

乌海市天瑞化工有限公司  
年捕集利用 10 万吨二氧化碳项目  
环境影响评价报告书  
(公示版)

建设单位：乌海市天瑞化工有限公司

编制单位：内蒙古启鸿环保工程有限公司

编制时间：2022 年 02 月





# 营业执照

统一社会信用代码

91150303667326877J

名称  
类型  
住所  
法定代表人  
注册资本  
成立日期  
营业期限  
经营范围

称 乌海市天瑞化工有限公司

型 有限责任公司(自然人投资或控股)

所 内蒙古自治区乌海市海南区西来峰工业园区

法定代表人 牛银龙

注 册 资 本 人民币壹仟万元

成 立 日 期 2007年07月26日

营 业 期 限 2007年07月26日至 2037年07月25日

经 营 范 围 生产销售白灰、气焦、焦油、煤气等副产品及技术咨询和服务；销售五金矿山机电、工程机械、电气设备、焦面、煤面。(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)



登记机关

2017 年 7 月 18 日





统一社会信用代码

91150102MA13NKR38F

# 营业执照

(副本) (1-1)

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。



名称 内蒙古启鸿环保工程有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 魏俊兰

经营范围 环境工程；环境影响评价；环境保护监测；水土保持；水资源论证；地质灾害治理；消防工程；消防安全评估；（以上项目凭资质经营）；环保技术服务、技术开发、技术咨询；环保设备、水处理剂销售；编制节能评估报告；图文设计；工程和技术研究和试验发展，消防器材销售；（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）

注册资本 壹仟万（人民币元）

成立日期 2019年11月28日

营业期限 自2019年11月28日至2049年11月27日

住所 内蒙古自治区呼和浩特市新城区成吉思汗大街南店滨水新村51-1-102

登记机关

2019 年 11 月 28 日



国家企业信用信息公示系统网址：  
<http://www.gsxt.gov.cn>

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。

国家市场监督管理总局监制

打印编号: 1644576888000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	081808		
建设项目名称	乌海市天瑞化工有限公司年捕集利用10万吨二氧化碳项目		
建设项目类别	23--044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	乌海市天瑞化工有限公司		
统一社会信用代码	91150303667326877J		
法定代表人 (签章)	牛银龙		
主要负责人 (签字)	杨志强 		
直接负责的主管人员 (签字)	杨志强 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	内蒙古启鸿环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91150102MA13NKR38E		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张军	2015035150352013150825000452	BH029686	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张军	概述、总则、结论	BH029686	
郁浩	现有工程概况、技改项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH037612	

# 目录

1 概述 .....	1
1.1 建设项目特点 .....	1
1.2 环境影响评价的工作过程 .....	4
1.3 分析判定相关情况 .....	4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响 .....	13
1.5 环境影响评价的主要结论 .....	13
2 总则 .....	14
2.1 编制依据 .....	14
2.2 评价原则 .....	16
2.3 评价标准 .....	17
2.4 环境影响识别和评价因子筛选 .....	21
2.5 评价工作等级及范围 .....	23
2.6 环境功能区划 .....	30
2.7 污染控制目标和环境保护目标 .....	30
3 现有工程概况 .....	33
3.1 现有工程建设历程 .....	33
3.2 现有工程环保手续履行情况 .....	33
3.3 现有工程项目组成 .....	34
3.4 现有工程产品方案 .....	38
3.5 现有工程污染物排放及达标排放分析 .....	38
3.6 现有工程存在的主要环境问题及整改措施 .....	43
4 改扩建项目工程分析 .....	44
4.1 改扩建项目概况 .....	44
4.2 环境影响因素分析 .....	52
4.3 物料平衡 .....	56
4.4 水平衡 .....	57
4.5 污染源强核算 .....	58

4.6	改扩建前后污染物排放“三本账” .....	64
5	环境现状调查与评价 .....	65
5.1	自然现状调查与评价 .....	65
5.2	环境保护目标调查 .....	83
5.3	环境质量现状调查与评价 .....	83
5.4	区域污染源调查 .....	102
6	环境影响预测与评价 .....	103
6.1	施工期环境影响分析与评价 .....	103
6.2	营运期环境影响预测与评价 .....	108
7	环境保护措施及可行性论证 .....	138
7.1	建设期污染防治对策与措施 .....	138
7.2	运营期环保措施及可行性论证 .....	139
8	环境经济损益分析 .....	145
8.1	经济效益 .....	145
8.2	社会效益 .....	145
8.3	环境经济损益分析 .....	145
8.4	社会效益分析 .....	146
9	环境管理与环境监测计划 .....	147
9.1	环境管理 .....	147
9.2	企业环境信息公开 .....	149
9.3	环境监控计划 .....	150
9.4	污染物排放 .....	151
10	结论 .....	156
10.1	项目概况 .....	156
10.2	环境质量现状 .....	156
10.3	环境影响及环境保护措施 .....	157
10.4	公众意见采纳情况 .....	158
10.5	环境影响经济损益分析 .....	159
10.6	环境管理与监测计划 .....	159
10.7	评价总结论 .....	159

附件：

附件 1：委托书，2021 年 12 月 13 日；

附件 2：项目备案告知书，项目代码为 2111-150303-04-P1-695161，2021 年 11 月 10 日；

附件 3：现有厂区土地证，蒙（2020）海南区不动产权第 0016658 号，2020 年 02 月 22 日；

附件 4：现有工程《年产 80×10<sup>4</sup>t 活性白灰及 96×10<sup>4</sup>t 炭质还原剂项目》环境影响评价报告书的批复（内环审[2009]81 号），2009 年 09 月 10 日；

附件 5：现有工程《年产 80×10<sup>4</sup>t 活性白灰及 96×10<sup>4</sup>t 炭质还原剂项目》竣工环境保护验收意见（乌环验[2016]1 号），2016 年 01 月 18 日；

附件 6：现有工程《80 万吨/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》环境影响评价报告书的批复（乌环审【2018】23 号），2018 年 10 月 31 日；

附件 7：现有工程《80 万吨/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》竣工环境保护验收意见；

附件 8：现有工程排污许可证（证书编号：91150303667326877J001P），2020 年 12 月 13 日；

附件 9：现有工程《企事业单位突发环境事件应急预案备案表》，2020 年 01 月 07 日；

附件 10：企业 2021 年第 4 季度自行检测报告，NAJ（自行）-2021-139，2021 年 12 月 03 日；

附件 11：本次评价环境质量现状检测报告，TF/BG-2021-0477，2021 年 12 月 28 日；

附件 12：内蒙古自治区环境保护厅《关于乌海市海南经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》，内环字【2015】52 号，2015 年 07 月 16 日；

附件 13：尾气成分化验单；

附件 14：TSP 环境质量现状引用监测报告（GAHJ/XZ-2021001）；

附件 15：二氧化硫核准排放量的批复，乌海环发【2009】63 号。

插图

图 1.3-1 乌海及周边地区城镇规划图；

- 图 1.3-2 乌海市海南经济开发区西来峰工业园区总体规划图；
- 图 1.3-3 乌海市环境管控单元图；
- 图 2.7-1 基本信息底图
- 图 3.2-1 现有工程环保设施照片；
- 图 3.3-2 现有工程平面布置图；
- 图 4.1-1 建设项目平面布置图；
- 图 5.1-1 建设项目地理位置图；
- 图 5.1-2 建设项目四邻关系图；
- 图 5.1-3 改扩建项目建设地现状照片；
- 图 5.1-4 区域地质图；
- 图 5.1-5 项目区域地表水系图；
- 图 5.1-7 区域水文地质图；
- 图 5.1-8 评价区水文地质图；
- 图 5.1-9 评价区地质图；
- 图 5.1-10 评价区地质剖面图；
- 图 5.1-11 厂区典型剖面 2-2'地质剖面图
- 图 5.3-1 声环境、土壤环境、包气带环境监测点位布置示意图
- 图 5.3-2 地下水环境监测点位布置示意图
- 图 5.3-3 区域土壤类型分布图
- 图 6.2-4 乌海 2021 年各月风向频率玫瑰图
- 图 6.2-5 项目基本信息图
- 图 7.2-1 环保设施位置示意图
- 图 7.2-2 分区防渗图

**附表：**

建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

# 1 概述

## 1.1 建设项目特点

### (1) 项目由来、必要性

非金属矿产资源应用涉及建筑、冶金、化工、轻工、石油、地质、机械、农业、医药、首饰和环境保护等诸多领域。世界人均年消费非金属矿量约 5t，是世界消费量最大的一种矿物原料。非金属矿产资源的开发利用水平已成为衡量一个国家经济综合发展水平的重要标志之一。

中国储量居世界前列的非金属矿产 10 余种。迄今，中国的非金属矿产值已接近于金属矿产值，非金属矿产品的国际贸易额长期保持顺差，非金属矿物原料及其制品是中国出口创汇的重要商品之一。非金属矿工业已成为为我国国民经济各部门提供原料和配套产品服务的现代原材料工业。随着经济结构的调整、科技水平的提高以及生态环境的建设，非金属矿产资源的开发和利用越来越受到国家和地方政府的高度重视，尤其是具有战略价值的非金属矿产资源的开发，必须执行“保护中开发，开发中保护，保护和开发并举”的方针，统筹规划，处理好长远与眼前、国家与地方、整体与局部的关系。未来矿业的增长将由原来的劳动密集型转变为技术、资金密集型，矿物深加工技术的创新将成为产业发展的根本动力。低水平、小规模重复建设，分散供应、质量不稳定的初级生产方式已不能适应现代化的需求。

轻质碳酸钙是一种重要的无机化工产品，是化学工业、材料工业、建筑业、造纸业、纺织业及油墨制造业等领域的重要原料和添加料之一。尤其在橡胶、塑料、造纸等材料工业中有些产品的添加量可达 30%~50%，应用前景十分广泛。其分子式： $\text{CaCO}_3$ ，产品外观呈白色粉末状，无味，难溶于水和醇，可溶于酸，具有与有机物很好的亲和力的特点，并有一定的吸潮性。是目前用途最广的无机填料，广泛应用于橡胶、塑料、造纸、涂料、纺织、化学制剂及油墨制造等领域。此外还可用于牙膏、化妆品、食品、制药等工业。纳米碳酸钙由于粒径小，表面活性高而具有特殊的应用性能，大大拓宽了其应用领域，在使用过程中，不仅提高了添加量以降低成本，而且使产品的质量大幅度提高。

乌海市地处西部大开发的前沿地区，且石灰石资源品位高、储量大，在全国都具有较高优势，但是由于受到生产规模小，布局分散，开拓市场和技术创新能力相对较弱，很多同类产品的企业一直没能得到长足的发展。随着新一轮西部大开发的全面实施，碳酸钙行业又将迎来新的发展机遇。能否抓住这一市场契机，对市场信息迅速作出快速反应，也是本项目建设的一个不可多得的历史发展机遇。

乌海市天瑞化工有限公司的成立，就是依托乌海市及其周边地区得天独厚的区位优势和资源优势，本着科学发展、和谐发展，增强企业市场竞争能力和技术创新能力的需要，把企业做大做强，实现又好又快发展的目标，特提出本项目。本项目的实施对促进西部地区乃至中国碳酸钙行业的快速健康发展，增加就业，保护环境，节能减排，提高县域经济的发展质量都具有非常重要的现实意义。

乌海市天瑞化工有限公司是一家民营公司，于 2007 年 5 月在乌海市注册成立，厂址位于乌海市海南经济开发区西来峰工业园区。公司建立之初，建设了《年产  $80 \times 10^4$ t 活性白灰及  $96 \times 10^4$ t 炭质还原剂项目》，该项目采用鲁奇鲁干馏炉改良的 SH2005 型直立内热式干馏炉生产炭质还原剂（半焦），同时将炭质还原剂生产过程产生的剩余煤气用于生产白灰。《年产  $80 \times 10^4$ t 活性白灰及  $96 \times 10^4$ t 炭质还原剂项目》于 2009 年进行了环境影响评价，于 2009 年 09 月 10 日由内蒙古自治区环保厅以内环审[2009]81 号文（见附件 4）审批通过，于 2011 年 09 月建成，2013 年 06 月投入试生产，于 2016 年 01 月 18 日由乌海市环保局以乌环验[2016]1 号文（见附件 5）验收通过。

《年产  $80 \times 10^4$ t 活性白灰及  $96 \times 10^4$ t 炭质还原剂项目》自建成投产后，生产过程中产生的剩余氨水一直由自建的污水处理站内一套处理规模为  $40\text{m}^3/\text{h}$  的 A<sup>2</sup>/O 工艺生化处理系统进行处理，但由于当时市场行情及废水水质等各方面原因，自建的污水处理站一直运行不稳定。为响应国家达标排放的环保政策，规范厂内环保设施运行情况，乌海市天瑞化工有限公司决定技术改造，建设了《80 万吨/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》，技术改造内容为对自建的污水处理工艺进行调整，将污水处理站生化系统停用，同时对厂区内干馏炉进行技改，改造工艺采用“剩余氨水炉内气化技术”，将剩余氨水经氨水循环泵送回碳化干馏炉内进行气化后送白灰工段焚烧，从而解决污水处理站运行不稳定的问题。《80 万吨/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉

内气化焚烧技术改造项目》于 2018 年进行了环境影响评价，于 2018 年 10 月 31 日乌海市环境保护局以乌环审【2018】23 号文（见附件 6）审批通过，于 2019 年 03 月开始改造，2019 年 09 月改造完成，随后企业自行组织了竣工环境保护验收，于 2019 年 12 月 04 日取得竣工环境保护验收意见（见附件 7）。

随着全球经济的快速发展，目前全球气候变化，温室效应产生已经是不争的事实，碳排放正在影响人们的生活，污染环境。习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上郑重宣布：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。”为此，乌海市天瑞化工有限公司提出建设《乌海市天瑞化工有限公司年捕集利用 10 万吨二氧化碳项目》，利用企业现有《80 万吨活性白灰及 96 万吨碳质还原剂项目》生产的白灰为吸附剂，捕集白灰生产排放尾气中的二氧化碳；该项目已于 2021 年 11 月 10 日取得了海南区发展和改革委员会出示的《项目备案告知书》（项目代码：2111-150303-04-P1-695161，见附件 2）。主要建设内容为二氧化碳净化区、白灰硝化区、碳化吸收区、成品库区等，以白灰为吸附剂，捕集现有白灰生产排放尾气中的二氧化碳 10 万吨。

《年产  $80 \times 10^4$ t 活性白灰及  $96 \times 10^4$ t 炭质还原剂项目》和《80 万吨/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》在本次环境影响评价报告中均称之为“现有工程”，《乌海市天瑞化工有限公司年捕集利用 10 万吨二氧化碳项目》称为“本项目”或“改扩建项目”。

## （2）项目建设特点

本项目主要是在现有厂区内进行改扩建，其特点如下：

① 本项目在现有厂区内进行，不新征土地，现有厂区占地属于工业用地（土地证见附件 3，蒙（2020）海南区不动产权第 0016658 号）；

② 本项目厂房在现有厂区空地内新建；施工期影响主要为施工扬尘、噪声等，但随着施工期的结束、影响也随之消失；

③ 本项目主要建设内容为二氧化碳净化区、白灰硝化区、碳化吸收区、成品库区等，以白灰为吸附剂，捕集现有工程白灰生产排放尾气中的二氧化碳；

④ 项目运营期对环境的影响主要包括废气、噪声等，通过采取相应的治理措施后，对区域环境影响较小。

⑤ 本次评价对项目实施过程中可能出现的污染提出了严格的环保要求，并采取切实可行的防治措施，确保项目运行后各污染物稳定达标排放，并进一步减轻项目运行对周围环境带来的影响。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等环保法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，《乌海市天瑞化工有限公司年捕集利用 10 万吨二氧化碳项目》应实施环境影响评价。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”，要求全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）编写环境影响报告书。因此，本项目需编制环境影响报告书。

为此，乌海市天瑞化工有限公司于 2021 年 12 月 13 日委托（委托书见附件 1）内蒙古启鸿环保工程有限公司承担本项目的环评工作。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在收集、研究了项目相关资料的基础上，组织专业技术人员对本项目的现场进行实地踏勘和环境调查，收集了相关基础资料，实施了项目环境质量现状监测；在工程分析、环境影响预测评价、污染防治措施可行性分析的基础上，编制完成了《乌海市天瑞化工有限公司年捕集利用 10 万吨二氧化碳项目环境影响报告书》。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 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 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“十一、化工石化”类的“..... 17、四氯化碳、四氯化硅、甲基三氯硅烷、三甲基氯硅烷等副产物的综合利用，二氧化碳的捕获与应用”，属于鼓励类；对照国家发展改革委、商务部关于印发《市

场准入负面清单（2019 年版）》的通知，本项目不在其列。因此，本项目符合国家产业政策。

本项目于 2021 年 11 月 10 日已取得项目备案告知书（项目代码：2111-150303-04-P1-695161，见附件 2），符合地方产业政策要求。

综上，本项目符合现行的国家及地方产业政策要求。

### 1.3.2 相关规划符合性分析

相关规划符合性分析内容见表 1.3-1。

表 1.3-1 相关规划符合性分析

序号	规划名称	内容要求	本项目情况	符合性
1	《乌海及周边地区城镇规划（2010-2030）》	<p>规划范围：包括乌海市全境、鄂尔多斯市的棋盘井镇和蒙西镇的部分区域、阿拉善盟的乌斯太镇的部分区域和巴音木仁苏木的部分区域；</p> <p>战略定位：内蒙古自治区西部重要经济增长极和转型发展示范区；</p> <p>发展目标：把乌海及周边地区建设成为经济高效、特色突出、空间集聚、布局优化、山川秀美、滨水宜居、城乡协调、人民富裕、开放合作、区域一体的组合型区域性中心；</p> <p>根据乌海及周边地区城镇规划图（见图1.3-1），项目所在地属于工业用地。</p>	<p>本项目位于内蒙古自治区乌海市海南区西来峰工业园区，在现有厂区内进行，不新征土地，现有厂区占地属于工业用地（土地证见附件3，蒙（2020）海南区不动产权第0016658号）。</p>	符合
2	《乌海市海南经济开发区西来峰工业园总体规划（2009-2020）》（2008年8月编制）	<p>工业园区规划经过多次修编，根据最新编制的《乌海市海南经济开发区西来峰项目区总体规划（2009-2020）》（2008年8月编制），园区主导产业定位由最初的铁合金、电石化工产业调整为煤化工、煤焦化循环产业、电石化工和特色冶金产业。</p>	<p>本项目为现有厂区内石灰生产项目尾气综合利用，现有厂区内石灰生产项目是将炭质还原剂（兰炭）生产过程产生的剩余煤气用于生产白灰，属于煤化工、煤焦化循环产业，符合园区主导产业定位。</p>	符合
		<p>西来峰工业区规划目标是以结构调整为主线，以重点项目位支撑，依托资源优势和产业基础，培育完善配套产业，大力发展煤焦油深加工、焦炉煤气制甲醇，积极开发甲醛、丙烯、醋酸、甲烷氯化物等甲醇下游系列产品，延伸煤化工产业链，打造自治区西部煤化工基地，建成千万吨级的煤焦化循环产业基地。</p>	<p>本项目属于化学原料和化学制品制造业，属于煤化工产业链延伸，不违背乌海市海南经济开发区西来峰工业区发展定位，项目在乌海市海南经济开发区西来峰工业区内实施可行。</p>	符合
		<p>工业用地规划：园区内西部神华片区现有项目有 300 万吨捣固焦、30 万</p>	<p>本项目为现有厂区内石灰生产项目尾气综</p>	

	<p>吨煤焦油、2×200MW 煤矸石发电厂、30 万吨甲醇、8 万吨苯加氢、2×300MW 煤矸石热电厂。本次规划近期将关停的铁合金和电石企业用地进行清理，远期土地清理完成后，规划建设交通、粗苯精制、煤焦油深加工项目。中部和南部现在以洗煤、焦化及其下游产品为主，同时有属于关停之列的企业，本次规划近期将关停企业用地进行清理，远期在土地清理完成后，除保留的洗煤和焦化企业外，建设符合国家产业政策的大型焦化下游产品项目。</p>	<p>合利用，现有厂区内石灰生产项目是将炭质还原剂（兰炭）生产过程产生的剩余煤气用于生产白灰，属于符合国家产业政策的大型焦化下游产品项目，符合园区工业用地规划。</p>		
	<p>根据乌海市海南经济开发区西来峰工业园区总体规划图（见图 1.3-2），项目所在地属于工业用地。</p>	<p>本项目在现有厂区内进行，不新征土地，现有厂区占地属于工业用地（土地证见附件 3，蒙（2020）海南区不动产权第 0016658 号）。</p>	符合	
3	<p>《乌海市海南经济开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见</p>	<p>规划范围：本次规划范围包括三个部分，总规划面积为 33.75 km<sup>2</sup>，其中西来峰工业园区规划面积为 18.11km<sup>2</sup>；拉僧庙化工园区规划面积为 10.97 km<sup>2</sup>；六五四工业园区规划面积为 4.67km<sup>2</sup>。</p>	<p>本项目位于内蒙古自治区乌海市海南区西来峰工业园区。</p>	符合
		<p>规划目标：以结构调整为主线，以重点项目为支撑，依托资源优势和产业基础，培育完善配套产业，大力发展煤焦油深加工、焦炉煤气制甲醇，积极开发甲醛、丙烯、醋酸、甲烷氯化物等甲醇下游系列产品，延伸煤化工产业链，打造自治区西部煤化工基地，建成千万吨级的煤焦化循环产业基地。</p>	<p>本项目属于化学原料和化学制品制造业，属于煤化工产业链延伸，不违背乌海市海南经济开发区西来峰工业发展定位，项目在乌海市海南经济开发区西来峰工业区实施可行。</p>	符合
		<p>审查意见：“强化产业调整与布局。认真按照《报告书》要求……构建西来峰项目区以煤焦化为主导，创新和发展主产品的延伸产品，辅以精细化工、拉僧庙化工园区和六五四工业园区以氯碱化工为主导辅以特色冶金、能源、建材等的开发区新的产业结构和布局。” 规划环境影响报告书的审查意见附件 15（内环字【2015】52 号）。</p>	<p>本项目为现有厂区内石灰生产项目尾气综合利用，现有厂区内石灰生产项目是将炭质还原剂（兰炭）生产过程产生的剩余煤气用于生产白灰，属于煤焦化主导产业的延伸产品，为化学原料和化学制品制造业，属于精细化工，符合园区产业布局。</p>	符合

由上表 1.3-1 可知，本项目符合《乌海及周边地区城镇规划（2010-2030）》、《乌海市海南经济开发区西来峰工业园总体规划（2009-2020）》（2008 年 8 月编制）及《乌海市海南经济开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见的相关要求。

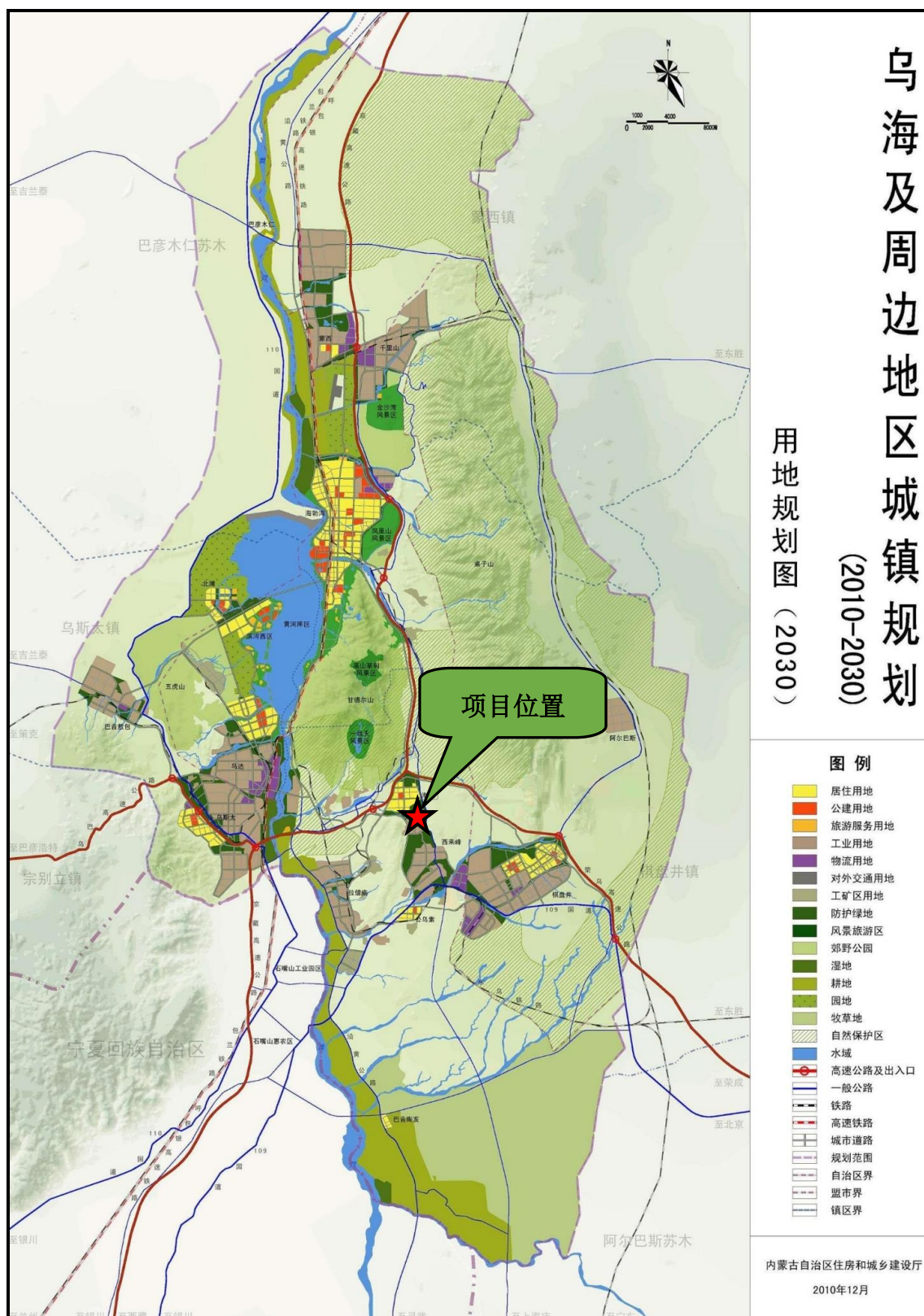


图 1.3-1 乌海及周边地区城镇规划图

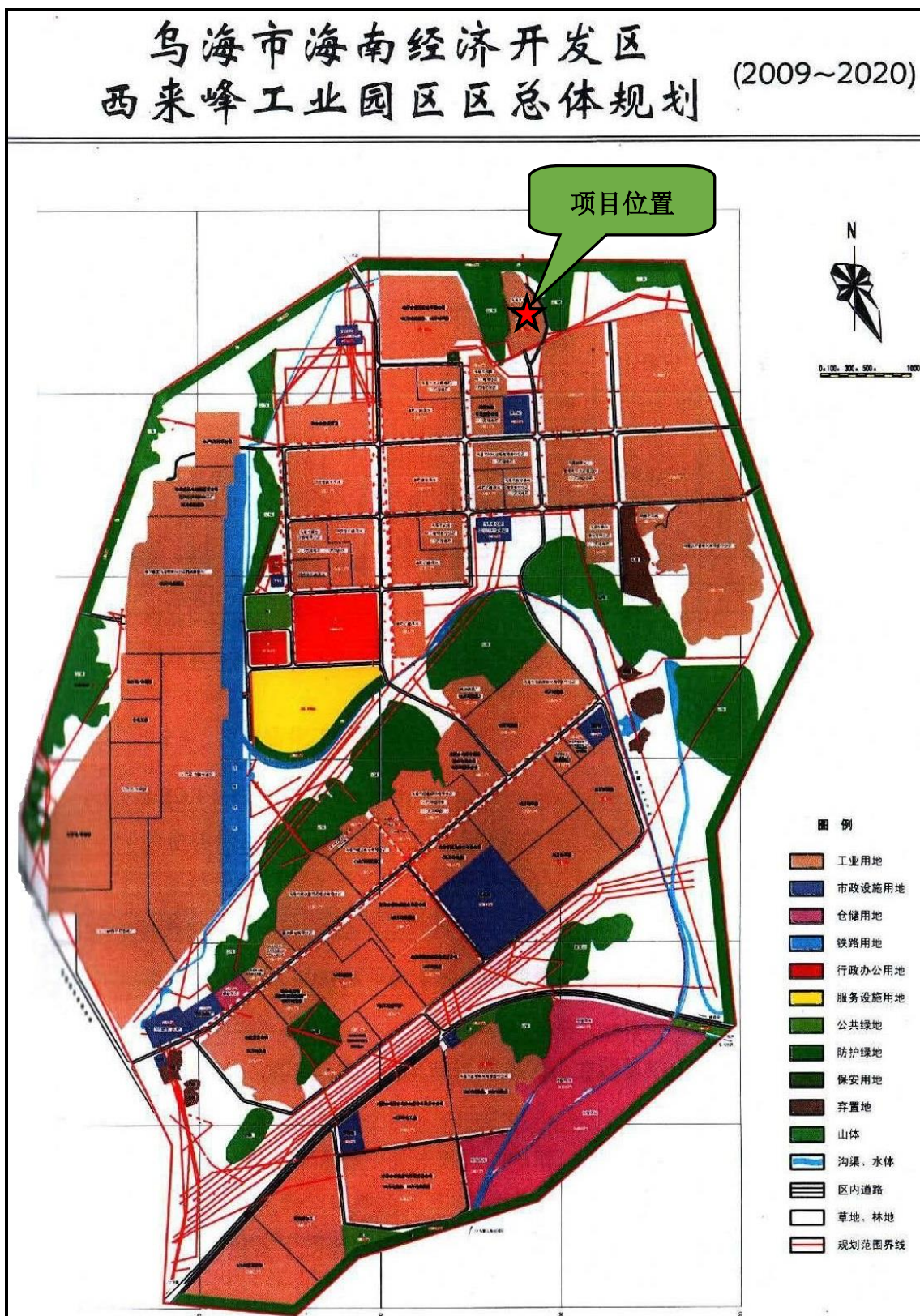


图 1.3-2 乌海市海南经济开发区西来峰工业园区总体规划图

### 1.3.3 相关法律政策符合性分析

相关法律政策符合性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 相关法律政策符合性分析

序号	政策名称	内容要求	本项目情况	符合性
1	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 02 日）	主要目标：到 2025 年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%……到 2035 年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现。	本项目利用企业现有《80 万吨活性白灰及 96 万吨碳质还原剂项目》生产的白灰为吸附剂，捕集白灰生产排放尾气中的二氧化碳，降低白灰生产尾气排放中的二氧化碳含量。	符合
2	《内蒙古自治区工业和信息化厅发展改革委应急管理厅、生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》（内工信原工字[2019]269号）	严守“三区三线”。严格执行划定的生态空间、农业空间、城镇空间和生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等控制线，“三区三线”内不得核准、备案新（改、扩）建化工项目。	本项目位于内蒙古自治区乌海市海南区西来峰工业园区乌海市天瑞化工有限公司现有厂区内，不在“三区三线”控制范围内。	符合
		严格政策规划约束。严格按照《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11 号）有关规定核准、备案新（改、扩）建化工项目。严格控制焦炭、电石、PVC、烧碱（天然碱除外）、纯碱（天然碱除外）、尿素、磷铵、黄磷等行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换。	本项目不在《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11 号）之列，切本项目于 2021 年 11 月 10 日已取得项目备案告知书（项目代码：2111-150303-04-P1-695161，见附件 2），符合产业政策和市场准入标准。	符合
		严格环保准入。新（改、扩）建化工项目必须符合规划环评及审查意见相关要求，必须与居民区或城市规划的居住用地保持足够的缓冲距离。要执行或参照执行特别排放限值，采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，生产废水严禁直接外排，产生的生化污泥或盐泥要按照危险废物进行处理，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要按照危险废物填埋场标准进行建设。	本项目属于化工项目，符合《乌海市海南经济开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见（审查意见附件 15，内环字【2015】52 号）。	和服
3	《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》（内政发	（三）推进区域焦化产业重组升级。按照“升级存量、做优增量、严控总量”和“以焦为基、以化为主、以化领焦”的整体思路，加快调整产业结构。严格控制焦化新增产能，总体规模控制在“十三五”	本项目利用现有厂区内石灰生产项目尾气，回收利用尾气中的二氧化碳；现有厂区内石灰生产项目是将炭质还原剂（兰炭）生产过程产生的	符合

