特（乌海）科技有限公司。

建设性质：新建。

建设地点：内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，项目区中心经纬度坐标为：N39°52'6.129"，E106°52'39.792"。

建设内容及规模：新建焦化废水提盐处理系统，包括废水预处理单元和提盐蒸发结晶单元两部分，废水预处理系统设计最大进水量为 150m³/h，同时配套水电等公用设施及其他附属工程等。

工程投资：总投资 11984.32 万元。

建设周期：本项目建设周期 14 个月。

占地面积：本项目总占地面积为 25173m²，永久占地面积 19373m²，为项目厂址占地；临时占地面积 5800m²，为焦化浓水及中水管线所占用的土地。

劳动定员和工作制度：劳动定员共 41 人，除管理人员、技术人员为白班制外，其他的操作工生产系统等生产车间采用四班三运转的作业制度，年运行时间 330 天。

2.1.2 项目建设内容及其经济技术指标

2.1.2.1 项目建设内容

本项目建设污水预处理、蒸发结晶单元两部分，预处理系统设计最大进水量为 150m³/h，同时配套水电等公用设施及其他附属工程等，组成如下表 2.1.3-1 所示。

表 2.1.3-1 项目组成一览表

工程类别	工程名称		主要建设内容和规模	备注
主体工程	来水池		来水池 1 座，容积 5500m ³ ；对进入预处理系统前的水质水量进行调节，水力停留时间为 33.3h。	新建
	预处理车间 (93.5m ×47m×	除硬高密度澄清池	1 座，容积 2010m ³ ，对废水中的 Ca、Mg、硬度进行去除，水力停留时间为 13.4h。	新建
		除氟高	1 座，容积 1540m ³ ，对废水中的氟进行去除，水力停留时间为	

工程类别	工程名称		主要建设内容和规模	备注
	25.6m)	密度澄清池	10.4h。	新建
		一级高强度膜池	一级高强度膜池 1 座，容积 100m ³ ，用于水量调节和水质均匀，砼结构+防腐，水力停留时间为 0.7h。一级膜产水池 150m ³ ，水力停留时间为 1h。	
		二级高强度膜池	二级高强度膜池 1 座，容积 100m ³ ，用于水量调节和水质均匀，砼结构+防腐，水力停留时间为 0.7h。二级膜产水池 80m ³ ，水力停留时间为 0.5h。	
		除硅高密池	1 座，容积 907m ³ ，对废水中的硅进行去除，水力停留时间为 6.1h。	
		浓水进料池	1 座，容积 1500m ³ ，对进入蒸发结晶系统前的水质水量进行调节。	
	蒸发结晶厂房 (18.95m×47m×23.0m)		蒸发结晶厂房设有蒸发结晶工序、干燥、包装工序。	新建
储运工程	盐库		盐仓储库位于蒸发结晶厂房北侧，1 层布置，建筑面积 316.43m ² ，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准进行建设。	新建
	储罐区		规格 344m ² ，位置位于预处理车间水池上方，有盐酸、浓硫酸、PFS、NaOH、偏铝酸钠、次氯酸钠储罐，罐区设置 0.5m 高围堰。	新建
	药剂储存间		建筑面积 937.44m ² ，地上 6m，地上二层。	新建
	双氧水罐区		建筑面积 139.82m ² ，地上 8.0m，地上一层，轻钢结构。储罐区设置 0.5m 高围堰。	新建
	危废库		位于盐库北侧，建筑面积 143m ² ，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准进行建设。各类危险废物桶装收集，分区贮存，液态危险废物贮存区应设置泄漏液收集设施。	新建
	一般工业固体废物库		在预处理车间二层加药间设置 1 座一般工业固体废物库，建筑面积 15m ² ，用于存放 PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装等一般工业固体废物，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关防渗要求，地面防渗等级等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	新建
	事故水池		1 座，容积 600m ³ （25m×6m×4m），用于事故废水兼初期雨水的收集。	新建
辅助工程	压缩空气装置区		设置在预处理车间 2 层，1#制气装置区 17.5m ² ；2#制气装置区 17.5m ² 。	新建
	供热		厂区办公、生活区及厂房供暖及提盐工序的蒸汽，来自乌海市广纳煤焦化有限公司供给，能够满足供热需求。	新建
	控制室及办公区		设置在预处理车间 2 层，净高 12 米，规格为 25.2×11.5×12m，地上钢框架结构。	新建
	变配电室		设置在蒸发结晶厂房南侧，3 层框架结构，包含一层电缆夹层、二楼低压配电室、三楼中压配电室等。	新建
公用工程	供水		本项目生活用水来水市政供水管网，生产用水由本项目产生的中水供给，能够满足项目生产用水需求。	新建
	排水		生活污水经一体化污水处理设置处理后，返回本项目主体工程废水处理系统进一步处理；设备、地面冲洗排水、循环冷却水	新建

工程类别	工程名称		主要建设内容和规模	备注
			排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水，返回本项目主体工程废水处理系统进一步处理后做中水使用；蒸汽冷凝水作为中水全部利用。	
	供电		本项目供电依托厂区现有供电系统，设一座配电室，新增2台10kV~0.4kV 干式变压器，能够满足项目用电需求。	新建
	空气系统		仪表空气系统、工艺风空气系统由空气缓冲罐、螺杆式空气压缩机、高效过滤器、无热再生吸附式干燥机、精密过滤器、仪表风储罐、工艺风储罐组成。供气规模为 216m³/h。	新建
	消防系统		包括消防给水系统、灭火器等。	新建
环保工程	废气	杂盐干燥、分装工序废气	杂盐干燥、分装工序废气，由集尘罩收集后废气经湿法除尘处理后由 31m 高排气筒（DA001）排放。	“三同时”
		混盐分装废气	混盐分装废气，由集尘罩收集后废气经湿法除尘处理后由 31m 高排气筒（DA001）排放。	
		盐酸、硫酸储罐呼吸废气	盐酸、硫酸储罐，配套有酸雾吸收器，经酸雾吸收器吸收后经 15m 高排气筒（DA002）排放。	
		危废库废气	两级活性炭吸附后，由 15m 高的（DA003）排放。	
		提盐蒸发过程废气	除湿后与危废库废气合并经两级活性炭吸附后，由 15m 高的（DA003）排放。	
	废水	生活污水	生活污水经厂区一体化污水处理设施处理后，返回本项目主体工程废水处理系统进一步处理。	
		生产废水	设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水，返回本项目主体工程废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用。	
	固废	危险废物	杂盐及混盐暂按危险废物管理，交由资质单位处理（投产后进行固废属性鉴别）；污泥浓缩、废活性炭、设备维修保养废矿物油、废油桶、废反渗透膜、高强膜处理废膜、弱酸阳床产生的废树脂、多介质过滤器填料、螯合树脂床产生的废树脂、化学辅料废包装桶、废在线监测液，危废暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。	
		一般工业固体废物	PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装等一般工业固体废物，一般工业固体废物库暂存后由厂家回收处理。	
		生活垃圾	垃圾箱收集，委托当地环卫部门统一收集处理。	
	噪声		选用低噪声设备，置于室内，基础减振。	
防渗		各废水收集罐池、泵区、各液体储罐区、污泥压滤区，均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区要求进行防渗，防渗要求不低于等效6米厚黏土层，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。危废库、盐库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计，防渗要求不低于等效2mm厚HDPE，渗透系数≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s；提盐装置区、压缩空气机房、配电室、消防泵房、消防水池、一般工业固体废物库、	新建	

工程类别	工程名称	主要建设内容和规模	备注
		事故水池作为一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，防渗要求不低于等效1.5厚黏土层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；值班室、办公室、调度室等地面进行一般硬化。	

2.1.2.2 项目经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2.1.3-2。

表2.1.3-2 主要经济技术指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	技术指标			
(一)	建设内容			
1	规划用地面积	亩	29.0595	折合 19373m ²
2	总建筑面积	m ²	7385.26	
2.1	预处理厂房、蒸发结晶厂房、配电室	m ²	5730.29	
2.2	盐库及危废库	m ²	459.43	
2.3	储罐区	m ²	344	
2.4	药剂储存间	m ²	937.44	
2.5	双氧水储罐间	m ²	139.82	
3	预处理系统设计最大进水量	m ³ /h	150	
(二)	建设工期	月	14	
二	经济指标			
(一)	总投资	万元	11984.32	
1	工程费用	万元	10333.15	
2	工程建设其他费用	万元	763.44	
3	预备费	万元	887.73	
(二)	资金筹措	万元	11984.32	多方筹措

2.1.4 外送中水方案及中水出水指标

2.1.4.1 外送中水方案

本项目外送中水方案见表2.1.4-1。

表2.1.4-1 中水外送方案表

序号	产品	产量 (m ³ /h)	外送量 (m ³ /a)
1	预处理及提盐系统中水	96.5	772000
2	厂外蒸汽冷凝水	非供暖期 8.89 供暖期 9.45	72828

四家企业可用中水补水系统用水情况如下表：

表2.1.4-2 本项目中水外送企业循环水冷却系统补水情况表 (m³/h)

名称	用水系统	新鲜水	中水
乌海市广纳煤焦化有限公司	除盐车站		47.5
	化产循环水系统	60.51	19.44

乌海市华信煤焦化有限公司	循环水系统	109	
	除盐车站	56	
乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司	除盐车站	57.6	
	循环水系统		153.5
内蒙古黄河工贸集团千里山煤焦化有限责任公司	除盐车站		50
	循环水系统	96	

根据上表可知乌海市广纳煤焦化有限公司 60.51m³/h 补水可被中水替代，乌海市华信煤焦化有限公司 165m³/h 补水可被中水替代，乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司 57.6m³/h 补水可被中水替代，内蒙古黄河工贸集团千里山煤焦化有限责任公司 96m³/h 补水可被中水替代，合计 379.11m³/h 补水可被中水替代，本项目中水最大外送量为 105.96m³/h，因此本项目建成后中水可以返回以上四家企业替代部分新水使用。

2.1.4.2 中水出水标准

本项目产品水将用于各企业回用水，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表1再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准及。水产品标准见表 2.1.4-2。

表2.1.4-2 水质量标准表

序号	控制项目	单位	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
1	pH（25℃）	-	6~9
2	色度	mg/L	20
3	浊度	NTU	5
4	BOD ₅	mg/L	10
5	COD _{Cr}	mg/L	50
6	NH ₃ -N	mg/L	5
7	总氮（以 N 计）	mg/L	15
8	总磷（以 P 计）	mg/L	0.5
9	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5
10	石油类	mg/L	1.0
11	总碱度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	350
12	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	450
13	溶解性总固体	mg/L	1000

序号	控制项目	单位	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉 补给水、工艺用水、产品用水
14	氯化物	mg/L	250
15	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	mg/L	250
16	铁	mg/L	0.3
17	锰	mg/L	0.1
18	二氧化硅	mg/L	30
19	粪大肠菌群	MPN/L	1000
20	总余氯	mg/L	0.1~0.2

2.1.5 厂区总图布置

2.1.5.1 厂区平面布置图

本项目位于内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，厂区东侧为乌海市福田农资有限公司，南侧为乌海市广纳煤焦化有限公司，西侧为乌海市中和气体有限公司，北侧为空地。建项项目用地性质为工业用地。

本项目站场总平面布置根据生产工艺特点、火灾危险性等级、功能要求，结合厂区用地条件、地形、气象资料等确定。办公区位于厂区预处理车间二层，提盐工序位于预处理车间西侧，来水调节池位于厂区北侧。

本项目总平面布置如图 2.1.5-1 所示，本项目四邻关系如图 2.1.5-2 所示，四邻现状如图 2.1.5-3 所示。

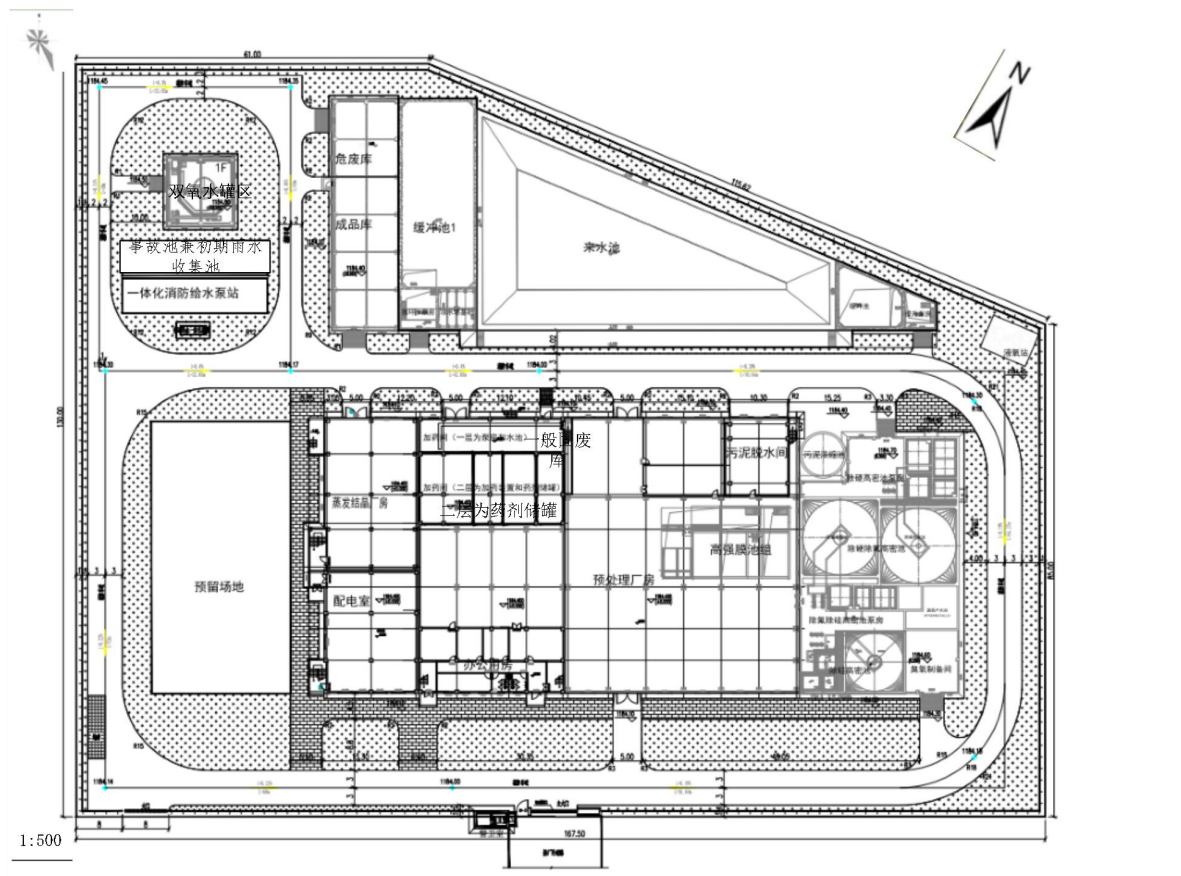


图 2.1.5-1 本项目厂区平面布置图



图 2.1.5-2 本项目四邻关系图



东侧



南侧



西侧



北侧

图 2.1.5-3 本项目四邻图

2.1.5.2 管线走向

本项目需建设一条焦化浓水进厂管线及中水出厂管线，本项目浓水管线从厂区东

南出厂后跨项目南侧道路，沿乌海广纳煤化工有限公司北厂界铺设 400m，接入园区污水处理厂现浓水输水管线；中水管线从厂区东南出厂后跨项目南侧道路沿乌海广纳煤化工有限公司北厂界铺设 400m，沿复兴北路向南铺设 500m 接入乌海广纳煤化工，继续沿复兴北路向南铺设 600m 接入华信煤化工；另一条中水管线出厂后沿项目南侧公路向北铺设 400m，后向西沿煤化街铺设 900m 接入蒙水去往内蒙古黄河工贸集团中水管网，再继续向西铺设 150m 接入乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司，管线建设由本项目建设方负责建设，铺设方式为地埋式，管道长约 2.9km。浓水管道采用内径为 225 管道，管道压力为 1.6Mpa，中水管线采用内径为 160 管道，管道压力为 1.6Mpa。

管线走向见图 2.1.5-4。



2.1.6 原辅材料及消耗情况

2.1.6.1 本项目来水

本项目浓水来源于园区污水处理厂（蒙水），乌海市华信煤焦化有限公司、乌海市广纳煤焦化有限公司、乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司、内蒙古黄河工贸集团千里山煤焦化有限责任公司的焦化废水经自身污水处理站预处理后，满足园区污水处理厂设计进水水质要求，经管网送至园区污水处理厂，经园区污水厂生化处理+回用系统处理后，中水返回园区企业综合利用，浓水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》标准后，进入本项目。园区污水厂总处理水量最大为 10000m³/d，产生浓水最大量为 2500m³/d。

表 2.1.6-1 园区污水处理厂进水水质标准

序号	指标	单位	设计进水水质
1	pH		8~10
2	悬浮物	mg/L	250
3	CODcr	mg/L	4500
4	氨氮	mg/L	200
5	BOD ₅	mg/L	1500
6	总氮	mg/L	230
7	石油类	mg/L	50
8	挥发酚	mg/L	700
9	硫化物	mg/L	30
10	氰化物	mg/L	20
11	溶解性总固体	mg/L	4000

园区污水处理厂处理工艺如下：

生化处理单元：本单元由除油池、气浮池、调节池、兼氧池、好氧池 1、沉淀池 1、缺氧池、好氧池 2、沉淀池 2 组成。兼氧池、好氧池 1 及沉淀池 1 构成了生化处理的第一段污泥系统。本单元生化处理工艺是针对焦化废水毒性大、废水有机物浓度高、T-N 含量高，依据同类废水处理运行结果，在兼氧池、好氧池 1 内投加生物载体，通过调整微生物的生存环境，发挥其在不同环境下表现不同特性的属性，产生硝化和反硝化反应，使氮元素最终转化成氮气进入大气中，完成硝化、反硝化的脱氮过程，同时完成脱碳任务。调节池出水由泵送入兼氧池，与沉淀池 1 的回流污泥和好氧池 1 回流的硝化液混合进入生化处理装置。

后处理单元：本单元由混合反应池、高密度沉淀池组成。沉淀池 2 出水自流入高

密度沉淀池的混合反应段，在混合反应段内加入助凝剂、硫酸亚铁、双氧水等药剂，同时进行搅拌，发生氧化、絮凝反应和除总氰。反应后的泥水混合物自流入高密度沉淀池进行沉降分离，水中的 COD、SS 和色度等得以去除。混合反应高密度沉淀池出水自流入中间水池。高密度沉淀池部分污泥作为回流污泥由泵送入高密度沉淀池前端，另一部分由污泥泵入污泥浓缩池浓缩处理。

污泥处理单元：本单元由污泥浓缩池、浓缩后污泥井、污泥脱水间组成。沉淀池 1、和沉淀池 2、剩余污泥、混合反应池、高密度沉淀池污泥均由泵送入污泥浓缩池，浓缩后污泥自流入浓缩后污泥井，由泵送入压滤机脱水处理。污泥浓缩池上清液、污泥经压滤机脱出水自流入调节池。

回用工程由一级反渗透处理单元和二级反渗透处理单元组成。一级反渗透处理单元由臭氧光催化氧化池、UBAF 生物滤池、多介质过滤器、超滤装置、反渗透装置等组成。

一级反渗透处理单元：中间水池内废水经过臭氧光催化氧化池、UBAF 生物滤池、多介质过滤器的处理，使废水 COD 处理到 40mg/L 以下，保证一级反渗透装置进水水质要求。滤池出水经过超滤装置和一级反渗透装置，进一步去除 COD，脱盐，从而达到循环水水质要求。其中一级反渗透系统淡水排放至回用水池以待回用，一级反渗透浓水排放至浓水池，进入二级反渗透处理单元进一步处理。废水经过处理后，虽然绝大部分悬浮固体和有机物被去除，但还残留有难降解有机物、氮和磷的化合物、不可沉淀的固体颗粒、致病微生物以及无机盐等污染物质。废水中含有的悬浮物，其粒径从数十毫米到 1 μ m 以下的胶体颗粒是多种多样的。经二级处理后，在处理水中残留的悬浮物是粒径从数毫米到 10 μ m 的生物絮凝体和未被凝集的胶体颗粒。这些颗粒几乎全部都是有机性的，生化处理后水 BOD 值的 50%~80%都来源于这些颗粒。

二级反渗透处理单元：浓水池的废水经过混凝沉淀池，投加药剂碱、混凝剂和助凝剂，去除浓水中的硬度。保证二级反渗透装置进水水质要求。出水经过超滤装置和二级反渗透装置，进一步去除 COD，脱盐，从而使浓水量进一步浓缩，二级反渗透淡水排放至回用水池，与一级反渗透淡水混合达到回用水水质要求。目前园区污水处理厂二级反渗透浓水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》后，返回各焦化企业用于湿熄焦，待各焦化企业干熄焦改造完成及本项目投入运行后，园区污水处理厂二级反渗透浓水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》后送本项目进一步处理。

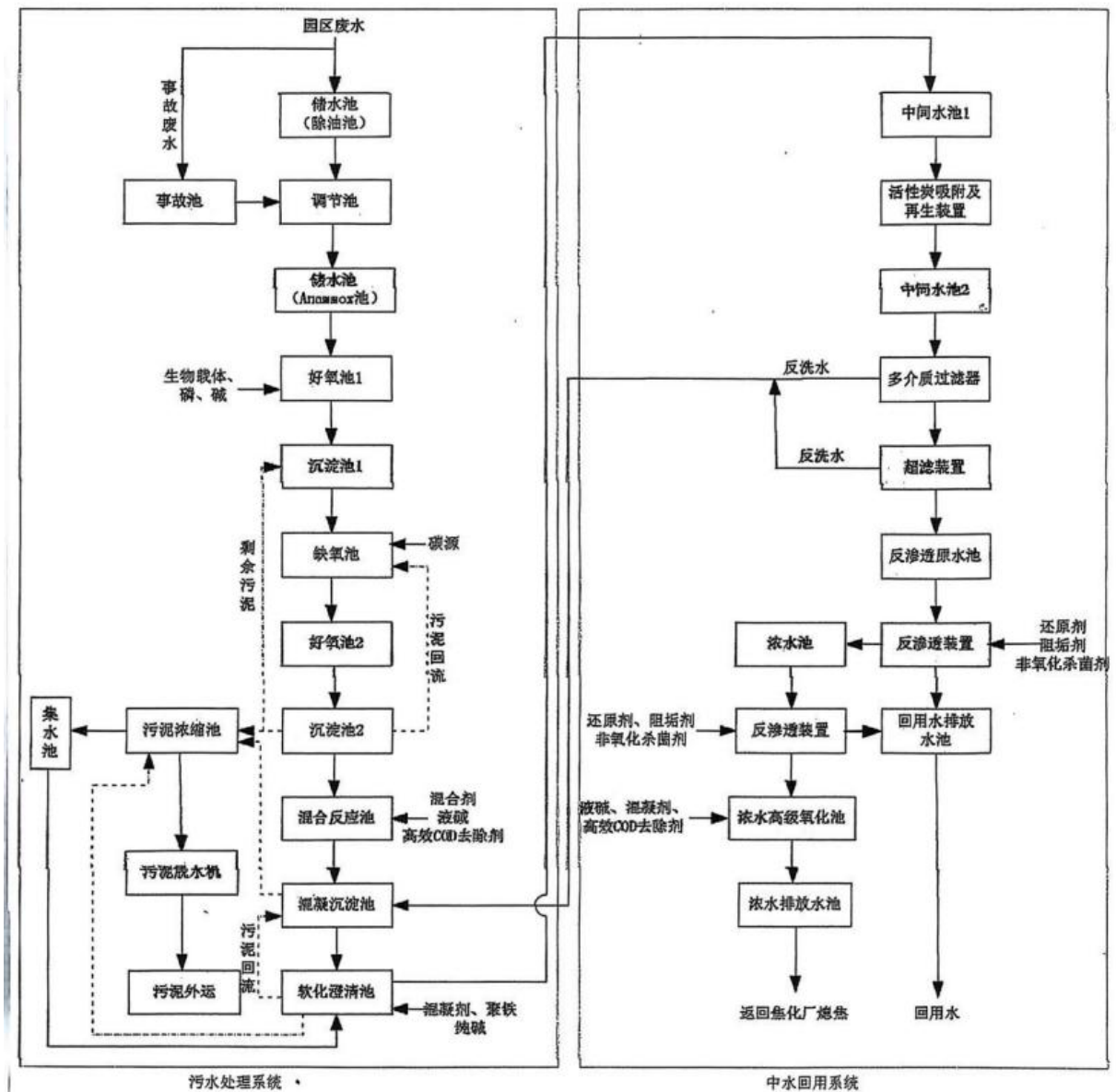


图 2.6.1-1 园区污水处理厂处理工艺

本项目接受废水情况见下表

表 2.1.6-1 本项目接受废水情况表

序号	项目名称	用量	单位	形态	储存方式	来源
原辅材料消耗						
1	焦化深度处理浓水	2500	m³/d	液态	来水调节池	园区污水处理厂 RO 反渗透浓水

本项目来水水质来源于园区污水处理厂例行检测报告及乌海市倍杰特环保有限公司对园区污水出水的监测报告，监测期间园区污水处理厂来水及各环保设施运行稳定，来水满足本项目预处理系统设计进水水质要求，监测报告见附件 6。

表 2.1.6-2 本项目来水成分一览表

序号	名称（单位）	单位	含量	标准	达标情况
1	pH（25℃）	-	7.8	6~9	达标

2	悬浮物	mg/L	35	70	达标
3	BOD ₅	mg/L	14.6	30	达标
4	COD _{Cr}	mg/L	67	150	达标
5	NH ₃ -N	mg/L	1.7	30	达标
6	总氮（以 N 计）	mg/L	26.3	50	达标
7	总磷（以 P 计）	mg/L	1.45	3.0	达标
8	石油类	mg/L	0.35	2.5	达标
9	总碱度（以 GaCO ₃ 计）	mg/L	323	880	达标
10	总硬度（以 GaCO ₃ 计）	mg/L	451	770	达标
11	溶解性总固体	mg/L	8010	16000	达标
12	氯化物	mg/L	2100	4724	达标
13	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	mg/L	2590	5583	达标
14	二氧化硅	mg/L	1.38	22	达标
15	氟化物	mg/L	164	176	达标
16	Na ⁺	mg/L	2520	330	达标
17	Ga ²⁺	mg/L	85.7	194	达标
18	Mg ²⁺	mg/L	48.7	22	达标
19	硫化物	mg/L	未检出	0.5	达标
20	挥发酚	mg/L	0.26	0.3	达标
21	氰化物	mg/L	0.147	0.2	达标
22	苯	mg/L	未检出	0.1	达标
23	苯并[a]芘	ug/L	0.02	0.03	达标
24	多环芳烃	ug/L	0.096	50	达标
25	铁	mg/L	0.74	3	/
26	锰	mg/L	0.19	0.5	/
27	浊度	度	6	/	/
28	粪大肠菌群	MPN/M	50	/	/
29	阴离子表面活性剂	ug/L	未检出	/	/

2.1.6.2 辅料种类及用量

本项目主要辅助材料的种类及用量见表 2.1.6-3，主要化学品理化性质见表 2.1.6-4。

表2.1.6-3 项目辅料种类及用量一览表

序号	辅料名称	年消耗量 (t/a)	最大存储量 (t)	储存方式	储存位置	来源
1	氢氧化钙（熟石灰）Ca（OH） ₂	594	67.5	料仓	预处理车间北侧外	外购
2	碳酸钠 Na ₂ CO ₃	237.6	80	料仓	预处理车间北侧外	外购
3	液碱（30%）	766	45	储罐	预处理车间二层加药间	外购
4	偏铝酸钠（15%）	110.01	30	储罐	预处理车间二层加药间	外购

5	次氯酸钠（10%）	66	45	储罐	预处理车间二层加药间	外购
6	聚合硫酸铁（11%）	132.38	53	储罐	预处理车间二层加药间	外购
7	浓硫酸（98%）	200	65	储罐	预处理车间二层加药间	外购
8	盐酸（30%）	386.58	41.5	储罐	预处理车间二层加药间	外购
9	还原剂（98%）	2.871	25kg	桶装	预处理车间二层加药间	外购
10	阻垢剂（100%）	8.25	25kg	桶装	预处理车间二层加药间	外购
11	非氧化杀菌剂（100%）	16.5	25kg	桶装	预处理车间二层加药间	外购
12	PAM（100%）	0.7326	25kg	袋装	预处理车间二层加药间	外购
13	液氧	825	10	储罐	厂区东北角	外购
14	双氧水	69.696	50	储罐	厂区西北侧双氧水罐区	外购
15	活性炭粉末	380.16	7	袋装	预处理车间二层加药间	外购
16	除氟剂	327.888	20	袋装	预处理车间二层加药间	外购
17	消泡剂	0.73	0.05	桶装	预处理车间二层加药间	外购
18	酸清洗剂	0.18	0.01	桶装	预处理车间二层加药间	外购

表 2.1.6-4 本项目主要化学品理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	氢氧化钙（熟石灰） $\text{Ca}(\text{OH})_2$	俗称熟石灰、消石灰，细腻的白色粉末。相对密度 2.24。加热至 580℃脱水成氧化钙，在空气中吸收二氧化碳而成碳酸钙。溶于酸、铵盐、甘油，微溶于水，并放出大量热；不溶于醇，有强碱性，对皮肤、织物、器皿等物质有腐蚀作用。
2	碳酸钠 Na_2CO_3	无色晶体，结晶水不稳定，易风化，变成白色粉末 Na_2CO_3 后为强电解质，具有盐的通性和热稳定性，易溶于水，其水溶液呈碱性；密度为 2.532g/cm ³ ，分子量为 105.99，熔点为 851℃。
3	液碱（30%）	强碱，白色固体，沸点为 1388℃（1663K），有吸水性，在空气中易潮解（因吸水而溶解的现象，属于物理变化）；溶于水，同时放出大量热。易溶于水，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红。氢氧化钠在空气中易吸收水蒸气，对其必须密封保存。氢氧化钠对玻璃制品有轻微的腐蚀性。
4	偏铝酸钠（15%）	白色结晶粉末。无臭、无味，易潮解。相对密度 1.58；熔点 1650℃。高温熔融产物为白色粉末，易溶于水，在水中溶解后析出氢氧化铝沉淀，水溶液呈碱性，pH 值为 12.3。不溶于乙醇，在空气中易吸收水分和二氧化碳。
5	次氯酸钠（10%）	微黄色（溶液）或白色粉末（固体），有似氯气的气味；熔点-6℃，沸点为 102.2℃，属于腐蚀品，可致人体灼伤，具有致敏性。
6	聚合硫酸铁（11%）	淡黄色无定型粉状固体，极易溶于水，10%（重量）的水溶液为红棕色透明溶液，吸湿性。对皮肤、粘膜有刺激作用。

序号	名称	理化性质
7	浓硫酸 (98%)	具有腐蚀性的强矿物酸,一般为透明至微黄色,在任何浓度下都能与水混溶并且放热;密度为 1.8305g/cm ³ ,沸点为 337°C,熔点为 10.371°C,分子量为 98.078;具有强烈的腐蚀性、氧化性,具有脱水性。
8	盐酸 (30%)	无色或微黄色易挥发性液体,有腐蚀性,有刺鼻的气味;熔点为-114.8°C,沸点为 108.6°C;具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。
9	还原剂 (98%)	白色或微黄色单斜系结晶或粉末,有二氧化硫的臭气味。相对密度为 1.48。在空气中极易氧化放出二氧化硫形成硫酸盐,易溶于水。
10	PAM (100%)	外观为白色或略带黄色粉末,液态为无色黏稠胶体状,易溶于水,温度超过 120°C 时易分解。
11	液氧	常温常压下为无色、无臭,无味气体。氧不可燃,但助燃。d ₀ (气体) 1.429g/L;d-183(液体) 1.14g/mL;熔点-218.4°C;沸点-182.96°C,临界温度-118.95°C;临界压力 50.14atm;汽化热 50.9cal/g(-183°C)(lcal=4.2J)。在常压下冷至-182.9°C 时即为天蓝色透明液体。
12	双氧水	无色透明液体、有轻微的刺激性气味、市售 27.5% 的双氧水密度约为 1.10g/mL、与水可以任意比例互溶。在常压下沸点约为 106-108°C;凝固点大约在-50°C 左右。具有氧化性。
13	除氟剂	通常为白色粉末、颗粒或胶体状,含金属铝氧化物的复合剂呈淡黄色或灰色;粉末状比表面积较大(50~200m ² /g),吸附效率更高。
14	消泡剂	无色至淡黄色透明液体,黏度范围 50~5000mPa·s(25°C),低分子量聚醚呈低黏度流体,高分子量或嵌段聚醚呈黏稠状;部分改性聚醚含固体颗粒(如二氧化硅复配物)时呈乳浊状。
15	酸清洗剂	无色、透明液体,主要成分为柠檬酸。
16	阻垢剂 (100%)	主要成分为聚羧酸类为无色或淡黄色粘稠液体,易溶于水。
17	非氧化杀 菌剂 (100%)	液体,主要成分为季铵盐可与水以任意比例混合。
18	活性碳粉 末	黑色粉末状,粒径通常在 10~200 目(74~1500μm),工业级粉末可通过筛分控制粒度分布。

2.1.6.3 能源消耗

本项目新鲜水、仪表风、蒸汽、电消耗见表 2.1.6-5。

表 2.1.6-5 本项目能源消耗一览表

序号	名称	单位耗量		年耗量		备注
		单位	耗量	单位	耗量	
1	仪表风	m ³ /h	400	万 m ³ /a	320	101.325kPa 0°C
2	电	kW	7.9	万 kWh	1955.29	--
3	新鲜水	--	--	m ³ /a	812	--
4	蒸汽	t/h	供暖季 10.8; 非供暖季 10.16	万 t/a	83232	乌海市广纳煤焦化有限公司

2.1.7 主要设备清单

本项目主要设备一览表见表 2.1.7-1, 2.1.7-2。

表 2.1.7-1 主要设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	主要材质	单位	数量
1	原水提升泵	Q=160m ³ /h, H=15m, P=15kW	过流部件 2205	台	2
2	除硬高密度澄清池	Q=160m ³ /h, P=30.4kW	砼结构+环氧玻璃钢防腐	座	1
3	除氟高密度澄清池	Q=160m ³ /h, P=30.4kW	砼结构+环氧玻璃钢防腐	座	1
4	多介质给水泵	Q=150m ³ /h, H=40m, P=22kW	过流部件 2205	台	2
5	多介质过滤器	Q=75m ³ /h, 配套反洗水泵、反洗风机, P=56kW	碳钢衬胶	套	3
6	臭氧发生器	25kg/h.单套, 液氧源, 臭氧浓度 150mg/L, 配冷却系统(风冷)及控制系统, P=220kW	放电室为 SS316L; PTFE 密封	套	1
7	臭氧氧化塔	Q=45m ³ /h, 配套射流泵, P=22kW	过流部件 2205/碳钢衬 PO	套	3
8	液氧站	CFL30/0.8		套	1
9	臭氧尾气破坏器	P=5.8kW, 热催化型, 反应罐材质: SS304, 含风机, 控制柜, 含除雾器		套	1
10	活性炭给水泵	Q=130m ³ /h, H=45m, P=30kW	过流部件 2205	台	2
11	活性炭	Q=70m ³ /h, 配套反洗水泵、反洗风机, P=56kW	碳钢衬胶	套	3
12	弱酸阳床	Q=135m ³ /h, 配套树脂捕捉器、再生水泵、酸雾吸收器、管道混合器、酸碱投加泵等	碳钢衬胶	套	2
13	一级高强膜给水泵	Q=140m ³ /h, H=20m, P=15kW, 变频	过流部件 2205	台	3
14	一级高强度膜	单座产水量 Q=100m ³ /h	组合件	座	1
15	一级高强度膜抽吸泵	离心泵, Q=100m ³ /h, H=20m, P=11kW, 变频	过流部件 2205	台	2
16	罗茨风机	风量 1620m ³ /h (27m ³ /min), ΔP=58.8KPa, P=55kW, 变频	铸铁	台	2
17	中压 RO 给水泵	Q=140m ³ /h, H=40m, P=22kW	过流部件 2205	台	3
18	中压 RO 装置	Q=85m ³ /h, 回收率 65%, 含保安过滤器、高压泵、膜装置及控制系统等, P=295kW	组合件	套	2
19	产水 RO 给水泵	Q=110m ³ /h, H=40m, P=15kW	过流部件 316L	台	2
20	除硅池给水泵	Q=50m ³ /h, H=15m, P=11kW	过流部件 2205	台	2
21	除硅高密度澄清池	Q=50m ³ /h, P=18.4kW	砼结构+环氧玻璃钢防腐	座	1
22	二级高强度膜	单座产水量 Q=50m ³ /h	组合件	座	1
23	二级高强度膜抽吸泵	Q=50m ³ /h, H=20m, P=15kW, 变频	过流部件 2205	台	2
24	螯合树脂床给水泵	Q=40m ³ /h, H=40m, P=15kW	过流部件 2205	台	2
25	螯合树脂床	Q=45m ³ /h, 含树脂捕捉器等	碳钢衬胶	套	2
26	2#软化水箱	立式罐, V=50m ³ , DN3400×H5830mm	FRP	台	1
27	高压给水泵	离心泵, Q=55m ³ /h, H=40m, P=11kW	过流部件 2205	台	2

28	高压 RO 装置	Q=65m ³ /h, 回收率 45%, 包含保安过滤器、高压泵、膜装置及控制系统等, P=230kW。	组合件	套	1
29	高压 RO 浓水箱	立式罐, V=30m ³ , DN3000×H4520mm	FRP	台	1
30	浓水外送泵	离心泵, Q=20m ³ /h, H=30m, P=4.0kW, 变频	过流部件 2205	台	2
31	产水 RO 装置	Q=150m ³ /h, 回收率 85%, 包含保安过滤器、高压泵、膜装置及控制系统等, P=55kW。	组合件	套	1
32	回用水外送泵	卧式离心泵, Q=90m ³ /h, H=50m, P=30kW, 变频	过流部件 304	台	2
32	粉末活性炭投加装置	V=10m ³ , P=15kW	碳钢防腐	套	1
33	石灰投加装置	V=50m ³ , P=20kW	碳钢防腐	套	1
34	纯碱投加装置	V=50m ³ , P=20kW	碳钢防腐	套	1
35	氢氧化钠加药装置	V=40m ³ , P=7.7kW	组合件	套	1
36	PFS 加药装置	V=40m ³ , P=6.22kW	组合件	套	1
37	PAM 加药装置	制备能力: 1000L/h, P=7.22kW	组合件	套	1
38	偏铝酸钠加药装置	V=40m ³ , P=4.74kW	组合件	套	1
39	硫酸加药装置	V=40m ³ , P=6.22kW	组合件	套	1
40	次氯酸钠加药装置	V=40m ³ , P=9.88kW	组合件	套	1
10	盐酸加药装置	V=40m ³ , P=4.74kW	组合件	套	1
11	还原剂加药装置	V=1m ³ , P=3.7kW	组合件	套	1
12	非氧化性杀菌剂加药装置	V=1m ³ , P=3.7kW	组合件	套	1
13	阻垢剂加药装置	V=1m ³ , P=3.7kW	组合件	套	1
14	除氟剂加药装置	V=1m ³ , P=3.7kW	组合件	套	1
15	双氧水加药装置	V=40m ³ , P=25kW	组合件	套	1
16	柠檬酸加药装置	V=1m ³ , P=3.7kW	组合件	套	1
17	膜清洗装置	V=10m ³ , 含清洗水箱、清洗水泵、保安过滤器及控制系统等, P=22kW。	组合件	套	1
18	膜冲洗泵	Q=70m ³ /h, H=35m, P=15kW	过流部件 304	台	2
19	自用水泵	Q=20m ³ /h, H=40m, P=5.5kW, 变频	过流材质 304	台	1
20	废水池 1 外送泵	离心泵, Q=50m ³ /h, H=20m, P=5.5kW	过流部件 2205	台	2
21	废水池 2 外送泵	离心泵, Q=50m ³ /h, H=20m, P=5.5kW	过流部件 2205	台	2
22	污泥浓缩池刮泥机	Φ8m, 池深 9.0m, P=1.1kW	碳钢衬胶	台	1
23	污泥給料泵	Q=30m ³ /h, H=80m, P=15kW, 变频	过流部件 2205	台	2
24	板框压滤机	隔膜压滤机, 过滤面积 150m ² , 配套压榨系统及控制系统等, P=10.75kW。	组合件	套	2

25	进料泵	Q=40m ³ /h, H=25m, P=11kW	过流部件: 2205	台	2
26	一级预热器	F=7.5m ²	TA1	台	1
27	二级预热器	F=50m ²	TA1	台	1
28	三级预热器	F=7.5m ²	TA1	台	1
29	降膜蒸发器	蒸发量 25t/h	物料接触 2205, 换热管 TA2	套	1
30	降膜完成罐	DN1800×2000, 带搅拌, P=5.5kW	过流部件: 2205	台	1
31	降膜完成液泵	Q=20m ³ /h, H=25m, P=110kW	过流部件: 2205	台	1
32	MVR 压缩机	Q=25t/h, 进料温度 98℃, 温升 20℃, 变频, P=1400kW	蜗壳 316L	台	1
33	三效蒸发结晶系统	蒸发量 15t/h, P=180.5kW	物料接触 2205, 换热管 TA2	套	1
34	离心机	干盐 Q=2t/h, 含水率≤2%, P=22kW	筛网 2205, 其余 物料接触: 316L	台	1
35	混盐包装机	Q=1.5t/h, P=5.5kW	过流部件: 316L	套	1
36	杂盐包装机	Q=0.5t/h, P=5.5kW	过流部件: 316L	套	2
37	母液干燥机系统	处理量 W=500Kg, P=37kW	组合件	套	2
38	减温减压器装置	10t/h, 蒸汽进 0.6MPa, 含配套控制 系统、减温水泵等, P=4kW。	管道: 碳钢	套	1
39	冷凝水外送泵	Q=40m ³ /h, H=45m, P=11kW	过流部件: 316L	台	1
40	热水罐	V=10m ³	碳钢防腐	台	1
41	热水冲洗系统	Q=40m ³ /h, P=18.5kW	过流部件: 316L	套	1
42	机封水系统	Q=30m ³ /h, P=22kW	过流部分: 316L	套	1
43	冷却水系统冷却塔	Q=400m ³ /h, Δt=10℃, 进 30℃ 出 40℃, P=18.5kW	TRP	台	1
44	循环水泵	Q=400m ³ /h, H=40m, P=75kW	过流部件: 碳钢	台	2
45	废水泵	Q=20m ³ /h H=30m, P=7.5kW	过流部件: 2205	台	1
46	洗眼器			套	3
47	空压机	螺杆式压缩机, 排气量: 3.6m ³ /min, P=45kW		台	2
48	冷干机	排气量: 5m ³ /min, 额定压力: 8.5bar, P=2kW		台	2
49	前置过滤器	处理气量 5m ³ /min 除油精度 0.1 ppm, 除尘精度 1 μm		支	2
50	精密过滤器	处理气量 5m ³ /min 除油精度 0.01 ppm, 除尘精度 0.01 μm		支	2
51	仪表风储罐	容积 5m ³ , 设计压力 8.0bar	碳钢	台	1
52	工艺风储罐	容积 2m ³ , 设计压力 8.0bar	碳钢	台	1
53	洗眼器		304	套	2
55	板框压滤机起重机	电动葫芦, 起重重量: 2T, 起吊 高度 5 米, P=3.4kW		套	2
56	高强度膜池行车	起吊重量 2t, 跨距 9.0 米, 提升 高度 9.0 米, P=3.4kW		台	1
57	来水泵房起重机	电动葫芦, 起重重量: 2T, 起吊 高度 5 米, P=3.4kW		套	1
58	预处理泵房起重机	电动葫芦, 起重重量: 2T, 起吊 高度 5 米, P=3.4kW		套	1

59	提升泵房起重机	电动葫芦，起重重量：2T，起吊高度 5 米，P=3.4kW		套	1
60	盐库起重机	电动葫芦，起重重量：2T，起吊高度 5 米，P=3.4kW		套	1
61	危废库起重机	电动葫芦，起重重量：2T，起吊高度 5 米，P=3.4kW		套	1
62	吊装口电动葫芦	起吊重量 10 吨，提升高度 20m，行程 12 米，P=8.3kW	碳钢	台	1
63	管壳式换热器	换热面积 12m ²	316L	台	2
64	循环泵	离心泵，Q=60m ³ /h，H=32m，P=11kW	过流材质 304	台	3
65	补水泵	离心泵，Q=3m ³ /h，H=40m，P=0.75kW	过流材质 304	台	2
66	生活水处理装置	配套，Q=20m ³ /d，一体化污水处理设施	组合件	套	1
65	酸雾吸收装置	吸收塔一座及其配套部件，一台 1000m ³ /h 风机	组合件	套	1
66	湿式除尘系统	循环水池一座，循环水量 400m ³ /h 循环水泵 1 台	组合件	套	1
67	活性炭吸附装置	两级活性炭吸附，1 台 3000m ³ /h 风机	组合件	套	1

2.1.8 公用工程

2.1.8.1 给水工程

1、供水系统

本项目厂区给水系统划分为生活给水系统、生产给水系统。

本项目生活给水水源从华信西门自来水检查井引出供水管道一条接入项目区，水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 的要求。项目生产用水采用本项目预处理后的中水。

2、用水情况分析

(1) 生活用水

本项目劳动定员 41 人，根据《内蒙古自治区地方标准 行业用水定额》（DB15/T 385-2020），职工生活用水量按 60L/人·d 计，则本项目生活用水量为 2.46m³/d（812m³/a）。

(2) 生产用水

本项目生产用水包括循环冷却用水及车间地面冲洗用水、设备清洗用水、配药用水、酸雾吸收系统用水、湿式除尘器用水，生产用水全部来自本项目 RO 反渗透装置处理后的中水。

根据设计资料：循环水系统年运行 330d，每天 24h，循环水量为 400m³/h，补水量为循环水量的 1.5%，则补水量为 6m³/h（144m³/d，47520m³/a）；配药用水 5m³/d（1650m³/a）；车间地面冲洗用水 0.17m³/d（56.8m³/a）；酸雾吸收系统用水量为 0.05m³/d（16.5m³/a）；设备清洗用水，用水量为 0.16m³/d（53m³/a）；湿式除尘器日补水量为 0.625m³/h（15m³/d，4950m³/a）。

（3）消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，本项目火灾延续时间定为 2h，消火栓设计流量按 20L/s 计，消火栓按 2 支计，消防用水量为 288m³。

2.1.8.2 排水工程

本项目废水主要包括生活污水、蒸汽冷凝水排水、设备清洗排污水、循环系统排污水、地面清洗排污水、酸雾吸收系统排污水、湿式除尘器排污水，废水排放情况如下：

（1）生活污水

本项目生活用水量为 2.46m³/d（812m³/a），产生的生活污水按 80%计，即 1.97m³/d（649.6m³/a），生活污水经厂区一体化污水处理设施处理后，返回厂区本项目预处理系统进一步处理。

（2）蒸汽冷凝水

本项目蒸汽冷凝水由二部分组成，一部分是来自厂外蒸汽供生产用蒸汽用量为 10.16t/h（243.84t/d，80467.2t/a），根据企业设计资料冷凝水产生量为 8.89t/h（213.36t/d，70408.8t/a）；第二部来自供暖季供暖系统冷凝水，供暖期为 180d，蒸汽用量为 0.64t/h（15.36t/h，2764.8t/a），根据企业设计资料冷凝水产生量为 0.56t/h（13.44t/d，2419.2t/a）。本项目蒸汽产生的冷凝水全部作为中水利用。

（3）设备清洗排污水

设备清洗用水，用水量为 0.16m³/d（53m³/a），排水量按用水量的 95%计，则设备清洗排水量为 0.15m³/d（49.5m³/a）。

（4）循环水系统排污水

根据设计资料：循环水系统年运行 330d，每天 24h，循环水量为 400m³/h，补水量为循环水量的 1.5%，则循环水补水量为 0.24m³/h（5.76m³/d，1036.8m³/a）；循环水排

水为循环水量的 0.5%，则循环水排水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ($48\text{m}^3/\text{d}$, $16000\text{m}^3/\text{a}$)。排入厂区调节水池进一步处理。

(5) 酸雾吸收系统排污水

酸雾吸收系统用水量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($16.5\text{m}^3/\text{a}$)，酸雾吸收系统排污水酸雾吸收系统排污水按用量 95%计，则酸雾吸收系统排污水量为 $0.048\text{m}^3/\text{d}$ ($15.84\text{m}^3/\text{a}$)。

(6) 地面清洗废水

车间地面冲洗用水 $0.17\text{m}^3/\text{d}$ ($56.8\text{m}^3/\text{a}$)，车间地面冲洗排水按用水量 80%计，则车间地面冲洗排水量为 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ ($4.62\text{m}^3/\text{a}$)。

(7) 湿式除尘器排污水

根据设计资料项目设置两套湿式除尘系统，湿式系统总排水量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ($2970\text{m}^3/\text{a}$)。

(8) 初期雨水

在厂界内四周设雨水管道、在事故池兼初期雨水收集池设截留阀门井等，初期雨水汇集后排入新建初期雨水收集池，厂区内的洁净雨水经路边雨水篦子与雨水管线等设施收集后就近排至市政雨水管网。收集的初期雨水根据厂区预处理系统处理能力返回厂区预处理系统进一步处理。

(9) 事故消防废水排水系统

根据环境风险章节事故废水风险防范措施中关于事故水池容积计算，本项目事故状态下产生的事故废水包括初期雨水、消防废水、罐区泄漏的物料，事故情况下至少会产生 448m^3 的事故水。本项目设置事故池的容积为 600m^3 ，可满足站场的事故废水的收集，事故废水收集后转运至园区污水处理厂进行集中处理。

废水产排情况如下表所示：

表 2.1.8-1 本项目生产、生活用排水平衡统计表

用水环节	用水量 (m³/d)		出水量 (m³/d)		去向
	厂区中水	自来水	损失/反应消耗	废水	
设备清洗用水	0.16		0.01	0.15	厂区污水处理系统
循环冷却系统用水	144		96	48	
车间地面冲洗用水	0.17		0.03	0.14	
配药用水	5			5	
酸雾吸收系统用水	0.05		0.002	0.048	
湿式除尘器用水	15		6	9	
生活用水		2.46	0.49	1.97	
合计	166.84		166.84		

表 2.1.8-2 本项目全厂水平衡统计表

用水环节	用水量 (m³/d)			出水量 (m³/d)				去向
	冷凝水	生产、生活系统排水	厂外来焦化浓水	外送中水	生产用水	污泥带走	盐干燥损失量	
预处理系统来水		64.308	2496	2316.06	164.38	7.2	72.668	送预处理系统处理后全部利用
合计		2560.308		2560.308				
提盐系统用厂外蒸汽产生冷凝水	213.36			213.36				作为中水外送园区企业利用
供暖系厂外蒸汽产生冷凝水	13.44			15.36				
合计	2787.108			2787.108				

本项目水平衡如下图所示：

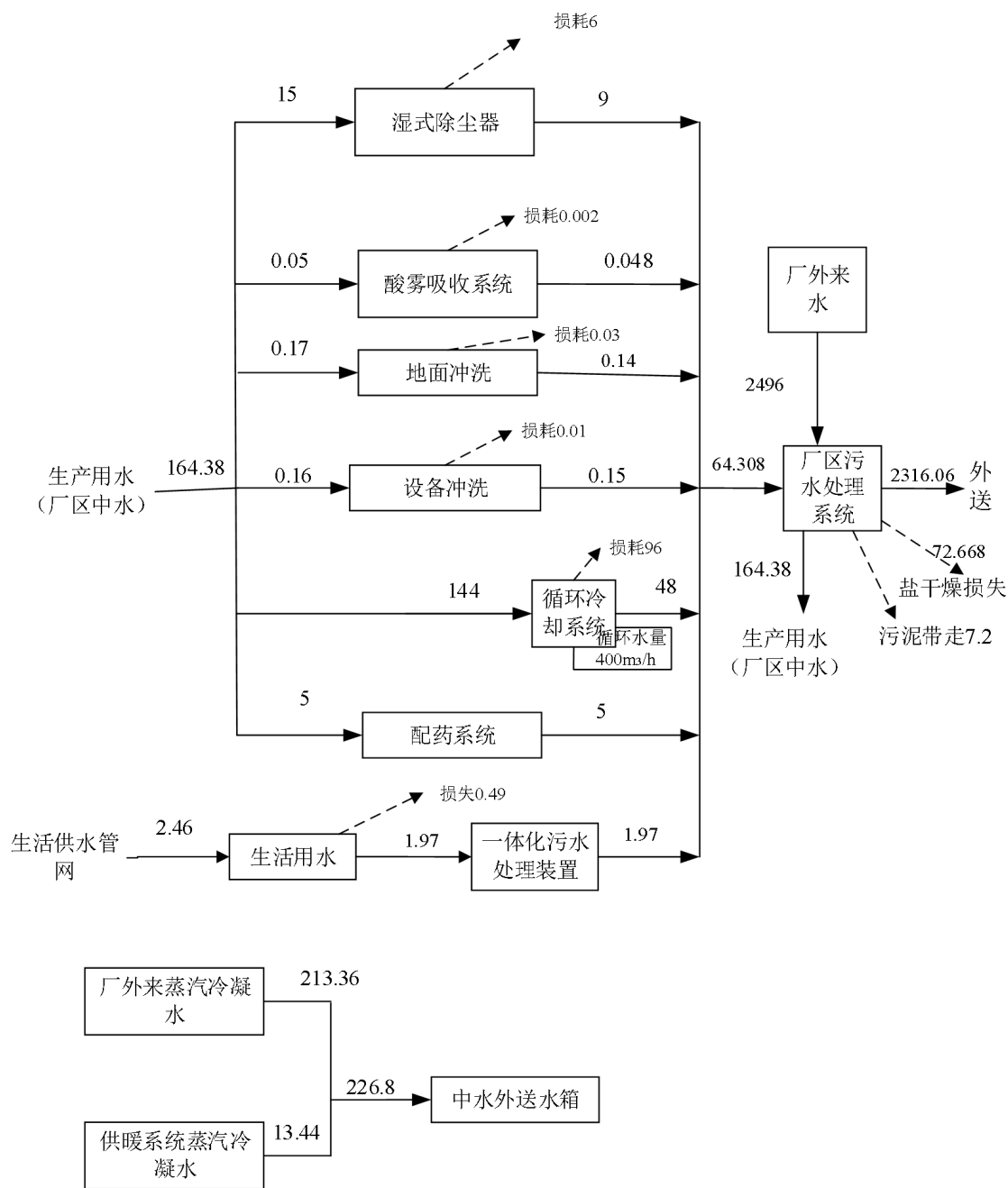
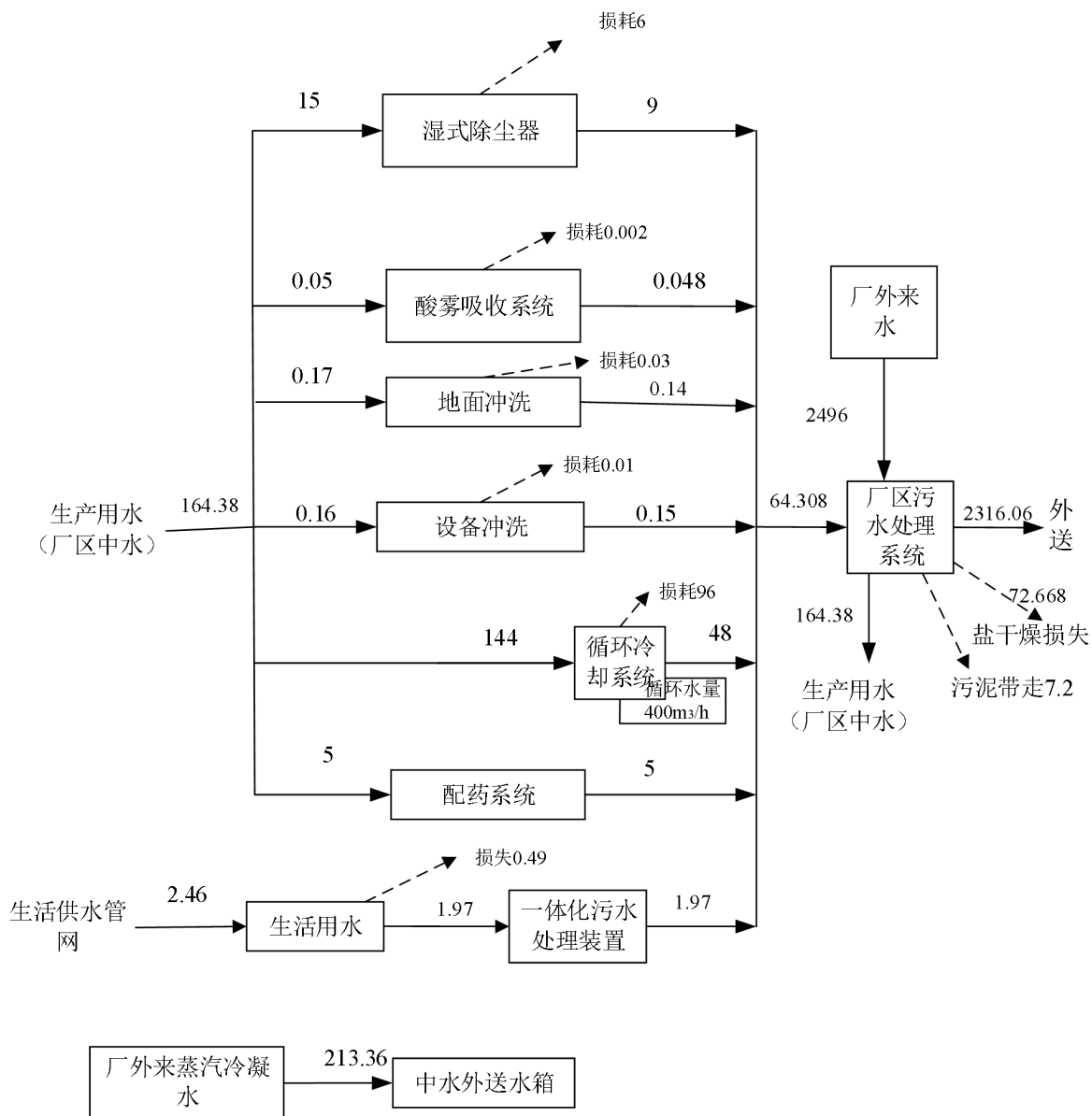


图 2.1.8-1 本项目供暖期水平衡图（单位：m³/d）

图 2.1.8-2 本项目非供暖期水平衡图 (单位: m^3/d)

2.1.8.3 供热

(1) 生活设施供热

本项目供暖区域包括：厂房及综合办公区域等。本项目设置一套蒸汽换热设备供全厂的冬季供暖，换热设施的蒸汽用量为 0.64t/h （ 15.36t/d 、 2764.8t/a ）。

(2) 生产供热

本项目生产用蒸汽用量为 10.16t/h （ 243.84t/d ， 80467.2t/a ）。

本项目生产、生活用蒸汽来自厂区南侧的乌海市广纳煤焦化有限公司，乌海市广纳煤焦化有限公司距离本项目约 66m ，与本项目间隔一条公路，本项目用蒸汽经乌海市

广纳煤焦化有限公司北厂界出厂，通过架设管道跨越现有公路后接入本项目。乌海市广纳煤焦化有限公司蒸汽生产量140t/h，日产生量 $140\text{t}\times 24\text{h}=3360\text{t/d}$ ，目前自身使用量最大量为2500t，剩余蒸汽量为860t/d，本项目最大用汽量为259.2t/d，完全满足本项目需求。

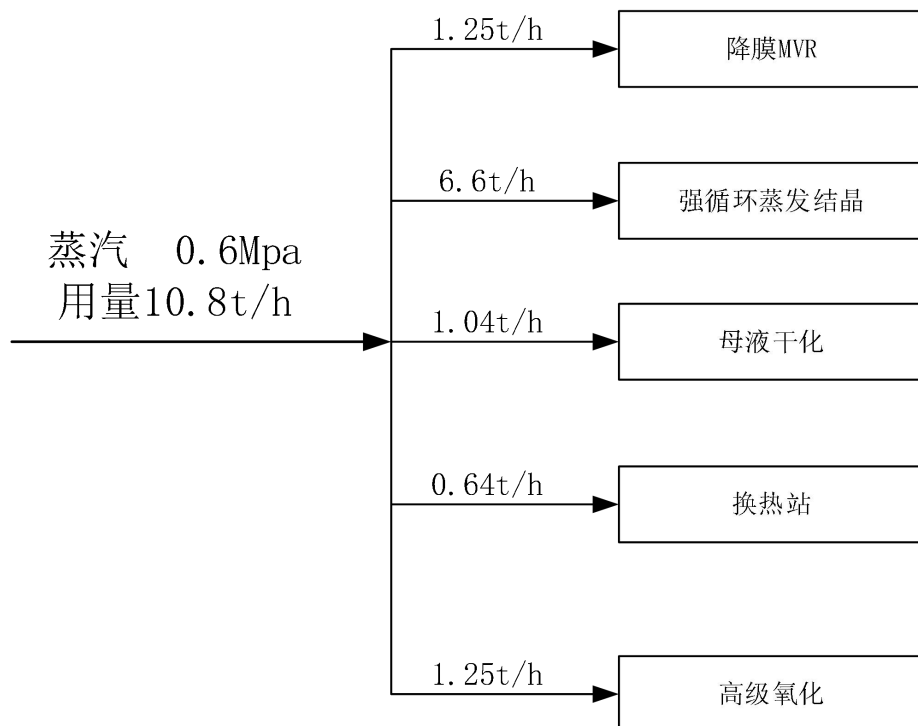


图 2.1.8-2 本项目蒸汽平衡图（单位：t/h）

2.1.8.4 供电

本项目供电从海勃湾供电公司 220kV 祥和站引出 10kV 市政供电管网供给，接入项目区变配电室，具体引入方式由当地供电部门负责，10kV 电源能承担全部用电负荷。低压系统电压等级为 380/220v，包含变频设备间、低压配电室等，年用电量 1955.29 万 kWh，能够满足用电需求。

2.1.8.5 供风系统

压缩空气单元主要满足工程仪表风以及生产工艺日常需求。仪表风主要作为气动仪表的气源供应。仪表风是由空气压缩机压缩制得，空气压缩机对空气进行压缩、冷却后，进入脱水撬块，对压缩空气进行脱水处理，使压缩空气水露点降至 -40°C ，成为仪表风。仪表风先进入仪表风缓冲罐，经过调压计量，经过仪表风管网，供各用气单元用气。

新建压缩空气系统一套，空气压缩机两台，单台能力为 $3.6\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力为