	(2020) 26号)	水平, 确需新建的焦化项目, 产能指标在区域内实行等量置换。用三年时间 (2021-2023 年) 全面淘汰炭化室高度 4.3 米的焦炉。新 (改扩) 建捣固焦炉炭化室高度要达到 6.25 米及以上, 必须同步配套下游化产链条、余热余气回收利用项目, 促进两化融合, 以化产水平的进步推动焦化产业转型升级。	剩余煤气用于生产白灰; 因此, 本项目属于现有炭质还原剂 (兰炭) 项目的下游化产链条, 符合该通知相关要求。	
4	《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》, 2019年 12月24日	第十八条 鼓励工业园区实施煤改气或者可再生能源替代化石能源, 推进余热余压梯级利用, 建设生产用热热源以及热网, 推广集中供热和制冷, 淘汰分散锅炉。	本项目不设锅炉, 项目干燥机热源采用煤气。	符合
		第二十条 有色金属冶炼 (不含氧化铝)、钢铁、水泥、燃煤发电、平板玻璃、焦化、石化和化工等行业应当执行大气污染物特别排放限值, 国家、自治区排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业, 执行现有排放标准。	本项目废气污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中大气污染物特别排放限值及修改单要求。	符合

由上表 1.3-2 可知, 本项目符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021 年 11 月 02 日)、《内蒙古自治区工业和信息化厅发展改革委应急管理厅、生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》(内工信原工字[2019]269 号)、《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》(内政发〔2020〕26 号)、《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》(2019 年 12 月 24 日)等相关要求。

### 1.3.4“三线一单”控制要求符合性分析

项目与“三线一单”控制要求符合性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 项目与“三线一单”控制要求符合性分析一览表

“三线一单”	本项目情况	符合性
生态保护红线	<p>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 (乌海政发〔2021〕28 号), 项目所在地属于重点管控单元 (乌海市环境管控单元图见图 1.3-1); 意见中“重点管控单元主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放大、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……”。</p> <p>本项目位于西来峰工业园区, 主要是利用现有厂区内石灰生产项目尾气, 回收利用尾气中的二氧化碳, 不断提升资源利用效率, 符合意见相关要求, 且项目区无饮用水水源地、自然保护区、风景</p>	符合

	名胜区等特殊环境敏感区，满足生态保护红线要求。	
环境质量 底线	项目所在地属于不达标区。本项目对生产过程可能产生的废气、噪声等污染源均采取了相关环保措施，在一定程度上减少了污染物的排放，且各项污染物能够达标排放；因此，项目的建设不会触及环境质量的底线。	符合
资源利用 上线	项目运营使用原辅材料（石灰和二氧化碳）均为现有工程自己生产的；项目运行中消耗一定量电、水等，消耗量相对区域资源总量较少，项目建设不触及当地资源利用上线。	符合
生态环境准 入清单	对照国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2019 年版）》，本项目不在其列； 对照《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发〔2018〕11 号），本项目也不在其列。	符合

由上表 1.3-3 可知，本项目符合“三线一单”控制要求。

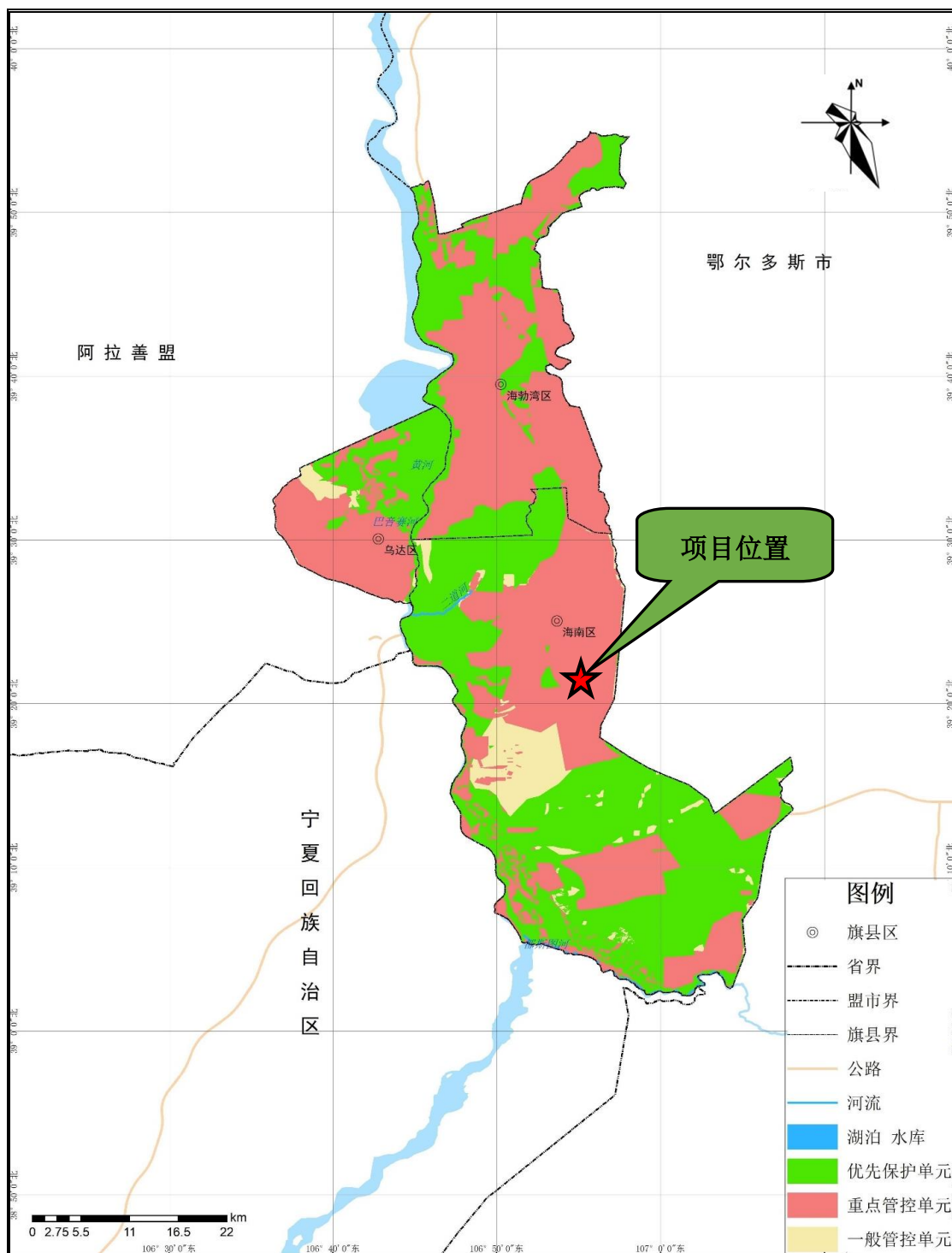


图 1.3-3 乌海市环境管控单元图

### 1.3.5 选址合理性分析

本项目位于乌海市天瑞化工有限公司现有厂区内，在采取相应的各项污染防治措施后，项目运营期各类污染物均达到排放标准要求，对环境的影响可以接受。因此，在严格落实本报告提出的环保措施和风险防控措施前提下，项目的建设和运行不会对外环境产生较大影响，选址基本可行。

### 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

项目营运后会产生废气、噪声等，报告书关注的主要问题包括：

- (1) 现有工程与拟建项目“三废”污染物排放变化情况分析。
- (2) 项目的废气、噪声处理措施及其对外环境的影响分析。

### 1.5 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家和地方环保政策，符合相关规划，选址在现有厂址内。采取有效的污染防治措施后，能够实现各项污染物长期稳定达标排放，项目对周边环境的影响可接受。从环境保护的角度分析，本项目建设可行。

在本报告书编制过程中，评价工作得到了乌海市天瑞化工有限公司、乌海市生态环境局以及监测公司等单位的的大力支持与协助，在此一并致谢！

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规和条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015 年 01 月 01 日。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修正版）》，2018 年 12 月 29 日。
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018 年 10 月 26 日。
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2017 年 6 月 27 日。
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法(修正版)》，2018 年 12 月 29 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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 01 月 01 日。
- (8) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016 年 07 月 02 日。
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2018 年 10 月 26 日。
- (10) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018 年 10 月 26 日。
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017 年 10 月 01 日。
- (12) 《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》，2019 年 12 月 24 日。
- (13) 《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》（内政发〔2020〕26 号）。

#### 2.1.2 政策与规划

- (1) 《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 04 月 02 日。
- (2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 09 月 10 日。
- (3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 05 月 28 日。
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部部令第 16 号，2021

年 01 月 01 日。

(5)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号，2020 年 01 月 01 日。

(6)《国家危险废物名录》（2021 年版），部令第 15 号，2021 年 01 月 01 日。

(7)《危险废物转移联单管理办法》，国家环保总局令 第 5 号令，1999 年 05 月 31 日。

(8)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日。

(9)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入通知》环办[2014]30 号文，2013 年 03 月 25 日。

(10)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号。

(11)《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。

(12)《关于开展排放口规范化整治工作的通知》，（国家环保总局环发[1999]24 号，2006 年 06 月 05 日修正版）。

(13)《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》，（环办[2003]95 号）。

(14)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号，2013 年 05 月 24 实施）。

(15)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日。

(16)关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环境保护部办公厅，2013 年 11 月 14 日。

(17)《市场准入负面清单（2019 年版）》；

(18)《内蒙古自治区工业和信息化厅发展改革委应急管理厅、生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》（内工信原工字[2019]269 号）；

(19) 内蒙古自治区人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24 号），2020 年 12 月 29 日；

(20)《乌海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（乌海政发〔2021〕28 号），2021 年 12 月 07 日。

### 2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）。
- (3) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）。
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）。
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。
- (9) 《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。

### 2.1.4 建设项目资料

- (1) 委托书，2021 年 12 月 13 日，见附件 1。
- (2) 项目备案告知书，项目代码 2111-150303-04-P1-695161，2020 年 11 月 10 日，见附件 2。
- (3) 现有工程《乌海市天瑞化工有限公司年产  $80 \times 10^4$ t 活性白灰及  $96 \times 10^4$ t 炭质还原剂项目》环境影响报告书及其批复（内环审【2009】81 号，见附件 4）、环保验收报告及验收批复（乌环验[2016]1 号，见附件 5）；
- (4) 现有工程《乌海市天瑞化工有限公司 80 万 t/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》环境影响报告书及其批复（乌环审【2018】23 号，见附件 6）、环保验收报告及验收意见（见附件 7）；
- (5) 建设单位提供的其他技术资料等。

## 2.2 评价原则

### (1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、地方颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

## (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

## (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，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。

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单，具体标准值详见表 2.3-1。

表2.3-1 环境空气质量执行标准

类别	标准名称及级 (类) 别	污染因子	标准值		
			项目	单位	数值
环境 空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 及修改单	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	60
		NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	40
		PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	70
		PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	35
		CO	24 小时平均浓度	μg/m <sup>3</sup>	4000
		O <sub>3</sub>	日最大 8 小时均浓度	μg/m <sup>3</sup>	160
		TSP	24 小时平均浓度	μg/m <sup>3</sup>	300

#### (2) 地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准值详见表 2.3-2。

表2.3-2 地下水环境质量执行标准

执行标准	级别	污染物因子	单位	标准限值
《地下水质量标准》 (GB14848-2017)	III类	pH	无量纲	6.5-8.5
		溶解性总固体	mg/L	1000
		总硬度	mg/L	450
		硫酸盐	mg/L	250
		氯化物	mg/L	250

	耗氧量	mg/L	3.0
	氨氮	mg/L	0.50
	硝酸盐氮	mg/L	20.0
	亚硝酸盐氮	mg/L	1.00
	氰化物	mg/L	0.05
	挥发性酚类	mg/L	0.002
	石油类	mg/L	/
	氟化物	mg/L	1.0
	硫化物	mg/L	0.02
	汞	mg/L	1
	砷	mg/L	10
	镉	mg/L	5
	铬(六价)	mg/L	0.05
	铅	mg/L	10
	铁	mg/L	0.3
	锰	mg/L	0.10
	总大肠菌群	mg/L	3.0
	菌落总数	mg/L	100
	铜	mg/L	1.00
	镍	mg/L	20
	苯并[a]芘	mg/L	0.01
	苯	mg/L	0.01

### (3) 声环境质量标准

根据现有工程环评，项目所在地属于 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，具体标准值见表 2.3-3。

表2.3-3 声环境质量执行标准

标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	噪声 (dB (A))	昼间	65
		夜间	55

### (5) 土壤环境质量标准

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 建设用土壤执行标准一览表

标准名称	项目	标准值		
		浓度(限值)	单位	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)	重金属和无机物	砷	60	mg/kg
		镉	65	mg/kg
		六价铬	5.7	mg/kg
		铜	18000	mg/kg
		铅	800	mg/kg
		汞	38	mg/kg
		镍	900	mg/kg
	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	mg/kg
		氯仿	0.9	mg/kg
		氯甲烷	37	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66	mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg
		二氯甲烷	616	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg
		四氯乙烯	53	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg
		三氯乙烯	2.8	mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg
		氯乙烯	0.43	mg/kg
		苯	4	mg/kg
		氯苯	270	mg/kg
		1,2-二氯苯	560	mg/kg
1,4-二氯苯	20	mg/kg		
乙苯	28	mg/kg		
苯乙烯	1290	mg/kg		

半挥发性 有机物	甲苯	1200	mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg
	邻二甲苯	640	mg/kg
	硝基苯	76	mg/kg
	苯胺	260	mg/kg
	2-氯酚	2256	mg/kg
	苯并[a]蒽	15	mg/kg
	苯并[a]芘	1.5	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg
	蒽	1293	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg
	萘	70	mg/kg

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 废气排放标准

本项目行业类别属于 C261 基础化学原料制造中 C2613 无机盐制造，因此有组织废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中大气污染物特别排放限值及修改单要求。

本项目无组织废气为颗粒物，《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中无颗粒物厂界标准，考虑到现有工程行业类别属于 2521 炼焦，《炼焦化学工业污染物排放标准》(BG16297-2012)有颗粒物厂界标准，且现有工程也有无组织颗粒物产生，故本项目颗粒物厂界无组织废气执行《炼焦化学工业污染物排放标准》(BG16297-2012)表 7 中企业边界大气污染物浓度限值。

各污染物排放执行标准限值具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 运营期废气排放标准一览表

标准名称	污染物	污染物排放监控位置	标准限值		
			项目	标准值	单位
《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中大气污染物特别排放限值及修改单	颗粒物	车间或生产设施排气筒	排放浓度	10	mg/m <sup>3</sup>
	二氧化硫		排放浓度	100	mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物		排放浓度	100	mg/m <sup>3</sup>

炼焦化学工业污染物排放标准》(BG16297-2012)表 7	颗粒物	厂界	排放浓度	1.0	mg/m <sup>3</sup>
---------------------------------	-----	----	------	-----	-------------------

### (2) 废水排放标准

本项目无生产废水产生。

职工及生活设施与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目环评不再重复评价，故本项目也无生活污水排放。

### (3) 噪声排放标准

根据现有工程环评，项目所在地属于 3 类区，项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，具体详见表 2.3-6。

表2.3-6 声环境质量执行标准

标准名称及级(类)别	项目	标准限值	
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类	噪声 (dB (A))
		夜间	55

### (4) 固体废物控制标准

一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关要求。

## 2.4 环境影响识别和评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因子识别

#### (1) 施工期

在建设施工过程中，会产生施工扬尘，运输车辆和机械施工会产生噪声，会对周围环境产生一定程度的不利影响。在施工结束后，扬尘及噪声产生的影响也随之消失，因此，本工程施工期间对环境的影响属短期、部分可逆、局域性影响，影响范围和程度均为局部性。

#### (2) 运营期

本项目运营期主要产生废气、噪声等污染因素，将对项目地周围的环境空气、声环境等产生不同程度的影响，具体影响因素见表 2.4-1。

表2.4-1 运营期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要工序	主要影响因素	排放方式
环境空气	投料、粉碎、过筛、包装工序	颗粒物	有组织
	干燥工序	颗粒物、二氧化碳、氮氧化物	有组织
声环境	生产设备、水泵、风机等	等效连续 A 声级	间断排放
固废	硝化工序	灰渣	间断产生

### 2.4.2 评价因子筛选

在识别出本项目主要环境影响因素的基础上，筛选出本次评价的污染因子，选择对环境影响较大或环境较为敏感的特征因子作为本次评价的评价因子，选取结果见表 2.4-2。

表2.4-2 运营期主要环境影响因素

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	环境现状	基本污染物 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>
		其他污染物 --
	预测评价	颗粒物、二氧化碳、氮氧化物
地表水	环境现状	--
	预测评价	--
地下水	环境现状	pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、镍、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物、苯、苯并[a]芘
	预测评价	--
土壤	环境现状	基本项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘（共计 45 项） 其他项目：石油烃、氰化物（共计 2 项）
	预测评价	--
声环境	环境现状	厂界外 1m 处昼间、夜间等效连续 A 声级 dB(A)
	预测评价	厂界外 1m 处昼间等效连续 A 声级 dB(A)
固体废物	影响分析	灰渣综合利用

## 2.5 评价工作等级及范围

根据该项目的工程特点以及所在地区的环境特征，按照《环境影响评价技术导则》及有关细则的分级方法，确定本次评价工作等级和评价范围。

### 2.5.1 大气评价等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) 评价等级判定

##### ① 评价因子与评价标准

评价因子与评价标准见表 2.5-1。

表2.5-1 评价因子与评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
$\text{PM}_{10}$	24 小时均浓度值	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
二氧化硫	1 小时均浓度值	500	
氮氧化物	1 小时均浓度值	250	
TSP	24 小时均浓度值	300	

##### ② 估算模型参数

估算模式参数见表 2.5-2，项目点源（有组织废气源）参数见表 2.5-3，面源（无组织废气源）参数见表 2.5-4。

表2.5-2 估算模型所需参数表

参数		取值	依据
城市/农村 选项	城市/农村	城市	项目位于园区
	人口数（城市选项时）	2.15 万	为园区人数
最高温度 $^{\circ}\text{C}$		40.2	依据多年气象数据
最低温度 $^{\circ}\text{C}$		-28.9	
土地类型		城市	--
区域湿度条件		干燥气候	根据国内湿度条件确定

是否考虑地形	考虑地形	■是 □否	--
	地形数据分辨率	90m	--
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否	--
	岸线距离	--	--
	岸线方向	--	--

表 2.5-3 点源（有组织废气源）参数

污染源名称	污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 /m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h
		X/度	Y/度								
7#排气筒	PM <sub>10</sub>	106.918079	39.402526	1240	15	0.7	14.4	25	7920	正常	0.05
8#排气筒	PM <sub>10</sub>	106.918250	39.402548	1240	15	0.7	15.7	45	7920	正常	0.03
	二氧化硫										0.29
	氮氧化物										0.14
9#排气筒	PM <sub>10</sub>	106.918272	39.402477	1240	15	0.7	15.7	45	7920	正常	0.03
	二氧化硫										0.29
	氮氧化物										0.14

表 2.5-4 面源（无组织废气源）参数

编号	名称	污染物	面源起点坐标/度		海拔高度 /m	长度 /m	宽度 /m	与正北夹角/°	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
			经度	纬度								
1	投料、粉碎、过筛、包装工序散逸	TSP	106.91821	39.402349	1240	52.6	35	0	7	7920	正常	0.57

③ 主要污染源估算模型计算结果

利用 AERSCREEN 估算模式，估算结果见表 2.5-5。

表 2.5-5 主要污染源估算模型计算结果一览表

下风向距离 /m	7#排气筒		8#排气筒、9#排气筒						无组织	
	颗粒物		颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		TSP	
	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	预测质量浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %
50	1.862	0.41	5.325	1.18	42.41	8.48	21.204	8.48	55.88	6.21
75	8.880	1.97	4.930	1.10	34.56	6.91	17.270	6.91	59.73	6.64
100	7.313	1.63	4.394	0.98	28.54	5.71	14.270	5.71	66.86	7.43

125	5.958	1.32	3.581	0.80	23.98	4.80	11.990	4.80	70.19	7.80
150	4.919	1.09	2.957	0.66	20.48	4.10	10.250	4.10	73.29	8.14
175	4.132	0.92	2.484	0.55	17.73	3.55	8.865	3.55	75.37	8.37
200	3.528	0.78	2.121	0.47	15.73	3.15	7.865	3.15	75.72	8.41
225	3.056	0.68	1.838	0.41	14.22	2.84	7.109	2.84	66.49	7.39
250	2.713	0.60	1.630	0.36	12.92	2.58	6.463	2.59	56.82	6.31
275	2.452	0.54	1.473	0.33	11.80	2.36	5.921	2.37	49.99	5.55
300	2.228	0.50	1.339	0.30	10.83	2.17	5.415	2.17	44.40	4.93
325	2.035	0.45	1.223	0.27	9.986	2.00	4.993	2.00	40.03	4.45
350	1.868	0.42	1.122	0.25	9.244	1.85	4.622	1.85	36.52	4.06
375	1.722	0.38	1.035	0.23	5.590	1.12	2.795	1.12	33.60	3.73
400	1.594	0.35	0.958	0.21	8.009	1.60	4.005	1.60	31.18	3.46
500	1.212	0.27	0.728	0.16	7.027	1.41	3.514	1.41	24.23	2.69
600	0.9621	0.21	0.578	0.13	5.579	1.12	2.790	1.12	19.76	2.20
700	0.7887	0.18	0.474	0.11	4.574	0.91	2.287	0.91	16.52	1.84
800	0.6625	0.15	0.398	0.09	3.842	0.77	1.921	0.77	14.10	1.57
900	0.5673	0.13	0.341	0.08	3.290	0.66	1.645	0.66	12.21	1.36
1000	0.4934	0.11	0.296	0.07	2.861	0.57	1.431	0.57	10.71	1.19
1500	0.2863	0.06	0.172	0.04	1.661	0.33	0.831	0.33	6.389	0.71
2000	0.1948	0.04	0.117	0.03	1.130	0.23	0.565	0.23	4.389	0.49
2500	0.1464	0.03	0.088	0.02	0.8493	0.17	0.425	0.17	3.267	0.36
下风向最大 质量浓度及 占标率%	9.763	2.17	5.860	1.30	45.20	9.04	21.82	8.73	76.87	8.54
最大质量浓 度出现距离 m	9.00	--	59.00	--	59.00	--	59.00	--	191	--
D <sub>10%</sub> 最远距 离 m	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下:

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

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

评价工作等级划分原则见表 2.5-6。

**表2.5-6 环境空气评价工作分级标准表**

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

根据估算结果, 本项目污染源各污染物中  $P_{\max}$  最大值为 9.04%, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中评价工作分级方法, 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。因此, 本项目大气评价等级为一级。

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018), 以厂址为中心, 大气环境影响评价范围边长取 5km, 具体评价范围见图 2.7-1 (基本信息底图)。

## 2.5.2 地表水评价等级及评价范围

### ① 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的要求, 水环境影响评价等级根据下表 2.5-7 的分级判据进行划分。

**表 2.5-7 水污染影响评价工作等级**

评级工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{量纲一})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目无废水排放, 根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ2.3-2018), 本项目地表水不设评价等级。

## ② 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水不设评价等级，无评价范围。

### 2.5.3 地下水评价等级及评价范围

#### ① 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定，地下水环境敏感程度分级见表 2.5-8，环境影响评价等级划分见表 2.5-9。

**表 2.5-8 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式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

**表2.5-9 地下水环境评价工作等级确定**

项目类别	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

本项目位于西来峰工业园区，项目评价范围内无水源地、饮用水井，项目也不在集中饮用水源准保护区、地下水资源保护区，同时也不属于准保护区的补给径流区。因此，本项目地下水环境属于不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，属于“85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中“除单纯混合和分装外的”编制报告书，地下水环境影响评价类别为I类。

综上所述，本项目地下水环境评价工作等级确定为二级。

## ② 评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

公式计算法确定评价范围如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，根据区域水文地质资料其渗透系数取为 5.48m/d；

I—水力坡度，根据区域水文地质资料，区域水力坡度为 4%~4‰，本次计算取保守值 4‰；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，根据《水文地质手册》，保守取 0.25；

经计算 L 下游迁移距离为 876.8m，结合区域水文地质条件，确定评价范围西南部边界以厂界外 900m 处为界，东北部边界以厂界外 450m 处为界，东南部和西北部边界以厂界外 450m 处为界，因此，根据计算公式得到，地下水环境评价范围面积约为 1.215km<sup>2</sup>（1350m×900m），具体评价范围见图 2.7-1 基本信息底图。

## 2.5.4 声环境影响评价等级及评价范围

### ① 评价等级

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，评价范围内无噪声敏感点，受噪声影响人口变化不大，依据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中有关规定，声环境评价工作级别确定为三级，具体判别见表 2.5-10。

表2.5-10 环境噪声影响评价工作等级判别表

判别依据	环境噪声标准	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响的人口
评价等级判据	1 类、2 类	增高量 3~5dB(A)	数量增加较多
本项目	3 类	增高量 3~5dB(A)	变化不大
评价等级	三级		

### ② 评价范围

根据项目特点及项目周边环境特点，本项目环境噪声评价范围为厂界外 200

米的范围，具体评价范围见图 2.7-1 基本信息底图。

### 2.5.5 环境风险评价等级及评价范围

本项目使用的原材料为石灰、水及现有工程石灰生产尾气，本项目煤气来源于现有工程碳质还原剂项目，经管道从现有工程引至本项目，项目地不设暂存装置，不在项目地暂存。

因此，本项目建设后，不涉及危险化学品及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的环境风险物质。因此，本项目不进行环境风险等级判定及评价。

经分析本项目不涉及环境风险物质，现有工程环境风险与园区风险预防措施衔接性按照现有工程突发环境事件应急预案的要求进行，现有工程突发环境事件应急预案已备案。

### 2.5.6 土壤环境评价等级及评价范围

#### ① 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目对土壤环境可能产生的影响属于污染影响型，评级等级判定主要依据项目类别、占地规模和土壤环境敏感程度等参数进行判定。

污染影响型敏感程度分级见表 2.5-11，评价工作等级划分见表 2.5-12。

表 2.5-11 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-12 污染影响型评价工作等级分级表

工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境评价工作

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目归属于“石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”类别，属于I类项目。

本项目为改扩建项目，本次改扩建，不新增用地，在现有厂区内建设，因此新增占地面积为 0hm<sup>2</sup>，占地规模为小型。

根据现场踏勘结果，项目位于工业园区，根据表 2.5-9 可知，建设项目周边的土壤环境属于不敏感。

综上所述，由表 2.5-10 可知，本项目土壤环境评价工作等级确定为二级。

## ② 评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，占地范围内全部和占地范围外 0.2km 范围内，具体评价范围见图 2.7-1 基本信息底图。

## 2.6 环境功能区划

### (1) 环境空气功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）环境空气质量功能区分类，本项目所在区域环境空气质量功能确定为二类区。

### (2) 地下水环境

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）和地下水质量分类指标，本项目所用地下水以人体健康基准值为依据，适用于居民饮用和工业用水，因此地表水环境功能区划为III类。

### (3) 声环境

根据现有工程环评环评文件，项目所在地属于 3 类声功能区。

## 2.7 污染控制目标和环境保护目标

### 2.7.1 污染控制目标

#### (1) 施工期

施工期污染控制目标为施工扬尘、运输车辆和机械施工噪声。由于建设工程量不大，施工污染物排放较小。在施工结束后，这种影响也随之消失，因此，本

工程施工期间对环境的影响属短期、部分可逆、局域性影响，影响范围和程度均为局部性。

(2) 营运期

营运期污染控制目标是废气、噪声，必须控制在国家和地方制定的排放标准允许的范围内，具体如表 2.7-1 所示。

**表2.7-1 营运期污染控制目标**

项目	主要来源	污染因子	控制措施	控制目标
废气	投料、粉碎、过筛及包装工序	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒	无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中标准限值
	喷雾干燥工序	颗粒物、二氧化碳、氮氧化物	布袋除尘器+15m 排气筒	
废水	--	--	--	--
噪声	设备、风机和水泵	连续等效 A 声级	基础减震、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
固废	硝化工序	灰渣	收集后综合利用，不外排	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关要求

**2.7.2 环境保护目标**

根据现场踏勘结果，本项目各要素评价范围内无环境保护目标，具体详见见表 2.7-2 和图 2.7-1（基本信息底图）。

**表2.7-2 环境保护目标一览表**

要素	名称	坐标/度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂界距离 m
		经度	纬度					
大气环境	--	--	--	居民	人群健康	二类区	--	--
声环境	--	--	--	--	--	--	--	--
地下水	建设地周边地下水资源（评价范围内无水源地、饮用水井）				地下水水质	III类区	--	
土壤	--	--	--	--	--	--	--	--



图 2.7-1 基本信息底图

## 3 现有工程概况

### 3.1 现有工程建设历程

乌海市天瑞化工有限公司于 2007 年 5 月在乌海市注册成立，厂址位于乌海市海南经济开发区西来峰工业园区。

公司建立之初，于 2011 年 09 月建成了《年产 80×10<sup>4</sup>t 活性白灰及 96×10<sup>4</sup>t 炭质还原剂项目》，该项目于 2013 年 06 月投入试生产，采用鲁奇鲁干馏炉改良的 SH2005 型直立内热式干馏炉生产炭质还原剂（半焦），同时将炭质还原剂生产过程产生的剩余煤气用于生产白灰。

《年产 80×10<sup>4</sup>t 活性白灰及 96×10<sup>4</sup>t 炭质还原剂项目》自建成投产后，生产过程中产生的剩余氨水一直由自建的污水处理站内一套处理规模为 40m<sup>3</sup>/h 的 A<sup>2</sup>/O 工艺生化处理系统进行处理，但由于当时市场行情及废水水质等各方面原因，自建的污水处理站一直运行不稳定。为响应国家达标排放的环保政策，规范厂内环保设施运行情况，乌海市天瑞化工有限公司决定技术改造，建设了《80 万吨/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》，于 2019 年 03 月开始改造，2019 年 09 月改造完成。技术改造内容为对自建的污水处理工艺进行调整，将污水处理站生化系统停用，同时对厂区内干馏炉进行技改，改造工艺采用“剩余氨水炉内气化技术”，将剩余氨水经氨水循环泵送回碳化干馏炉内进行气化后送白灰工段焚烧，从而解决污水处理站运行不稳定的问题。

### 3.2 现有工程环保手续履行情况

现有工程包含两个建设项目，分别为《年产 80×10<sup>4</sup>t 活性白灰及 96×10<sup>4</sup>t 炭质还原剂项目》和《80 万吨/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》，分别进行了环境影响评价及竣工环境保护验收。

现有工程环保手续履行情况见表 3.2-1。

表3.2-1 现有工程环保手续履行情况一览表

环保手续	时间	文件名称或批号	备注
环评报告	2009 年 09 月	《乌海市天瑞化工有限公司年产 80×10 <sup>4</sup> t 活性白灰及 96×10 <sup>4</sup> t 炭质还原剂项目》环境影响报告书	--
环评批复	2009 年 09 月 10 日	内环审【2009】81 号	见附件 4
环保验收	2016 年 01 月 18 日	乌环验[2016]1 号	见附件 5
环评报告	2018 年 10 月	《乌海市天瑞化工有限公司 80 万 t/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》环境影响报告书	--
环评批复	2018 年 10 月 31 日	乌环审【2018】23 号	见附件 6
环保验收	2019 年 12 月 04 日	《乌海市天瑞化工有限公司 80 万 t/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目竣工环境保护验收意见》	见附件 7
排污许可证	2020 年 12 月 13 日	证书编号：91150303667326877J001P	见附件 8
应急预案	2020 年 01 月 07 日	《企事业单位突发环境事件应急预案备案表》	见附件 9

### 3.3 现有工程项目组成

现有厂区占地面积 98852.32m<sup>2</sup>，主要建设有兰炭（炭质还原剂）生产区、白灰生产区、煤棚、石灰棚、兰炭棚、生活区及其他配套设施等。

现有工程实际职工人数 58 人。年工作 330 天，每天三班制，每班 8 小时，年工作 7920 小时。

现有工程环保设施照片见图 3.3-1、现有工程平面布置见图 3.3-2。现有工程项目组成见表 3.3-1。



图 3.3-1 现有工程环保设施照片

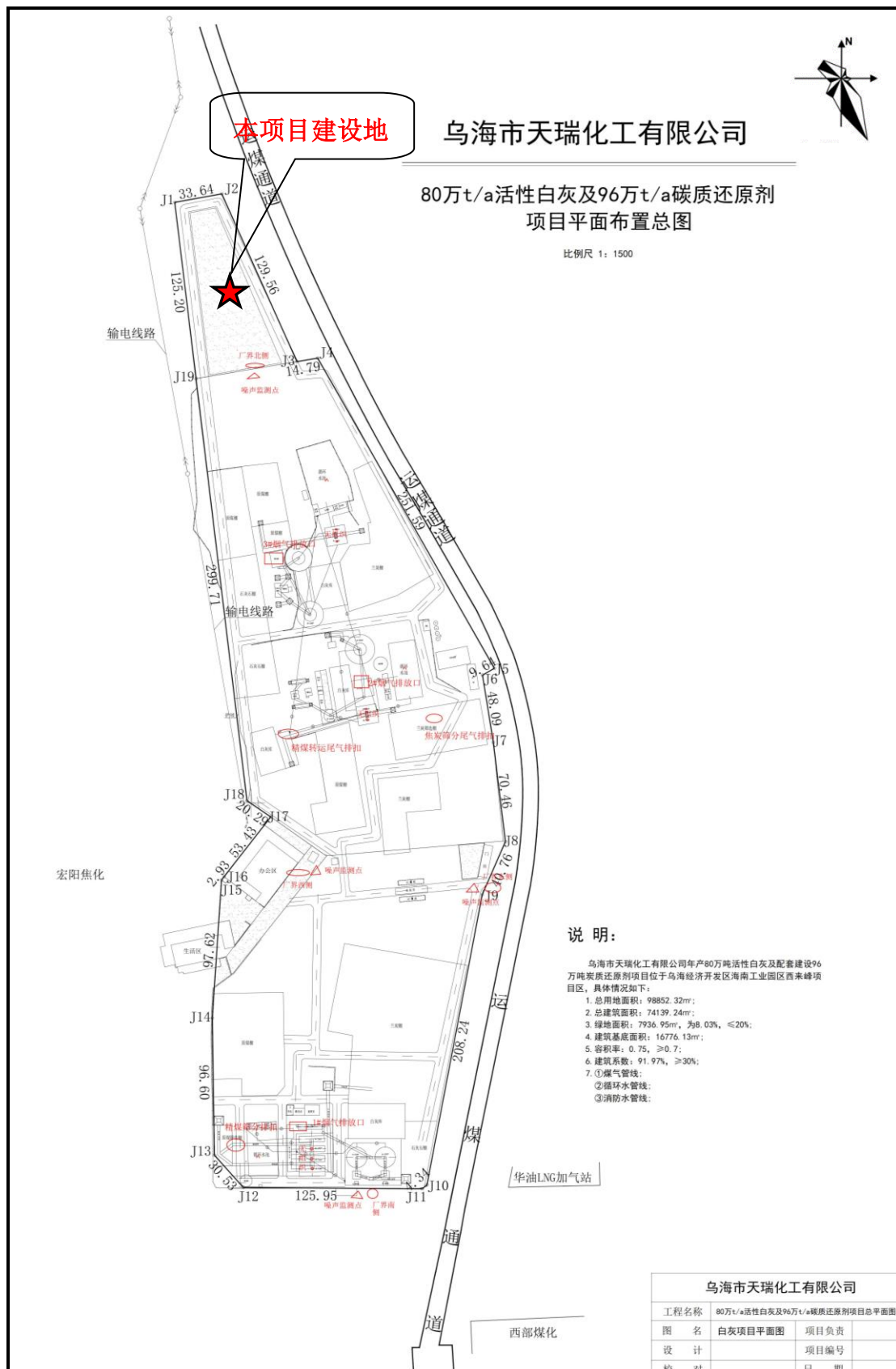


图3.3-2 现有工程平面布置图

表3.3-1 现有工程项目组成一览表

类别	项目	建设内容	备注
主体工程	兰炭（炭质还原剂）生产区	该车间主要包括备煤工段、炭化工段及煤气净化工段等三个工段，不涉及原煤破碎，来煤直接进入贮煤场经受煤坑及带式输送机通廊等输送进入炭化工段，炭化工段设有 7 台 SH2005 型直立内热式干馏炉（即焦炉，目前使用 6 台、1 台停用）、预留有一个干馏炉空位，干馏炉采用干熄焦装置进行熄焦，焦炉煤气经脱硫塔、文氏管塔、初冷器、气液分离器、焦油回收装置等处理后进入活性白灰车间，在干馏炉内炭化段及降温段之间加装雾化喷头，将剩余氨水经氨水循环泵送回干馏炉内进行气化。	运行正常
	白灰生产区	该车间主要包括原料储运筛分工段、焙烧工段及成品贮存工程，石灰石原料入厂后进入料场，经带式输送机通廊、斗式提升机运输进入焙烧工段，焙烧工段包括 6 座石灰炉及出料装置，出料后经皮带输送通廊输送进入成品贮仓。	运行正常
储运工程	煤棚	用于贮存煤炭，煤棚设防风抑尘网。	--
	石灰棚	用于贮存石灰。	--
	兰炭棚	用于贮存兰炭。	
	煤焦油储存场所	设有 3 座 960m <sup>3</sup> 焦油池。	--
辅助工程	辅助设施	包括循环水系统、车间变电所、中心化验室、地泵房及汽车库等。	--
	生活办公区	设有生活区和办公区。	--
	事故水池	位于区南侧，容积合计为 2600m <sup>3</sup> 。	
公用工程	给水工程	由西来峰工业园给水管网统一供给。	--
	排水工程	雨水：经厂区内雨水管网收集后排入西来峰工业园雨水管网； 生产废水：现有工程无生产废水外排； 生活污水：职工盥洗废水经沉淀池沉淀后回用于厂区抑尘，排泄水排入旱厕后定期由环卫部门清掏。	--
	供电	由西来峰工业园统一供给。	
	供热	由石灰窑余热为全厂提供生活热源。	--
环保工程	废气	焦炭筛分工序产生的颗粒物采用布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放（1#）。	运行正常
		精煤筛分工序产生的颗粒物采用布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放（2#）。	运行正常
		精煤转运工序产生的颗粒物采用布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放（3#）。	运行正常
		每 2 座石灰炉废气共用 1 套处理装置和 1 根排气筒： 石灰生产车间 1#装置（即 1#石灰炉和 2#石灰炉）废气采用“湿法脱硫+布袋除尘器”装置处理后，经 25m 排气筒（3#）排放； 石灰生产车间 2#装置（即 3#石灰炉和 4#石灰炉）废气采用“湿法脱硫+布袋除尘器”装置处理后，经 25m 排气筒（4#）排放； 石灰生产车间 3#装置（即 5#石灰炉和 6#石灰炉）废气采	运行正常

		用“湿法脱硫+布袋除尘器”装置处理后，经 25m 排气筒（5#）排放； 综上，现有石灰炉废气共设有 3 套“湿法脱硫+布袋除尘器”装置、3 根 25m 高排气筒（3#、4#、5#），其中石灰生产车间 1#装置（即 1#石灰炉和 2#石灰炉）废气安装有在线监测设备，在线监测因子有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。	
废水		生活污水：职工盥洗废水经沉淀池沉淀后回用于厂区抑尘，排泄水排入旱厕后定期由环卫部门清掏。	运行正常
		剩余氨水：剩余氨水最初全部送现有污水处理站处理；后来对其进行了技改，将剩余氨水经氨水循环泵送回干馏炉内进行气化处理，不外排。 现有污水处理站目前处于停运状态，未使用，也未拆除。	--
固废		焦油渣配入精煤后入炉焚烧焚烧，不外排	运行正常
		生活垃圾设垃圾桶收集，交环卫部门统一处理。	运行正常
噪声		低噪声设备、隔声、减振等措施。	运行正常

### 3.4 现有工程产品方案

现有工程产品方案见表 3.4-1。

表3.4-1 现有工程产品方案一览表

产品名称	生产能力	单位
兰炭（炭质还原剂）	96×10 <sup>4</sup>	t/a
白灰	80×10 <sup>4</sup>	t/a

### 3.5 现有工程污染物排放及达标排放分析

现有工程污染物达标分析依据现有工程 2021 年 11 月的自行检测报告（NAJ（自行）-2021-139，见附件 10）、现有工程排污许可证填报申请资料等进行分析。

#### 3.5.1 现有工程废气

依据现有工程目前运行的实际情况、已批复的环评报告和验收报告，现有工程废气主要为焦炭筛分工序、精煤筛分工序及精煤转运工序产生的颗粒物，石灰生产废气及焦炉废气。其中，焦炭筛分工序、精煤筛分工序及精煤转运工序产生的颗粒物和石灰生产（即石灰窑）废气有组织排放、焦炉废气无组织排放。

现有工程年工作 330 天，每天三班制，每班 8 小时，年工作 7920 小时。依据现有工程 2021 年 11 月的自行检测报告（NAJ（自行）-2021-139，见附件 10）、现有工程排污许可证填报申请资料等分析现有工程废气排放达标情况，具体排放

情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有工程废气排情况一览表

污染源	排气口编号	污染物	治理措施		排放情况			数据来源
			治理措施	排气筒高度 m	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	
焦炭筛分工序	4#	颗粒物	布袋除尘器	15	0.03	0.24	7.5	自行检测报告,见附件 10
精煤筛分工序	5#	颗粒物	布袋除尘器	15	0.03	0.24	7.5	参考 1#排气筒自行检测数据
精煤转运工序	6#	颗粒物	布袋除尘器	15	0.01	0.08	5.2	自行检测报告,见附件 10
石灰生产废气	石灰生产车间(即石灰窑)1#装置	颗粒物	“湿法脱硫+布袋除尘器”装置	25	0.12	0.95	5.9	自行检测报告,见附件 10
		SO <sub>2</sub>			0.59	4.67	30	
		NO <sub>x</sub>			1.00	7.92	51	
	石灰生产车间(即石灰窑)2#装置	颗粒物	“湿法脱硫+布袋除尘器”装置	25	0.12	0.95	5.9	参考 4#排气筒自行检测数据
		SO <sub>2</sub>			0.59	4.67	30	
		NO <sub>x</sub>			1.00	7.92	51	
	石灰生产车间(即石灰窑)3#装置	颗粒物	“湿法脱硫+布袋除尘器”装置	25	0.12	0.95	5.9	参考 4#排气筒自行检测数据
		SO <sub>2</sub>			0.59	4.67	30	
		NO <sub>x</sub>			1.00	7.92	51	
合计		颗粒物	--	--	--	2.85	--	--
		SO <sub>2</sub>			--	14.01	--	
		NO <sub>x</sub>			--	23.76	--	
焦炉炉顶废气	无组织	TSP	炉体密闭、加强管理	--	--	--	0.047-0.237	自行检测报告,见附件 10
		苯并[a]芘			--	--	ND	
		硫化氢			--	--	0.004-0.019	
		氨			--	--	0.09-0.12	
		苯可溶物			--	--	0.10-0.53	
厂界	无组织	TSP	加强管理	--	--	--	0.207-0.634	自行检测报告,见附件 10
		苯并[a]芘			--	--	ND	
		硫化氢			--	--	0.003-0.010	
		氨			--	--	0.09-0.12	
		氰化物			--	--	ND	
		苯			--	--	0.0442-0.0903	

	苯酚类化合物（酚类）		--	--	0.011-0.026
	二氧化硫				0.016-0.057
	氮氧化物		--	--	0.031-0.052

现有工程废气达标分析结果见表 3.5-2。

表 3.5-2 现有工程废气达标分析一览表

污染源	排气口编号	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	执行标准	标准值 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
焦炭筛分工序	1#	颗粒物	7.5	《炼焦化学工业污染物排放标准》(BG16297-2012)表 6 标准限值	15	达标
精煤筛分工序	2#	颗粒物	7.5		15	达标
精煤转运工序	3#	颗粒物	5.2		15	达标
石灰生产废气	石灰生产车间（即石灰窑）1#装置	颗粒物	5.9	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中标准限值及修改单	10	达标
		SO <sub>2</sub>	30		100	达标
		NO <sub>x</sub>	51		100	达标
	石灰生产车间（即石灰窑）2#装置	颗粒物	5.9		10	达标
		SO <sub>2</sub>	30		100	达标
		NO <sub>x</sub>	51		100	达标
	石灰生产车间（即石灰窑）3#装置	颗粒物	5.9		10	达标
		SO <sub>2</sub>	30		100	达标
		NO <sub>x</sub>	51		100	达标
焦炉炉顶废气	无组织	TSP	0.047-0.237	《炼焦化学工业污染物排放标准》(BG16297-2012)表 7 现有和新建焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值	2.5	达标
		苯并[a]芘	ND		2.5	达标
		硫化氢	0.004-0.019		0.1	达标
		氨	0.09-0.12		2.1	达标
		苯可溶物	0.10-0.53		0.6	达标
厂界	无组织	TSP	0.207-0.634	《炼焦化学工业污染物排放标准》(BG16297-2012)表 7 现有和新建焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值	1.0	达标
		苯并[a]芘	ND		0.01	达标
		硫化氢	0.003-0.010		0.01	达标
		氨	0.09-0.12		0.2	达标
		氰化物	ND		0.024	达标
		苯	0.0442-0.0903		0.4	达标
		苯酚类化合物（酚类）	0.011-0.026		0.02	达标
		二氧化硫	0.016-0.057		0.5	达标
氮氧化物	0.031-0.052	0.25	达标			

由上表 3.5-2 可知，焦炭筛分工序、精煤筛分工序及精煤转运工序产生的颗粒物经处理后排放满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（BG16297-2012)表 6 标准限值要求，可以达标排放；石灰生产生产废气经处理后排放满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中标准限值及修改单要求，可以达标排放；厂界和焦炉炉顶无组织废气浓度满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（BG16297-2012)表 7 现有和新建焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值，可以达标排放。

根据现有工程环评，现有工程环评批复量如下：

二氧化硫环评批复量为：34.36t/a；

氮氧化物环评批复量为：80.99t/a；

颗粒物环评批复量为：22.76t/a。

### 3.5.2 现有工程废水

现有工程生活污水：现有工程职工盥洗废水经沉淀池沉淀后回用于厂区抑尘，职工生活排泄水排入旱厕后定期由环卫部门清掏。

现有工程剩余氨水：剩余氨水最初全部送现有污水处理站处理；后来对其进行了技术改造，将剩余氨水经氨水循环泵送回干馏炉内进行气化处理，不外排。

现有污水处理站目前处于停运状态，未使用，也未拆除。

### 3.5.3 现有工程噪声

现有工程噪声主要来自现有生产设备、风机、水泵等。

现有工程噪声排放及达标情况分析依据本次评价监测的声环境质量监测数据（检测报告见附件 11，TF/BG-2021-0477）进行分析。

检测期间，现有工程处于正常运行状态，因此依据其监测结果评价现有工程噪声达标情况可行，具体监测结果见表 3.5-3。

表 3.5-3 现有工程厂界噪声监测结果

序号	监测点	2021 年 12 月 22 日		2021 年 12 月 23 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1#	东厂界	58.4	52.1	57.4	49.3
2#	南厂界	56.7	51.2	54.8	49.7

3#	西厂界	55.2	49.3	53.2	48.2
4#	北厂界	56.4	49.8	54.3	48.4
标准		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

由上表可知，现有工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，可以达标排放。

### 3.5.4 现有工程固废

根据企业目前的实际运行情况和现有工程排污许可证填报申请统计资料，现有工程固体废物产生及处理情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 现有工程固体废物统计一览表

产污环节	固体废物名称	产生量 t/a	处置措施及处置量		厂区外去向
			措置	处置量 t/a	
煤气净化单元	焦油渣	480	焦油渣配入精煤后入炉焚烧	480	不外排
职工生活	生活垃圾	22	垃圾桶	22	交环卫部门统一处理

### 3.5.5 小结

现有工程“三废”产排情况汇总情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 现有工程污染物产排情况一览表

项目	污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	已批复总量 t/a	与已批复总量符合性
废气	颗粒物	--	22.76	28.08（来自排污许可证）	符合
	SO <sub>2</sub>	--	14.01	81.3（来自二氧化硫核准排放量的批复，见附件 15）	符合
	NO <sub>x</sub>	--	23.76	80.99（来自现有工程环评）	符合
废水	--	--	--	--	--
固废	焦油渣	480	0.00	--	--
	生活垃圾	22	0.00	--	--

注：现有工程颗粒物既有有组织排放量也有无组织排放量，本次核算的颗粒物总量为有组织排放的量，未包含无组织的量，因此，本表中现有工程颗粒物统计以现有工程环评批复的为主，未采用本次核算的量。

### 3.6 现有工程存在的主要环境问题及整改措施

根据现场踏勘，现有工程目前处于正常运行状态。

现有工程已根据现有工程环评及验收要求，进行了防渗措施。根据本次评价对包气带现状监测结果，厂区上游与下游包气带监测数据无明显差别，表明现有工程对厂区包气带环境质量影响较小。根据本次调查的占地范围内和占地范围外土壤环境质量现状结果，各监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，区域土壤环境质量良好。因此，根据现场调查和监测结果，现有工程目前无水土环境污染问题。

目前，现有工程存在的主要环境问题及整改措施如下：

① 现有工程环评报告中提出的跟踪监测计划有废气、噪声和地下水，目前企业制落实了废气和噪声的跟踪监测，没有落实地下水的跟踪检测。本次评价要求，在本次改扩建项目未建成运行前，企业应按照现有工程环评要求落实地下水跟踪监测计划；待本次改扩建项目建成运行后，按照最新的地下水监测相关要求及本次环评提出的地下水跟踪监测要求进行地下水跟踪监测。

② 废气排放口标识不完善。完善废气排放口标志标识。

③ 加强日常管理。

## 4 改扩建项目工程分析

### 4.1 改扩建项目概况

#### 4.1.1 改扩建项目基本情况

(1) 项目名称：乌海市天瑞化工有限公司年捕集利用 10 万吨二氧化碳项目。

(2) 建设单位：乌海市天瑞化工有限公司。

(3) 建设性质：改扩建。

(4) 行业类别及代码：C261 基础化学原料制造。

(5) 总投资：8000 万元。

(6) 建设地点：位于内蒙古自治区乌海市海南区西来峰工业园区乌海市天瑞化工有限公司现有厂区内，厂址中心地理坐标为 E106°55'08.78"，N39°23'55.08"，建设项目地理位置详见图 5.1-1。

(7) 四邻关系：现有厂区东侧为运煤大道，西侧为荒山，南侧为三菱电石厂，北侧为空地；本项目建设于现有厂区内北侧空地；建设项目四邻关系见图 5.1-2，改扩建项目建设地现状照片见图 5.1-3。

#### 4.1.2 项目产品方案

##### (1) 本项目产品方案

改扩建项目产品方案见表 4.1-1。

表4.1-1 改扩建项目的产品方案一览表

产品名称	设计能力	单位	包装规格及方式	备注
回收二氧化碳	10	万 t/a	采用管道引至本项目地	从现有工程石灰生产尾气中采用化学吸收法回收
轻质碳酸钙	227181.22	t/a	25kg/袋	存放于本次新建的成品库区，库区地面采取一般防渗措施。

本项目生产的轻质碳酸钙执行国家标准，具体标准及产品规格见表 4.1-2，在生产中：优等品为 85%，一等品为 10%，合格品为 5%。

**表 4.1-2 轻质碳酸钙质量标准及规格一览表**

指标名称	指标 HG/T2226-2000		
	优等品	一等品	合格品
主含量（以 CaCO <sub>3</sub> 计）%≥	98	97	96
PH 值（10%悬浮液）	9-10	9-10.5	9-11
盐酸不溶物含量%≤	0.1	0.2	0.3
沉降体积 lg≥	2.8	2.6	2.4
铁（Fe）含量%≤	0.08	0.10	0.12
锰（Mn）含量%≤	0.006	0.008	0.010
筛余物%	--	--	--
125μm 试验筛	0.005	0.010	0.015
45μm 试验筛	0.30	0.4	0.5
白度≥	90	90	--
105°C 挥发物含量%≤	0.4	0.7	1.00
水溶物%≤	0.2	--	--
含水率%≤	0	0	0
粒径 um	45-75	45-75	45-75

项目产品的用途：主要用于橡胶、造纸、涂料、塑料等工业产品中。

**(2) 本项目实施后全厂产品方案**

本项目实施后全厂产品方案见表 4.1-3。

**表4.1-3 本项目实施后全厂产品方案一览表**

产品名称	设计能力	单位	备注
兰炭（炭质还原剂）	96×10 <sup>4</sup>	t/a	不变
白灰	512918.67	t/a	生产产量不变，相对于原外销的量减少了 287081.33t/a，减少的 287081.33t/a 用于本项目回收二氧化碳的吸附剂
轻质碳酸钙	227181.22	t/a	新增

**4.1.3改扩建项目组成**

本次改扩建不新增占地，在现有厂区空地内建设本项目，购置相关生产设备。本项目以白灰为吸附剂，捕集现有白灰生产排放尾气中的二氧化碳，主要建设内容为二氧化碳净化区、白灰硝化区、碳化吸收区、成品库区等。

改扩建项目组成具体见 4.1-4。

表4.1-4 改扩建项目组成一览表

类别	项目	建设内容		备注
主体工程	二氧化碳净化区		二氧化碳净化区主要用于尾气净化，处理尾气中含有的颗粒物（成分为氧化钙）； 生产设备设有 1 套布袋除尘器。	新建
	白灰硝化区	本次改扩建新增 1 条二氧化碳捕集利用生产线，采用化学吸收法捕集	白灰硝化区主要用于氧化钙硝化，该区域氧化钙与水发生硝化反应，生成氢氧化钙； 生产设备设有化灰机 2 台、硝化池 2 座（容积为 10m <sup>3</sup> ），硝化池布置形式为地上，结构为玻璃缸池。	新建
	碳化吸收区	回收二氧化碳，年回收利用二氧化碳 10 万 t/a。	碳化吸收区采用化学吸收法吸收二氧化碳，氢氧化钙与二氧化碳发生碳化反应，生成碳酸钙，达到吸收利用二氧化碳的目的；同时生成的碳酸钙脱水干燥、粉碎过筛及包装工序也在该区域进行； 生产设备设有吸附塔 2 座、离心脱水机 2 台、干燥机 2 台、粉碎机 2 台、过筛机 2 台、振动筛 2 台、包装机 4 台等。	新建
储运工程	成品库区	用于存放碳酸钙。		新建
辅助工程	办公室	与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目环评不再重复评价。 《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》也位于本项目现有厂区内，在现有厂区的储煤棚上架设太阳能光伏板建设，故本项目办公设施与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用可行。		依托
公用工程	给水工程	项目用水由市政管网提供。		--
	排水工程	现有厂区采用雨污分流； 雨水经雨水管网收集后排入园区雨水管网； 生产过程产生的水循环使用，不外排； 职工生活设施与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目环评不再重复评价。		--
环保工程	废气	投料、粉碎、过筛、包装工序产生的颗粒物采用布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放；该工序拟设 1 套布袋除尘器、1 根排气筒（7#排气筒）。		新建
		干燥机燃料采用煤气，燃烧废气与干燥工序产生的颗粒物一起采用布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放；该工序拟设 2 套布袋除尘器、2 根排气筒（8#、9#排气筒）。		新建
	废水	生产过程产生的水循环使用，不外排； 职工生活设施与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目环评不再重复评价。		依托
	固废	本项目运营期产生固体废物主要为硝化过程产生的灰渣，收集后综合利用。		新增
	噪声	低噪声设备、隔声、减振等措施。		新建
依托工程	原辅材料	本项目使用的石灰由现有工程生产，二氧化碳由现有工程石灰生产废气中回收利用，干燥机使用的热源煤气也有现有工程提供。		依托

#### 4.1.4生产线的匹配情况

现有工程尾气有 3 根排气筒，将现有 3 根排气筒接入到 1 根主管道，通过主管道将尾气运送到本项目的尾气净化处，经净化后的尾气在按一定的比例分送到各工序中。

#### 4.1.5改扩建前后现有工程变化情况

改扩建前后现有工程主体工程不发生变化，唯一发生变化的是现有工程石灰生产废气排气筒位置、数量及废气排放量，改扩建前后现有工程变化情况具体见表 4.1-5。

表4.1-5 改扩建前后现有工程变化情况一览表

项目		改扩建前	改扩建后	变化情况	
现有工程石灰生产废气	治理措施	“湿法脱硫+布袋除尘器”装置 3 套	“湿法脱硫+布袋除尘器”装置 3 套	不变	
	排气筒	3 根 25 排气筒（编号为 4#、5#、6#）	2 根 25 排气筒（编号为 4-1#、5-1#）	排气筒数量减少 1 根	
	废气	废气量	35.2 万 t/a	25.2 万 t/a	减少了 10 万 t/a
		二氧化碳	12.52 万 t/a	2.52 万 t/a	减少了 10 万 t/a
		氮气	21.87 万 t/a	21.87 万 t/a	不变
		氧气	0.81 万 t/a	0.81 万 t/a	不变
		颗粒物	2.85t/a	0.03t/a	减少了 2.82t/a
		二氧化硫	14.01t/a	2.82t/a	减少了 11.19t/a
氮氧化物	23.76t/a	23.76t/a	不变		

#### 4.1.6原辅材料、能耗及其用量

##### (1) 主要原辅材料、能耗及其用量

项目主要原辅材料、能耗及用量见下表 4.1-6。

表4.1-6 项目主要原辅材料及用量一览表

名称	年使用量	最大存储量 t	储存方式	规格	形态	来源
原辅材料	尾气	35.2 万 t/a	不存储，经管道从现有工程尾气排气筒引至本项目		气体	现有工程
	石灰	287081.33t/a	不存储，直接从现有工程成品库采用机动车搬运至本项目使用		粉末	现有工程
	水	16364.70m <sup>3</sup> /a	不存储，直接使用自来水		液体	市政管网

能耗	煤气	5300×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	本项目煤气来源于现有工程碳质还原剂项目，经管道从现有工程引至本项目，其管径为 800mm，总长度为 950m，项目地不设暂存装置			气体	现有工程
	电	6 万 Kw.h/a	--	--	--	--	市政电网

注：尾气的质量 35.2 万 t/a 是以 CaCO<sub>3</sub> 分子量为 100，CaO 分子量为 56，CO<sub>2</sub> 分子量为 44。按 100% 分解计算的。尾气体积是在标准状态下，按每摩尔 CO<sub>2</sub> 气体的体积为 22.4 升换算的。

## (2) 原辅材料主要成及理化性质

本次项目涉及的原辅材料主要为尾气和氧化钙，尾气主要成分见表4.1-7（尾气成分化验单见附件13），石灰的质量标准见表4.1-8、理化性质见下表4.1-9。

表4.1-7 尾气主要成分一览表

主要成分	二氧化碳	氮气	氧气	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	合计
比例%	35.58	62.13	2.29	0.004	0.007	0.001	100
含量 t	12.52 万	21.87 万	0.81 万	14.01	23.76	2.85	35.2 万