0.8MPa。设置两个空气储罐总容量为 7m³可满足工程全部投产后紧急停电时全厂 20min 的仪表风需求量。

2.1.9 储运工程

本项目设有双氧水罐区，位于厂区西北，建筑面积 139.82m²，地上 8.0m，地上一层，轻钢结构，储罐区设置 0.5m 高围堰；预处理车间二层设置有规格 25.2m×13.65m×6m 罐区，有盐酸、浓硫酸、PFS（聚合硫酸铁）、NaOH、偏铝酸钠、次氯酸钠储罐，罐区设置 0.5m 高围堰。

表 2.1.9-1 项目罐区

序号	名称	储存方式	容积	数量
1	液碱（30%）	卧式罐	40m ³	1
2	偏铝酸钠（15%）	卧式罐	40m ³	1
3	次氯酸钠（10%）	卧式罐	40m ³	1
4	聚合硫酸铁（11%）	卧式罐	40m ³	1
5	浓硫酸（98%）	卧式罐	40m ³	1
6	盐酸（30%）	卧式罐	40m ³	1
7	液氧	立式罐	30m ³	1
8	双氧水	立式罐	40m ³	1

在预处理里车间二层设有药剂间，建筑面积 937.44m²，用于存放本项目袋装、桶装的药剂。在蒸发车间北侧设置盐库占地面积 316.43m²，用于存放本项目提盐工段产生的混盐、杂盐，盐库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准进行建设。在盐库北侧建设 143m²危废暂存库，危废暂存库分区设置，液态存放区设有泄漏液体收集池，危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准进行建设。

在预处理里车间二层设有 15m²的一般工业固体废物暂存库，用于存放 PAM、活性碳粉末、除氟剂废包装等一般工业固体废物，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关防渗要求，地面防渗等级等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s。

在厂区西北拟建设 600m²的事故废水兼初期雨水收集池，用于事故废水兼初期雨水的收集。

2.2 影响因素分析

2.2.1 施工期影响因素分析

项目施工期进行时，厂区场地平整，构筑物基础开挖，场地清理等施工作业、建材运输、装卸及土建施工过程将会产生一定量的扬尘污染，同时伴有较大的噪声，并

会有建筑垃圾的堆放情况。但是由于施工期较短，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失，本项目施工阶段工程排污环节见表 2.2-1。

表 2.2.2-1 项目建设施工期产污环节表

污染类别	污染源名称	产生原因	主要污染物
废气	场地平整、构筑物基础开挖、场地清理、材料运输等	场地平整、构筑物基础开挖、场地清理等施工作业产生的粉尘、汽车运输产生的扬尘及施工机械、施工车辆产生的尾气	粉尘、CO、THC、NO _x 等废气
噪声	各种施工机械及运输车辆	施工活动中推土机、气锤、打桩机、钻机等各种振动、转动设备及运输车辆产生	噪声
废水	施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏、施工人员生活等	施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水等，施工人员产生的生活污水	主要污染物为 SS 和少量石油类，以泥沙为主
固废	建筑垃圾、施工人员生活垃圾等	项目施工过程中产生的混凝土废料、含砖、石、沙的杂土等	混凝土废料、含砖、石、沙的杂土等及生活垃圾

主要采取如下环保措施：

①对施工期厂区场地平整，构筑物基础开挖，场地清理，建筑材料装卸、使用和运输过程产生的粉尘、扬尘污染，配置专用洒水车，进行喷洒降尘；道路扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响扬尘的污染范围。道路表面诸如临时道路、施工便道等由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，更易形成尘源。

根据同类项目建设经验，施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上。本项目物料大多外购，虽然总体运输条件比较理想，但施工区内路面含尘量高，道路扬尘比较严重。据有关资料，在行车道两侧短期扬尘浓度可达 5.65~11mg/m³，大大超过环境空气质量标准，但扬尘浓度随距离增加而下降，到下风向 200m 以外已无影响。因此，应加强路面洒水抑尘。

建设单位和施工单位在施工过程应采取运输车辆遮盖、施工场地及堆场遮挡、洒水措施，施工期不会对大气环境造成较大影响。

②尽可能选用低噪声的施工机械，合理安排施工时间，对施工场地进行围挡，加强对施工工地的噪声管理，禁止鸣笛等措施；

③施工中的混凝土废料、含砖、石、沙的杂土等建筑垃圾按照相关部门要求，运至指定的建筑垃圾填埋场填埋处理，不可随意乱堆或侵占草地；

④施工过程中产生的施工废水经沉淀处理后回用，生活污水排入厂区临时防渗一体化污水处理设施，定期清掏；

⑤施工工地外围建设临时围墙或简易档板，对扬尘和噪声有一定阻隔作用；

⑥在施工现场要合理施工，取土尽量用于回填，减少土石方开挖量；

⑦加强施工工地环保管理，禁止现场材料随意堆放，粉状和颗粒状物料临时堆放限制在本项目占地范围内并对其用苫布进行遮盖。

生态影响因素，根据工程设计和经验，管道敷施期间开挖作业时施工作业带控制在管线两侧 2 米的区域。开挖土壤按生土和熟土分类堆放。待管道下沟敷设后，土壤再分类回填，恢复原状，不影响地貌景观。

本项目占地分为永久性占地和临时性占地，污水厂占地为永久占地，管网占地属临时占地，本项目需建设一条焦化浓水进厂管线及中水出厂管线，本项目浓水管线从厂区东南出厂后跨项目南侧道路，沿乌海广纳煤化工有限公司北厂界铺设 400m，接入园区污水厂现浓水输水管线；中水管线从厂区东南出厂后跨项目南侧道路沿乌海广纳煤化工有限公司北厂界铺设 400m，沿乌复兴北路向南铺设 500m 接入乌海广纳煤化工，继续沿复兴北路向南铺设 600m 接入华信煤化工；另一条中水管线出厂后沿项目南侧公路向北铺设 400m，后向西沿煤化街铺设 900m 接入现有蒙水现有公司，再继续向西铺设 150m 接入乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司，管线建设由本项目建设方负责建设，铺设方式为地埋式，管道长约 2.9km。浓水管道采用内径为 225 管道，管道压力为 1.6Mpa，中水管线采用内径为 160 管道，管道压力为 1.6Mpa。管网走向全部位于工业园区内，主要沿现状道路及园区绿化用地，不涉及占用基本农田等。

2.2.2 运营期影响因素分析

2.2.2.1 工艺路线

本项目工艺过程基本包括焦化浓水预处理、提盐工序、及辅助系统等。主工艺路线及产排污节点见图2.2.2-1。

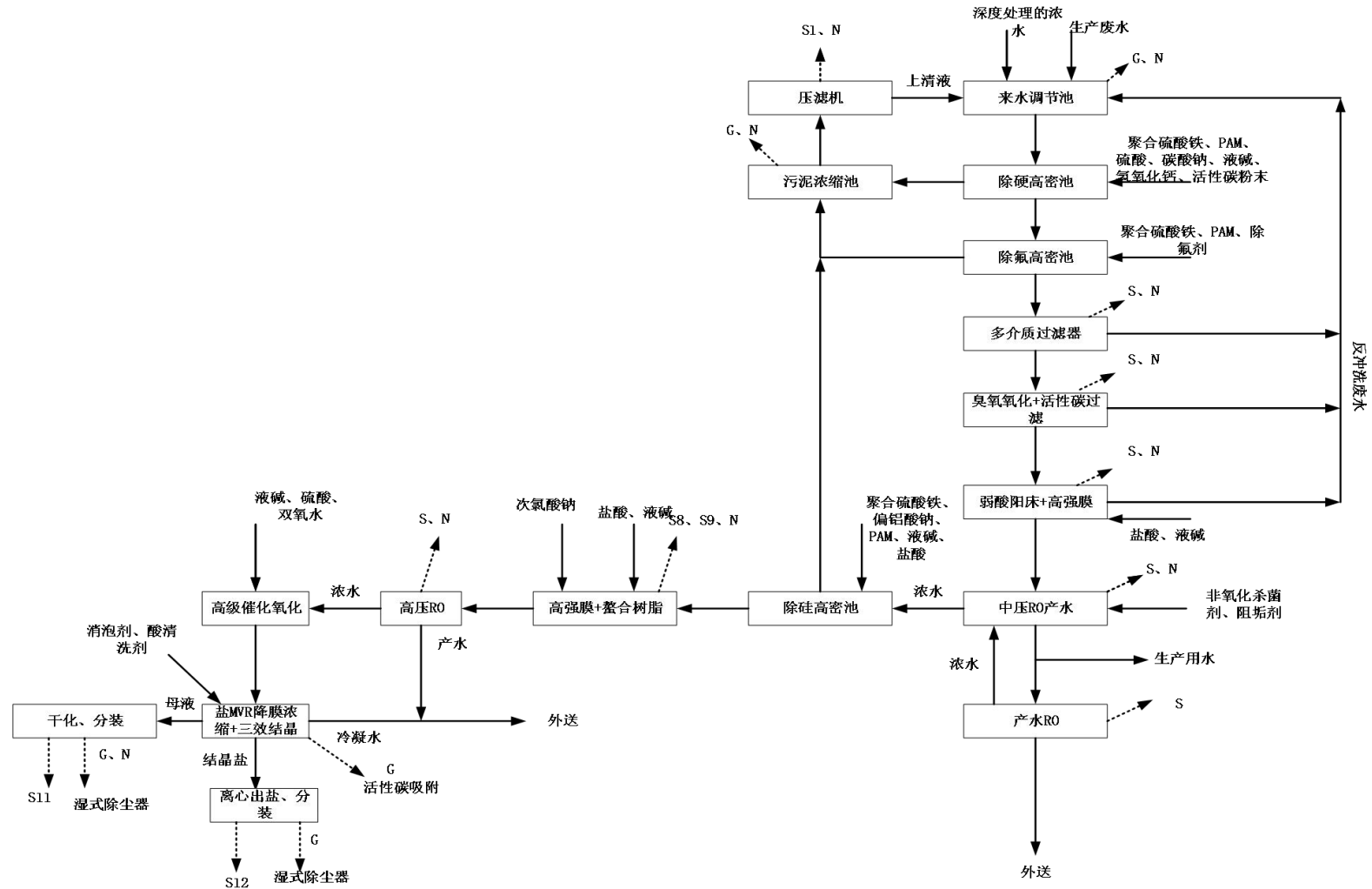


图 2.2.2-1 项目工艺路线图

2.2.2.2 生产工艺比选

1、预处理工艺

预处理工艺主要去除 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、硅、悬浮物、重金属、部分氟和部分有机物等，保证后续膜系统正常稳定运行和蒸发结晶稳定性。“澄清+过滤+超滤+离子交换深度除硬”为十分成熟的预处理工艺，大多数结晶分盐项目均采用此预处理方案，用以去除硅、悬浮物、钙镁硬度、重金属等杂质。

表 2.2.2-1 除硬除硅工艺对比

除硬除硅工艺对比			
序号	比较项目	优点	缺点
1	药剂除硬除硅（采用镁剂、铝盐、铁盐、石灰、纯碱、烧碱、偏铝酸钠等药剂）	来水水体污染严重、水质复杂、可批量处理。	若药剂匹配不合适，则污泥量较大。
2	浮选机除硬除硅	占地面积小、耗时少、胶体硅去除率高。	要求设备产生的气泡直径范围小、操作度高。
3	反渗透除硬除硅	占地面积小，化学药剂消耗少，效率高，去除硬度及二氧化硅彻底。	要求进水含油和悬浮物低、反渗透膜材质要求严格造价高、进水水质中的 SiO_2 浓度不可高于 50mg/L。

对比表明，药剂除硬除硅对硬度及二氧化硅具有较好的去处效果且能适应较复杂的水质。故本项目选用传统稳定的高密度澄清池，投加石灰、纯碱、烧碱、镁剂和偏铝酸钠进行药剂除硬除硅。系统后段使用弱酸阳床再次除硬。

表 2.2.2-2 除悬浮物工艺对比

除悬浮物工艺对比			
序号	比较项目	机械搅拌澄清池	高密度澄清池
1	适应性	对水质、水温变化有一定适应能力	对水质、水温变化有较好的适应能力
2	化学除硬适用性	多种药剂投加，易相互发生反应影响效果	有一定的时间、空间距离，处理效果好
3	固体通量	一般	水力负荷高，沉淀面积小，固体通量大
4	占地面积	较大	比较小

通过两种构筑物的多因素对比，结合国内在回用水、高盐废水的运行、运营实例以及大量的高盐浓水的工程实践，高密度澄清池比较适合复杂高含盐废水的处理，故选择高密度澄清池作为预处理除硬除硅除部分杂质澄清的主工艺设施。

表 2.2.2-3 过滤工艺对比

过滤工艺对比				
序号	比较项目	方案一	方案二	方案三
1	工艺流程	高密度澄清池→V型滤池→产水池→外压式 UF→产水池	高密度澄清池+产水池→多介质→外压式 UF→	高密度澄清池→浸没式 UF→产水池
2	处理效果	高密度澄清池软化除硬，出水浊度<	高密度澄清池软化除硬，出水浊度<	高密度澄清池软化除硬；

		10NTU; V 型滤池过滤, 去除 悬浮物; 外压式 UF: 去除胶 体及大分子有机物; 产水浊度: SDI<3	10NTU; 外压 UF: 去除部分胶 体及大分子有机物; 产水: SDI<3	出水浊度<10NTU; 浸没式 UF: 开放式, 过滤去除胶 体及大分子有机物; 产水: SDI<3
3	技术发展情况	传统处理流程	传统处理流程	处理高浊度进水的新技术
4	可靠性	成熟, 耐一定污堵	成熟, 耐一定污堵	耐污堵、耐极高悬浮 物冲击
5	流程复杂程度	流程较长	流程较长	流程较短

根据以上多方面考虑, 结合已有项目的相关设计、运行经验, 选择方案三作为本项目工艺。

表 2.2.2-4 除难降解 COD 对比

除难降解 COD 对比			
序号	工艺	臭氧氧化工艺	活性炭(焦)吸附工艺
1	原理	利用 O ₃ 对有机污染物进行氧化反应	利用活性炭(焦)丰富的表面化学结构特性进行吸附
2	能耗	较大	小
3	COD 去除率	20%-40%	40%-80%
4	产泥量	无	几乎没有
5	进水影响	大	小

根据实际案例运行情况, 单独臭氧氧化对 COD 的去除效率不佳, 与活性炭(焦)吸附工艺进行组合可以达到良好的效果, 综合考虑后, 优选臭氧+活性炭吸附工艺。

2、盐分浓缩工艺比选

表 2.2.2-5 盐分浓缩工艺对比

盐分浓缩工艺对比						
序号	项目	DTRO/STRO 膜浓缩	高压、超高压 浓缩膜	多效蒸发器	MVR 蒸发器	电渗析
1	技术特点	工艺浓缩废水含盐量至 140g/L 以上	膜脱盐层加厚, 浓水> 50g/L	通常为 3-5 效, 比较节能。适合于高浓度的蒸发结晶(进水含盐量> 100g/L)	只使用电, 运行不需要鲜蒸汽。一般进水含盐量> 50g/L	工艺浓缩废水含盐量可至 160~ 200g/L 以上; 对 COD 等有机物没有去除效果, 淡水需处理
2	占地面积	可采用多层布置	较小, 可采用多层布置	是单效的 2-3 倍	小	大
3	投资	较高	较低	较高	较高	高
4	运行压力	高	偏高	维持循环的很低压即可	0.23 MPa 左右	压力 0.2MPa
5	稳定性	差	技术成熟, 稳定性好	工艺稳定性好。	多用于浓缩, MVR 稳定性较好。	预处理严格, 硬度< 10mg/L。

1.对 TDS 在 55000mg/L 以下, 建议采用“常规 RO+海水淡化 RO”进行浓缩。常规 RO 和海水淡化 RO 投资省, 产品成熟, 运行案例多。在此范围内, 其它浓缩工艺优势很小。

2.对 TDS 在 55000mg/L 以上，可采用 DTRO/STRO、超高压 RO、多效蒸发浓缩、MVR 浓缩、ED 浓缩等。

3.本项目盐分浓缩工艺段浓水 TDS 控制在 55000mg/L 左右，采用“常规 RO+海水淡化 RO”工艺。

3、蒸发结晶工艺比选

目前高含盐废水蒸发结晶主要应用的技术有多效蒸发（MED）、蒸汽机械再压缩（MVR）二种主要形式。

多效蒸发结晶技术（MED）：

单效蒸发时，单位加热蒸汽消耗量大于 1，即蒸发 1kg 水需消耗 1.1kg 以上的加热蒸汽。因此，对于蒸发量很大的蒸发过程，如果采用单效操作必然消耗大量的加热蒸汽，这在经济上是不合理的。鉴此，工业上多采用多效蒸发。多效蒸发中效数的排序是以生蒸汽进入的那一效作为第一效，第一效蒸发室闪出来的二次蒸汽作为加热蒸汽进入第二效，依次类推。

在多效蒸发中，为了保证每一效都有一定的传热推动力，各效的操作压强必须依次降低，相应地，各效的沸点和二次蒸汽压强依次降低。因此，只有当提供的新鲜加热蒸汽的压强较高和末效采用真空时，才能使多效蒸发得以实现。多效蒸发技术

（MED）是将蒸汽热能进行循环并多次重复利用，以减少热能消耗，降低运行成本。加热后的盐水在多个串联的蒸发器中蒸发，利用前效蒸发产生的二次蒸汽，作为后效蒸发器热源，后效废水沸点温度和压力比前效低，效与效之间的热能再生利用可以重复多次。一般最多只做到三到四效，节汽效果较好，针对高盐废水水量和水质的波动，适应性比较好，目前高含盐废水上应用多效蒸发结晶工艺比较多。

蒸汽机械再压缩结晶技术（MVR）：

降膜式机械蒸汽压缩再循环蒸发技术的工艺流程如下：

1）先将待处理的含盐废水进入料液罐，经泵送入热交换器，末级板换利用新蒸汽使水温达到沸点，MVR 采用沸点进料。

2）加热后的高含盐废水利用蒸汽经过除氧器，脱除水里的氧气、二氧化碳、不凝气体等，减少对蒸发器系统的腐蚀结垢等危害。

3) 盐水进入浓缩器底槽和浓缩器内部循环的高含盐废水混合, 然后被循环泵送至换热器顶部的配水装置进行布膜。

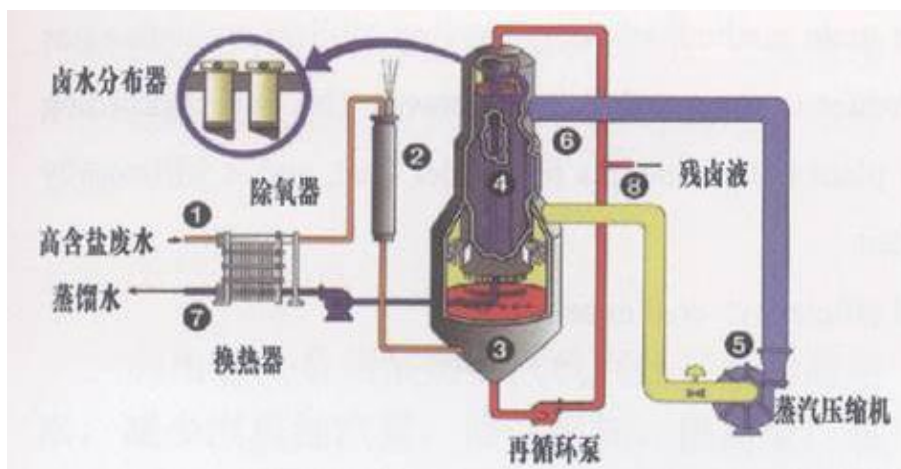


图 2.2.2-1 机械压缩蒸发器的构造图示和工艺流程

盐水在换热管顶部的料液分布器流入管内, 均匀地分布在管子的内壁上, 呈薄膜状向下流至底槽。高含盐废水沿管壁流下时, 与壳程内的蒸汽进行热交换浓缩蒸发, 蒸汽和未蒸发的高含盐废水一起下降至底槽。蒸发产生的二次汽经过除雾器进入蒸汽压缩机, 经压缩后提高蒸汽温度和压力。压缩蒸汽进入换热器壳程进行热交换。压缩蒸汽在壳程换热冷凝, 释放潜热, 对沿着管内壁下降的温度较低的盐水膜加热, 使部分盐水蒸发。压缩蒸汽释放潜热后, 在换热管外壁上冷凝成水, 沿管壁下降, 在加热室的底部积聚后, 经泵输送至一级板式换热器, 冷凝水流经换热器时, 对进料高含盐废水进行加热, 再经蒸汽板换加热至接近料液沸点进入蒸发系统。

通过排放少量高含盐废水, 以适当控制蒸发浓缩器内盐水的浓度。采用机械压缩循环蒸发技术处理废水时, 除了启动时, 需要外源蒸汽外, 料液进料仍需一定蒸汽补充, 使料液达到沸点进料, 正常运行时, 蒸发废水所需的热能, 主要由蒸汽冷凝和冷凝水冷却时释放或交换的热能提供。MVR 结晶器与 MED 结晶器结晶形式类似, 在此不做赘述, 使用蒸汽对进料盐水加热至沸点和脱除不凝器用汽外, 启动时需要较多量的新鲜蒸汽, 蒸发过程中主要用电代替蒸汽作为热源。

表 2.2.2-6 蒸发结晶工艺对比

蒸发结晶工艺			
序号	项目	MED	MVR
1	适用范围	可蒸发浓度较高的溶液, 对于粘度; 较大的物料也能适用, 但不	蒸发溶液的沸点不高的物料, 不适用于粘度较大及易结垢物料。

		适合易结垢物料。有较大的料液浓度范围。	
2	特点	热利用率高，传热系数大，蒸发速度快，物料可以浓缩到较高的浓度。适合结晶析出，过程消耗蒸汽，采用效数可多效联合；循环泵扬程很低；运行调节余地大，换热温差大，对水量水质变化适应性较好，是目前高含盐废水蒸发结晶的主流装置。	热利用率高，传热系数大，蒸发速度快，物料可以浓缩到较高的浓度。消耗电能，多用于低温蒸发，循环泵扬程高。浓缩部分浓缩浓度不宜太高，降膜管易出现干管结垢，结晶效配置大，温差较小，应用受料液沸点升高影响较大，不适合水量水质变化的水质。
3	运行可靠性	运行可靠	较可靠
4	占地面积	较大	略小
5	设备稳定性	抗水质冲击能力较强，运行稳定可靠，产盐质量好，调节余量大，用于蒸发结晶最多。	抗水质冲击能力稍差，对水量、水质要求较高，运行稳定性较好。

MVR 主要用在高含盐废水的提浓，不适合高沸点升的蒸发结晶。所以本项目经膜浓缩后的废水选用 MVR 进行进一步提浓。MVR 提浓后的高盐废水选择可靠性较高的 MED，即 MVR 蒸发浓缩后的高盐废水选择多效蒸发结晶工艺。

综上所述，本项目采用工艺可行。

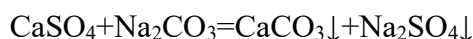
2.2.2.3 生产工艺流程及产污环节分析

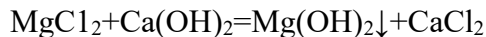
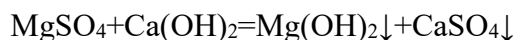
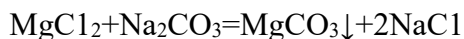
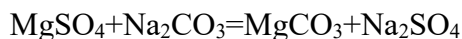
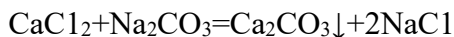
1、蒸发前预处理单元（中水回用单元）

主要去除废水中硬度、氟离子、COD_{Cr}、有机物等残余杂质，消除杂质对膜浓缩和蒸发结晶器平稳运行的影响。除硬度选用化学加药法去除大部分，剩余硬度采用离子交换法去除。采用臭氧氧化工艺去除部分 COD，保证膜系统稳定运行。

（1）待处理浓水首先进入调节池与零排放系统内其他反洗排水、生产废水等充分混合后，用泵提升至除硬高密池，去除钙镁离子，除硬装置出水进入除氟装置。除硬装置主要是采用加入聚合硫酸铁、硫酸、PAM、碳酸钠、液碱、氢氧化钙、粉末活性炭，对废水进行初步处理，此工序对钙、镁离子的去除率在 95%以上，对有机物的去除在 10%以上；除氟装置主要采用加入聚合硫酸铁、除氟剂、PAM，此工序对氟的去除效率在 95%以上。除氟、除硬装置定期排泥至污泥浓缩池，再通过板框压滤机进行干化处理，泥饼外运，压滤液返回来水调节池。

药剂软化工作原理：





钙镁二价离子形成的沉淀物在下沉过程中起到混凝剂的作用， CaCO_3 具有良好的絮凝作用，使各种沉淀物在后级反应池中絮凝，在沉淀池和滤池中去除，使原水的碱度、硬度及重碳酸盐得到去除，部分硫酸根形成硫酸钙在强电解质破坏其稳定性下形成沉淀得到去除，水中的溶解性总固体和铁，在强化混凝和石灰药剂法预处理中也得到去除。

产排污分析：

废气：参考国内同类项目，恶臭的产生主要考虑前期的预处理单元及厌氧处理单元，深度处理单元的恶臭产生量相对预处理单元及厌氧处理单元产生量极少。本项目来水主要来自上游园区污水处理厂预处理后的浓水，浓水中主要含有 SS、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、盐类等，本项目中水回用深度处理单元各污染物进水浓度较低，主要采用超滤、一级 RO 反渗透等处理工艺，产生的恶臭废气量很少，无组织排放。

固体废物：除氟、除硬装置定期产生的污泥，收集后危废库暂存，定期交有资质单位处理。

噪声：主要污泥板框压滤机、泵类噪声。

(2) 除硬、除氟后的污水经泵提升多介质过滤器，对水中的杂质进一步进行截留，多介质过滤器出水进入臭氧催化氧化和活性炭吸附装置，对水中的 COD、有机物、BOD 进行断链和吸附，此工序对 COD、有机物、BOD 去除效率分别为 30%、30%、10%，产水进入产水池，产水池用泵送入弱酸阳床深度除硬后，进入高强膜进一步处理。阳床定期再生、反冲洗，阳床再生废液送及反冲洗废水进入废水池，经废水池暂存返回调节池进一步处理。

产排污分析：

固体废物：多介质过滤器废填料，活性炭装置定期更换废活性炭，弱酸阳床产生的废树脂，高强膜处理单元产生的废膜，收集后危废库暂存，定期交有资质单位处理。

噪声：主要各种泵机噪声。

(3) 高强膜产水进入中压 RO 装置，中压 RO 装置浓水进入除硅高密池，中压 RO 装置产水一部分作为本项目的生产用水，一部分进入产水 RO 进一步处理后做中水外送。所谓膜分离法系指在某种推动力作用下，利用特定膜的透过性能，分离水中离子或分子以及某些微粒的方法。针对高盐废水的高盐和高 COD_{Cr} 污染，倍杰特开发了针对高盐废水反渗透膜，可大幅度降低蒸发结晶单元处理水量，并可使一二价盐分离，是降低零排放投资与运行费用实现“用得起的废水零排放”关键之一。

反渗透简称 RO，其原理是原水在高压力的作用下通过反渗透膜，水中的溶剂由高浓度向低浓度扩散从而达到分离、提纯、浓缩的目的，由于它与自然界的渗透方向相反，因而称它为反渗透。反渗透可以去除水中的细菌、病毒、胶体、有机物和 99% 以上的溶解性盐。该方法具有运行成本低、操作简单、自动化程度高、出水水质稳定等特点，与其他传统的水处理方法相比具有明显的优越性，广泛运用于水处理相关行业。

本项目反渗透膜组件均采用复合反渗透膜，单根膜脱盐率达 99.5%，选用 GTR 系列抗污染浓缩膜，系列浓缩膜技术针对传统盐水反渗透技术进行了诸多改进，从进水限值上根本区别于传统的卷式膜技术，提高了膜组件的寿命以及处理效率。膜装置参数如下：

表 2.2.2-7 膜装置参数

序号	项目	中压 RO 进水	高压 RO 进水	产水 RO 进水
1	回收率	65%	50%	85%
2	设计进水压力	4.0MPa	6.0MPa	1.8MPa

中水回用单元各工序进出水水质及处理效率见表 2.2.2-8。

表 2.2.2-9 中水回用单元各工序进出水水质及处理效率

序号	名称	进水水质	系统进水限值要求	单位	除硬、除氟、活性碳粉末吸附单元		多介质过滤器+臭氧催化氧化+活性炭吸附		弱酸阳床+高强膜+中压 RO		产水 RO		中水	标准	达标情况
					进水	去除效率	进水	去除效率	进水	去除效率	进水	去除效率			
1	pH (25°C)	7.4	6-9	-	6-9	-	6-9	-	6-9	-	6-9	-	6-9	6-9	达标
2	悬浮物	35	70	mg/L	35	30%	24.5	99%	0.245	99.9%	0.000245	99.9%	0	70	达标
3	BOD ₅	14.6	30	mg/L	14.6	5%	13.87	10%	12.483	99%	0.012	99%	0.0001	10	达标
4	COD _{Cr}	136	150	mg/L	136	10%	122.4	30%	85.54	99%	0.86	99%	0.0086	50	达标
5	NH ₃ -N	1.7	25	mg/L	1.7	-	1.7	-	1.7	99%	0.017	99%	0.00017	5	达标
6	总氮 (以 N 计)	26.3	50	mg/L	26.3	-	26.3	-	26.3	99%	0.263	99%	0.00263	15	达标
7	总磷 (以 P 计)	1.45	3	mg/L	1.45	-	1.45	-	1.45	99%	0.0145	99%	0.0001	0.5	达标
8	石油类	0.35	2.5	mg/L	0.35	10%	0.315	30%	0.2205	99%	0.002205	99%	0	1.0	达标
9	总碱度 (以 GaCO ₃ 计)	323	880	mg/L	323	95%	16.15	-	32.3	99.9%	0.0323	99.9%	0	350	达标
10	总硬度 (以 GaCO ₃ 计)	451	770	mg/L	451	95%	22.55	-	45.1	99.9%	0.0451	99.9%	0	450	达标
11	溶解性总固体	8010	16000	mg/L	8010	10%	7209	-	7209	99%	72.09	99%	0.7209	1000	达标

内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目环境影响报告书

12	氯化物	2100	4724	mg/L	2100	-	2100	-	2100	99%	21	99%	0.21	250	达标
13	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	2590	5583	mg/L	2590	-	2590	-	2590	99%	25.9	99%	0.259	250	达标
14	二氧化 硅	1.38	22	mg/L	1.38	-	1.38	-	1.38	99%	0.0138	99%	0.0001	30	达标
15	氟化物	164	176	mg/L	164	95%	8.2	-	8.2	99%	0.08	99%	0.008	/	达标
16	Ga ²⁺	85.7	330	mg/L	85.7	95%	4.285	-	4.285	99.9%	0.004285	99.9%	0	/	达标
17	Mg ²⁺	48.7	194	mg/L	48.7	95%	2.435	-	2.435	99.9%	0.002435	99.9%	0	/	达标
18	挥发酚	0.26	0.3	mg/L	0.26	10%	0.234	30%	0.1638	99%	0.016	99%	0.00016	0.3	达标
19	氰化物	0.147	0.2	mg/L	0.147	-	0.147	10%	0.1323	99%	0.001323	99%	0	0.20	达标
20	多环芳 烃	0.096	50	ug/L	0.096	10%	0.0864	20%	0.06912	99%	0.0006912	99%	0	50	达标
21	苯并[a] 芘	0.02	0.03	ug/L	0.02	10%	0.018	20%	0.0144	99%	0.000144	99%	0	0.03	达标
22	铁	0.74	3	mg/L	0.74	-	0.74	-	0.74	99%	0.0074	99%	0	0.3	达标
23	锰	0.19	0.5	mg/L	0.19	-	0.19	-	0.19	99%	0.0019	99%	0	0.1	达标
备 注	系统进水限值要求来自企业提供的设计资料，其中焦化废水所含因子限值来自《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准														

产排污分析：

固体废物：中压 RO、产水 RO、高压 RO 定期跟换的废 RO；二级高强膜定期更换废膜；定期更换的废螯合树脂，收集后危废库暂存，定期交有资质单位处理。

废水：反渗透产水作为中水外送园区企业。

噪声：主要各种泵机噪声。

(4) 除硅高密池采用加入聚合硫酸铁、偏铝酸钠、PAM、液碱、盐酸去除硅，除硅后的浓水进入二级高强膜+螯合树脂去除进一步除硬，经二级高强膜+螯合树脂处理的浓水进入高压 RO 装置，高压 RO 装置浓水进入高级催化氧化单元，产水作为中水外送。高压 RO 装置反渗透浓水，经酸调节 pH 后由泵送至高级催化氧化装置。此工序对硅去除率在 90%以上。

在高级催化氧化装置内加入一定的氧化剂，然后通过预热、加热对废水进行升温，使废水温度、压力达到设定值，进而废水进入催化氧化反应罐，氧化剂在催化剂作用下产生氧化能力非常强的羟基自由基，羟基自由基与废水中的有机物反应，把大部分有机物氧化分解为二氧化碳和水或小分子产物，从而降低废水 COD、有机物数值，反应罐出水经与来水换热后，经气液分离装置后再投加一定的碱溶液调整 pH 值至中性后，送至后序的处理单元。此工序对硅去除率在 COD、有机物、BOD 去除率分别在 85%、85%、50%以上。

在高强膜进水前，避免微生物滋生黏附在高强膜和反渗透膜表面，进而对膜元件进行污堵投加次氯酸钠进行杀菌；运行中定期在反渗透等过滤装置进水端投加阻垢剂、非氧化杀菌剂防止微生物滋生及过滤设备结垢。

产排污分析：

固体废物：高压 RO 定期跟换的废 RO；二级高强膜定期更换废膜；定期更换的废螯合树脂，收集后危废库暂存，定期交有资质单位处理。

废水：高压 RO 进入回用水池，作为中水回用。

噪声：主要各种泵机噪声。

中压 RO 浓水进入蒸发结晶前各工序进出水水质及处理效率见表 2.2.3-4。

表 2.2.2-10 中压 RO 浓水进入蒸发结晶前各工序进出水水质及处理效率

序号	名称	中压 RO 浓水	单位	除硅		高强膜+螯合树脂		高压 RO 装置		高级催化氧化		高级催化氧化 出水
				进水	去除 效率	进水	去除效率	进水	去除效 率	进水（高压 RO 浓水）	去除 效率	
1	pH（25℃）	6~9	-	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	0.685	mg/L	0.685	-	0.685	99%	0.007	99.9%	0.002	-	0.014
3	BOD ₅	31.457	mg/L	31.457	-	31.457	-	31.457	99%	62.284	50%	31.142
4	COD _{Cr}	237.119	mg/L	237.119	-	237.119	-	237.119	99%	657.293	85%	184.042
5	NH ₃ -N	4.712	mg/L	4.712	-	4.712	-	4.712	99%	1.666	-	9.33
6	总氮（以 N 计）	72.9	mg/L	72.9	-	72.9	-	72.9	99%	25.777	-	144.342
7	总磷（以 P 计）	4.019	mg/L	4.019	-	4.019	-	4.019	99%	1.421	-	7.958
8	石油类	0.611	mg/L	0.611	-	0.611	-	0.611	99%	0.216	85%	1.21
9	总碱度（以 GaCO ₃ 计）	90.35	mg/L	90.35	-	90.35	90%	0.9	99.9%	0.32	-	1.798
10	总硬度（以 GaCO ₃ 计）	126.153	mg/L	126.153	-	126.153	90%	1.26	99.9%	0.45	-	2.517
11	溶解性总固体	19983.348	mg/L	19983.348	-	19983.348	-	19983.348	99%	7065.541	-	39567.029
12	氯化物	5821.2	mg/L	5821.2	-	5821.2	-	5821.2	99%	2058.21	-	11525.976
13	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	7179.48	mg/L	7179.48	-	7179.48	-	7179.48	99%	2538.459	-	14215.37
14	二氧化硅	3.825	mg/L	3.825	90%	0.3825	-	0.3825	99%	0.135	-	0.757
15	氟化物	22.736	mg/L	22.736	-	22.736	-	22.736	99%	160.736	-	45.017
16	Ga ²⁺	11.878	mg/L	11.878	-	11.878	90%	11.878	99%	4.12	-	23.518
17	Mg ²⁺	6.811	mg/L	6.811	-	6.811	90%	6.811	99.9%	2.43	-	13.608
18	挥发酚	0.459	mg/L	0.459	-	0.459	-	0.459	99.99%	0.164	85%	0.9179
19	氰化物	0.3667	mg/L	0.3667	-	0.3667	-	0.3667	99%	0.13	85%	0.726
20	多环芳烃	0.1916	ug/L	0.1916	-	0.1916	-	0.1916	99%	0.068	85%	0.379
21	苯并[a]芘	0.0399	ug/L	0.0399	-	0.0399	-	0.0399	99%	0.014	85%	0.079
22	铁	2.0513	mg/L	2.0513	-	2.0513	90%	0.0205	99%	0.072	-	0.041

23	锰	0.5267	mg/L	0.5267	-	0.5267	90%	0.005	99%	0.019	-	0.0099
备注	中压 RO 回收率为 65%，中压 RO 浓水各污染物浓缩 2.8 倍；高压 RO 回收率 50%，中压 RO 浓水各污染物浓缩 2 倍											

2、提盐蒸发结晶单元

高压 RO 浓水经高级催化氧化处理后，由进料泵送入 MVR 降膜，料液经预热后从顶部进入加热管，在管内形成降膜流动，被管外的蒸汽（经 MVR 压缩后）加热蒸发。蒸发产生的二次蒸汽被压缩机吸入，压缩升温升压后送入加热室作为热源，冷凝水排出，冷凝过程产生的少量不凝气经除湿后，送活性炭吸附装置处理。未蒸发的料液从蒸发器底部排出进入三效逆流蒸发结晶装置，三效蒸发结晶设计采用逆流加料流程，即浓水的流向与蒸汽的流向相反，一次蒸汽由第一效进入而原料液由三效进入，盐浆由第一效排出。第一效蒸发器产生的二次蒸汽用作第二效的热源，第二效蒸发器产生的二次蒸汽用作第三效的热源，产生的蒸汽经冷凝器冷却后送至回用水水池回用，第一效蒸发器的盐浆经过旋流器、增稠器提浓后，进行固液分离，增器的底流固含在 50%，放至双级推料离心机，在离心力作用下，液相物穿过滤网和转鼓壁滤孔排出，经排液管排至母液干化工序，固相物截留在内转鼓形成环形滤饼层，从而进行深度的固液分离，产出的固体盐含水率约 2%混盐，混盐分装过程产生的粉尘有设置在上方集气罩收集后经湿式除尘器处理排放。母液干化工序由母液一体化设备处理，杂盐干燥及分装过程产生的粉尘由集气罩经收集后经湿式除尘器处理排放。

产排污分析：

废气：杂盐干燥、分装过程产生的颗粒物，由湿式除尘器处理后，经 DA001 排气筒排放；混盐分装过程产生的颗粒物，由湿式除尘器处理后，经 DA001 排气筒排放。MVR 降膜蒸发过程中部分有机物会挥发形成不凝气，经除湿后由活性炭吸附装置吸收后排放。

废水：提盐蒸发过程产生的冷凝水，含有少量的挥发酚、石油类，作为中水外送园区企业。

固废：干燥后的杂盐，投产后进行固废属性鉴别，在鉴别结果出具前暂按危险废物进行管理；干燥后的混盐，投产后进行固废属性鉴别，在鉴别结果出具前暂按危险废物进行管理。

噪声：主要各种泵机噪声。

各构筑物及设备加药情况见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 各构筑物及设备加药情况一览表

药剂名称	理论加药量(g/m ³)	每天用量 (kg/d)	年消耗量 (t/a)
除硬高密度池			
聚合硫酸铁(11%)	50	180.00	59.4

PAM(100%)	0.1	0.36	0.1188
硫酸 (H ₂ SO ₄ , 液态 98%)	150	540.00	178.2
碳酸钠(Na ₂ CO ₃ , 98%)	200	720.00	237.6
液碱(NaOH, 液态 30%)	300	1080.00	356.4
氢氧化钙 (Ca (OH) ₂ 固态 85%)	500	1800.00	594
粉末活性炭	320	1152.00	380.16
除氟高密池			
聚合硫酸铁(11%)	50	165.60	54.648
除氟剂	300	993.60	327.888
PAM(100%)	0.5	1.66	0.5478
除硅添加药剂			
聚合硫酸铁(11%)	50	55.56	18.3348
偏铝酸钠(NaAlO ₂ , 液体氧化铝 30%)	300	333.36	110.01
PAM(100%)	0.5	0.56	0.1848
高级催化氧化			
双氧水 (液体, 27.5%)	573.91	211.20	69.696
液碱(NaOH, 液态 30%)	126.09	69.60	22.968
硫酸(H ₂ SO ₄ , 液态 98%)	120.00	66.24	21.8592
弱酸阳床			
还原剂	3	8.70	2.871
盐酸(HCl, 液态 30%)	300	870.48	287.2584
液碱(NaOH, 液态 30%)	300	870.48	287.2584
螯合树脂床			
盐酸(HCl, 液态 30%)	300	300.96	99.3168
液碱(NaOH, 液态 30%)	300	300.96	99.3168
蒸发提盐单元添			
消泡剂	4	2.21	0.7293
酸清洗剂	1	0.55	0.1815
高强膜前			
次氯酸钠 (10%)	55.56	200	66
反渗透等过滤装置前			
非氧化杀菌剂 (100%)	13.9	50	16.5
阻垢剂 (100%)	7	25	8.25

2.2.2.4 公辅工程及产污环节分析

1、循环水系统

本项目设置 1 套循环水冷却系统供臭氧发生器及蒸馏提盐过程冷却环节使用，循环水定期排污水，排入厂区污水处理系统进一步处理。

2、其他公辅系统

场外来的蒸汽产生的冷凝水，外送园区企业重复利用；酸雾吸收系统排水，返回厂区污水处理系统进一步处理；设备清洗废水，返回厂区污水处理系统进一步处理；地面清洗废水，返回厂区污水处理系统进一步处理；两级活性炭吸附装置定期跟换废活性炭、设备维修保养废矿物油、废矿物油桶、还原剂、存放、阻垢剂、非杀菌氧化剂、消泡剂、酸清洗剂等废包装桶、在线监测废液，属于危险废物，收集后暂存于危废库，委

托有资质单位进行处理；PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装，一般工业固体废物库暂存由厂家回收处理；硫酸储罐、盐酸储罐产生的大小呼吸废气，经酸雾吸收器处理后经排气筒排放；危废库存放废矿物油产生的非甲烷总烃经两级活性炭吸附后经排气筒排放。

4、湿式除尘系统

湿式除尘系统排水，返回厂区污水处理系统进一步处理。

5、办公生活区

办公生活区产生的废水主要有生活污水，经一体化污水处理设施处理后，返回本项目污水处理系统进一步处理；固废污染源主要有生活垃圾，垃圾箱收集，委托当地环卫部门统一收集处理。

2.2.3 产污环节

本项目运营期主要产污环节见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 运营期主要产污环节一览表

类别	产污环节		主要污染物	治理措施	产污特征
废气	杂盐干燥、分装粉尘		颗粒物	由湿式除尘器处理后，经 DA001 排气筒排放	连续
	混盐分装粉尘		颗粒物		连续
	硫酸储罐大小呼吸		硫酸雾	酸雾吸收器处理后，经 DA003 排气筒排放	连续
	盐酸储罐大小呼吸		氯化氢		连续
	危废库		非甲烷总烃	两级活性炭吸附，经 DA002 排气筒排放（提盐工序蒸发过程废气进入活性炭吸附前先除湿）	连续
	提盐工序蒸发过程废气		非甲烷总烃、酚类		连续
废水	循环水系统排水		SS、盐类	返回厂区污水处理系统进一步处理，循环利用	间断
	场外蒸汽产生冷凝水		/	作为中水外送	连续
	预处理及提盐系统产水	提盐蒸发产生的冷凝水	挥发酚、石油类	作为中水外送	连续
		RO 产水	盐类		连续
	酸雾吸收系统排水		盐类	返回厂区污水处理系统进一步处理，循环利用	间断
	设备冲洗废水		SS、盐类		间断
	地面清洗废水		SS、盐类		间断
	湿式除尘器排水		SS、盐类		间断
	生活污水		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经一体化污水处理设施处理后，返回厂区废水处理系统进一步处理	连续
固体废物	除氟、除硬装置定期产生的污泥		含钙、镁、盐等污泥	危废暂存于危废库，定期委托有资质单位处置	间断
	多介质过滤器废填料		含钙、镁、盐等废填料		间断
	活性炭装置定期更换废活性炭		含有机物废活性炭		间断
	碳弱酸阳床产生的废树脂		含钙、镁、盐		间断

		废树脂		
	高强膜处理单元产生的废膜	含钙、镁、盐、SS 废膜		间断
	定期更换的废螯合树脂	含钙、镁、盐废螯合树脂		间断
	定期跟换的废 RO 膜	含盐废 RO 膜		间断
	干燥后的杂盐	杂盐	生产后进行固废属性鉴定，鉴定结果出具前暂按危险废物管理	连续
	干燥后的混盐	混盐		连续
	设备维修保养	废矿物油	暂存于危废库，定期委托有资质单位处置	间断
		废油桶		间断
	化学药剂废包装桶	废包装桶		间断
	废在线监测液	废在线监测液		间断
	PAM、活性碳粉末、除氟剂废包装袋	废包装袋	暂存于一般工业固体废物库，由厂家定期回收利用	间断
	生活垃圾	生活垃圾	当地环卫部门统一收集处理	间断
噪声	空压机、各类风机、泵类等	噪声	选用低噪声设备，配套减振垫，设备布置在生产车间内	连续

2.2.4 物料平衡

厂外来水密度约 1.008g/cm^3 ，本次废水密度以 1.008g/cm^3 计，本项目运营期物料平衡图见图 2.2.4-1，物料平衡表见表 2.2.4-1~2.2.4-2。

表 2.2.4-1 本项目物料平衡表（单位 kg/h）

进项	t/h	出项	t/h
厂外来浓水	104.835	污泥带出	0.5
		生产用水	6.85
生产生活排水	2.68	废气	0.0014
药剂带入	0.3961	外送中水	96.5161
		提盐过程蒸发损耗	3
		混盐	0.75
		杂盐	0.175
		其他损失（臭氧氧化、活性炭吸附、膜、过滤器、树脂吸收、高级催化氧化损失）	0.1186
合计	107.9111		107.9111

本项目 TDS 及主要离子平衡见表 2.2.4-2

表 2.2.4-2 本项目 TDS 及主要离子平衡表（单位 kg/h）

进项	TDS	SO ₄ ²⁻	CL ⁻	Ga ²⁺	Mg ²⁺	出项	TDS	SO ₄ ²⁻	CL ⁻	Ga ²⁺	Mg ²⁺
厂外来浓水	833	269.36	218.4	8.9	5.06	污泥带出	100			11.875	4.807
						中压 RO 产生带出	0.49	0.177	0.14		
药剂	139.	21.54	17.2	3.6		产水 RO	0.46	0.016	0.013		

进项	TDS	SO ₄ ²⁻	CL ⁻	Ga ²⁺	Mg ²⁺	出项	TDS	SO ₄ ²⁻	CL ⁻	Ga ²⁺	Mg ²⁺
带入	65					外送					
						高压 RO 外送	3.7	1.329	1.078	0.002	0.001
						蒸发结晶 后	855.2	289.3 78	234.3 69	0.0042	0.001 5
						损失	12.8			0.6188	0.250 5
总计	972.65	290.9	235.6	12.5	5.06	总计	972.65	290.9	235.6	12.5	5.06

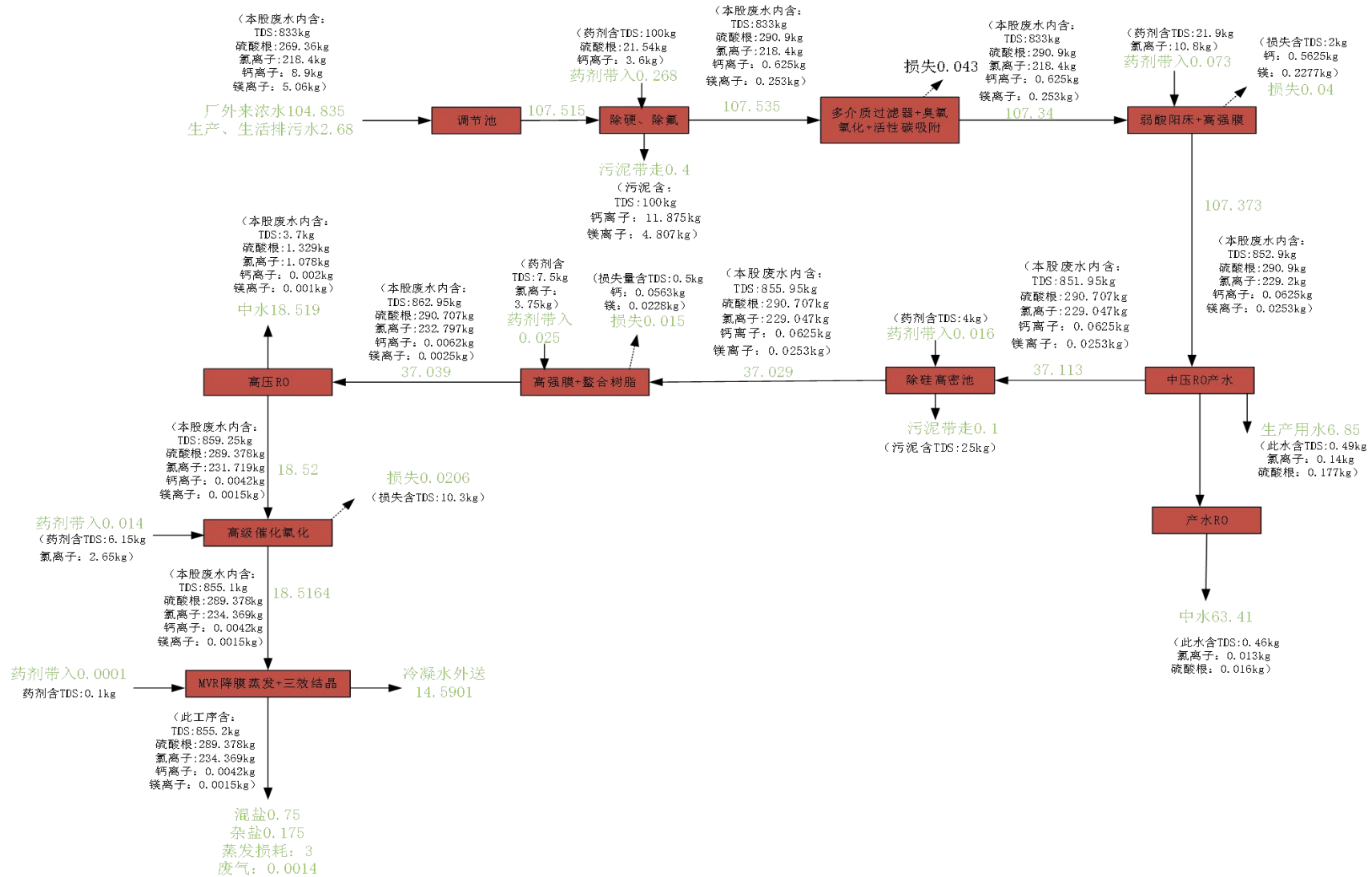


图 2.2.4-1 本项目物料平衡图 (t/h)

2.3 污染源强核算

2.3.1 废气污染物排放及治理

(1) 杂盐干燥、分装废气

杂盐干燥、分装干过程产生的废气主要为氯化钠、硫酸钠等盐类物质的颗粒物，根据工程设计资料，干燥、包装过程颗粒物产生量为分别为生产量的 0.1%，杂盐生产量为 175.85kg/h(1406.8t/a)，则干燥过程粉尘产生量为 0.176kg/h(1.41t/a)，产生浓度为 44mg/m³；则包装过程粉尘产生量为 0.176kg/h(1.41t/a)，产生浓度为 44mg/m³；干燥、分装废气经集尘罩收集至配套的湿式除尘器（集尘罩收集效率为 95%，湿式除尘器设计效率以 95%计，风机风量为 4000m³/h)收集处理后，经 31m 排气筒(DA001)排放，粉尘排有组织放量为 0.0167kg/h(0.134t/a)，排放浓度为 4.18mg/m³；粉尘无组织排放量为 0.0176kg/h(0.141t/a)。

(2) 混盐分装废气

混盐分装干过程产生的废气主要为氯化钠、硫酸钠等盐类物质的颗粒物，根据工程设计资料，包过程颗粒物产生量为产品量的 0.1%，混盐生产量为 750kg/h(6000t/a)，则粉尘产生量为 0.75kg/h(6t/a)，产生浓度为 187.5mg/m³；干燥、分装废气经集尘罩收集至配套的湿式除尘器（集尘罩收集效率为 95%，湿式除尘器设计效率以 95%计，风机风量为 4000m³/h)收集处理后，经 31m 排气筒(DA001)排放，粉尘排有组织放量为 0.0356kg/h(0.285t/a)，排放浓度为 8.9mg/m³；粉尘无组织排放量为 0.0375kg/h(0.3t/a)。

(3) 提盐工序蒸发过程不凝气

提盐工序蒸发过程废气，根据设计资料提盐蒸发过程的温度在 110℃~150℃之间，本项目进入提盐蒸发工序废水中的有机物有石油类、挥发酚、多芳环烃、苯并[a]芘，其中苯并[a]芘沸点约 475℃，多芳环烃的沸点 200℃以上，其他有机物沸点在 100℃~200℃之间，因此提盐工序蒸发过程不凝气主要为石油类、挥发酚加热过程中产生的挥发性有机物，挥发性有机物以非甲烷总烃表征，挥发酚以酚类表征，进入提盐蒸发工序的石油类、挥发酚浓度分别为 1.21mg/L、0.9179mg/L，蒸发过程产生的挥发性有机物以废水中有机物 80%计，则非甲烷总烃、挥发酚浓度分别为 1.702mg/L、0.734mg/L，产生的挥发性有机物经过冷凝，冷凝过程对有机物的去除效率在 70%以上，本次以 70%计，则非甲烷总烃、酚类经过冷凝后的浓度分别为 0.5106mg/L、

0.2202mg/L，提盐蒸发工序的进水量为 18.5m³/h，则非甲烷总烃产生速率为 0.009kg/h，产生浓度为 3mg/m³；酚类产生速率为 0.004kg/h，产生浓度为 1.3mg/m³；该废气经除湿后经两级活性炭处理后排放，两级活性炭对非甲烷总烃、酚类的去除效率为 80%、风机风量为 3000m³/h，非甲烷总烃排放速率为 0.0018kg/h（0.0144t/a），排放浓度为 0.6mg/m³；酚类排放速率为 0.0008kg/h（0.0064t/a），排放浓度为 0.26mg/m³。

（4）危废库废气

本项目废矿物油与含矿物油废物等主要在密封铁桶暂存，仅在装卸过程中会有少量的挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）挥发，本次评价参照《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989）中油品贮存转运过程中损耗比例核算废有机溶剂与含有机溶剂废物、废矿物油与含矿物油废物等暂存期间挥发的非甲烷总烃产生量。

根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），除汽油外其它油品在贮存转运过程中的损耗率为 0.01%，本项目建成后废矿物油与含矿物油废物等最大贮存量为 0.5t/a，每年周转 2 次，损耗量为 0.1kg/a，危废库全年运行时间为 365d，危废库微负压密闭收集，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），吸附装置的净化效率不低于 80%，本次评价中选取 80%，经活性炭吸附处理后 15m 高排气筒（DA001）排放，因此挥发性有机物排放量为 0.02kg/a，排放速率为 2.3×10^{-6} kg/h。

（5）污水厂运行过程中恶臭

根据美国 EPA 研究数据，污水处理厂每削减 1gBOD₅，NH₃、H₂S 产生量分别约 3.1mg、0.12mg，本次工程 BOD₅ 削减量 0.02t/d，依据上述数据核算本次工程 NH₃、H₂S 产生速率分别为 0.0026kg/h、0.0001kg/h，本项目产生的氨气、硫化氢量较小，产生后无组织排放，NH₃、H₂S 年排放量为 0.021t/a、0.0008t/a。

（6）盐酸储罐呼吸废气

①大呼吸废气

当储罐进原料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液气混合物料被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”。当储罐进行排液作业时，液面下降，罐内气体空间压强下降。当压力下降到真空阀的规定值时，真空阀打开，罐外空气被吸入，罐内液体蒸汽浓度大大降低，从而促使液面蒸发。当排液停止时，随着蒸发的进行，

罐内压力又逐渐升高，不久又出现液气混合物顶开压力阀向外逸出的现象，称为“回逆呼出”，也是“大呼吸”损耗的一部分。

因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

由下式估算固定顶罐的工作排放：

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

式中： L_w ——固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数 K （ $K = \text{年投入量}/\text{罐容量}$ ）确定。当 $K \leq 36$ 时， $K_N = 1$ ；当 $36 \leq K \leq 220$ 时， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ；当 $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的液体取 1.0），取 1。

综上所述，本项目罐区呼吸损耗统计情况见下表：

表 4-2 本项目罐区工作损耗（大呼吸）统计情况（未采取措施）

储罐		（98%）硫酸罐	盐酸罐（32%）
储存物料名称		硫酸	盐酸
物料密度（ g/m^3 ）		1.83	1.2
年使用量（t/a）		200	386.58
单个储罐容积（ m^3 ）		40	40
单个储罐最大装填系数		90%	90%
年周转次数		4	10
参数取值	M	98.08	36.46
	P	130	372
	K_N	1	1
	K_C	1	1
LW （ kg/m^3 投入量）		0.005	0.0056
年产生量（t/a）		0.0007	0.002
持续时间（h/a）		4.6	13.4
产生速率（kg/h）		0.15	0.15
备注		卸货速度约为 $0.4\text{m}^3/\text{min}$	

②小呼吸废气

小呼吸废气

固定顶（球）罐储存损耗，可按下式计算：

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

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（或罐高度）（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃），统一取 15；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，统一取 1.15；

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

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

表 4-3 本项目罐区小呼吸废气产生情况表

储罐	污染物	M	K_C	P Pa	V t/m ³	D m	H m	ΔT ℃	Fp	C	LB kg/a	时间 (h)	产生速率 kg/h
硫酸罐 (98%)	硫酸雾	98.08	1	130	1.83	3	7	15	1.15	1	0.83	8760	0.0001
盐酸罐	氯化氢	36.46	1	1411	1.2	3	7	15	1.15	1	29.57	8760	0.0034

本次评价盐酸储罐大小呼吸年产生氯化氢的量 0.03157t/a，氯化氢的产生速率以大小呼吸同时发生计，氯化氢的产生速率为 0.153kg/h，盐酸储罐呼吸废气经酸雾吸收器处理后经 15m 高的 DA003 排气筒排放。根据企业设计资料酸雾吸收装置原料通过碱中和吸收的酸性气体，对酸性气体吸收效率在 95%以上（风机风量为 1000m³/h），则盐酸储罐大小呼吸废气最大排放速率为 0.0077kg/h，排放浓度为 7.7mg/m³，盐酸储罐大小呼吸废气排年放量为 0.0016t/a。

本次评价硫酸储罐大小呼吸年产生硫酸雾的量为 0.0015t/a，硫酸雾产生速率以大小呼吸同时发生计，硫酸雾的产生速率为 0.15kg/h，硫酸储罐呼吸废气经酸雾吸收器处理后经 15m 高的 DA003 排气筒排放。根据企业设计资料酸雾吸收装置原料通过碱中和吸收的酸性气体，对酸性气体吸收效率在 95%以上（风机风量为 1000m³/h），则硫酸储罐大小呼吸废气最大排放速率为 0.0075kg/h，排放浓度为 7.5mg/m³，年排放量为 0.000075t/a。

正常工况下废气污染源源强核算如下表 2.3.1-3 所示：

表 2.3.1-3 本项目废气污染源源强核算结果及相关系数一览表

编号	污染源	污染物种类	产生量			废气处理方式及效率	排气筒/烟气量	排放情况			排气筒参数		
			kg/h	t/a	时间 h		m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	编号	高度（m）/内径（m）	温度℃
1	杂盐干燥、分装	颗粒物	0.352	2.8	8000	经集尘罩收集后由湿式除尘器处理（集尘罩收集效率为 95%，湿式除尘器的处理效率为 95%）	4000	6.5	0.0523	0.419	DA001	31/0.5	20
2	混盐分装	颗粒物	0.75	6	8000	经集尘罩收集后由湿式除尘器处理（集尘罩收集效率为 95%，湿式除尘器的处理效率为 95%）	4000						
3	提盐蒸发工序不凝气	酚类	0.004	0.032	8000	除湿后经两级活性炭处理后排放（非甲烷总烃、酚类去除效率为 80%）	3000	0.26	0.0008	0.0064	DA002	15/0.3	20
		非甲烷总烃	0.072	0.009	8000		3000			0.0144			
4	危废库废气	非甲烷总烃	1.14×10 ⁻⁵	0.0001	8760	两级活性炭处理后排放（非甲烷总体去除效率为 80%）	3000		0.606	0.00182			
5	盐酸储罐呼吸废气	氯化氢	0.029	0.0074	8760	酸雾吸收装置处理，吸收效率 95%	1000	7.7	0.0077	0.0016	DA003	15/0.2	20
6	硫酸储罐呼吸废气	硫酸雾	0.0015	0.2191	8760			7.5	0.0075	0.000075			

无组织废气	杂盐干燥、分装过程未被集尘罩收集的粉尘	颗粒物	0.0176	0.14	8000	无组织排放	/	/	0.0551	0.441	蒸发结晶厂房 18.95m×47m×23.0m
	混盐分装过程未被集尘罩收集的粉尘	颗粒物	0.0375	0.3	8000	无组织排放					
	污水处理系统恶臭气体	氨气	0.0026	0.021	8000	无组织排放	/	/	0.0026	0.021	污水处理系统 50m×70m×10m
		硫化氢	0.0001	0.0008	8000		/	/	0.0001	0.0008	

2.3.2 废水污染物排放及治理

(1) 循环水系统排污水

循环水排水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ($48\text{m}^3/\text{d}$, $16000\text{m}^3/\text{a}$)，排入厂区调节水池与厂外来水混合后经厂区污水处理系统处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024) 中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准的水质要求，回用于企业生产用水、外送园区企业。

(2) 厂外来蒸汽冷凝水

本项目蒸汽冷凝水由二部分组成，一部分是来自厂外蒸汽供提生产用蒸汽用量为 $10.16\text{t}/\text{h}$ ($243.84\text{t}/\text{d}$, $80467.2\text{t}/\text{a}$)，根据企业设计资料冷凝水产生量为 $8.89\text{t}/\text{h}$ ($213.36\text{t}/\text{d}$, $70408.8\text{t}/\text{a}$)；第二部来自供暖季供暖系统冷凝水，供暖期为 180d，蒸汽用量为 $0.64\text{t}/\text{h}$ ($15.36\text{t}/\text{h}$, $2764.8\text{t}/\text{a}$)，根据企业设计资料冷凝水产生量为 $0.56\text{t}/\text{h}$ ($13.44\text{t}/\text{d}$, $2419.2\text{t}/\text{a}$)。本项目蒸汽产生的冷凝水全部作为中水利用。