表 4.1-8 石灰的质量标准

成 份	含 量	成 份	含 量
氧化钙 (CaO)	≥96%	二氧化硅 (SiO <sub>2</sub> )	≤2.5%
氧化镁 (MgO)	≤1.8%	锰含量 (Mn)	≤0.01%
粒度	70—120mm	三氧化二铁 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	≤0.18%

表 4.1-9 石灰的理化特性

标识	中文名称：氧化钙；石灰；煅石灰；生石灰 英文名称：CALCIUM OXIDE; Lime; Burnt lime; Quicklime 分子量：56.1；化学式：CaO				
重要数据	物理状态、外观：白色吸湿的晶体粉末。 化学危险性：与酸、卤化物和金属激烈反应。水溶液是一种中强碱。与水反应，放出热量足以引燃可燃物质。				
物理特性	沸点：2850°C，熔点：2570°C，相对密度(水=1)：3.3~3.4，水中溶解度：反应				
急性危害、预防及急救措施	急性危害		预 防	急救/消防	
	与人体接触	危险性	不可燃。	--	--
		接触	--	防止粉尘扩散！严格作业环境管理！	--
		吸入	灼烧感，咳嗽，气促，咽喉痛。	局部排气通风或呼吸防护。	新鲜空气，给予医疗护理。
		皮肤	皮肤干燥，发红，皮肤烧伤，灼烧感，疼痛。	防护手套，防护服。	脱去污染的衣服，用大量水冲洗皮肤或淋浴，给予医疗护理。
眼睛		发红，疼痛，视力模糊，严重深度烧伤。	安全护目镜或眼睛防护结合呼吸防护。	先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。	

	摄食	灼烧感,胃痉挛,腹部疼痛,腹泻,呕吐。	工作时不得进食、饮水或吸烟。	漱口,不要催吐,不饮用任何东西,给予医疗护理。
泄漏处置	干燥。将泄漏物清扫到干燥容器中,然后用大量水冲洗地面。个人防护用具:适用于有毒颗粒物的 P2 过滤呼吸器。			
储存	与食品和饲料、酸类分开存放。干燥。			
注解	与灭火剂,如水激烈反应。与眼睛中水分和蛋白质反应,生成的氧化钙凝块难于通过冲洗去除掉,须由医生人工清除。切勿将水喷洒在该物质上,溶解或稀释时,总是将该物质缓慢加到水中。			

#### 4.1.7 主要设备

本项目主要生产设备见表 4.1-10。

表4.1-10 主要设备配置一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	位置	备注
1	布袋除尘器	除尘效率 99%	1	套	二氧化碳净化区	新增
2	化灰机	GKHGX, 5t/h	2	台	白灰硝化区	新增
3	硝化池	10m <sup>3</sup>	2	座		新增
4	吸附塔	DN2400	2	座	碳化吸收区	新增
5	旋液分离器	JPL	2	台		新增
6	离心脱水机	SWE301-1800	2	台		新增
7	干燥机	Φ1.2×8, 5t/h	2	台		新增
8	振动筛	直线型振动轨迹筛	2	台		新增
9	粉碎机	N=2.5KW	2	台		新增
10	装包机	N=5.0KW	4	台		新增
11	成品罐	V=60m <sup>3</sup>	2	座		新增

#### 4.1.8 公用工程

##### (1) 给排水

##### ① 供水

项目用水由市政管网提供,供水管网已敷设至项目地附近,依托其供水可行。

##### ② 排水

现有厂区采用雨污分流;

雨水经雨水管网收集后排入园区雨水管网;

生产过程产生的水循环使用,不外排;

职工生活设施与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目环评不再重复评价。

## (2) 供电工程

本项目年用电量约为 6 万 Kw.h/a，全部由园区市政电网供电。

## (3) 供气

项目干燥工序煤气年用量约为  $5300 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，由现有工程供给。

## (4) 本项目与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》的关系

本项目与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》如下：

- ① 本项目与光伏项目共用一套办公室、职工宿舍及职工；
- ② 本项目的库房、车间的棚顶建有光伏；
- ③ 光伏是本项目的主要用电电源。

### 4.1.9 依托工程及其依托可行性

本项目使用的各生产设施均为新建，不依托现有工程，本项目的原辅材料主要依托现有工程，本项目使用的吸附剂石灰由现有工程生产，二氧化碳由现有工程石灰生产废气中回收利用，干燥机使用的热源煤气也有现有工程提供。

现有工程石灰产生量为  $80 \times 10^4 \text{t/a}$ ，本项目石灰的使用量为  $287081.33 \text{t/a}$ ，产生量满足本项目的使用量，且本项目地不存储石灰，直接从现有工程成品库采用机动车搬运至本项目使用，因此，本项目使用的石灰依托现有可行。

二氧化碳来自现有工程石灰生产尾气中，现有工程尾气经脱硫除尘后直接排放了，排放的废气中二氧化碳的含量为 12.52 万 t/a，本次项目计划从该尾气其中回收利用 10 万 t/a，回收利用率小于废气中二氧化碳的含量，且尾气经管道有现有工程输送至本项目，现有工程三根尾气排气筒中，1#排气筒距离本项目为 950m、2#排气筒距离本项目为 450m、3#排气筒距离本项目为 200m，管道输送距离相对较短，输送起来方便，因此，本项目回收利用二氧化碳依托现有工程可行。

现有工程《80 万吨活性白灰及配套的 96 万吨活性炭剂项目》在设计时碳质还原剂项目的煤气还包含碳质还原剂的烘干任务，后经《80 万吨/a 活性白灰及 96 万 t/a 炭质还原剂项目剩余氨水炉内气化焚烧技术改造项目》后实现了干熄焦工程，这样在现有项目中煤气有剩余，目前碳质还原剂的产量是根据活性白灰的产量而

生产的，本项目投产后能有效的释放碳质还原剂的产能。因此，本项目依托现有工程的煤气可行。

#### 4.1.10 总平面布置

项目现有厂区占地面积 98852.32m<sup>2</sup>。本次改扩建不新增占地，在现有厂区内的空地上建设本项目，主要建设内容为二氧化碳净化区、白灰硝化区、碳化吸收区、成品库区等。

成品库区位于北侧，占地面积约为 600m<sup>2</sup>。

碳化吸收区位于本次建设用地的中央，占地面积约为 2500m<sup>2</sup>，设有二氧化碳吸附塔、脱水干燥设备、粉碎过筛设备及包装设备等。

二氧化碳净化区和白灰硝化区由西至东依次坐落在本次建设用地的南侧，再往南为现有工程用地。二氧化碳净化区占地面积约为 2093m<sup>2</sup>，设有 1 套布袋除尘器；白灰硝化区占地面积约为 2150m<sup>2</sup>，设有化灰机和硝化池。

建设项目平面布置见图 4.1-1。

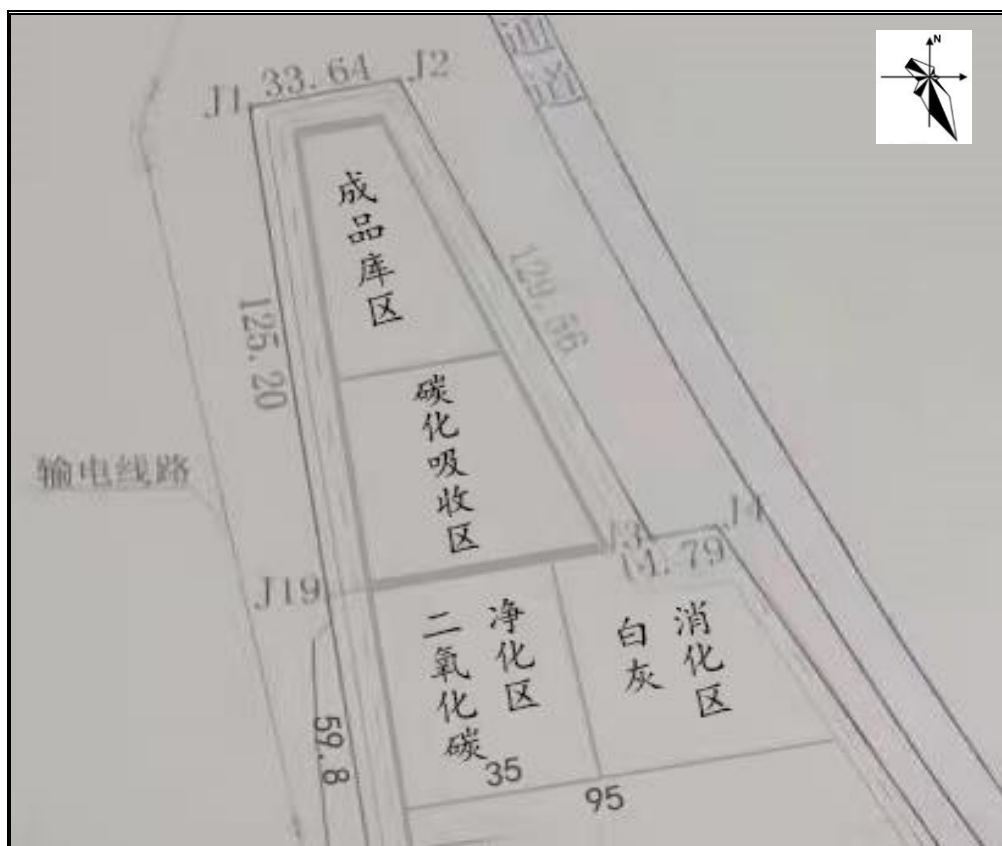


图 4.1-1 建设项目平面布置图

#### 4.1.11 劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目劳动定员与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目不再重复评价。《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》也位于本项目现有厂区内，在现有厂区的储煤棚上架设太阳能光伏板建设，故本项目劳动定员、办公设施等与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用可行。

工作制度：年工作约 330d，三班制，每班工作 8 小时。

#### 4.1.12 项目建设场地及实施进度情况

项目建设现场情况：本项目位于现有厂区内空地上，现有厂区占地属于工业用地（土地证见附件 3，蒙（2020）海南区不动产权第 0016658 号）。根据现场踏勘情况，本项目目前未开工建设，项目建设地目前为空地，现场照片见图 5.1-3（改扩建项目建设地现状照片）。

实施进度情况：本项目拟定 2022 年 03 月开工建设，2023 年 03 月建设完毕并投入运营。

### 4.2 环境影响因素分析

#### 4.2.1 建设期工艺流程及产污环节分析

按照本项目具有基础设施建设的特点，项目施工建设期间的主要环境污染因素来源于土石方挖填、施工机械、土建等环节。按污染种类分有噪声、废气、固体废物和废水。从环境污染影响程度分析，施工作业活动产生噪声、扬尘的环境影响较大，废水和固体废物对环境的影响相对较小。根据项目特点、污染类型及其环境影响程度，确定施工期产污环节见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工期产污环节分析一览表

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响程度	特征
生态	场地平整等	土石方	全施工场地	较严重	地表破坏、水土流失
噪声	运输、施工机械	Leq	施工场所周围	较严重	间断

扬尘、废气	运输、土方挖掘	TSP	施工场所	TSP 严重	间断
废水	生活、生产废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	施工、生活场所	一般	简单
固体废物	人员、施工过程	生活、建筑垃圾	施工、生活场所	一般	

本项目施工流程及产污环节见图 4.2-1。

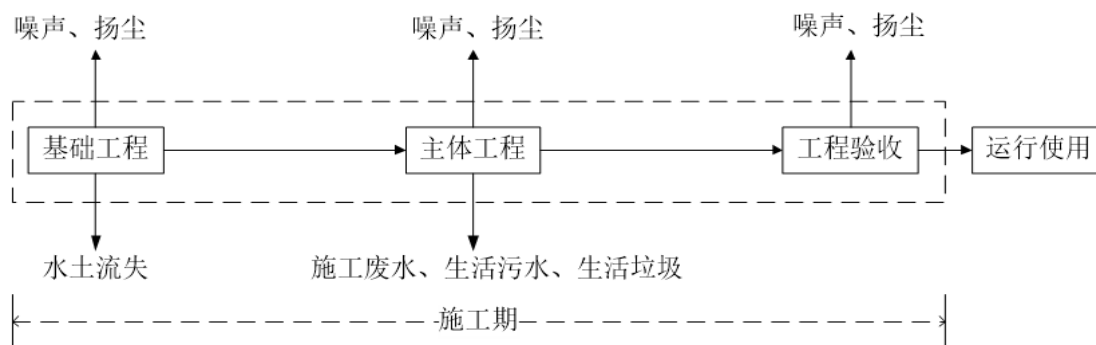


图 4.2-1 项目施工流程及产污环节图

#### 4.2.2 营运期工艺流程及产污环节分析

生产工艺流程及产污环节见图 4.2-2，产污环节见表 4.2-2。

表 4.2-2 生产工艺产污环节一览表

类别	产污环节	编号	污染物	治理措施	去向	备注
废气	石灰投加工序	G <sub>1</sub>	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 (7#)	大气	新增
	碳化工序	G <sub>2</sub>	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	“湿法脱硫+布袋除尘器”装置+25m 排气筒	大气	处理设施现有（位置也不发生变化），本次发生变化的是该废气的排口由现有位置移动至本项目，该废气不是本项目新增废气
	脱水干燥工序	G <sub>3</sub>	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	布袋除尘器+15m 排气筒 (8#、9#)	大气	新增
	粉碎、过筛、包装等工序	G <sub>4</sub>	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒 (7#)	大气	石灰投加工序与后续的粉碎、过筛、包装等工序废气共用一套布袋除尘器和 1 根 15m 排气筒
噪声	化灰机	N <sub>1</sub>	噪声	低噪声设备、厂房隔声、基础减震	厂界外	新增
	吸收塔	N <sub>2</sub>				
	干燥机	N <sub>3</sub>				
	粉碎机、过筛机、	N <sub>4</sub>				

	包装机					
固废	灰渣	S <sub>1</sub>	灰渣	收集后综合利用	不外排	综合利用

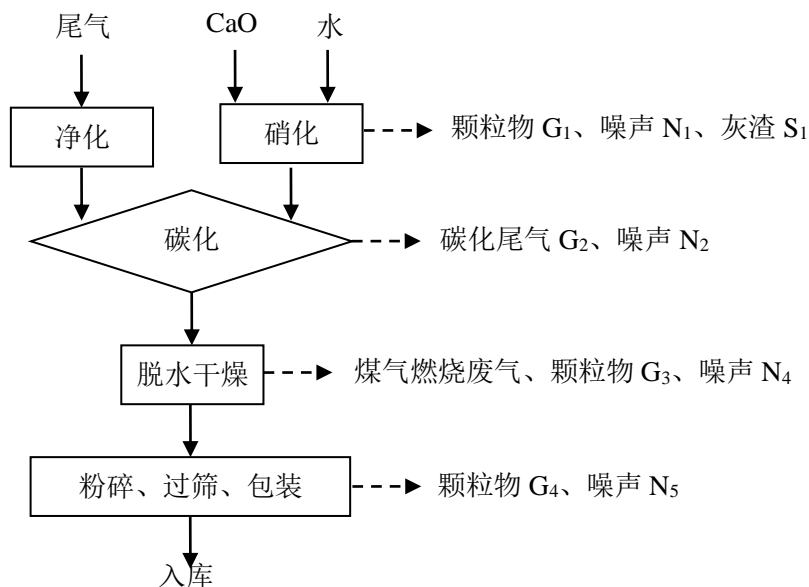


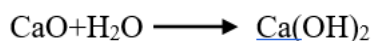
图 4.2-2 生产工艺流程及产污环节图

本项目原料、产品转运方案为：氧化钙由机动车运到消化工段，产品由叉车码垛，外售采用大卡车运输。

#### 工艺流程简介：

**尾气净化：**尾气经管道从现有工程排放口引至本项目，现有工程尾气有 3 根排气筒，将现有 3 根排气筒接入到 1 根主管道，通过主管道将尾气运送到本项目的尾气净化处。该工序采用布袋除尘器对尾气进行净化，主要是去除尾气中的颗粒物，为后续碳化吸收提供条件。布袋除尘收集的颗粒物主要成分为氧化钙，直接回用于本项目硝化工序，不在项目地暂存。尾气净化工序主要控制参数为尾气中颗粒物含量小于 10mg/m<sup>3</sup>。

**硝化：**该工序是水与氧化钙发生硝化反应生成氢氧化钙（Ca(OH)<sub>2</sub>），反应化学式如下：



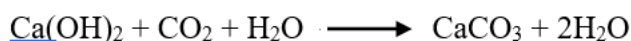
硝化反应在硝化池（硝化池布置形式为地上，结构为玻璃缸池）内进行，硝

化池内设有化灰机（搅拌作用），CaO 经输送设备送入化灰机与机内的清水进行反应，石灰、水按 100:15 配比定量加入生产出石灰乳，（氢氧化钙）灰乳由化灰机尾部出浆口排出经曲流槽流入粗浆池，（即为粗浆）粗浆经精制设备（PW 泵、旋液分离器、振动筛）精制后输入精浆池；精制过程中由旋液分离器排出的渣浆流入洗渣罐，洗渣罐定时加入清水搅拌进行精乳回收，（洗渣设备：PN 泵、旋液分离器）灰乳流入粗浆池，灰渣（S<sub>1</sub>）综合利用或回收生产其它产品。

消化反应过程中氧化钙为过量的，以达到饱和液的目的，饱和浓度为 15g/100ml。反应过程不需要冷却，化灰机有搅拌作用，搅拌过程会有放热作用。

该过程石灰（氧化钙）投加采用人工投加，投加过程会产生颗粒物（G<sub>1</sub>），拟设集气罩收集后采用布袋除尘器处理，处理后经 15m 排气筒（排气筒编号 7#）排放；同时，化灰机会产生化灰机噪声。

**碳化：**精乳由泵送入碳化塔与来自石灰窑的经过净化系统（旋风除尘器、喷淋塔、洗涤塔、干吸塔）净化后的二氧化碳气体进行碳化反应，（二氧化碳气体由空气压缩机输送）反应至终点后即生成碳酸钙（浆状）然后由碳化塔排入储浆池，氢氧化钙分子量为 74，二氧化碳分子量为 44，尾气中二氧化碳含量已 30.5 计，经计算得 100ml 氢氧化钙溶液，需 1.14 升尾气。反应化学式如下：



由于尾气中含有少量的二氧化硫，故少量的二氧化硫与氢氧化钙发生反应会有少量亚硫酸钙产生，反应如下：



该工序反应生成的水循环使用，不外排。

该过程中二氧化碳的转化率为 80% 以上、氢氧化钙转化率为 95% 以上。

经碳化吸后的尾气从吸附塔顶部排放，吸附塔高度为 25m，该尾气不是本项目新增的废气，是现有工程石灰生产过程排放的尾气，本项目只是对其尾气中的二氧化碳采用化学吸收法进行回收利用。

**脱水干燥：**浆液由泵送入高位槽经固液分离设备（离心脱水机）进行脱水，滤出的母液流入沉淀池，沉淀后的清水返回清水池回收再用，浆液放回储浆池再

次进行脱水，脱水后的碳酸钙滤饼经园盘喂料机送入烘干机进行干燥，干燥机热源为煤气，煤气来自现有工程。干燥工序会产生颗粒物，同时煤气燃烧会产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，煤气燃烧废气与干燥工序产生的颗粒物经一个排放口排出，采用布袋除尘器处理后经 15m 排气筒（排气筒编号 8#、9#）排放。

**粉碎、过筛、包装：**粉碎、过筛、包装使用的设备分别为粉碎机、过筛机和包装机，最终产生的产品为碳酸钙，包装规格为 25kg/袋。该工序会产生颗粒物（G<sub>4</sub>）和噪声（N<sub>4</sub>），该工序在个设备进料口位置拟设集气罩，产生的颗粒物经集气罩收集后与石灰投加工序产生的颗粒物共用 1 套布袋除尘器处理，处理后经 15m 排气筒（排气筒编号 7#）排放。

### 4.3 物料平衡

#### (1) 物料平衡

本项目物料平衡见表 4.3-1。

**表 4.3-1 本项目物料平衡表**

投入		产出	
名称	物料量 t/a	名称	物料量 t/a
尾气	352000	碳酸钙	227181.22
氧化钙	287081.33	干燥工序颗粒物	45.44
补充水	16364.70	投料、粉碎、过筛、包装等颗粒物	45.44
硝化反应循环使用的水	40909.09	损耗掉的水	16364.70
碳化反应循环使用的水	40909.09	碳化反应生成的水	81818.81
--	--	排放的尾气（碳化尾气）	252000
--	--	硝化过程产生的灰渣	159808.6
合计	737264.2	合计	737264.2

由于本项目尾气中含有少量的二氧化硫，故少量的二氧化硫与氢氧化钙发生反应会有少量亚硫酸钙产生，因此，本项目产品碳酸钙中会含有少量亚硫酸钙，本次评价参与反映的二氧化硫比例，参考二氧化碳参与反应的比例核算，故尾气中也会有 80%的二氧化硫参与反应，即有 11.19t/a 二氧化硫参与反应，故亚硫酸钙产生量约为 20.98t/a，即产品碳酸钙中含有 20.98t/a。

综上所述，产品中碳酸钙的含量为：

$$(227181.22-20.98) \div 227181.22 \times 100\% = 99.99\%$$

轻质碳酸钙 A 等品质量标准为主含量（碳酸钙百分比）大于等于 98%，本项目碳酸钙的含量为 99.99%，故本项目生产的碳酸钙满足产品质量标准要求。

## (2) 煤气平衡

现有工程煤气全部来源于干馏煤炭化过程，年产 96 万吨炭质还原剂产生干馏煤气为  $122363 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，净化后的干馏炉煤气部分回炉自用，剩余煤气用于现有工程白灰生产。根据近几年实行的节能措施等，满负荷条件下白灰生产所需煤气的量较之前有所减少，故有剩余煤气即可用于本项目。全厂煤气平衡见表 4.3-2。

表 4.3-2 全厂煤气平衡表

煤气收入		煤气支出	
名称	量 $\text{m}^3/\text{a}$	名称	物料量 $\text{m}^3/\text{a}$
内热式干馏炭化炉	$122363 \times 10^4$	现有工程干馏炉加热用气	$58945 \times 10^4$
--	--	现有工程白灰生产用煤气	$58118 \times 10^4$
--	--	本项目烘干机用煤气	$5300 \times 10^4$
合计	$122363 \times 10^4$	合计	$122363 \times 10^4$

## 4.4 水平衡

本项目劳动定员与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目不再重复评价。因此，本项目用水主要为生产用水。

根据化学反应和物料平衡，硝化反应需要水量为  $40909.09 \text{m}^3/\text{a}$ （平均每天用水约  $123.97 \text{m}^3/\text{d}$ ），碳化反应需要水量为  $40909.09 \text{m}^3/\text{a}$ （平均每天用水约  $123.97 \text{m}^3/\text{d}$ ），碳化反应产生的水量为  $81818.18 \text{m}^3/\text{a}$ （平均每天产生水约  $247.94 \text{m}^3/\text{d}$ ）。碳化反应产生的水回用于碳化反应和硝化反应，不外排，循环使用量为  $247.94 \text{m}^3/\text{d}$ （合计  $81818.18 \text{m}^3/\text{a}$ ），损耗量按 20% 计，则生产用水补充水量为  $49.59 \text{m}^3/\text{d}$ （合计  $16364.70 \text{m}^3/\text{a}$ ），补充用水损耗消耗掉，不外排。

由以上计算可知，本项目总用水约为  $49.59 \text{m}^3/\text{d}$ （合计  $16364.70 \text{m}^3/\text{a}$ ）；用水损耗消耗掉，不外排，无废水产生。

项目水平衡情况见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 项目用水情况一览表

序号	用水项目	用水量 m <sup>3</sup> /d	损耗量 m <sup>3</sup> /d	废水量 m <sup>3</sup> /d	去向
1	生产补充用水	49.59	49.59	0.00	损耗消耗掉，不外排
	合计	49.59	49.59	0.00	--

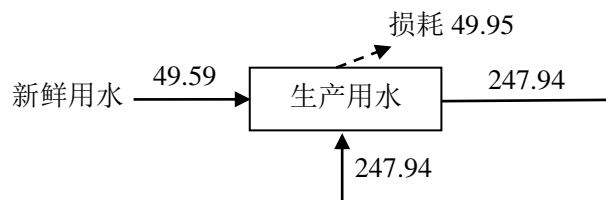


图 4.4-1 项目用水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

## 4.5 污染源强核算

### 4.5.1 废气

本项目废气主要为投料、粉碎、过筛及包装产生的颗粒物，碳化尾气、干燥工序产生的废气。

#### (1) 投料、粉碎、过筛及包装产生的颗粒物

投料、粉碎、过筛及包装工序颗粒物产污系数根据《2613 无机盐制造行业系数手册》中推荐的公式计算，计算公式如下：

$$R_{ij} = Q_i \times \rho_j \div (1 - \eta_{ij}) \times 10^{-6}$$

式中：

$R_{ij}$ —j 种污染物的产污系数，kg/t-产品。

$Q_i$ —单位产品废气产生量，m<sup>3</sup>/t-产品。根据《2613 无机盐制造行业系数手册》废气量=10000-20000 m<sup>3</sup>/t-产品，本次保守取值 20000 m<sup>3</sup>/t-产品；

$\rho_j$ —j 种污染物的排放标准，mg/m<sup>3</sup>，取 10mg/m<sup>3</sup>。

$\eta_{ij}$ —j 种污染物末端处理效率，%。本项目采用布袋除尘器，处理效率去 99%。

由以上公式可以计算出投料、粉碎、过筛及包装工序颗粒物产污系数为 0.2kg/t-产品。本项目产品碳酸钙的产量为 227181.22t/a，则投料、粉碎、过筛及包装工序颗粒物的产生量为 45.44t/a。

根据企业提供的资料，拟在各产尘点设集气罩，各产尘工序产生的颗粒物经集气罩收集后采用 1 套布袋除尘器处理，处理后经 15m 排气筒（排气筒编号 7#）排放。集气罩的收集效率以 90%、布袋除尘器的处理效率以 99% 计，拟设风机的风量为 20000m<sup>3</sup>/h。本项目年工作 330 天，每天工作 24 小时。

投料、粉碎、过筛及包装工序颗粒物的产排情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 颗粒物产排情况一览表

污染源		污染物	产生情况			治理措施		排放情况		
			产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	名称	效率 %	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
投料、粉碎、过筛、包装工序	7#排气筒	颗粒物	40.90	258.21	5.16	布袋除尘器+15m 排气筒（7#）	99	0.41	2.58	0.05
	无组织		4.54	--	0.57	加强管理	--	4.54	--	0.57

由上表可知，本项目投料、粉碎、过筛及包装工序产生的颗粒物经处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中标准限值（10mg/m<sup>3</sup>）及修改单要求，可以达标排放。

### (2) 碳化尾气

经碳化吸后的尾气从吸附塔顶部排放，吸附塔高度为 25m，该尾气不是本项目新增的废气，是现有工程石灰生产过程排放的尾气，本项目只是对其尾气中的二氧化碳采用化学吸收法进行回收利用。在吸收二氧化碳前，为保障碳化吸收效率，对其尾气中的颗粒物进行了进一步净化，采用布袋除尘器净化，净化效率为 99%，净化后尾气中颗粒物含量为 0.03t/a、二氧化硫的含量为 2.82t/a，较之前排放减少了 2.83t/a、11.19t/a，尾气中氮氧化物排放量与现有工程一致，不发生变化，只是改变了排放位置，由现有 3 根石灰窑尾气排气筒（编号为 1#、2#、3#），移动至了本次建设的 2 座二氧化碳吸附塔的顶部（编号为 1-1#、2-1#），即排气筒由原来 3 根变成了 2 根，减少了 1 根。

本次尾气排放除位置发生了变化，排放的污染物颗粒物、二氧化硫有所降低外，氮氧化物排放量不发生变化、治理措施也不发生变化，由于现有工程环评中对该尾气已进行评价，因此，本次不在对该尾气进行评价，尾气排放及管理要求依旧执行现有环评要求。

### (3) 干燥工序废气

本项目干燥工序会产生颗粒物，除此之外，干燥工序使用的热源为煤气，煤

气使用前已通过脱硫处理（由现有工程对其脱硫）。煤气燃烧废气与干燥工程产生的颗粒物经同一个排放口排出，故该排放口所排废气中污染物有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

根据《2613 无机盐制造（碳酸钙）行业系数》，干燥工序废气量产污系数为 2000m<sup>3</sup>/t-产品、二氧化硫产污系数为 0.02kg/t-产品、氮氧化物产污系数为 0.01kg/t-产品，颗粒物产污系数按照公式计算取 0.2kg/t-产品。

本项目年工作 330 天，每天工作 24 小时，产品碳酸钙的产量为 227181.22t/a，则干燥工序废气产生量为 4.56×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a，即 57450m<sup>3</sup>/h。

根据企业提供的资料，干燥工序废气经管道收集（收集效率以 100%计）后采用布袋除尘器处理，处理后经 15m 排气筒排放。本项目拟设 2 台干燥机，干燥工序拟设 2 套布袋除尘器、2 根 15m 排气筒（排气筒编号 8#、9#），2 台干燥机型号、工作效率等一致，故本次评 2 根排气筒排放的废气按照相同来计算。

干燥工序废气产排情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 干燥工序废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况			治理措施		排放情况			
		产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	名称	效率 %	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
干燥 工序	8#排 气筒	颗粒物	22.72	99.91	2.87	布袋除尘 器+15m 排 气筒（8#）	99	0.23	1.00	0.03
		二氧化硫	2.27	9.98	0.29		0	2.27	9.98	0.29
		氮氧化物	1.14	4.99	0.14		0	1.14	4.99	0.14
	9#排 气筒	颗粒物	22.72	99.91	2.87	布袋除尘 器+15m 排 气筒（9#）	99	0.23	1.00	0.03
		二氧化硫	2.27	9.98	0.29		0	2.27	9.98	0.29
		氮氧化物	1.14	4.99	0.14		0	1.14	4.99	0.14
	合计	颗粒物	45.44	--	--	--	99	0.46	--	--
		二氧化硫	4.54	--	--		0	4.54	--	--
		氮氧化物	2.28	--	--		0	2.28	--	--

由上表可知，本项目干燥工序废气物经处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中标准限值（颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 100mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 100mg/m<sup>3</sup>）及修改单要求，可以达标排放。

本项目所用煤气来源于现有工程进行节能措施后的剩余煤气，故本项目煤气燃烧所产生的污染物相对于现有工程不新增，即现有工程煤气燃烧“以新带老”消减的量为本项目煤气燃烧产生的量。