(3) 酸雾吸收系统排污水

酸雾吸收系统排污水量为 $0.048\text{m}^3/\text{d}$ ($15.84\text{m}^3/\text{a}$)，排入厂区调节水池与厂外来水混合后经厂区污水处理系统处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024) 中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准的水质要求，回用于企业生产用水、外送园区企业。

(4) 设备清洗排污水

清洗排水量为 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ($49.5\text{m}^3/\text{a}$)，排入厂区调节水池与厂外来水混合后经厂区污水处理系统处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024) 中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准的水质要求，回用于企业生产用水、外送园区企业。

(5) 地面清洗废水

车间地面冲洗排水量为 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ ($46.2\text{m}^3/\text{a}$)，排入厂区调节水池与厂外来水混合后经厂区污水处理系统处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024) 中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却

水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准的水质要求，回用于企业生产用水、外送园区企业。

(6) 湿式除尘器排水

项目设置 1 套湿式除尘系统，湿式除尘系统排水量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ($2970\text{m}^3/\text{a}$)，返回厂区污水处理系统进一步处理。

(7) 生产系统的外送中水

生产系统外送中水量为 $96.5\text{m}^3/\text{h}$ ($772000\text{m}^3/\text{a}$)，其中产水 RO 外送量为 $63.5\text{m}^3/\text{h}$ ($508000\text{m}^3/\text{a}$)、高压 RO 外送量为 $18.5\text{m}^3/\text{h}$ ($148000\text{m}^3/\text{a}$)、提盐蒸发过程冷凝水外送量为 $14.6\text{m}^3/\text{h}$ ($116000\text{m}^3/\text{a}$)。

(8) 生活污水

本项目生活污水产生量为 $1.97\text{m}^3/\text{d}$ ($649.6\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮，经一体化污水处理设施预处理后，返回厂区预处理系统进一步处理。

本项目废水污染物产生及排放情况见表 2.3.2-1，总排口排放情况见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-1 本项目废水污染物产生及排放情况一览表

工序/生产线	污染物	污染物产生			治理措施	核算方法
		产生废水量/m ³ /a	产生浓度/mg/L	产生量/t/a		
循环水系统排污水	SS	16000	860	0.230	排入厂区废水预处理单元与来水混合进一步处理后做中水回用	排污系数法
	盐类		532	0.142		
厂外来蒸汽冷凝水	/	72828	/	72828	做中水外送	排污系数法
酸雾吸收系统排污水	盐类	15.84	700	0.01	排入厂区废水预处理单元与来水混合进一步处理后做中水回用	排污系数法
设备清洗排污水	盐类	49.5	602	0.029		排污系数法
	SS		1100	0.05		
地面清洗废水	SS	46.2	1100	0.05		排污系数法
	盐类		602	0.027		
湿式除尘系统排污水	盐类	2970	4478	13.3		排污系数法
生产系统外送中水	产水 RO	508000	TDS	0.7209	外送园区企业做中水利用	物料衡算法
			硫酸盐	0.259		
			BOD ₅	0.0001		
			COD _{Cr}	0.0086		
			氯化物	0.21		
			总氮	0.00263		
			NH ₃ -N	0.00017		
			挥发酚	0.00016		
			氟化物	0.008		
			二氧化硅	0.0001		
	高压 产水 RO	148000	TDS	199.8334		
			硫酸盐	71.7948		
			BOD ₅	0.3146		
			COD _{Cr}	2.3712		
			氯化物	58.212		
			总氮	0.729		
			NH ₃ -N	0.0471		

		氰化物		0.0037	0.0005476		
		氟化物		0.2273	0.0336404		
		二氧化硅		0.0038	0.0005624		
		苯并[a]芘		0.0000004	5.92×10^{-8}		
		铁		0.0002	0.0000296		
		多环芳烃		0.0000019	2.812×10^{-7}		
		石油类		0.0061	0.0009028		
	冷凝水	石油类	116000	0.847	0.098252		
		挥发酚		0.6425	0.07453		
生活污水		COD _{Cr}	649.6	450	0.36	一体化污水处理设施处理后，返回厂区废水处理系统进一步处理	排污系数法
		BOD ₅		300	0.24		
		SS		300	0.24		
		氨氮		30	0.024		

由以上分析可知，本项目产生的生活污水经预处理后与生产废水全部进入厂区预处理系统，进一步处理满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准要求全部回用。因此本项目在运营期无废水排放。

2.3.3 固废排放及治理

本项目产生的固体废物主要包括：一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

（1）危险废物

除氟、除硬装置定期产生的污泥，年产生量为 4000t/a；活性炭装置定期更换废活性炭，年产生量为 5.04t/a；弱酸阳床产生的废树脂，年产生量为 7t/a；高强膜处理单元产生的废膜，年产生量为 1.5t/a；多介质过滤器废填料，年产生量为 1.5t/a；定期更换的废螯合树脂，年产生量为 5t/a；定期跟换的废 RO 膜，年产生量为 0.1t/a；干燥后的杂盐，年产生量为 1400t/a；干燥后的混盐，年产生量为 6000t/a；设备维修保养废矿物油，年产生量为 1t/a；废油桶，年产生量为 5 个/a；化学药剂废包装桶 1t/a；废在线监测液为 0.5t/a。

本项目建设 1 座面积 143m²的危废库（13.0m×11m×8.3m），1 座面积 316.43m²的盐库（28.7m×11m×8.3m），盐库按危废库要求进行建设。根据危废性质、形态（固、液）等分区存放，杂盐、混盐暂存于盐库，其他危险废物收集后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。

（2）一般工业固体废物

本项目建设 1 座面积 15m²的一般工业固体废物库，用于存放 PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装等一般工业固体废物约 0.5t/a，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关防渗要求，地面防渗等级等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s。

（3）生活垃圾

本项目劳动定员 41 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，则员工生活垃圾 6.8t/a，由当地环卫部门统一收集处置。

本项目固体废物产生及排放量统计见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	来源	固体废物名称	固体废物成分	固废属性	产生量		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	暂存方式	回用量(t/a)	
1	除氟、除硬装置定期产生的污泥	污泥	碳酸钙、碳酸镁等	危险废物 HW11 精(蒸)馏残渣 252-010-11(炼焦、煤焦油加工和苯精制过程中产生的废水处理污泥(不包括废水生化处理污泥))	物料衡算法	4000	危废库	0	委托有资质单位处置
2	活性炭装置定期更换废活性炭	废活性炭	废活性炭及吸附有机物等	危险废物 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49(含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质)	物料衡算法	5	危废库	0	委托有资质单位处置
3	弱酸阳床产生的废树脂	废树脂	废树脂及吸附盐类物料		物料衡算法	7	危废库	0	委托有资质单位处置
4	高强膜处理单元产生的废膜	废膜	废膜及吸附盐类物料		物料衡算法	1.5	危废库	0	委托有资质单位处置
5	多介质过滤器废填料	废填料	废填料及吸附盐类物料		物料衡算法	1.5	危废库	0	委托有资质单位处置
6	定期更换的废螯合树脂	废螯合树脂	废螯合树脂及吸附盐类物料		物料衡算法	5	危废库	0	委托有资质单位处置
7	定期跟换的废 RO 膜	废 RO 膜	废 RO 膜及吸附盐类物料		物料衡算法	0.1	危废库	0	委托有资质单位处置
8	在线监测过程产生的废液	废在线监测液	含重金属废液	危险废物 HW49 其他废物，废物代码：900-047-49(生产、研究、开发、教学、环境检测(监测)活动中，化学和生物实验室(不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室)产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废	物料衡算法	0.5	危废库	0	委托有资质单位处置

				液处理产生的残渣、残液)					
9	蒸发车间产生的杂盐	杂盐	盐类	根据《国家危险废物名录》，对于炼焦行业污水处理站蒸发结晶混盐、杂盐无明确规定。建设单位投运后，暂时贮存于厂内，应及时根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)、《危险废物鉴别通则》(GB5085.7)及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-6)等相关标准进行鉴别，经鉴别最终确定是危险废物的应按危险废物进行管理，不是危险废物按一般工业固体废物进行管理	物料衡算法	1400	盐库	0	鉴定结果出具前，暂按危险废物管理，鉴定结果为危险废物，按危险废物暂存，交有资质的单位处理
10	蒸发车间产生的混盐	混盐	盐类		物料衡算法	6000	盐库	0	鉴定结果出具前，暂按危险废物管理，鉴定结果为危险废物，按危险废物暂存，交有资质的单位处理
11	设备维修保养	废矿物油	矿物油	危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	类比法	1.0	密闭容器暂存于危废库	0	委托有资质单位处理
12		废油桶	废油桶	危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	类比法	5 个/a	危废库	0	委托有资质单位处置
13	化学药剂废包装桶	废包装桶	废包装	危险废物 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49(含有或沾染毒性、	类比法	1	危废库	0	委托有资质单位处置

				感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质)					
14	PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装	一般工业固体废物	废包装	—	类比法	0.5	一般工业固体废物库	0	由厂家回收利用
15	生活垃圾	生活垃圾	果皮、纸屑等	—	排污系数法	6.8	垃圾桶收集	0	园区环卫部门清理

2.3.4 噪声排放及治理

本项目的噪声源主要为压缩机、风机及各类泵等产生的噪声，主要噪声源强一般在70-100dB（A）之间，本项目主要噪声源及降噪措施见表 2.3.4-1、表 2.3.4-2。

表 2.3.4-1 本项目源强核算结果及相关参数一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 噪声值/dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	来水调节池原水提升泵 1	/	14	45	1.5	~90	减振	8000 小时
2	来水调节池原水提升泵 2	/	5	32	1.5	~90	减振	
3	混盐分装废气风机	/	-27	-13	1.5	~90	减振	
4	杂盐干燥、分装废气风机	/	-20	-27	1.5	~90	减振	
5	危废库及提盐工序蒸发过程废气风机	/	-38	21	1.5	~80	减振	8760 小时
6	储罐呼吸废气风机	/	3	-7	1.5	~80	减振	

表 2.3.4-2 本项目源强核算结果及相关参数一览表（室内声源）

序号	声源名称	型号	声源源强 噪声值/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界噪声值	运行时段	建筑物外噪声	
					X	Y	Z				噪声值/dB (A)	建筑物外距离/m
1	多介质给水泵 2 台（一用一备）	/	~90	建筑物隔声、减振	32	28	1	5	80	8000 小时	70	1
2	反洗水泵	/	~90	建筑物隔声、减振	38	10	1	5	80		70	1
3	反洗风机	/	~90		36	15	1	5	80		70	1
4	活性炭给水泵 2 台（一用一备）	/	~90	建筑物隔声、减振	60	-5	1	5	80		70	1
5	臭氧发生器	/	~90		65	-5	1	10	78		70	1
6	一级高强膜给水泵	/	~90	建筑物隔声、减振	53	-15	1	5	80		70	1
7	一级高强度膜抽吸泵	/	~90	建筑物隔	25	2	1	5	85		75	1

内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目环境影响报告书

8	罗茨风机	/	~85	声、减振	24	3	1	5	75		65	1
9	中压 RO 给水泵	/	~90	建筑物隔 声、减振	40	-19	1	5	80		70	1
10	产水 RO 给水泵	/	~90		31	-17	1	5	80		70	1
11	除硅池给水泵	/	~90		25	-14	1	5	80		70	1
12	二级高强度膜抽 吸泵	/	~90	建筑物隔 声、减振	45	8	1	5	80		70	1
13	螯合树脂床给水 泵	/	~80	建筑物隔 声、减振	48	10	1	5	70		60	1
36	高压给水泵	/	~90	建筑物隔 声、减振	57	12	-25	5	80		70	1
37	浓水外送泵	/	~70	建筑物隔 声、减振	25	-20	1	10	55		70	1
38	回用水外送泵	/	~90	建筑物隔 声、减振	28	30	1	5	80		70	1
39	粉末活性炭投加 装置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-16	-6	1	10	55		45	1
40	石灰投加装置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-10	-6	1	10	55		45	1
41	纯碱投加装置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-8	-6	1	10	55		45	1
42	氢氧化钠加药装 置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-10	-4	1	10	55		45	1
43	PFS 加药装置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-15	-6	1	10	55		45	1
44	PAM 加药装置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-2	-8	1	10	55		45	1
45	偏铝酸钠加药装 置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-2	-10	1	10	55		45	1
46	硫酸加药装置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-2	-2	1	10	55		45	1
47	次氯酸钠加药装 置	/	~70	建筑物隔 声、减振	-4	-6	1	10	55		45	1
48	盐酸加药装置	/	~70	建筑物隔	-8	-2	1	10	55		45	1

				声、减振								
49	还原剂加药装置	/	~70	建筑物隔声、减振	-6	-6	1	10	55		45	1
50	非氧化性杀菌剂加药装置	/	~70	建筑物隔声、减振	-12	-20	1	10	55		45	1
51	阻垢剂加药装置	/	~70	建筑物隔声、减振	-12	-6	1	10	55		45	1
52	除氟剂加药装置	/	~70	建筑物隔声、减振	-14	-8	1	10	55		45	1
53	双氧水加药装置	/	~70	建筑物隔声、减振	-18	-2	1	10	55		45	1
54	柠檬酸加药装置	/	~70	建筑物隔声、减振	-16	-20	1	10	55		45	1
55	膜清洗装置	/	~70	建筑物隔声、减振	-14	-16	1	10	55		45	1
56	膜冲洗泵	/	~70	建筑物隔声、减振	25	-20	1	10	55		45	1
57	自用水泵	/	~70	建筑物隔声、减振	-18	5	1	10	55		45	1
58	废水池 1 外送泵	/	~70	建筑物隔声、减振	25	-20	1	10	55		45	1
59	废水池 2 外送泵	/	~70	建筑物隔声、减振	25	-22	1	10	55		45	1
60	污泥浓缩池刮泥机	/	~90	建筑物隔声、减振	25	31	1	12	70		60	1
61	污泥给料泵	/	~90	建筑物隔声、减振	26	28	1	11	75		65	1
62	板框压滤机	/	~90	建筑物隔声、减振	31	25	1	10	75		65	1
63	螺杆式压缩机 1	/	~100	建筑物隔声、减振	21	16	1	20	65		55	1
65	螺杆式压缩机 2	/	~100	建筑物隔声、减振	23	18	1	20	65		55	1

65	母液干燥一体机	/	~80	建筑物隔声、减振	-12	-40	1	10	75		65	1
66	进料泵	/	~90	建筑物隔声、减振	-10	-35	1	10	80		70	1
67	混盐 MVR 循环泵	/	~90	建筑物隔声、减振	-25	5	1	5	80		70	1
68	MVR 压缩机	/	~90	建筑物隔声、减振	-30	10	1	10	70		60	1
69	离心机	/	~80	建筑物隔声、减振	-22	13	1	5	70		60	1
70	冷凝水外送泵	/	~80	建筑物隔声、减振	-10	-20	1	5	70		60	1
71	循环水泵	/	~90	建筑物隔声、减振	-5	30	1	5	80		70	1
72	废水泵	/	~80	建筑物隔声、减振	-7	32	1	5	70		60	1

注：X、Y 空间相对位置坐标以厂区中心为原点坐标（0,0），Z 空间相对位置坐标以地面为准。

2.3.5 非正常工况下污染物排放分析

非正常排放主要为生产装置无组织排放，环保设备达不到设计要求，生产装置紧张操作以及设备检修过程等引起的异常超额排污，在无严格控制措施下往往是造成环境污染的主要因素之一，由于国内在设计和生产中都积累了许多可借鉴的先进经验，使得非正常排放可得到有效控制。

本项目废气在非正常工况下可能涉及废气处理设备管道腐蚀导致废气处理设备不能正常运行的情况，这种情况需停止生产，请环保设施运维单位及时对腐蚀的管道进行更换，调试正常后尽快恢复生产。

非正常工况废气污染物排放情况见表 2.3.5-1。

表 2.3.5-1 非正常工况下废气排放情况一览表

污染源	非正常工况	主要污染物	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	排放量 (kg/a)
杂盐干燥、分装工序	湿式除尘器故障	颗粒物	0.175	1	0.175
混盐分装工序			0.75	1	0.75
储罐呼吸废气	酸雾吸收装置故障	氯化氢	0.153	1	0.153
		硫酸雾	0.15	1	0.15
危废库及提盐蒸发工序废气	活性炭吸附装置故障	非甲烷总烃	0.00182	1	0.00182
		酚类	0.0008	1	0.0008

2.4 污染物排放量汇总

本项目建成后污染物排放情况如下表 2.4-1 所示：

表 2.4-1 本项目建成后污染物排放汇总一览表 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	最终排放量
废气	颗粒物	8.82	7.96	0.86
	硫酸雾	0.0015	0.001425	0.000075
	氯化氢	0.029	0.0274	0.0016
	非甲烷总烃	0.07201	0.05761	0.0144
	酚类	0.032	0.0256	0.0064
	氨气	0.021	0	0.021
	硫化氢	0.0008	0	0.0008
废水	废水量 (m ³ /a)	825000	53000	772000
	COD	55.275	35.925	19.35
	NH ₄ -N	0.69	/	0.69
	总磷	0.599	/	0.599
	总氮	10.864	/	10.864
固废	除氟、除硬装置定期产生的污泥	4000	/	4000
	废活性炭	5.04	/	5.04
	废树脂	7	/	7
	废膜	1.5	/	1.5

种类	污染物名称	产生量	自身削减量	最终排放量
	废填料	1.5	/	1.5
	废螯合树脂	5	/	5
	废 RO 膜	0.1	/	0.1
	杂盐	1400	/	1400
	混盐	6000	/	6000
	废矿物油	1.0	/	1.0
	废油桶	5 个/a	/	5 个/a
	化学药剂废包装	1	/	1
	PAM、活性炭粉末、除氟剂 废包装	0.5	/	0.5
	在线监测废液	0.5	/	0.5
	生活垃圾	6.8	/	6.8

2.5 总量控制

1.废水

本项目全部生产废水、生活污水全部利用，无废水外排，因此本项目无需申请废水排放总量。

2.废气

根据国家及自治区污染物排放总量控制的要求，综合考虑本项目的特征、排污特点及排污去向，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次评价确定实行总量控制指标的因子为大气污染物颗粒物。根据源强核算结果，项目各污染物的总量控制建议指标见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目总量控制建议指标

种类	污染物名称	排放量 (t/a)	总量控制建议指标 (t/a)
废气	颗粒物	0.86	0.86
	非甲烷总烃	0.0144	0.0144

2.6 产业政策、规划合理性分析

2.6.1 项目与园区总体规划符合性分析

乌海海勃湾高新技术产业开发区位于乌海市海勃湾区，规划范围总面积 20.77km²。规划范围内包含化工集中区面积为 11.29km²，东至运煤大通道，南至东晶光伏产业链项目地块二南侧，西至规划千钢一路西段、振兴路与装备街交汇处、创业大道污水处理厂西侧，北至规划千钢一路北段。

产业布局：

钢焦化联合一体化产业集群：依托现有煤焦化、钢铁企业，以提高资源利用率为核心，挖掘和提升焦化、钢铁等存量产能潜力，大力推进焦化、钢铁企业整合重组，促进焦化产业转向钢焦联产，延伸壮大“焦煤—焦炭—焦油—特种沥青—针状焦—新材料”“煤—焦炉煤气—氢—冶金”特色产业链，推动煤焦资源高质量就地转化，实现钢焦化产业规模聚集和集群化发展，打造钢焦化联产一体化国家新型工业化产业示范基地。

新能源产业集群：依托现有单晶硅棒生产基础，进一步做大做强晶体硅太阳能电池及组件产品规模，在园区南部形成新能源产业集群，形成多晶硅—单晶—切片—太阳能电池—组件的光伏产业链。布局储能电池前沿技术领域，建设一流的关键储能材料及部件加工基地。积极引进氢燃料电池、氢燃料发动机等项目，配套布局加氢站等设施。

新材料产业集群：依托现有碳材料以及玻璃等产业基础，充分发挥市场配置资源的基础作用，通过宏观引导，实施政策倾斜，推动新材料产业总量扩张、产品升级和产业结构优化，促进新材料产业集群发展。依托能源及焦化副产氢气优势发展尼龙新材料产业，构建丙烯腈—己二腈—己二胺—尼龙新材料的一体化产业链。

装备制造产业集群：紧抓“中国制造 2025”、“工业强基”等战略机遇，顺应国家制造业整体快速发展的潮流，在园区西部形成以光伏、风电、重卡、化工装备等板块为主装备制造产业集群。推进加快技术进步和信息化改造，提升装备制造产业竞争力，引导制造企业发展非标制造和维、保、运专业服务，培育一批能够参与国内外竞争的制造企业，形成特色优势突出、产业集聚度高的现代制造产业体系。

根据《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》，园区存在的主要问题及应对措施中列出园区污水处理厂中水处理后浓水（高盐水）回用作为园区焦化企业湿熄焦用水，园区内焦化企业熄焦由湿熄焦改造为干熄焦后，浓水（高盐水）无法再作为湿熄焦用水，拟建设焦化废水提盐项目。

本项目为焦化浓水提盐项目，本项目建设主要解决园区内焦化企业熄焦由湿熄焦改造为干熄焦后，浓水（高盐水）无法再作为湿熄焦用水，因此，项目的建设符合园区产业定位及功能布局。

2.6.2 区域规划符合性分析

本项目与《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、《乌海市“十四五”生

态环境保护规划》、《乌海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析详见下表所示。

表 2.6.2-1 本项目与区域规划符合性分析

序号	名称	相关内容	本项目情况	符合性
1	《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	加快建立循环型工业体系，促进企业、园区、行业间链接共生和资源协同利用。加快产业废弃物循环利用，积极推进再生资源回收利用。	本项目实施后，经过处理的焦化浓水作为中水循环利用，促进园区资源协同利用。	符合
2	内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划	大力发展绿色产业，以产业园区绿色升级、废气、废水、固废处理及资源化利用产业作为重点方向，发展清洁生产产业。	本项目通过处理焦化废水，实现焦化废水循环利用。	符合
3	乌海市“十四五”生态环境保护规划	推动传统产业迭代升级。按照高端化、智能化、绿色化方向，加强上下游延链补链强链，全面推进煤焦化工、氯碱化工等传统产业整合重组、提档升级。支持煤焦化工规模化、集群化、产业化发展，实施延链补链育链工程。	本项目为焦化废水再处理项目，处理后焦化废水做中水回用，属于煤焦化工延链补链育链工程。	符合
4	乌海市国土空间总体规划（2021-2035 年）	多区协同形成“海勃湾区—海勃湾产业园、乌达区—乌达产业园、海南区—海南产业园、巴音陶亥镇—低碳产业园”四大产城发展片区。	本项目位于海勃湾区—海勃湾产业园符合乌海市国土空间总体规划	符合

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

乌海市是内蒙古自治区直辖市，是一座新兴的资源性工业城市，位于内蒙古自治区西部，地理位置为东经 $106^{\circ}36' \sim 107^{\circ}05'$ ，北纬 $39^{\circ}15' \sim 39^{\circ}52'$ ，总面积 1754km^2 ，辖海勃湾、乌达、海南三个区。1961年10月1日，海勃湾市和乌达市正式成立，分别隶属于伊克昭盟和巴彦淖尔盟。1976年1月10日，乌达市和海勃湾市合并，成立乌海市。

海勃湾区位于乌海市东北部，北纬 $39^{\circ}30' \sim 39^{\circ}52'$ ，东经 $106^{\circ}46' \sim 107^{\circ}05'$ ，平均海拔 1100m 。东北与鄂托克旗接壤，西临黄河，南与乌海市海南区相连。包兰铁路、110国道、黄河贯穿全境。全区东西宽约 20km ，南北长约 45km ，总面积 529km^2 。

乌海海勃湾高新技术产业开发区规划总面积 20.77km^2 ，规划范围内包含化工集中区面积为 11.29km^2 ，东至运煤大通道，南至东晶光伏产业链项目地块二南侧，西至规划千钢一路西段、振兴路与装备街交汇处、创业大道污水处理厂西侧，北至规划千钢一路北段。

本项目位于乌海海勃湾高新技术产业开发区内，项目地理位置及交通位置具体见下图。

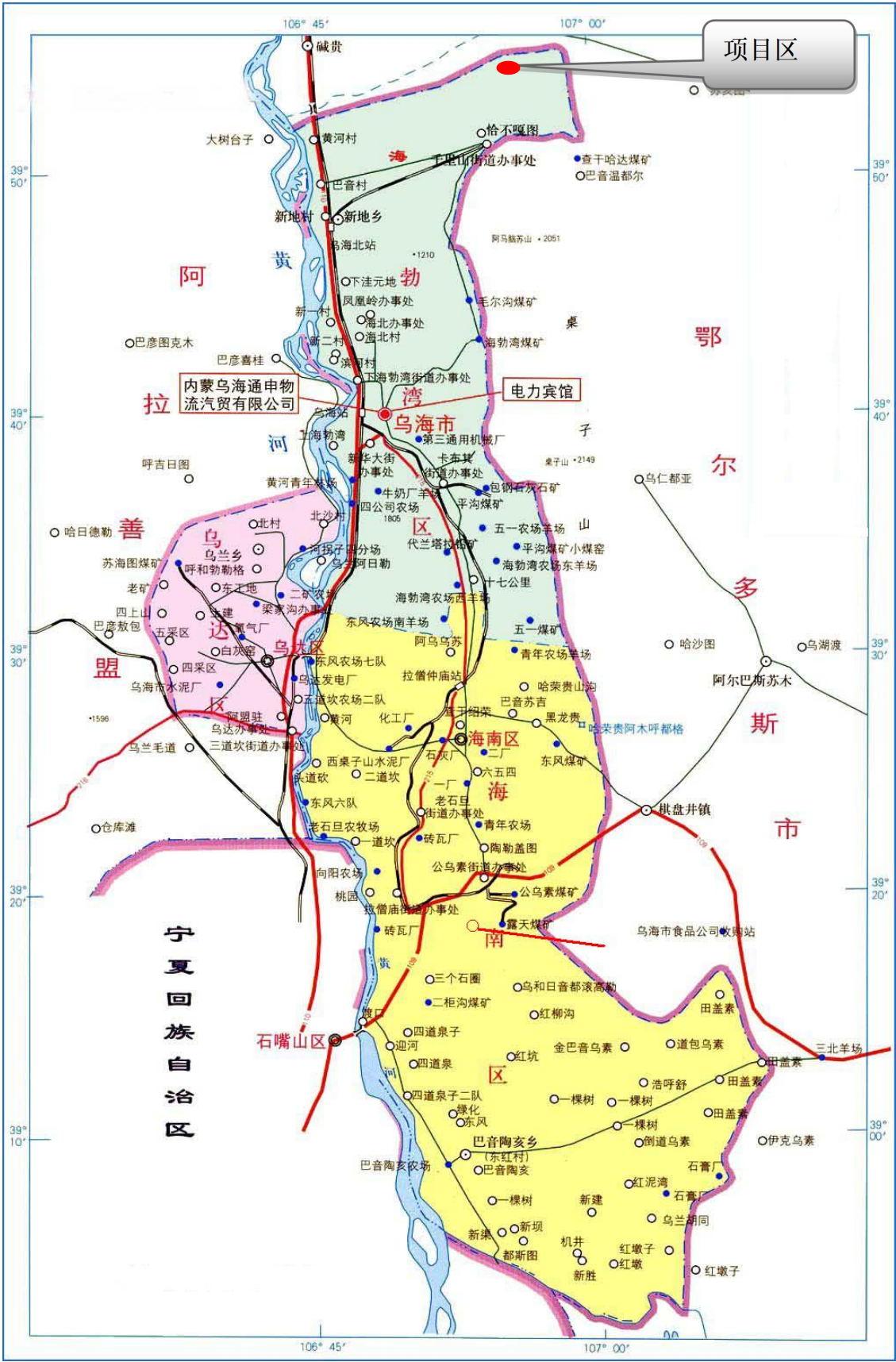


图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

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

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

千里山工业园区位于桌子山和千里山山前冲积平原，地势总体西高东低。出露地层主要为第四系地层，山前冲积平原冲积洪积层岩性以砂砾石、卵石为主，局部夹粘土层。

拟建场地地貌单元为山前冲洪积平原地带，地形呈东高西低的趋势。

3.1.3 水文地质

1、地表水

黄河是流经乌海唯一的长年地表水流，由南往北沿乌海西面边缘流过，黄河流经乌海段全长 105km；河面宽度约为 250~500m；平均水深 4m 左右；平均流量 1018m³/s；最大流量 5820m³/s；最小流量 60.8m³/s；流速 0.88~1.97m/s；流向自南向北，冬季河封冻期间及春季解冻期间，冰凌流动撞击严重。黄河沿着海勃湾区西缘由南向北流经，和岸边第四系地下水存在着密切的水力联系。山前冲积洪积扇和黄河冲积平原是海勃湾区西部的主要地貌形态。由于存在砂质粘土等弱透水层，在冲积洪积扇下部和黄河冲积平原形成了潜水和半承压水两层水。

千里山沟流域面积 340.6km²，河道平均比降为 12.7%。该河流域面积不大，而支流较多，主要有苏鲁河沟、布达尔干图沟、脑音乌苏沟、尔就乌苏沟、拉巴格沟等支流分别从两侧汇入。千里山位于桌子山山脉西侧，沟口以上地貌大部分为山地，以下属于山前冲洪积倾斜平原和黄河冲积平原，该流域干旱少雨，植被条件差，无雨时大部分河沟为干沟状态，但由于受地下水补给，千里山沟口上游坝址附近河段常年有清水，清水流量 0.05m³/s 左右。坝址处多年平均输沙总量 15.84 万吨，年来沙总量为 12.2 万立方米。摩尔沟水系全长 3.2km，落差 20m，水系最窄处 160m，最宽处 330m，可

蓄水量 675 万立方米。地表水系图见下图。

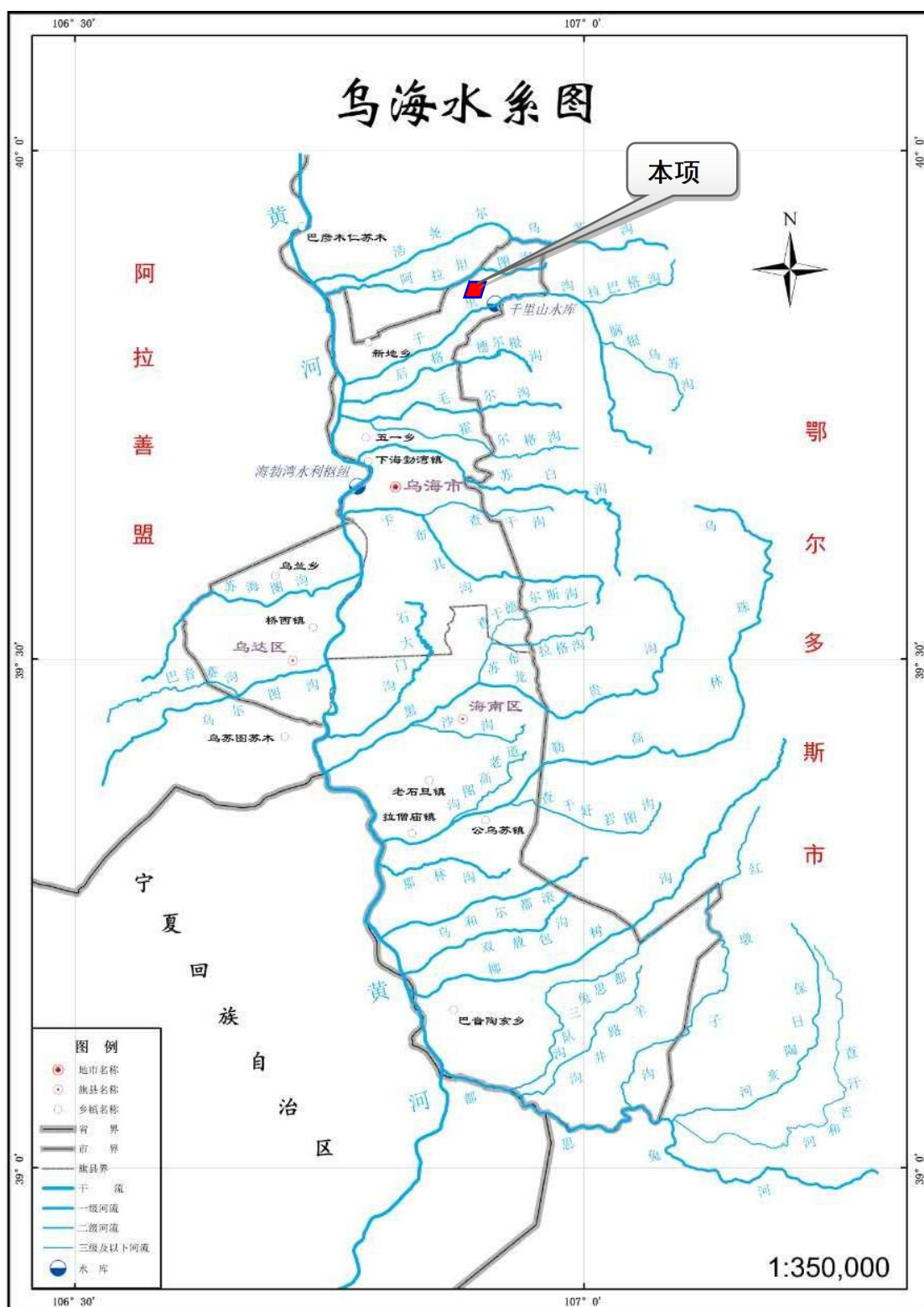


图 3.1-2 地表水系图

2、地下水

海勃湾城区水源地是随着海勃湾区发展逐步形成，水井分布于整个海勃湾城区，

水井区中心地理坐标为东经 106°49'7.11"，北纬 39°40'34.37"，共有 27 眼地下水井，水井深度在 60~120m 之间，供水能力 $4.5 \times 104 \text{m}^3/\text{d}$ ，主要供给海勃湾城区居民和单位用水。

根据《内蒙古自治区乌海市地下水资源调查报告》成果显示，该地区为山前冲洪积倾斜平原空隙潜水，半承压储水类型，具有供水意义的含水层主要为全新统一上更新冲洪积砂砾石层、上更新统冲洪积砂砾石层、中更新统冲洪积砂卵石层，潜水与半承压水含水层之间无稳定隔水层，仅为局部透镜体存在。该区域地层一般在 60~90m 深度以上颗粒相对较细，以细沙粉和粘土质粉砂为主，局部夹厚度 1~4m 的粘性土透镜体。在 60-90m 以下，地层颗粒相对较粗，以含卵砂砾中粗砂为主，该层为水源地一、二级保护区的主要供水含水层，水质较好，水源地现用水井深度均为 100~200m 左右。综上所述，海勃湾城区水源地供水含水层为第四系潜水含水层。

地下水动态特征属于径流开采型，该水源地在天然状态下（一般从 1 月到 5 月）主要接受山区地下水的侧向补给和季节性沟谷中洪水补给，在开采条件下（一般在 5 月）除接受山区地下水的侧向补给外，黄河水是该区地下水补给的主要来源。

海勃湾城区水源地依据地下水类型为潜水，划分一级、二级保护区，依据含水介质为细砂，采用经验数值法一级保护区取最小值 30m，二级保护区取最小值 300m 来划分，则一级保护区以现有水井为中心，半径 30m 的范围，面积为 0.0760km^2 ，二级保护区在一级保护区外，满足半径至少 300m 的前提下，结合城区内水井的分布情况，以南河槽、林荫大道、黄河等明显的地理标志为界线，将海勃湾城区划为二级保护区，面积为 34.09km^2 ，保护区总面积为 34.17km^2 。其范围为东起乌海与鄂尔多斯交界处，西依东山生态林、海勃湾城区水源地二级外围，北起摩尔沟和后摩尔沟分水岭（新星煤矿办公室），南至苏拜沟口。

3.1.4 气候气象

乌海地区属中温带温热干旱荒漠区，是典型温带大陆性气候，四季分明。气候特征四季干旱少雨、多风沙，蒸发量大。冬季长而寒冷，夏季短且炎热，昼夜温差大，春季多东南风，秋季多西北风。该地区年平均气温为 10.1°C ，极端最高气温为 40.2°C ，极端最低气温为 -28.9°C ；年平均气压为 891.6hPa ；年平均相对湿度 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, 年最多风向为 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。

3.1.5 土壤植被

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%。全市贫脊土壤多, 肥沃土壤仅占总面积的 1%, 土壤有机质含量处于全区平均水平以下。

1、灰漠土

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

2、棕钙土

棕钙土为该区的主要地带性土壤类型之一。土层较厚, 平均 80~150cm, 其剖面有三个基本层次, 即浅棕色、棕灰色的腐殖质层, 灰白色的钙积层和母质层。其中腐殖质层较薄, 一般在 20cm 左右。钙积层部位一般出现较浅, 多在 15~30cm, 较坚实, 厚度 20~100cm。这类土壤土质较粗, 多为砂土-砂壤土, 地表多砂砾化, 部分地段表层为较薄的吹砂覆盖, 土壤肥力差。棕钙土在该区分布于卓资山和岗德格尔山间的洪积积台地上及残山丘陵上, 其上生长着特有植被四合木群系。

3、栗钙土

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

4、风沙土

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

5、草甸土

草甸土在该区分布面积很少，主要分布在黄河冲积阶地和胡杨岛。成土母质一般为冲洪积沉积物，植被主要有盐爪爪、禾草等，局部有荒漠群落。除此之外，在卓资山及岗德格尔山上还分布有大面积裸岩、干燥剥蚀残积岩、沙岩等。

3.1.6 动植物资源

1、野生植物

由于受地理、气象因素的影响，乌海市属荒漠草原向草原化荒漠过渡地带，生态脆弱，植被类型简单，平均覆盖率为 25%；但分布极不均匀。从黄河至东、西岸的卓资山、岗德尔山、五虎山麓的植被盖度都是由大到小递减，具有明显的地带性分布特征。特别是由于本地区的复杂地形和干旱的气候条件，使植被群落分布主要以荒漠植被型、干旱草原植被型、沙生植被型、草原化荒漠植被型等植被类型为主。现已查明的野生植物 69 科，181 属，279 种。其中：乔木 7 种，灌木 37 种，半灌木 22 种，木质藤本 1 种，草本植物 201 种，孢子植物 11 种。

这里的野生植物数量最大的是菊科，有 20 属，45 种；其次是藜科，有属 13 属，32 种；豆科有 12 属，23 种；禾本科有 13 属，16 种；十字花科有 8 属，10 种；毛茛科油属，9 种；蒺藜科有 5 属，8 种；蓼科有 4 属，7 种等。各建群种间生长、保存、恢复差异较大。按其种群分布主要有以下几种类型：

四合木灌丛：属蒺藜科小灌丛，集中分布于摩尔沟口、千里山、海南区大部的石质低山、剥蚀丘陵、阶地、台地。

沙冬青：豆科长绿灌木，主要分布于海勃湾区北部和海南区西南部。

柠条锦鸡儿：豆科灌木，主要分布在海南区一棵树梁和岗德尔山西麓。

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

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

乌海市现有天然草地 12.19×104km²，分布有禾本科、豆科等 49 属 55 种野生植物，草原覆盖度 20%左右。主要分属四个草地类型，可划分为“二个等”“三个级”，即Ⅱ-Ⅳ8 级，草场总体上属于“低等低产型”。

②野生动物

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

3.1.7 矿产资源

乌海矿产资源储备量大、品位好、易开采，工业利用价值高。市内已探明金属、非金属矿藏有 37 种，包括煤、铁、铅、锌、铜、镍、金、银、锗、镉、电石灰岩、水泥灰岩、制碱灰岩、熔剂灰岩、耐火粘土、高岭土、水泥配料粘土、膨润土、白云岩、辉绿岩、紫砂粘土、砖瓦粘土、矿泉水等，矿产地 82 处，有探明储量的矿产 25 种。矿产规模达到大型的矿床有 8 处，中型 21 处，小型 25 处。其中煤炭已探明储量为 44.3 亿吨，以黄河为界分为桌子山和乌达两个煤田，桌子山煤田探明储量为 37.7 亿吨，乌达煤田探明储量为 6.57 亿吨，以优质焦煤为主，占全自治区已探明焦煤储量的 60% 左右；铁矿石储量 600 多万吨；煤系高岭土储量在 11 亿吨以上，约占全国探明储量的 1/5；石灰石远景储量在 200 亿吨以上，高品质的石英砂、石英岩总储量达 50 亿吨，白云岩、耐火粘土、硅石储量也很可观。

3.2 乌海海勃湾高新技术产业开发区概况简介

乌海海勃湾高新技术产业开发区位于乌海市海勃湾区，原为乌海经济开发区海勃湾千里山工业园区。2013 年 9 月，《乌海经济开发区海勃湾千里山工业园区分区规划环境影响报告书》取得了原内蒙古自治区环境保护厅的审查意见（内环字[2013]144 号）；上一版规划的产业定位是重点发展冶金、化工、装备制造、新型建材和 PVC 下游深加工产业，同时注重节能环保、新材料、新能源等战略性新兴产业的培育。

根据 2024 年内蒙古自治区工业和信息化厅文件关于印发实施《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》的通知（内工信园区字[2024]87 号），园区主导产业为装备制造、化工、冶金。鉴于园区总体规划和产业发展规划均进行了调整，根据《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》中关于“规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作”等内容，乌海海勃湾高新技术产业开发区管理委员会特委托中冶西北工程技术有限公司对园区总体规划进行环境影响评价。2025 年 3 月

17日,《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)环境影响报告书》取得了内蒙古自治区生态环境厅的审查意见(内环审[2025]16号)。乌海海勃湾高新技术产业开发区,规划范围总面积20.77km²。规划范围内包含化工集中区面积为11.29km²,东至运煤大通道,南至东晶光伏产业链项目地块二南侧,西至规划千钢一路西段、振兴路与装备街交汇处、创业大道污水处理厂西侧,北至规划千钢一路北段。

3.2.1 规划规模

(1) 用地规模

①公共管理与公共服务设施用地规划

将现状管委会规划为园区综合服务中心,在满足园区企业的各项服务基础上,增设服务园区职工日常物质文化的基本需求,充分利用现有公共服务设施,并进行补充、调整和完善、提升。规划保留原园区管委会行政办公用地,用地规模3.79公顷,占园区城镇开发边界总面积的0.18%。

②商业服务业设施用地规划

主要为商业用地、商务用地和公共设施营业网点用地。商业用地位于北侧金龙公司地块,用地规模为6.03公顷,占园区城镇开发边界总面积的0.29%。公共设施营业网点用地主要是加油加气站用地,本次规划根据《城市综合交通体系规划标准(GB/T51328-2018)》中城市公共加油站的服务半径1.0-2.0公里的要求,共设置加油加气站6处,用地规模7.96公顷,占园区城镇开发边界总面积的0.38%。

③工业和物流仓储用地规划

工业用地:保留现状工业用地,结合产业布局规划二类工业用地和三类工业用地。规划工业用地为1562.65公顷,占园区城镇开发边界总面积的75.23%,其中二类工业用地为659.87公顷,占园区城镇开发边界总面积的31.77%;三类工业用地为902.78公顷,占园区城镇开发边界总面积的43.46%。

仓储用地:规划保留现状物流仓储用地,并结合交通枢纽用地和新千公路,布置仓储物流用地,用地为90.09公顷,占园区城镇开发边界总面积的4.34%。

④道路与交通设施用地规划

规划道路与交通设施用地总用地149.37公顷,占园区城镇开发边界总面积的7.19%。

⑤公用设施用地规划

规划公用设施用地30.89公顷,占园区城镇开发边界总面积的1.49%。

⑥绿地与广场用地规划

规划绿地与广场总用地 223.15 公顷，占园区城镇开发边界总面积的 10.74%。

(2) 人口规模

园区内现有职工 9425 人，结合有职工的企业用地规模为 1186 公顷，每公顷职工数为 8 人。参考其他同性质的工业园区统计，规划按每公顷工业用地职工 10-20 人计算（现状单个企业用地面积较大，取最小值 10 人计），根据规划工业用地为 1562.65 公顷，则规划工业职工人数约为 1.6 万人。

3.2.2 总体布局

产业布局分为钢焦化联合一体化产业集群、新能源产业集群、新材料产业集群、装备制造产业集群。

钢焦化联合一体化产业集群：依托现有煤焦化、钢铁企业，以提高资源利用率为核心，挖掘和提升焦化、钢铁等存量产能潜力，大力推进焦化、钢铁企业整合重组，促进焦化产业转向钢焦联产，延伸壮大“焦煤—焦炭—焦油—特种沥青—针状焦—新材料”“煤—焦炉煤气—氢—冶金”特色产业链，推动煤焦资源高质量就地转化，实现钢焦化产业规模聚集和集群化发展，打造钢焦化联产一体化国家新型工业化产业示范基地。

新能源产业集群：依托现有单晶硅棒生产基础，进一步做大做强晶体硅太阳能电池及组件产品规模，在园区南部形成新能源产业集群，形成多晶硅—单晶一切片—太阳能电池—组件的光伏产业链。布局储能电池前沿技术领域，建设一流的关键储能材料及部件加工基地。积极引进氢燃料电池、氢燃料发动机等项目，配套布局加氢站等设施。

新材料产业集群：依托现有碳材料以及玻璃等产业基础，充分发挥市场配置资源的基础作用，通过宏观引导，实施政策倾斜，推动新材料产业总量扩张、产品升级和产业结构优化，促进新材料产业集群发展。依托能源及焦化副产氢气优势发展尼龙新材料产业，构建丙烯腈—己二腈—己二胺—尼龙 66 新材料的一体化产业链。

装备制造产业集群：紧抓“中国制造 2025”、“工业强基”等战略机遇，顺应国家制造业整体快速发展的潮流，在园区西部形成以光伏、风电、重卡、化工装备等板块为主装备制造产业集群。推进加快技术进步和信息化改造，提升装备制造产业竞争力，引导制造企业发展非标制造和维、保、运专业服务，培育一批能够参与国内外竞争的制造企业，形成特色优势突出、产业集聚度高的现代制造产业体系。

3.2.4 供水工程

(1) 生活用水水源

规划在园区内新建规模为 0.18 万立方米/日的生活配水厂一座，占地面积为 1.84 公顷。该配水厂水源为地下水。

(2) 生产用水水源

1) 千里沟水库地表水

规划该部分地表水由千里沟水库直供，不在园区内另设供水厂，对用水水质要求高的企业，可在工厂内部设置水净化处理设施自行处理。千里沟水库可提供地表水量为 146 万立方米/年。

2) 跨盟市水权转换黄河地表水

根据《海勃湾工业园区供水工程专项规划》的相关内容，远期园区可利用跨盟市水权转换黄河水指标为 1500 万立方米/年。黄河水取水口位于乌海市海勃湾区段王元地村的黄河右岸，由取水泵站取水后通过管道及明渠送至乌海市升源水务有限责任公司中水回用工程厂区内的人工湖，再由园区内加压泵站从人工湖内吸水加压，送至千里沟水库，由水库进行统一供水。

3) 海勃湾污水处理厂再生水

根据《海勃湾工业园区供水工程专项规划》的相关内容，规划远期，海勃湾污水处理厂在优先保证其他用水户的用水指标后剩余供水能力为 896.35 万立方米/年。海勃湾区污水处理厂再生水输送到人工湖，再送至千里沟水库，由千里沟水库统一进行供水。

4) 园区污水处理厂再生水

根据污水量预测结果，远期园区污水处理厂的污水处理规模将达到 8.0 万立方米/日，再生水回用量为 6.4 万立方米/日，年供水能力为 2336 万立方米/年。园区污水处理厂处理后的出水，送至园区中水池（500m³）后，回用于园区各企业生产用水。

3.2.5 排水工程

(1) 排水体制

园区排水体制为雨污分流制。

(2) 污水处理厂

规划园区污水处理率为 100%，污水均排至污水处理厂统一处理。污水处理厂出水水质应达到《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求。回用污水应经进一步深度处理达标后再利用。

远期园区污水处理厂的污水处理规模将达到 8.0 万 m³/d，规划园区污水处理率为 100%，污水均排至污水处理厂统一处理。污水处理厂出水水质应达到《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求。回用污水应经进一步深度处理达标后再利用。

园区现有污水处理厂 2 座，其中，园区污水处理厂总处理能力为 1 万吨/日，目前已接纳污水 0.6 万吨/日，运行正常；2 万吨污水处理厂提升改造工程正在设计，配套管网已完工。同时，已建成配套污水管网 41 公里、污水泵站 3 座，中水回用管网 31 公里、中水加压泵站 1 座及相应的在线监测系统。

园区污水处理厂于 2017 年开始运行，处理工艺采用 A/O² 工艺，预处理系统-生化处理系统-后处理系统-中水回用系统（活性炭吸附及再生装置+多介质过滤器+超滤+反渗透），废水先经过过滤和超滤去除悬浮物和胶体，再经过反渗透，出水达到回用要求，回用率约为 75%，活性炭再生工艺吸附设备采用脉冲床，活性炭再生率达到 80%。现有黄河工贸千里山焦化、华信焦化、广纳焦化、鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司的焦化废水经过厂区预处理后，通过管网进入千里山污水处理厂，日接纳污水量为 6000 吨/日，出水水质满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放限值。

3.2.6 供电工程

保留现状祥和 220 千伏变电站；新建恩和 220KV 变电站，变电容量 2x63000KVA；同时将新地 110KV 变电站升级改造为 220KV 变电站。110 千伏变电站：保留现状千北 110KV 变电站、宝音 110KV 变电站、生态 110KV 变电站。规划建议主变压器等设备宜根据园区开发建设情况分期实施。

3.2.7 供热工程

本次规划供热热源为建龙包钢万腾钢铁有限公司余热和懿峰热电厂。其中，建龙包钢万腾钢铁有限公司余热可供热强度为 720MW/h，供热面积达 1200 万平方米，供热负荷约 720MW。懿峰热电厂计划建设的 4x50MW 背压机组，冬季采暖期每台背压

机排汽量为 360t/h，4 台机组总供热量为 3984GJ/h。夏季无采暖热负荷，4 台汽轮机背压排汽 1440t/h，可以全部供给工业园区企业生产使用。

3.2.8 交通规划

(1) 对外交通规划

园区对外交通联系主要有已建成的新千公路、运煤大通道、园区铁路专线、蒙矿路和金沙湾旅游路。其中，新千公路、运煤大通道是园区公路货运主要通道，铁路专线是园区的铁路货运通道。运煤大通道向南联通海勃湾工业园区的综合加工园、海南区的六五四工业园区和西来峰工业园区。规划建议新千公路、运煤大通道不仅是园区的货运通道，同时也是园区的危险品运输专用通道；蒙矿路逐渐改造升级为园区主干路，和金沙湾旅游路共同组成园区主要对外客运通道。

(2) 道路网规划

主干路网骨架为“五横六纵”，主要承担园区内各片区对外的交通流；主干路红线宽度为 14-34 米，设计车速为 40—60 公里/小时。次干道路网用于分担内各片区间的交通流，为“五横五纵”，次干路红线宽度为 12-20 米，设计车速 30-40 公里/小时。支路为主干路及次干路的联系通道，起集疏散交通作用，支路红线宽度均为 6-12 米，设计车速 20-30 公里/小时。

3.2.9 园区现状

截止 2023 年底，园区共入驻企业 55 家，共包含 64 个项目，其中投产项目 41 个，已批在建项目 4 个，拟建项目 13 个，停产项目 6 个，关停项目 1 个。主要包括焦化 524 万吨、焦炉煤气制 LNG38.3 万吨、色素、炭黑 10.5 万吨、焦油深加工 30 万吨、沥青 0.12 万吨、碳纤维 0.05 万吨、针状焦 5 万吨、电极糊 10 万吨、中间相炭微球 0.5 万吨、焦粒筛分 56 万吨、钢铁 200 万吨、生铁、锰铁 46 万吨、水泥 148.8 万吨、玻璃 360 万重量箱、高岭土 20 万吨、商品混凝土 20 万 m³、建筑陶瓷 600 万 m²、保温板 1 万吨、负极材料 1 万吨、多晶硅锭、单晶硅 5GW、石墨坩埚 2 万吨、专用汽车 0.5 万辆、风电装备 6 万吨、铸件、法兰 6 万吨、轮毂 120 万支、失活催化剂 2 万吨、汽车拆解 1 万吨、塑料再生 2 万吨、煤矿固废制有机肥 20 万吨、废钢 120 万吨、石灰 70 万吨、脱硫剂 10 万吨、洗煤 300 万吨、固废综合利用制砖等。



图 3.2-1 本项目在乌海海勃湾高新技术产业开发区的位置示意图

3.3 西鄂尔多斯自然保护区概况

3.3.1 基本概况

西鄂尔多斯国家级自然保护区位于鄂尔多斯市鄂托克旗西部和乌海市境内，1995 年经内蒙古自治区人民政府批准建立，1997 年晋升为国家级自然保护区，是一个以保护古老残遗濒危植物及草原向荒漠过渡的植被带和多样性生态系统为主要对象的综合

性自然保护区。2015 年，国务院同意调整西鄂尔多斯保护区范围和功能区划。调整后内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区总面积 460024hm²，其中核心区面积 141938hm²，缓冲区面积 56983hm²，实验区面积 261103hm²。保护区位于内蒙古自治区鄂尔多斯鄂托克旗和乌海海南区、海勃湾区境内，范围在东经 106°45'50"-107°43'11"，北纬 39°23'33"-40°10'08"之间。保护区由 3 个独立片区组成，分别为鄂尔多斯片区、乌海片区和胡杨岛片区。

西鄂尔多斯国家级自然保护区是一个以保护古老残遗濒危植物及草原向荒漠过度的植被带和多样的生态系统为主要对象的综合性自然保护区。在《中国生物多样性保护行动计划》中，把西鄂尔多斯地区列为我国草原荒漠生态系统中最具有国际意义的第一类保护地区，并将四合木列入《中国生物多样性保护行动计划》植物种优先保护名录中。

3.3.2 本项目与保护区位置关系

本项目位于内蒙古乌海市海勃湾区千里山工业园区主区内，根据《千里山工业园区总体规划环评报告书》中提到的工业园区与环境保护区的位置关系内容可知，千里山工业园区与西鄂尔多斯自然保护区的位置界线为“沿乌海界至敖包特点 N39°48'10.0"，E106°52'28.0"-向西北至点 N39°48'44.5"，E106°51'59.5"-向北偏东至点 N39°49'39.2"，E106°52'22.0"-向东北至点 N39°50'36.3"，E106°53'41.4"-向北偏东至恰布格图点 N39°51'21.4"，E106°54'1.5"-向东北至高程点 1348 坐标（N39°52'12.6"，E106°54'40.8"）-向东北至高程 1477 坐标 N39°53'30.2"，E106°56'28.2"。”根据现场调查本项目厂界与西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区最近距离为 2.2km，西鄂尔多斯自然保护区功能区划图见图 3.2-1。

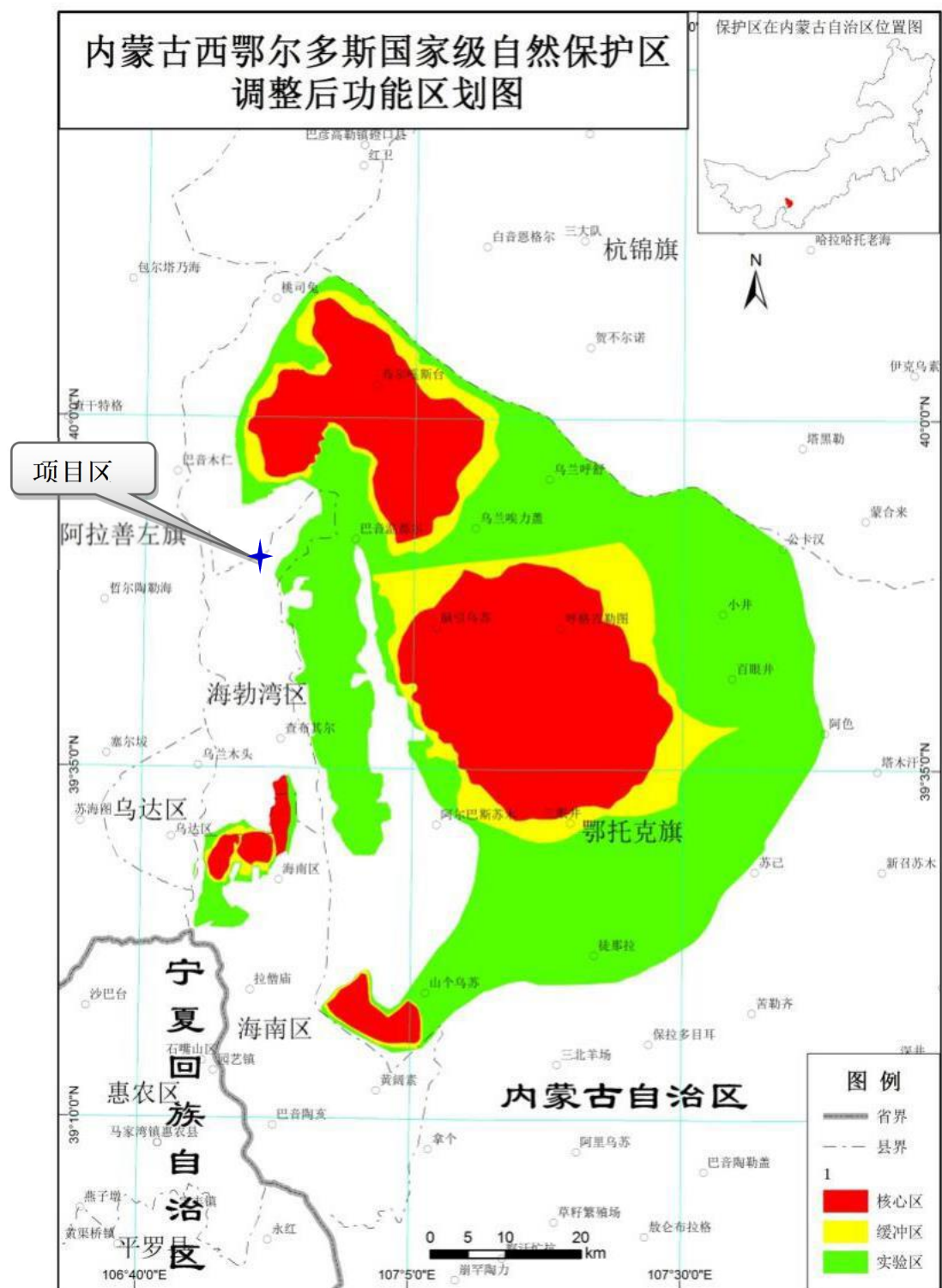


图 3.3-1 本项目与西鄂尔多斯国家自然保护区位置关系图

3.4 阿拉坦图沟概况

(1) 阿拉坦图沟基本信息

阿拉坦图沟位于内蒙古自治区乌海市海勃湾区，是黄河流经乌海的一条支流，从海勃湾区的阿拉坦图沟出境，属于黄河水系，水流大部分源自甘德尔山。

(2) 自然特征

季节性河流：阿拉坦图沟属于季节性沟谷，在雨季时可能会有水流，而在旱季则为干涸。

地形地貌：周边地形以山地和沟谷为主，沟谷两侧地势起伏，可能存在一定的坡度和高差。阿拉坦图沟常年干涸，未划定水体功能区。

本项目位置关系见下图。

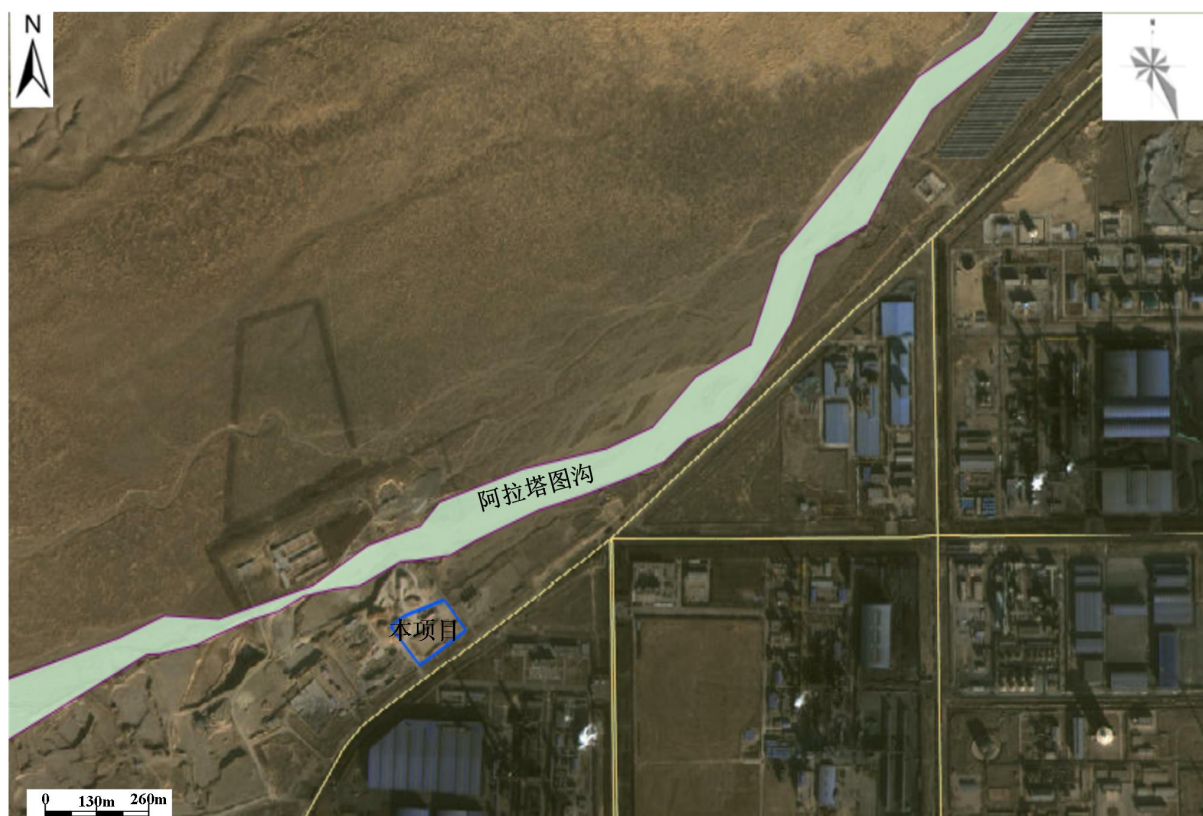


图 3.4-1 本项目与阿拉塔图沟位置关系图

3.4 大气环境质量现状监测与评价

3.4.1 达标区判断

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次采用内蒙古自治区环境保护厅发布的《2023 内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的环境空气质量监测数据作为评价区域达标情况的依据。区域环境空气质量现状评价表见下表。