(4) 废气源强核算小结

废气污染源源强核算结果及相关参数见表 4.5-3。

表 4.5-3 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源		污染物	污染物产生情况					治理情况		污染物排放情况			排放源参数			年排放时间 h
			核算方法	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	治理措施	效率 %	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 °C	
投料、粉碎、过筛及包装工序	7#排气筒	颗粒物	产污系数	20000	40.90	258.21	5.16	布袋除尘器+15m 排气筒	99	0.41	2.58	0.05	15	0.7	25	7920
	无组织			--	4.54	--	0.57	加强管理	--	4.54	--	0.57	52.6×35×7			7920
干燥工序	8#排气筒	颗粒物	产污系数	28725	22.72	99.91	2.87	布袋除尘器+15m 排气筒	99	0.23	1.00	0.03	15	0.7	45	7920
		二氧化硫	产污系数		2.27	9.98	0.29		0	2.27	9.98	0.29				
		氮氧化物	产污系数		1.14	4.99	0.14		0	1.14	4.99	0.14				
	9#排气筒	颗粒物	产污系数	28725	22.72	99.91	2.87	布袋除尘器+15m 排气筒	99	0.23	1.00	0.03	15	0.7	45	7920
		二氧化硫	产污系数		2.27	9.98	0.29		0	2.27	9.98	0.29				
		氮氧化物	产污系数		1.14	4.99	0.14		0	1.14	4.99	0.14				
	合计	颗粒物	产污系数	--	45.44	--	--	--	99	0.46	--	--	--	--	--	--
		二氧化硫	产污系数		4.54	--	--		0	4.54	--	--				
		氮氧化物	产污系数		2.28	--	--		0	2.28	--	--				

### 4.5.2 废水

本项目职工与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目不再重复评价。因此，本项目用水主要为生产补充用水。

本项目碳化反应产生的水回用于碳化反应和硝化反应，不外排，循环使用量为 247.94m<sup>3</sup>/d（合计 81818.18m<sup>3</sup>/a），生产用水补充水量为 49.59m<sup>3</sup>/d（合计 16364.70m<sup>3</sup>/a），补充用水损耗消耗掉，不外排。

综上，本项目无废水产生。

### 4.5.3 噪声

项目营运过程中噪声主要来源于生产设备、水泵和风机噪声，其主要设备噪声源强和治理措施如表 4.5-5 所示。

表4.5-5 项目主要产噪噪声源强一览表

序号	位置	噪声源	单台声压级 dB(A)	运行数量	降噪措施	采取措施后声压级 dB(A)	运行方式	室内/室外
1	白灰硝化区	化灰机	75	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内
2	碳化吸收区	吸附塔	80	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内
3		离心脱水机	75	2 台	基础减振、隔声	60	间断	室内
4		干燥机	80	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内
5		振动筛	85	2 台	基础减振、隔声	60	间断	室内
6		粉碎机	80	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内
7		装包机	75	2 台	基础减振、隔声	60	间断	室内
8	厂区	风机	80	2 台	基础减振、隔声	60	间断	室外
9	厂区	水泵	75	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内

### 4.5.4 固体废物

本项目运营期产生固体废物主要为硝化过程产生的灰渣。

根据物料平衡，硝化工序灰渣的产生为 159808.6t/a，收集后综合利用。

### 4.5.5非正常排放分析

非正常排放工况通常指停电、设备故障及环保设施故障时发生的气体、液体等污染物的排放。在无严格控制措施或污染控制措施失效的情况下，污染物的非正常排放往往成为环境污染的重要因素。

#### (1) 停电时非正常排放分析

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可以通过实现计划停止检测，避免事故性非正常排放。发生突发性停电时，生产将立即停止，不会存在废气、废水等问题，对环境影响较小。

#### (2) 设备故障非正常分析

设备故障突发事故，需要维修，停止生产，因此不存在有废气外泄等问题。

#### (3) 环保设施故障

本项目发生非正常排放的情况主要是废气治理措施失效或发生故障时，废气未经处理直接外排。本项目废气非正常排放的源强，按照最不利的情况进行分析，即为污染物直接排放时的排放源强。项目非正常排放的情况件下表 4.5-6。

**表4.5-6 非正常工况污染物排放源强**

污染源		污染物名称	污染物排放情况	
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
投料、粉碎、过筛、包装工序	7#排气筒	颗粒物	258.21	5.16
	8#排气筒	颗粒物	99.91	2.87
		二氧化硫	9.98	0.29
氮氧化物		4.99	0.14	
干燥工序	9#排气筒	颗粒物	99.91	2.87
		二氧化硫	9.98	0.29
		氮氧化物	4.99	0.14

### 4.5.6污染源强核算汇总

污染物源强汇总见表4.5-7。

表4.5-7 污染源源强汇总一览表

编号	类别	污染源		污染物名称	核算方法	污染物产生		治理措施	污染物排放	
						产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>		排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
1	废气	投料、粉碎、过筛、包装工序	7# 排气筒	颗粒物	产污系数	40.90	258.21	布袋除尘器+15m 排气筒	0.41	2.58
			无组织	颗粒物	--	4.54	--	加强管理	4.54	--
		干燥工序	8# 排气筒	颗粒物	产污系数	22.72	99.91	布袋除尘器+15m 排气筒	0.23	1.00
				二氧化硫		2.27	9.98		2.27	9.98
				氮氧化物		1.14	4.99		1.14	4.99
			9# 排气筒	颗粒物	产污系数	22.72	99.91	布袋除尘器+15m 排气筒	0.23	1.00
				二氧化硫		2.27	9.98		2.27	9.98
				氮氧化物		1.14	4.99		1.14	4.99
		合计	颗粒物	产污系数	45.44	--	--	0.46	--	
			二氧化硫		4.54	--		4.54	--	
			氮氧化物		2.28	--		2.28	--	
		2	废水	--	--	--	--	--	--	--
3	噪声	生产设备、水泵、风机等	噪声	--	75-85 dB(A)	--	基础减震、隔声	厂界达标		
4	固废	硝化工序	灰渣	物料衡算	159808.6	--	收集后综合利用	不外排		

## 4.6 改扩建前后污染物排放“三本账”

改扩建前后污染物排放“三本账”见表 4.6-1。

表 4.6-1 改扩建前后污染物排放“三本帐”一览表

类型	污染物名称	现有工程排放量 t/a	本项目排放量 t/a	“以新带老”消减量 t/a	排放增减量 t/a	全厂排放量 t/a
废气	颗粒物	22.76	5.41	3.28	+2.13	24.89
	二氧化硫	14.01	4.54	11.19	-6.65	7.36
	氮氧化物	23.76	2.28	2.28	0.00	23.76
水污染物	--	--	--	--	--	--
类型	污染物名称	现有工程产生量 t/a	本项目产生量 t/a	“以新带老”消减量 t/a	--	全厂产生量 t/a
固废	焦油渣	480.00	0.00	0.000	--	480.00
	灰渣	0.00	159808.6	0.00	0.00	159808.6
	生活垃圾	22.00	0.00	0.000	--	22.00

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然现状调查与评价

#### 5.1.1 地理位置

本项目位于内蒙古自治区乌海市海南区西来峰工业园区乌海市天瑞化工有限公司现有厂区内，厂址中心地理坐标为 E106°55'08.78"，N39°23'55.08"，具体地理位置详见图 5.1-1。现有厂区东侧为运煤大道，西侧为荒山，南侧为三菱电石厂，北侧为空地；本项目建设于现有厂区内北侧；建设项目四邻关系见图 5.1-2，改扩建项目建设地现状照片见图 5.1-3。

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°36'~107°05'，北纬 39°15'~39°52'，总面积 1754km<sup>2</sup>，辖海勃湾、乌达、海南三个区。

海南区位于乌海市南部，地理坐标在东经 106°35'~107°07'，北纬 39°13'~40°10'之间，东依鄂尔多斯高原，西傍黄河，南与宁夏石嘴山市接壤，北与河套平原毗邻，是连接华北地区的枢纽和桥梁。全区南北长约 45km，东西宽 20km，行政区域面积 1005km<sup>2</sup>，占全市面积的 57.3%。

西来峰工业区位于海南区城区东南约 6km 处，规划范围主要包括 109 国道公乌素至棋盘井段北侧（109 国道路南的小片地区也包括在内），海南区至公乌素公路东侧区域，规划占地面积 18.11km<sup>2</sup>。

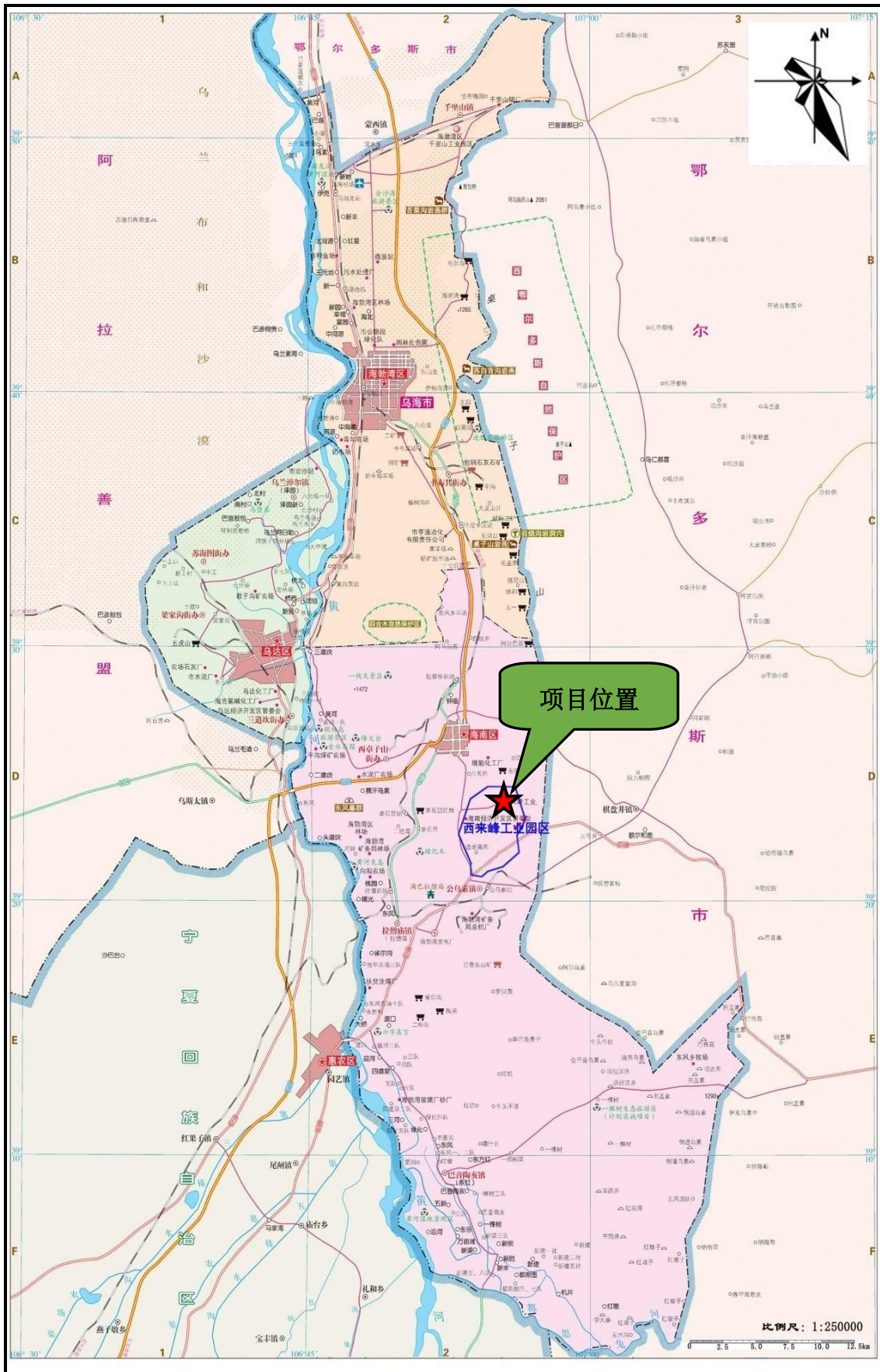


图 5.1-1 建设项目地理位置图



图 5.1-2 建设项目四邻关系图

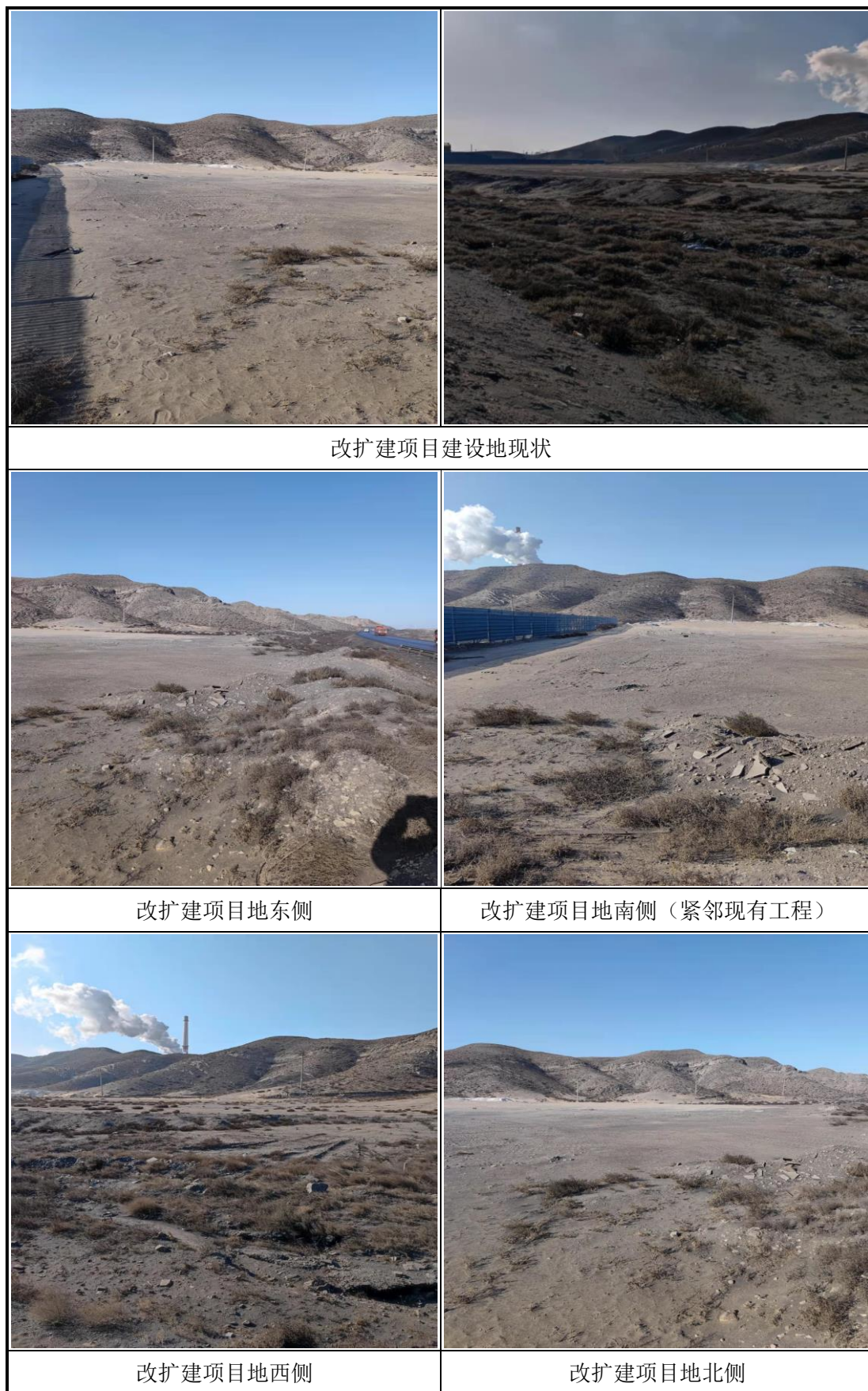


图 5.1-3 改扩建项目建设地现状照片

### 5.1.2 地形地貌、地质

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。

海南区地处鄂尔多斯台地西部的褶皱地带，大面积为细砂土覆盖，起伏丘陵是该区最主要的地貌类型，该区总的地势由西北向东南倾斜，最高点海拔为 1290m，最低点海拔为 1240m，境内丘陵起伏、川梁相间，由西北向东南呈条带状分布。东部是大面积的波状高平原和低丘陵，西部地形以中山、低山和高丘陵为主，另外还有山间谷地及黄河到山麓间的冲积—洪积扇。山体主要有桌子山、甘德尔山、千里山等，山势均呈南北走向，山体由前震旦系片麻岩、古生代石灰岩等组成，由于干燥剥蚀强烈，山势高耸，起伏较大，沟谷发育，现出许多狭谷和降谷。在桌子山和甘德尔山的南部以低山、丘陵为主。黄河东岸至山麓是冲积—洪积扇，并被若干条泄洪沟(即冲沟)分隔成带状，并从山麓至黄河向下倾斜。

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

寒武系(Є)：区内寒武系大面积出露于区域北侧，黄河河道以东地区。自下而上可细分为徐庄组(Є<sub>2x</sub>)、张夏组(Є<sub>2z</sub>)、太厚组(Є<sub>3g</sub>)和长山组(Є<sub>gc</sub>)。

徐庄组(Є<sub>2x</sub>)：主要分布于区域东北地区，西南一带有零星出露。下部为灰绿色页岩夹鲕状灰岩、生物碎屑灰岩；中部为鲕状灰岩与薄层灰岩互层；上部为薄层灰岩，竹叶状灰岩夹灰绿色页岩和生物碎屑灰岩，厚 214m。上覆中寒武统张夏组灰色中薄层灰岩夹竹叶状灰岩、底部为紫红色页岩。张夏组(Є<sub>2z</sub>)：主要分布于区域东部。岩性为竹叶状灰岩、薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，底部为紫红色页岩夹钙质石英砂岩透镜体。主要为各类灰岩。泥质岩及碎屑岩极少，这与贺兰山中段的岩相相同。厚 354m。至岗德尔山及桌子山地区，该组岩相变化与徐庄组特征相似。桌子山苏白音沟，页岩、板岩增多，厚约 162m。太厚组(Є<sub>3g</sub>)：主要分布于区域西北部，岩性为薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，厚 66m。岗德尔山及贺兰山北段的库西勒，鲕状灰岩、竹叶状灰岩增多，并夹页岩及砂质

灰岩。

奥陶系（O）：区内奥陶系主要分布于区域东及北部，自下而上可细分为三道坎组（O<sub>1s</sub>）、桌子山组（O<sub>1z</sub>）。三道坎组（O<sub>1s</sub>）：岩性为石英砂岩与白云质灰岩或燧石条带灰岩不等厚互层，属滨海-浅海沉积。桌子山区厚 40m 左右，向北厚度渐增，至北千里山北段厚达 415m。桌子山组（O<sub>1z</sub>）：岩性为中薄层灰岩、含燧石条带灰岩、厚层一块状质纯灰岩，为单一碳酸盐岩建造，属稳定的浅海-半深海沉积，桌子山区厚度 50-300m 左右。

石炭系（C）：区内主要分布在区域南侧，自下而上可细分为本溪组（C<sub>2b</sub>）、太原组（C<sub>3t</sub>）。本溪组（C<sub>2b</sub>）：与上寒武统崮山组断层接触，上与太原组连续沉积，厚度大于 1205m。下部灰黑色页岩夹煤线、长石石英砂岩及一层泥灰岩；中部为灰白色长石石英砂岩、细砂岩夹炭质页岩，一层结晶灰岩；上部为灰黑色粉砂质页岩、炭质页岩夹白色中、细粒长石石英砂岩、石英砂岩、钙铁质结核层及一层泥灰岩。本溪组不整合于下奥陶统三道坎组之上。太原组（C<sub>3t</sub>）：分布同中石炭统本溪组。上覆下二叠统山西组灰一深灰色粉砂质页岩夹细砂岩及煤层。下伏中石炭统本溪组灰黑色粉砂质页岩。

二叠系（P）：区内二叠系主要分布在区域西北部。自下而上可细分为下山西组（P<sub>1s</sub>）、下石盒子组（P<sub>1x</sub>）。下山西组（P<sub>1s</sub>）：本组岩性主要为灰黑色页岩、粉砂质页岩夹砂岩及煤层。岩相变化大。在岩性及生物群方面，本组具过渡性质：下部岩石多成灰黑色，与上石炭统太原组相似，上部显灰绿色，岩性同下石盒子组；除含有山西组的标准植物分子外，还具有太原组和下石盒子组的植物分子。本组厚度及所夹煤层变化亦较大。下石盒子组（P<sub>1x</sub>）：岩性为灰白色、褐红色、灰黄色长石石英砂岩夹灰绿色粉砂质泥岩或泥质粉砂岩、粉砂质页岩等，乌达地区夹煤层、煤线。不再含可采煤层。岩相、厚度变化亦较大。乌达地区厚 265.72m。

新近系上新统（N<sub>2</sub>）：区内新近系上新统主要分布于拟建厂区西北一带。岩性为一套砂砾岩夹砂岩。下部为浅橘红色砂砾岩、紫红色泥岩，以上为灰白色砂砾岩与黄色泥质细砂岩不等厚互层。为由湖相—河湖相的沉积。厚 251.63m，其下部为砂岩、砂砾岩夹泥质粉砂岩；上部为砂砾岩夹砾岩，属河流相间湖相沉积，厚 126.50m。

第四系 (Q)：区内第四系广布，沿黄河河道分布。可细分为第四系中更新统冲积、洪积层 ( $Q_2^{aL+pL}$ )、上更新统冲积、湖积层 ( $Q_3^{aL+pL}$ )、全新统冲积层 ( $Q_4^{aL}$ )。

中更新统冲积、洪积层 ( $Q_2^{aL+pL}$ )：区域内普遍存在，分布稳定，为本区最发育的地层之一。其上部以绿、浅黄色卵砾石、砂砾石、含砾粗砂为主，粒径大者 70-150mm，一般 30-50mm，呈次棱角状一次圆状，结构松散，分选较差。下部以灰绿色细砂为主，局部夹杂色粘性土薄层。最大揭露厚度 297m。

上更新统冲积、湖积层 ( $Q_3^{aL+pL}$ )：区内普遍分布，近山前地带为冲积洪积砂砾石层，由南向北增厚，向黄河沿岸地带过渡为冲湖积层。岩性为浅黄色粉细砂，含砾中粗砂，青灰色含砾粗砂。砂砾石层局部夹淤泥或砂粘土。砂的成分为石英、长石、辉石、角闪石等。砾石成分为石英岩石灰岩。淤泥层多呈透镜体，灰黑色、有臭味。该层厚度 30-95m。

全新统冲积层 ( $Q_4^{aL}$ )：主要分布于黄河冲积平原，由浅黄色细砂、粉砂及粘砂土组成，局部夹薄层砾石。该层厚度在 3-20m。

区域地质图见图 5.1-4。

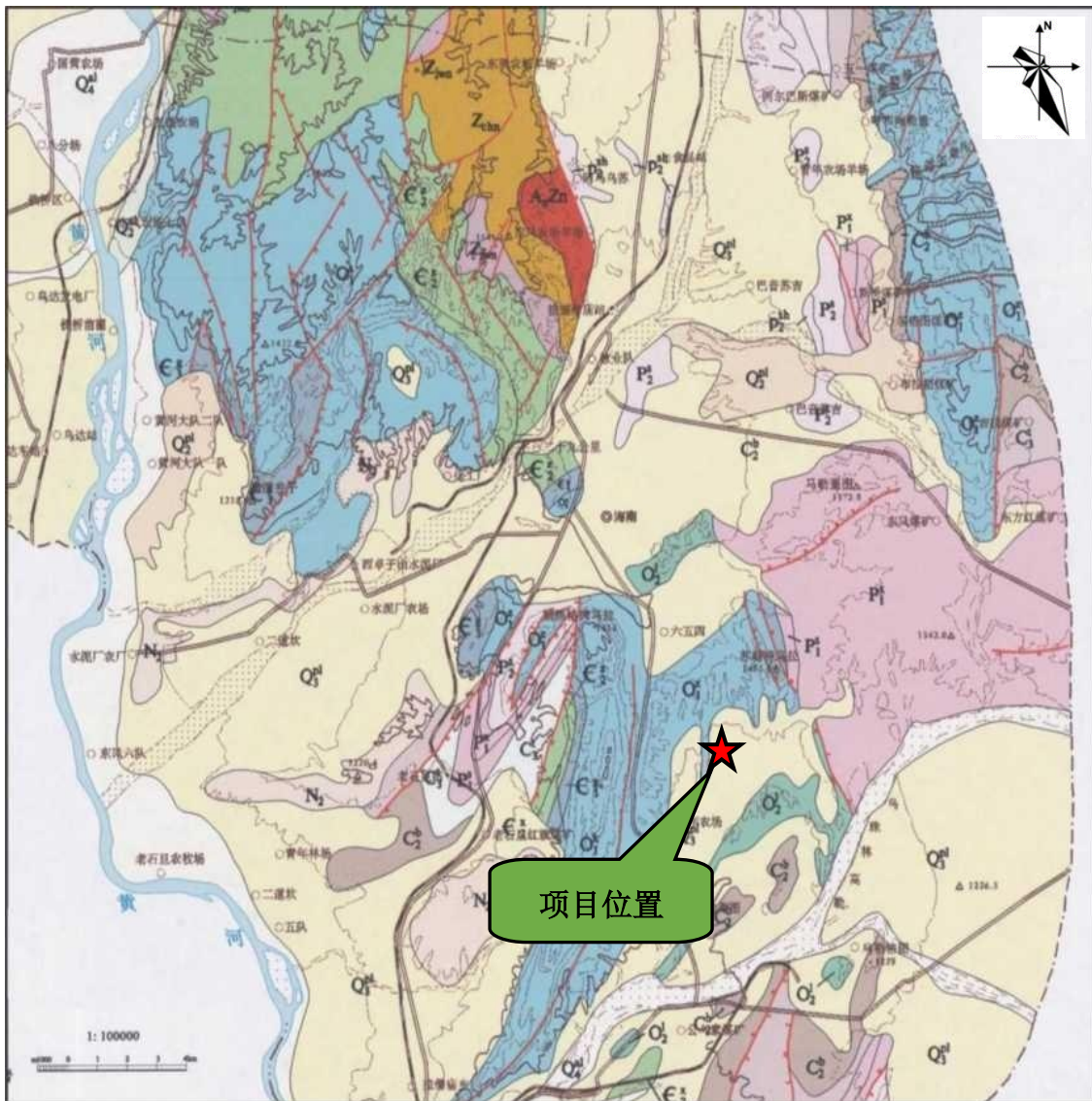


图 5.1-4 区域地质图

### 5.1.3 气候特征

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℃，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 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 4.2 m/s。

海南地区属于暖温带大陆性气候。干燥度达 4.05 度，为极干旱荒漠区。气候特征是降水量少，蒸发量大，干燥多风，日照时间长，太阳辐射强，昼夜温差大。四季分明，冬季漫长，天气寒冷，寒潮频繁，降雪稀少；夏季稍短，高温炙热，风速大，季末降水增多；春季回暖快，大风多，风沙大；秋季初时降水较多，随着季风南撤；降水逐渐减少，大风不多，气候宜人。海南地区干旱少雨，多年平均年降水量为 150~170mm，最高年份(1967 年)达 357mm，最低年份（1965 年）只有 54.9mm。年平均气温为 9.0~10.3℃，温的年内变化也较大，最热的是每年 7 月份，平均气温为 25.4~25.7℃，最冷的月份是每年 1 月，平均气温为-9.7~-8.9℃。海南区因干旱少雨，云量稀少，所以日照时间长，全年平均日照时数为 3121h，达到应照时数的 70%。最大蒸发量出现在 6 月，为 579.2mm，最小蒸发量出现在 12 月，仅为 42.4mm。全年平均相对湿度为 43%。一年中 3~6 月最小，约为 30.35%，盛夏和隆冬相对湿度较大，约为 50%。年平均风速 3.0m/s，风向多为南东风(东南风偏南 22.5 度)。大风、沙尘暴大部分出现在春季或春夏之交时节，以 3~5 月为最集中，秋季则很少出现。

### 5.1.4 地表水

本项目区域内地表水体主要为黄河。

黄河自南向北沿着海南区西缘流过，在海南区境内河段长达 73km，河宽为 250~1500m，水面坡降约 2.8/10000，多年平均迳流量 321 亿 m<sup>3</sup>，水面高程为 1088.61~1091.70m 之间，最高洪峰流量为 8520 m<sup>3</sup>/s，最小流量为 55 m<sup>3</sup>/s，平均

流速为 0.88~1.97m/s, 最大流速 3.17 m/s; 水深 2.50~11.60m, 水位变化幅度不大, 为海南地区唯一稳定的地表径流。

项目区域地表水系见图 5.1-5。

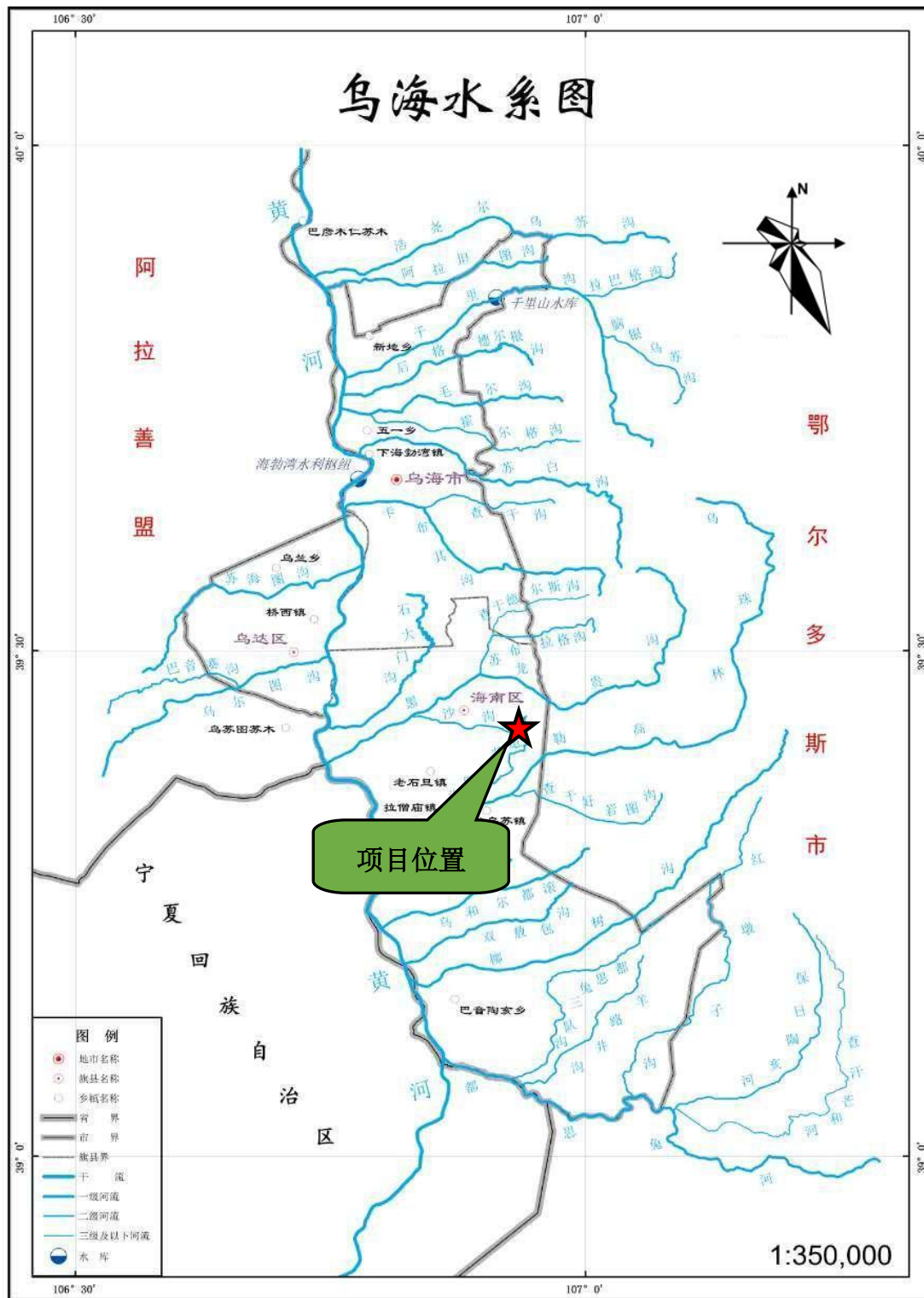


图 5.1-5 项目区域地表水系图

## 5.1.5 地下水

### 5.1.5.1 区域水文地质条件

#### (1) 区域第四系潜水含水系统

##### ① 地下水赋存条件及分布规律

根据区域地下水赋存条件、水力特征及含水层岩性等，区域松散岩类孔隙水主要为山前倾斜平原松散岩类孔隙水，山前倾斜平原松散岩类孔隙水区在工作区广泛分布，面积较大，出露地层大部分为第四系上更新统冲积洪积砂砾石层，南部青年农场一带出露第四系中更新统冲积洪积砂砾石层，化工厂五七大队一带出露第四系下更新统冲积洪积砂砾石层。

该区含水层富水性呈明显的水平分带，从黄河岸边到山前水量由大到小，单井涌水量最大可达  $5934.39\text{m}^3/\text{d}$ ，最小只有  $7.16\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深亦由浅变深，由  $10.97$  变为  $32.01\text{m}$ 。该区水质好，多为  $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{Cl-NaCaMg}$  型及  $\text{ClSO}_4\text{HCO}_3\text{-NaCa}$  型水，矿化度  $0.5\sim 1.81\text{g/L}$ 。该区东风农场二、三、四队一带除分布有浅水外，还分布有第二层和第三层承压水，承压水水质变小，单井涌水量  $83.34\sim 805.79\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深  $12.11\sim 33.90\text{m}$ 。区域东部的丘陵山区，下部揭露有第三系砂砾岩、砂岩等并赋存有承压水，单井涌水量  $70.73\sim 755.69\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深较大，为  $26.24\sim 63.66\text{m}$ 。该山前倾斜平原松散岩类孔隙水区按单井涌水量分为四级：水量极丰富区、水量丰富区、水量中等区、水量贫弱区，现分述如下：

水量极丰富区分布于工作区中北部东风农场一带的山前倾斜平原前缘，含水层主要为第四系上更新统、中更新统冲积洪积砂砾石、含砾细砂、含砾粗砂层，含水层位置为  $10.97\sim 101.84\text{m}$ ，厚度为  $57\sim 90.87\text{m}$ 。赋存有孔隙潜水，单井涌水量大于  $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大可达  $5934.39\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深  $10.97\sim 20\text{m}$ ，水质良好，为矿化度小于  $1\text{g/L}$  的  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$  型水。

##### ② 地下水补径排条件

由于工作区处于干旱地区，降水量稀少，多年平均年降水量仅  $161.1\text{mm}$ ，因此大气降水直接补给量较少。在天然状态下，上游相邻山地丘陵侧向补给本区山地及丘陵。而山前平原接受山地丘陵侧向补给，并由山前倾斜平原向黄河沿岸流动，黄河成为主要排泄带。

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

## (2) 碳酸盐岩溶裂隙含水层系统

### ① 含水岩组划分

#### a、中上寒武统弱含水岩组

中上寒武统在区内广泛出露，包括馒头组（ $\in 1m$ ）、张夏组（ $\in 2z$ ）和炒米店组（ $\in 3c$ ）中下部，主要岩性为薄层灰岩夹中厚层灰岩、白云质灰岩、白云岩、泥质条带灰岩、竹叶状灰岩、鲕状灰岩、瘤状灰岩、页岩及生物碎屑灰岩。该岩组由于层薄、质不纯、含泥质及白云石，故溶蚀作用微弱，岩溶化程度很低。方解石含量高的层位，溶蚀作用稍强，为弱含水层，而泥质条带含量高的层位及页岩段则为隔水层。该岩组只在裸露区接受降雨补给，迳流不畅，不能形成统一的区域性岩溶含水层。相对于奥陶系灰岩，可定为弱含水岩组。

#### b、下奥陶统三山子组弱含水岩组

该组在区内广泛分布，主要岩性为石英砂岩、白云质灰岩及灰岩互层，中下部夹生物碎屑灰岩、泥质白云岩，厚 50~198m。该组中的白云质灰岩及灰岩有一定的岩溶溶蚀作用，为弱含水层，而石英砂岩则为隔水层。三山子组层薄，且含水层分布不稳定，应定为弱含水岩组。

#### c、中奥陶统马家沟组含水岩组

马家沟组广泛出露于桌子山、岗德尔山、老石旦东山及千里山，岩性以厚层、块状、质纯灰岩为主，夹浅褐红色斑块状灰岩及燧石结核灰岩、弱白云岩化鲕状灰岩及微晶灰岩。区内未有揭穿该组的钻孔，据区域地质资料，该组厚度为 240~570m。与下伏三山子含水岩组的关系为：若马家沟组与三山子组灰岩段直接接触，可视为统一含水层；若马家沟组与三山子组石英砂岩段接触，则石英砂岩段为马家沟组隔水底板。上覆中奥陶统薄层泥灰岩及中石炭统砂岩、泥岩为隔水顶板。该

层的构造裂隙及经岩溶作用改造后的溶蚀裂隙较发育，富水性好，单井涌水量 1000~4000m<sup>3</sup>/d，为本区最主要的岩溶裂隙含水岩组。

#### d、中奥陶统克里摩里组弱含水岩组

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

#### ② 岩溶含水岩组分布规律

岩溶含水岩组分布区分裸露区和隐伏区，裸露区指各岩溶含水岩组广泛出露区，马家沟组含水岩组在桌子山大面积出露，寒武系中上统弱含水岩组在岗德尔山分布面积大，克里摩里组弱含水岩组主要出露在老石旦东山。隐伏区分覆盖区和埋藏区，第四系松散层直接沉积在灰岩含水层之上的区域为覆盖区，主要分布在岗德尔山西侧山前，面积仅为 6km<sup>2</sup>。

#### ③ 区内断裂构造对岩溶水分布的控制作用

区内老石旦东山压性断裂北起乌海市海南区城南，向南及西南延伸，北段走向近南北，在青年农场以南渐变为 200°。该断裂为断面西倾的逆断层，出露长度共 12km。其上盘地层主要为马家沟组及少部分三山子组、克里摩里组以及上寒武统，下盘主要为克里摩里组、乌拉力克组及拉什仲组。断层面倾角及破碎带宽度各处不一。青年农场以西的断层壁上可见一系列溶洞，直径约 30~50cm。

该断层两侧充水，为区内富水带。在老石旦东山东麓沿断裂带分布有 12 眼岩溶水井，含水层即为破碎带，单井涌水量均超过 1000m<sup>3</sup>/d。

#### ④ 水动力条件

该系统补给来源主要为裸露区接受降雨补给，其次为沟谷中潜流补给及断裂带导入碎屑岩区地下水补给。系统内各处补给条件和埋藏条件不同，其水动力特征各异。在常户克沟以南至黑龙贵一带，属桌子山背斜西翼，地层西倾，桌子山灰岩裸露区接受降雨补给，在下渗过程中沿层面向南西运移，进入卡布其向斜，成为隐伏岩溶水。

区域水文地质见图5.1-7。

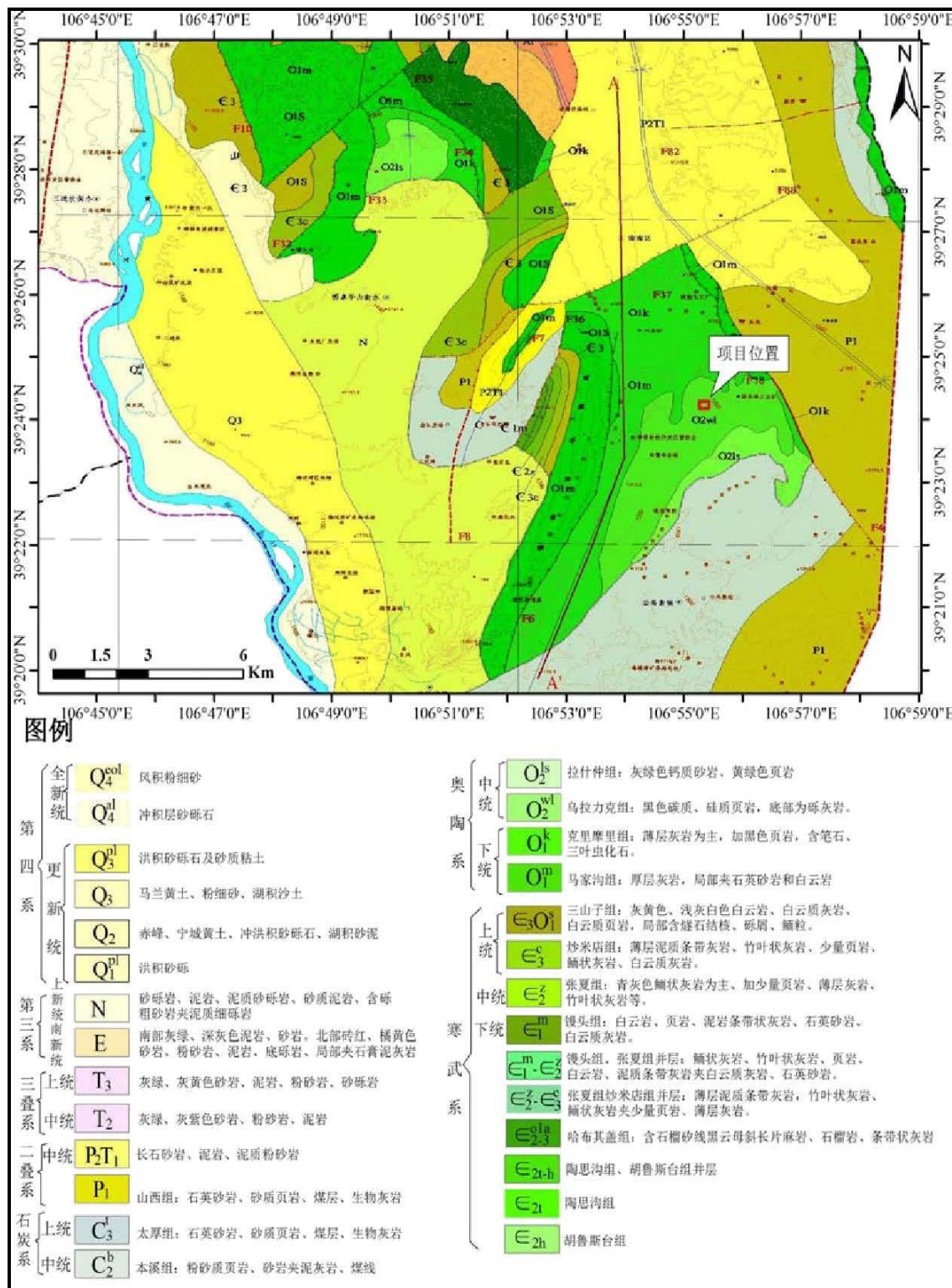


图5.1-7 区域水文地质图

### 5.1.5.2 评价区水文地质条件

评价区位于老旦石山体东部与西来峰逆断层之间的山前倾斜平原，区域内出露的地层主要为寒武系（ε）、奥陶系（O）、石炭系（C）。现由老到新分述如

下：

(1) 寒武系

① 寒武系中下统馒头组 (∈1-2m)

主要出露于工作区中部，整体呈近南北向带状展布。出露面积约 51.71km<sup>2</sup>，与上覆古生界寒武系上统炒米店组整合接触，主要岩性为结晶灰岩、灰绿色页岩夹鲕状灰岩、生物碎屑灰岩，鲕状灰岩与薄层灰岩互层、中细粒石英砂岩夹灰绿色页岩。其总特征为下部以碎屑岩为主，上部以碳酸盐为主。自下而上表现为由碳酸盐相-碎屑岩相-碳酸盐相的沉积。

② 寒武系中统张夏组 (∈2z)

主要出露于工作区中部，整体呈近南北向带状展布。出露面积约 69.31km<sup>2</sup>，与上覆古生界寒武系上统炒米店组整合接触，主要岩性为竹叶状灰岩、薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，紫红色页岩，灰绿色页岩夹钙质石英砂岩透镜体。

③ 寒武系上统炒米店组 (∈3c)

主要出露于工作区中部，整体呈近南北向带状展布，出露面积约 37.02km<sup>2</sup>。与下覆古生界寒武系中统张夏组整合接触，主要岩性为白云岩、薄层灰岩、泥质条带灰岩夹白云质灰岩，竹叶状灰岩。

(2) 奥陶系 (O)

马家沟组 (O1m)：大面积出露于拟建厂区的北侧及西侧。岩与下覆古生界奥陶系—寒武系三山子组整合接触，主要岩性为厚层灰岩，燧石条带灰岩。为单一碳酸盐岩建造，属稳定的浅海—半深海相沉积。该地层厚度 50~300m 左右。

(3) 石炭系 (C)

太原组 (C2t)：区内太原组 (C2t) 主要分布在区域东侧，与上覆古生界二叠系下统山西组整合接触，岩性主要为灰黑色粉砂质页岩、页岩夹中细粒灰白色砂岩、煤层、粘土矿层及少量泥灰岩或泥岩。底部为灰白色中粗、中细粒石英砂岩或硬砂岩，顶部为泥灰岩或粘土岩，属海陆交互相。

评价区水文地质图见图 5.1-8，评价区地质图见图 5.1-9，评价区地质剖面图见图 5.1-10。

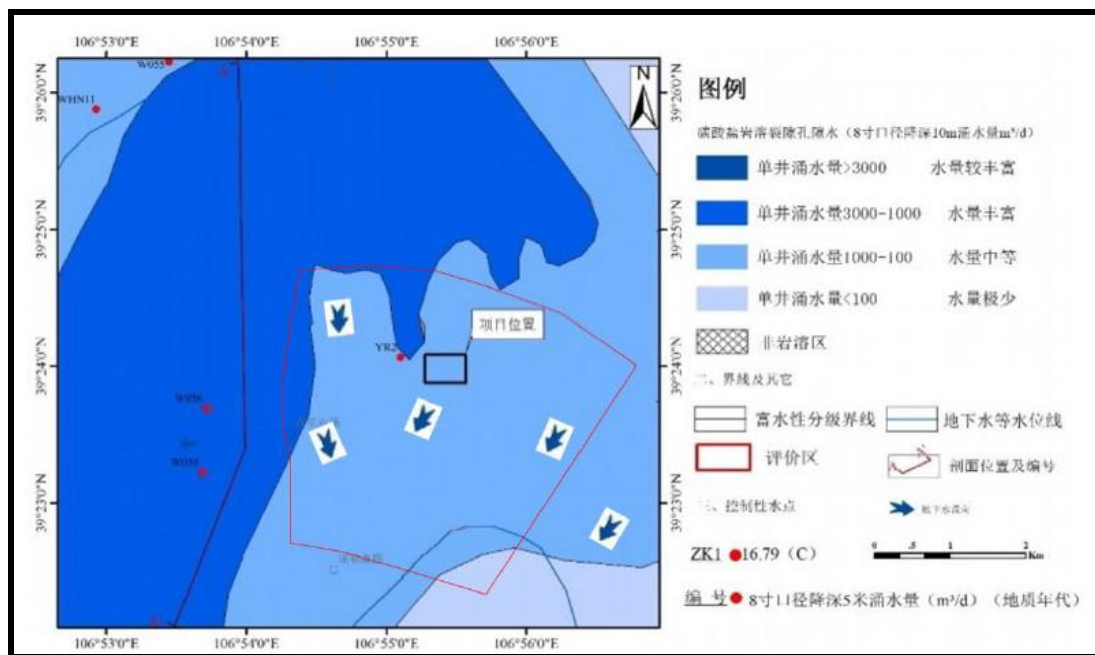


图 5.1-8 评价区水文地质图

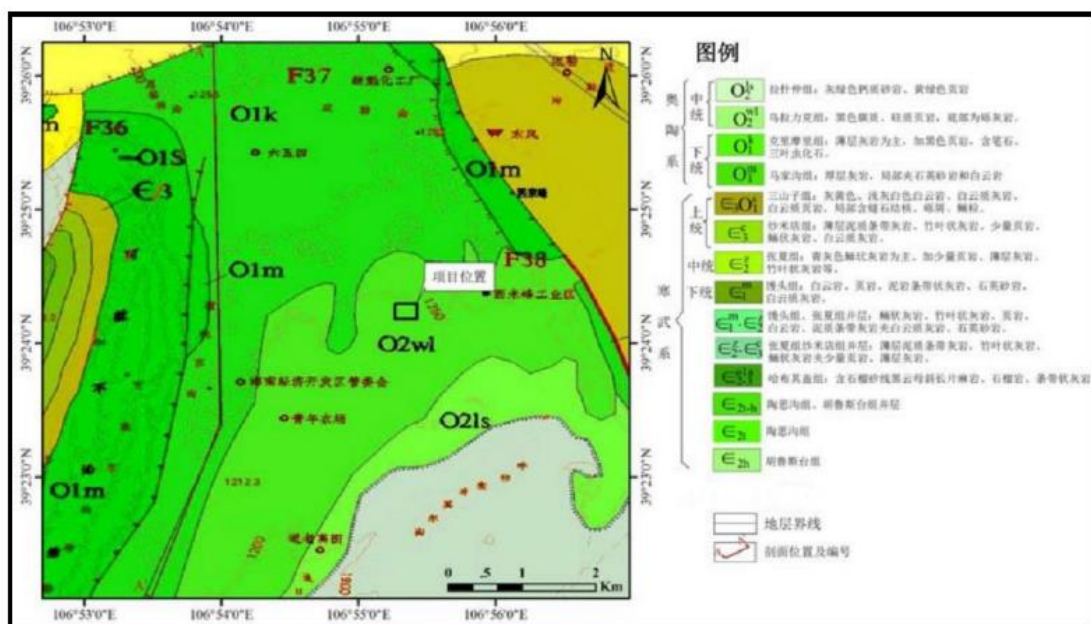


图 5.1-9 评价区地质图

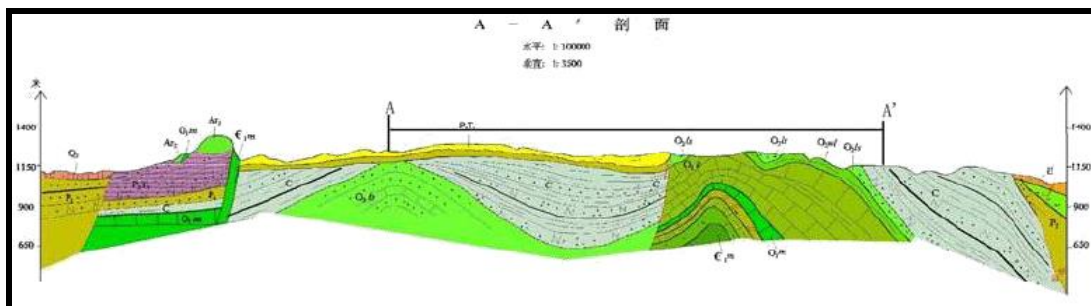


图 5.1-10 评价区地质剖面图

### 5.1.5.3 厂址区水文地质条件

#### ① 项目厂区地质条件

根据乌海市华威工程地质勘察设计有限责任公司编制的《内蒙古汇昌实业有限公司 25000t/a 医药农药中间体项目岩土工程勘察报告》，在汇昌实业有限公司厂区（该区域位于本项目西南侧约 800m 处，距离较近，且属于同一水文地质单元，故引用该工程地质。选取典型剖面线 2-2' 如图 5.1-11，现分述如下：

勘察场地位于黄河大湾以南，以山前冲洪积和黄河冲积物交替沉积，第四系地层厚度较大，区域地质资料显示，该地段全新统（Q4）为冲洪积物，以黄色粉土杂色砂土为主，沉积稳定，厚度较大。场地地层上部为人工形成的杂填土和冲洪积形成的角砾，下伏有泥岩，现分述如下：

a、杂填土①：杂色，稍湿，松散。主要由煤渣、碎石、建筑垃圾、余土等组成。厚度约 0.50-2.70m。层底标高 1231.83-1235.76m。分布于勘察场区地表。

b、细砂②：风积形成。土黄色，稍湿，稍密。矿物成份以石英、长石为主，云母次之，颗粒均匀，分选较好。厚度 0.50-3.00m。层底标高 1231.67-1234.64m。局部夹有砾砂颗粒。

c、角砾③：山前冲、洪积形成。灰黄色，稍湿，密实。卵石含量约占 55% 左右，成份以石灰岩、石英岩为主；砾径多在 3-5cm 之间，个别大于 10cm，磨圆度较差。充填物为各类砂。厚度 0.70-3.80m。层底标高 1229.23-1233.06m。

d、细砂③1：冲洪积形成。土黄色，稍湿，中密。为角砾层中的夹层。矿物成份以石英、长石为主，云母次之，颗粒均匀，分选较好。厚度 0.60-2.10m。层底标高 1230.01-1231.14m。

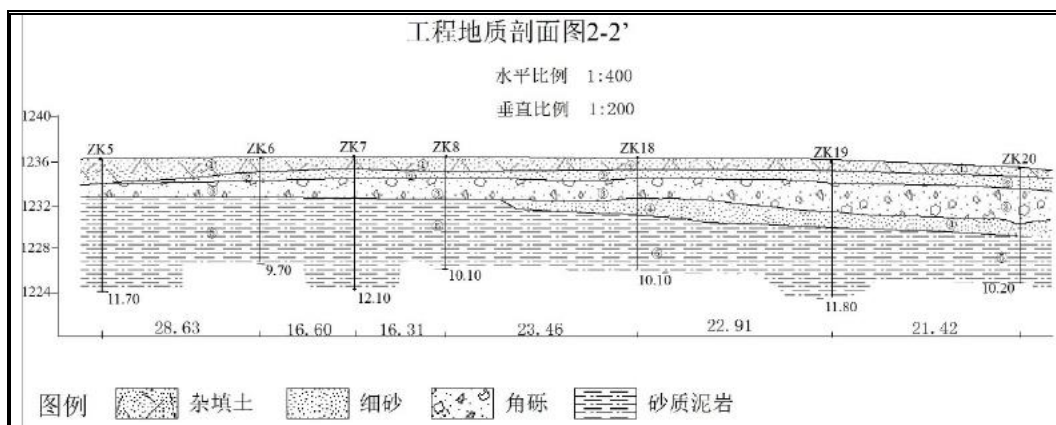


图 5.1-11 厂区典型剖面 2-2'地质剖面图

## ② 项目厂区水文地质条件

本项目厂区包气带厚度约为30m，包气带岩性由上至下依次为第四系全新统风积粉细砂、第四系上更新统冲洪积细砂、中粗砂、砾卵石及砂质粘土混合物。根据厂区包气带岩土层渗水试验得知：厂区包气带垂向渗透系数为5.48m/d，包气带防污性能为“弱”。

### 5.1.6 植被

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

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

沙冬青：豆科长绿灌木，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 100hm<sup>2</sup>，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，在桌子山、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 12.19×10<sup>4</sup>km<sup>2</sup>，分布有禾本科、豆科等 49 属 55 种野生植物，草原覆盖度 20%左右。主要分属四个草地类型，可划分为“二个等”“三个级”，即 II4—IV8 级，草场总体上属于“低等低产型”。

南海区在植被分带上属于草原化荒漠向沙漠戈壁过渡地带，生态脆弱，植被类型简单，野生植被具有明显的旱生形态：植株矮小、根系发达、叶片肉质化。代表植被有：霸王、白刺等。自然植被覆盖度低。

项目区内没有国家级保护植物。

### 5.1.7 土壤

乌海市土地总面积 1754km<sup>2</sup>。其中山地丘陵面积占 38.86%，山前倾斜平原及河谷阶地占 51%，沙漠占 7.11%，水域占 3.03%。乌海地区土壤类型，由于受地形、地貌及植被等自然因素的控制和影响，其土壤类别具有明显的地带性。根据土壤普查成果，全市土壤主要分为六大类型，即灰漠土、棕钙土、栗钙土、风沙土、草甸土和盐土。分布面积最广的灰漠土、棕钙土、风沙土占总分布面积的 60%以上。此外，尚有裸岩 821km<sup>2</sup>，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。

海南区主要分布有灰漠土、棕钙土、风沙土、草甸土、盐土等 5 种。分布面积最广的是灰漠土、棕钙土、风沙土。

## 5.2 环境保护目标调查

根据现状调查，项目各环境要素评价范围内无国家文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区。

## 5.3 环境质量现状调查与评价

本项目委托内蒙古腾烽环境检测有限公司对项目区域声环境、地下水环境、包气带土壤环境及土壤环境质量现状进行了监测（报告编号：TF/BG-2021-0477），监测报告见附件 11。

### 5.3.1 空气环境质量现状监测与评价

#### (1) 基本污染物环境质量现状

为了解项目所在区域环境空气质量现状，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 中“基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据”，本项目基本污染物环

境质量现状数据依托乌海市生态环境局于 2021 年 06 月 04 日发布的《2020 年乌海市生态环境质量公报》中数据。区域空气质量现状评价见表 5.3-1。

**表 5.3-1 基本污染物环境质量现状分析**

监测项目		标准限值 mg/m <sup>3</sup>	监测结果 mg/m <sup>3</sup>	超标倍数	达标评价
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	60	26	--	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	40	28	--	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	70	81	0.16	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	35	32	--	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	4	1.8	--	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度	160	146	--	达标

根据上表 5.3-1 可知，乌海市 2020 年的环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 日平均浓度和 O<sub>3</sub>8 小时平均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，PM<sub>10</sub>年平均浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标，因此本项目所在区域属于不达标区域。

(2) 其他污染物环境质量现状

本次评价 TSP 环境质量现状引用《乌海市森洋环保科技有限公司 1000 吨/年丙二腈、3000 吨/年原乙酸三甲酯、3000 吨/年盐酸乙脒项目环境影响报告书环境质量现状监测报告》（GAHJ/XZ-2021001，见附件 14）中项目地监测点位，该项目位于本项目西南侧约 1.01km 位置，监测时间为 2021 年 01 月 16 日-01 月 22 日，因此引用可行。

引用的监测布点：项目引用监测布点见表 5.3-2 所示。

**表5.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息**

监测点位名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	经度	纬度				
乌海市森洋环保科技有限公司项目区内	106°4'41.485"	39°23'40.072"	TSP	2021 年 01 月 16 日~01 月 22 日	西南侧	1010

引用监测因子：TSP。

监测时间及频率：连续 7 天，TSP 监测日平均值。

分析方法：分析方法按照国家环境保护总局颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《空气和废气监测分析方法》进行，颗粒物（TSP）采用《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》（GB/T15432-1995），方法检出限为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

监测结果：引用数据监测结果见表5.3-3。

**表5.3-3 大气特征污染源监测结果一览表**

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	监测浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	经度	纬度							
乌海市森洋环保科技有限公司项目区内	106°4'41.485"	39°23'40.072"	颗粒物(TSP)	24h	0.30	0.212-0.294	98.00	0	达标

由上表可知，引用的TSP现状监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，项目地环境质量良好。

### 5.3.2 声环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测位置

在本项目厂界各设置一个监测点位，共设 4 个监测点位，具体监测点位详见图 5.3-1。

#### (2) 监测项目

监测项目为等效连续 A 声级。

#### (3) 监测时间和频率

监测时间：2021 年 12 月 22~23 日对声环境进行监测，昼夜各一次。

#### (4) 监测结果

本项目区域声环境质量现状监测结果如表 5.3-4 所示。



图 5.3-1 声环境、土壤环境、包气带环境监测点位布置示意图

表5.3-4 声环境质量监测结果一览表

序号	监测点	2021 年 12 月 22 日		2021 年 12 月 23 日	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1#	东厂界	58.4	52.1	57.4	49.3
2#	南厂界	56.7	51.2	54.8	49.7
3#	西厂界	55.2	49.3	53.2	48.2
4#	北厂界	56.4	49.8	54.3	48.4
标准		65	55	65	55
达标情况		达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目区域声环境质量监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，项目地声环境质量良好。

### 5.3.3地下水环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测布点及监测因子

地下水水质监测点的采样监测时间为 2021 年 12 月 22 日，监测频次按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境监测技术规范》要求执行。

#### ① 监测点布置

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），潜水含水层的水质监测点位不应少于 5 个，一般情况下，地下水水位监测点数以不小于相应评级级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜。因此本次评价地下水水质监测点位布设 5 个，水位调查点位 10 个，监测井点位布置情况见图 5.3-2（地下水环境监测点位布置示意图）。

#### ② 监测项目及分析方法

监测项目：pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、镍、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物、苯、苯并[a]芘。

检测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。



图 5.3-2 地下水环境监测点位布置示意图

分析方法：采样及分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）及《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）执行，具体分析方法及检出限见表 5.3-5。