表 3.4.1-1 区域环境空气质量现状评价表

监测项目		单位	监测结果	标准限值	超标倍数	达标评价
SO ₂	年平均浓度	μg/m ³	31	60	/	达标
NO ₂	年平均浓度	μg/m ³	33	40	/	达标
PM ₁₀	年平均浓度	μg/m ³	81	70	0.157	不达标
PM _{2.5}	年平均浓度	μg/m ³	26	35	/	达标
CO	24 小时平均 第 95 百分位数浓度	μg/m ³	1.8mg/m ³	4mg/m ³	/	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均 第 90 百分位数浓度	μg/m ³	143	160	/	达标
综合评价		不达标				

由上表可知，2023 年乌海市中心城区环境空气中可吸入颗粒物 PM₁₀ 年平均浓度超标 0.157 倍，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，乌海市环境空气属于不达标区。

3.4.2 其他污染物监测

为了解拟建项目所在地周边环境空气质量状况，本次评价设置了两个环境质量现状监测点。

（1）监测点位

厂址及主导风向下风向 TSP、氯化氢、硫酸、氨气、硫化氢，委托内蒙古宏智检测技术有限公司进行补充监测；西鄂尔多斯自然保护区 TSP、氯化氢、硫酸，委托内蒙古宏智检测技术有限公司进行补充监测；厂址及主导风向下风向非甲烷总烃、酚类及西鄂尔多斯自然保护区氨气、硫化氢、非甲烷总烃、酚类引用《内蒙古骏平焦化有限责任公司 300 万吨/年焦化项目环境质量监测报告》中的相关现状监测数据。

内蒙古骏平焦化有限责任公司拟建 300 万吨/年焦化项目位于内蒙古源通煤化集团有限责任公司焦化厂现有厂地，本项目位于内蒙古源通煤化集团有限责任公司西南约 1.5km，因此，引用监测点位与本项目处于同一气候地理地质单元，且引用监测资料为内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2023 年 01 月 13 日~2023 年 01 月 21 日对大气环境非甲烷总烃、氨气、硫化氢、酚类等开展的实测，因此，监测数据引用有效。

监测点位基本信息见下表。

表 3.4.2-1 监测点位基本信息

序号	监测点位名称	相对项目方向	距离（m）	监测因子	备注
1	厂区及主导风向下风向	NNW	20	TSP、氯化氢、硫	二类区

				酸、氨气、硫化氢	
2	西鄂尔多斯自然保护区 内	SE	2500	TSP、氯化氢、硫酸	一类区

表 3.4.2-2 引用监测点位基本信息

序号	监测点位	相对项目方向	距离 (m)	监测因子	备注
1	骏平厂界上风向 800m 处	NW	920	非甲烷总烃、酚类	二类区
2	西鄂尔多斯自然保护区 内	SE	2500	非甲烷总烃、氨 气、硫化氢、酚类	一类区



图 3.4.2-1 本项目环境空气监测点位图

(2) 监测因子：TSP、氯化氢、硫酸、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、酚类，同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料。

(3) 监测时间及频率

内蒙古宏智检测技术有限公司于 2025 年 4 月 22 日至 2025 年 4 月 30 日连续监测 7 天，硫酸、氯化氢、氨气、硫化氢监测小时浓度，一天四次，TSP 日平均浓度监测值应符合 GB3095 对数据的有效性规定，监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要素。内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2023 年 01 月 13 日~2023 年 01 月 21 日连续监测 7 天，非甲烷总烃、酚类、氨气、硫化氢监测小时浓度，一天四次。

(4) 分析方法

采样及分析方法按国家环保局《环境监测技术规范》（大气部分）和《空气和废气监测分析方法》进行。其监测和分析方法见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 环境空气质量现状检测分析方法

序号	检测项目	分析及来源	使用仪器	检出限
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	十万分之一天平	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ544-2016	离子色谱仪	0.005 mg/m^3
3	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪	0.02 mg/m^3
4	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	0.01 mg/m^3
5	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第三篇 第一章 十一、硫化氢（二）亚甲基蓝分光光度法（B）	紫外可见分光光度计	0.001 mg/m^3
6	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	气相色谱仪	0.07 mg/m^3
7	酚类	《环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法》（HJ 638-2012）	高效液相色谱法	0.006 mg/m^3

(5) 环境空气质量现状评价

①评价标准

氯化氢（HCl）、硫酸、氨气、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一、二级标准；非甲烷总烃参照执行《环境空气质量标准非甲烷总烃》（DB13/1577-2012）二级标准标准限值，标准值见表 1.5.2-1。

②评价方法

大气环境现状评价采用单因子指数法。单因子指数法公式如下：

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

式中： P_i —i 污染物的单因子指数；

C_i —i 污染物的浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

③评价结果

现状监测结果及评价结果详见下表。

表3.4.2-3 环境空气质量现状监测及评价结果

采样地点	污染物	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	达标情况
厂区主导风向下风向	氯化氢	50	<0.02	0.02	达标
	硫酸	300	<0.005	0.001	达标
	TSP	300	80~165	55	达标
	氨气	200	0.02~0.03	0.015	0

西鄂尔多斯自然保护区内	硫化氢	10	<0.001	0.0005	0
	非甲烷总烃	2000	460~1110	55.5	达标
	酚类	0.02	<0.006	0.15	达标
	氯化氢	50	<0.02	0.02	达标
	硫酸	300	<0.005	0.001	达标
	TSP	120	85~159	132.5	不达标
	氨气	200	10~30	15	达标
	硫化氢	10	0~4	40	达标
	非甲烷总烃	1000	310~870	0.87	达标
	酚类	0.02	<0.006	0.15	达标

由上表可以看出监测点及引用监测点的硫酸、氯化氢、氨气、硫化氢，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃均满足《环境空气质量非甲烷总烃》（DB13/1577-2012）一级、二级标准标准限值；厂区主导风向下风向 TSP，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，西鄂尔多斯自然保护区监测点 TSP 日均值浓度超标，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，超标原因可能为该监测点位临近千里山工业园区，工业污染对保护区内大气环境质量会产生一定负面影响。

3.5 地下水环境质量现状监测与评价

3.5.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ6102016），二级地下水评价应设地下水水质监测点不少于 5 个，水位监测点不少于 10 个，本次现状监测共设置 5 个地下水水质监测点位，10 个地下水水位监测点位。

1#、2#、3#、4#、5#为地下水水质、水位井，1#、2#、3#监测时间为 2025 年 4 月 22 日、2025 年 8 月 6 日，4#、5#监测时间为 2025 年 5 月 27 日、2025 年 8 月 6 日，监测单位为内蒙古宏智检测技术有限公司。6#、7#、8#、9#、10#地下水井引用《内蒙古骏平焦化有限责任公司 300 万吨/年焦化项目环境质量监测报告》中的水位相关现状监测数据，监测单位为内蒙古华智鼎环保科技有限公司，引用监测点位与本项目处于同水文地质单元，且引用监测资料监测时间为 2023 年 01 月 13 日~2023 年 01 月 18 日，因此，监测数据引用有效。

本次评价地下水水质、水位监测频率符合导则要求。地下水监测点见表 3.5.1-1 及图 3.5.1-2。

表 3.5.1-1 地下监测布点

序号	名称	经度 E	纬度 N	与厂区位置关系	距离/m	检测项目
1#	DXS_1	106°53'38.03"	39°52'33.68"	上游	1500	水质及水位

2#	DXS_2	106°52'24.38"	39°51'44.67"	下游	750	水质及水位
3#	DXS_3	106°51'18.8"	39°52'37.62"	侧向	1900	水质及水位
4#	DXS_4	106°53'15.95"	39°50'52.04"	侧向	2300	水质及水位
5#	DXS_5	106°51'9.49"	39°49'30.6"	下游	5190	水质及水位
6#	DXS_6	106°53'13.43"	39°51'54.91"	侧向	700	水位
7#	DXS_7	106°52'31.20"	39°52'14.81"	侧向	100	水位
8#	DXS_8	106°54'13.42"	39°51'43.57"	上游	2200	水位
9#	DXS_9	106°53'43.20"	39°50'59.24"	侧向	2400	水位
10#	DXS_10	106°53'24.36"	39°52'16.79"	上游	1020	水位

本次评价水位情况委托北京华成星科检测服务有限公司进行了一期统测。根据地下水水位监测结果，项目区域地下水流向由东向西。现状监测地下水水位监测结果见表 3.5.1-2，引用地下水水位监测结果见表 3.5.1-3。

表 3.5.1-2 水位监测结果（2025 年 4 月 22 日）

序号	监测点位	井深（m）	地表高程（m）	埋深（m）	水位标高（m）	功能
1#	DXS_1	120	1252	300.03	973.71	跟踪监测
2#	DXS_2	140	1213	240.77	991.67	跟踪监测
3#	DXS_3	120	1197	30.62	1191.39	灌溉
4#	DXS_4	189.46	1241.2	153.24	1087.93	跟踪监测
5#	DXS_5	203.14	1188.3	163.38	1024.92	跟踪监测

表 3.5.1-2 水位监测结果（2023 年 1 月 13 日~1 月 18 日）

序号	监测点位	井深（m）	埋深（m）	监测点位
6#	DXS_6	50	35	跟踪监测
7#	DXS_7	50	35	跟踪监测
8#	DXS_8	60	45	跟踪监测
9#	DXS_9	50	35	跟踪监测
10#	DXS_10	50	35	跟踪监测



图 3.5.1-1 地下水监测点位分布图

3.5.2 监测项目与监测时间

(1) 水质监测项目

①检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 的浓度。

②其他水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、苯并[a]芘、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯甲烷、硫化物、苯、甲苯共计 38 项。

(2) 水位监测项目

水温、井深、水位埋深。

(3) 监测时间：2025 年 4 月 22 日，2023 年 1 月 13 日-2023 年 1 月 18 日、2025 年 8 月 6 日。

3.5.3 分析方法

地下水监测按照原国家环保总局颁发的《水和废水监测分析方法》（第四版）及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类相关标准方法执行。各监测项目采用的分析方法见表 3.5.3-1。

表 3.5.3-1 监测项目及分析方法

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限
1	pH	《水质 pH值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	—
2	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB 7477-1987）	5mg/L
3	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指》（GB/T 5750.4-2006）（8.1 溶解性总固体 称重法）	—
4	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.03mg/L
5	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.01mg/L
6	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）（方法 1 萃取分光光度法）	0.0003mg/L
7	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2006）（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）	0.05mg/L
8	氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L
9	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局（2002 年）第五篇 第二章 五（一）多管发酵法	—

10	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 (HJ 1000-2018)	—
11	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 (GB 7493-87)	0.003mg/L
12	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)》 (HJ/T 346-2007)	0.08mg/L
13	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (异烟酸-吡 啶啉酮分光光度法)》 (HJ 484-2009)	0.004mg/L
14	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 (GB 7484-87)	0.05mg/L
15	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	0.04μg/L
16	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 (HJ 694-2014)	0.3μg/L
17	镉	《水和废水检测分析方法 (第四版)》国家环境保护总 局 (2002 年) 第三篇 第四章七、镉石墨炉原子吸收法 测定镉、铜、铅 (B)	0.1μg/L
18	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB 7467-87)	0.004mg/L
19	铅	《水和废水监测分析方法 (第四版)》国家环境 保护总 局 (2002 年) 第三篇 第四章 十六、铅 (五) 石墨炉原 子吸收法 (B)	0.01mg/L
20	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)》 (HJ/T 342-2007)	2mg/L
21	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 (GB 11896-89)	2.5mg/L
22	可溶性阳离子K ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》 (HJ 812-2016)	0.02mg/L
23	可溶性阳离子Na ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》 (HJ 812-2016)	0.02mg/L
24	可溶性阳离子Ca ²⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》 (HJ 812-2016)	0.03mg/L
25	可溶性阳离子Mg ²⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》 (HJ 812-2016)	0.02mg/L
26	无机阴离子Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.007mg/L
27	无机阴离子SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.018mg/L
28	碳酸盐	《水和废水监测分析方法 (第四版) 国家环境保 护总 局》 (2002 年) 第三篇 第一章 十二、碱度 (一) 酸碱 指示剂滴定法 (B)	—
29	重碳酸盐	《水和废水监测分析方法 (第四版) 国家环境保护总 局》 (2002 年) 第三篇 第一章 十二、碱度 (一) 酸碱 指示剂滴定法 (B)	—
30	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
31	色度 (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 4.1 铂-钴标准比色法	5 度
32	臭和味	《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 6.1 嗅气和尝味法	/
33	浑浊度 (NTU)	《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 5.2 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU
34	肉眼可见物	《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 7.1 直接观察法	/

35	铜 (mg/L)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 8.1 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
36	锌 (mg/L)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 7.2 火焰原子吸收分光光度法	0.2mg/L
37	铝 (μg/L)	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 4.3 无火焰原子吸收分光光度法	10μg/L
38	阴离子表面活性剂 (mg/L)	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB 7494-1987	0.05mg/L
39	碘化物 (mg/L)	《地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法》 DZ/T 0064.56-2021	0.025mg/L
40	硒 (μg/L)	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.4μg/L
41	三氯甲烷 (μg/L)	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》 HJ 620-2011	0.02μg/L
42	四氯化碳 (μg/L)	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》 HJ 620-2011	0.03μg/L
43	硫化物 (mg/L)	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.003mg/L
44	苯 (μg/L)	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019	2μg/L
45	甲苯 (μg/L)	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 1067-2019	2μg/L
46	苯并[a]芘 (μg/L)	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法》 HJ 478-2009	0.004μg/L
47	色度 (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 4.1 铂-钴标准比色法	5 度

3.5.4 评价方法及评价标准

(1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

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 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

标准指数 $P>1$ 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

（2）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III 类标准，石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。标准值详见表 1.5.2-3。

3.5.5 监测及评价结果

（1）监测结果

地下水环境监测结果详见表 3.5.5-1。

表 3.5.5-1 地下水监测结果

监测因子	单位	监测井					标准	标准指数				
		1#	2#	3#	4#	5#		1#	2#	3#	4#	5#
pH	无量纲	7.1	7.5	7.4	7.0	7.2	6.5-8.5	0.07	0.33	0.27	0.27	0.13
总硬度	mg/L	485	442	359	447	386	450	1.35	0.98	0.80	0.99	0.86
硫酸盐	mg/L	121	109	36.7	63.2	75.2	250	0.48	0.47	0.15	0.25	0.3
高锰酸盐 指数（以 O ₂ 计）	mg/L	0.54	0.82	0.31	0.86	0.73	3.0	0.18	0.27	0.10	0.29	0.24
氨氮	mg/L	0.064	0.054	0.060	0.043	0.050	0.50	0.13	0.11	0.12	0.09	0.1
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	1.00	/	/	/	/	/
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	5.85	10.4	5.31	15.1	13.1	20.0	0.29	0.52	0.27	0.76	0.66
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	/	/	/	/	/
氟化物	mg/L	1.40	0.93	0.52	1.25	1.17	1.0	1.4	0.93	0.52	1.25	1.17
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	/	/	/	/	/
砷	mg/L	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	10	/	/	/	/	/
铅	mg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	10	/	/	/	/	/
镉	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5	/	/	/	/	/
汞	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	1	/	/	/	/	/
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3	/	/	/	/	/
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	/	/	/	/	/
溶解性总固体	mg/L	1106	1023	756	896	823	1000	1.11	0.88	0.76	0.9	0.82
氯化物	mg/L	320	307	208	268	286	250	1.28	0.79	0.83	1.07	1.14
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	/	/	/	/	/
总大肠菌群（MPN/L）	MPN/100mL	<20	<20	<20	<20	<20	30	/	/	/	/	/
菌落总数	CFU/mL	66	65	63	74	68	100	0.66	1.03	0.63	0.74	0.68
钠	mg/L	233	211	140	228	199	200	1.17	0.86	0.7	1.14	0.99
钾	mg/L	3.72	3.20	2.77	3.11	2.82	/	/	/	/	/	/
钙	mg/L	110	101	93.0	97.0	83.1	/	/	/	/	/	/
镁	mg/L	48.0	44.0	35.3	44.2	37.3	/	/	/	/	/	/

内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目环境影响报告书

碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5	/	/	/	/	/	/
重碳酸根	mg/L	536	435	382	426	395	/	/	/	/	/	/
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	/	/	/	/	/
色度	度	5	5	5	5	5	15	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
臭和味	无量纲	无	无	无	无	无	无	/	/	/	/	/
浑浊度	NTU	2	2	2	2	2	3	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
肉眼可见物	无量纲	无	无	无	无	无	无	/	/	/	/	/
铜	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.0	/	/	/	/	/
锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.0	/	/	/	/	/
铝	μg/L	<10	<10	<10	<10	<10	200	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.3	/	/	/	/	/
碘化物	mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	0.08	/	/	/	/	/
硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.01	/	/	/	/	/
三氯甲烷	μg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	60	/	/	/	/	/
四氯化碳	μg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2	/	/	/	/	/
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.02	/	/	/	/	/
苯	μg/L	<2	<2	<2	<2	<2	10	/	/	/	/	/
甲苯	μg/L	<2	<2	<2	<2	<2	700	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.01	/	/	/	/	/

根据监测结果可知，1#总硬度、氟化物、溶解性总固体、氯化物、钠不达标；2#中的溶解性总固体、氯化物、钠不达标；4#中的氟化物、氯化物、钠不达标；5井氯化物、钠不达标，监测点其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，地下水质量总体良好。总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠原因为当地水文地质条件所致，氟化物原因为背景值高。

3.6 土壤环境质量现状监测与评价

3.6.1 土壤环境质量现状监测评价

（1）监测点位置

本次评价土壤环境质量现状委托监测，监测单位为北京华成星科检测服务有限公司，共设置6个土壤监测点位，T1-T3表层样 T4、T5、T6为柱状样，采样时间2025年2月24日，采样点位分布情况详见表3.6.1-1，监测布点见图3.6.1-1。

表 3.2.5-1 本项目土壤现状监测点位表

编号	地理坐标	取样类型/深度	检测项目	备注
T1（厂区内）	E106.8772447 56,N39.86809 9598	表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺1,2-二氯乙烯、反1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）共计47项	/
T2（厂区内）	E106.8766332 13,N39.86826 0530	表层样	苯、苯并[a]芘、萘、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/
T3（厂区内）	E106.8784410 22,N39.86892 5718	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘	记录土壤理化性质
T4（厂区内）	E106.8779045 80,N39.86858 7760	表层 中层 深层	苯、苯并[a]芘、萘、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	记录土壤理化性质
T5（厂区内）	E106.8776470 88,N39.86779 3826	表层 中层 深层	苯、苯并[a]芘、萘、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/
T6（厂区内）	E106.8783981 06,N39.86818 0064	表层 中层 深层	苯、苯并[a]芘、萘、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/

(2) 监测项目

T1 监测 47 项:

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）共计 47 项。

T3 监测 10 项: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯并[a]芘。

T2、T4、T5、T6 监测 5 项: 苯、苯并[a]芘、萘，氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。



图 3.6.1-1 土壤监测布点图

(3) 监测方法

土壤检测项目方法一览表见下表。

表 3.6.1-2 土壤分析及检出限一览表

检测项目	检出限	检测标准（方法）	主要检测仪器及编号
挥发性有机物	四氯化碳 1.3 µg/kg 氯仿 1.1 µg/kg 氯甲烷 1.0 µg/kg 1,1-二氯乙烷 1.2 µg/kg 1,2-二氯乙烷 1.3 µg/kg 1,1 二氯乙烯 1.0 µg/kg 顺 1,2 二氯乙烯 1.3 µg/kg 反 1,2 二氯乙烯 1.4 µg/kg 二氯甲烷 1.5 µg/kg 1,2-二氯丙烷 1.1 µg/kg 1,1,1,2-四氯乙烷 1.2 µg/kg 1,1,2,2-四氯乙烷 1.2 µg/kg 四氯乙烯 1.4 µg/kg 1,1,1-三氯乙烷 1.3 µg/kg 1,1,2-三氯乙烷 1.2 µg/kg 三氯乙烯 1.2 µg/kg 1,2,3-三氯丙烷 1.2 µg/kg 氯乙烯 1.0 µg/kg 苯 1.9 µg/kg 氯苯 1.2 µg/kg 1,2-二氯苯 1.5 µg/kg 1,4-二氯苯 1.5 µg/kg 乙苯 1.2 µg/kg 苯乙烯 1.1 µg/kg 甲苯 1.3 µg/kg 间二甲苯+对二甲苯 1.2 µg/kg 邻二甲苯 1.2 µg/kg	《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	气相色谱-质联用仪 GC-MS 3200、HZ-S101
半挥发性有机物	硝基苯 0.09 mg/kg 苯胺 0.08 mg/kg 2-氯酚 0.06 mg/kg 苯并[a]蒽 0.1 mg/kg 苯并[a]芘 0.1 mg/kg 苯并[b]荧蒽 0.2 mg/kg 苯并[k]荧蒽 0.1 mg/kg 蒽 0.1 mg/kg 二苯并[a,h]蒽 0.1 mg/kg 茚并[1,2,3-cd]芘 0.1 mg/kg	《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	气相色谱-质联用仪 GC-MS 3200、HZ-S101

检测项目		检出限	检测标准（方法）	主要检测仪器及编号
	苯	0.09 mg/kg		
砷		0.01mg/kg	《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	双道氢化物-原子荧光光度计 AF-7500、HZ-S005
镉		0.01mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》/GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7050、HZ-S065
铬（六价）		0.5mg/kg	《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	
铜	1mg/kg	《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		
铅	10mg/kg			
镍	3mg/kg			
铬	4mg/kg			
汞		0.002mg/kg	《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	双道氢化物-原子荧光光度计 AF-7500、HZ-S005
石油烃		6mg/kg	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》/HJ 1021-2019	气相色谱-质联用仪 GC-MS 3200、HZ-S101
氰化物		0.04mg/kg	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ745-2015	紫外可见分光光度计 752 HZ-S036
pH 值		/	《土壤 pH 值的测定 电位法》/HJ 962-2018	酸度计 PB-10、HZ-S029
饱和导水率		/	《森林土壤渗滤率的测定》/LY/T 1218-1999	——
土壤容重		/	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》/NY/T 1121.4-2006	——
氧化还原电位		/	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》/HJ746-2015	土壤 ORP 计 TR-901、HZ-C069
阳离子交换量		0.8cmol ⁺ /kg	《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	碱式滴定管 25mL、HZ-DDG-02

3.6.2 土壤环境质量现状监测结果及现状评价

本项目土壤监测结果及评价表见表 3.6.2-1~3.6.2-3。

表 3.6.2-1 本项目土壤监测结果及评价表

监测项目	T1	标准限值
	0-20cm	
四氯化碳（μg/kg）	<1.3	2.8×10 ³
氯仿（μg/kg）	<1.1	9×10 ²
氯甲烷（μg/kg）	<1.0	3.7×10 ⁴
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	<1.2	9×10 ³
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	<1.3	5×10 ³
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	<1.0	6.6×10 ⁴
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	<1.3	5.96×10 ⁵

监测项目	T1	标准限值
	0-20cm	
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	5.4×10 ⁴
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	6.16×10 ⁵
1, 2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	5×10 ³
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	1.0×10 ⁴
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	6.8×10 ³
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	5.3×10 ⁴
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	8.40×10 ⁵
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	2.8×10 ³
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	2.8×10 ³
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	5×10 ²
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	4.3×10 ²
苯 (μg/kg)	<1.9	4×10 ³
氯苯 (μg/kg)	<1.2	2.7×10 ⁵
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	5.60×10 ⁵
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	2.0×10 ⁴
乙苯 (μg/kg)	<1.2	2.8×10 ⁴
苯乙烯 (μg/kg)	<1.1	1.290×10 ⁶
甲苯 (μg/kg)	<1.3	1.200×10 ⁶
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	<1.2	5.70×10 ⁵
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	6.40×10 ⁵
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	76
苯胺 (mg/kg)	<0.1	260
2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	2256
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	15
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	15
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	151
蒽 (mg/kg)	<0.1	1293
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	15
萘 (mg/kg)	<0.09	70
砷 (mg/kg)	5.78	60
镉 (mg/kg)	0.12	65
六价铬 (mg/kg)	<0.5	5.7
铜 (mg/kg)	30	18000
铅 (mg/kg)	14	800
汞 (mg/kg)	0.033	38
镍 (mg/kg)	38	900
氰化物 (mg/kg)	<0.04	135
石油烃 (mg/kg)	10	4500

表 3.2.6-2 土壤监测结果表

检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
		T3		
pH	—	8.54	pH>7.5	达标
汞	mg/kg	0.027	3.4	达标
铬	mg/kg	21	250	达标

检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
		T3		
镍	mg/kg	33	190	达标
铜	mg/kg	28	100	达标
铅	mg/kg	12	170	达标
锌	mg/kg	17	300	达标
镉	mg/kg	0.16	0.6	达标
砷	mg/kg	5.09	25	达标
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	0.55	达标

表 3.2.6-3 土壤监测结果表

检测项目	单位	检测结果										标准 限值	达标 情况
		T2	T4			T5			T6				
			表	中	深	表	中	深	表	中	深		
苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4×10 ³	达标
萘	mg/kg	<0.0 9	<0.0 9	<0.0 9	<0.0 9	<0.0 9	<0.0 9	<0.0 9	<0.0 9	<0.0 9	<0.0 9	70	达标
苯并 [a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
氰化 物	mg/kg	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	<0.0 4	135	达标
石油 烃	mg/kg	14	12	26	15	9	25	15	11	9	26	500	达标

由上表 3.2.5-3~3.2.5-5 可知, 本项目 T1、T2、T4、T5、T6 土壤各监测点的各项监测因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准; T3 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 要求。

3.6.3 土壤环境现状调查

土壤理化特性调查情况参见表 3.6.3-1。

表 3.6.3-1 土壤理化特性调查表

序号	检测项目		检测结果/采样点位				单位
			T4（厂区内）			T3（厂区外）	
			表	中	深		
1	现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	/
2		结构	粒状	粒状	粒状	粒状	/
3		质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	/
4		砂砾含量	8	8	9	6	/
5	实验室测定	pH值	8.49	8.32	8.26	8.54	无量纲
6		阳离子交换量	11.8	11.9	11.5	11.3	cmol+/kg
7		土壤渗透率	5.41	3.91	2.11	5.62	mm/min
8		土壤容重	1.45	1.62	2.34	1.39	g/cm³
9		孔隙度	72	64	52	70	%

10		氧化还原电位	398	396	384	405	mV

3.7 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测点布设

本次评价声环境质量现状委托监测，监测单位内蒙古宏智检测技术有限公司，采样监测时间 2025 年 4 月 23 日至 4 月 24 日，在厂界四周各布设 1 个监测点位，共设置 4 个监测点位，噪声监测点位图见图 3.2.4-1。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测时间与频次：

监测时间 2025 年 4 月 23 日至 4 月 24 日，监测 2 天，2 次/天，昼间、夜间各监测 1 次。

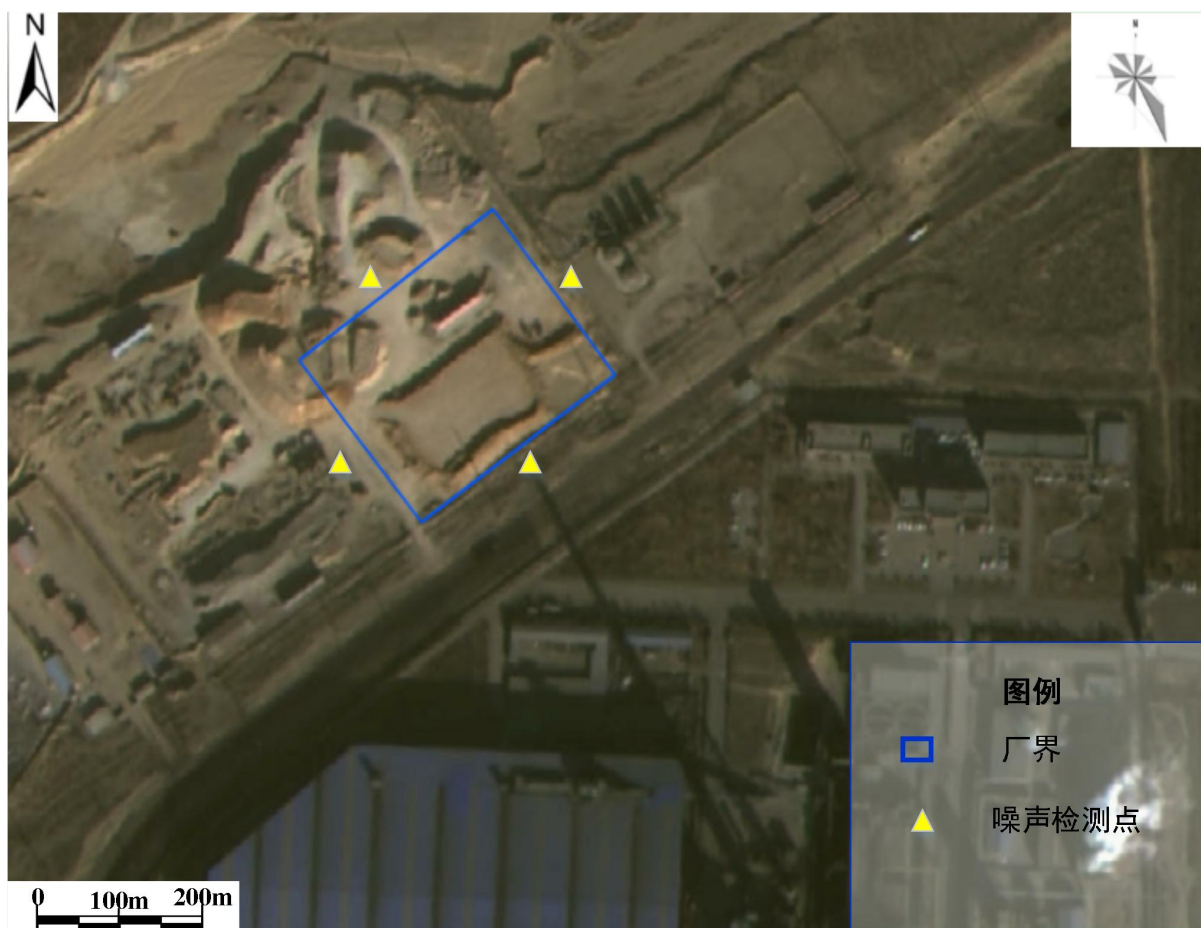


图 3.7-1 噪声监测布点图

(4) 监测方法

噪声监测仪器为 AWA6228 声级计，噪声检测仪器及分析方法见下表。

表 3.7-1 噪声检测仪器及分析方法

检测项目	检测仪器及型号	分析方法及来源	检出限
环境噪声	多功能声级计 AWA5688、HZ-C044 声校准器 AWA6022A、HZ-C109	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	——

(5) 监测结果

本项目厂界噪声现状监测结果见下表。

表 3.7-2 厂界噪声现状监测结果表

检测日期	采样点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2024.04.23	东侧	58	50
	南侧	60	51
	西侧	62	52
	北侧	57	48
2024.04.24	东侧	57	49
	南侧	61	52
	西侧	62	52
	北侧	58	49

由表可知，本项目厂界声环境质量现状测量值，昼、夜间厂界噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

3.8 生态现状调查与评价

3.8.1 生态现状调查与评价

1、根据《内蒙古生态环境功能区划》，本项目位于乌海市海勃湾区，所在区域位于 IV-3-3 西鄂尔多斯四合木、半日花生物多样性保护生态功能区，自治区生态功能区划图见图 3.8-1。

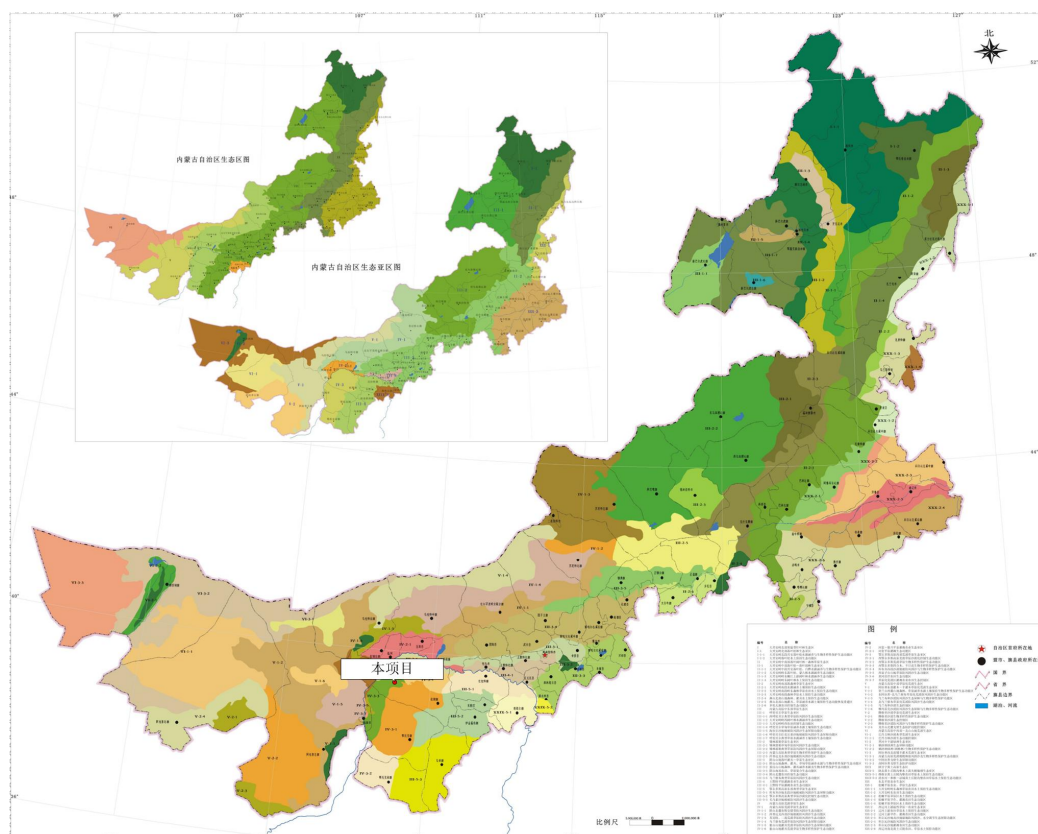


图 3.8-1 本项目生态功能区划图

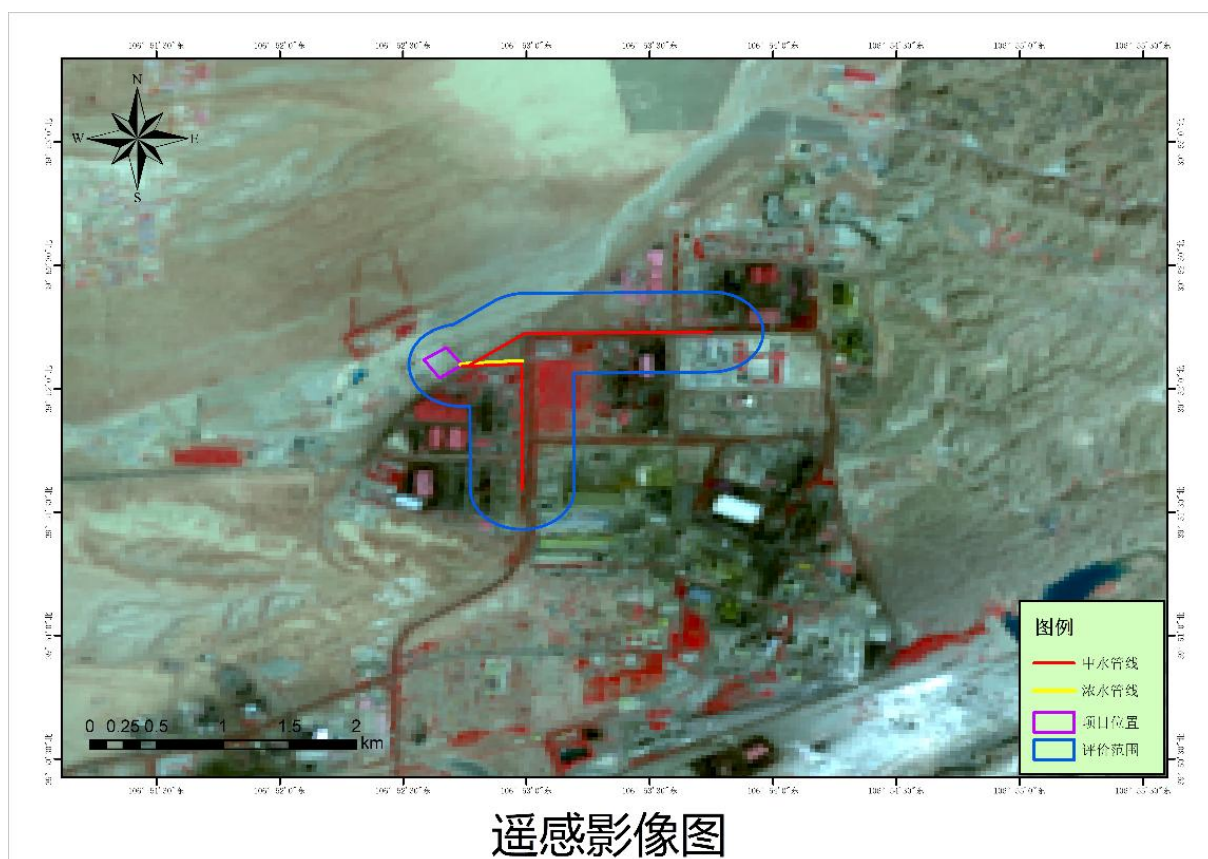
2、遥感数据源的选择

解译以 2024 年 8 月的 Landsat8 影像数据作为基本信息源，空间分辨率 15m，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

3、遥感影像处理

在 ERDAS、Arcgis 等遥感图像处理软件的支持下，对影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等影像预处理。根据土地利用现状、植被类型等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择 5（红外）、4（红光）、3（绿光）波段组合成标准假彩色影像，合成后图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。调查范围为线路中心线向外延伸 300m 的范围，总调查面积约 108.34hm²。

评价范围内无国家级和地方重点保护野生动植物集中分布区或栖息地、国家级和自治区级自然保护区、生态功能保护区以及其它类型的保护区域。



遥感影像图

图 3.8-2 遥感影像图

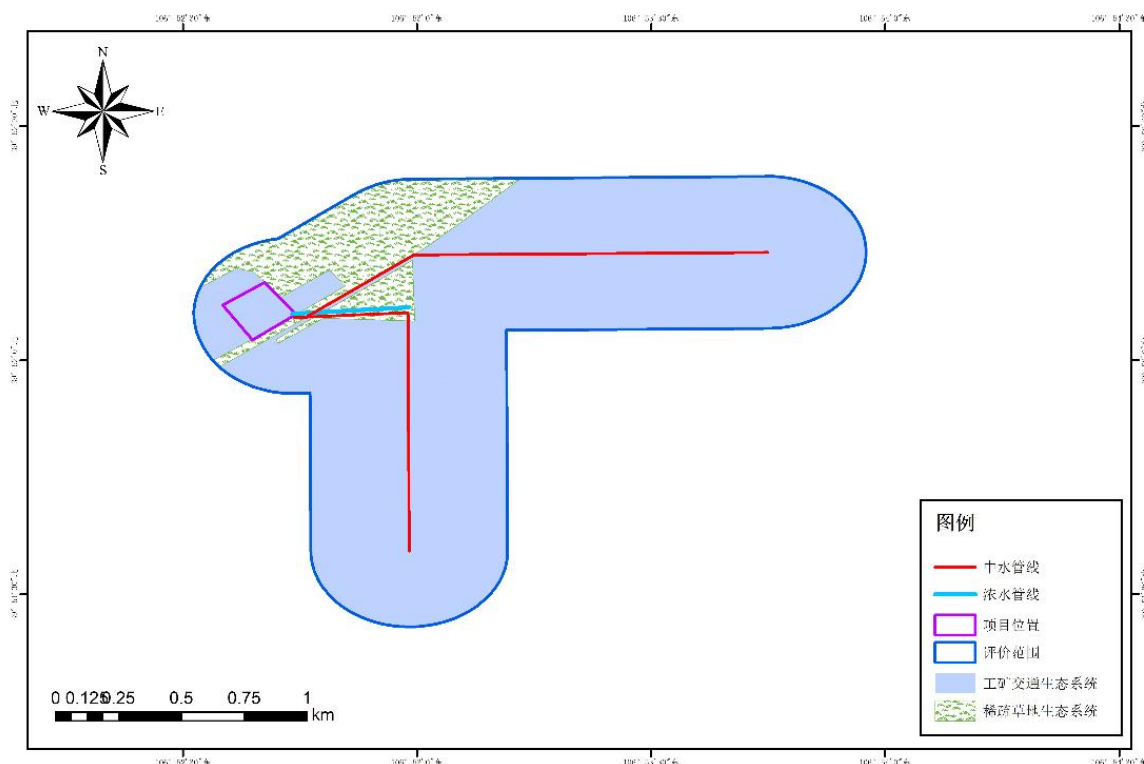
3.8.2 生态系统类型

根据遥感影像解译和实地调查，评价区共有 2 种生态系统类型，分别为草地生态系统、城镇生态系统。评价区生态系统类型及特征见表 3.8-1。

表 3.8-1 评价区生态系统类型及特征

一级类	二级类	斑块数	面积（公顷）	比例%
草地生态系统	稀疏草原	2	25.21	13.98
城市生态系统	工况交通	10	155.13	86.02
合计		12	180.34	100.00

评价范围内分布的主要生态系统为城市生态系统，主要为工况交通，占地面积为 155.13hm²，占评价范围的 86.02%；其次为草地生态系统，主要为稀疏草原，草原占地面积为 25.21hm²，占评价范围的 13.98%。



生态系统类型图

图 3.8-3 评价范围内生态系统类型图

3.8.3 植被类型及分布

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对管线外扩 300m 范围内的植被分布现状进行调查。项目区植被类型为荒漠草原、其他。根据资料查询、现场调查，评价范围内无其它国家及省级保护类植物。统计结果见表 3.8-3。

表 3.8-3 评价区植被类型统计表

植被类型	群落类型	斑块数	面积（公顷）	比例%
荒漠草原	沙蒿群落	2	25.21	13.98
其他	无植被	10	155.13	86.02
合计		12	180.34	100.00

根据遥感影像解译，评价区范围内主要为无植被，占地面积 155.13hm²，占整个评价区面积的 86.02%；其次评价范围内为荒漠草原，主要为沙蒿植被，占地面积 25.21hm²，占整个评价区面积的 13.98%。

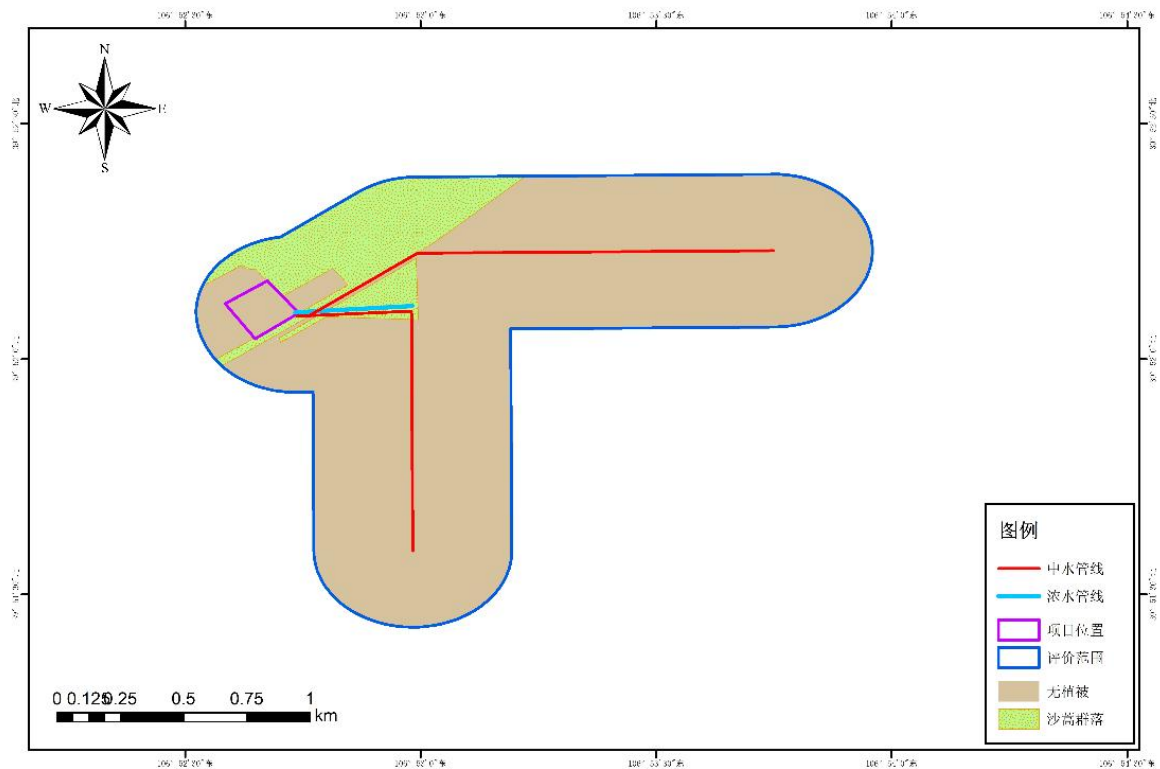
评价区的植被覆盖度划分为五级，评价区植被覆盖度现状调查结果见表3.8-4。

表 3.8-4 评价区植被覆盖度统计结果表

分级	面积（hm ² ）	比例%
0-20%	144.65	80.21
20%-40%	16.43	9.11

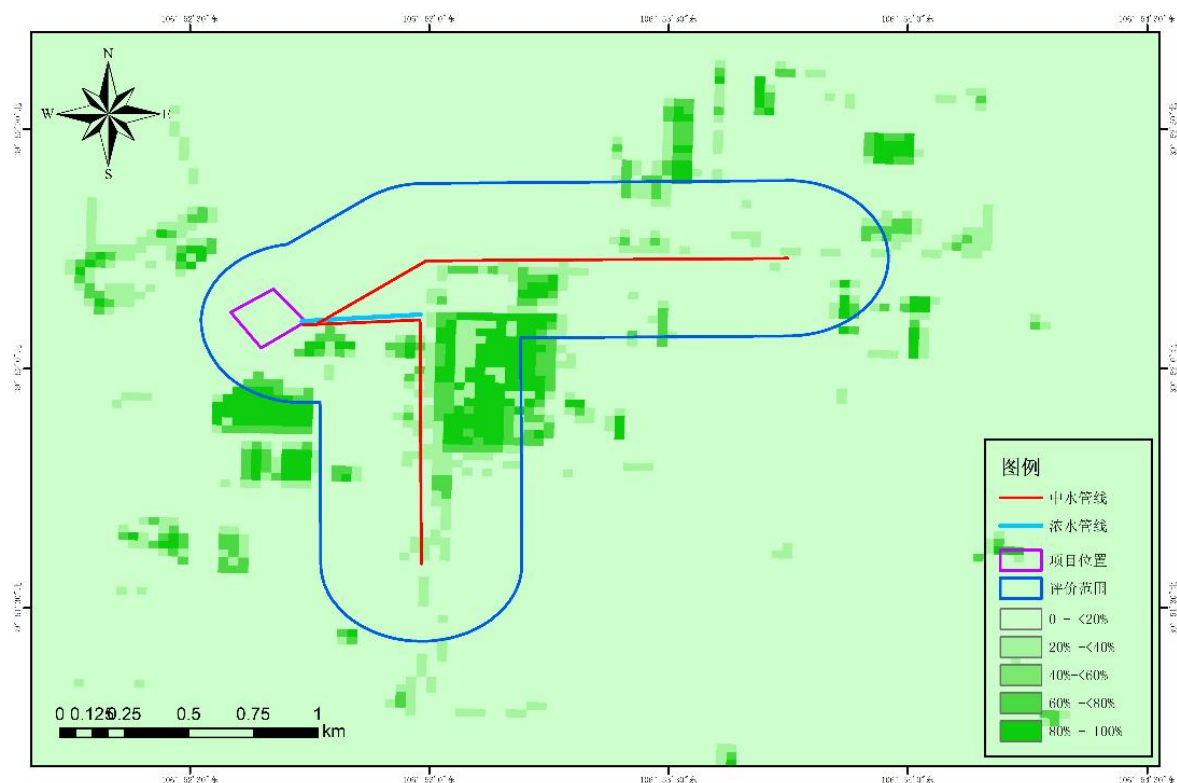
分级	面积 (hm ²)	比例%
40%-60%	8.37	4.46
60%-80%	5.67	3.14
80%-100%	5.22	2.89
合计	180.34	100

由表 9-12 可知，评价区<20%覆盖度区及 20%~40%覆盖度区所占面积最多，面积分别为 144.65hm²、16.43hm²，占整个评价区的 80.21%、9.11%，然后依次为 40%~60%、60%~80%覆盖度区及>80%覆盖度区，面积分别为 8.37hm²、5.67hm²、5.22hm²，所占比例分别为 4.46%、3.14%、2.89%。



植被类型分布图

图 3.8-4 评价范围内植被类型图



植被覆盖度分布图

图 3.8-5 植被覆盖度分布图

3.8.4 野生动物资源

1、野生动物现状调查

通过现场调查、走访当地群众以及收集已有资料，统计出评价区常见的野生动物。评价区常见的野生动物名录见表 3.8-5。

表 3.8-5 评价区的野生动物名录

序号	中文名	学名	分布生境类型
一、鸟纲 <i>AVES</i>			
(1) 鸡形目 <i>GALLIFORMES</i>			
1	石鸡	<i>Alectorisgraeca(meisner)</i>	草地、灌丛
2	大山雀	<i>Parus major Linnaeus</i>	草地、灌丛
(2) 雀形目 <i>PASSERIIFORMES</i>			
3	家燕	<i>Hirundo rustica linnaeus</i>	草地
二、哺乳纲 <i>MAMMALTA</i>			
4	草原黄鼠	<i>SpermophilusdauricusBrande</i>	草地、沙地
5	三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta pallas</i>	草地、灌丛

2、项目周围珍稀动物分布情况

通过资料收集、结合现场观察和访问，该区域生境条件较恶劣，尽管近年生态环境状况有所改善，但由于历史以来人为扰动较为严重，区域内野生动物的种类不多，

数量不多。评价区内不涉及野生动物集中分布的栖息地和珍稀濒危动物的繁殖地。

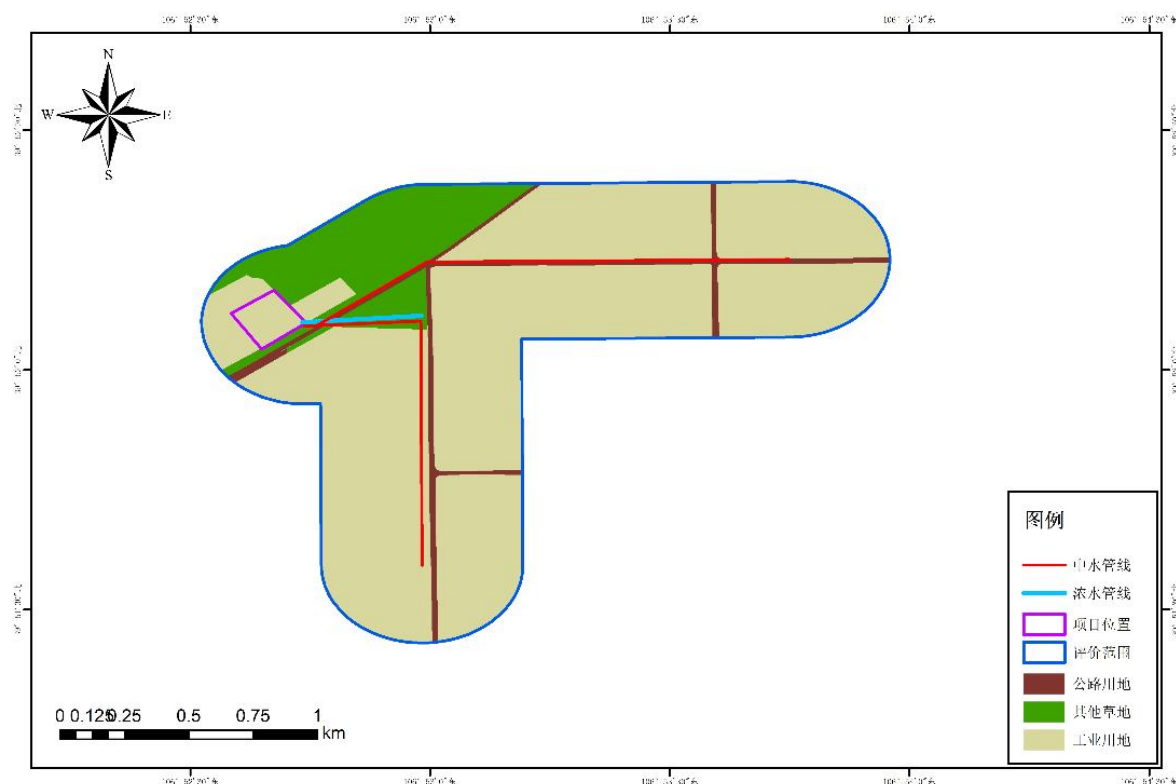
3.8.5 土地利用现状

本项目评价采用遥感和地理信息系统技术对生态评价范围内的土地利用进行了调查。遥感土地利用现状调查结果见表 3.8-5。

表 3.8-5 评价区土地利用类型统计表

一级类	二级类	斑块数	面积（公顷）	比例%
草地	其他草地	2	25.21	13.98
交通运输用地	公路用地	3	7.98	4.43
工矿仓储用地	工业用地	7	147.15	81.60
合计		12	180.34	100.00

评价区范围内主要工业用地，占地面积 147.15hm²，占整个评价区面积的 81.60%；其次评价区范围内其他草地，占地面积 25.21hm²，占整个评价区面积的 13.985%；再次评价范围内为交通运输用地，占地面积 7.98hm²，占整个评价区面积的 4.43%。



土地利用类型图

图 3.8-6 土地利用类型图

第4章 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测与评价

4.1.1 区域污染气象特征

4.1.1.1 资料来源

乌海气象站(53512)资料，位于内蒙古自治区乌海市，地理坐标为东经 106.8°、北纬 39.8°，海拔高度 1105.6m。气象站始建于 1961 年，1961 年正式进行气象观测。乌海气象站距项目 11.6km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料

4.1.1.2 二十年气象数据统计分析

(1) 地面气象要素

乌海地区属于中温带半干旱大陆性季风气候。其气候特征主要表现为冬季漫长寒冷、春季干旱多风、夏季短促、秋季气温剧降。近三十年的气象资料显示：该地区年平均气温为 10.1℃，极端最高气温为 40.2℃，极端最低气温为-28.9℃；年平均气压为 891.6hPa；年平均相对湿度为 41%；年降水量为 190mm，年极端最高降水量为 264.4mm；年蒸发量为 3025.1mm。年平均风速为 2.7m/s，年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 10.9%，SE 风的出现频率也较高，为 7.6%，静风的年出现频率为 15.0%。全年以 SSE 方向的风平均风速最大，为 4.2m/s。乌海气象站近 20 年各气象要素的统计见表 4.1.1-1。

表 4.1.1-1 乌海气象站近 20 年气象要素特征表（2002~2021 年）

项目	数值	项目	数值
年平均气温	10.1℃	年日照时数	3176.6h
极端最高气温	40.2℃	年最大冻土深度	108cm
极端最低气温	-28.9℃	年最大积雪深度	8cm
年平均气压	891.6hPa	年沙暴日数	7.6 天
年平均相对湿度	41%	年雷暴日数	18.2 天
年平均水汽压	6.0hPa	年冰雹日数	0.7 天
年平均降水量	190mm	年平均风速	2.7m/s
年极端最高降水量	264.4mm	年平均蒸发量	3025.1mm

(2) 地面气温的变化特征

乌海气象站近 20 年各月平均气温统计见表 4.1-2，逐月平均气温变化曲线见图 6.2.1-1，由图、表可知，乌海近 20 年的年平均气温为 10.1℃，全年最冷月为一月份，平均气温为-8.1℃，最热月出现在七月份，平均气温为 25.9℃。

表 4.1.1-2 乌海气象站近 20 年各月、年平均气温数值 (°C)

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

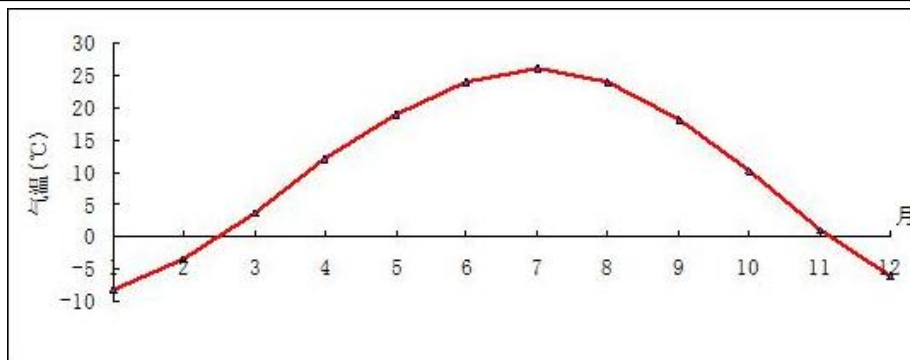


图 4.1.1-1 乌海近 20 年逐月平均气温变化曲线

(3) 地面风向、风速的统计特征

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

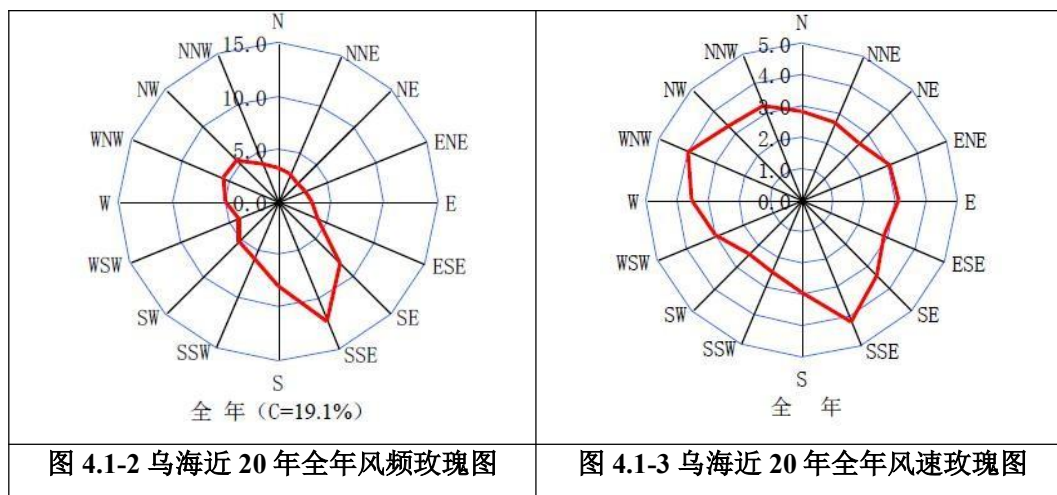
乌海气象站地处内蒙古中西部，该地地面风的变化规律：春季由于冷暖气团交汇，气旋活动频繁，地表覆盖度较差，故多风沙天气；夏季由于降水相对集中，当锋面过境可伴有雷雨和大风天气，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季常处于稳定的大气层结，风速较小。

①地面风向的基本特征

乌海气象站近二十年的地面平均风向频率及各风向下平均风速统计见表 4.1-3，由表可知，该地区年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 12.1%，SE 风的出现频率也较高，为 8.1%，静风的年出现频率为 19.1%。全年以 SSE 方向的风平均风速最大，为 4.2m/s，WNW 方向的风平均风速也较大，为 4.0m/s。全年风向频率玫瑰图见图 4.1-2，全年风速玫瑰图见图 4.1.1-3。

表 4.1.1-3 乌海地面风向频率及各风向下平均风速统计表

风 向	N	NN	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风向频率 (%)	3.2	2.8	2.4	2.6	3.2	4.1	8.1	12.1	7.9	5.8	5.1	4.1	4.9	5.7	5.4	3.9	19.1
平均风速 (m/s)	2.8	2.7	2.6	3.1	3.1	2.9	3.4	4.2	3.0	2.5	2.4	3.0	3.5	4.0	3.4	3.2	



②地面风速变化

从乌海气象站近 20 年平均风速的统计（表 4.1-3）看出：该地区年平均风速为 2.7m/s。全年以春季风速最大（如五月份风速为 3.6m/s），平均风速最小出现在冬季（如十二月份、一月份风速为 1.7m/s），风速的年较差为 1.9m/s（逐月平均风速变化曲线见图 4.1.1-4）。

表 4.1.1-4 乌海气象站近 20 年各月、年平均风速数值

月（年）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速 (m/s)	1.7	2.2	2.9	3.5	3.6	3.5	3.3	3.2	2.8	2.4	2.1	1.7	2.7

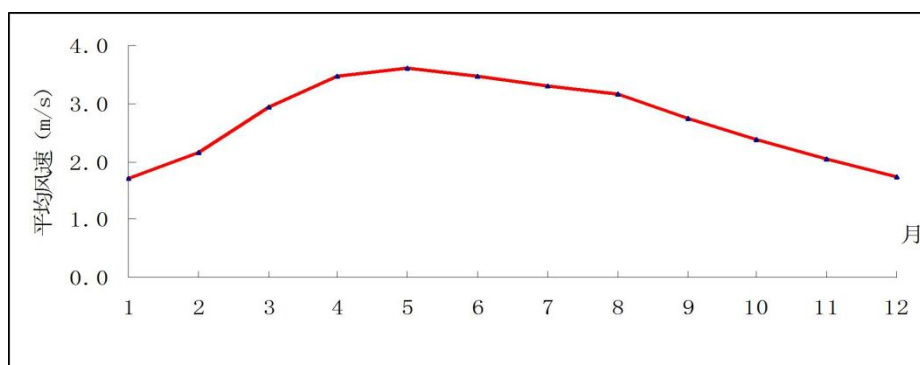


图 4.1.1-4 乌海近 20 年逐月平均风速变化曲线

③地面风速日变化

表 4.1-5 为乌海各季平均风速日变化统计表，图 4.1-5 为乌海各季平均风速的日变化曲线。平均风速的日变化统计结果显示：无论哪个季节平均风速均以凌晨为最小，日出后随太阳高度角的增加，风速明显增大，14~16 时达到一日中的最大值，此后随太阳高度角的降低平均风速逐渐减小，到凌晨达到最小。