表5.3-5 地下水水质分析及检出限

序号	检测项目	分析方法及标准号	方法 检出限	单位	使用仪器	仪器编号
1	K <sup>+</sup>	《水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	0.05	mg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F	TF/YQ-07-01
2	Na <sup>+</sup>	《水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	0.01	mg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F	TF/YQ-07-01
3	Ca <sup>2+</sup>	《水质 钙的测定 EDTA 滴定法》 GB7476-87	2	mg/L	/	/
4	Mg <sup>2+</sup>	《水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB 11905-89	0.002	mg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F	TF/YQ-07-01
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	《碱度指示剂滴定法》水和废水监测分析方法（第四版增补版）国家环保总局(2002年)	/	mmol/L	/	/
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	《碱度指示剂滴定法》水和废水监测分析方法（第四版增补版）国家环保总局(2002年)	/	mmol/L	/	/
7	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T342-2007	8	mg/L	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01
8	Cl <sup>-</sup>	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	10	mg/L	/	/
9	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ1147-2020	/	无量纲	pH计 PHS-3C	TF/YQ-01-01
10	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体）称重法》 GB/T5750.4-2006	/	mg/L	电热鼓风干燥箱101-1	TF/YQ-21-01
11	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987	5	mg/L	/	/
12	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T342-2007	8	mg/L	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01
13	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989	10	mg/L	/	/
14	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法》 GB/T5750.7-2006	0.05	mg/L	/	/
15	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	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01
16	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》HJ346-2007	0.08	mg/L	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01

17	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB7493-1987	0.003	mg/L	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01
18	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 GB /T5750.5-2006 (4.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)	0.002	mg/L	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01
19	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003	mg/L	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01
20	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》 HJ970-2018	0.01	mg/L	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01
21	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-1987	0.05	mg/L	离子计 PXSJ-227L	TF/YQ-16-01
22	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04	μg/L	原子荧光光度计 ZAF-3100	TF/YQ-08-01
23	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3	μg/L	原子荧光光度计 ZAF-3100	TF/YQ-08-01
24	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版）增补版 第三篇第四章七（四）石墨炉原子吸收法	0.1	μg/L	原子吸收分光光度计 ZCA-1000	TF/YQ-50-01
25	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T 5750.6-2006 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法 )	0.004	mg/L	紫外可见分光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39-01
26	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版）增补版 第三篇第四章七（四）石墨炉原子吸收法	1	μg/L	原子吸收分光光度计 ZCA-1000	TF/YQ-50-01
27	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GBT11911-89	0.03	mg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F	TF/YQ-07-01
28	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GBT11911-89	0.01	mg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F	TF/YQ-07-01
29	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB7475-87	0.05	mg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F	TF/YQ-07-01
30	镍	《生活饮用水标准检验方法金属指标》 GB/T 5750.6-2006( 15.1 无火焰原子吸收分光光度法)	5	μg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F	TF/YQ-07-01
31	苯	《生活饮用水标准检验方法有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 ( 18.2 溶剂萃取-毛细管柱气相色谱法)	0.005	mg/L	气相色谱仪 GC-4000A	TF/YQ-06-01
32	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》 GB/T 5750.12-2006(2.1 多管发酵法	/	MPN/100mL	生化培养箱 SPX-50B	TF/YQ-13-02

33	菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ1000-2018	/	CFU/ mL	生化培养箱 SPX-50B	TF/YQ-13- 02
34	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光 光度法》 GB/T 16489-1996	0.005	mg/L	紫外可见分 光光度计 T6新世纪	TF/YQ-39- 02
35	*苯并 [a]芘	HJ 478-2009 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	0.004	μg/L	/	/

(2) 地下水水位调查情况

项目区域地下水潜水位调查结果见表 5.3-6。

表5.3-6 地下水水位调查结果一览表

监测 点位	经度/度	纬度/度	井深 /m	井口海拔 /m	水位 /m	水位标高 /m	水井 用途
1#	106°55'25.919"	39°23'52.312"	180	1243.97	135.47	1108.5	园区 水井
2#	106°54'14.595"	39°24'10.894"	180	1279.41	169.51	1109.9	
3#	106°54'39.559"	39°23'39.986"	180	1229.81	122.61	1107.2	
4#	106°54'50.841"	39°23'13.331"	180	1221.99	115.89	1106.1	
5#	106°54'22.386"	39°23'11.742"	170	1221.03	115.93	1105.1	
6#	106°56'29.044"	39°23'37.016"	200	1259.05	149.35	1109.7	
7#	106°55'03.341"	39°22'54.705"	120	1232.95	128.05	1104.9	
8#	106°55'24.299"	39°22'27.215"	120	1219.65	116.15	1103.5	
9#	106°54'37.000"	39°21'41.144"	120	1197.68	97.48	1100.2	
10#	106°53'56.458"	39°22'1.782"	150	1204.70	103.20	1101.5	

(3) 地下水化学特征

各监测点水样中主要离子含量见表 5.3-7。

表5.3-7 项目区地下水主要离子含量一览表

监测 日期	监测 点位	监测项目 (mg/L)							
		K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
2020. 05.17	1#	1.22	36.5	29.4	26.3	0.00	2.53	63	57
	2#	1.29	41.3	29.3	25.8	0.00	2.61	58	52
	3#	1.23	40.2	30.7	22.3	0.00	2.54	71	67
	4#	1.35	44.6	31.4	23.6	0.00	2.57	65	75
	5#	1.24	39.9	32.2	20.1	0.00	2.56	69	64

由上表可知，项目所在区域地下水化学类型主要为 ClSO<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>-NaCa 型水。

(4) 地下水水质现状监测评价

地下水水质监测结果见表 5.3-8。

表5.3-8 地下水水质监测结果表

单位: mg/L (pH除外)

监测点项目	1#	2#	3#	4#	5#	III类标准 限值
pH	7.5	7.1	7.6	7.1	7.0	6.5-8.5
溶解性总固体	306	302	325	314	336	1000
总硬度	187	174	173	174	157	450
硫酸盐	57	52	67	75	64	250
氯化物	63	58	71	65	69	250
耗氧量	1.23	1.08	1.54	1.17	1.34	3.0
氨氮	0.127	0.153	0.177	0.164	0.128	0.50
硝酸盐氮	5.27	5.83	5.14	5.26	5.51	20.0
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
氟化物	0.57	0.63	0.51	0.46	0.52	1.0
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	1
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	10
镉	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	5
铬(六价)	0.010	0.008	0.012	0.006	0.010	0.05
铅	3	3	2	1	2	10
铁	0.06	0.05	0.05	0.06	0.04	0.3
锰	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	0.10
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
菌落总数	23	15	38	20	27	100
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
镍	5L	5L	5L	5L	5L	20
*苯并[a]芘	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.01
苯	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.01

根据监测结果,本次评价调查的 5 个监测水井中各监测指标均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,项目所在地地下水环境质量良好。

### 5.3.4包气带环境质量现状监测与评价

#### ① 监测点位及监测因子

本项目建设性质为改扩建，地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），应开展包气带污染现状监测，分析包气带污染状况。因此本次评价在现有停用的污水处理站西南侧与厂区外东北侧 200m 各设 1 个包气带监测点（包气带监测点位见图 5.3-2）。在地面以下 0-20cm 处取土样，土样进行浸溶试验，并分析浸溶液成分。监测点位及监测因子详情况见表 5.3-9。

表5.3-9 包气带污染现状调查点位一览表

序号	点位	功能	监测因子	层位
1	1#: 厂区外东北侧约 200m 位置	上游背景监测点	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、隔、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、苯、苯并[a]芘	表层 0-20 cm
2	2#: 现有污水处理站西南侧	下游污染监控点		

#### ② 监测结果分析与评价

监测结果见下表 5.3-10。

表5.3-10 包气带监测结果一览表

检测项目	单位	1#点位测定结果	2#点位测定结果	标准限值
K <sup>+</sup>	mg/L	1.31	1.88	/
Na <sup>+</sup>	mg/L	36.7	39.3	200
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	37.2	41.2	/
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	28.2	29.7	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mmol/L	0.00	0.00	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mmol/L	2.94	2.88	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	57	68	250
Cl <sup>-</sup>	mg/L	42	38	250
pH	无量纲	8.0	7.9	6.5-8.5
溶解性总固体	mg/L	307	332	1000
总硬度	mg/L	224	243	450
硫酸盐	mg/L	57	68	250
氯化物	mg/L	42	38	250
耗氧量	mg/L	1.2	1.4	3.0

氨氮	mg/L	0.074	0.053	0.50
硝酸盐氮	mg/L	12.17	12.36	20.0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.008	0.005	1.00
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.05
挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.002
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/
氟化物	mg/L	0.37	0.45	1.0
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.02
汞	μg/L	0.04L	0.04L	1
砷	μg/L	0.3L	0.3L	10
镉	μg/L	0.3	0.2	5
铬(六价)	mg/L	0.008	0.006	0.05
铅	μg/L	1	1	10
铁	mg/L	0.06	0.08	0.3
锰	mg/L	0.05	0.05	0.10
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	3.0
菌落总数	CFU/mL	52	47	100
*苯并[a]芘	μg/L	< 0.004	< 0.004	0.01
苯	mg/L	0.005L	0.005L	0.01

由上表可知，项目上游与下游包气带监测数据无明显差别，且各监测因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明现有工程对厂区包气带环境质量影响较小。

### 5.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

#### 5.3.4.1 土地利用现状调查

根据现状调查结果，项目土壤评价范围内的土地利用现状与规划用地基本相符，详见乌海市海南经济开发区西来峰工业园区总体规划图（见图 1.3-2），项目所在地属于工业用地。

#### 5.3.4.2 土地利用规划情况调查

根据乌海市海南经济开发区西来峰工业园区总体规划图（见图 1.3-2），项目所在地属于工业用地。

### 5.3.4.3 土壤类型调查

根据土壤发生分类 1km 土壤类型图，本项目区土类为淡棕钙土，区域土壤类型分布见图 5.3-3。

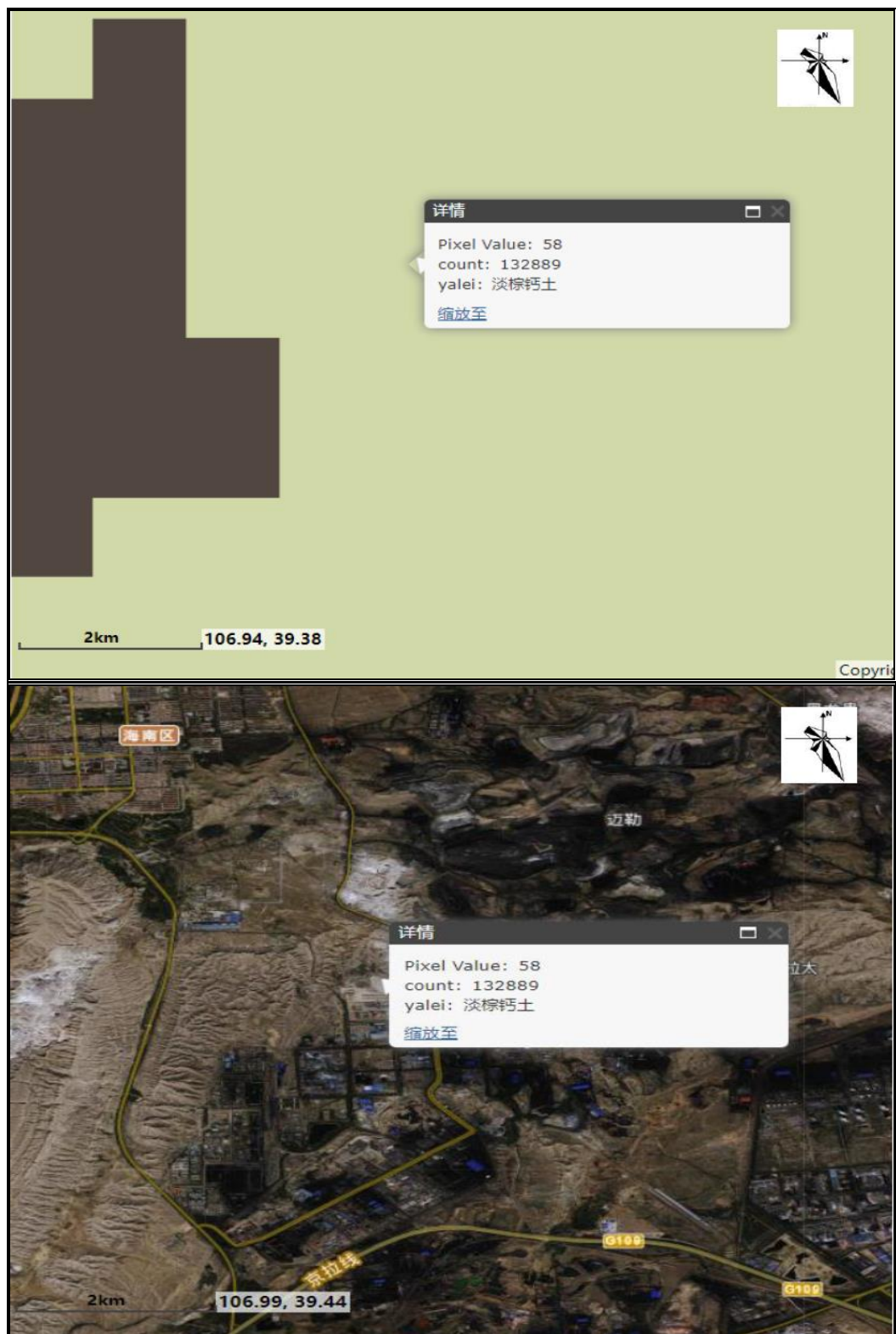


图 5.3-3 区域土壤类型分布图

### 5.3.4.4 土壤理化性质调查

土壤理化特性调查结果见表 5.3-11。

表 5.3-11 土壤理化性质调查表

点号		1#	时间	2021 年 12 月 23 日
层次		0-0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	砂砾含量 (%)	54.53	48.12	47.83
实验室测定	pH 值	8.2	8.1	8.4
	阳离子交换量 (cmol/kg)	3.1	3.3	3.7
	氧化还原电位	132	126	111
	饱和导水率 (mm/min)	2.66	2.65	3.25
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.73	1.62	1.83
	孔隙度 (%)	50.93	48.20	49.54
点号		2#	时间	2021 年 12 月 23 日
层次		0-0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	砂砾含量 (%)	55.63	64.79	65.53
实验室测定	pH 值	7.8	7.3	8.2
	阳离子交换量 (cmol/kg)	3.5	3.0	3.2
	氧化还原电位	147	112	130
	饱和导水率 (mm/min)	4.42	5.13	5.02
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.76	1.71	1.63
	孔隙度 (%)	49.81	45.78	50.89
点号		3#	时间	2021 年 12 月 23 日
层次		0-0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	其他异物	无	无	无
	砂砾含量 (%)	56.09	52.13	64.67

实验室测定	pH 值	8.0	7.9	8.2
	阳离子交换量 (cmol/kg)	3.6	3.7	3.2
	氧化还原电位	126	132	135
	饱和导水率 (mm/min)	4.60	4.72	4.36
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.75	1.82	1.63
	孔隙度 (%)	46.41	50.45	45.47
点号		4#	时间	2021 年 12 月 23 日
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	质地	砂壤土		
	其他异物	无		
	砂砾含量 (%)	47.69		
实验室测定	pH 值	7.7		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	3.4		
	氧化还原电位	104		
	饱和导水率 (mm/min)	3.87		
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.67		
	孔隙度 (%)	46.00		
点号		5#	时间	2021 年 12 月 23 日
层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	质地	砂壤土		
	其他异物	无		
	砂砾含量 (%)	49.31		
实验室测定	pH 值	7.9		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	3.3		
	氧化还原电位	100		
	饱和导水率 (mm/min)	2.78		
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.74		
	孔隙度 (%)	47.28		
点号		6#	时间	2021 年 12 月 23 日
层次		0~0.2m		

现场记录	颜色	黄棕色
	质地	砂壤土
	其他异物	无
	砂砾含量 (%)	45.09
实验室测定	pH 值	8.3
	阳离子交换量 (cmol/kg)	3.2
	氧化还原电位	106
	饱和导水率 (mm/min)	4.76
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.73
	孔隙度 (%)	50.65

#### 5.3.4.5 现有工程土壤污染现状调查

本次对现有工程的土壤现状进行了调查，重点调查了现有污水处理站和 2#石灰窑附近的土壤，并在污水处理站（2#监测点）和 2#石灰窑附近（3#监测点）均设有监测点，根据其附近监测点位的监测结果可知，各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准，土壤基本未受污染。

#### 5.3.4.6 现状监测与评价

##### (1) 监测点位及监测因子

本项目土壤评价等级为二级，《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价在厂区范围内设 3 个柱状样（1-3#）、1 个表层样（4#），在厂区范围外设 2 个表层样（5-6#），具体布点见图 5.3-1。

各监测点位的监测要求及监测因子见表 5.3-12。

表5.3-12 土壤环境现状监测点位及及监测因子一览表

类别	点位	监测因子	类型	备注
占地范围内	本项目碳化吸附区	基本项目：pH、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	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 取样
	厂区现有污水处理站东侧			
	厂区现有 2#石灰窑东侧			
	本项目白灰硝化区			

占地范围外	厂区外西北侧	氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘（共计 45 项） 其他项目：石油烃、氰化物（共计 2 项）	表层 样	0-0.2m 取样
	厂区外东南侧			

(2) 监测时间及频次

采样日期 2021 年 12 月 23 日；监测 1 天，每天 1 次。

(3) 监测结果与评价

柱状土壤监测结果见表 5.3-13，表层土壤监测结果见表 5.3-14。

表 5.3-13 柱状土壤监测结果一览表

监测项目	单位	1#			2#			3#		
		深度 m			深度 m			深度 m		
		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
砷	mg/kg	5.4	5.6	6.1	6.9	7.2	7.5	6.1	6.5	6.8
镉	mg/kg	0.34	0.28	0.26	0.23	0.23	0.22	0.23	0.21	0.20
六价铬	mg/kg	2.5	2.2	2.2	1.9	1.8	1.6	2.3	2.0	2.0
铜	mg/kg	24	26	28	23	22	22	21	23	20
铅	mg/kg	29	27	27	26	26	26	23	22	23
汞	mg/kg	0.013	0.014	0.018	0.019	0.011	0.017	0.015	0.016	0.018
镍	mg/kg	13	13	12	12	11	10	12	12	11
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	3.5	2.6	2.5	2.1	2.4	2.6	2.7	2.4	2.1
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	6.9	6.9	6.9	6.1	6.3	6.2	6.3	6.5	6.4
1,2-二氯乙烷	μg/kg	8.3	8.1	8.2	8.1	8.3	8.4	8.7	8.1	8.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	17.1	16.6	16.6	16.1	16.8	15.2	15.3	15.1	15.3
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	5.6	5.6	5.1	5.2	5.1	5.3	5.4	5.1	5.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	1.4	1.2	1.3	1.5	1.8	1.7	1.6	1.2
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	8.7	9.6	8.9	8.1	8.3	8.4	8.4	8.2	8.2
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	16	15.5	15.7	15.1	15.3	15.4	15.6	15.4	15.7
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	18.3	19	19.1	19.1	19.2	18.9	19.3	18.6	18.7
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	14.5	14.3	14.3	14.3	14.1	14.5	14.8	14.1	14.5
氯乙烯	μg/kg	ND 出	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	2.1	2.1	1.8	2.3	2.4	2.1	2.5	2.7	2.2
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH	无量纲	8.2	8.1	8.4	7.8	7.3	8.2	8.0	7.9	8.2
石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.3-14 表层土壤监测结果一览表

监测项目	单位	4#	5#	6#
砷	mg/kg	7.3	5.6	6.1

镉	mg/kg	0.56	0.23	0.63
六价铬	mg/kg	4.4	1.9	5.1
铜	mg/kg	32	20	36
铅	mg/kg	53	20	53
汞	mg/kg	0.010	0.011	0.017
镍	mg/kg	16	12	22
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	2.4	2.3	2.1
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	6.1	6.3	6.4
1,2-二氯乙烷	μg/kg	8.1	8.3	8.1
1,1-二氯乙烯	μg/kg	15.1	15.4	15.4
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	5.3	5.4	5.2
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.6	1.9	1.8
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	8.3	8.1	8.6
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	15.1	15.3	15.4
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	18.1	18.3	18.2
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	14.1	14.2	14.3
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	2.3	2.4	2.1
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	μg/kg	ND	ND	ND

苯胺	μg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	μg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	μg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	μg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND
蒽	μg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	μg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	ND	ND	ND
萘	μg/kg	ND	ND	ND
pH	无量纲	7.7	7.9	8.3
石油烃	mg/kg	ND	ND	ND
氰化物	mg/kg	ND	ND	ND

土壤现状监测结果表明，本次调查的占地范围内和占地范围外土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，区域土壤环境质量良好。

## 5.4 区域污染源调查

根据环境现状调查和收集的区域污染源资料，项目周边污染源详见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目所在周边污染源结果一览表

污染源	污染物
四菱电石厂	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
乌海市宏阳焦化有限责任公司	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub>
乌海市海明煤化有限责任公司	颗粒物

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析与评价

#### 6.1.1 施工期大气环境

##### (1) 施工扬尘影响分析

施工期间，项目土石方开挖建设过程势必会破坏地表结构，建筑材料装卸、转运、运输均会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及土质结构、天气条件等诸多因素关系密切。主要污染源及其环境影响分析如下：

##### ① 裸露地面扬尘

项目施工阶段地基平整、开挖、回填土方会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

##### ② 粗放施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。

施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。

##### ③ 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的渣土和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。有关调查资料显示，施工工地扬尘主要产生在运输车辆行驶过程，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，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/m<sup>2</sup>。

以下为一辆10t卡车通过一段长度为1km路面时，不同行驶速度下的扬尘量按经验公式计算后的路表扬尘量见表6.1-1。

表 6.1-1 不同车速下的路表扬尘量 单位：kg / 辆·km

路表扬尘量 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

#### (2) 施工机械废气影响分析

##### ① 废气主要来源

施工建设期间，废气主要来自施工机械排放废气、各种物料运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。

##### ② 车辆尾气环境影响分析

车辆尾气中主要污染物为CO、NO<sub>x</sub>及THC等，间断运行，工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响小。

对于燃用柴油的施工机械其排气污染物中的NO<sub>x</sub>、CO及CH化合物等排放量不应该超过GB20891-2007《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制及测量方法（III阶段）》表1和表2的排放限值。

### 6.1.2 施工期水环境

施工期废水来自生产废水和施工人员的生活污水。生产废水来源于混凝土搅拌、浇注和养护用水，砂石料冲洗水等。废水中的主要成分是SS，项目生产废水产生量很少。

项目施工废水主要由少量生产废水和施工人员生活污水组成。其中，生产废水来源于浇注和养护用水等，其中主要污染物有COD、SS等，基本无其它污染指

标；施工人员生活污水产生量约 6.4m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。评价要求生产废水经临时沉砂池沉淀后回用，施工人员生活污水经临时化粪池处理后定期清掏。

### 6.1.3 施工期声环境

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》等有关规定，控制城市环境噪声污染，对施工期间场界噪声限值要求执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

#### (1)主要噪声源分析

建设过程中各施工阶段的主要噪声源声级大小均不一样，其噪声值也不一样，各施工阶段主要设备及噪声级见表 6.1-2，施工厂界噪声标准见表 6.1-3。

**表 6.1-2 主要施工机械及其噪声源强**

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	声源性质
土石方阶段	翻斗机	83~89	间歇性噪声
	推土机	90	
	装载机	86	
	挖掘机	85	
基础施工阶段	静压式打桩机	80	
	平地机	86	
	风 镐	98	
	空压机	92	
结构施工阶段	吊 车	73	
	振捣棒	93	
	电 锯	103	
	升降机	78	
	切割机	88	

**表 6.1-3 施工阶段场界噪声排放标准（GB12523-2011）**

施工阶段	噪声限值[dB(A)]	
	昼间	夜间
施工场界	75	55

(2) 施工噪声预测及施工边界确定

施工机械中除各种运输车辆外，其它施工机械一般可视为固定声源。因此可将施工机械噪声作为点声源处理。

在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$L_2=L_1-20\lg (r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中：L1、L2 分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的等效 A 声级 dB (A)；

$r_1$ 、 $r_2$  为接受点距声的距离， m。

$$\Delta L=L_2-L_1=20\lg r_2/r_1$$

噪声随距离增加的衰减量：

$$\Delta L_2=L_1-20\lg (r_2/r_1)$$

以  $r_1$  为 5m 计，具体衰减值见表 6.1-4。

表 6.1-4 噪声值与距离衰减关系

距离(m)	5	10	50	100	200	400	600
$\Delta L$ (dB)	0	6	20	26	32	38	42

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的规定，各种建筑施工机械满足国家标准的距离列于表 6.1-5。

表 6.1-5 施工机械满足国家标准的距离

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	翻斗机	83~89	70	55	15	178
	推土机	90	70	55	29	281
	装载机	86	70	55	18	178
	挖掘机	85	70	55	16	160
基础施工阶段	静压式打桩机	80	70	/	10	/
	吊车	73	70	/	4	/
	平地机	86	70	/	17	/
	风镐	98	70	/	5	/
	空压机	92	70	/	7	/
结构施工阶段	吊车	73	70	55	22	120
	振捣棒	93	70	55	56	80
结构施工阶段	电锯	103	70	55	45	252

装修阶段	吊 车	73	70	55	38	120
	升降机	78	70	55	5	15
	切割机	88	70	55	15	45

### (3) 施工噪声预测结果及分析

建设施工期一般为露天作业，施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较为困难，因此本次影响评价仅针对各噪声源单独作用时的超标范围进行预测（表 6.1-5）。

从表 6.1-5 可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，对空旷地带声传播距离较远，当采用钻孔式灌注桩机或静压式打桩机时，噪声明显降低，昼间 15m 外即可达标；其它影响较大的噪声源推土机、电锯、切割机等昼间最大影响范围在 56m 内，夜间在 281m 内。

根据预测计算结果（表 6.1-5），结合本项目实际，由于施工机械一般都被布置在施工场地内远离周边敏感点一侧并距离场界 15~30m 地段，施工场界建设 1.8m 的围墙，作为临时声屏障对施工机械产生噪声的传播有一定的阻隔作用，可有效衰减噪声值，施工场界昼间噪声值一般达标，但部分施工机械运行时，如电锯产生的噪声将会导致基础阶段和结构阶段昼间场界超标，夜间施工时，场界噪声大部分都将出现超标现象，为此工程应采用钻孔式灌注桩机或静压式打桩机等低噪声设备，同时严格控制高噪声设备的运行时段，并按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求，严禁夜间施工（夜间 22:00~06:00），避免夜间施工扰民。

建设单位要通过低噪声施工设备选择、合理的施工安排、严格的施工管理及场界周围 1.8m 围墙隔挡等，减低施工对敏感保护目标的影响，使其声环境质量达标。

施工期间运输建筑材料车辆增多，将加重沿线交通噪声污染。运输车辆噪声级一般在 75~85dB，属间歇运行，且运输量有限，加上车辆禁止夜间和午休间鸣笛，因此施工期间运输车辆产生噪声污染是短暂的，对周围环境影响较小。

## 6.1.4 施工期固体废物

施工期固体废物主要包括施工渣土、废弃的各种建筑装修材料和少量施工人员生活垃圾等。

建筑垃圾采取有计划的堆放，分类处置、综合回收利用后，按当地环保及城建部门要求送指定建筑垃圾填埋场集中处置；本项目挖方和填方平衡，不产生弃土；施工期生活垃圾产生量约 100kg/d，分类收集后交环卫部门集中进行处理，对环境的影响小。

## 6.2 营运期环境影响预测与评价

### 6.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 6.2.1.1 气象资料

##### (1) 区域多年气候特征

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。近二十年的气象资料显示：该地区年平均气温为 10.1℃，极端最高气温为 40.2℃，极端最低气温为 -28.9℃；年平均气压为 891.6hPa；年平均相对湿度为 41%；年降水量为 161.0mm，年极端最高降水量为 264.4mm；年蒸发量为 3025.1mm。年平均风速为 2.7m/s，年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 10.9%，SE 风的出现频率也较高，为 7.6%，静风的年出现频率为 15.0%。全年以 SSE 方向的风平均风速最大，为 4.2m/s。乌海气象站近 20 年各气象要素的统计见表 6.2-1。

表 6.2-1 乌海气象站近 20 年气象要素特征表

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

##### (2) 评价基准年气象资料分析

###### ① 温度

2021 年各月平均气温变化情况见表 6.2-2，各月平均气温变化曲线见图 6.2-1。

表 6.2-1 2021 年各月平均气温统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-7.96	0.97	7.08	11.73	19.46	24.03	27.98	23.55	20.40	8.86	-0.48	-5.65

年平均温度的月变化图

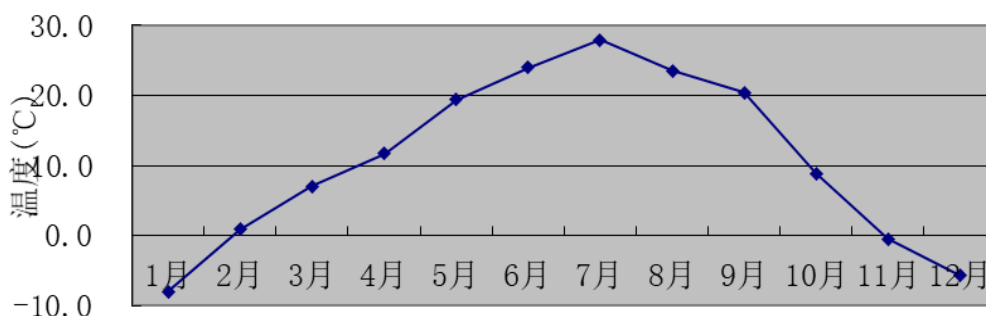


图 6.2-1 2021 年各月平均气温变化曲线图

从表 6.2-1 及图 6.2-2 中可知，该区域 2021 年平均温度为 10.83°C，4-9 月份各月平均气温均高于全年均值，其它各月份均低于全年平均值，7 月份月平均气温为全年最高，达 27.98°C，1 月份平均气温为全年最低，气温为-7.96°C。

② 风速

2021 年各月平均风速变化情况见表 6.2-2，各月平均风速变化曲线见图 6.2-2。

表 6.2-2 2021 年各月平均风速统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.65	2.44	2.41	2.90	3.13	2.51	2.62	2.32	2.19	1.97	2.26	2.02