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

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



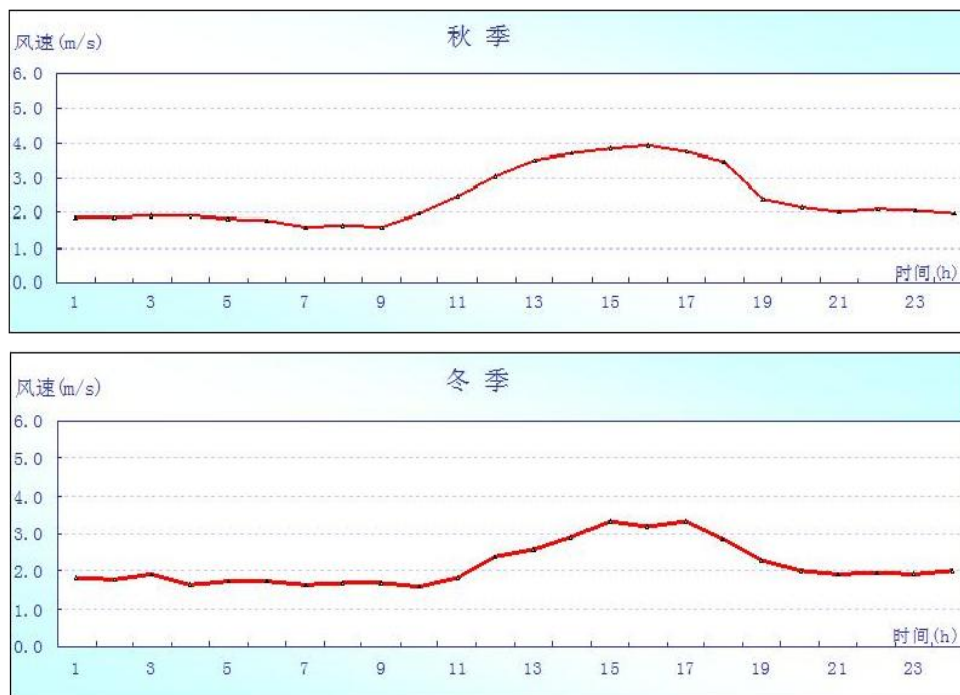


图 4.1.1-5 乌海近 20 年各季平均风速的日变化曲线

④地面风频的月变化

乌海近 20 年地面风频的月变化见表 4.1.1-6。

表 4.1.1-6 乌海近 20 年各月风向频率统计表 (%)

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

表 4.1-6 为乌海近 20 年各月风向频率统计表，图 4.1-6 为乌海近 20 年各月风向频率玫瑰图。由图表可知：乌海一月份主导风向为 S 风，出现频率为 6.2%，次主导风向为 WNW 风，出现频率为 5.6%；二月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 8.4%，三月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 10.9%，四月份主导方向为 SSE 风，出现频率为 12.7%，五月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 14.0%，六月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 16.6%，七月份主导风向为 SSE 风，出现频率为 17.2%，八月份主导风向为

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

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

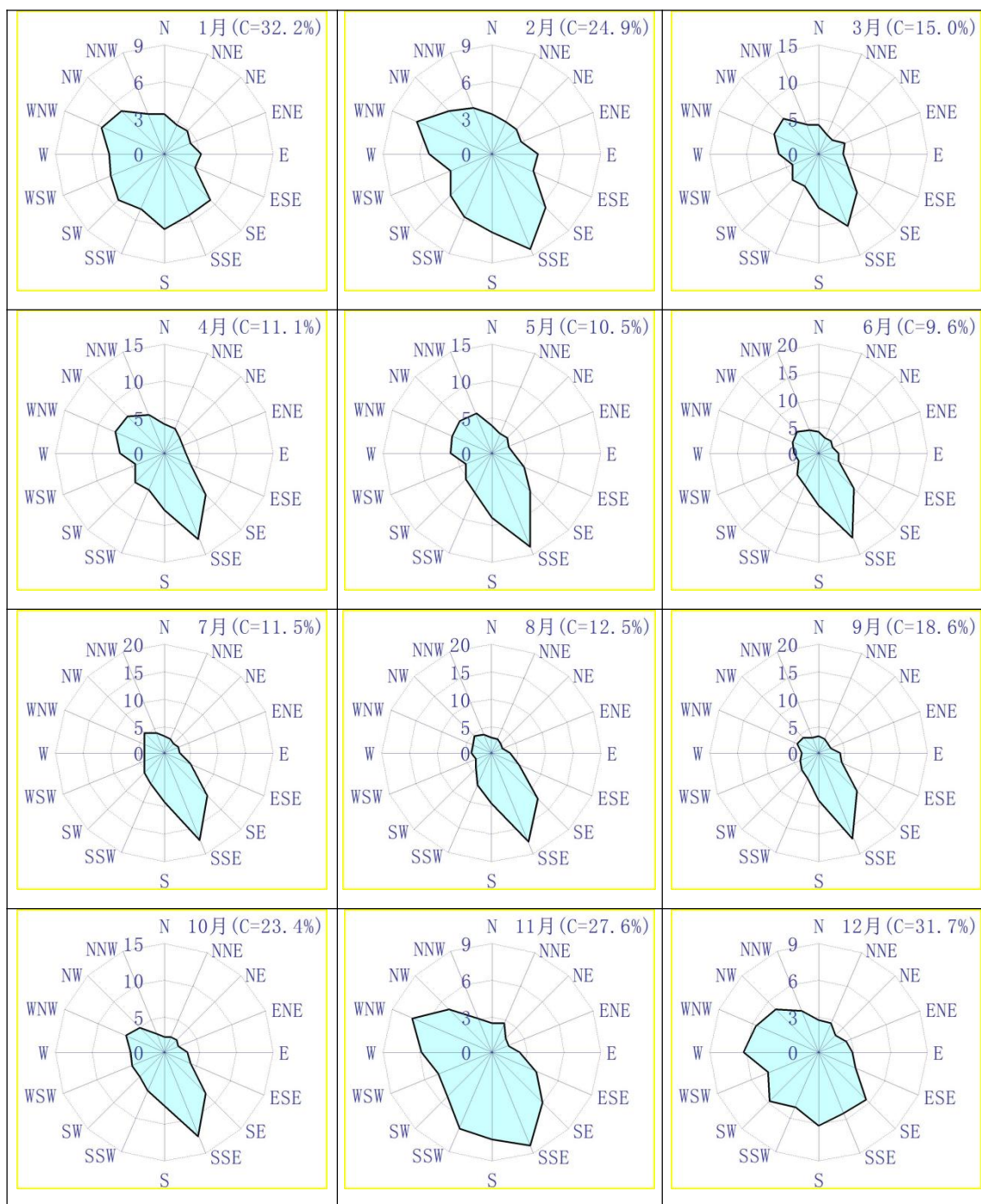


图 4.1.1-6 乌海近 20 年各月风向频率玫瑰图

4.1.2 预测模式与参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影

响评价等级为二级，根据导则要求无需进一步预测，采用估算模式进行大气环境影响分析。

(1) 估算因子

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 PM_{10} 、氯化氢、硫酸雾、TSP、氨气、硫化氢、酚类进行估算。

(2) 估算内容

估算本项目主要污染物 PM_{10} 、氯化氢、硫酸雾、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、酚类下风向最大地面小时浓度分布及其占标率。氯化氢、硫酸、氨气、硫化氢参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”；TSP、 PM_{10} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一、二级标准及 2018 年修改单的要求；非甲烷总烃参照执行《环境空气质量非甲烷总烃》（DB13/1577-2012）一、二级标准标准限值；酚类参照执行《中华人民共和国国家职业卫生标准 工业企业设计卫生标准（摘录）》（TJ36-97）表 1 中限值。

(3) 预测模式

为了解各大气污染源对环境的影响程度，评价采用《环境影响评价与技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定的 AERSCREEN 计算模式大气污染物扩散计算。

估算模型参数如表 4.1.2-1 所示。

表 4.1.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/ $^{\circ}C$		40.4
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-27.9
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 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/ $^{\circ}$	-

(5) 模式中参数的选取

1) 地形数据

选用宁波六五软件工作室开发的 EIAProA2018（AERMOD）大气预测软件中的 DEm 文件生成器生成的地形数据。该模型可直接使用源头数据(不插值)方便、快速、

无缝生成任何一个评价区域的单一 DEm 文件，并且兼容 AERMAP 格式。地形数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，3 秒（90m）的精度。

2) 地表参数

地表反照率（Albedo）、BOWEN 率和地表粗糙度（RoughnessLength）的选择与地表状况及季节有关，本次评价依照《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》（环境保护总局环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室 2009 年 4 月 1 日修正版）推荐的值进行选取。

3) 城市/农村

项目周边 3km 范围内的建设情况属于农村地区。

4) 岸边烟熏

项目周边 3km 范围内无大型水体，不考虑岸边烟熏。

5) 建筑物下洗

根据项目污染源排放参数及周边主要建筑分布情况，计算得各污染源排放高度均大于 GEP 烟囱高度，不考虑建筑物下洗。

（6）污染源特征参数

本项目各点源、面源污染源排放源强见表 4.1.2-2、表 4.1.2-3。

表 4.1.2-3 本项目新增点源排放源参数统计表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								PM ₁₀	非甲烷总烃	氯化氢	硫酸雾	酚类
DA001	混盐、杂盐干燥分装废气排气筒	21	35	1223	31	0.5	11.3	环境温度	8000	正常	0.0523	/	/	/	
DA002	危废库及提盐工序蒸发过程不凝气	-38	21	1222	15	0.3	11.7	环境温度	8760	正常	/	0.00182	/	/	0.0008
DA003	储罐呼吸废气	3	-7	1224	15	0.2	9	环境温度	8760	正常	/	/	0.0077	0.0075	

表 4.1.2-4 本项目新增面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/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								氯化氢	硫酸雾	TSP	NH ₃	H ₂ S
1	干燥包装工序	-35	20	1223	22.5	37.2	45	23.8	8000	正常	/	/	0.0551	/	/
2	污水处理系统	5	3	1223	70	60	45	12	8000	正常	/	/	/	0.0026	0.0001

4.1.3 估算结果与评价

经估算模式计算，估算结果见表 4.1.3-1 至表 4.1.3-4。

表 4.1.3-1 项目大气估算模式二类区结果统计表

下风向距离/m	1#排气筒		3#排气筒				干燥包装工序	
	PM ₁₀		氯化氢		硫酸雾		TSP	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
10	0.008658	0	0.13937	0.05	0.143087	0.29	9.972501	1.11
25	0.43439	0.1	0.23198	0.08	0.238166	0.48	13.416	1.49
50	0.27558	0.06	0.23464	0.08	0.240897	0.48	11.95	1.33
75	0.21264	0.05	0.19558	0.07	0.200796	0.4	9.383801	1.04
100	0.2234	0.05	0.15462	0.05	0.158743	0.32	6.984601	0.78
150	0.19983	0.04	0.10991	0.04	0.112841	0.23	4.0894	0.45
200	0.1734	0.04	0.083484	0.03	0.08571	0.17	3.7277	0.41
250	0.14759	0.03	0.06655	0.02	0.068325	0.14	3.4643	0.38
300	0.1234	0.03	0.054197	0.02	0.055642	0.11	3.2318	0.36
350	0.10964	0.02	0.045114	0.02	0.046317	0.09	3.0219	0.34
400	0.09858	0.02	0.038294	0.01	0.039315	0.08	2.8304	0.31
500	0.079361	0.02	0.029006	0.01	0.02978	0.06	2.4947	0.28
600	0.067585	0.02	0.023241	0.01	0.023861	0.05	2.2132	0.25
700	0.062284	0.01	0.02253	0.01	0.023131	0.05	1.9806	0.22
800	0.057903	0.01	0.022478	0.01	0.023077	0.05	1.7808	0.2
900	0.054401	0.01	0.022184	0.01	0.022776	0.05	1.6116	0.18
1000	0.051518	0.01	0.021776	0.01	0.022357	0.04	1.4673	0.16
1200	0.046853	0.01	0.020918	0.01	0.021476	0.04	1.2359	0.14
1400	0.043085	0.01	0.02008	0.01	0.020615	0.04	1.1113	0.12
1600	0.043736	0.01	0.019243	0.01	0.019756	0.04	1.0553	0.12
1800	0.04795	0.01	0.018419	0.01	0.01891	0.04	1.0057	0.11
2000	0.050947	0.01	0.017628	0.01	0.018098	0.04	0.96111	0.11
2200	0.052951	0.01	0.016882	0.01	0.017332	0.03	0.9205	0.1
2400	0.054177	0.01	0.016184	0.01	0.016616	0.03	0.88321	0.1
2600	0.054806	0.01	0.015533	0.01	0.015947	0.03	0.84876	0.09
2800	0.054985	0.01	0.014929	0	0.015327	0.03	0.8168	0.09
3000	0.054829	0.01	0.014368	0	0.014751	0.03	0.78702	0.09
最大质量浓度及占标率%	0.441	0.1	0.347044	0.69	0.33803	0.11	13.587	1.51
最大质量浓度出现距离/m	27		16		16		22	
D10%最远距离/m	/		/		/		/	

表 4.1.3-2 项目大气估算模式二类区结果统计表

下风向距离/m	2#排气筒			污水处理系统	
	非甲烷总烃	酚类预测	占标率/%	氨气	硫化氢

	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
10	0.01475	0	0.006484	0.03	1.3735	0.69	0.052827	0.53
25	0.045323	0	0.019922	0.1	1.7767	0.89	0.068335	0.68
50	0.036977	0	0.016254	0.08	2.2085	1.1	0.084942	0.85
75	0.037597	0	0.016526	0.08	1.9322	0.97	0.074315	0.74
100	0.029735	0	0.01307	0.07	1.779	0.89	0.068423	0.68
150	0.018473	0	0.00812	0.04	1.4103	0.71	0.054242	0.54
200	0.014673	0	0.00645	0.03	1.177	0.59	0.045269	0.45
250	0.011502	0	0.005056	0.03	1.0136	0.51	0.038985	0.39
300	0.009147	0	0.004021	0.02	0.88212	0.44	0.033928	0.34
350	0.008073	0	0.003548	0.02	0.77404	0.39	0.029771	0.3
400	0.006853	0	0.003012	0.02	0.68572	0.34	0.026374	0.26
500	0.005108	0	0.002245	0.01	0.55086	0.28	0.021187	0.21
600	0.004066	0	0.001787	0.01	0.4549	0.23	0.017496	0.17
700	0.003423	0	0.001504	0.01	0.38439	0.19	0.014784	0.15
800	0.00302	0	0.001328	0.01	0.33029	0.17	0.012703	0.13
900	0.002841	0	0.001249	0.01	0.28794	0.14	0.011075	0.11
1000	0.00302	0	0.001327	0.01	0.25417	0.13	0.009776	0.1
1200	0.003271	0	0.001438	0.01	0.20393	0.1	0.007843	0.08
1400	0.003412	0	0.0015	0.01	0.16931	0.08	0.006512	0.07
1600	0.003469	0	0.001525	0.01	0.1433	0.07	0.005512	0.06
1800	0.003466	0	0.001523	0.01	0.12352	0.06	0.004751	0.05
2000	0.003426	0	0.001506	0.01	0.10804	0.05	0.004155	0.04
2200	0.003364	0	0.001479	0.01	0.095645	0.05	0.003679	0.04
2400	0.003288	0	0.001445	0.01	0.085532	0.04	0.00329	0.03
2600	0.003207	0	0.001409	0.01	0.077145	0.04	0.002967	0.03
2800	0.003122	0	0.001372	0.01	0.070093	0.04	0.002696	0.03
3000	0.003037	0	0.001335	0.01	0.064092	0.03	0.002465	0.02
最大质量浓度及占标率%	0.056	0	0.0248	0.12	2.2289	1.11	0.085727	0.86
最大质量浓度出现距离/m	18		18		44		44	
D10%最远距离/m	/				/		/	

表 4.1.3-3 项目大气估算模式一类区结果统计表

下风向距离/m	1#排气筒		3#排气筒				干燥包装工序	
	PM ₁₀		氯化氢		硫酸雾		TSP	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
2200	0.052951	0.03	0.016882	0.01	0.017332	0.03	0.9205	0.26
2400	0.054177	0.03	0.016184	0.01	0.016616	0.03	0.88321	0.25
2600	0.054806	0.03	0.015533	0.01	0.015947	0.03	0.84876	0.24

2800	0.054985	0.03	0.014929	0	0.015327	0.03	0.8168	0.23
3000	0.054829	0.03	0.014368	0	0.014751	0.03	0.78702	0.22
最大质量浓度及占标率%	0.052951	0.03	0.016882	0.01	0.017332	0.03	0.9205	0.26
最大质量浓度出现距离/m	2200		2200		2200		2200	
D10%最远距离/m	/		/		/		/	

表 4.1.3-4 项目大气估算模式一类区结果统计表

下风向距离 /m	2#排气筒				污水处理系统			
	非甲烷总烃		酚类		氨气		硫化氢	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
2200	0.003364	0	0.001479	0.01	0.095645	0.05	0.003679	0.04
2400	0.003288	0	0.001445	0.01	0.085532	0.04	0.00329	0.03
2600	0.003207	0	0.001409	0.01	0.077145	0.04	0.002967	0.03
2800	0.003122	0	0.001372	0.01	0.070093	0.04	0.002696	0.03
3000	0.003037	0	0.001335	0.01	0.064092	0.03	0.002465	0.02
最大质量浓度及占标率%	0.03364	0	0.0248	0.01	0.095645	0.05	0.003679	0.04
最大质量浓度出现距离/m	2200		2200		2200		2200	
D10%最远距离/m	/				/		/	

根据以上估算结果，项目主要污染物 PM_{10} 、氯化氢、硫酸雾、TSP、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、酚类，占标率均小于 10%。因此，本项目的实施对周边环境空气质量影响较小。

4.1.4 防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护镜区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内，所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

本项目不需设置大气防护距离。

4.1.5 污染物排放量核算

本项目建成情况下，大气污染物有组织排放量核算见表 4.1.5-1、大气污染物无组织排放量核算见表 4.1.5-2、项目大气污染物年排放量核算见表 4.1.5-3。

表 4.1.5-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
DA001	混盐、杂盐干燥分装废气排气筒	颗粒物	6.5	0.0523	0.419
DA002	危废库废气及提盐蒸发工序不凝气排气筒	非甲烷总烃	0.606	0.00182	0.0144
		酚类	0.26	0.008	0.0064
DA003	酸储罐呼吸废气	氯化氢	7.7	0.0077	0.0016
		硫酸雾	7.5	0.0075	0.000075
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物				0.419
	非甲烷总烃				0.0144
	酚类				0.0064
	氯化氢				0.0016
	硫酸雾				0.000075

表 4.1.5-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	杂盐、混盐干燥、分装过程未被集尘罩收集的粉尘	生产环节	颗粒物	自然沉降	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1	0.441
2	污水处理系统恶臭气体	生产环节	氨气	各池体加盖	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》 (GB18918-2002)表4 中的二级标准	0.06	0.021
			硫化氢			1.5	0.0008
无组织排放总计							
无组织排放总计				氨气		0.021	
				硫化氢		0.0008	
				颗粒物		0.441	

表 4.1.5-3 项目大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.86
2	氯化氢	0.0016
3	硫酸雾	0.000075
4	氨气	0.021

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
5	硫化氢	0.0008
6	非甲烷总烃	0.0144
7	酚类	0.0064

4.1.6 大气环境影响评价结论

本项目位于内蒙古自治区乌海市，属于环境空气质量不达标区域。根据估算结果，混盐、杂盐干燥分装排气筒 PM_{10} 最大地面浓度 $0.441\mu g/m^3$ 、占标率为 0.1%；盐酸罐区氯化氢最大地面浓度 $0.347\mu g/m^3$ 、占标率为 0.69%；硫酸罐区硫酸雾最大地面浓度 $0.338\mu g/m^3$ 、占标率为 0.11%；干燥包装工序 TSP 最大地面浓度 $13.587\mu g/m^3$ 、占标率为 1.51%；非甲烷总烃最大地面浓度 $0.056\mu g/m^3$ 、占标率为 0%；酚类最大地面浓度 $0.0248\mu g/m^3$ 、占标率为 0.12%；氨气最大地面浓度 $2.2289\mu g/m^3$ 、占标率为 1.11%；硫化氢最大地面浓度 $0.085727\mu g/m^3$ 、占标率为 0.86%；占标率均小于 100%，对环境影响较小。

综上所述，本项目的大气环境影响可以接受。

表 4.1.6-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐		< 500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物: PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 其他污染物: 氯化氢、硫酸雾、TSP、氨气、硫酸雾、非甲烷总烃、酚类				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒ 其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☐		一类区和二类区 ☒		
	评价基准年	(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 ☐		
		预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长 ≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐		边长 = 5 km ☐		
	预测因子	预测因子: PM ₁₀ 、TSP、硫酸雾、氯化氢、氨气、硫化氢、非甲烷总烃				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% ☐				C _{本项目} 最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% ☐				C _{本项目} 最大占标率 > 10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% ☐				C _{本项目} 最大占标率 > 30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% ☐		C _{非正常} 占标率 > 100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐				k > -20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、PM ₁₀ 、氯化氢、硫酸、非甲烷总烃、酚类、硫酸雾、氯化氢)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子:			监测点位数 ()		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 (厂界) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	/		/		颗粒物: (0.86) t/a 挥发性有机物: (0.0144) t/a		

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

4.2 地下水环境影响分析与评价

4.2.1 环境水文地质条件

4.2.1.1 区域地形地貌

1. 区域地形

本项目位于千里山西部，黄河东部的山前倾斜平原之上。从区域范围看，地形总体趋势为东高西低，海拔高程为 1060m~1666m。其中，东部的千里山山区位于区域最东部，地表高程为 1300m~1666m。山前倾斜平原主要分布于包兰铁路以东地带，风积沙丘广泛分布其上，其间分布有近东西向的季节性泄洪沟。海拔 1075~1300m；黄河冲积平原主要分布于包兰铁路以西至黄河东岸一带，宽度一般为 0.50~1.75km。它主要由狭长条带状的黄河一级阶地组成，海拔 1060~1075m。泄洪沟谷大多穿越阶地进入黄河。

地下水调查评价区地貌类型为位于千里山西部山前倾斜平原。评价区内地形东高西低，最高点位于评价区东北部，海拔高程为 1250m，最低点位于评价区西南部，海拔高程为 1150m，绝对高差为 100m。

2. 区域地貌

本项目所在区域主体地貌单元为侵蚀剥蚀地形和堆积地貌，按照形态特征分为低中山、山前冲洪积平原和黄河冲积平原。在东部隆升和西部黄河下切作用的控制下，使得山前冲洪积平原上形成了两级阶地，由南北向呈条带状展布。其上有沙丘和近东西向的冲沟分布。地貌按其成因分述如下：

(1) 侵蚀剥蚀地形

低中山：主要分布于千里山，由太古界片麻岩组成，岩体裸露，山顶呈圆状、浑圆状，海拔高程 1300~1666m，山势陡峻，沟谷发育，坡度在 30—35°，沟深一般达 50~70m。为地下水补给区，有泉水出露。

(2) 堆积地貌

① 山前冲洪积平原

分布于包兰铁路至评价区东部，主要由千里沟冲洪积扇组成。地形由东向西倾斜，海拔高程 1075~1300m。坡度 1~3 度。平原由南向北变宽，在平原上零星分布有季节性泄洪沟，沟谷多呈“U”字型。平原上还广泛分布有不规则的新月型沙丘、砂堆。沙丘

相对高差 1~3 米，多为固定沙丘，生长沙棘、冬青等植物。

②黄河冲积平原

呈南北条带状分布于黄河沿岸，黄河高程 1060~1075m，宽度 0.50~1.75km。主要有黄河一级阶地组成。地形微向黄河倾斜。

③河漫滩

主要分布在黄河的北东，分布面积较小，地层由全新统冲积粉砂、细砂组成，与冲积平原高差 5~10m。地势平坦生长有芦苇。

本项目及地下水调查评价区位于山前倾斜平原地貌单元之上。

4.2.1.2 区域地质条件

1. 区域地层

本项目所在区域为银川平原和河套平原的连通部分，受新华夏系和东西纬向构造的控制和影响，断陷较深，沉积厚度较大。据物探资料，区域第四系松散沉积物厚度最大可达 800m，主要为一套由砾卵石、细砂、砾砂、粘土互层组成的松散岩类地层。区域外围东部边缘为桌子山与千里山低山丘陵区，出露地层主要由前震旦亚界千里山群（An₃z）地层组成，与山前平原呈高角度断裂接触。区域大部分区域为山前冲洪积平原和黄河冲积平原，由新生界第四系地层组成，下更新统~全新统皆有分布。据区域地质资料，将区域出露地层由老至新叙述如下：

（1）前震旦亚界千里山群（An₃z）

分布在千里山低山丘陵区。以片麻岩、片岩、大理岩为主，厚 4600m。

（2）第三系渐新统

分布在千里山西侧地带。隐伏于地下，为一套陆相山前断陷盆地沉积型地层。岩性为灰色、浅棕黄色砾岩、砂岩夹泥岩，厚度大于 100m。

（3）第三系上新统

分布于千里山西侧地带，隐伏于地下，上覆于第三系渐新统地层。岩性为浅黄色、褐黄色砂岩、砂砾岩夹砂质泥岩，厚度大于 135m。

（4）第四系

①下更新统洪湖积层

隐伏于区内倾斜平原及黄河冲积平原下部，岩性以浅黄色砂砾石、砂卵砾石为主，

夹粗砂及粉细砂、粘土和粉质粘土。分选差，磨圆度差，卵石成分为次棱角状，成分以灰岩、砂岩为主，砾径由上至下分别为 2~20mm，2~60mm、8~180mm，砂的主要成分为石英，其次为长石，厚度大于 65m。

②中更新统冲洪积层

广泛分布于区内，地层分布稳定。岩性上部为黄绿色、灰黄色砂砾石、含砾中粗砂，中间夹浅黄、棕红色透镜状砂质粘土、粘土。个别地段含有卵石，局部夹有粘土、粉砂、细砂层。卵石直径一般 30~50mm，呈次棱角次-圆状，砾石的成份主要为石英岩、片麻岩、石灰岩、花岗岩等；结构松散，分选较好，但磨圆一般，主要成份为石英；粒度在水平方向上的变化是由东向西，粒度由粗变细，同时粘性土增厚。本层厚度 0~150m。

③上更新统冲洪积层

区内普遍分布，在山前倾斜平原由冲洪积相的砂砾石层组成。至黄河沿岸一级阶地，过渡为冲积层，岩性上部为黄褐色细砂和粉质粘土，含小砾石，厚度一般 2~5m；中部为黄色含砾中细砂夹砾石层和粘质砂土，中细砂结构松散，分选好，主要成份为石英，厚度约 40~50m；下部岩性为桔黄色粘质砂土夹粉细砂和淤泥，粉细砂结构松散，粒度均匀，淤泥呈透镜状，灰黑色，有臭味。粒度在水平方向上的变化是由南向北，粒度由粗变细，粘性土增厚。本层厚度大于 60m。

④上更新统-全新统冲积、洪积层

区内广泛分布，为一套杂色砾石、卵石、粗砂夹黄色、土黄色粉砂及粉土透镜体。在区内由于地处黄河冲积平原，地层颗粒变细，为粉细砂层，局部夹有砾砂、中粗砂、粉土、粉质粘土薄层。该层厚 28~116m。

⑤全新统冲积层

分布于黄河冲积平原及河漫滩上，因水流的分散作用不同，各地沉积岩性不一。在堆积岸为褐黄色粘土、粉细砂，粘土微层理发育；在侵蚀岸为砂砾石层。厚度 1~50m。

⑥全新统冲洪积层

分布于山前冲洪积扇及季节性沟谷中，岩性由砾砂、卵石、粗砂等组成。砾石成份为石灰岩、石英岩、片麻岩等，卵砾石直径由东向西由大变小，变化明显。一般为

50~100mm，西部仅 10~20mm，砾石多呈次棱角状，分选差，构成冲洪积扇地形，厚度 3~10m。

⑦全新统风积层

区内均有分布，在山前倾斜平原分布广泛。多构成固定、半固定沙丘。岩性主要为灰黄色细砂和粉细砂。分选磨圆好，结构松散，具有明显的斜层理。砂的主要成份为石英、长石约占 85%以上，次为暗色矿物。沉积厚度不等，平沙地厚 0.5~1m，沙丘厚 3~5m。

2、岩浆岩

本区构造运动频繁，断裂发育，伴随岩浆活动强烈。区域以东的千里山山区广泛分布吕梁期酸性侵入岩。呈岩株产出，为酸性花岗岩体。岩体呈浅肉红色，中细粒结构，局部为中粒似斑状结构，块状构造。千里山地的主体即由其构成。各期侵入岩经历了多次的构造运动与长期的风化作用，构造节理与风化裂隙都很发育，为基岩山区地下水接受补给提供了较为有利的条件。

4.2.1.3 区域水文地质条件

本项目位于千里山西部，黄河东部，区域地下水径流方向由东部的千里山基岩山区向西部本项目所在的山前倾斜平原汇流，最终汇入黄河地表水体，千里山低中山区、西部的山前倾斜平原区以及最西部的黄河河床构成一个较为完整的地下水流系统。该地下水系统水文地质条件受地质构造、地层岩性、地貌、气候条件和古地理等多种因素综合影响和控制。其中，地质构造、地层岩性、地貌则起主导作用，直接影响着区域地下水的埋藏、分布、运移及水质、水量的变化。气候条件是地下水补给来源的主导因素。

1.区域地下水类型及特征

根据地下水赋存条件及水力学特征，将区域地下水类型划分为全新统风成沙孔隙潜水含水层、全新统冲洪积沟谷孔隙潜水含水层、第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层、上更新统冲积层孔隙潜水含水层、中更新统冲洪积层孔隙潜水含水层、下更新统洪湖积层孔隙承压含水岩组和基岩裂隙含水层。分述如下：

(1) 全新统风成沙孔隙潜水含水层（ Q_4^{col} ）

全新统风成沙在本区分布广泛，岩性均为细砂、粉细砂，分布不连续，其富水性

与下伏岩层有关。靠近山前风成沙，其下伏岩层我洪积砂砾石不隔水，其潜水位埋深又位于风成沙层之下，所以不具备储水条件。而远山地区的风成沙，其下伏岩层为洪湖积、湖积的砂质粘土，粘质砂土等，故下伏岩层隔水，当风成沙具有一定厚度时，地下水才得以赋存。从区内分布在风成沙中的民井，可见其含水层厚度一般为 0.1~2.4m，水位埋深 0.16~5.35m，水量一般小于 10m³/d，渗透系数小于 1m/d，径流方向为自东向西，水化学类型为 Cl•HCO₃-Na 型、Cl•HCO₃•SO₄-Na 型到 Cl•SO₄-Na 型。仅在低洼处见 Cl-Na 型水。矿化度大部分为 1~3g/L，个别民井小于 1g/L。

(2) 全新统冲洪积沟谷孔隙潜水含水层 (Q₄^{apl})

本区全新统沟谷较为发育，堆积物颗粒较粗，其水平分带明显，山间和近山为砂砾石层，远山为中粗砂。多数沟谷不具备腹水条件，少数沟谷赋水条件良好，下面对赋水条件良好的沟谷潜水叙述如下：

据沟谷中民井揭露，含水层厚度为 0.3~2.6m，水位埋深为 0.4~5.90m，因沟谷汇水条件好，堆积物颗粒粗，径流快，加之基岩裂隙水的侧向补给充足，致使沟谷中的水量较大，单井涌水量 10~100m³/d 或小于 10m³/d，渗透系数大于 15m/d，水化学类型一般属 Cl•HCO₃•SO₄-Na 型水，矿化度小于 1g/L。

(3) 第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层 (Q₄^{al})

该含水层主要分布在黄河冲积平原的 1 级阶地和河漫滩，岩性为黄色细砂、粉砂、局部夹砂砾石层，与下部上更新统-全新统冲积洪积砂砾石层构成一个潜水含水层。沿河民井多揭露该含水层。含水层厚度 10~40m，水位埋深 0.5~6m，单井涌水量 250~2277.8m³/d (5m 降深)。该含水层与黄河关系密切，黄河水位涨落引起该层地下水位相应的升降。由于距离黄河很近，直接接受黄河补给或补给黄河，同时，地下水位埋藏浅，强烈的蒸发浓缩作用，使这层水水质欠佳，矿化度 1~3g/L，多为 SO₄•Cl-Na•Mg 或 Cl•SO₄-Na 型水。

(4) 上更新统冲积层孔隙潜水含水层 (Q₃^{al})

该含水层由黄河二级阶地的冲积砂砾石层、中粗砂层组成。含水层厚度大于 50m，黄河上游以砂砾石为主，下游以中粗砂为主，水位埋深一般大于 4m，钻孔单孔涌水量为 1057~2172m³/d，渗透系数 20~20m/d，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。

(5) 中更新统冲洪积层孔隙潜水含水层 (Q_2^{al+pl})

该含水岩组主要由中更新统冲洪积砂砾石、中粗砂、中细砂及粉砂组成。钻孔揭露该含水层厚度为 20~84m，砾石成分为变质岩、花岗岩、灰岩、砂岩等。砾径 0.2~1.5cm 不等，分选单一，大部分分选磨圆度差，局部分选磨圆度较好，砂的成分主要为石英、长石和少量的云母片。盖含水岩组埋藏较深，一般为 10~30m，个别地段大于 30m，只有少量地段水位埋深小于 10m。该含水层由山前洪积物同黄河冲积物交互沉积组成，故其粒度成分粗细相间叠置，并由黄河上游至下游含水层颗粒具由粗变细的变化规律。

该含水岩组，单井涌水量一般为 2000m³/d，小者 800m³/d，大者 4000m³/d，渗透系数小于 10m/d，该含水岩组水质较好，矿化度小于 1g/L，大部分属 HCO₃•SO₄•Cl-Na•Mg 型水。

(6) 下更新统洪积层孔隙承压含水岩组 (Q_1^{pl+1})

该含水岩组为中细砂夹砾石、中粗砂及粉细砂组成。水平方向粒度变化较大，近山-远山颗粒由粗渐细，含水层厚度由厚变薄，含水层最大单层厚度 35.32m，总厚度 132.35m。含水层隔水顶板岩性均由粘土及部分砂质粘土组成，单孔涌水量为 100~500m³/d 与 500~1000m³/d，承压水水头标高为 1061.96~1066.55m，渗透系数大于 1m/d，矿化度 1g/L 左右，为 HCO₃•Cl-Na 型水。

(7) 第三系碎屑岩类孔隙裂隙水

赋存于山前倾斜平原及黄河冲积平原底部。隐伏于第四系含水层。含水层岩性为含砾中粗砂岩、中细砂岩、泥质砂岩组成，含水层厚度大于 50m，含水层结构较为松散，局部有胶结现象。单井涌水量 100~1000m³/d，渗透系数为 0.5~0.9m/d，矿化度小于 1g/L，属 Cl•SO₄-Na 和 Cl•SO₄-HCO₃-Na 型水。

(8) 基岩裂隙含水层

主要由前震旦亚界片麻岩、震旦亚界石英砂岩以及吕梁期花岗岩组成。由于长期受构造和风化作用的影响，节理裂隙较发育，构造破碎带和节理裂隙密集带，是控制地下水分布的主要因素，常常是地下水汇集场所。该含水层仅接受大气降水的补给，在沟谷切割地段，地下水溢流成泉，同时以地下水径流的方式向西部排入山前倾斜平原的第四系含水层。

2. 区域地下水补径排条件

由于本区处于干旱地区，降水量稀少，多年平均降水量仅 122.7mm，且地下水位埋深多大于 10m，因此，区内大气降水直接补给量较少。

本区冲积洪积平原区主要接受千里山地下水的侧向径流补给和季节性沟谷的洪水补给，山区地下水多汇集与沟谷之中，在沟谷较集中地向山前冲积洪积倾斜平原区排泄。山前冲积洪积倾斜平原得到的山区地下水侧向补给量大小，主要取决于山区水文地质条件，水质主要受山区地下水的影响，通过区域水质资料分析，山前冲洪积倾斜平原上部与山区水化学类型一致，说明山前冲洪积倾斜平原地下水主要接受山区侧向径流补给。

天然状态下，黄河冲积平原地下水主要接受山前冲积洪积倾斜平原的侧向补给，同时该区地下水位埋藏浅，还接受大气降水的渗入补给，以及引黄灌渠水的渗入补给。根据长期观测资料可知：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，黄河水位高于岸边地下水位，黄河补给地下水，成为暂时补给带，每年 10 月至次年 6 月为黄河枯水期，地下水位高于黄河水位，地下水向黄河排泄，地下水仍以山前侧向补给为主，黄河及其它地表水渗入补给为辅。黄河冲积平原地势平坦，地下水力坡度平缓，地下水径流滞缓，在三十里敖包-王元地一带形成积水洼地，地下水总体由黄河冲积平原向黄河径流，该区包气带岩性颗粒较细，毛细作用较强，加之引黄灌渠、气候干燥，蒸发强烈，潜水大量被蒸发，造成地表不同程度土壤盐渍化。

4.2.1.4 评价区地质条件

评价区地层岩性由老到新依次为新近系上新统（ N_2 ）、中更新统冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）、上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）以及全新统（ Q_4 ），现分述如下：

1、新近系上新统（ N_2 ）

新近系上新统隐伏于评价区第四系底部。区内钻孔未揭露该地层。根据区域水文地质资料可知，该地层岩性为浅黄色、褐黄色粉砂岩、细砂岩、砂岩、含砾砂岩夹砂质泥岩，厚度大于 135m。

2、第四系中更新统冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）

隐伏于第四系上更新统和全新统地层。为冲洪积交错沉积。上部为冲积层，岩性

为中细砂、砾卵石、粘土、粉土质粘质砂土、粉细砂互层。砾卵石成分为石英岩、花岗岩等，分选差，磨圆较好。呈次圆状，结构松散，砂的成分以石英为主，其次为长石及暗色矿物，分选磨圆较好，结构松散，下部以洪积为主，岩性为砂卵石夹砂砾石层，浅灰白色，成分为石英岩、花岗岩、灰岩等，砾卵石大小不等，分选差，磨圆较好，呈次圆状及次棱角状。砾石粒径为 10~20mm，大者 40~50mm，结构松散。该地层在评价区钻孔揭露厚度为 3.13m~117.15m。

3、第四系上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）

遍布于整个评价区，下伏于全新统风积层和冲洪积层之下。地层岩性为浅黄色粉细砂、含砾中粗砂、青灰色含砾粗砂。砂砾石层及角砾层，局部夹砂粘土。砂的成分为石英、长石、辉石、角闪石等，砾石成分以石英岩、花岗岩等。砂粘土层多为透镜体，灰黑色。钻孔厚度为 84.82~146.87m。

4、第四系全新统（ Q_4 ）

第四系全新统主要包括全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）和全新统风积层（ Q_4^{col} ）。分述如下：

（1）全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）

呈条带状分布在评价区范围内东西向的季节性冲沟之中。地层岩性为粉细砂、中粗砂、砂卵砾石混合物，厚度 3~10m。

（2）全新统风积层（ Q_4^{col} ）

零星地分布在评价区，多构成固定、半固定沙丘，岩性主要为灰黄色细砂、粉细砂等，分选磨圆较好，结构松散，厚度 0.5~3m。

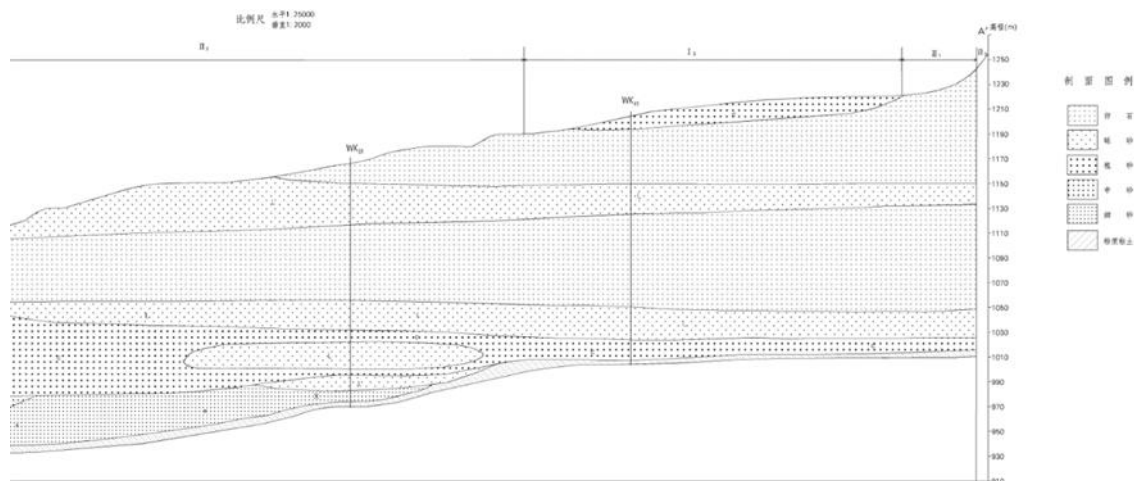


图 4.2.1-2 评价区地质剖面图

4.2.1.5 评价区水文地质条件

1、含水层（隔水层）空间分布及其水文地质特征

评价区位于千里山西侧的山前倾斜平原之上，根据地下水赋存条件及水力学特征，将评价区范围内地下水划分为第四系中更新统-全新统松散岩类孔隙潜水一种类型。

第四系松散岩类孔隙潜水主要赋存在第四系上更新统冲洪积层，中更新统冲洪积层之中。第四系上更新统与中更新统地层之间夹粘土、粉土和粉质粘土层透镜体，粘土、粉土和粉质粘土透水性差，但皆呈透镜体分布，空间上分布不连续不稳定，因此，第四系上更新统和中更新统洪积层之间没有连续稳定分布的隔水层，含水层之间水力联系密切，属一层具有统一水流路径的含水层组，即第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组。含水层岩性为冲积细砂、冲洪积粉细砂、中粗砂、砂卵砾石混合物。钻孔揭露厚度由东部向西部逐渐增厚，最东部的 WK50 号钻孔揭露含水层厚度为 21.60m，最西部的 WK32 号钻孔揭露含水层厚度为 89.28m；含水层水位埋深由东部向西部逐渐变小，最东部的 WK50 号钻孔地下水位埋深为 132.57m，至评价区最西部的 WK32 号钻孔水位埋深仅 83.55m。评价区第四系潜水含水层底部为新近系上新统砂质泥岩，砂质泥岩结构致密，透水性差，属良好的隔水层，构成评价区区域地下水的隔水底板。

含水层富水性空间上主要分为三个区，即水量丰富区（单井涌水量大于 2000m³/d）和水量较丰富区（单井涌水量 1000~2000m³/d）以及富水性一般区（单井涌水量 < 1000m³/d）。其中，水量丰富区主要分布在评价区西南部，如区内的 WK33 和 WK41 号钻孔（换算为 12 寸口径、5m 降深，下同）的涌水量为 200.02~2372.02m³/d。水量较丰富区大致分布在评价区中部，该区由于含水层厚度变薄，致使涌水量变小，如

WK31 和 WK32 号孔换算涌水量为 1285.03~1347mg/L，位于评价区最东部的 WK50 号孔由于含水层厚度最小，其涌水量也最小，换算涌水量仅为 292.87m³/d。

本项目厂区所在位置地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水。赋存地层为第四系上更新统、中更系统冲洪积层，地下水位埋深约为 128.96m，地下水径流方向为自东向西径流。

2、地下水补、径、排条件

评价区地处干旱地区，降水量稀少，加之山前倾斜平原区地下水位埋深大，致使区内大气降水直接入渗补给地下水量较少。地下水以东部山地丘陵区侧向径流补给为主，由东向西径流，最后由评价区西南部边界以侧向径流的方式排出区外。此外，园区有少量的井开采地下水用于绿化，也是地下水排泄方式之一。

3、地下水动态

评价区为山前倾斜平原区，地下水动态的主要影响因素为东部的基岩山区的侧向径流补给量。地下水动态类型属径流型。

由于该地区地下水埋深较深，接受大气降水补给量甚微，地下水动态受降水影响较小，主要受侧向补给量的大小而变化。每年的 6~7 月份，东部的千里山山区接受大气降水补给量最大，其对本区山前倾斜平原区的侧向径流补给量就越大，山前倾斜平原地下水位抬升；7 月份以后，东部基岩山区接受的大气降水补给量变小，因而侧向径流补给山前倾斜平原的量则变小，地下水位标高变小，至翌年 1 月份，侧向径流补给量达到最小，地下水位标高也达到最小。翌年 3 月份至 5 月份，基岩山区融雪补给量增大，对山前倾斜平原的侧向径流补给量也增加，山前倾斜平原地下水位则略有抬升。

4、水文地质试验

本次收集了评价区范围内及周边 6 个水文地质钻孔的抽水试验资料，如下表可知：评价区范围内含水层渗透系数为 9.90~16.03m/d 之间。

表 4.2.1-1 水文地质孔抽水试验及水文地质参数计算结果一览表

孔号	孔深	抽水试段厚度 H	过滤器半径 r	水位降深 S	涌水量 Q	渗透系数 K	影响半径 R
WK31	195.35	118.96	0.125	4.44	1054.08	12.65	344.48
WK32	197.78	95.8	0.125	9.84	2186.61	14.30	728.41
WK33	200.33	100.22	0.125	1.96	810	9.90	123.48
WK41	200.13	90.91	0.125	5.86	1939.94	16.03	447.40
WK42	199.74	82.73	0.125	7.01	1099.61	10.9	421.01
WK50	150	21.60	0.125	0.67	258.25	11.25	20.89

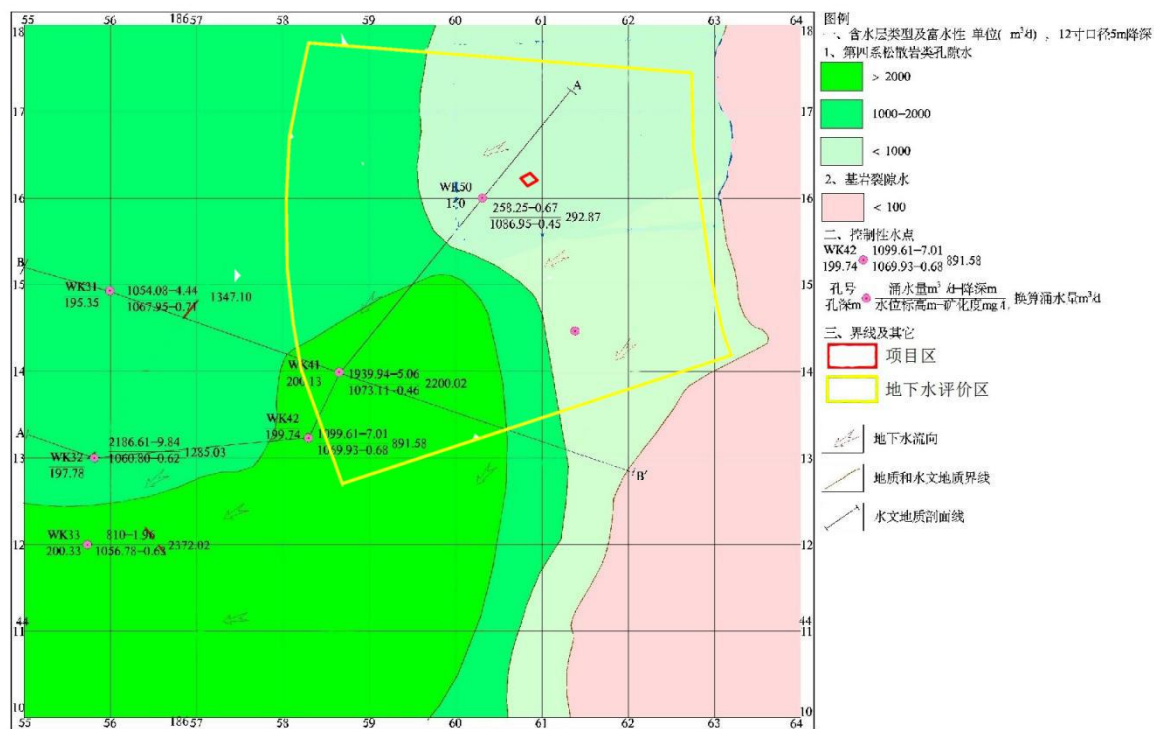


图 4.2.1-3 评价区水文地质图

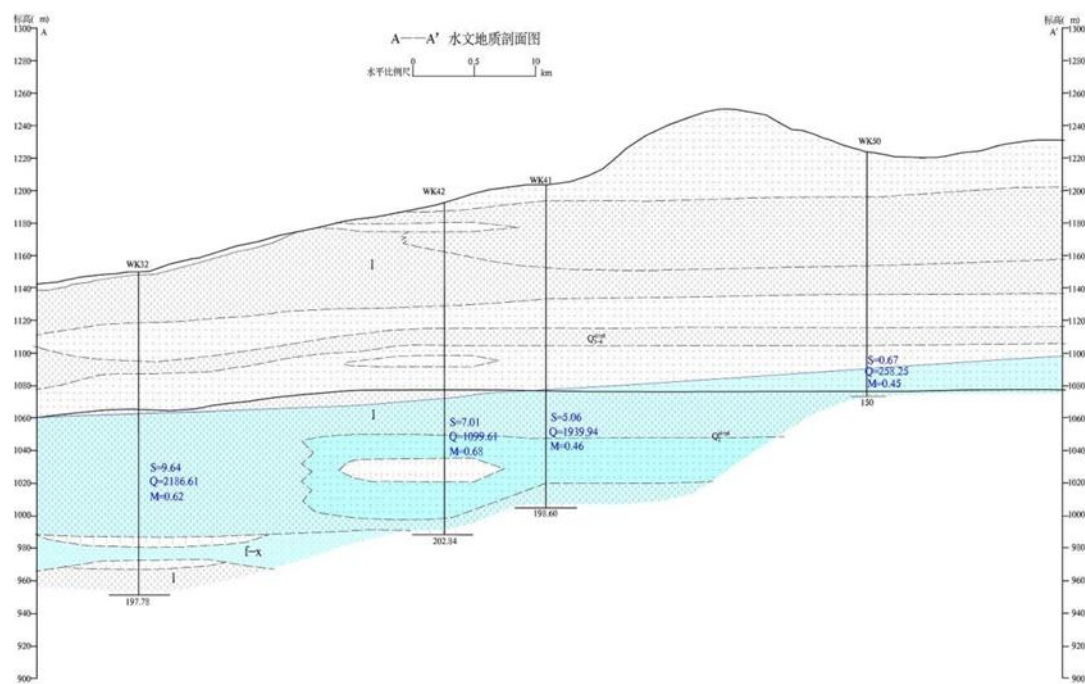


图 4.2.1-4 评价区水文地质剖面图 (A—A')

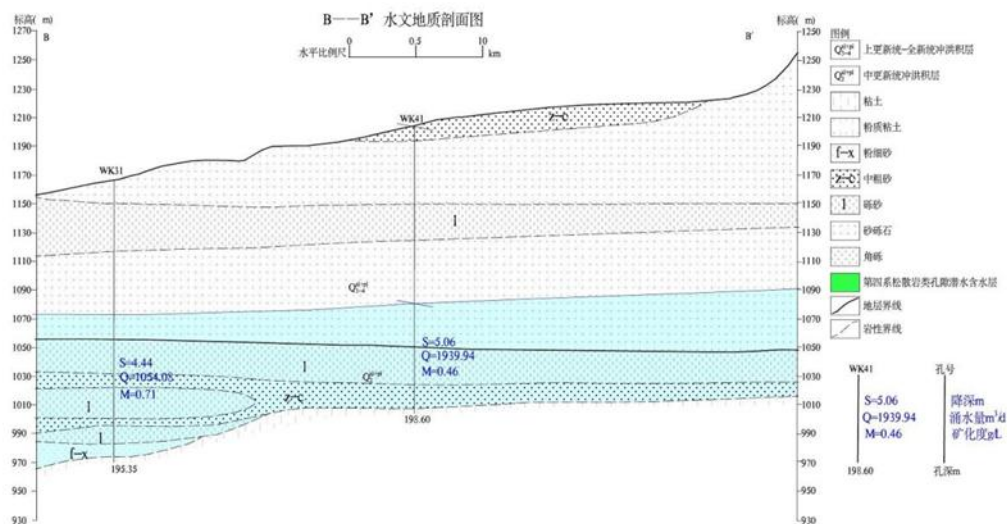


图 4.2.1-5 评价区水文地质剖面图 (B——B')

5、工程地质条件

根据收集的项目厂区周边岩土工程勘察报告可知，在岩土工程勘察钻孔所达深度范围内，场地地表为风积细砂，其下地层属第四系冲洪积粉砂、粉土、砾砂等组成，现分述如下：

(1) 细砂①：土黄色，稍湿，松散-稍密。风积形成。矿物成份以石英、长石为主，云母次之。厚度 0.20-2.20m，平均厚度 1.00m。

(2) 砾砂②：灰黄色，稍湿，密实。冲、洪积形成，夹有粉砂薄层和或透镜体。粒径大于 2mm 的颗粒含量占 45-50%，砾石成份以灰岩、石英岩为主，粒径多在 0.20-2cm 之间，呈次棱角状，级配较好，胶结较差。厚度 0.30-6.90m，平均厚度 2.65m。

(3) 细砂②1：土黄色，稍湿，中密，为砾砂②层的夹层，分布不连续，以夹层或透镜体形式存在。冲洪积形成。矿物成份以石英、长石为主，云母次之。厚度 0.30-0.70m，平均厚度 0.52m。

(4) 粉砂③：土黄色，稍湿，中密。冲洪积形成。矿物成份以石英、长石为主，云母次之，夹有粉土。厚度 0.50-8.10m，平均厚度 2.08m。

(5) 粉土③1：土黄色，稍湿，中密。冲洪积形成。为粉砂③层的夹层，分布不连续，以夹层或透镜体形式存在。以粉土为主，夹有粉砂层。厚度 0.30-1.50m，平均厚度 1.18m。

(6) 粉土④：土黄色，稍湿，中密。冲洪积形成。以粉土为主，夹有粉砂层，多以互层出现。厚度 0.40-7.00m，平均厚度 3.83m。

(7) 砾砂⑤：黄色，稍湿，密实。冲、洪积形成。粒径大于 2mm 的颗粒含量占 50%左右，砾石成份以灰岩、石英岩为主，胶结较差。粒径多在 0.20-2cm 之间，呈次棱角状，偶见碎石。厚度 0.40-3.60m，平均厚度 1.33m。层顶标高 1124.08m-1120.87m。分布不连续。

(8) 粉砂⑥：土黄色，稍湿，密实。冲洪积形成，夹有土层，多以互层出现。矿物成份以石英、长石为主，云母次之。揭露厚度 2.70-8.90m，平均厚度 5.22m。

(9) 砾砂⑦：灰黄色，稍湿，密实。冲、洪积形成。砾石含量占 50%以上，砾石成份以灰岩、石英岩为主，粒径多在 0.20-2cm 之间，呈次棱角状，偶见碎石、卵石。钻孔未揭穿。

孔口高程(m)		1118.53		坐标	X = 395432.26	开工日期	2017.1.13	稳定水位深度(m)		
孔口直径(mm)		127.00			Y = 4418494.97	竣工日期	2017.1.13	测量水位日期		
地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 (m) 和 水位日期
①		1117.530	1.00	1.00		细砂 黄褐色 稍密 稍湿。		1 0.50-0.70		
②		1116.730	1.80	0.80		砾砂 杂色 密实 稍湿。		2 1.40-1.60		
③ ₁		1115.330	3.20	1.40		粉土 黄褐色 中密 稍湿。		3 2.50-2.70		
③						粉砂 浅黄色 中密 稍湿。		4 4.00-4.20		
		1110.630	7.90	4.70		粉土 黄褐色 中密 稍湿。		5 6.00-6.20		
						粉砂 浅黄色 密实 稍湿。		6 9.00-9.20		
④		1108.830	9.70	1.80		砾砂 杂色 密实 稍湿。		7 12.00-12.20		
⑥						粉砂 浅黄色 密实 稍湿。		8 16.00-16.20		
		1101.330	17.20	7.50		砾砂 杂色 密实 稍湿。		9 18.50-18.70		
⑦		1098.530	20.00	2.80		砾砂 杂色 密实 稍湿。				

图 4.2.1-6 典型钻孔地层柱状图

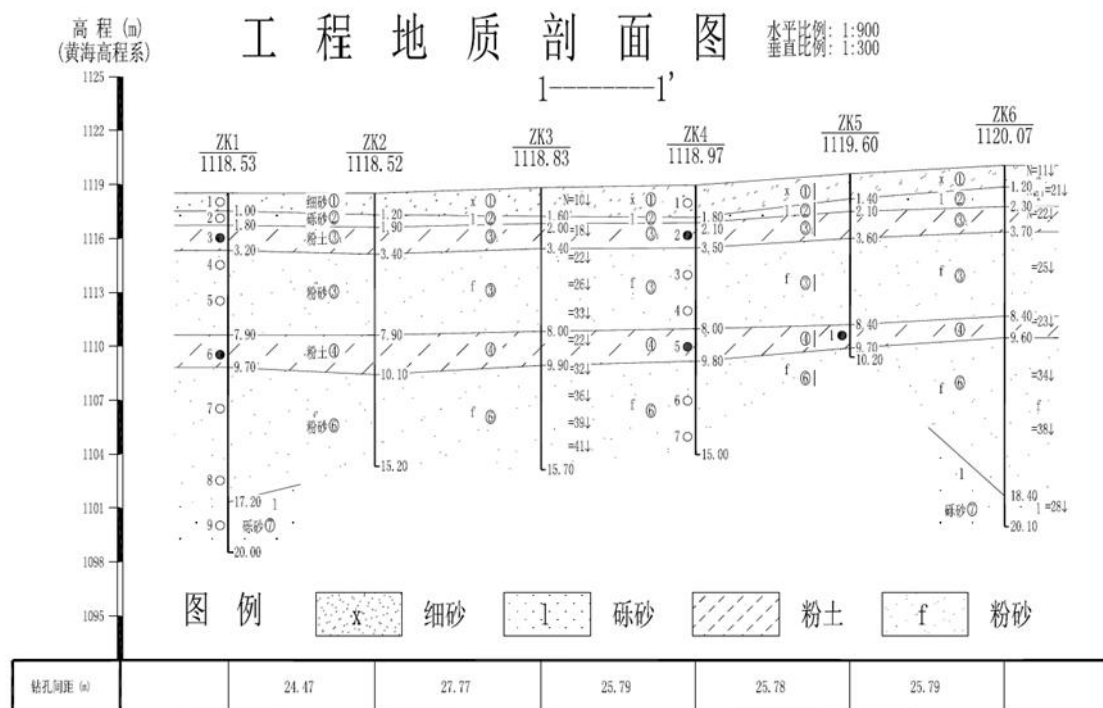


图 4.2.1-7 典型剖面地质剖面图

4.2.2 地下水环境影响分析

根据水文地质资料，本项目评价范围内含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水层，含水层厚度约 50m，地下水水位（头）埋深为 83.55~132.57m，考虑最不利状况，本次忽略处置厂区包气带的截留作用，假设泄漏的污染物直接进入含水层。预测目的含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水层，水力梯度约为 3.22‰，厂区若有污染物进入含水层，污染物在含水层中的迁移规律皆具有二维水动力扩散的特征，加之本项目地下水环境影响评价级别为二级。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于预测方法和预测模型选择的要求，本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳态流动、二维水动力弥散问题，采用解析法进行预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染预测过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对事故工况下污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

1、影响途径

在非正常和事故状况情景下，当项目的工艺设备和地下水环境保护措施因系统老

化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果不能达到设计要求时，项目的运营可能对区域地下水造成影响。

根据企业的实际情况分析，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在地下或半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。项目区储罐均为地上储罐，发生持续泄漏的可能性较低，只有污水池为地下或半地下设施，发生持续泄漏的可能性较高。

2、渗漏量

根据工程分析，来水池中污染物浓度最高；本次选择溶解性总固体作为预测因子进行预测，溶解性总固体初始浓度取 8010mg/L，溶解性总固体预测对象为来水池。

来水池为混凝土结构，其底面积为梯形，尺寸为：上底 6.1m、下底 19.2m、高 31m，底面积为 $(6.1+19.2) \times 31/2=392.15\text{m}^2$ ，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）可知，其渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

因此正常状况下废水渗漏量， $392.15\text{m}^2 \times 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})=784.3\text{L}/\text{d}=0.784\text{m}^3/\text{d}$ 。

非正常状况情景下，假设来水池池底局部防渗膜发生老化、破裂，其泄露量取正常状况情景下泄露量的 50 倍进行预测，即为 $39.2\text{m}^3/\text{d}$ 。选择溶解性总固体作为预测因子进行预测，初始浓度取 8010mg/L。根据监测频率，假设连续泄露时间为 180 天。

3、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合拟建场地水文地质条件和潜在污染源特征，为保守计算，拟建工程非正常工况条件下地下水环境影响预测采用平面连续源强模型，即认为污染物连续性注入地下水中，其解析法公式如下：

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

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \dots\dots\dots (\text{D.5})$$

式中：

x, y--计算点处的位置坐标;

t--时间, d;

C (x,y,t) --t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M--承压含水层的厚度, m;

m_t --单位时间注入示踪剂的质量, kg/d;

u--水流速度, m/d;

n_e --有效孔隙度, 无量纲;

D_L --纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T --横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π --圆周率。

$K_0(\beta)$ --第二类零阶修正贝塞尔函数;

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

4、参数计算

评价区位于千里山西侧的山前倾斜平原之上, 根据地下水赋存条件及水力学特征, 将评价区范围内地下水划分为第四系中更新统-全新统松散岩类孔隙潜水一种类型。含水层岩性为冲积细砂、冲洪积粉细砂、中粗砂、砂卵砾石混合物。水位埋深 83.55~132.57m, 含水层厚度 50m 左右, 潜水与承压水联系微弱, 本项目不会对下部承压水产生影响, 因此, 本次只对上部潜水进行预测。据此, 对其参数确定如下:

①时间 t: 预测时段分别为 100 天、1000 天和 10 年。

②瞬时注入的示踪剂质量 mM: 根据对泄漏量的计算, 废水日泄漏量为 $39.2m^3/d$, 废水中溶解性总固体浓度 8010mg/L, 则泄露质量为 313.992kg/d。

③含水层厚度 M: 根据井孔资料取 50m。

④有效孔隙度 n: 含水层岩性以细砂为主, 根据经验值取 0.07。

⑤水流速度 u: $u=K \cdot I/n$, 根据抽水试验参数计算结果, 渗透系数取 11.25m/d, 根据等水位线图, 水力坡度为 3.22‰, 故计算水流速度为 0.518m/d。

⑥纵向弥散系数 D_L : 参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 根据本次工作的研究尺度, 模型计算中纵向弥散度选用 10.0m, 故纵向弥散系数 $D_L=aL \cdot u=10 \times 0.518=5.18m^2/d$ 。

⑦横向 y 方向的弥散系数 D_T : 根据经验值 D_T/D_L 一般等于 0.1, 故 $D_T=0.518m^2/d$ 。

5、预测污染物执行标准

本次模拟根据源强分析情景设定主要污染源的分布位置选定优先控制污染物，预测非正常工况和风险状况下污染物在地下水中运移过程，并进一步分析污染物影响范围、超标范围和对附近敏感目标的影响。

溶解性总固体超标限和检出限值对应其《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中溶解性总固体的Ⅲ类和Ⅰ类标准限值。拟采用污染物水质标准限值见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 污染物检出下限及水质标准限值表

预测因子	超标限值（mg/L）	检出限值（mg/L）
溶解性总固体	1000	300

5、预测及评价结果

根据公式，代入各项参数，预测结果如下：通过计算，在来水池发生持续泄漏 180 天的事故情景下，污染物下渗 100 天后，溶解性总固体超标范围为 5000m²，沿地下水流向运移最大距离为 94m，污染晕中心浓度 45800mg/L；1000 天后，溶解性总固体超标范围为 27500m²，沿地下水流向运移最大距离为 621m，污染晕中心浓度 36300mg/L；3650 天后，污染晕中心浓度显著下降，为 218mg/L，无超标范围。超标范围内无地下水敏感保护区，不会对其造成影响。

表 4.2.2-2 来水池溶解性总固体运移结果表

预测时间	标准限值（mg/L）	超标距离（m）	污染超标范围（m ² ）	最大影响距离（m）	影响范围（m ² ）	中心点浓度（mg/L）
100d	1000	79	5000	94	7500	45800
1000d		525	27500	621	52500	36300
3650d		0	0	0	0	218

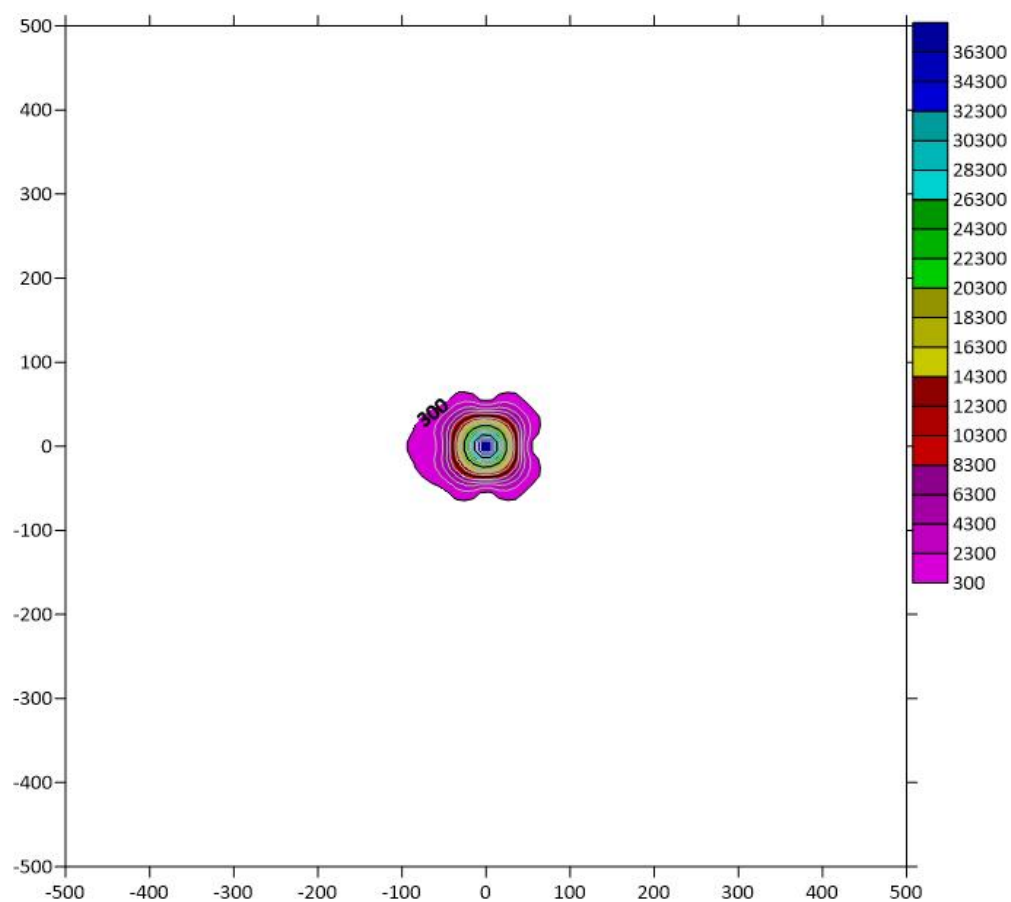


图 4.2.1-1 溶解性总固体 100d 污染晕运移图

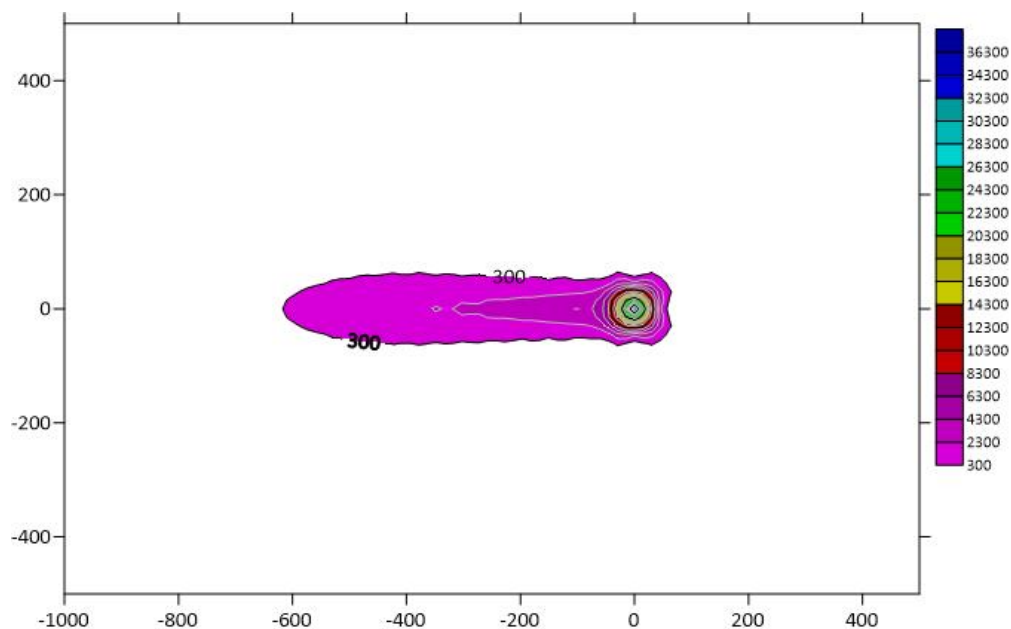


图 4.2.1-2 溶解性总固体 1000d 污染晕运移图

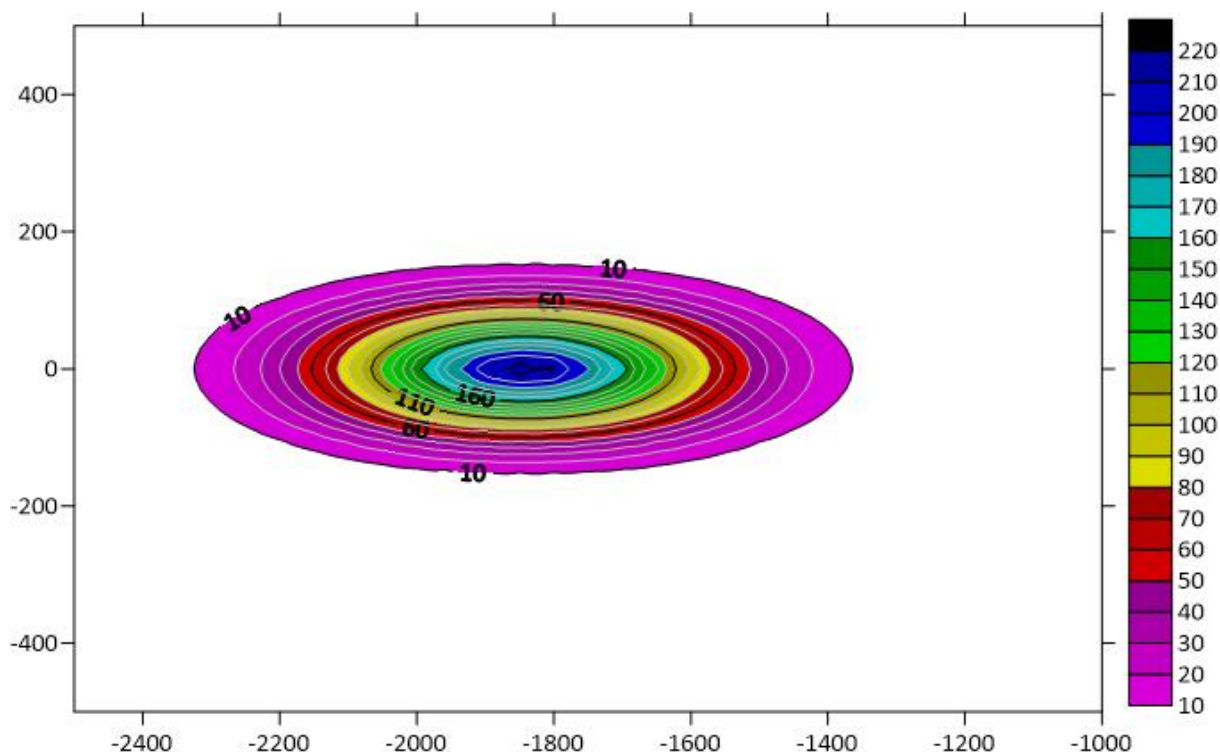


图 4.2.2-3 溶解性总固体 3650d 污染晕运移图

根据上述在事故状况情景下污染物预测结果可知：事故状况情景下污染物对地下水含水层造成一定的污染，出现了超标现象，但超标范围有限，超标区内无敏感保护区，不会对敏感保护目标其产生影响。另外，本次预测是考虑污染物直接进入地下水，未考虑防渗层和包气带，在实际情况中，由于污染物超标十分有限，在穿过防渗层和包气带过程中可能就被吸附、降解为标准值以下，难以对地下水产生影响。

4.3 声环境影响预测与评价

4.3.1 主要噪声源强

本项目的噪声源主要为压缩机、风机及各类泵等产生的噪声，主要噪声源强一般在 70-100dB（A）之间，本项目主要噪声源及降噪措施见表 2.3.4-1、表 2.3.4-2。

4.3.2 预测模式

4.3.2.1 预测模式选择

评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测模式。

（1）单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

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

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

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

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

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

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

式中： $L_{pi}(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

(2) 几何发散引起的衰减 (A_{div})

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

上式第二项表示了点声源的几何发散衰减：

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

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

(3) 面声源的几何发散衰减

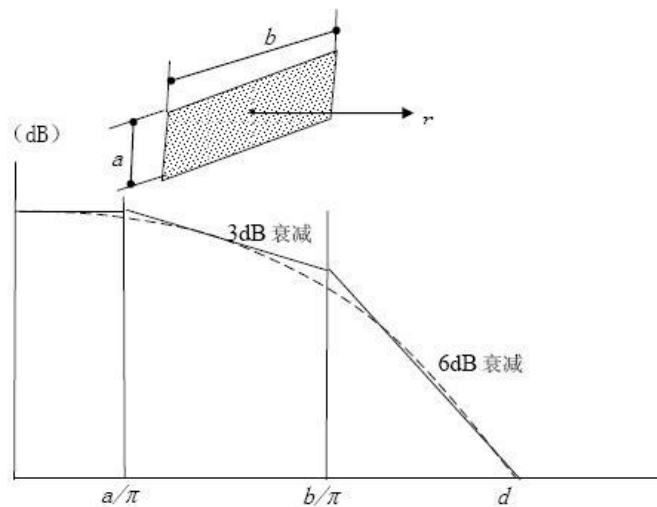
下图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

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

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

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

其中面声源的 $b > a$ 时，下图中虚线为实际衰减量。



长方形面声源中心轴线上的衰减特性

(4) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 4.3.2-1）；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

表 4.3.2-1 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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

(5) 地面效应引起的衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

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

式中： A_{gr} —大气吸收引起的衰减，dB；

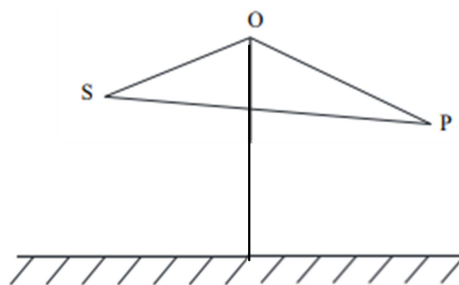
r —预测点距声源的距离；

h_m —传播路径的平均离地高度，m。

(6) 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

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

如下图所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。



无限长声屏障示意图

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

在噪声预测中, 声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况做简化处理。

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

(7) 其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

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

①绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

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

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

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

表 4.3.2-2 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

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

②建筑群噪声衰减 (A_{hous})

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

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

式中 $A_{\text{hous}, 1}$ 按下式计算，单位为 dB。

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

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

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

$$d_b = d_1 + d_2$$

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

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

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

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

（8）噪声贡献值计算

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

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数。

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4.3.2.2 坐标系统

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

4.3.2.3 影响声波传播的各类参数

本项目影响声波传播的各类参量见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 影响声波传播的各类参量表

项目所在区域	参量	取值
乌海市海勃湾区	主导风向	SSE
	年平均气温 (°C)	10.1
	年平均相对湿度 (%)	41
	空气大气压 (hPa)	891.6

4.3.3 噪声预测结果与评价

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

为了降低厂区内运行设备对周围环境的影响，对于噪声防治措施，主要采取如下措施。

①加强厂界绿化，优化总图，合理布局使高噪声设备远离厂界，尽量减少夜间噪声的排放的次数；

②对高噪声设备采取减振降噪措施，如墙体加厚或加隔声棉等，以降低工程运行时噪声对周围环境的影响。

当本项目正常运行时，预测点的噪声贡献值如下表所示。

表 4.3.3-1 本项目的噪声贡献值

接收点	接收点高度 m	昼间贡献值 dB (A)	夜间贡献值 dB (A)
东侧厂界外 1m	1.2	47.51	47.51
南侧厂界外 1m	1.2	45.70	45.70
西侧厂界外 1m	1.2	41.51	41.51
北侧厂界外 1m	1.2	43.10	43.10

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

表 4.3.3-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒

等级与范围	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒	中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐			
	预测范围	200m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数()		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

4.4 固体废物环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《国家危险废物名录》(2025 版)及相关鉴别标准，将本项目产生的固体废物分为危险废物和一般工业固体废物、生活垃圾。

4.4.1 固体废物产生情况及处置措施

本项目产生的固体废物主要包括：危险废物和一般工业固体废物、生活垃圾。

危险废物主要是除氟、除硬装置定期产生的污泥；活性炭装置定期更换废活性炭；弱酸阳床产生的废树脂；高强膜处理单元产生的废膜；多介质过滤器废填料；定期更换的废螯合树脂；定期跟换的废 RO 膜；在线监测废液；维修保养废矿物油；废油桶；化学药剂废包装桶。

干燥后的杂盐、干燥后的混盐，根据《国家危险废物名录》，对于炼焦行业污水处理站蒸发结晶混盐、杂盐无明确规定。建设单位投运后，暂时贮存于厂内，应及时根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)、《危险废物鉴别通则》(GB5085.7)及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-6)等相关标准进行鉴别，经鉴别最终确定是危险废物的应按危险废物进行管理。鉴定结果出具前暂按危险废物管理。

项目固体废物产生及处置情况见表4.4-1。

表 4.4-1 固体废物产生及处置情况

编号	污染源	污染物	产生量	危废代码	处理措施
危险废物					
1	除氟、除硬装置定期产生的污泥	污泥	4000t/a	HW11 精(蒸)馏残渣 252-010-11(炼焦、煤焦油加工和苯精制过程中产生的废水处理污泥(不包括废水生化处理污泥))	混盐、杂盐、污泥袋装，其他桶装，混盐、杂盐暂存于盐库，其他危废暂存于危废库，委托有资质的单位进行处置
2	活性炭装置定期更换废活性炭	废活性炭	5.04t/a	HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49	
3	弱酸阳床产生的废树脂	废树脂	7t/a	HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49	
4	高强膜处理单元产生的废膜	废膜	1.5t/a	HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49	
5	多介质过滤器废填料	废填料	1.5t/a	HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49	
6	定期更换的废螯合树脂	废螯合树脂	5t/a	HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49	
7	在线监测	在线监测废液	0.5t/a	HW49 其他废物 非特定行业 900-047-49	
7	定期跟换的废RO膜	废 RO 膜	1.8t/3a	HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49	
8	蒸发车间产生的杂盐	杂盐	1400t/a	根据《国家危险废物名录》，对于炼焦行业污水处理站蒸发结晶混盐、杂盐无明确规定。建设单位投运后，暂时贮存于厂内，应及时根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)、《危险废物鉴别通则》(GB5085.7)及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-6)等相关标准进行鉴别，经鉴别最终确定是危险废物的应按危险废物进行管理	
9	蒸发车间产生的混盐	混盐	6000t/a		
10	设备维修保养	废矿物油	1t/a	HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	桶装暂存于危废库，委托有资质的
11		废油桶	5 个/a		

					单位进行处置
12	化学药剂废包装桶	废包装桶	废包装	危险废物 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49(含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质)	暂存于危废库，委托有资质的单位进行处置
一般工业固体废物					
13	PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装	一般工业固体废物	废包装	/	厂家回收利用
生活垃圾					
14	办公区	生活垃圾	6.8t/a	/	由当地环卫部门统一收集处置

本项目建设 1 座面积 143m² 的危废库，1 座面积 316.43m² 的盐库，盐库、危废库均按危废库要求进行建设。根据危废性质、形态（固、液）等分区存放，杂盐、混盐暂存于盐库，其他危险废物收集后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置；本项目建设 1 座面积 15m² 的一般工业固体废物库，用于存放 PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装等一般工业固体废物；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

综上所述，本项目各类固废均得到了有效处置。

4.4.2 危险废物暂存

（1）危废库、盐库建设方案

本项目建设 1 座面积 143m² 的危废库，1 座面积 316.43m² 的盐库，根据危废性质、形态（固、液）等分区存放，混盐、杂盐暂存于盐库、其他危险废物收集后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。危废库、盐库为全封闭式，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中重点防渗区要求进行建设，对其地面进行防腐防渗处理，渗透系数小于 10⁻¹⁰cm/s。本项目危险废物临时暂存库设置在厂区丙类库房内，厂区占地为工业用地。

危废库、盐库的设计按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行，危废库污染防治分区按重点污染区域考虑，地面进行耐腐和硬化处理，暂存库内所有设备考虑防爆设置，并按《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》GB15562.2 及修改清单的规定设置警示标志。

危废库、盐库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗、防晒、防雨、防漏、防腐、防风等设计，各类危险废物桶装收集，分区贮存，液态危

险废物贮存区应设置泄漏液收集设施。

（2）环境管理

本项目危险废物贮存流程为危险废物入库前确认、卸车入库、暂存、转运等工序。

①入库前确认

危险废物运输至本项目危废库，入库前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致(在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后储存，否则按易燃易爆危险品贮存)。

②卸车入库

经确认符合贮存要求的危险废物，经运输车辆直接送至装卸区，进行卸车；再由车间内专用叉车运输至相应的贮存区，各危险废物分区储存。

③登记注册

危险废物入库后，必须及时按照要求进行登记注册，按照危险废物来源、类别、数量、特性、入场时间等信息进行详细记录，同时在入库暂存位置放置信息明确的记录牌或记录表。危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留三年。

④临时贮存

经确认符合贮存要求的危险废物，各危险废物分区贮存，入库与转运出库的包装方式不变，液态和固态危险废物以桶装保存（污泥、杂盐、混盐袋装），不拆包装、不倒罐。在库房内可能进行合并包装，将多个小包装置于大包装中，以便于贮存或运输的需要，但均不拆包、不倒罐。

危险废物按要求在库房内暂存，暂存时间不超过半年。

综上，本项目危险废物暂存设施可靠，贮存环节对环境产生影响较小。

4.4.4 固体废物影响分析

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

综上，本项目的固体废物都有相应的处置方案，并且对固废的临时储存和运输采

取了相应的污染防治措施，因此本项目固废对环境影响较小。

4.5 土壤环境影响分析

4.5.1 土壤环境影响识别

本项目运营期混盐、杂盐干燥分装粉尘经湿式除尘器处理，可达标排放；硫酸、盐酸储罐的大小呼吸废气经酸雾吸收器处理后，可以达标排放；危废库废气及提盐蒸发工序不凝气经两级活性炭吸附后，可以达标排放。厂区废气中不涉及沉降型气体，不会发生大气沉降对土壤造成影响；本项目产生的生活污水经一体化污水处理设置处理后与其他生产废水全部返回厂区污水预处理系统，经厂区预处理车间处理达标后，做中水回用于本项目生产用水及供园区企业使用。

本项目按要求进行分区防渗设计。首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；采取防止污染物漫流到非污染防治区的措施，对污染防治区采取了分区防渗措施。

综合上述，本项目运营期污染土壤的途径主要为：

非正常状况或事故情景下，防渗措施未起到防渗作用的条件下，厂区内污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。

因此，本次运营期主要针对垂直入渗污染途径进行预测分析和评价。

项目的预测与评价范围与调查范围一致，预测与评价时段为项目运营期，预测因子选取根据环境影响因子识别表确认，本次预测因子选取浓度最大的溶解性总固体。

4.5.2 评价工作分级

根据 1.6.6 章节，本项目焦化浓水处理项目，为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的划分依据，综合分析本项目属于 II 类项目；厂址占地面积 19373m²，占地规模属于小型；本项目厂址位于内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，项目占地范围内为工业用地，厂址西侧为其他草地，土壤敏感程度属于“敏感”。因此本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为占地范围外 200m 范围内。

4.5.3 土壤环境影响预测与评价

（1）测情景设定

根据上述土壤污染风险识别结果，选取倍杰特（乌海）科技有限公司来水调节池作为预测对象进行预测，设置的泄漏情景为假设装置发生破损泄漏，预测因子选取根据环境影响因子识别表确认，本次预测因子选取浓度最大的溶解性总固体作为垂直下渗土壤污染物预测因子，浓度来源于来水水质报告 8010mg/L。考虑土壤质量跟踪监测计划，假设污染物仅泄露 100 天，之后停止泄露。预测总时段为 365 天，分别分析预测 50 天、100 天、150 天、200 天、250 天和 365 天的污染物随时间以及深度分布情况。

（2）预测模型选取

1)模型概化

本次预测厂区来水调节池，若发生泄漏事故，泄露事故的发现需要一段时间，将会是持续性泄露。因此事故状态下污染物的运移可概化为连续点源（持续泄露状态）注入的一维稳定垂直入渗弥散问题。

不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。土壤水分运动方程为：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K \frac{\partial h}{\partial z} \right] - S$$

式中 θ 为土壤体积含水量， cm^3/cm^3 ； t 为时间， d ； z 为垂向坐标， cm ； h 为压力水头， cm ； K 为土壤非饱和导水系数， cm/s ； S 为模型的源汇项。式中 K 与土壤含水率或土壤基质势有关。本项目溶质不具有挥发性，忽略溶质固相也气相成分，仅考虑溶质与液态水耦合运移，因此土壤非饱和和溶质运移方程为：

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

式中 θ 为土壤体积含水量， cm^3/cm^3 ； c 为污染物介质中的浓度， mg/L ； D 为弥散系数， cm^2/d ； q 渗流速率， m/d ； t 为时间变量， d 。

实验室测量的土壤水分一般是土壤质量或者体积含水量，利用土壤水分特征曲线可将其与土壤基质势关联。此处采用转换函数法利用经验参数，基于 van Genuchten - Mualem 模型描述土壤含水量与基质吸力、土壤饱和度与导水率的关系为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

式中 $\theta(h)$ 为土壤体积含水量 (cm^3/cm^3) ; θ_s 、 θ_r 、 α 、 n 为模型的四个重要参数, θ_s 、 θ_r 是土壤的饱和含水量与残留含水量, α 、 n 、 m 为经验参数, 其中 $m = 1 - 1/n$ ($n > 1$)。 $K(h)$ 为土壤的非饱和导水率, K_s 为土壤的饱和导水率, m/s ; S_e^l 为土壤水有效饱和度, $S_e = (\theta - \theta_r)/(\theta_s - \theta_r)$, 上标 l 为孔隙联通参数, 多数情况下取 0.5。

本项目采用 HYDRUS-1D 进行计算和模拟。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型土壤水分与溶质运移数值模型。

2)参数设置

表 4.5.3-1 土壤参数表

土壤层次/m	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状 参数 n	饱和渗透 系数 K_s (cm/d)	经验参数 1
3	粉土	0.045	0.38	0.008	1.37	3	0.5
3	中砂	0.068	0.45	0.02	1.09	7	0.5

3)模型条件

模型设置为垂向一维模型, 以地表作为 $z=0$ 参照面, 坐标轴向上, 模拟深度为 600cm, 模型边界主要考虑上下边界条件, 左右两侧边界默认为零通量边界。当污染物开始泄露后, 假设污染物持续泄露, 概化为 Dirichlet 持续点源边界。则上表面浓度边界条件为:

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

假设污染物持续污染 100d, 预测 50 天、100 天、150 天、200 天、250 天和 365 天的污染物随时间以及深度分布情况。

4) 数值模拟结果

在土壤剖面 $z=75\text{cm}$ 、 150cm 、 225cm 、 450cm 、 600cm 处设置观测点，并分别输出 $t=50$ 、 100 、 150 、 200 、 250 、 365day 的计算结果。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：（其中单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

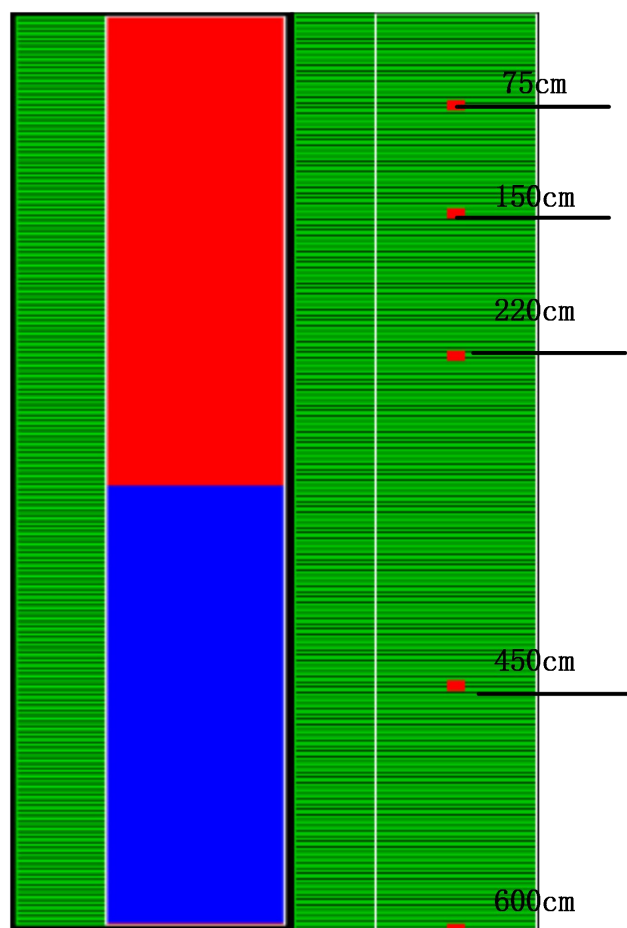


图 4.5.3-1 厂区非饱和带分层、剖分和观测点位置

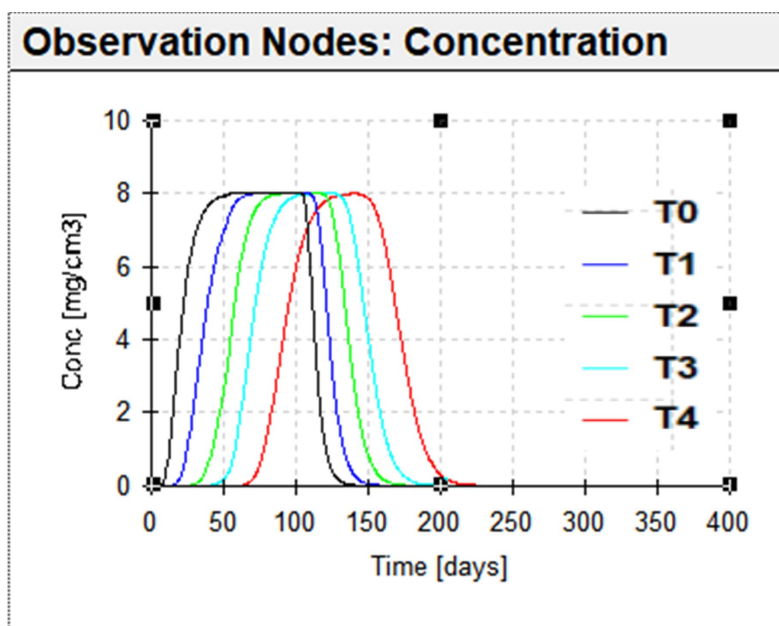


图 4.5.3-2 不同观察点溶解性总固体污染物浓度随时间变化曲线（图单位为 mg/cm^3 ）

非正常工况下，来水调节池泄漏，持续泄漏 100 天，地下水面以上非饱和带石油烃预测结果见图 4.5.3-2。

由预测结果可知，溶解性总固体从第 7 天开始，T0 号监测点浓度即开始升高，至大约第 57 天，溶解性总固体浓度达到最大浓度值 $8\text{mg}/\text{cm}^3$ ，泄露第 60 天时，T4 号监测点溶解性总固体浓度开始升高。

综上分析，当来水调节池发生泄漏，污染物将在 60 天的时间内穿透包气带进入含水层对地下水造成污染，因此，要求建设单位在设计和施工时，对厂区所有存放污水的区域皆采用防渗结构，在满足各区域防渗等级要求的同时，进一步提高防渗层的可靠性，防止在发生非正常泄漏时污染物很快进入含水层污染地下水，也为非正常泄漏的应急处置提供缓冲时间。

（3）预测评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。只要严格落实和完善各项防渗措施，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，能有效防控污染物进入土壤环境，工程建设对土壤的影响较小。

需强调的是在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅

速穿过防渗层从而污染土壤的风险。防渗层虽有效的阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

表 4.5-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(1.9379) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（其他草地）、方位（厂区东北侧）、距离（200 米）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	土壤 45 项和氰化物、石油烃				
	特征因子	石油类、氰化物、苯并[a]芘				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□				
敏感程度		敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	轻壤土				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2cm	
		柱状样点数	3	/	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	
	现状监测因子	建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氰化物； 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、氰化物				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	根据现状监测，建设用地土壤各监测点监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-				

		2018) 建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值要求, 农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行) (GB15618-2018)》表 1 风险筛选值标准要求。			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (场界 200m 范围) 影响程度 (较小)			
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、苯并[a]芘	表层样每年开展 1 次, 深层样每 3 年开展 1 次	
	信息公开指标				
	评价结论	对土壤环境影响较小。			

注 1: “☐”为勾选项, 可 ☒; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

4.6 地表水环境影响分析

4.6.1 废水产生及处理措施

本项目废水主要包括: 设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水及生活污水等废水。

本项目拟建设 1 座焦化浓水预处理站, 1 座一体化生活污水处理系统, 处理全厂的生产废水及厂外来的焦化浓水, 并将处理后的水全部做中水利用。

本项目废水经处理后, 全部做中水利用, 不外排。

4.6.2 地表水环境影响分析

本项目按“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则进行厂区地下水污染防治, 进行了分区防渗措施; 本项目新建 1 座 600m³ 事故水池兼初期雨水收集池, 用于事故状态下厂区事故废水、消防废水等的收集。

本项目废水全部回用, 实现零排放。

综上, 本项目对地表水不会造成影响。本项目地表水环境影响评价自查表见表 4.6.2-1。

表 4.6.2-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容	自查项目

影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生所生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用情况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流, 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km		
	评价因子			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☐
	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
影响	预测因子	()		

预测	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 、 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 污染 ☐ 控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制标准要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐			
	污染源排放核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	防治措施	监测计划	监测方式	环境质量	污染源
		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
	监测点位	（）			
	监测因子	（）			
	污染物排放清单	☒			
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐			

注：“☐”为都选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

4.7 生态影响分析

4.7.1 生态环境影响分析

1、工程特征污染物对生态环境的一般性影响分析

建设项目对生态环境影响较大的时段为工程生产运行期，工程排放的废气等污染物对人群健康和农作物的生长具有不可逆的危害。

本项目厂址位于内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，占地为工业用地，区域内地表植被覆盖率较低，因此本工程污染物的排放对周围植物和人体健康的影响较小。

2、工程运行时对当地生态环境的影响分析

项目运营期所产生的废物堆放过程可能会对土壤造成潜在的危害。由于本项目采取了严格的气、水、固废等污染防治措施，本项目固废均得到合理处置；本项目设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水及经预处理的生活污水，全部返回本项目废水处理系统，经处理后的中水回用于园区企业，废水不外排。同时各类水池均做好防渗措施，这将会削弱污染物在环境中的迁移转化过程或被土壤吸附的量，抑制了渗漏地下造成的累积效应以及其他一些直接或间接影响。

3、项目对生态系统结构和功能的影响

本项目周围生态系统类型简单，本项目占地为工业用地，占地面积较小，对原有的生态系统结构和功能造成影响较小。

4.7.2 生态环境保护措施

(1) 在厂区内应留有绿地面积，进行科学合理的生态景观设计，重点为生厂区、维修区和道路两侧，应以乔木绿化为主，乔、灌、草合理配置。在厂周界营造防护林，用以防止扬尘和废气污染物对周边生态环境的影响。

(2) 严格保护厂址周边生态系统；本项目的建设不得向外扩张和多占土地，所有的设施和道路建设不能妨碍基本设施的正常运行和周边居民正常的生产生活活动，且应始终保证排水和灌溉的畅通。

(3) 加强对职工的素质教育，增加清洁生产的自觉性，加强生产过程管理，节能降耗，从源头治理开始，把污染降低到最低程度。

(4) 积极预防人为因素引起的环境生态破坏，降低环境风险，及时消除潜在的环境隐患。让职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的积极性。

(5) 根据厂址地形特征，合理布局各生产车间，在施工建设中，为了防止造成水土流失，不得大量扰动地表土层。

(6) 绿化方案

为进一步降低工程建设的影响，厂内应特别重视绿化工作，特别是要针对排放源较低，排放量大的污染设备，应根据具体情况进行单独布设，减少其向周围较远环境

的排放辐射。在厂区内采用绿化带隔断，利用绿色植物作为治理工业污染的一种经济长效手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、改善环境等方面的重要作用，在控制气相污染物对环境污染影响的同时，还可降低噪声。

绿化植被应选择抗性较强，具有一定净化能力，生长速度快、萌生能力强的植物。

4.7.3 结论

由对本工程的生态环境影响分析可知，本项目影响范围基本集中在厂区内，不会改变周围生态系统类型，不会改变生态系统结构和功能。在项目建设过程中注重不同时段对生态环境的影响，采取有针对性的生态环境保护措施，提高厂区绿化率，厂区四周建设绿化带后本工程的建设对生态环境的影响较小，不会对周围生态环境造成大的不利影响。

生态影响评价自查表见表 4.6.3-1。

表 4.6.3-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☐ （ ） 生境 ☐ （ ） 生物群落 ☐ （ ） 生态系统 ☐ （ ） 生物多样性 ☐ （ ） 生态敏感区 ☐ （ ） 自然景观 ☐ （ ） 自然遗迹 ☐ （ ） 其他 ☐ （ ）
	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☒
评价范围		陆域面积：（0.1091）km ² ； 水域面积：（ ）km ²
现状评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒

对策措施	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ 不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

4.7 施工期环境影响分析

4.7.1 施工废气环境影响分析

施工期大气污染主要为施工扬尘、运输道路扬尘、施工机械及施工车辆尾气。

(1) 施工扬尘

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

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

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

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

表 4.7.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

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

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

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

踏勘可知，本项目下风向离居民点较远，因此不会对敏感目标产生影响，可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制。

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

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

表 4.7.1-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

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

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

（2）运输道路扬尘

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

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.7.1-3 为一辆 10t 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.7.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·辆

P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0

车速 (km/h)						
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

从表 4.7.1-3 可见, 在同样的路面条件下, 车速越快, 扬尘量越大, 在同样的车速情况下, 路面粉尘越大, 扬尘量越大。因此, 限制施工车辆速度和保持路面清洁是减少扬尘的有效手段。

(3) 施工机械及施工车辆尾气

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

4.7.2 施工废水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水包括施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水, 一般废水量较少, 污水中成分较简单, 主要污染物为 SS 和少量石油类, 以泥沙为主, 本项目通过设置沉淀池对上述废水进行收集, 经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘, 不外排, 施工废水对水环境影响不大。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工期 14 个月, 预计平均施工人员 50 人/天, 施工人员每天生活用水以 30L/人·天计, 生活污水排放量按用水量的 80%计, 则生活污水的排放量为 1.2m³/d, 共排放生活污水 504m³。项目施工人员生活污水排入厂区临时防渗一体化污水处理设施, 定期清掏, 生活污水对水环境影响不大。

4.7.3 施工噪声环境影响分析

本项目施工期噪声主要是施工机械及运输车辆产生的噪声。

根据类比分析, 施工期间的主要设备及其声源强度见表 4.7.3-1。

表 4.7.3-1 施工设备源强值

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

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

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

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

式中： L_p ---距离声源 r 处的声级，dB (A)；

L_{p0} ---距离声源 r_0 处的声级，dB (A)；

r ---预测点与声源之间的距离，m；

r_0 ---参考处与声源之间的距离，m；

ΔL ---声屏障等引起的噪声衰减量，dB (A)。

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

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

式中： L_{eq} (总) ---预测点的总等效声级，dB (A)；

L_{eqi} ---第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB (A)。

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见表 4.7.3-2，多种机械同时作业时影响范围见表 4.7.3-3。

表 4.7.3-2 施工噪声预测结果单位：dB(A)

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

8		推土机	84	78	72	64	58	54	52
9		振动压路机	84	78	72	64	58	54	52

表 4.7.3-3 多种施工机械同时作业噪声预测结果单位: dB (A)

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

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

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

(2) 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) 在项目的结构施工阶段和装修阶段, 对建筑物外部采用围挡, 以减轻施工噪声对外界环境的影响。

(5) 施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区, 车辆通过居民点时应减速、禁鸣。

4.7.4 施工固体废物影响分析

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

采取以上措施后, 本项目施工期产生的固体废物能够得到有效处理, 对周围环境造成的影响较小。

4.7.5 施工期生态环境影响分析

(1) 占地影响

本工程对评价区土地资源的占用分为临时占地和永久占地两种类型，临时占地主要是建设浓水进场管线、中水出厂管线路所占用的土地，即管线工程，管道敷设后即可全数复原；永久占地为项目厂址用地。根据工程地表开挖宽度及施工作业带范围，工程在施工建设过程中，项目占地总面积 25173m²，其中永久占地 19373m²，临时占地 5800m²。由于临时占地在施工结束后可以恢复，因此本工程将导致 19373m² 土地改变原土地利用性质。

①永久占地

拟建工程永久占地 19373m²，主要是项目厂区占地，占地为乌海市海勃湾区高新技术产业开发区工业用地，已取得内蒙古自治区人民政府建设用地审批件。目前为空地，因此不会改变当地整体土地利用格局。另外，建设单位在施工和运营期间要落实本报告书中的有关环境保护措施，将永久性工程占地对沿线地区土地利用的影响减到最小。

②临时占地

管道工程临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，每段管线从施工到回填土约 1 个月左右，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地可恢复为原利用状态。

项目不设置临时施工生厂区、施工便道和取弃土场，因此不涉及其他临时占地。

(2) 项目对沿线植被影响分析

施工期间对生态环境的影响主要是管沟开挖使沿线植被遭到破坏，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化；工程取土、填土后裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤的肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性；工程征(租)用土地，将减少当地的植被面积，临时占地时应将表层土壤进行剥离，待临时占地完毕后，用于土地的平整和植被恢复。提高施工人员素质、开展水土保持等措施，可将对生态环境的影响降低到最低。另外，通过现场踏勘项目沿线未发现原生、次生林和受保护的珍稀植物种，项目建设涉及的植被主要是园区绿化，种类均为当地常见种和广布种，项目占地不会对沿线植物的物种多样性产生影响。

(3) 项目对沿线动物影响分析

根据现场调查和走访，本工程沿线位于园区，受人类活动影响相对较大，评价区

域内未发现国家及省市级重点保护的稀有动植物及受保护的野生动植物种群，不属于生态环境敏感区。管线沿途动物主要为鼠、麻雀等，均为常见物种，此类动物生态适应性强，项目的建设对其影响主要体现在对其生境的干扰，不会造成区域内物种的锐减。因此，项目的建设对区域动物的种类和数量影响较小。

（4）水土流失的影响分析

本项目在施工期会对地表有一定扰动，造成局部的水土流失。评价要求施工单位在施工过程中对临时堆土、散状材料应遮盖篷布，四周设置排水沟及沉淀池，雨季停止施工，采取以上水土保持措施后，项目施工期造成的水土流失影响不大。

第5章 环境风险预测与评价

5.1 环境风险评价

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

5.2 评价原则和工作程序

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

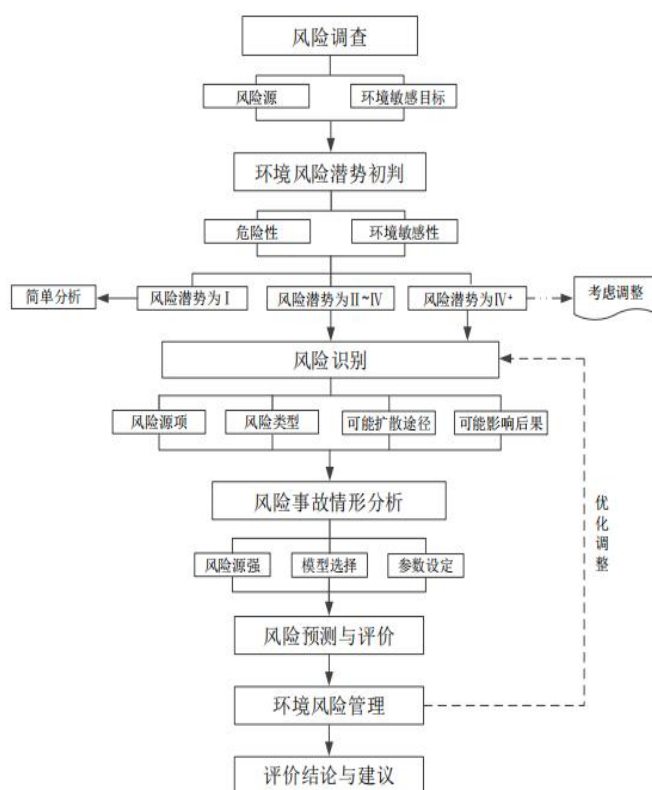


图 5.2-1 评价工作程序图

5.3 风险调查

5.3.1 建设项目风险源调查

建设项目风险源调查内容主要包括：调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中列出的危险物质确定本项目中危险物质主要有：硫酸、盐酸；危险废物：废矿物油。危险物质数量、分布情况具体见表 5.3.1。

表 5.3.1-1 本项目危险物质数量、分布情况一览表

原辅材料名称	包装形式	状态（固/液/气）	最大储存量（t）	具体储存位置
浓硫酸（98%）	储罐	液态	65	预处理车间二层罐区
盐酸（30%）	储罐	液态	41.5	预处理车间二层罐区
废矿物油	桶装	液态	0.5	危废库

本项目各危险物质危险特性见表 5.3.1-2 至表 5.3.1-3。

表 5.3.1-2 硫酸安全技术说明书

标识	中文名：硫酸		英文名：Sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08	
	危规号：81007	UN 编号：1830	CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与形状：纯品为无色透明油状液体，无臭		溶解性：与水混溶	
	熔点(℃)：10.5		沸点(℃)：330.0	
	相对密度：(水=1)1.83		相对密度：（空气=1）3.4	
	饱和蒸汽压(kPa)：0.13（145.8℃）		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物	
	临界压力(MPa)：/		临界温度(℃)：/	
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合	
	危险特性	危险性类别：第 8.1 类酸碱腐蚀性		燃烧性：本身不燃，但助燃
引燃温度(℃)：无意义		闪点(℃)：/		
爆炸下限(%)：无意义		爆炸上限(%)：无意义		
燃烧热(MJ/mol)：无意义		有害燃烧产物：氧化硫		
危险特性：遇水大量放热，可发生沸腾。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。				
灭火方法：消防人员必须穿全省耐酸碱消防服。灭火剂：砂土、二氧化碳、干粉。避免水流冲击物品，以免遇水会放大量的热发生喷溅而灼伤皮肤。				
健康危害		侵入途径：吸入、食入。		
	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明;引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成;严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。			

	接触限值: MAC2mg/m ³ 。
急救	皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃,相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 5.3.1-3 盐酸安全技术说明书

标识	中文名: 盐酸	英文名: Hydrochloric Acid
	分子式: 氯化氢	分子量: 36.46
	危规号: 81013 UN 编号: 1789	CAS 号: 7647-01-0
理化性质	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味	溶解性: 与水混溶,溶于碱液
	熔点(℃): -114.8 (纯)	沸点(℃): 108.6 (20%)
	相对密度: (水=1)1.20	相对密度: (空气=1) 1.26
	饱和蒸汽压(kPa): 30.66 (21℃)	禁忌物: H 发泡剂、碱、氰化物
	临界压力(MPa): /	临界温度(℃): /
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 第 8.7 酸性腐蚀品	燃烧性: 不燃
	引燃温度(℃): 无意义	闪点(℃): /
	爆炸下限(%): 无意义	爆炸上限(%): 无意义
	燃烧热(MJ/mol): 无意义	有害燃烧产物: 氯化氢
	危险特性: 具有极强的挥发性、腐蚀性;有毒或其蒸气有毒;对眼、粘膜或皮肤有刺激性,有烧伤危险;有特殊的刺激性气味。遇酸会引起燃烧;遇 H 发泡剂会引起燃烧。与氰化物接触能产生剧毒的氰化氢。	
	灭火注意事项:消防人员戴自给正压式呼吸器,穿防护服。不慎接触皮肤应立即用大量水冲洗,呼吸道受刺激立即移至新鲜空气处,误入口内立即用清水漱口并服大量冷开水催吐。灭火剂:水、砂土、干粉。	
健康危害	侵入途径:吸入、食入。	
	健康危害:腐蚀性易灼伤皮肤,烟雾引起眼睛结膜炎,误食引起消化道灼伤等。	
	最高应许浓度: MAC15mg/m ³ 。	
急救	皮肤接触:脱去污染衣着,立即用大量流动清水冲洗至少 15 分钟,就医。 眼睛接触:立即翻开上下眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟,就医。 吸入:呼吸道受刺激立即移至新鲜空气处,保持呼吸道通畅,必要时给与输氧,停止呼吸时,立即进行人工呼吸,就医。 食入:误入口内立即用清水漱口并服大量冷开水催吐,有条件的可用牛奶洗胃。	
泄漏处理	应急处理:切断火源。迅速撤离泄漏污染区人员至安全地带,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:尽可能将溢漏液收集在密闭容器内,用砂土、干燥石灰或苏打灰吸收残液,也可以用大量水冲洗,洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。保护现场人员。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处理。	
储运	储存注意事项:贮存于石棉瓦或玻璃钢瓦货棚下,使用耐酸地坪。不可与硫酸、硝酸混放不可与碱类、金属粉末、氧化剂、氰化物、硝酸盐、氟化物混放,与水、可燃物品隔开。注意轻搬轻放,防止容器损坏。储区应备有泄漏应急处理设备。	

5.3.2 环境敏感目标调查

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

表 5.3.2-1 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感目标					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	千里山镇千钢社区	SW	1750	居住区	3300
	厂址周边500m范围内人口数小计（500m范围不存在居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等，500m范围内存在企业职工460人）					460
	厂址周边5km范围内人口数小计（居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公）					3300
	2.9km管段周边200m范围内人口数					0
	大气环境敏感程度E值					E3
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	阿拉塔图沟	未划分水域功能		/	
	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	/	G3	饮用	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

注：表中的距离是指从本项目厂界到村庄边界的最近距离。

5.4 环境风险潜势判定

5.4.1 P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）计算

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

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

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

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

$Q \geq 100$ 。

本项目涉及的环境风险物质主要为：硫酸（40m³储罐）、盐酸（40m³储罐）；危险废物：废矿物油。

表 5.4.1-1 建设项目 Q 值确定表

原辅材料名称	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
浓硫酸 (98%)	65	10	6.5
盐酸 (30%)	33.6 (折算 37%)	7.5	4.48
废矿物油	0.5	2500	0.0002
合计	-	-	10.98
备注	盐酸折算成 37%		

经上表计算，Q 值为 10.98，属于 $100 > Q \geq 10$ 范围。

(2) 行业及生产工艺评估 (M)

根据表 5.4.1-2 评估生产工艺情况，其中具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，具体如下。

表 5.4.1-2 行业 and 生产工艺评估一览表

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

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

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为焦化废水处理项目，即本项目行业及生产工艺属于上表中的其他涉及危险物质使用、贮存的项目，因此本项目 M 值=5，行业与生产工艺为 M4。本项目 M 值确定见表 5.4.1-3。

表 5.4.1-3 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	本项目分值

1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

根据上表判定结果，本项目 M 值判定为 5，以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表 5.4.1-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 5.4.1-4 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级一览表

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

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

5.4.2 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中：

(1) 大气环境

表 5.4.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教的、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教自、科研、行政小等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本工程 5km 范围内人口总数小于 1 万人，且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，根据表 5.4.2-1，大气环境敏感程度分级为 E3。

(2) 地表水环境

表 5.4.2-2 地表水功能敏感性分区

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

低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.4.2-3 环境敏感目标分级

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

表 5.4.2-4 地表水环境敏感程度分级

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

本项目生活污水经一体化污水处理设置处理后，返回厂区污水处理系统进一步处理；设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水，返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用，废水不外排。根据表 5.4.2-2，地表水功能敏感性分区为“低敏感 F3”；根据表 5.4.2-3，环境敏感目标分级为“S3”；根据表 5.4.2-4，地表水环境敏感程度分级为 E3，属于环境低度敏感区。

(3) 地下水环境

表 5.4.2-5 地下水功能敏感性分区

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

表 5.4.2-6 包气带防污性能分级

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

表 5.4.2-7 地下水环境敏感程度分级

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

根据表 5.4.2-5, 地下水功能敏感性分区为“不敏感 G3”; 根据表 5.4.2-6, 项目区水文地质条件可知项目区包气带防污性能弱, 包气带防污性能分级为“D1”; 综上, 根据表 5.4.2-7, 地下水环境敏感程度分级为“E2”。

5.4.3 环境风险潜势划分

建设项目风险潜势划分如下表 5.4.3-1 所示。

表 5.4.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

根据表 5.4.3-1, 项目各要素风险潜势如下表 5.4.3-2 所示。

表 5.4.3-2 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
大气	E3	P4	I
地表水	E3	P4	I
地下水	E2	P4	II

5.5 评价工作等级划分

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

表 5.5-1 评价工作等级划分

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

根据表 5.5-1, 项目各要素风险评价等级如下表 5.5-2 所示。

表 5.5-2 项目各要素风险评价等级确定

环境要素	风险潜势	评价等级
大气	I	简单分析

地表水	I	简单分析
地下水	II	三

根据表 5.5-2，根据表 5.5-2，最终确定项目综合风险评价工作等级为三级，本项目大气环境风险为简单分析；由于本项目废水不外排，同时，发生事故情况下，废水经过事故水池收集后可做到事故废水不流出厂，因此定性分析地表水环境影响后果及防范措施的有效性；项目地下水风险评价等级为三级，评价范围与地下水评价范围一致。

5.6 风险识别

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

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

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

5.6.1 物质潜在风险性识别

物质危险性识别范围包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(1) 本项目主要危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别出本项目生产过程中涉及的危险物质包括硫酸、盐酸、废矿物油，本项目主要危险物质分布情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目涉及的危险物质及其分布情况表

危险物质名称	分布情况
硫酸	储罐区
盐酸	储罐区
废矿物油	危废库

本项目涉及的危险物质火灾危险特性见表 5.6-2。

表 5.6-2 拟建项目主要危险物质性质一览表

序号	物料名称	相态	相对密度： (水=1)	沸点 /°C	闪点 /°C	爆炸极限 / (v%)	火灾危险性分类
1	硫酸	液	1.83	330	/	无资料	不燃
2	盐酸	液	1.2	108.6	-2	无资料	不燃

5.6.2 生产过程潜在危险性识别结果

(1) 生产设施风险识别

本项目生产设施中，易发生环境风险事故的生产装置主要是储水池、化学品储罐，发生泄漏。

表 5.6-3 本项目生产装置风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	来水调节池	原水调节池	高盐废水	泄漏	地下水、土壤	周边土壤、地下水
2	预处理车间	污水储存池	高盐废水	泄漏	地下水、土壤	周边土壤、地下水
3	罐区	化学品储罐	硫酸、盐酸	泄漏	大气、土壤、地下水	周边土壤、地下水、周边办公生活区

(2) 公用工程及辅助设施

本项目废气处理系统发生异常，可能导则颗粒物超标排放。本项目公辅及环保设施风险识别如下表所示。

表 5.6-3 本项目公辅及环保设施风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废气处理系统	混盐、杂盐干燥分装过程废气收集处理系统	颗粒物	超标排放	大气	企业办公生活区
2	储罐区	盐酸、硫酸呼吸废气	硫化氢、硫酸雾	超标排放	大气	企业办公生活区
3	废气处理系统	危废库及提盐蒸发不凝气	非甲烷总烃	超标排放	大气	企业办公生活区

(3) 事故伴生/次生污染分析

在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：各储罐、生产装置工程涉及的危险因素主要为储罐泄漏、管道的物料泄漏、装置泄漏、超压、超温等引起的火灾和爆炸。事故处理过程的伴生/次生污染主要涉及：

- ①消防污水，消防产生的污水含有大量的有害物质；
- ②液体废物料（事故处理后的回收泄漏物）；
- ③燃烧烟气，火灾爆炸时产生的 CO 和烟尘等有毒有害烟气。

本项目建设运营后将建立健全环保设施和环境突发事件应急组织，并编制有应急预案，有训练有素的员工，企业有应对火灾、爆炸等突发环境事故的能力，将尽最大可能减少伴生/次生污染的产生。

根据上述识别可知，本项目危险单元主要分布在生产装置、储罐，危险单元分布情况见图 5.6-1。

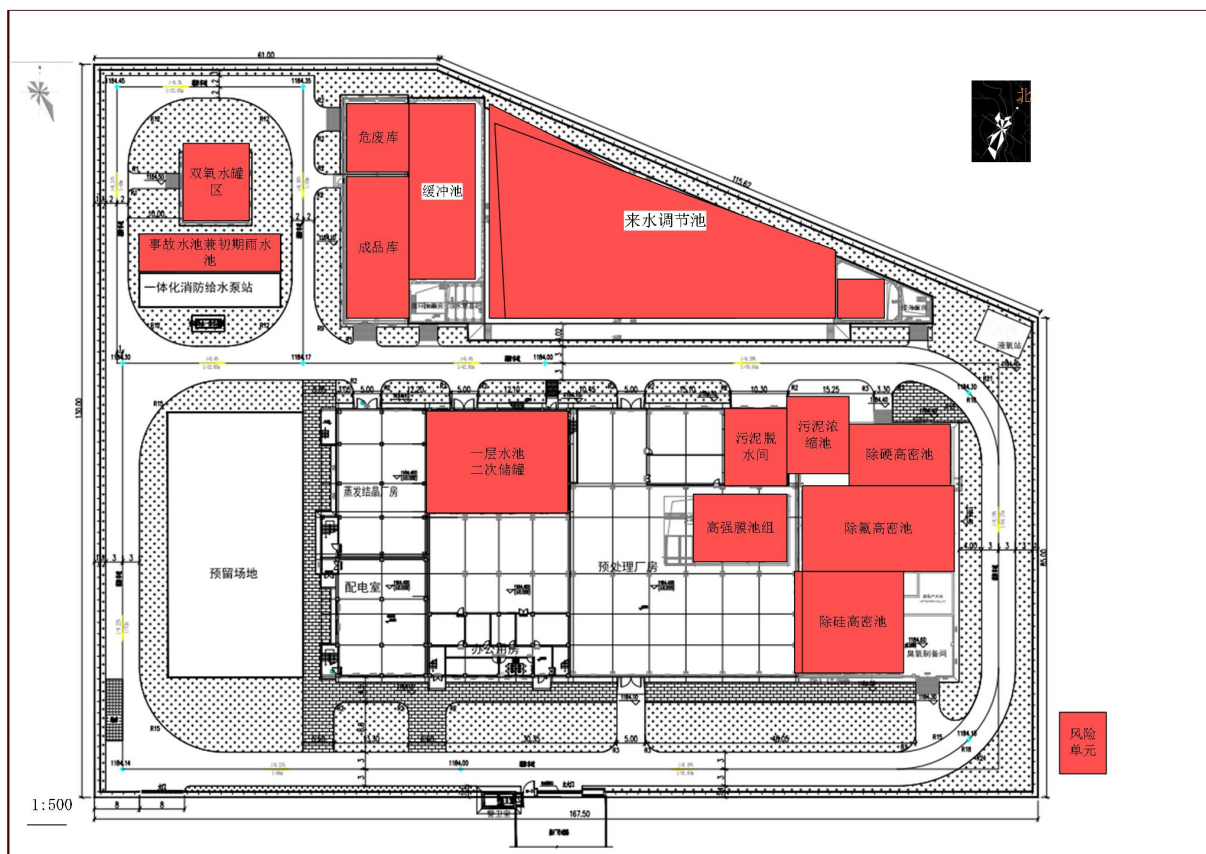


图 5.6-1 危险单元分布图

5.7 环境风险分析

5.7.1 环境风险事故情形

国内生产企业在多年生产过程中发生过多起事故，主要原因是生产过程中贮存着易燃、易爆、有毒、有害和腐蚀性物质，另一方面是生产过程在一定温度、压力之下在机械设备中进行反应，在管道设备中输送与贮存，当生产系统发生机电方面的意外事故或工人不规范操作时，就会发生爆炸或泄漏，造成大量有害物质的非正常排放，使环境受到非正常的突发性污染。

本项目主要为存放高浓度盐水池体及硫酸、盐酸泄露对周边环境的影响。

5.7.2 大气环境影响评价

5.7.2.1 风险事故情形设定

根据风险识别结果，本项目贮存的危险性物质主要是硫酸、盐酸、废矿物油，其中盐酸具有极强的挥发性，事故情况下对大气环境影响相对较大。

5.7.2.2 源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。参考该导则附录 E，常压单包容储罐发生泄漏孔径为 10mm，泄漏频率为 1.00×10^{-4} /a，10min 内储罐泄漏完频率为 5.00×10^{-6} /a，储罐全破裂泄漏频率为 5.00×10^{-6} /a。因此本次选取泄漏孔径为 10mm，泄漏频率为 1.00×10^{-4} /a，设置风险事故情形。

盐酸具有极强的挥发性，因此盐酸泄露事故按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的两相流泄露公式进行计算。

1、两相流泄漏速率

事故状态下反应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：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： Q_{LG} —两相流泄露速率，kg/s；

C_d —两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c —临界压力，Pa，取 0.55Pa；

P —操作压力或容器压力，Pa；

A —裂口面积， m^2 ；

ρ_m —两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 —液体蒸发的蒸气密度， kg/m^3 ；

ρ_2 —液体密度， kg/m^3 ；

F_v —蒸发的液体占液体总量比例；

C_p —两相混合物的定压比热容，J/（kg.K）；

T_{LG} —两相混合物的温度，K；

T_c —液体在临界压力下的沸点，K；

H —液体的汽化热, J/kg。

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, m²;

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 5.7.2-1 某些地面的热传递性质

地面情况	λ ($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$)	α (m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地 (含水 8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

(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； $\text{J}/\text{mol}\cdot\text{K}$ ；

T_0 ——环境温度， K ；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径， m 。

表 5.7.2-2 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)	0.15	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。

5.7.2.3 环境风险预测

(1) 预测模型选择

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 5.7.2-3 所示。

表 5.7.2-3 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
盐酸	$R_i=1.55$ ， $R_i>0.04$	重质气体	SLAB 模型

(2) 预测范围与计算点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），预测范围选取与评价范围一致（厂区边界外扩 3km）。该范围内包括千钢社区等敏感点，因此将各环境敏感点设置为特殊计算点。

(3) 事故源参数

本次盐酸泄漏事故源预测参数见表 5.7.2-4。

表 5.7.2-4 盐酸泄漏预测源强参数一览表

序号	源强参数	
1	环境压力 P_0 (Pa)	88000
2	储罐压力 P (Pa)	101315
3	环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)	15
4	泄露前液体温度 ($^{\circ}\text{C}$)	15
5	摩尔质量 M (g/mol)	36.5
6	常压沸点 ($^{\circ}\text{C}$)	-85
7	临界温度 (K)	/
8	临界压力 (atm)	/
9	比热容比	1.154
10	蒸气定压比热容 ($\text{J/kg}\cdot\text{K}$)	1294
11	液体比热容 ($\text{J/kg}\cdot\text{K}$)	4186
12	泄露液体密度 ρ (kg/m^3)	791.4
13	沸点时液体汽化热 (J/kg)	16.15

(4) 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险评价等级为简单分析，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 15℃，相对湿度 50%，预测时段为泄漏事故开始后的 30min。

盐酸泄漏大气风险预测模型主要参数见表 5.7.2-5。

表 5.7.2-5 盐酸泄漏大气风险预测模型参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	106.877773	
	事故源纬度/(°)	39.868319	
	事故源类型	储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/℃	15	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/m	3cm	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

（5）评价标准

采用氯化氢大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，HCl 大气毒性终点浓度-1 值为 150mg/m³、毒性终点浓度-2 值为 33mg/m³。

（6）预测结果

1) 下风向最远影响距离

采用 SLAB 模型预测盐酸泄漏的毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 下风向最远距离，预测结果见表 5.7.2-6。

表 5.7.2-6 盐酸泄漏预测结果表

风险类型	事故类型	评价标准	下风向最远距离
储罐泄漏	泄漏孔径为 10mm	毒性终点浓度-1 (150mg/m ³)	50
		毒性终点浓度-2 (33mg/m ³)	120

2) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

盐酸泄漏后下风向不同距离处最大浓度见表 5.7.2-7，影响范围见图 5.7.2-1，网格点预测期间最大浓度分布如图 5.7.2-2。

表 5.7.2-7 下风向不同距离处氯化氢最大浓度

序号	向风距离(m)	出现时间(min)	浓度(mg/m ³)
1	10.00	7.57	5189.30
2	20.00	7.63	1322.50
3	30.00	7.70	592.97
4	40.00	7.76	331.56
5	50.00	7.83	210.96
6	60.00	7.90	145.62
7	70.00	7.96	106.76
8	80.00	8.03	81.45
9	90.00	8.09	64.01
10	100.00	8.16	51.86
11	110.00	8.22	42.69
12	120.00	8.29	35.78
13	130.00	8.36	30.59
14	140.00	8.42	26.23
15	150.00	8.49	22.85
16	160.00	8.55	20.17
17	170.00	8.62	17.79
18	180.00	8.69	15.84
19	190.00	8.75	14.25
20	200.00	8.82	12.91
21	210.00	8.88	11.67
22	220.00	8.95	10.62



图 5.7.2-1 盐酸泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围

由上图可以看出，盐酸泄漏后的氯化氢在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，超过毒性终点浓度-2（33mg/m³）最远影响距离为 120m，距离项目最近的敏感点为千钢社区，距离本项目 1750m，根据预测结果盐酸泄漏事故不会周边敏感目标造成影响。

5.7.3 地表水环境影响评价

阿拉塔图沟位于本项目北侧 115m 处，阿拉塔图沟为季节性河流，常年干涸，只有在下大雨及暴雨情况下，会有水流，本项目事故情况下主要考虑厂外来高盐浓水、消防废水、盐酸、硫酸等泄漏情况下可以造成废水外流的情形。

考虑厂区污水处理系统故障，无法处理厂外来高盐浓水，事故情况下联系园区污水处理厂停止送水，接到通知后 15 分钟内关闭浓水输水管网，15 分钟厂外最大来水量为 26m³，本项目来水调节池容积为 5500m³，正常最大使用 5000m³，剩余 500m³，完全可以接纳污水处理系统故障情况下 15 分钟内的厂外来水，因此厂区污水处理系统故障，厂外来高盐浓水不会发生外流情况；本项目罐区四周设有围堰，围堰高度为 0.5m，事故状态下可防止液体外流和火势蔓延，另外本项目在厂区西北拟建设 600m²的事故废水兼初期雨水收集池，用于事故废水兼初期雨水的收集，本项目单个储罐最大容积为 40m³，本项目围堰区有效容积及事故池容积远远大于单个储罐的容积，采取以上措施后本项目不会发生废水外流。

5.7.4 土壤、地下水环境影响评价

①泄漏物料对土壤的危害途径

发生泄漏事故时，泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

但是，考虑到一旦大量物质泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效地对泄漏物质进行处置，减少在地面停留的时间，从而降低物质渗入土壤的风险。

②风险事故对土壤的影响分析

拟建工程厂界内除了绿化用地以外，其他全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

③有害物质在土壤中的迁移途径

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致上述物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的原料、中间产物等有毒有害液体物料冲出装置区，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。

5.8 风险防范

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

5.8.1 环境风险防范措施

5.8.1.1 大气环境风险防范措施

1、选址、总图布置和建筑安全防范措施

(1) 选址

根据现场勘查，企业四周除其他企业和开发用地外，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

本项目厂区内建构筑物主要包括办公区、生厂区和辅助工程区，各装置平面布置在满足有关防火、防爆及安全卫生标准和规范要求的前提下，尽可能集中化布置，并考虑同类设施相对集中。其中，生产和存储设施设置应远离办公楼等人员集中场所；储罐区和生产车间，其间距符合有关防火和消防要求；合理划分管理区、工艺生厂区、储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理；根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。除此之外，厂区

结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。厂区内地势平坦、道路畅通、布局合理。

2、防止事故气态污染物向环境转移

燃烧、爆炸过程中产生一氧化碳、二氧化碳及水等通过消防水吸收，减少对大气环境的污染。

对于泄漏的液态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其他不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

3、危险化学品贮运安全防范措施

（1）运输风险

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

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

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行GB190-2009《危险货物包装标志》和GB/T191-2008《包装储运图示标志》。

运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB 12463-2009)和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

（2）储存过程安全防范措施

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；防止暴晒、应符合《易燃易爆性商

品储藏养护技术条件》《腐蚀性商品储藏养护技术条件》《毒害性商品储藏养护技术条件》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》（GB50160-2018）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。

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。

4、人员疏散、安置建议措施

现场紧急撤离时，应按照事故现场、临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。紧急疏散时应注意：

（1）必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

（2）应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在防风险无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

（3）按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（4）在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

（5）为受灾群众提供避难所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。

5.8.1.2 事故废水环境风险防范措施

（1）事故废水防控体系

为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”三级事故废水防控体系。

①单元级防控措施

I、围堰、防火堤

装置围堰的设计与建设：

在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元周围，设置了盖度不低于 150mm、宽度不超过 150mm 的围堰和导流设施。

围堰内设置有混凝土地坪，并设置了集水沟槽、排水口。

围堰外设置了阀门切换井，正常情况下雨水排水系统阀门关闭，污染雨水排入污水处理系统；无污染雨水切换入雨水排水系统，切换阀设在地面操作。

检修通道机交通入口处的围堰设为梯形缓坡，便于车辆的通行。

巡检人员经常行走的围堰处设置了明显的指示标志和警示标识。

本项目罐区四周设有防火堤，防火堤的围堰高度为 0.5m，事故状态下可防止液体外流和火势蔓延。

II、初期雨水收集措施

收集工艺装置区的初期雨水，在初期雨水收集区布设雨水管道、截留阀门井和水封井等，初期雨水汇集后排入新建事故应急池，事故废水收集后可排入园区污水处理厂进行集中处理。厂区内的洁净雨水经路边雨水篦子与雨水管线等设施收集后就近排至市政雨水管网。通过阀门进行切换。

②厂区级防控措施

本项目事故水池兼做初期雨水收集池，作为事故污染排水的终端储存设施。

事故状态下各个装置区的事故水首先进入装置区外围排水管道，再进入事故水池。事故水池位于厂区北侧，事故废水通过重力流排入事故水池。事故废水收集后进行集中处理。

事故废水收集系统的容量要根据物料泄漏起火后最大消防水用量确定。生产装置的消防用水量，应根据其规模、火灾危险性类别及消防设施的设置情况等综合考虑确定，并且应符合《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的要求。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）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。

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，事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

对于公司发生风险事故时，按中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》规定的公式，计算事故储存设施总有效容积。

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

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

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

① V_1 ：

本项目 V_1 等于 $40m^3$ ，取硫酸储罐容积。

② V_2 ：

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，本项目火灾延续时间定为 2h，消火栓设计流量按 20L/s 计，消火栓按 2 支计，消防废水产生量为 $288m^3$ 。

$V_2=288m^3$

③ V_3 ：

$V_3=40m^3$ 。本次以硫酸储罐全部泄漏至事故池计算。

防火堤有效容积计算：

$V=AH-(V_1+V_2+V_3+V_4)$

式中： V ---防火堤有效容积

A ---由防火堤中心线所围成的水平投影面积

H ---设计液面高度

V_1 ---防火堤内设计液面高度内一个最大罐的基础体积

V_2 ---防火堤内除一个最大罐外其他储罐在防火堤设计液面高度内液体体积及储罐基础体积之和

V_3 ---防火堤中心线以内设计液面高度内的砌体体积及内培土体积之和

V_4 ---防火堤设计液面高度内的隔堤、配管、设备及其他构筑物体积之和

④ V_4 ：

考虑厂区污水处理系统故障，无法处理厂外来高盐浓水，事故情况下联系园区污水处理厂停止送水，接到通知后 15 分钟内关闭浓水输水管网，15 分钟厂外最大来水量为 $26m^3$ ，本项目来水调节池容积为 $5500m^3$ ，正常最大使用 $5000m^3$ ，剩余 $500m^3$ ，完全可以接纳污水处理系统故障情况下 15 分钟内的厂外来水，本项目生产废水排入生产废水处理系统，不进入事故水收集系统， $V_4=0$ 。

⑤V₅:

根据《给水排水设计手册》（第5册，第二版），乌海地区初期雨水量计算如下：

$$V=Q \times T \times 60 / 1000$$

$$Q=\psi \times q \times F$$

式中：V—初期雨水量，m³；Q—设计雨水流量，L/s；

T—雨水收集时间，min； ψ —径流系数；

F—汇水面积，hm²；

q—设计降雨强度，L/s·hm²；

暴雨强度参照乌海市暴雨强度公式进行计算，计算公式如下：

$$q = \frac{241.5 \times (1 + 0.83 \lg P)}{t^{0.477}}$$

其中，t—降雨历时，取15min；

P—重现期，取1年。

计算可得，q=83.53L/（s·hm²）。

径流系数按 ψ 取0.8，根据厂区的面积2公顷计算可得，V₅=120m³。

计算得V_总=(40+288-0)+0+120=448m³。因此，项目设置600m³的事故水池，满足要求。

根据事故情形，如污水处理系统故障，不能继续处理高盐废水，企业负责人第一时间联系园区污水处理厂停止接受厂外来水，接到通知后15分钟内关闭浓水输水管网，15分钟厂外最大来水量为26m³，本项目来水调节池容积为5500m³，正常最大使用5000m³，剩余500m³，完全可以接纳污水处理系统故障情况下15分钟内的厂外来水；本项目为废水处理，生产过程中的废水主要暂存在各水池中，废水处理设备中废水的在线量相对较少，废水处理设备出现故障，系统的废水就近排入附近的水池，本项目各废水收集池均在最大的暂存量的基础上富有一定的余量，可以满足废水处理设备出现故障情况下，设备中废水的收集，因此本项目系统事故情况下主要考虑各池体泄漏造成的污染，本项目各废水收集池均采取重点防渗，防渗要求不低于等效6米厚黏土层，K≤1×10⁻⁷cm/s，在运营前各池体经过严格的渗水试验，确保防渗达到重点防渗后再投入运行，在运行过程中企业定期对防渗层就行检测，确保运行中水池防渗层完好，通过上述工作后，本项目不在考虑生产系统事故情况下废水渗漏、外溢等。

如罐区发生泄漏，第一时间关闭罐区外排阀门，确实泄漏物料控制在围堰内；发生火灾等产生消防废水时，第一时间关闭厂区雨水外排阀门，确保消防废水经厂区排水渠进入事故水池。

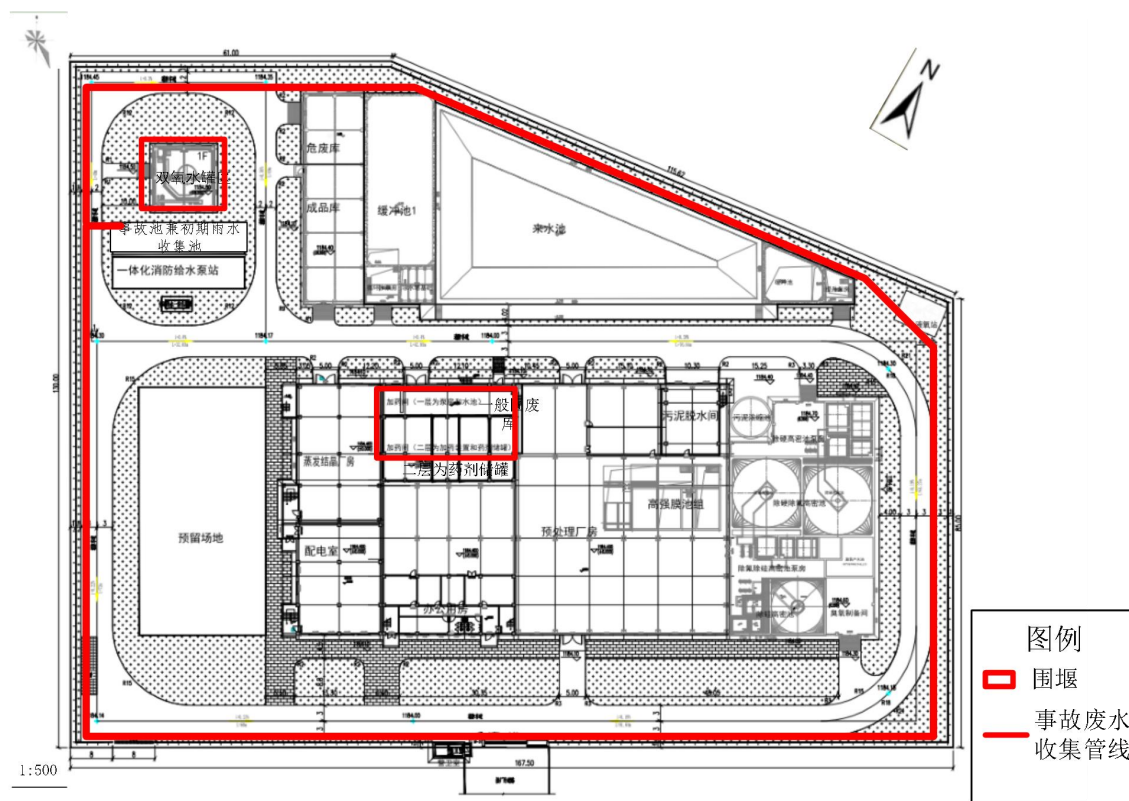


图 5.8.1-1 事故废水收集图

5.8.1.3 地下水环境风险防范措施

（1）污染源控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。本项目厂外输水管线在运营前需经过严格的渗水试验，确保达到工程设计要求后，方可投入运行，在运行中企业每天定期巡检管道，查看管道沿线是否有异常及时发现管道渗漏问题，同时每个班组定时记录来水的水量、水压，通过水量、水压判断管道是否渗漏，此外企业应定期采用声学探测技术或红外热成像技术对厂外输水管线进行检测，及时发现问题，采取修复措施，确保管线不发生泄漏事故。

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，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①简单防渗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，本项目简单防渗区主要包括：值班室、办公室、调度室等。

②一般防渗区主要指地面、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，本项目一般防渗区包括：提盐装置区、压缩空气机房、配电室、消防泵房、消防水池等。

③重点防渗区主要指地下管道、地下容器、储罐以及设备、（半）地下污水池、油品储罐的环墙式罐基础等区域或部位，这些设备和设施发生物料和污染物泄漏极难被发现和处理，如处理不及时会对地下水造成污染，因此，在这些区域或部位要求采取重点防渗措施，本项目重点污染防治区包括：各废水收集罐池、泵区、硫酸、盐酸、液碱、次氯酸钠、偏铝酸钠、PFS 罐区、双氧水罐区、污泥压滤区，均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区要求进行防渗，防渗要求不低于等效 6 米厚黏土层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。危废库、盐库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计，防渗要求不低于等效 2mm 厚 HDPE，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

5.8.2 应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。建设单位在投产前应根据《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》的具体要求及公司的实际情况，制定环境风险事故应急预案。

5.8.2.1 工厂应急预案

(1) 总则

①明确预案编制的目的、应急工作原则。

②明确预案编制所依据的国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等。

③规定应急预案适用的对象、范围，以及环境污染事件的类型、级别等。

④参照《国家突发环境事件应急预案》对突发环境事件进行分类与分级。

⑤应急预案应与园区、地方政府应急预案相衔接。

(2) 组织机构和职责

①明确应急组织机构的构成。

②规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。

(3) 预防与预警

①规定对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。

②明确应急组织机构成员根据职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

③应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测；

④根据应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

(4) 应急响应

①明确应急响应的流程和步骤。

②根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级，超出本级应急处置能力时，应及时启动上一级应急预案。

③规定不同级别预案的启动条件。

④明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程、上报的部门、方式、内容和时限等内容。

⑤明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

⑥明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。

⑦规定紧急情况下企业应按事发地环保部门要求，配合开展工作。

⑧明确应急监测方案，应急监测的采样布点、监测项目、现场监测、分析方法、监测报告等应符合《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）的规定。在环境事件发生后，环境应急监测机构应立即做出反应，根据事故特性对污染因子进行跟

踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合政府监测机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。

⑨根据识别出的环境风险源，制定各环境要素的专项应急预案，应包括水环境污染事件、有毒有害气体扩散事件、危险化学品及危险废物污染事件、辐射事件等）。

⑩明确项目附近可依托医疗机构的位置、接收能力等，以及应急人员、受灾群众的安全防护措施和现场人员的撤离方案。明确应急终止条件和程序。

(5) 应急保障

①制定应急资源建设及储备目标，落实责任主体，明确应急专项经费来源，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。

②应急保障责任主体依据既有应急保障计划，落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施。

③企业依据重特大事件应急处置的需求，建立健全以应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。

④明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。

⑤根据应急工作需求，确定其他相关保障措施(交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障等)。

(6) 善后处理

①明确受灾人员的安置及损失赔偿方案。

②配合有关部门对环境污染事件中长期环境影响进行评估。

③规定开展环境恢复与重建工作的内容和程序。

(7) 预案管理

①规定对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。

②说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

③规定应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。

④说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

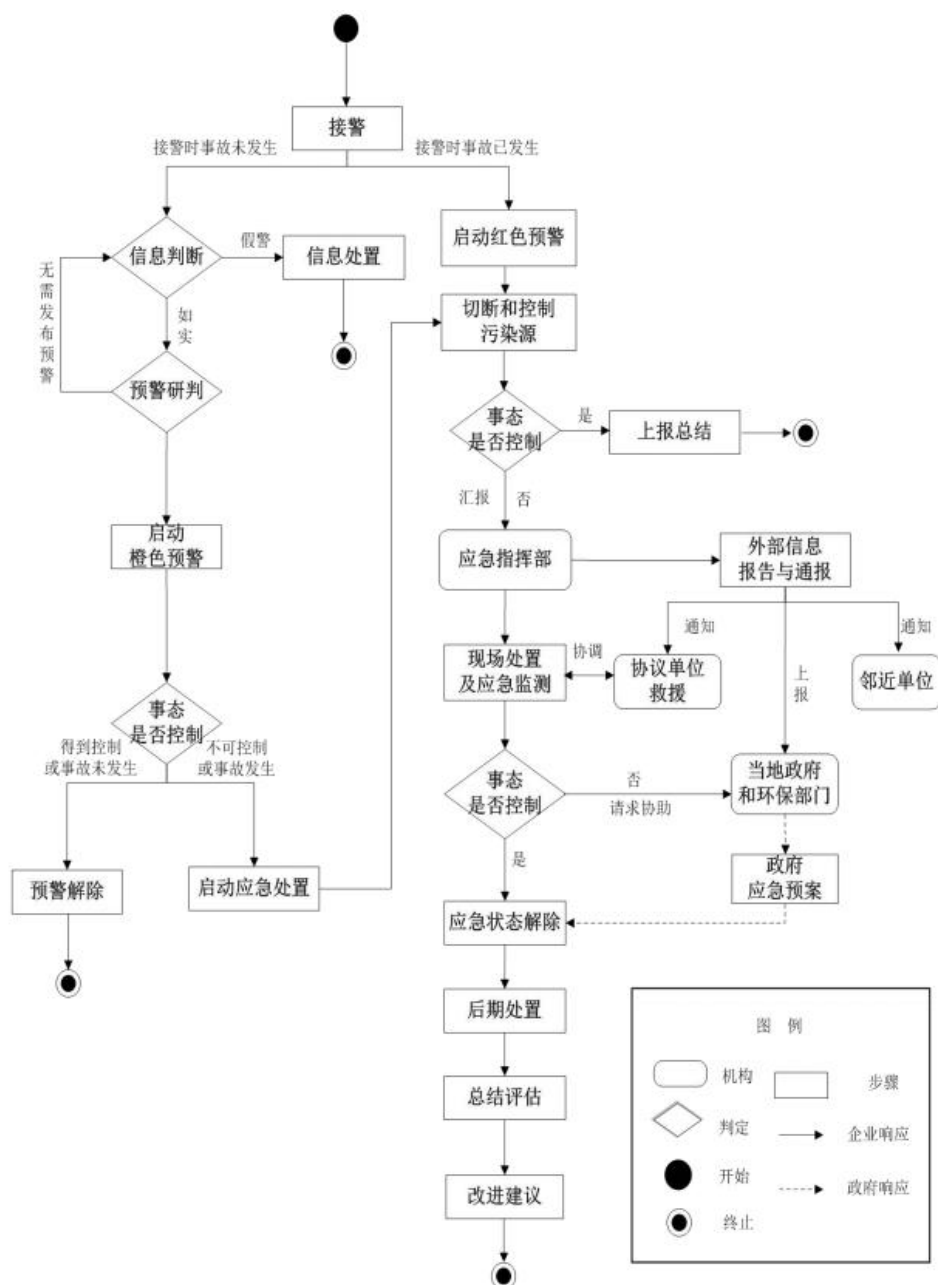


图 5.8.2-1 应急响应流程图

5.8.2.2 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 5.8.2-2。

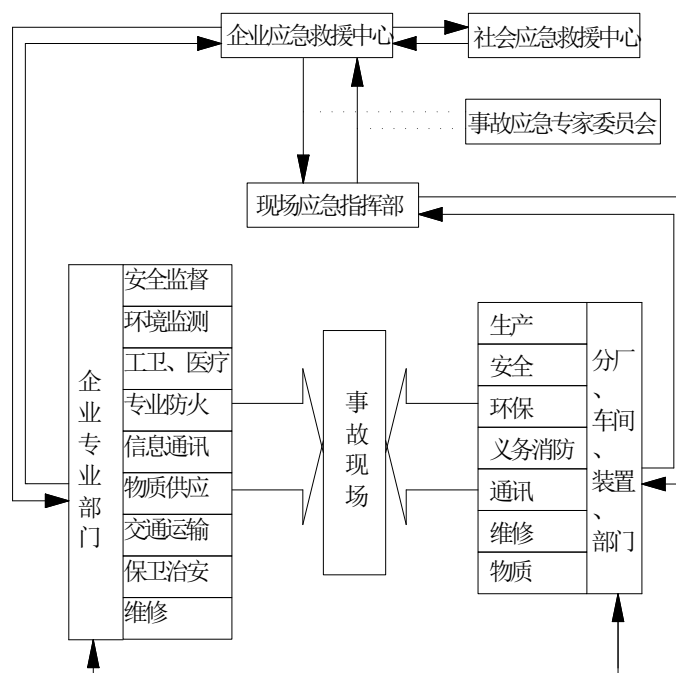


图 5.8.2-2 风险事故处理程序图

5.8.2.3 预防和预警

(1) 预防工作

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

(2) 预警及措施

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

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

应急状态下的报警通讯联系方式。

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

进入预警状态后，应当采取的措施：

①立即启动相关应急预案。

②发布预警公告。

③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

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

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

⑥调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

5.8.2.4 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。

应急监测方案如下：

(1) 废气

监测因子：颗粒物；

监测项目：排放浓度。

废气应急监测方案见表 5.9.2-1。

表 5.9.2-1 环境空气有毒有害物质的应急监测方案

监测因子	监测点位	监测频次	备注
颗粒物、非甲烷总烃、酚类、CO	事故发生地排放口污染物浓度的最大处	初始加密监测（6 次/每天），视污染物浓度递减	/
	事故发生地最近的居民居住区或其他敏感区	初始加密监测（不少于 6 次/每天），视污染物浓度递减	
	事故发生地的下风向（50m、100m、500m 和 1000m 各设监测点）	4 次/1 天	
	事故发生地上风向对照点	3 次/天应急期间	

(2) 废水

监测因子：pH、COD、盐类；

监测项目：排放浓度。

废水应急监测方案见表 5.9.2-2。

表 5.9.2-2 废水有毒有害物质的应急监测方案

监测因子	监测点位	监测频次	备注
pH、COD、盐类	周边 2 公里范围内水井及下游水井	初始 2 次每天，第三天后，1 次每周直到应急结束	pH、COD 便携式检测仪
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准	

5.8.2.5 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，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴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。

其他：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、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

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

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

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

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

负责应急监测的人员将应急监测结果及时报告指挥部，以便采取相应的措施。

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

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

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

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

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

5.8.2.6 应急救援故障

（1）主要应急设施：监控中心设于公司的管理中心，一旦发生紧急情况，监控中心即作为应急指挥中心。配有人员全天值班，配备报警装置和报警专用电话。

（2）应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备等。监控中心必须保存所有设备的明细表和其所在位置。

（3）应急物资储备仓库：配备的常用应急物资，包括灭火器材、防护器材及应急设备等储备在应急物资储备仓库。常用应急物资储备仓库设于管理中心。

5.8.2.7 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。

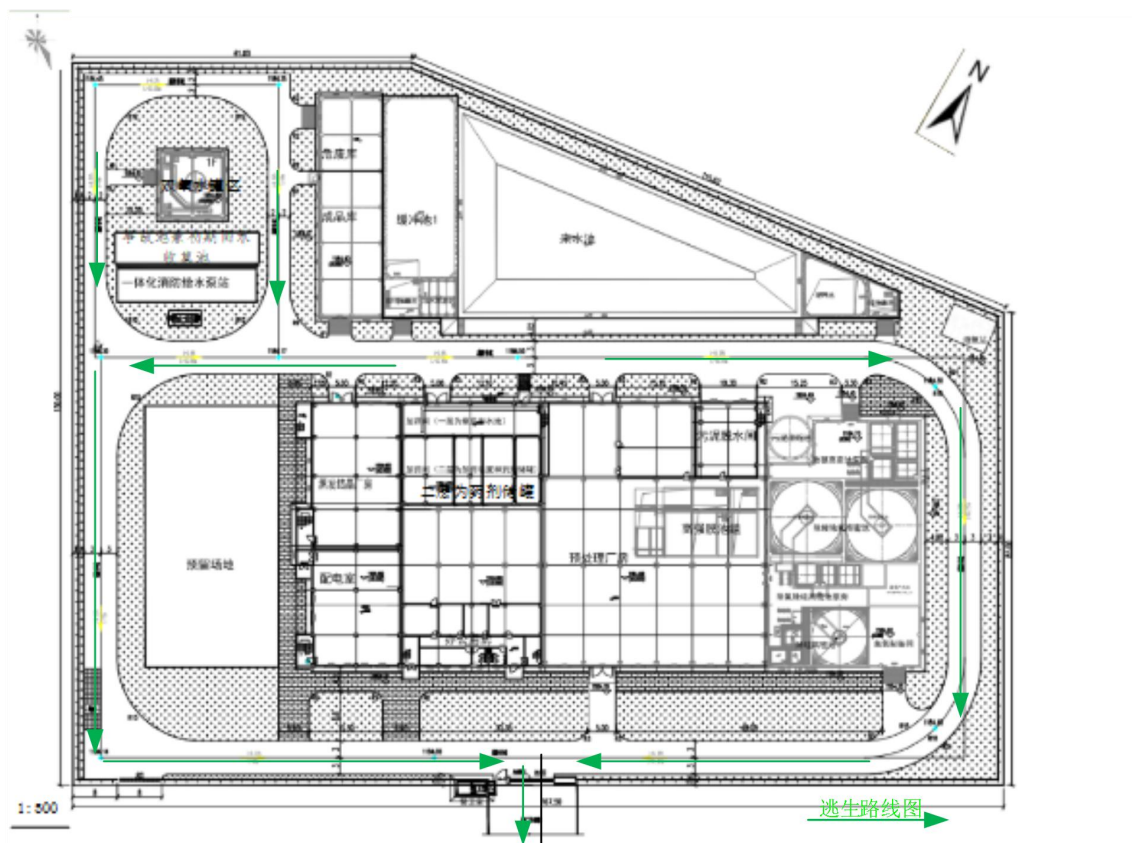


图 5.8.2-3 厂区逃生路线图

(2) 救援人员实施救援时的注意事项

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

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

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

5.8.2.8 本项目事故情况下与园区预案的衔接

内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区 2023 年 11 月,发布《内蒙古海勃湾产业园化工园区突发环境事件应急预案》,海勃湾产业园化工集中区事故应急池依托园区污水处理厂(内蒙古蒙水乌海环保科技有限公司)已建事故应急池,内蒙古蒙水乌海环保科技有限公司建设有钢筋混凝土事故应急池 1 座,有效容积为 9095m³。本项事故情况通过车间、厂区基本可以控制事故废水,此外本项目有连通园区污水处理厂焦化浓水输水管线,在发生本项目厂区无法接纳事故废水的紧急情况下,可以利用本

项目与园区污水处理厂浓水输水管线，把本项目无法接纳的事故废水紧急输送至园区污水处理厂。

本项目装置区发生事故后，第一时间通知开发区管委会，本单位负责人应当立即启动事故相应应急预案，及时采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。

园区突发环境事件应急指挥部赶到事故现场后，立即向负责人报告事故情况和发展态势等情况，根据事故现场，请求园区突发环境事件应急指挥部协助疏散撤离周边人员至集合点，封闭、隔离或者限制使用有关场所，必要时封闭园区，请求交通管制等。

其次，事故发生后，相关单位和人员应当妥善保护事故现场以及相关证据，任何单位和个人不得破坏事故现场、毁灭相关证据。因抢救人员、防止事故扩大以及疏通交通等原因，需要移动事故现场物件的，应当做出标志，绘制现场简图并做出书面记录，妥善保存现场重要痕迹、物证。再次，启动相应的事故调查程序，查明事故发生的经过、原因、人员伤亡情况及直接经济损失；认定事故的性质和事故责任；提出对事故责任者的处理建议；提交事故调查报告。

5.9 环境风险评价结论及建议

本项目属于焦化废水提盐生产项目，本项目的危险单元主要是化学品罐区、危废库、废水收集池等。

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。为了防范事故和减少危害，建设项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，采取紧急的工程应急措施。地下水环境风险防控措施主要包括污染源控制措施、分区防渗措施以及渗漏检测措施等。根据规范要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取相应的防渗措施。

倍杰特（乌海）科技有限公司在本项目投产前应制定《突发环境事件应急预案》。本项目在实施以上的风险减缓措施和应急预案后，企业的应急处理事故能力对突发性事故是可以控制的，在严格执行本报告提出的防治措施的前提下，本项目的环境风险可防可控。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突发环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。建设单位应确保在非事故状态下不占用消防事故水池。

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 5.10-1 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	硫酸	盐酸 (37%)	废矿物油				
		存在总量/t	66	35	0.5				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 460 人				5km 范围内人口数 3300 人		
			每公里管段周边 100m 范围内人口数 (最大)						0 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	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 120m						
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d							
最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d									
重点风险防范措施		做好防渗、加强巡视检修							
评价结论与建议		在各环境风险防范措施落实到位的情况下, 将可大大降低本项目的环境风险, 最大程度减少对环境可能造成的危害。							

注: “☐”为勾选项, “ ”为填写项。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治措施

6.1.1 有组织废气

根据工程分析,项目有组织废气主要是混盐、杂盐干燥及分装过程产生的废气、盐酸、硫酸储罐呼吸废气、危废库及提盐蒸发过程不凝气,污染因子主要为颗粒物、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、酚类。

6.1.1.1 混盐、杂盐干燥及分装废气措施有效性

本项目混盐、杂盐干燥及分装过程产生的颗粒物处理措施的选取依据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000—2010)推荐的大气污染防治技术,生产过程废气污染防治可行技术为湿式除尘器。

(1) 湿式除尘器

湿式除尘器的工作原理主要是利用水或其他液体与含尘气体接触,通过惯性碰撞、接触阻留、粉尘因加湿而凝聚等作用机制来捕集粉尘颗粒。具体过程如下:

①含尘气体与液体的接触:湿式除尘器内,含尘气体与液体(一般为水)之间有两种接触方式。一种是与预先分散(雾化或水膜)的液体接触,另一种是气体冲击液体层时鼓泡,以形成细小水滴或水磨。

②粉尘颗粒的捕集:对于 $1\mu\text{m}$ 以上的粉尘颗粒,粉尘颗粒与水滴之间的碰撞效率取决于颗粒物的惯性。当气体与水滴有相对运动时,由于水滴的环绕气膜作用,气体流线将绕过水滴并改变流向,而粒径大和密度大的尘粒则力图保持原来的流线而与水滴相撞。尘粒与水滴相碰状接触后凝聚为大颗粒,并被水流带走。

③碰撞凝集效率的影响因素:与含尘气体的接触面积越多(水滴直径越小,水滴越多),碰撞凝集效率越高;当尘粒的密度、粒径以及相对速度越大,碰撞凝集效率越高;气体的黏性、水滴直径以及水的表面张力越大,碰撞集效果越底;当气体中含有冷凝性物质(主要是水分)时,由于含尘气体经过洗涤后可能达到露点以下,使冷凝物质以尘粒为核心凝结,并覆盖于其表面上。

④不同类型湿式除尘器的工作特点:例如,喷淋塔除尘器中,含尘气体向上运动,液滴由喷嘴喷出向下运动,通过惯性碰撞等作用捕集粉尘;文丘里除尘器主要由文丘里

管和旋风分离器组成,含尘气体在文丘里管中与液体接触,尘粒互相粘合增大后在旋风分离器中分离;冲击式除尘器利用含尘气体冲击水面,通过冲击、淋水浴等作用净化气体。

湿式除尘器在工作过程中能够有效地分离粉尘和气体,同时具有降温、吸收有害气体的作用。但由于其特殊的运行条件,需要注意设备和管道的腐蚀问题,以及污水和污泥的处理。湿式除尘器的除尘效率在95%以上。

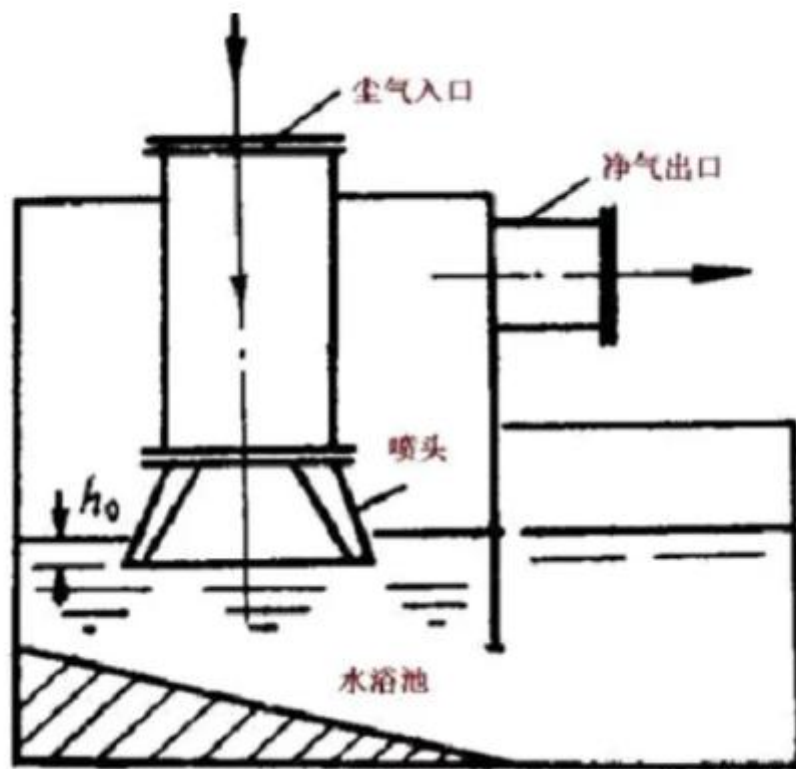


图6.1.1-1 湿式除尘器机理图

同时,根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000—2010),本项目混盐分装、杂盐干燥分装工序产生的颗粒物采用湿式除尘法,属于可行技术。

6.1.1.2 盐酸、硫酸储罐呼吸废气措施有效性

硫酸、盐酸罐区的大小呼吸废气经酸雾吸收装置吸收处理后经15m高排气筒排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018),废气中的其他废气收集处理设施(活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他)等。本项目的氯化氢、硫酸雾时酸性气体经碱液吸收后排放,属于可行技术中的吸收法。

酸雾吸收器的工作原理是通过化学吸收的方法将废气中的酸性物质与吸收剂进行反应,从而将酸性物质吸收并转化为无害物质,达到净化废气的目的。具体过程如下:

①吸收剂的喷洒：酸雾吸收器中的吸收剂通过喷淋装置均匀地喷洒在填料层上，形成一层液膜。这样可以增大吸收剂与废气的接触面积，提高吸收效率。PP 材质鲍尔环：比表面积可达 $200-300\text{m}^2/\text{m}^3$ ，气液接触面积较传统设备提升 10-15 倍。

②废气与吸收剂的接触和反应：废气从吸收塔的底部进，通过填料层时与吸收剂接触。在接触过程中，废气中的酸性物质与吸收剂发生化学反应，被吸收并转化为无害物质。反应后的废气继续上升，经过除雾器后排出吸收塔。

③吸收液的循环和处理：吸收了酸性物质的吸收液需要进行循环使用。循环泵将吸收液从底部抽出，送到喷淋装置进行再次喷洒。同时，需要定期对吸收液进行排污，此排污水主要成分为盐类，排放至厂区预处理系统进一步处理。

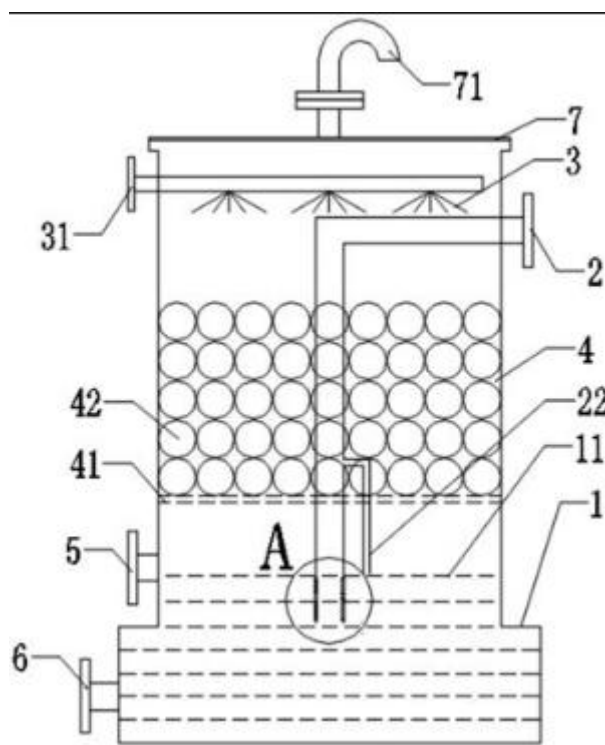


图 6.1.1-2 酸雾吸收器的工作原理

综上所述，酸雾吸收器通过上述工作原理，能够有效地去除废气中的酸性物质，实现废气的净化。

6.1.1.4 危废库及提盐蒸发过程不凝气措施有效性

本项目危废库废气及提盐蒸发过程不凝气主要为挥发性有机物，本项目危废库废气及提盐蒸发过程产生的挥发性有机物、酚类的处理主要为活性炭吸附。

不凝气经过冷凝器除湿，冷凝式除湿是利用空气露点温度原理，通过降温使空气中的水蒸气冷凝成液态水，从而降低空气湿度的一种除湿方式，是目前应用最广泛的除湿技术之一，除湿效率在 60%以上。

活性炭吸附工作原理：含有机物的气体由风机提供动力，负压进入活性炭吸附塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，达标排放。活性炭是一种黑色粉状、粒状或丸状的无定形具有多孔的炭。主要成份为炭，还含有少量氧、氢、硫、氮、氯。也具有石墨那样的精细结构，只是晶粒较小，层层不规则堆积。具有较大的表面积(50-1000m²/g)，有很强的吸附能力，能在它的表面上吸附气体，液体或胶态固体。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），本项目中使用规范中规定的符合要求的活性炭吸附装置，活性炭需定期更换，更换周期为 3 个月/次，更换量为 0.01t/次。

本项目危废库微负压收集，提盐蒸发过程不凝气密闭管道收集后经除湿，与危废库废气经活性炭吸附处理后由 15m 高的排气筒，活性炭吸附效率按 80%计，经处理后非甲烷总烃排放速率为 0.0018kg/h，排放浓度为 0.6mg/m³；酚类排放速率为 0.0008kg/h，排放浓度为 0.26mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值。

6.1.1.4 废气达标情况

本项目混盐、杂盐生产车间有组织颗粒物，储罐呼吸废气氯化氢、硫酸雾，危废库及提盐蒸发过程产生的非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值。

本项目废气达标排放情况如下表 6.1-1 所示：

表 6.1-4 本项目废气排放达标情况一览表

序号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	治理措施	排气筒参数 H/φ (m)	排放标准			达标情况
							浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准	
1	杂盐干燥、 分装、混盐 分装废气	颗粒物	6.5	0.0523	湿式除尘器处理	31/0.5	120	24.6	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中标准	达标
2	危废库及提 盐蒸发工序 废气	非甲烷总 烃	0.606	0.00182	两级活性 碳吸附	15/0.3	120	5		达标
		酚类	0.2	0.0008			100	0.13		
3	盐酸储罐呼 吸废气	氯化氢	7.7	0.0077	酸雾吸收 装置	15/0.2	100	0.13		达标
		硫酸雾	7.5	0.0075			45	0.75		

综上，本项目有组织废气颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、酚类排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值。

6.1.2 无组织废气

本项目无组织排放主要来自于混盐分装、杂盐干燥及分装过程中未被集尘罩收集的废气、污水处理系统产生的少量恶臭气体等。

(1) 生产工序无组织废气

混盐分装、杂盐干燥及分装过程中未被集尘罩收集的废气量较少，经车间自然沉降后无组织排放。

(2) 参考国内同类项目，恶臭的产生主要考虑前期的预处理单元及厌氧处理单元，深度处理单元的恶臭产生量相对预处理单元及厌氧处理单元产生量极少。本项目来水主要来自上游园区污水处理厂预处理后的浓水，浓水中主要含有 SS、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、盐类等，本项目中水回用深度处理单元各污染物进水浓度较低，主要采用超滤、一级 RO 反渗透等处理工艺，产生的恶臭废气量很少，无组织排放。

(3) 其他无组织废气控制措施

生产装置以及易发生泄漏的泵、法兰和阀门等设备，优先选用国内密封性能良好的设备和管件；在设置安装方面必须严格控制装置动、静密封点泄漏率，必须达到“无泄漏工厂”的规定。

在日常生产中须加强对输料泵、管道、阀门的经常性检查及更换，以保持良好工况，以尽量消除物料的跑、冒、滴、漏现象发生，同时建立必要的各项管理制度，加强岗位巡逻检查制度。

综上，本项目采用以上控制措施后，可确保厂区内 TSP、氨气、硫化氢、臭气浓度无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

6.1.3 非正常废气处理措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，主要涉及杂盐干燥、分装、混盐分装工序湿式除尘器故障、酸雾吸收装置故障、活性炭吸附装置故障，拟采取以下处理措施进行处理：

(1) 提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，定期检修、每天巡查环保设备，确保及时发现问题，提前做好预防措施，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况。

(2) 加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，

出现非正常排放时及时妥善处理。

(3) 开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

(4) 检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

通过以上处理措施处理后，项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

6.1.5 结论

综上，本项目混盐分装、杂盐干燥分装采用湿式除尘器；盐酸、硫酸储罐呼吸废气采用酸雾吸收器吸收；危废库废气及提盐蒸发过程产生的废气经两级活性炭吸附后，均满足废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中排放限值要求。

采用无组织排放控制措施后，厂界氨气、硫化氢、臭气浓度，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4中的二级标准；厂界无组织TSP、硫酸雾、氯化氢、酚类，排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求。

企业日常运行过程中加强检维修等工作，确保废气处理设施非正常工况下污染物的有效处理。

6.2 废水污染防治措施

6.2.1 生活污水治理措施

生活污水先经过化粪池后进入一体化污水处理设备，经过厌氧+好氧处理+二沉池，去除来水中的COD、氨氮等污染物后，进入到本项目废水处理系统与厂外浓水混合后一起处理。

6.2.2 生产废水治理措施

6.2.2.1 废水措施可行性分析

生产废水、经预处理生活污水与厂外来水混合后，经厂区污水预处理系统“除硬+除氟+臭氧氧化+活性炭吸附+弱阳酸床+高强膜+RO”进一步处理后，出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表1再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用

水”标准的水质要求及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准，做中水回用于企业生产用水及园区企业。本项目运营期无废水排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中 6.2 污水处理 6.2.1 可行技术的内容，其他水处理排污单位污水处理可行技术可参考污水处理可行性技术参照表，如下表所示。

表 6.2.2-1 污水处理可行技术参照表

废水类型	执行标准	可行性
生活污水	GB18918 中二级标准、一级标准的 B 标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
	执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
工业废水	----	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化； 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。

本工程处理工业废水的工艺“除硬+除氟+臭氧氧化+活性炭吸附+弱阳酸床+高强膜+RO”均属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中工业废水深度处理可行技术，因此本项目的污水达标处理技术是可行的。

6.2.2.2 废水达标性分析

本工程处理工业废水的工艺“除硬+除氟+臭氧氧化+活性炭吸附+弱阳酸床+高强膜+RO”，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准的水质要求及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准，做中水回用于园区企业。

表 6.2.2-2 产水 RO 的出水水质

序号	名称	进水水质	系统进水限值要求	单位	除硬、除氟、活性碳粉末吸附单元		多介质过滤器+臭氧催化氧化+活性炭吸附		弱酸阳床+高强膜+中压 RO		产水 RO		中水	标准	达标情况
					进水	去除效率	进水	去除效率	进水	去除效率	进水	去除效率			
1	pH (25°C)	7.4	6-9	-	6-9	-	6-9	-	6-9	-	6-9	-	6-9	6-9	达标
2	悬浮物	35	70	mg/L	35	30%	24.5	99%	0.245	99.9%	0.000245	99.9%	0	70	达标
3	BOD ₅	14.6	30	mg/L	14.6	5%	13.87	10%	12.483	99%	0.012	99%	0.0001	10	达标
4	COD _{Cr}	136	150	mg/L	136	10%	122.4	30%	85.54	99%	0.86	99%	0.0086	50	达标
5	NH ₃ -N	1.7	25	mg/L	1.7	-	1.7	-	1.7	99%	0.017	99%	0.00017	5	达标
6	总氮 (以 N 计)	26.3	50	mg/L	26.3	-	26.3	-	26.3	99%	0.263	99%	0.00263	15	达标
7	总磷 (以 P 计)	1.45	3	mg/L	1.45	-	1.45	-	1.45	99%	0.0145	99%	0.0001	0.5	达标
8	石油类	0.35	2.5	mg/L	0.35	10%	0.315	30%	0.2205	99%	0.002205	99%	0	1.0	达标
9	总碱度 (以 GaCO ₃ 计)	323	880	mg/L	323	95%	16.15	-	32.3	99.9%	0.0323	99.9%	0	350	达标
10	总硬度 (以 GaCO ₃ 计)	451	770	mg/L	451	95%	22.55	-	45.1	99.9%	0.0451	99.9%	0	450	达标
11	溶解性	8010	16000	mg/L	8010	10%	7209	-	7209	99%	72.09	99%	0.7209	1000	达标

内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目环境影响报告书

	总固体														
12	氯化物	2100	4724	mg/L	2100	-	2100	-	2100	99%	21	99%	0.21	250	达标
13	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	2590	5583	mg/L	2590	-	2590	-	2590	99%	25.9	99%	0.259	250	达标
14	二氧化硅	1.38	22	mg/L	1.38	-	1.38	-	1.38	99%	0.0138	99%	0.0001	30	达标
15	氟化物	164	176	mg/L	164	95%	8.2	-	8.2	99%	0.08	99%	0.008	/	达标
16	Ga ²⁺	85.7	330	mg/L	85.7	95%	4.285	-	4.285	99.9%	0.04285	99.9%	0	/	达标
17	Mg ²⁺	48.7	194	mg/L	48.7	95%	2.435	-	2.435	99.9%	0.002435	99.9%	0	/	达标
18	挥发酚	0.26	0.3	mg/L	0.26	10%	0.234	30%	0.1638	99%	0.016	99%	0.00016	0.3	达标
19	氰化物	0.147	0.2	mg/L	0.147	-	0.147	10%	0.1323	99%	0.001323	99%	0	0.20	达标
20	多环芳烃	0.096	50	ug/L	0.096	10%	0.0864	20%	0.06912	99%	0.0006912	99%	0	0.05mg/L	达标
21	苯并[a]芘	0.02	0.03	ug/L	0.02	10%	0.018	20%	0.0144	99%	0.000144	99%	0	0.03ug/L	达标
22	铁	0.74	3	mg/L	0.74	-	0.74	-	0.74	99%	0.0074	99%	0	0.3	达标
23	锰	0.19	0.5	mg/L	0.19	-	0.19	-	0.19	99%	0.0019	99%	0	0.1	达标

表 2.2.2-4 高压 RO 的出水水质

序号	名称	中压 RO 浓水	单位	除硅		高强膜+螯合树脂		高压 RO 装置		高级催化氧化		高级催化 氧化出水	高压 RO 装置 出水水质	标准	达标 情况
				进水	去除效率	进水	去除效率	进水	去除效率	进水 (高压 RO 浓水)	去除效率				
1	pH (25℃)	6~9	-	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	达标

内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目环境影响报告书

2	悬浮物	0.685	mg/L	0.685	-	0.685	99%	0.007	99.9%	0.002	-	0.014	0	70	达标
3	BOD ₅	31.457	mg/L	31.457	-	31.457	-	31.457	99%	62.284	50%	31.142	0.3146	10	达标
4	COD _{Cr}	237.119	mg/L	237.119	-	237.119	-	237.119	99%	657.293	85%	184.042	2.3712	50	达标
5	NH ₃ -N	4.712	mg/L	4.712	-	4.712	-	4.712	99%	1.666	-	9.33	0.0471	5	达标
6	总氮 (以 N 计)	72.9	mg/L	72.9	-	72.9	-	72.9	99%	25.777	-	144.342	0.729	15	达标
7	总磷 (以 P 计)	4.019	mg/L	4.019	-	4.019	-	4.019	99%	1.421	-	7.958	0.0402	0.5	达标
8	石油类	0.611	mg/L	0.611	-	0.611		0.611	99%	0.216	85%	1.21	0.0061	1.0	达标
9	总碱度 (以 GaCO ₃ 计)	90.35	mg/L	90.35	-	90.35	90%	0.9	99.9%	0.32	-	1.798	0.0009	350	达标
10	总硬度 (以 GaCO ₃ 计)	126.153	mg/L	126.153	-	126.153	90%	1.26	99.9%	0.45	-	2.517	0.0013	450	达标
11	溶解性 总固体	19983.348	mg/L	19983.348	-	19983.348	-	19983.348	99%	7065.541	-	39567.029	199.8334	1000	达标
12	氯化物	5821.2	mg/L	5821.2	-	5821.2	-	5821.2	99%	2058.21	-	11525.976	58.212	250	达标
13	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	7179.48	mg/L	7179.48	-	7179.48	-	7179.48	99%	2538.459	-	14215.37	71.7948	250	达标
14	二氧化 硅	3.825	mg/L	3.825	90%	0.3825	-	0.3825	99%	0.135	-	0.757	0.0038	30	达标
15	氟化物	22.736	mg/L	22.736	-	22.736	-	22.736	99%	160.736	-	45.017	0.2273	/	/
16	Ga ²⁺	11.878	mg/L	11.878	-	11.878	90%	11.878	99%	4.12	-	23.518	0.1188	/	/
17	Mg ²⁺	6.811	mg/L	6.811	-	6.811	90%	6.811	99.9%	2.43	-	13.608	0.0069	/	/
18	挥发酚	0.459	mg/L	0.459	-	0.459	-	0.459	99.99%	0.164	85%	0.9179	0	0.3	达标
19	氰化物	0.3667	mg/L	0.3667	-	0.3667	-	0.3667	99%	0.13	85%	0.726	0.0037	0.20	达标

内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目环境影响报告书

20	多环芳 烃	0.1916	ug/L	0.1916	-	0.1916	-	0.1916	99%	0.068	85%	0.379	0.0019	50	达标
21	苯并[a] 芘	0.0399	ug/L	0.0399	-	0.0399	-	0.0399	99%	0.014	85%	0.079	0.0004	0.03ug/L	达标
22	铁	2.0513	mg/L	2.0513	-	2.0513	90%	0.0205	99%	0.072	-	0.041	0.0002	0.3	达标

本项目厂外送来冷凝水，作为清洁下水直接回用于园区企业，蒸发提盐过程产生的冷凝水主要含有少量的石油烃 0.847mg/L、挥发酚 0.6425mg/L，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准的水质要求及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准，直接作为中水回用于园区企业。

本工程处理工业废水经“除硬+除氟+臭氧氧化+活性炭吸附+弱阳酸床+高强膜+RO”，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准的水质要求及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准。

6.3 固体废物治理措施分析

6.3.1 固废处置措施综述

本项目产生的固体废物涉及到危险废物，处理的原则是分类收集、及时清理。本次评价重点对项目的分类、处理措施进行分析，明确项目固体废物处理的可行性。

(1) 固体废弃物的危险性识别

本次评价固体废弃物危险性识别以《国家危险废物名录》（2025 年版），根据该名录，其中杂盐及混盐，暂按危险废物管理，交由资质单位处理（投产后进行固废属性鉴别）；污泥浓缩、废活性炭、设备维修保养废矿物油、废油桶、废反渗透膜、纳滤废膜、高强膜处理废膜、弱酸阳床产生的废树脂、多介质过滤器填料、螯合树脂床产生的废树脂、在线监测废液、化学药剂废包装桶，危废暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。

(2) 固体废物处置合理性分析

①危险废物

除氟、除硬装置定期产生的污泥，属于危险废物 HW11 精(蒸)馏残渣 252-010-11(炼焦、煤焦油加工和苯精制过程中产生的废水处理污泥(不包括废水生化处理污泥))，危险特性 T/In，袋装收集，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

活性炭过滤器器产生的废活性炭，属于危险废物 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性 T/In，桶装收集，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

弱酸阳床产生的废树脂属于危险废物 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性 T/In，桶装收集，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

高强膜处理单元产生的废膜属于危险废物 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性 T/In，桶装收集，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

多介质过滤器废填料属于危险废物 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性 T/In，桶装收集，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

定期更换的废螯合树脂属于危险废物 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49 含有

或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性 T/In，桶装收集，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

定期跟换的废 RO 膜属于危险废物 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性 T/In，桶装收集，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

蒸发车间产生的杂盐、混盐根据《国家危险废物名录》，对于炼焦行业污水处理站蒸发结晶混盐、杂盐无明确规定。建设单位投运后，鉴别结果出具前暂按危险废物进行管理，应及时根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)、《危险废物鉴别通则》(GB5085.7)及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-6)等相关标准进行鉴别，鉴别结果出具后按鉴别结果进行管理。

设备维修保养产生的废矿物油，属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物代码：900-249-08(其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物)，危险特性 T/I，桶装收集，暂存于危废库，委托有资质单位处理。

设备维修保养润滑油的废油桶，属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物代码：900-249-08(其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物)，危险特性 T/In，暂存于危废库，委托有资质单位处理。

化学药剂废包装桶，属于危险废物 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性 T/In，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

在线监测过程产生的废液，属于危险废物 HW49 其他废物废物代码：废物代码：900-047-49 环境检测产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，危险特性 T/In，桶装收集，厂区危废库暂存，委托有资质单位处理。

②一般工业固体废物

PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装等一般工业固体废物，一般工业固体废物库暂存后交厂家回收利用。

③生活垃圾

生活垃圾厂区垃圾箱收集，委托园区环卫部门处理。

3.危险废物暂存

为防止危险废物在厂内暂存时，造成环境污染事件，本项目将设置危废库，占地面积为 143m²。在蒸发车间北侧设置盐库占地面积 316.43m²，用于存放本项目提盐工

段产生的混盐、杂盐，盐库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准进行建设。

各危险废物设计存储最大周期为 6 个月，污泥为 5 天。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗、防雨淋等设计，各类危险废物按要求收集，分区贮存，液态危险废物贮存区应设置泄漏液收集设施。危废的贮存场所设置明显标志，贮存场所内禁止混放不相容危险废物。

危险废物收集、储存、运输、处置过程均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计和管理，避免发生污染事故。

本项目危险废物贮存情况如下表所示。

表 6.3-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险 废物 类别	危险废物代码	位置	占地面 积/m ²	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
1	危废库	除氟、除硬装置定期产生的污泥	HW11 精(蒸)馏残渣	252-010-11(炼焦、煤焦油加工和苯精制过程中产生的废水处理污泥(不包括废水生化处理污泥))	厂区	143	袋装	60t	5 天
2		活性炭装置定期更换废活性炭	HW49 其他废物	非特定行业 900-041-49			桶装	5t	1 个月
3		弱酸阳床产生的废树脂	HW49 其他废物	非特定行业 900-041-49			桶装	7t	1 个月
4		高强膜处理单元产生的废膜	HW49 其他废物	非特定行业 900-041-49			桶装	1.5t	1 个月
5		多介质过滤器废填料	HW49 其他废物	非特定行业 900-041-49			桶装	1.5t	1 个月
6		定期更换的废螯合树脂	HW49 其他废物	非特定行业 900-041-49			桶装	5t	1 个月
7		定期跟换的废 RO 膜	HW49 其他废物	非特定行业 900-041-49			桶装	0.1t	6 个月

8		废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业 900-249-08			桶装	1t	6 个月
9		废油桶	HW08 其他废物	非特定行业 900-249-08			废油桶	5 个	6 个月
10		化学药剂废包装桶	HW49 其他废物	非特定行业 900-041-49			废包装桶	1	6 个月
11		在线监测废液	HW49 其他废物	非特定行业 900-047-49			废包装桶	0.5	6 个月
11	盐库（按危废库建设）	杂盐	暂时贮存于厂内，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)、《危险废物鉴别通则》(GB5085.7)及《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-6)等相关标准进行鉴别			厂内	袋装	117	1 个月
12		混盐					袋装	500	1 个月

本项目设计危废库每平方米最大暂存危废量为 1t，本项目危废库占地面积为 143 平方米，设计最大危险废物暂存量为 143t，本项目最大暂存量为 81.6t，因此本项目危废库可以满足本项目暂存需求；本项目盐库设计每平米最大暂存危废量为 5t，盐库占地面积为 316.43 平方米，设计最大危险废物暂存量为 1582t，本项目最大暂存量为 617t，因此本项目盐库可以满足本项目暂存需求。

本次评价要求建设在项目运行前应与相应危废处理资质的单位签订处理协议，同时做好危险废物的贮存、运输及委托处置工作，通过上述分析可知，项目各类固废去向可行，得到了合理处置。

6.3.2 固废临时储存场所

本项目危废库、盐库概况：

本项目新建一座危废库、盐库用于存放危险废物，危废库建筑面积 143m²、盐库建筑面积 316.43m²，危废定期由有资质单位清理并处置。

危废库、盐库应按照危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定进行设计施工和管理，进行防渗处理，采取的防渗措施等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $k \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

建设单位应不断改进计算、完善工艺，贯彻清洁生产原则，从源头削减固废产生量；加强固体废物的企业内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账。

危废转运、临时贮存管理要求如下：

（1）转运、出厂管理要求

- ①危险废物转运、出厂应划定专用的转运路线，避开办公区和生活区；
- ②危险废物出厂时应有专人负责签署危险废物转移联单，并加以记录；
- ③转运完成后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并要求转运单位按规定对车辆进行清洗；
- ④划定专门的区域停放危险废物运输车辆。

（2）临时贮存、管理要求

- ①危险废物的贮存应在危险废物暂存库内，暂存库采取防渗措施；
- ②危险废物暂存库的选址、设计、建设和运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求；
- ③暂存库应配备通讯设备、照明设施和消防设施。应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置通道、挡墙进行分隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置，应配置有机气体报警、火灾报警装置等。暂存库应根据危险废物种类和特性，按照 GB18597 的要求设置标志；各类危险废物桶装收集，分区贮存，液态危险废物贮存区应设置泄漏液收集设施。
- ④建设单位应建立危险废物贮存台账制度，对所有危险废物贮存台账制度，对所有危险废物的出入库交接进行记录。

6.4 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定。

6.4.1 源头控制措施

项目源头控制主要是控制各构筑物、设备“跑、冒、滴、漏”事故的发生。报告主要提出如下措施：

各构筑物、设备“必须加强管理，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，发现“跑、冒、滴、漏”及时进行清除；发现跑冒滴漏现象时，必须及时采取措施，控制跑冒滴漏进一步扩大，并及时汇报当班调度员；发现管线、阀门、水池等泄漏时，必须及时联系维修中心抢修。

6.4.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，对项目区域进行防渗分区。本项目划分为重点防渗区、一般防渗区与简单防渗区。

表 6.4-1 本项目防渗分区表

防渗分区	防渗单元	防渗要求
重点防渗区	各废水收集罐池、泵区、各液体储罐区、污泥压滤区	等效 6m 厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s
	危废库、盐库	2mm 厚 HDPE，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求
一般防渗区	提盐装置区、压缩空气机房、配电室、水处理间、消防泵房、消防水池作、一般工业固体废物库、事故水池	等效 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s
简单防渗区	值班室、办公室、调度室等	一般地面硬化

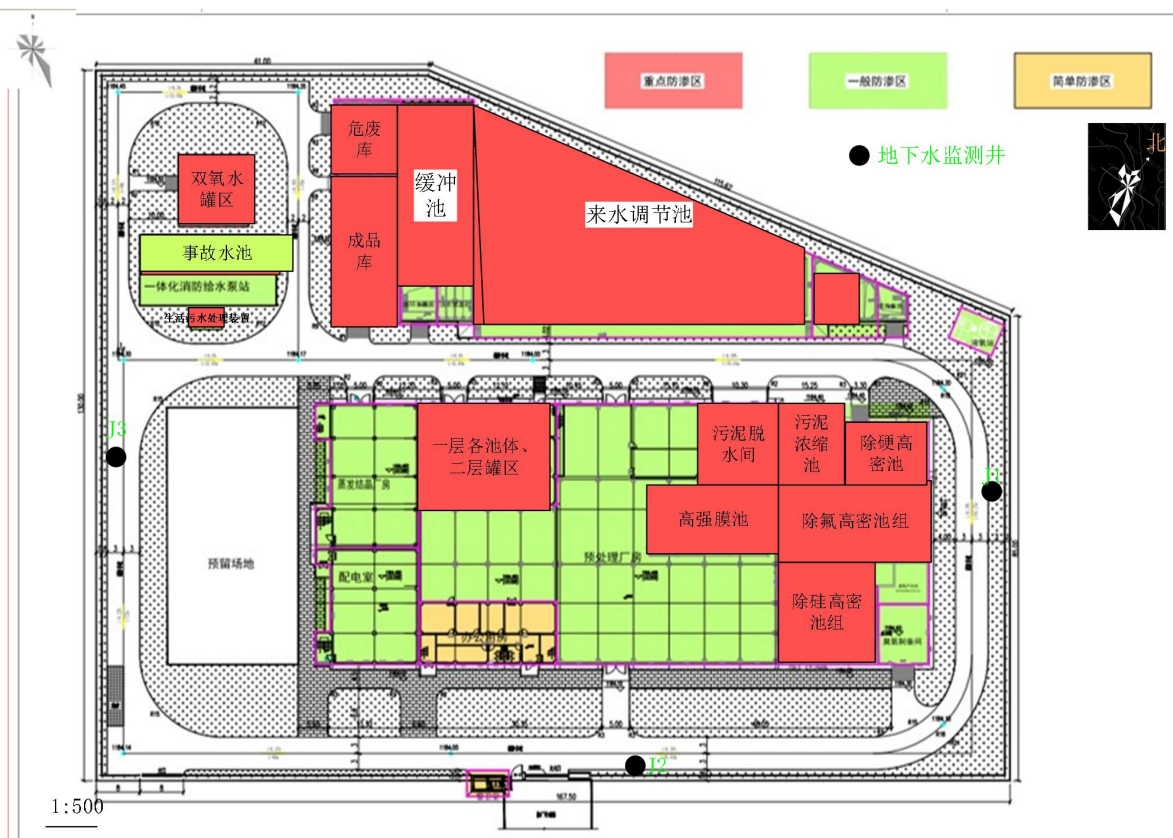


图 6.4-1 本项目地下水分区防渗示意图

6.4.3 污染监控

为及时而准确地掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议在项目厂区建设过程中及投产运行期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

（1）监测点的布设：

本项目地下水评价等级为二级，根据要求至少设置 3 个地下水监控井，分别为 J1、J2、J3，厂址上游布设 1 个监测点，下游布设 1 个监测点，用于监测厂址上下游地下水状况；重点污染风险源下游布设 1 个监测点，用于监测厂址重点污染风险源下游地下水状况。其中，J1 主要监测厂址地下水流向上游，J2 主要监测厂址地下水流向下游。J3 位于厂区污水处理装置南侧，监测井控制着下游溶质迁移的水流路径，以便一旦发

生泄漏，可第一时间观测到地下水污染情况，并进行抽水，最大程度地减少地下水污染范围。具体见表 6.4-2。监测井布设见图 6.4-1。

表 6.4-2 地下水跟踪监测井基本情况统计表

井号	地点	坐标		孔深(m)	监测层位
		经度 (°)	纬度 (°)		
J1	厂区上游	106.8783548	39.8686788	钻入孔隙水含水层约 5~10m	潜水含水层
J2	厂区下游	106.8769923	39.8680592		
J3	厂区下游污水处理装置南侧	106.8781065	39.8679750		

(2) 监测层位及井深：潜水含水层，新建监测井钻入孔隙水含水层约 5~10m，成井管径 $\Phi \geq 147\text{mm}$ ，孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水，下部为滤水管。

(3) 监测频率：背景值监测井 J1 每年枯水期采样监测 1 次，污染控制监测井 J2、J3 每年采样监测 2 次。当厂区发生液体物料泄露事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。

(4) 监测项目为：

初次监测因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，同时监测地下水位、水温。

后续监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、耗氧量、溶解性总固体、COD、石油类、硫酸盐、氯化物及初次监测超标因子。同时监测地下水位、水温。

各因子参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值，石油类标准参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现泄漏时，及时采取对应应急措施。

6.4.4 应急响应

一旦监测出地下水受到污染或一旦发现防渗层或管道发生破裂污染地下水，立即寻找并切断泄漏源，在发生大量泄漏的突发风险事故时，立即采取措施将泄漏废水排至事故水池，并立即更换污染的土壤，尽量减少污染物往含水层的泄漏时间和入渗量。

在发生地下水污染事故并及时切断污染源后，综合考虑经济技术可行性，企业也可以启动监测井进行抽水，采用水力控制的方法控制污染晕进一步向下游迁移，同时将抽出的污水送厂区污水处理设施进行处理。

6.5 噪声污染防治措施

拟建工程噪声防治应从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，具体防护措施如下：

1、机械设备噪声防治措施

首先，设计上尽量选用低噪声设备，并按要求采取减振、消音、隔音措施，将噪声控制在允许范围内。同时也通过企业管理运行制度，严格执行“五定”保养，以减少噪音、设备损耗，延长使用寿命，增加经济效益。

2、厂房噪声防护措施

(1) 对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，若不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。

(2) 所有转动机械部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

3、加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

厂区内所有产生高强噪声的厂房车间周围、场区均作为绿化重点。选择的树种应适应当地自然条件，一般选用较矮的常绿灌木与乔木相结合，以常绿乔木为主的配植方式。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛、树冠浓密的树木吸声性能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。

4、对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩戴耳塞、耳罩和其他劳保用品。

综上，通过以上降噪措施，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

6.6 土壤污染治理措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

6.6.1 源头控制措施

本工程土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量，主要提出如下措施：

①企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

②企业应采用先进的工艺技术，减少生产废水的产生量；若发生泄漏事故时，应马上将泄漏的污水切换至事故池，避免或减少地面漫流量，对产生的地面漫流量应及时清理，若漫流处已发生地面破损，应尽快将破损处的土壤挖除并找有资质单位处置，避免污染更深的土壤；若发生污水池底部发生垂直下渗，在修复破损的防渗层之前，应将垂直下渗污染的土壤挖除找有资质单位处置，避免污染更深的土壤。

③企业应采用先进的工艺技术，减少固废的产生量，并提高固废的综合利用率，减少固废的堆存量，固废堆存应入库，库房内设置防渗，避免露天堆放。

④加强对厂区机械设备的日常管理，减小“跑、冒、滴、漏”，减小下渗量；

⑤严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施并对运输车辆实行密闭措施，以防止和降低可能污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

6.6.2 过程控制措施

项目针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

（1）应对厂区土壤裸露区进行硬化，未硬化区进行绿化，绿化区以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物质，从而减小对土壤的污染。在硬化区非硬化区之间设置阻水带，防止泄漏的废水通过裸露区土壤下渗。

（2）企业应在可能发生泄漏的区域进行地面硬化，并设置防火堤，把泄漏液体尽量控制在小范围内，并及时导入事故池，减少液体在地面的漫流面积及时间，以防止土壤环境污染。

（3）为了防止污染物下渗污染土壤，企业应根据相关标准规范要求，对厂区采取分区防渗措施，分区防渗措施参照地下水污染防渗措施。

6.6.3 跟踪监测计划

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，本次评级提出以下跟踪监测计划：

（1）监测点位及监测因子

本次跟踪监测在项目预处理车间外、来水调节池旁各设置 4 个监测点位。

表 6.6.3-1 土壤监测点位布设方案

序号	单元类型	样品	监测因子
预处理车间 西南侧	一类单元	表层样	初次监测因子：重金属和无机物①Hg、As、Cd、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cu、Ni 等 7 项；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 27 项；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 11 项；氰化物、石油烃。 后续监测因子：氰化物、石油烃、苯并[a]芘及初次监测超标因子。
		深层样	
来水调节池 西北侧	一类单元	表层样	
		深层样	

注：1、表层土壤监测点表层采样深度应为 0~0.5m。单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。2、深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

（2）监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，表层样每年开展 1 次监测工作，深层样每 3 年开展 1 次监测工作。

（3）执行标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）筛选值第二类用地标准的要求。

6.7 施工期污染防治措施

6.7.1 施工期大气污染防治措施

（1）扬尘防治措施

针对施工期扬尘污染问题，对施工期工程建设提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

①每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；

②在施工区界设围墙或遮挡物；

③地基挖掘产生的弃土应及时处理；

④运输车辆不能超载，进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘；

⑤当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工；

⑥施工工地车辆出口设置水池，池内铺设碎石，以减少驶出工地车辆轮胎夹带的泥土量；

⑦施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要；现场场地和道路要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

（2）施工机械及施工车辆尾气防治措施

加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用油耗低、排气小的施工车辆；尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

总的来看，项目建设期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大降低，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

6.7.2 施工期废水污染防治措施

（1）施工废水污染防治措施

在施工期间，为尽可能减少施工废水对环境造成的不良影响，施工期废水应主要采取以下保护措施：

施工废水包括施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，主要污染物为 SS 和少量石油类，以泥沙为主，本项目通过设置沉淀池对上述废水进行收集，经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排，施工废水对水环境影响不大。

（2）施工期生活用水污染防治措施

施工人员生活污水排入厂区临时防渗一体化污水处理设施，定期清掏，生活污水对水环境影响不大。

6.7.3 施工期噪声污染防治措施

本项目施工期噪声主要是施工机械及运输车辆产生的噪声，建设单位在施工过程中应采取以下措施来减少噪声影响：

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

(2) 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) 在项目的结构施工阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，以减轻施工噪声对外界环境的影响。

(5) 施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区，车辆通过居民点时应减速、禁鸣。

6.7.4 施工期固体废物污染防治措施

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

采取以上措施后，本项目施工期产生的固体废物能够得到有效处理，对周围环境造成的影响较小。

6.7.5 施工期生态治理措施

从管线工程占用土地情况看，主要是施工期间的临时性占地。在管线及厂区施工过程中，管道施工作业带等均为临时性占地，一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1-2年内）能恢复原有利用功能。

①管道施工占地恢复措施

管道工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，每段管线从施工到回填土约一个月左右，施工完毕后，在敷设完成后

该地段土地大部分可恢复为原利用状态。

由于管道中心线两侧各 5m 范围内不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物。管线临时性占地主要为园区道路和绿化用地，绿化只占管线经过区域土地面积的很少部分，因此从宏观整体区域看，不会影响到该区域的土地利用结构。临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小直至消失。

②工程占地恢复措施

工程厂区用土地，将减少当地植被面积。施工尽量避开雨季施工、提高施工人员素质、开展水土保持等措施，可将对环境的影响降低到最低。施工结束后，场地内没有规划建筑物的地方应采取绿化措施，进行植被恢复。

6.8 环境保护措施汇总

本项目生产建设总投资 11984.32 万元，环保投资合计 755.6 万元，占总投资比例为 6.3%，环境保护措施及投资汇总见表 6.8-1。

表 6.8-1 环境保护措施及投资汇总表

类别	污染源	治理措施	投资（万元）
废气	杂盐、混盐干燥、分装废气	由设置在各工序集尘罩收集后，经 1 套湿式除尘器分别处理后，由 31m 高排气筒（DA001）排放。	40
	危废库废气及提盐蒸发过程不凝气	经两级活性炭吸附后经 15m 高排气筒（DA002）排放。	20
	盐酸、硫酸储罐呼吸废气	盐酸、硫酸储罐呼吸废气经酸雾吸收器后经 15m 高排气筒（DA003）。	20
废水	生活污水	生活污水经一体化污水处理设置处理后，返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用。	15
	设备清洗排水、循环系统排水、地面清洗排水、酸雾吸收系统排水、湿式除尘器排水	返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用。	已纳入主体工程
固废	危险废物	盐库、危废库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准进行建设，采用 2mm 厚 HDPE，渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。	90
	一般工业固体废物库	按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关防渗要求，地面防渗等级等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。	3
	生活垃圾	厂区设置 10 个垃圾箱收集点，委托当地环卫部门统一收集处理。	3

噪声	设备运转噪声	选用低噪声设备，置于室内，基础减振。	24.6
	防渗工程	各废水收集罐池、泵区、各液体储罐区、污泥压滤区，均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区要求进行防渗，防渗要求不低于等效 6 米厚黏土层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。危废库、盐库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计，防渗要求不低于等效 2mm 厚 HDPE，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；提盐装置区、压缩空气机房、配电室、消防泵房、消防水池、一般工业固体废物库、事故水池作为一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，防渗要求不低于等效 1.5 厚黏土层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；简单防渗区值班室、办公室、调度室等地。	500
	地下水污染监测井	布设 3 口地下水监测井，上游背景监测井、侧向跟下游污染监控井。	30
	事故水池兼初期雨水收集池	1 座，容积 600m^3 （ $25 \text{m} \times 6 \text{m} \times 4 \text{m}$ ），按照一般防渗区建设，等效 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s	10
合计			755.6

第7章 环境影响经济损益分析

一个建设项目对外界社会经济环境的影响有正面的也有负面的，社会影响、经济影响、环境影响的最佳结合点可以使得人们的生活质量持续提高。它们三者之间既相互制约，又相互促进，只有站在一个全局的高度，综合考虑全局利益和局部利益、远期利益和近期利益，才能实现社会的良性发展、经济的持续增长、环境的不断改善。

7.1 社会效益分析

项目建成投产后，可大大提高企业的经济效益和综合能力，同时，对推动园区工业发展，增加当地财政收入，解决劳动就业，保持社会稳定，同样具有重要的意义。

本工程的建设是适应新时期工业和企业经济结构战略性调整的需要，通过生产规模化，技术先进化，以及节能技术的应用，从而促进企业技术进步，实现产业升级，将为优化提高杭锦旗工业结构、促进地方经济发展提供有力保障。项目运营后，可提高国家和地方的财政收入，增强园区的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

项目投产后，可直接增加 40 余人劳动就业，既可减轻社会负担和就业压力，又可促进人民生活水平的提高，具有良好的社会效益。

项目建设将进一步带动当地其他行业，如农业、交通运输、能源、机加工维修、餐饮服务等行业的发展，有利于促进当地经济的发展。

7.2 经济效益分析

本项目总投资为 11984.32 万元。投资回收期（税后）为 8.81 年，年净利润达（税后）1210.91 万元。建成后经济效益显著、抗风险能力强。各水处理单元处理成本见表 7.2-1。

表 7.2-1 各水处理单元处理成本

序号	项目	规格	计量单位	吨水费用	备注
一	水量	厂外浓水 2500	m ³ /d		
	年运行时间	8000	h		
二	月直接成本				
	药剂				
	氢氧化钠	30%	元/吨水	3.5080	
	碳酸钠	98%	元/吨水	2.3520	

序号	项目	规格	计量单位	吨水费用	备注
	偏铝酸钠	40%	元/吨水	0.3943	
	除氟剂	100%	元/吨水	1.2615	
	PFS	10%	元/吨水	0.0894	
	PAM（阴）	99%	元/吨水	0.0545	
	PAM（阳）	99%	元/吨水	0.0291	
	粉末活性炭		元/吨水	1.6894	
	盐酸	30%	元/吨水	0.1986	
	浓硫酸	98%	元/吨水	1.2376	
	双氧水	28%	元/吨水	1.2514	
	次氯酸钠	10%	元/吨水	0.0268	
	还原剂	98%	元/吨水	0.0473	
	阻垢剂	100%	元/吨水	0.2741	
	非氧化杀菌剂	100%	元/吨水	0.3170	
	EDTA	100%	元/吨水	0.0135	
	柠檬酸	99%	元/吨水	0.0038	
	膜清洗剂	100%	元/吨水	0.0044	
	酸清洗剂	100%	元/吨水	0.0951	
	消泡剂	100%	元/吨水	0.0078	
	2.2 膜及材料折旧成本				
	高强度膜	5 年一换	元/吨水	0.2016	
	中压反渗透膜（二段）	2 年一换	元/吨水	0.4800	
	高压反渗透膜（一段）	2 年一换	元/吨水	0.3086	
	产水反渗透膜（二段）	5 年一换	元/吨水	0.0411	
	过滤材料石英砂	1 年更换 10%	元/吨水	0.0030	
	过滤材料无烟煤	1 年更换 10%	元/吨水	0.0041	
	过滤材料活性炭	1 年更换	元/吨水	0.8268	
	过滤材料滤芯	0.33 月更换一次	元/吨水	0.1914	
	弱酸树脂	3 年一换	元/吨水	0.5971	
	螯合树脂	3 年一换	元/吨水	0.2891	
	包装袋	个（吨袋）	元/吨水	1.2006	
	2.3 公用工程				

序号	项目	规格	计量单位	吨水费用	备注
	电	0.4kv, 1561+1100kw	元/吨水	11.4955	
	电	10kv, 500kw	元/吨水	2.1600	
	蒸汽（工艺装置）	0.6Mpa, 10.16 吨/h	元/吨水	13.3726	
	蒸汽（换热站）	0.6Mpa, 0.64 吨/h, 半年计	元/吨水	1.2765	
	生活水	每日 2.46 吨消耗量	元/吨水	0.0181	
	2.4 固废				
	预处理泥	0.5 吨/h	元/吨水	0.4800	
	2.5 危废		元/吨水	5.3633	
	2.6 检维修				
	日常维护	维护比例=总投资 0.3%			
	易损件更换成本	每个月 3.2 万元备件费用	元/吨水	0.5458	
			元/吨水	51.7018	

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本拟建工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、噪声污染治理设施、废水污染防治措施、固体废物处置设施等，其环境保护投资估算见表 6.8-1。

经估算，本项目生产建设总投资 11984.32 万元，环保投资合计 755.6 万元，占总投资比例为 6.3%，类比同行业类似工程，环保投资适当。

7.3.2 环境效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准，满足环境准入负面清单。环保设施的建成与投运，能最大限度减少污染物排放，满足拟建项目废水、废气、噪声等达标排放，对周围水环境、大气环境、声环境影响较小；固废得到了妥善处置，对周围环境无直接影响。通过采取本评价中提出的环保措施后，项目建设能满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线的要求，既保护环境又为工厂带来了一定的经济效益，其环保措施环境效益明显。

7.4 环境经济效益综合评述

(1) 本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

(2) 拟建工程完成后，促进了当地的经济发展，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

(3) 本项目严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施，满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单要求。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到“三效益”的和谐统一发展，项目是可行的。

第8章 环境管理与监测计划

环境管理和监测计划的制定目的在于加强对建设项目的环境管理监控，对建设项目各阶段的环保措施实施监督，提供各类环保措施运行情况的正常与否以及环境承受情况等方面的信息。通过管理监控可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。

8.1 环境管理

根据本项目的生产特点，按照《建设项目环境保护设计规定》的要求将环境保护和环境管理纳入企业管理和生产计划中，同时工厂组织机构中必须设立环保机构和环境监测站，制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家和所在地的有关地方排放标准。本次评价将本着“清洁生产”、“达标排放”的原则，制定相应的环境管理与监测计划，使企业满足现阶段的环保要求。

8.1.1 环境管理机构及职责

1、机构设置

本项目建成后，倍杰特（乌海）科技有限公司应按照规定要求设置相应的环境保护管理机构，并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作网络。这一网络主要包括环保管理部门、监测分析化验部门、环保设备运行及维护部门、监督巡回检查部门等。其中前两个部门由具有环保专业知识的专职人员承担，并由厂长领导负责，后两个部门可以培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任管理人员。人员的配置，除由一名厂长负责外，至少应配备专职环境管理人员2人。

2、机构职能

- （1）贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律法规和有关环境标准。
- （2）制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划，负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。
- （3）监督并定期检查各环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。
- （4）负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作，存档并上报环境保护主管部门。
- （5）预防和处理突发性环保事故。

(6) 组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

(7) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

8.1.2 资料建档

企业应建立详细、全面的基础资料及数据档案，具体内容为：

(1) 国家及地方颁发的有关环保标准、环保法律法规及各主管部门下发的文件。

(2) 环境保护及污染净化设施的设计及技术改进资料，设计图纸及使用说明书，操作方法、运行状况及维护等方面的详细资料。

(3) 企业各污染源的例行监测资料，包括本公司“三废”排放系统图，各污染源的技术参数，采样监测点分布（图），污染源监测结果，采样方法和分析方法，建立污染物排放情况动态图表、污染事故记实材料等环保档案。

(4) 建设项目环境影响评价报告及批复文件、项目验收测试报告、污染指标考核资料等。

8.1.3 培训计划

(1) 对所有职工进行环保法律法规教育，增强其环境保护意识。

(2) 对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等。

(3) 环保管理专职人员应具备环保法律法规，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识。

(4) 公司领导应了解环境保护法律法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容等方面的专业知识。

8.1.4 费用保障计划

(1) 对环保设施、设备等要认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核指标要求，并确保备用品的正常储备量。

(2) “三废”治理和综合利用工作所需资金、设备材料等，予以保证，在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备材料和人力等。

8.1.5 施工期环境管理要求

(1) 环境空气管理：对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措

施减少施工过程中的扬尘、建筑粉尘对环境空气的污染。

(2) 噪声管理：对施工一线工作人员要实行劳动保护措施，如佩戴防声头盔或隔声耳塞。要求施工单位尽量避免夜间施工，杜绝高噪声机械夜间施工。

(3) 固废管理：对建筑垃圾要集中存放和处理；对施工期产生的生活垃圾要集中收集并定期处理。

(4) 施工区管理：要求施工单位做好生态保持工作，完工后建设单位应尽可能及时地通过人工绿化对施工期造成的生态破坏进行补偿。

8.1.6 运营期环境管理要求

(1) 建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各部门进行考核，做到奖罚分明。

(2) 建立环保治理措施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停止运行，环保治理设施应满负荷正常运行，确保污染物达标排放。

(3) 实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

(4) 参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

(5) 定期组织环保管理人员进行业务学习、技术培训，提高管理水平。

(6) 实施信息公开，接受社会监督。各级环保部门应建立企业环境信息披露制度，企业应每年向社会发布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理情况。

8.2 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。本项目建设单位按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），同时参照《排污单位自行监测指南 水处理》（HJ1083-2020）制定监测方案，委托当地有资质的环境监测单位按照方案要求进行监测。

综上，制定本项目污染源监测计划见表8.2-1，环境质量现状监测计划见表8.2.2。

表 8.2-1 运营期污染源监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	混盐分装、杂盐干燥、分装排气筒 DA001	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表 2 中标准
	危废库废气及提盐蒸发不凝	非甲烷总烃、酚类	1 次/半年	

		气排气筒 DA002			
		储罐呼吸废气 排放口 DA003	氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	
	无组织	厂界	氯化氢、硫酸雾、TSP、氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、酚类	1 次/半年	厂界氯化氢、硫酸雾、酚类、TSP 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准无组织排放监控浓度限值；氨气、硫化氢、臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 中的二级标准
废水		污水处理厂进水口处	pH、流量、水温、COD、NH ₃ -N、TN、TP	自动监测	满足项目设计的进水水质要求
		污水处理厂出水处	流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、TN、TP	自动监测	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准的水质要求及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准
			悬浮物、色度	1 次/月	
			五日生化需氧量、石油类、总硬度、总碱度、氯化物、硫酸盐、二氧化硅、氟化物、粪大肠菌群、总余氯、阴离子表面活性剂、浊度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、硫化物、氰化物、总氮、苯、多环芳烃、苯并[a]芘	1 次/季	
噪声	厂界外 1m 处，高度 1.2m		等效连续 A 声级	每季度 1 次，昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	统计全厂各类固废量		统计其种类、产生量、处理方式、去向	1 次/季	/

表 8.2-2 运营期环境质量现状监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
地下水	J1、J2、J3	初次监测因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚	背景值监测井 J1 每年枯水期采样监测 1 次，	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准，石油类标准参考《地表水环境质量标准》(GB3838-

		类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、苯并[a]芘；K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻，同时监测地下水位、水温。 后续监测因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、耗氧量、溶解性总固体、COD、石油类、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、氟化物、苯并[a]芘及初次监测超标因子。同时监测地下水位、水温。	污染控制监测井 J2、J3 每年采样监测 2 次。当厂区发生液体物料泄露事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。	2002) III 类标准
土壤	来水调节池西北侧 2 个样、预处理车间西南侧 2 个样	初次监测因子：①重金属和无机物：Hg、As、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Cu、Ni 等 7 项；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 27 项；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘，萘等 11 项；氰化物、石油烃。 后续监测因子：石油烃、氰化物、苯并[a]芘及初次监测超标因子。	表层样每年开展 1 次监测工作，深层样每 3 年开展 1 次监测工作	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值”要求。

8.3 排污口规范化

根据国家环境保护总局环发（1999）24 号“关于开展排污口规范化整治工作的通

知”的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口，并且与主体工程同步实施，并列入环保竣工验收内容。

(1) 废气排放口、污水排放口、噪声排放源和固体废物贮存场所需设置标志，图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按国家标准《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)执行。

(2) 排污口立标

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m。

(3) 排污口管理

向环境排放的污染物的排放口必须规范化，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》。对排放源统一建档，使用国家环保局印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并将排污情况及时记录于档案。

排污口标志见图 8.3-1。

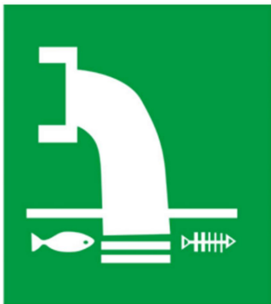
			
废气排放口	废气排放口	废水排放口	废水排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般工业固体废物	危险废物

图 8.3-1 排放口图形标志

8.4“三同时”竣工验收一览表

本工程必须贯彻“三同时”原则，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，作为环保验收内容。

表 8.4-1 本项目环境保护竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	处理措施	处理效果	验收标准
废气	杂盐、混盐干燥、分装排气筒 DA001	颗粒物	杂盐干燥、分装工序产生的颗粒物，混盐分装工序产生的颗粒物经设置在各工序上方的集尘罩收集（效率 95%）后，经 1 套湿式除尘器收集后经 31m 高的排气筒（DA001）排放。	处理效率 95%	《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表 2 中排放限值
	危废库废气及提盐蒸发过程不凝气	非甲烷总烃、酚类	危废库废气微负压收集后与经除湿提盐蒸发过程不凝气混合，经两级活性炭吸附后由 15m 高排气筒（DA002）排放。	处理效率 80%	
	盐酸、硫酸储罐呼吸废气 DA003	氯化氢、硫酸雾	经 1 套酸雾吸收器处理后，经 15m 高排气筒（DA003）排放。	处理效率 95%	
废水	生活污水		生活污水经一体化污水处理设施处理后，返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用。	/	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准的水质要求及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准
	设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水		返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用。	/	
固废	一般工业固体废物		按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关防渗要求，地面防渗等级等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定	
	危险废物		盐库、危废库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准进行建设，采用2mm厚HDPE，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》（GB 18597-2023）规定	
	生活垃圾		垃圾箱收集，委托当地环卫部门统一收集处理。	—	
噪声	设备运转噪声		选用低噪声设备，置于室内，基础减振等措施。		达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
防渗工程			各废水收集罐池、泵区、硫酸、盐酸、液碱、次氯酸钠、偏铝酸钠、PFS 罐区、双氧水、污泥压滤区，均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区要求进行防渗，防渗要求不低于等效 6 米厚黏土层，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。危废库、盐库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计，防渗要求不低于等效 2mm 厚 HDPE，渗透系数≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s；提盐装置区、压缩空气机房、配电室、水		

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求		

	处理间、消防泵房、消防水池、一般工业固体废物库、事故水池作为一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，防渗要求不低于等效 1.5 厚黏土层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；值班室、办公室、调度室等地面进行简单防渗。	
地下水污染监测井	布设 3 口地下水监测井，厂区东侧背景井，厂区西侧、南侧污染监控井。	《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）

8.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单如表 8.5-1~8.5-2 所示：

表 8.5-1 本项目污染物排放清单

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放情况			排放参数			环境监测			执行标准
					浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	H/φ(m)	温 度℃	排放 时段	点位	监测因 子	频次	
废气	DA001	杂盐干燥分装、混盐分装过程	颗粒物	集气罩收集+湿式除尘器+31m高排气筒排放	6.5	0.0523	0.419	31/0.5	环境温度	连续	排气筒，预留采样平台和采样孔	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	DA002	危废库废气及提盐蒸发工序不凝气	非甲烷总烃	两级活性炭处理+15m高排气筒排放	0.26	0.0008	0.0064	15/0.3	环境温度	连续	排气筒，预留采样平台和采样孔	非甲烷总烃	1次/半年	
			酚类		0.606	0.00182	0.0144					酚类	1次/半年	
	DA003	酸储罐呼吸废气	氯化氢	酸雾吸收装置处理+15m高排气筒排放	7.7	0.0077	0.0016	15/0.2	环境温度	连续	排气筒，预留采样平台和采样孔	氯化氢	1次/半年	
			硫酸雾		7.5	0.0075	0.000075					硫酸雾		
		杂盐、混盐干燥分装过程	TSP	无组织排放	/	0.0551	0.441	/		连续	厂界	TSP	1次/半年	
	污水处理系统恶	氨气	无组织排放	/	0.0026	0.021	/		连续	氯化氢				

	臭气体 硫酸储罐大小呼吸	硫化氢		/	0.0001	0.0008	/	连续		硫酸雾	
废水	废水污染源		处理方式				排放量（m³/a）			控制标准	
	生活污水、设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水	盐类、SS	返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用。				/			《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准的水质要求及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表 2 间接排放标准	
	生活污水	COD BOD 氨氮 SS	生活污水经一体化污水处理设置处理后，返回本项目废水处理系统，经处理后的中水用于园区企业回用水替代部分新水使用。				/				
固废	产生环节		名称	属性			处置途径		处理量(t/a)		控制标准
	除氟、除硬、除硅装置定期产生的污泥		污泥	危险废物			委托有资质单位处理		4000		执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	活性炭装置定期更换废活性炭		废活性炭						5.04		
	弱酸阳床产生的废树脂		废树脂						7		
	高强膜处理单元产生的废膜		废膜						1.5		
	多介质过滤器废填料		废填料						1.5		
	定期更换的废螯合树脂		废螯合树脂						5		
	定期跟换的废 RO 膜		废 RO 膜						0.1		
	在线监测废液		废液	危险废物			0.5				
	蒸发车间产生的杂盐		盐类	运行后进行属性鉴定，鉴定			1400				

	蒸发车间产生的混盐	盐类	结果出具前暂按危险废物管理		6000	
	设备维修保养	废矿物油	危险废物		3	
		废油桶			1.0	
	办公区	生活垃圾	/	园区环卫部门清理	6.8	/

表 8.5-2 本项目噪声污染物排放清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	噪声值/dB (A)		
1	来水调节池原水提升泵 1	14	45	1.5	~90	减振	8000 小时
2	来水调节池原水提升泵 2	5	32	1.5	~90	减振	
3	混盐分装废气风机	-27	-13	1.5	~90	减振	
4	杂盐干燥、分装废气风机	-20	-27	1.5	~90	减振	
5	危废库及提盐工序蒸发过程废气风机	-38	21	1.5	~80	减振	8760 小时
6	储罐呼吸废气风机	3	-7	1.5	~80	减振	
7	多介质给水泵 2 台（一用一备）	32	28	1	~90	建筑物隔声、减振	8000 小时
8	反洗水泵	38	10	1	~90	建筑物隔声、减振	
9	反洗风机	36	15	1	~90	建筑物隔声、减振	
10	活性炭给水泵 2 台（一用一备）	60	-5	1	~90	建筑物隔声、减振	
11	臭氧发生器	65	-5	1	~90	建筑物隔声、减振	
12	一级高强膜给水泵	53	-15	1	~90	建筑物隔声、减振	
13	一级高强度膜抽吸泵	25	2	1	~90	建筑物隔声、减振	
36	罗茨风机	24	3	1	~85	建筑物隔声、减振	

37	中压 RO 给水泵	40	-19	1	~90	建筑物隔声、减振
38	产水 RO 给水泵	31	-17	1	~90	建筑物隔声、减振
39	除硅池给水泵	25	-14	1	~90	建筑物隔声、减振
40	二级高强度膜抽吸泵	45	8	1	~90	建筑物隔声、减振
41	螯合树脂床给水泵	48	10	1	~80	建筑物隔声、减振
42	高压给水泵	57	12	-25	~90	建筑物隔声、减振
43	浓水外送泵	25	-20	1	~70	建筑物隔声、减振
44	回用水外送泵	28	30	1	~90	建筑物隔声、减振
45	粉末活性炭投加装置	-16	-6	1	~70	建筑物隔声、减振
46	石灰投加装置	-10	-6	1	~70	建筑物隔声、减振
47	纯碱投加装置	-8	-6	1	~70	建筑物隔声、减振
48	氢氧化钠加药装置	-10	-4	1	~70	建筑物隔声、减振
49	PFS 加药装置	-15	-6	1	~70	建筑物隔声、减振
50	PAM 加药装置	-2	-8	1	~70	建筑物隔声、减振
51	偏铝酸钠加药装置	-2	-10	1	~70	建筑物隔声、减振
52	硫酸加药装置	-2	-2	1	~70	建筑物隔声、减振

53	次氯酸钠加药装置	-4	-6	1	~70	建筑物隔声、减振
54	盐酸加药装置	-8	-2	1	~70	建筑物隔声、减振
55	还原剂加药装置	-6	-6	1	~70	建筑物隔声、减振
56	非氧化性杀菌剂加药装置	-12	-20	1	~70	建筑物隔声、减振
57	阻垢剂加药装置	-12	-6	1	~70	建筑物隔声、减振
58	除氟剂加药装置	-14	-8	1	~70	建筑物隔声、减振
59	双氧水加药装置	-18	-2	1	~70	建筑物隔声、减振
60	柠檬酸加药装置	-16	-20	1	~70	建筑物隔声、减振
61	膜清洗装置	-14	-16	1	~70	建筑物隔声、减振
62	膜冲洗泵	25	-20	1	~70	建筑物隔声、减振
63	自用水泵	-18	5	1	~70	建筑物隔声、减振
65	废水池 1 外送泵	25	-20	1	~70	建筑物隔声、减振
65	废水池 2 外送泵	25	-22	1	~70	建筑物隔声、减振
66	污泥浓缩池刮泥机	25	31	1	~90	建筑物隔声、减振
67	污泥給料泵	26	28	1	~90	建筑物隔声、减振
68	板框压滤机	31	25	1	~90	建筑物隔声、减振

69	螺杆式压缩机 1	21	16	1	~100	建筑物隔声、减振
70	螺杆式压缩机 2	23	18	1	~100	建筑物隔声、减振
71	母液干燥一体机	-12	-40	1	~80	建筑物隔声、减振
72	进料泵	-10	-35	1	~90	建筑物隔声、减振
73	混盐 MVR 循环泵	-25	5	1	~90	建筑物隔声、减振
74	MVR 压缩机	-30	10	1	~90	建筑物隔声、减振
75	离心机	-22	13	1	~80	建筑物隔声、减振
76	冷凝水外送泵	-10	-20	1	~80	建筑物隔声、减振
77	循环水泵	-5	30	1	~90	建筑物隔声、减振
78	废水泵	-7	32	1	~80	建筑物隔声、减振

第9章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

倍杰特（乌海）科技有限公司拟在内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区建设“内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目”，乌海市海勃湾区发展和改革委员会于2025年2月14日对该项目出具了项目备案告知书，新建焦化废水提盐处理系统，包括提盐预处理单元和蒸发结晶单元两部分，同时配套水电等公用设施及其他附属工程等，建设预估总投资为11984.32万，建设周期约为14个月。

9.2 符合性分析

（1）产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号令《产业结构调整指导目录（2024）》（2024年02月01施行），符合鼓励类第四十二类环境保护与资源节约综合利用中--第10项工业“三废”循环利用工程。因此本项目属于环保和资源综合利用项目，不属于淘汰和限制项目。同时该项目取得了海勃湾区发展和改革委员会出具的项目备案告知书（项目代码：2502-150302-04-01-100021）。因此，本项目建设符合国家及地方产业政策。

（2）“三线一单”符合性分析

根据对项目的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行分析，项目符合“三线一单”要求。

（3）选址合理性分析

本项目位于内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区，项目选址用地属于工业用地，符合园区土地利用规划，项目建设满足园区规划的产业定位及发展规模；不涉及水源保护区、自然保护区、基本农田保护区等国家或地方法律规定的或是县级以上人民政府划定的需特殊保护的环境敏感区，选址合理可行。

9.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据内蒙古自治区环境保护厅 2024 年发布的《2023 年度内蒙古自治区生态环境状况公报》，可知全区环境空气六项污染物年均浓度除乌海外均达标。因此乌海市环境空气属于不达标区。

同时根据本项目委托的实测的其他污染物，监测期间厂区外下风向 TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准浓度限值；西鄂尔多斯保护区内 TSP 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中一级标准浓度限值；氯化氢、硫酸雾、氨气、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定限值；非甲烷总烃满足《环境空气质量非甲烷总烃》（DB13/1577-2012）一、二级标准标准限值；酚类满足《中华人民共和国国家职业卫生标准 工业企业设计卫生标准（摘录）》（TJ36-97）表 1 中限值。

（2）地下水环境质量现状

根据环境质量现状监测分析，1#总硬度、氟化物、溶解性总固体、氯化物、钠不达标；2#中的溶解性总固体、氯化物、钠不达标；4#中的氟化物、氯化物、钠不达标；5 井氯化物、钠不达标，监测点其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，地下水质量总体良好。总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠原因为当地水文地质条件所致，氟化物原因为背景值高。

（3）土壤环境质量现状

土壤厂区内各监测点监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地要求。厂区外监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）要求。

（4）声环境质量现状

声环境质量现状监测数据表明，项目厂界昼、夜间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求。

9.4 污染防治措施及达标分析

1、废气污染防治措施

本项目生产过程中产生的废气主要有杂盐干燥分装废气、混盐分装废气、提盐工序蒸发过程不凝气、危废库废气、酸储罐呼吸废气、污水处理系统产生的恶臭气体、杂盐干燥分装未被收集废气、混盐分装未被收集废气。

经处理后，废气主要有杂盐干燥分装废气、混盐分装废气、提盐工序蒸发过程不凝气、危废库废气、酸储罐呼吸废气能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准，厂区无组织废气均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准无组织排放监控浓度限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4中的二级标准。

2、废水污染防治措施

本项目设备、地面冲洗排水、循环冷却水排水、酸雾系统排污水、湿式除尘系统排污水及经一体化污水处理设置处理后生活污水，返回本项目废水处理系统，经处理后的中水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表1再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值中的“间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水”标准的水质要求及《炼焦化学工业污染物排放标准》中表2间接排放标准，用于园区企业回用水替代部分新水使用。

3、固废

本项目杂盐及混盐暂按危险废物管理，交由资质单位处理（投产后进行固废属性鉴别）；污泥浓缩、废活性炭、设备维修保养废矿物油、废油桶、废反渗透膜、纳滤废膜、高强膜处理废膜、弱酸阳床产生的废树脂、多介质过滤器填料、螯合树脂床产生的废树脂、化学药剂废包装桶、在线监测废液，危废暂存于危废库，定期委托有资质单位处置。危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关规定执行。

PAM、活性炭粉末、除氟剂废包装等一般工业固体废物暂存于一般工业固体废物库，定期由厂家回收利用。

生活垃圾由当地环卫部门统一收集处置。

4、噪声

本项目从声源的控制以及噪声传播途径等方面分别采取了相应的噪声防治措施。具体包括设计上尽量选用低噪声设备，按要求采取减震、消音、隔音措施，合理布局以及加强厂区绿化等措施。通过采取这些措施后，能将项目生产对周围声环境的影响降到最低程度。

9.5 环境风险评价

根据环境风险影响分析结果，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。

9.6 总量控制

根据国家关于总量控制的有关要求，并结合项目污染物排放及周围环境状况，本环评中建议总量控制指标：颗粒物、非甲烷总烃。

9.7 公众参与

倍杰特（乌海）科技有限公司采用网站公示、报纸公示等形式征求公众意见。在公示期间未收到项目反馈意见，由此可知，周边群众对本工程的建设持肯定和支持态度。

9.8 评价结论

综合以上评价结论可知，本项目建设符合国家和地方相关产业政策；符合“三线一单”要求；项目选址可行、符合园区规划；在采取报告提出的环境保护措施后，各类污染物可做到达标排放；对区域产生的环境影响在可接受范围内，不会改变区域内的环境功能；项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；公众参与调查显示公众同意本项目的建设，未出现反对意见。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附件 1、委托书

环评委托书

内蒙古兴鼎环保有限公司：

根据《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》的有关规定，我单位现委托贵公司对“内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目”进行环境影响评价工作。

特此委托

倍杰特（乌海）科技有限公司

2025 年 3 月 15 日



2、备案文件

项目备案告知书

项目单位：倍杰特（乌海）科技有限公司
统一社会信用代码：91150302MAEAC1RB1F
你单位申报的：内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目 项目
项目代码：2502-150302-04-01-100021
建设地点：高新技术产业开发区广纳煤焦化北侧
项目计划建设起止年限：2025-03-18 年至 2026-11-30 年

建设规模及内容	主要建设内容包括：新建焦化废水提盐处理系统、界外电源双回路、界外水、汽等介质输送管线、项目征地、征地原有构筑物拆除、地勘及用地测绘等。

总投资：11984.32 万元，其中，自有资金 11984.32 万元，拟申请银行贷款 0 万元，其他资金 0 万元。

你单位申请备案的内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展规划、总体规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：

同意

（注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位应主动报告，并说明理由。如不再继续实施，请申请撤销已备案项目；如继续实施，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目；如继续实施，请通过在线平台作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。）

海勃湾区发展和改革委员会

2025 年 02 月 4 日



3、项目入园批复

乌海海勃湾高新技术产业开发区管理委员会

海高新管字〔2025〕 17 号

乌海海勃湾高新技术产业开发区管委会 关于倍杰特（乌海）科技有限公司项目 入园的函

倍杰特（乌海）科技有限公司：

倍杰特（乌海）科技有限公司，建设内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目，总投资 11984.32 万元，主要建设内容包括：新建焦化废水提盐处理系统、界外电源双回路、界外水、汽等介质输送管线。项目于 2025 年 2 月 14 日取得批复（项目代码：2502-150302-04-01-100021），该项目符合园区发展规划，准许入园建设。

特此函至

乌海海勃湾高新技术产业开发区管理委员会

2025 年 2 月 19 日



内蒙古自治区人民政府建设用地审批件

内蒙古自治区人民政府 建设用地审批件

内政土发〔2025〕466号

关于海勃湾区2025年度第七批次建设用地的批复

海勃湾区人民政府：

你区《关于乌海市海勃湾区2025年度第七批次建设用地的请示》（海政发〔2025〕12号）收悉。依据《内蒙古自治区关于开展扩权强县试点工作的意见》（内党办发〔2014〕18号），经依法审查，现批复如下：

一、同意海勃湾区人民政府将千里山镇国有农用地（草地）1.9373公顷转为建设用地，作为海勃湾区2025年度第七批次建设用地。

二、你区收到批复后，要按照《中华人民共和国土地管理法》和国家、自治区有关法律法规和政策规定，做好转用土地实施工作。

三、当地人民政府要严格按照国家有关规定向具体建设项目提供用地。

四、你区自然资源管理部门要依照有关法律法规和政策规定，对使用土地的情况进行跟踪检查，督促有关部门和单位做好相关工作。



抄送：乌海市人民政府，乌海市自然资源局、乌海市自然资源局海勃湾分局

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

JCEM-2
扫描二维码
获取报告详情

220520340367
有效期2028年11月28日

检测报告

(Test Report)

No. TTASCR1S1309845H1

样品名称 (Sample Description)	水样
委托单位 (Applicant)	乌海市倍杰特环保有限公司

查询密码:2p7dn2

声 明
Statement

1. 本报告无检验检测专用章, 报告骑缝章和批准人签字无效。
This report is invalid without special seal for inspection and test, cross-page seal and signature of the approver.
2. 本报告页面所使用“PONY”、“谱尼”字样为谱尼测试集团的注册商标, 其受《中华人民共和国商标法》保护, 任何未经本单位授权的擅自使用和仿冒、伪造、变造“PONY”、“谱尼”商标均为违法侵权行为, 本单位将依法追究其法律责任。
The words “PONY” and “谱尼” used in this report page are the registered trademarks of Pony Testing International Group, which are protected by the Trademark Law of the People's Republic of China. Any unauthorized use, counterfeiting, forging or altering of the trademarks of “PONY” and “谱尼” without the authorization of us is an illegal infringement, and we will investigate their legal liabilities according to law.
3. 委托单位对报告数据如有异议, 请于报告完成之日起十五日内(初级农产品报告请于报告收到之日起五个工作日内)向本单位书面提出复测申请, 同时附上报告原件并预付复测费。
If the applicant has any objection to the report data, please submit a written application for retesting to us within 15 days after the completion of the report (for the report of primary agricultural products, submit a written application for retesting to the unit within 5 working days after the receipt of the report), with the original report attached and the retesting fee prepaid.
4. 委托单位办理完毕以上手续后, 本单位会尽快安排复测, 如果复测结果与异议内容相符, 本单位将退还委托单位的复测费。
After the applicant completes the above procedures, we shall arrange the retesting as soon as possible. If the retest result is consistent with the objection, we will refund the retest fees.
5. 不可重复性或不能进行复测的实验, 不进行复测, 委托单位放弃异议权利。
If the experiment cannot be repeated or cannot be retested, no retest shall be conducted, and the applicant shall waive the right of objection.
6. 委托单位对所送样品的代表性和资料的真实性负责, 否则本单位不承担任何相关责任。
The applicant is responsible for the representativeness of the commissioned samples and the authenticity of the documents, otherwise we do not assume any relevant responsibilities.
7. 本报告仅对所测样品的检测结果负责, 检测结果及其相关判定结论仅反映对所测样品的评价或只代表检测时污染物的排放状况。对于报告及所载内容不能进行商业广告宣传使用, 使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果, 本单位不承担任何经济和法律责任。
This report is only responsible for the test results of the tested samples. The test results and relevant conclusions reflect the evaluation of the tested samples or only represent the emission status of pollutants during the test. The report and the contents contained in it cannot be used for commercial advertising, and we do not assume any economic and legal liabilities for direct or indirect losses and all legal consequences arising from the use.
8. 本单位有权在完成报告后按规定方式处理所测样品, 除客户特别声明并支付样品管理费, 所有超过标准规定时效期的样品均不再保留。
We have the right to dispose the tested sample after approval of the test report. Unless the applicant specifically declares and pays the sample management fee, all samples beyond the validity period specified in the standard will not be retained.
9. 本单位保证工作的客观公正性, 对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
We assure objectivity and impartiality of the test, and fulfill the obligation of confidentiality for applicant's commercial information, and technique document.
10. 本报告私自转让、盗用、冒用、涂改、未经本单位批准的复制(全文复制除外)或以其它任何形式的篡改均属无效, 本单位将对上述行为追究其相应的法律责任。
Any unauthorized transfer, appropriation, falsification, alteration, copying (except full text copying) or alteration in any other form of this report without the approval of us shall be invalid. We shall strictly investigate the corresponding legal liability for the aforesaid behavior.

▲ 防伪说明(Anti-counterfeiting Instruction):

1. 报告编号是唯一的;
The report number is unique.
2. 扫描报告首页下方二维码, 即可查询报告真伪。
Scan the QR code below the first page to check the authenticity of the report.

检测报告 (Test Report)

No. TTASCR1S1309845H1

第 1 页, 共 4 页 (page 1 of 4)

样品名称 (Sample Description)	水样	检测类别 (Test Type)	来样委托检测
委托单位 (Applicant)	乌海市倍杰特环保有限公司	检测环境 (Test Environment)	符合要求
委托单位地址 (Entrusted Unit Address)	内蒙古自治区乌海市乌达区经济开发区污水处理厂办公楼三楼	样品状态 (Sample Status)	黄色、异味、微浑浊、液体
到样日期 (Received Date)	2025.07.07	检测日期 (Test Date)	2025.07.07~2025.07.15
检测方法 (Test Methods)	见附表		
所用主要仪器 (Main Instruments)	见附表		
备注 (Note)	1、样品来源：内蒙古乌海市海勃湾区高新技术产业开发区焦化废水提盐项目来水； 2、样品来源由委托单位提供。		
编制人 (Edited by)	李俊霞	审核人 (Checked by)	孟祥彪
批准人 (Approved by)	批准人：范丽华 范丽华	签发日期 (Issued Date)	2025.07.17

☎ Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-NM8G147-2-001-3-2022A

内蒙古谱尼测试技术有限公司

公司地址：内蒙古自治区呼和浩特市新城区海拉尔工业园区银宏生命健康产业园一号楼 7-8 层

检测地址：内蒙古自治区呼和浩特市新城区海拉尔工业园区银宏生命健康产业园一号楼 7-8 层

电话：0471-3450025

检测报告

(Test Report)

No. TTASCR1S1309845H1

第 2 页, 共 4 页 (page 2 of 4)

样品名称和编号 (Sample Description and Number)	检测项目 (Test Items)	检测结果 (Test Result)
S1309845H1 水样	pH 值, 无量纲	7.1 (水温 24.7℃)
	悬浮物, mg/L	18
	氨氮 (以 N 计), mg/L	18.6
	总氮 (以 N 计), mg/L	26.3
	总磷 (以 P 计), mg/L	0.58
	石油类, mg/L	0.10
	挥发酚 (以苯酚计), mg/L	0.0003L
	硫化物, mg/L	0.01L
	苯, mg/L	0.0004L
	氰化物, mg/L	0.027
	可滤残渣 (溶解性总固体), mg/L	8.01×10^3
	钙、镁总量 (总硬度), mg/L	451
	总碱度, mg/L	323
	F ⁻ , mg/L	67.1
	SO ₄ ²⁻ , mg/L	2.59×10^3
	Cl ⁻ , mg/L	2.10×10^3
	铁, mg/L	0.74
	锰, mg/L	0.19
	钠, mg/L	2.52×10^3
	钙, mg/L	85.7
	镁, mg/L	48.7
	浊度, 度	6
	粪大肠菌群, MPN/L	50
	阴离子表面活性剂, mg/L	0.05L
	多环芳烃	苯并[a]比, µg/L
		荧蒽, µg/L
		苯并[b]荧蒽, µg/L
		苯并[k]荧蒽, µg/L
		茚并[1,2,3-cd]比, µg/L
		苯并[g,h,i]花, µg/L

注: 检测结果中 L 表示未检出, F⁻为氟化物, SO₄²⁻为硫酸盐, Cl⁻为氯化物。

Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-SMBG147-3-001-1-2022A

内蒙古谱尼测试技术有限公司

公司地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区海拉尔工业园区银业生命健康产业园一号楼 7-8 层

检测地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区海拉尔工业园区银业生命健康产业园一号楼 7-8 层

电话: 0471-3450025

检测报告

(Test Report)

No. TTASCR1S1309845H1

第 3 页, 共 4 页 (page 3 of 4)

附表: 检测项目方法仪器一览表

检测项目 (Test Items)	方法来源 (Methods from)	仪器设备名称 (型号/编号) (Equipment Name/Model No.)	检出限(mg/L) (Detection limit)
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	酸度计 (PHS-3C/NMIE-0421)	—
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子天平 (ME204E/02/NMIE-0525)	5
氨氮(以 N 计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (UV-1900i/NMIE-0479)	0.025
总氮(以 N 计)	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 (UV-1900i/NMIE-0479)	0.05
总磷(以 P 计)	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 (UV-1900i/NMIE-0479)	0.01
石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	红外分光测油仪 (OIL460/NMIE-0086)	0.06
挥发酚(以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 (UV-1900i/NMIE-0479)	0.0003
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 (UV-1900i/NMIE-0479)	0.01
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪 (8890-5977B/NMIE-0374)	0.0004
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 (UV-1900i/NMIE-0479)	0.004
可滤残渣(溶解性总固体)	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002年)第三篇、第一章、七、(二)重量法	电子天平 (ME204E/02/NMIE-0525)	4
钙、镁总量(总硬度)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	滴定管 (50mL/NMIE-SA1-2-004-A)	5
总碱度	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局(2002年)第三篇、第一章、十二、(一)酸碱指示剂滴定法	滴定管 (10mL/NMIE-SA3-2-001-A)	2.0
F ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 (CIC-D160/NMIE-0683)	0.006
SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 (CIC-D160/NMIE-0683)	0.018

NG T
法技
★
POT
检测标准
JYJYJN

Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-NMIEG143-2-001-3-2022A

内蒙古谱尼测试技术有限公司

公司地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区海拉尔工业园区健康产业产业园一号楼 7-8 层

检测地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区海拉尔工业园区健康产业产业园一号楼 7-8 层

电话: 0471-3490025

检测报告

(Test Report)

No. TTASCR1S1309845H1

第 4 页, 共 4 页 (page 4 of 4)

附表: 检测项目方法仪器一览表

检测项目 (Test Items)	方法来源 (Methods from)	仪器设备名称 (型号/编号) (Equipment Name/Model No.)	检出限(mg/L) (Detection limit)
Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 (CIC-D160/NMIE-0683)	0.007
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 (5800/NMIE-0714)	0.01
锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 (5800/NMIE-0714)	0.01
钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 (5800/NMIE-0714)	0.03
钙	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 (5800/NMIE-0714)	0.03
镁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 (5800/NMIE-0714)	0.02
浊度	《水质 浊度的测定》GB/T 13200-1991 第一篇 分光光度法	紫外可见分光光度计 (UV-1900i/NMIE-0479)	3 度
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 (HPX-9272MBE/NMIE-0055) 电热恒温水箱 (HHW-600D/NMIE-0879)	20MPN/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 (UV-1900i/NMIE-0479)	0.05
苯并[a]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 (LC-20AT/NMIE-0409)	0.004µg/L
荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 (LC-20AT/NMIE-0409)	0.005µg/L
苯并[b]荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 (LC-20AT/NMIE-0409)	0.004µg/L
苯并[k]荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 (LC-20AT/NMIE-0409)	0.004µg/L
茚并[1,2,3-cd]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 (LC-20AT/NMIE-0409)	0.005µg/L
苯并[g,h,i]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	液相色谱仪 (LC-20AT/NMIE-0409)	0.005µg/L

报告结束

Hotline 400-819-5688

www.ponytest.com

PONY-NMIE0147-2-001-1-2022A

内蒙古谱尼测试技术有限公司

公司地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区鸿盛工业园区顺安生命健康产业园一号楼 7-8 层

检测地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区鸿盛工业园区顺安生命健康产业园一号楼 7-8 层

电话: 0471-3450025

附页

样品名称和编号	分析项目	分析结果	分析方法
S1309845H1 水样	二氧化硅, mg/L	1.38 (以 SiO ₂ 计)	《工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定》 GB/T 12149-2017 4 分光光度法



检测报告

任务编号: SRWH250230

委托单位: 内蒙古蒙水乌海环保科技有限公司

项目名称: 内蒙古蒙水乌海环保科技有限公司

2025 年 4 月浓水检测项目

签发日期: 二零二五年四月二十九日

内蒙古神瑞科技检测有限公司



项目负责人: 吴语新

报告编写人: 王慧

审核人员: 王紫轩

批准人员: 谢琼

报告页数 (含封皮): 共 8 页

资质认定证书号: 230512340453

检测地址: ☒ 内蒙古自治区包头市稀土开发区滨河新区建华南路
中段 (014060)

☒ 内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗蒙西镇奋进路
南规划路西商铺 B-9 B-10 (016062)

联系电话: 13171206288

办公电话: 0472-5110100

公司邮箱: nmgshenruikeji@163.com

公司网站: <http://www.shenruitest.cn>

声 明

- 1、本报告无内蒙古神瑞科技检测有限公司检验检测专用章（骑缝）、资质认定专用章无效。
- 2、本报告无封皮、报告编写人、审核人员、批准人员签字无效。
- 3、本报告涂改无效。
- 4、本报告中检测数据、分析及结论未经我公司许可，不得使用、转借、抄录、备份。
- 5、未经本机构批准不得部分复印（全文复制除外）报告。
- 6、本报告中检测数据、分析及结论的适用范围、有效时间按照国家法律、法规和其他规定界定，超出适用范围或者有效时间无效。
- 7、本机构不负责抽样（如样品是由客户提供）时，结果仅对客户提供的样品负责，对样品的来源不承担法律责任。
- 8、如对检测结果有异议，请在收到报告后五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 9、带有“*”符号的项目表示为分包项目。

一、前言

受内蒙古蒙水乌海环保科技有限公司委托,我公司按委托方检测要求进行检测,根据检测结果,编制本报告。

二、项目基本信息

委托单位	内蒙古蒙水乌海环保科技有限公司		
项目名称	内蒙古蒙水乌海环保科技有限公司 2025 年 4 月浓水检测项目		
检测项目地址	乌海市海勃湾区新西线		
联系人	王晓东	联系人电话	15384735281
样品来源	☐ 自送样 ☒ 采样		
采样人	邬永亮、康伟	采样时间	2025-04-22
接样人	刘争艳、谢琼	接样时间	2025-04-23
分析人	李丽霞、刘静、许惠敏、王星慧、贾雪燕、邬永亮、康伟	分析时间	2025-04-22 至 2025-04-28
备注	—		

三、样品信息

样品类别	样品数量	样品状态及描述
污水	6 桶 36 瓶	液体, 黄, 桶(瓶)装, 包装完好。

四、质量保证与控制

- 1、采样、分析方法采用现行有效的国家标准或者行业标准。
- 2、使用的检测仪器均在检定/校准时限内。
- 3、采样和分析人员均经过培训考核、持证上岗。
- 4、分析时按选用分析方法中的要求分别对样品进行空白检测、平行检测、质控样或者加标检测。
- 5、按相关要求进行全过程质量控制,检测数据严格实行三级审核制度。

五、水质检测数据

5.1 检测项目及检测频次

序号	检测点位名称	检测项目	检测频次
1	浓水	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总磷、总氮、石油类、挥发酚（类）、硫化物、氰化物、苯并（a）芘、多环芳烃（苯并（a）芘、荧蒹、苯并（b）荧蒹、苯并（k）荧蒹、茚并（1, 2, 3-cd）芘、苯并（g,h,i）芘）、苯	3 次/天， 共 1 天

5.2 检测仪器信息及分析方法

序号	检测项目	采样方法	分析方法	检出限/最低检出浓度	检测设备名称、型号及管理编号	检定/校准有效期
1	苯并（a）芘	《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	0.004 μg/L	高效液相色谱仪 LC-16、EF-174	2026 年 04 月 11 日
2	荧蒹			0.002 μg/L		
3	苯并（b）荧蒹			0.003 μg/L		
4	苯并（k）荧蒹			0.004 μg/L		
5	茚并（1, 2, 3-cd）芘			0.005 μg/L		
6	苯并（g,h,i）芘			0.004 μg/L		
7	pH	《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019	《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020	—	多参数水质分析仪 PCT-407 EF-210	2026 年 04 月 13 日
8	悬浮物		《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989	—	电子天平 AL-204、EF-205	2025 年 08 月 12 日
9	化学需氧量		《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L	50ml 酸式滴定管、SRM-LQ-024	2026 年 11 月 02 日
10	五日生化需氧量		《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱 SPX-70BIII、EF-56	2025 年 12 月 05 日

序号	检测项目	采样方法	分析方法	检出限/最低检出浓度	检测设备名称、型号及管理编号	检定/校准有效期
11	总磷	《污水监测技术规范》HJ 91.1-2019	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计 UV1800PC、EF-143	2026年03月23日
12	总氮		《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	0.05 mg/L		
13	氨氮		《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L		
14	挥发酚(类)		《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.01 mg/L		
15	氰化物		《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004 mg/L		
16	硫化物		《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01 mg/L		
17	苯		《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	0.002 mg/L	气相色谱仪 GC-2010ProA F、EF-89	2026年04月09日
18	石油类		《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	0.06 mg/L	红外分光测油仪 OIL-480 型、EF-07	2026年04月09日
备注		—				

5.3 执行标准

序号	检测点位	执行标准
1	浓水	《炼焦化学工业污染物排放标准》GB 16171-2012
备注		—

本页以下空白

5.4 检测数据

表 5-1 污水检测结果

序 号	检测项目	样品编号	浓水		标准 限值
			分析结果	平均值	
1	pH (无量纲)	SRWSW250230-001-001	7.8	7.8	6-9
		SRWSW250230-001-002	7.8		
		SRWSW250230-001-003	7.7		
2	悬浮物 (mg/L)	SRWSW250230-001-001	31	35	70
		SRWSW250230-001-002	38		
		SRWSW250230-001-003	35		
3	总磷 (mg/L)	SRWSW250230-001-001	1.30	1.45	3.0
		SRWSW250230-001-002	1.43		
		SRWSW250230-001-003	1.63		
4	氨氮 (mg/L)	SRWSW250230-001-001	1.712	1.700	25
		SRWSW250230-001-002	1.700		
		SRWSW250230-001-003	1.687		
5	化学需氧量 (mg/L)	SRWSW250230-001-001	71	67	150
		SRWSW250230-001-002	69		
		SRWSW250230-001-003	62		
6	石油类 (mg/L)	SRWSW250230-001-001	0.44	0.35	2.5
		SRWSW250230-001-002	0.31		
		SRWSW250230-001-003	0.30		
7	硫化物 (mg/L)	SRWSW250230-001-001	0.01L	0.01L	0.50
		SRWSW250230-001-002	0.01L		
		SRWSW250230-001-003	0.01L		
8	五日生化需氧 量 (mg/L)	SRWSW250230-001-001	13.4	14.6	30
		SRWSW250230-001-002	15.4		
		SRWSW250230-001-003	14.9		
9	总氮 (mg/L)	SRWSW250230-001-001	21.2	20.5	50
		SRWSW250230-001-002	20.3		
		SRWSW250230-001-003	19.9		
10	挥发酚 (类) (mg/L)	SRWSW250230-001-001	0.26	0.26	0.30
		SRWSW250230-001-002	0.23		
		SRWSW250230-001-003	0.28		

序 号	检测项目		样品编号	浓水		标准 限值
				分析结果	平均值	
11	氰化物 (mg/L)		SRWSW250230-001-001	0.141	0.147	0.20
			SRWSW250230-001-002	0.153		
			SRWSW250230-001-003	0.146		
12	苯 (mg/L)		SRWSW250230-001-001	0.002L	0.002L	0.10
			SRWSW250230-001-002	0.002L		
			SRWSW250230-001-003	0.002L		
13	多环 芳烃 (μg/L)	荧蒹	SRWSW250230-001-001	0.047	0.038	50
			SRWSW250230-001-002	0.037		
			SRWSW250230-001-003	0.030		
14		苯并 (b) 荧蒹	SRWSW250230-001-001	0.024	0.019	
			SRWSW250230-001-002	0.018		
			SRWSW250230-001-003	0.015		
15		苯并 (k) 荧蒹	SRWSW250230-001-001	0.013	0.011	
			SRWSW250230-001-002	0.010		
			SRWSW250230-001-003	0.009		
16		茚并 (1, 2, 3-cd) 芘	SRWSW250230-001-001	0.005L	0.005L	
			SRWSW250230-001-002	0.005L		
			SRWSW250230-001-003	0.005L		
17		苯并 (g, h, i) 芘	SRWSW250230-001-001	0.009	0.008	
			SRWSW250230-001-002	0.008		
			SRWSW250230-001-003	0.007		
18		苯并 (a) 芘	SRWSW250230-001-001	0.026	0.020	
			SRWSW250230-001-002	0.018		
			SRWSW250230-001-003	0.016		
19	苯并 (a) 芘 (μg/L)		SRWSW250230-001-001	0.026	0.020	0.03
			SRWSW250230-001-002	0.018		
			SRWSW250230-001-003	0.016		
检测结论		经检测, 以上因子均符合《炼焦化学工业污染物排放标准》GB 16171-2012 表 2 的间接排放标准限值。				
备 注		1. “L” 为低于方法检出限/最低检出浓度; 2. pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、挥发酚 (类)、氰化物、总磷、总氮、硫化物、五日生化需氧量的检测结果由蒙西分场所提供。				

报告结束

6、营业执照

营业执照

统一社会信用代码

91150102MACEM8KF3K

内蒙古兴鼎环保科技有限公司

其他有限责任公司

法定代表人 朱慧锋

经营范围 一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；设备修理服务；工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；安全咨询服务；水土流失防治服务；水资源管理；水文服务；减碳降、碳转化、碳捕获、碳封存技术研发；软件开发；技术咨询、技术服务、技术转让、技术推广；会议及展览服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：职业卫生技术服务；水利工程建设监理；安全评价业务；地质灾害危险性评估。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 壹佰万元（人民币元）

成立日期 2023年04月20日

住所 内蒙古自治区呼和浩特市新城区哲里木路东方文苑住宅小区商业16楼5层502

登记机关

2024年 08月 01日

国家市场监督管理总局监制

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

7、监测报告