年平均风速的月变化

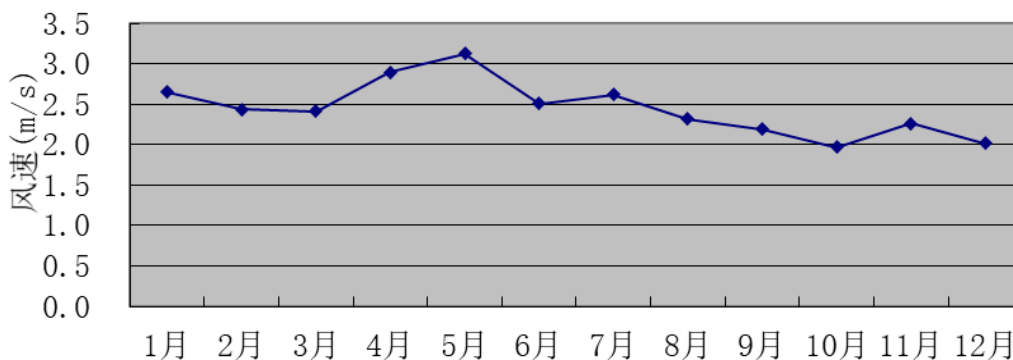


图 6.2-2 2021 年各月平均风速变化曲线图

从表 6.2-2 及图 6.2-2 中可知，该区域 2021 年平均风速为 2.45 m/s，5 月份平均风速最大，为 3.13 m/s，10 月份平均风速最小，为 1.97 m/s。

季小时平均风速的日变化情况见表 6.2-3，季小时平均风速的日变化曲线图见图 6.2-3。

表 6.2-3 季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.85	3.21	3.50	3.85	4.18	4.37	4.53	4.51	4.35	3.77	3.06	2.39
夏季	2.17	2.43	2.69	2.93	3.29	3.70	3.73	3.68	3.51	3.38	3.10	2.61
秋季	1.78	2.16	2.68	3.00	3.10	3.47	3.58	3.46	2.86	2.29	1.82	1.83
冬季	1.44	2.08	3.14	3.67	4.05	4.25	4.33	4.34	3.83	2.64	1.94	1.87
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.03	2.00	1.85	1.96	1.82	1.78	1.97	1.87	1.81	1.75	1.77	2.34
夏季	2.38	2.27	2.16	2.08	1.85	1.87	1.74	1.73	1.55	1.45	1.39	1.89
秋季	1.83	1.75	1.71	1.67	1.69	1.60	1.59	1.53	1.48	1.49	1.50	1.46
冬季	1.89	1.67	1.61	1.64	1.62	1.56	1.65	1.56	1.51	1.49	1.50	1.55

季小时平均风速的日变化

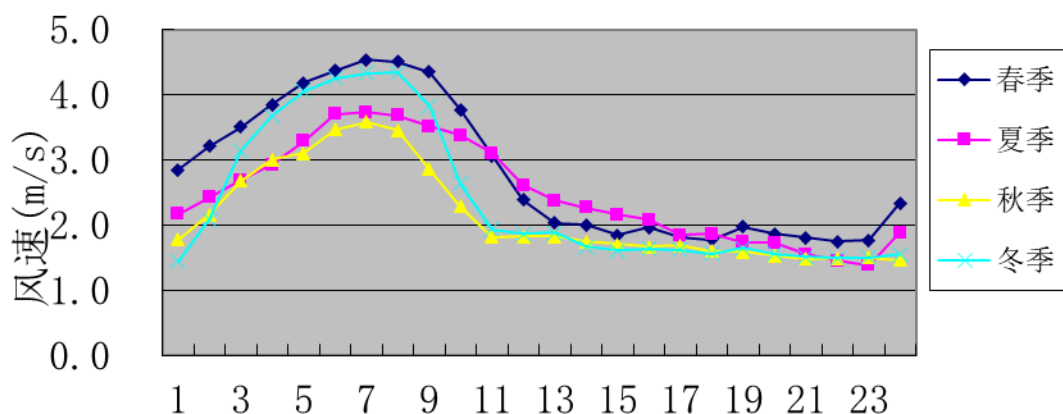


图 6.2-3 2021 年各季小时平均风速日变化曲线图

按季节分析可以看出，春季平均风速大，有利于大气污染物的扩散、稀释和输送，其它季节平均风速小，不利于大气污染物的扩散、稀释和输送。

另外，从表 6.2-3 和图 6.2-3 可知，夜间风速大，中午至晚上风速小。从风速变化看，白天风速小，不利于大气污染物的扩散、稀释和输送。夜间至清晨风速大，有利于大气污染物的扩散、稀释和输送。

③ 风向、风频

该地区 2021 年风频统计结果见表 6.2-4 和表 6.2-5，风频玫瑰图见图 6.2-4。

表 6.2-4 年均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.28	1.61	1.21	1.88	2.82	7.53	10.75	7.80	6.45	4.84	6.32	11.83	12.23	11.42	6.45	4.03	0.54
二月	3.72	2.38	3.42	2.83	4.02	6.70	11.76	11.90	9.97	5.21	7.14	6.85	10.86	4.91	4.32	3.72	0.30
三月	3.90	4.03	4.84	5.38	4.17	5.24	9.95	7.39	8.33	6.05	6.05	8.06	6.45	6.85	7.39	5.11	0.81
四月	3.06	2.22	3.33	3.75	6.25	5.83	11.81	8.89	11.25	7.78	6.39	4.03	5.42	6.25	8.61	4.86	0.28
五月	1.75	3.76	3.90	5.51	2.69	12.63	6.72	4.70	5.65	2.82	4.44	8.87	10.48	18.28	5.38	2.02	0.40
六月	4.31	3.61	5.14	5.69	3.61	3.61	7.64	10.28	10.56	5.42	6.11	6.94	5.14	7.36	7.78	6.25	0.56
七月	3.09	4.17	5.65	5.78	4.97	3.23	11.02	10.48	12.23	6.72	5.91	6.45	6.45	5.24	4.84	3.09	0.67
八月	4.30	4.30	5.78	4.84	3.90	4.30	10.48	9.27	9.01	5.38	5.65	7.12	6.45	6.05	7.39	5.51	0.27
九月	1.94	1.81	4.03	3.47	3.61	5.56	12.50	13.89	12.36	9.72	8.06	5.83	5.00	5.42	3.61	1.94	1.25
十月	2.96	5.24	5.38	6.18	5.51	8.87	9.01	7.66	8.87	4.44	3.09	6.05	7.26	6.18	8.33	4.17	0.81
十一月	2.36	0.97	2.22	1.53	3.89	6.11	13.06	11.67	9.03	5.14	5.56	9.03	11.94	9.17	6.39	1.67	0.28
十二月	3.49	1.48	3.23	2.69	4.57	9.01	12.50	10.22	7.39	6.45	6.32	7.80	10.62	5.91	4.57	3.36	0.40

表 6.2-5 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.90	3.35	4.03	4.89	4.35	7.93	9.47	6.97	8.38	5.53	5.62	7.02	7.47	10.51	7.11	3.99	0.50
夏季	3.89	4.03	5.53	5.43	4.17	3.71	9.74	10.01	10.60	5.84	5.89	6.84	6.02	6.20	6.66	4.94	0.50
秋季	2.43	2.70	3.89	3.75	4.35	6.87	11.49	11.03	10.07	6.41	5.54	6.96	8.06	6.91	6.14	2.61	0.78
冬季	3.15	1.81	2.59	2.45	3.80	7.78	11.67	9.91	7.87	5.51	6.57	8.89	11.25	7.50	5.14	3.70	0.42
全年	3.09	2.98	4.02	4.14	4.17	6.56	10.58	9.47	9.24	5.82	5.90	7.42	8.18	7.79	6.27	3.81	0.55

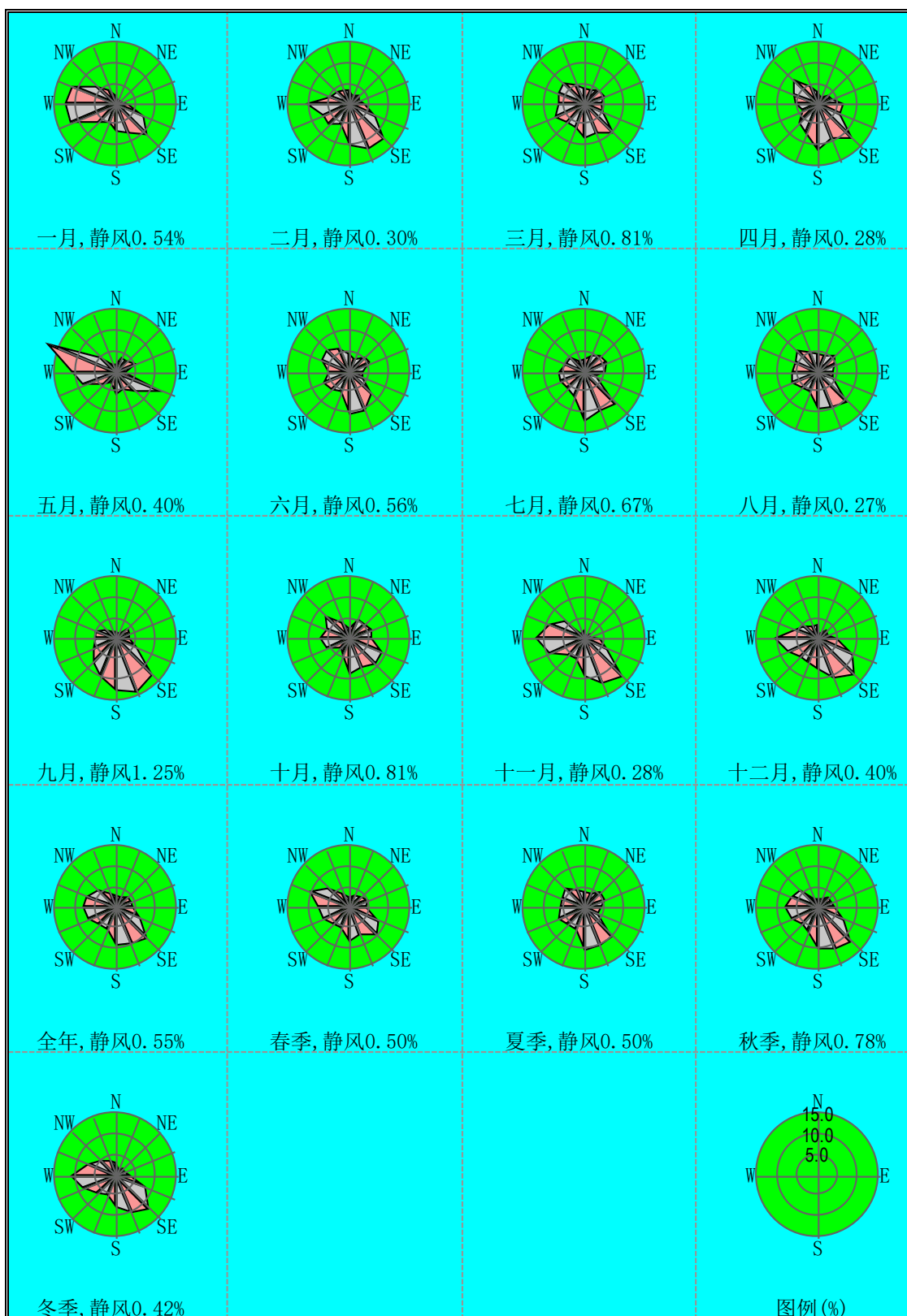


图 6.2-4 乌海 2021 年各月风向频率玫瑰图

### 6.2.1.2 项目基本信息

项目基本信息底图见图 2.7-1，项目基本信息图见图 6.2-5。

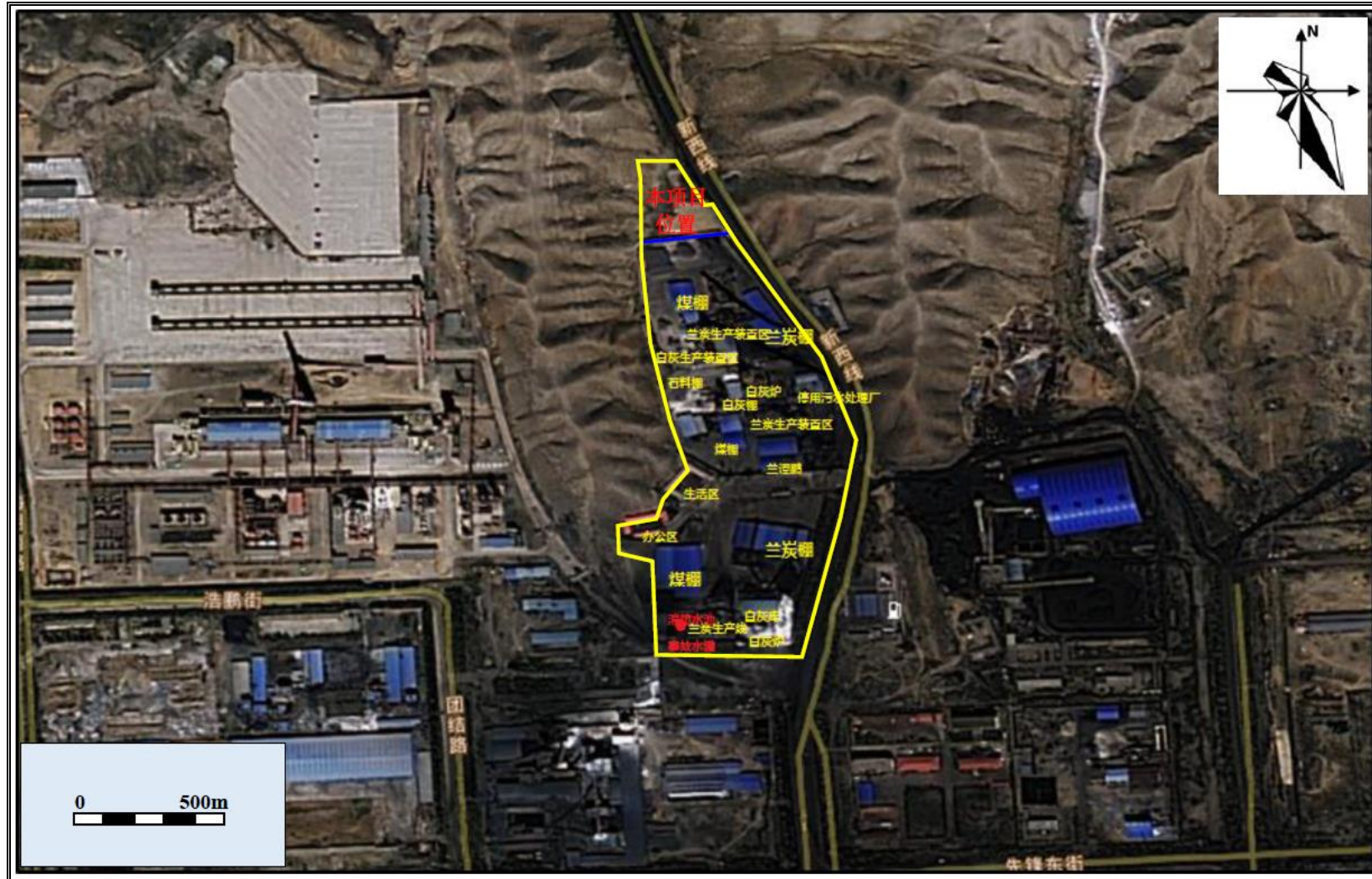


图 6.2-5 项目基本信息图

### 6.2.1.3 预测情景及预测内容

#### (1) 预测因子

根据本项目污染物排放特征，预测因子选定为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP。

#### (2) 污染源参数

根据工程分析，本项目废气排放源参数见表 6.2-6 和表 6.2-7。

**表 6.2-6 点源（有组织废气源）参数**

污染源名称	污染物	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 /m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h
		X/度	Y/度								
7#排气筒	PM <sub>10</sub>	106.918079	39.402526	1240	15	0.7	14.4	25	7920	正常	0.05
8#排气筒	PM <sub>10</sub>	106.918250	39.402548	1240	15	0.7	15.7	45	7920	正常	0.03
	二氧化硫										0.29
	氮氧化物										0.14
9#排气筒	PM <sub>10</sub>	106.918272	39.402477	1240	15	0.7	15.7	45	7920	正常	0.03
	二氧化硫										0.29
	氮氧化物										0.14

**表 6.2-7 面源（无组织废气源）参数**

编号	名称	污染物	面源起点坐标/度		海拔高度 /m	长度 /m	宽度 /m	与正北夹角/°	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
			经度	纬度								
1	投料、粉碎、过筛、包装工序散逸	TSP	106.91821	39.402349	1240	52.6	35	0	7	7920	正常	0.57

#### (3) 预测模型参数

##### ① 预测模型

本项目涉及的污染源类型主要为点源及面源，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），推荐的大气污染影响预测模式清单中的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF 模型。本次评价结合项目实际情况，选取 AERMOD 模型进行预测，并采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件。

AERMOD 模型主要包括三个模块：AERMOD（AERMIC 扩散模型）、AERMAP（AERMOD 地形预处理）和 AERMET（AERMOD 气象预处理）。

模型适用性分析见表 6.2-8。

**表 6.2-8 AERMOD 模型与本项目预测的适用性**

模型	适用污染源	适用排放形式	推荐预测范围	模拟污染物		
				一次污染物	二次 PM <sub>2.5</sub>	O <sub>3</sub>
AERMOD	点源、面源、线源、体源	连续源、间断源	局地尺度 (≤50 km)	模型模拟法	系数法	不支持
本项目情况	点源、面源	连续源、间断源	局地尺度 (5 km)	符合	不需要	不需要
适用性	适用	适用	适用	适用	—	—

**② 地形参数**

地形数据来自根据 SRTM（航天飞机雷达地形测绘使命）系统获取的雷达影像数据制成的数字地形高程模型，分辨率为 90 m。

**③ 地表参数取值**

根据厂区周边半径 3km 的地表特征，AERMOD 地表参数分为 1 个扇区，参照环保部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气候区划等，各分区地表粗糙度等取值见表 6.2-9。

**表 6.2-9 地表参数取值表**

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季	0.35	1.5	1
2	0-360	春季	0.14	1	1
3	0-360	夏季	0.16	2	1
4	0-360	秋季	0.18	2	1

**④ 预测计算点**

本次预测评价点位为预测范围内所有网格点。其中网格点设置见表 17，主要环境空气保护目标见表 6.2-10。

**表 6.2-10 预测网格点设置表**

预测网格点方法	本次预测网格点设置	导则规定设置方法
布点原则	网格等间距	网格等间距或近密远疏法
预测网格点网格距	100 m	≤100m

**⑤ 预测情景**

项目所在区域为不达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见表 6.2-11。

表 6.2-11 预测内容和评价内容

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	小时浓度 日均浓度 年均浓度	SO <sub>2</sub> 、TSP、 NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>	最大浓度占标率
新增污染源	正常排放	小时浓度 日均浓度 年均浓度	SO <sub>2</sub> 、TSP、 NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
新增污染源	非正常排放	小时浓度	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 PM <sub>10</sub>	最大浓度占标率

(4) 现状本底值取值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>本底值取乌海 2021 年监测网监测值作为保护目标和网格点浓度背景值，TSP 取补充监测期间各监测点数据同时刻平均值，再取各监测时段平均值中最大值。

6.2.1.4 预测结果

(1) 正常工况大气预测结果

① 本项目新增污染物贡献值分析

本项目新增污染物的贡献值预测分析结果见表 6.2-12 至表 6.2-15、图 6.2-6 至图 6.2-17。

表 6.2-12 本项目 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果表

名称	平均时段	最大贡献值 μg/m <sup>3</sup>	出现时间	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率	达标情况
网格点最大值	1 小时	8.63	21031619	500	1.73	达标
	日平均	0.77	210111	150	0.51	达标
	全时段	0.23	平均值	60	0.39	达标

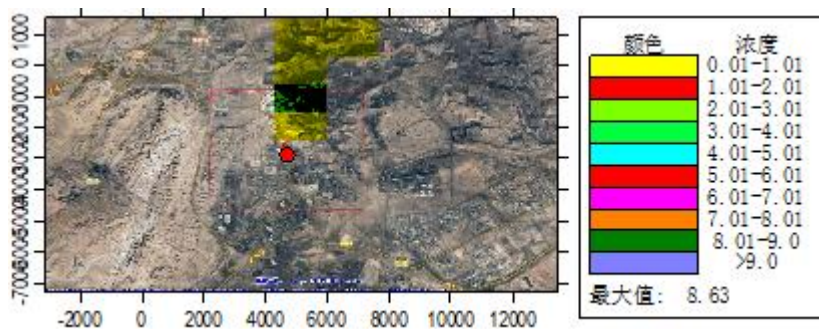


图 6.2-6 SO<sub>2</sub> 最大落地小时平均浓度贡献值等值线图 (单位: μg/m<sup>3</sup>)

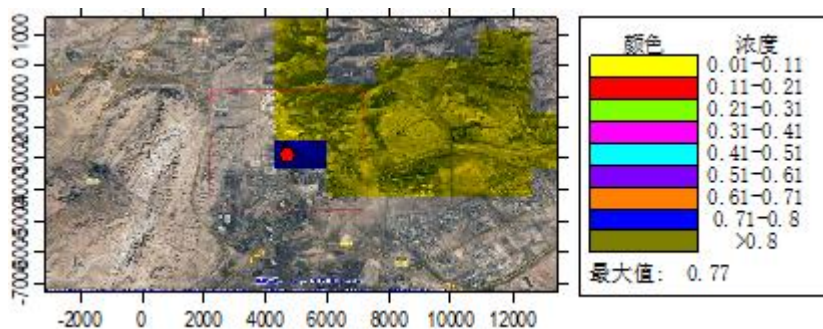


图 6.2-7 SO<sub>2</sub> 最大落地日平均浓度贡献值等值线图 (单位: μg/m<sup>3</sup>)

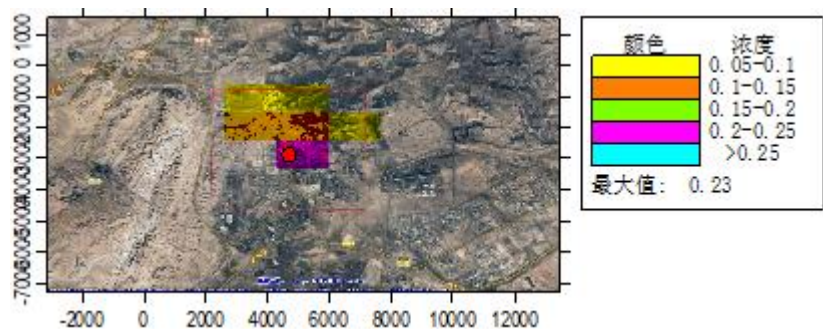


图 6.2-8 SO<sub>2</sub> 最大落地年平均浓度贡献值等值线图 (单位: μg/m<sup>3</sup>)

表 6.2-13 本项目 NO<sub>x</sub> 贡献质量浓度预测结果表

名称	平均时段	最大贡献值 μg/m <sup>3</sup>	出现时间	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率	达标情况
网格点最大值	1 小时	3.71	21031619	250	1.48	达标
	日平均	0.31	210111	100	0.31	达标
	全时段	0.09	平均值	50	0.19	达标

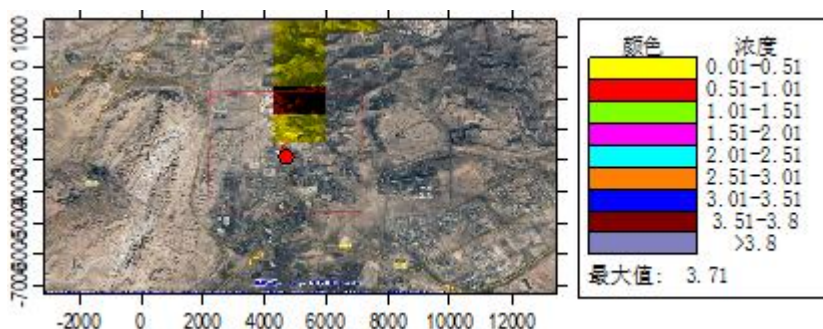


图 6.2-9 NO<sub>x</sub> 最大落地小时平均浓度贡献值等值线图 (单位: μg/m<sup>3</sup>)

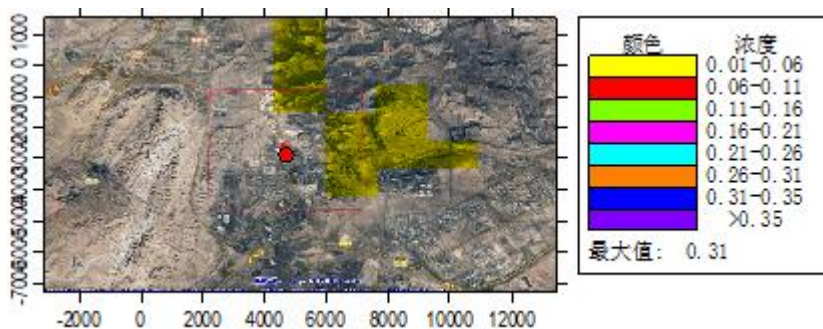


图 6.2-10 NO<sub>x</sub> 最大落地日平均浓度贡献值等值线图 (单位: µg/m<sup>3</sup>)

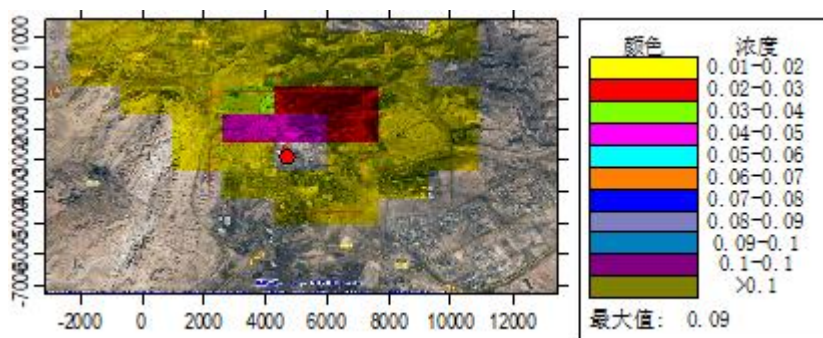


图 6.2-11 NO<sub>x</sub> 最大落地年平均浓度贡献值等值线图 (单位: µg/m<sup>3</sup>)

表 6.2-14 本项目 PM<sub>10</sub> 贡献质量浓度预测结果表

名称	平均时段	最大贡献值 µg/m <sup>3</sup>	出现时间	评价标准 µg/m <sup>3</sup>	占标率 (%)	达标情况
网格点最大值	1 小时	2.62	21070701	450	0.58	达标
	日平均	0.27	210615	150	0.18	达标
	全时段	0.05	平均值	70	0.07	达标

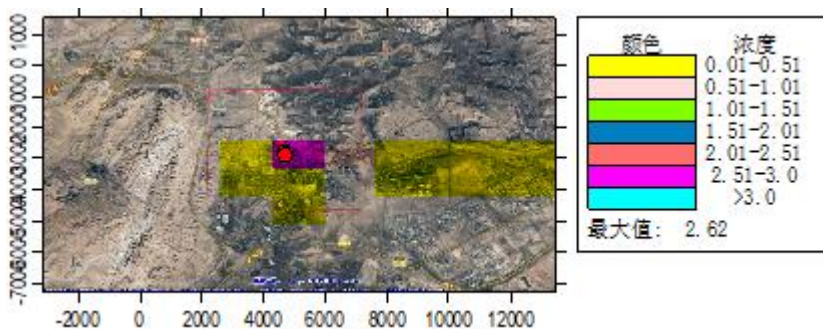


图 6.2-12 PM<sub>10</sub> 最大落地小时平均浓度贡献值等值线图 (单位: µg/m<sup>3</sup>)

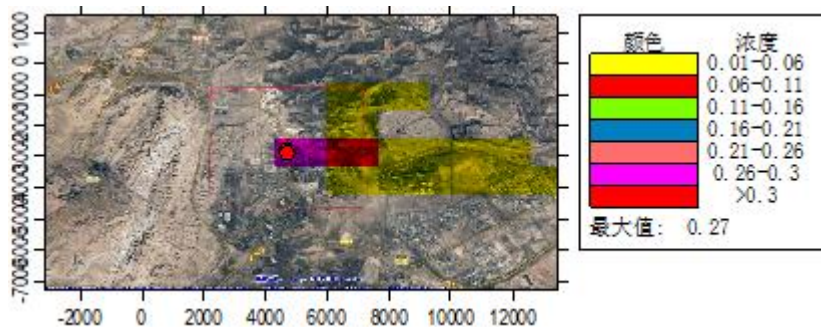


图 6.2-13 PM<sub>10</sub> 最大落地日平均浓度贡献值等值线图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

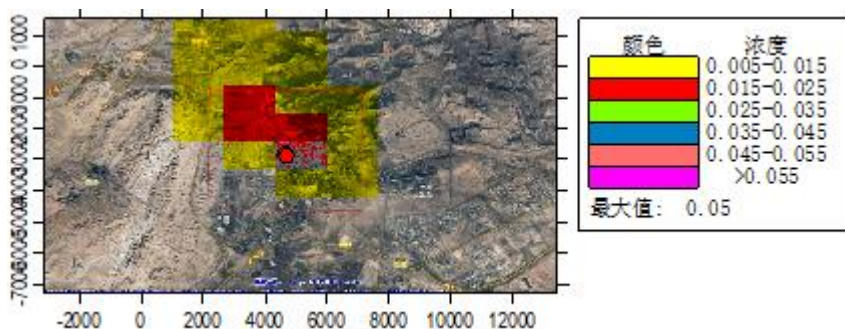


图 6.1-14 PM<sub>10</sub> 最大落地年平均浓度贡献值等值线图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

表 6.2-15 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

名称	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 (%)	达标情况
网格点最大值	1 小时	137.44	21080922	900.00	15.27	达标
	日平均	8.79	210809	300.00	2.93	达标
	全时段	0.81	平均值	200.00	0.40	达标

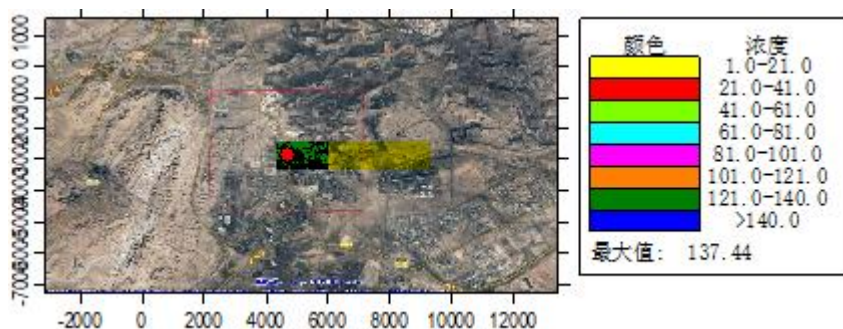


图 6.2-15 TSP 最大落地小时平均浓度贡献值等值线图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

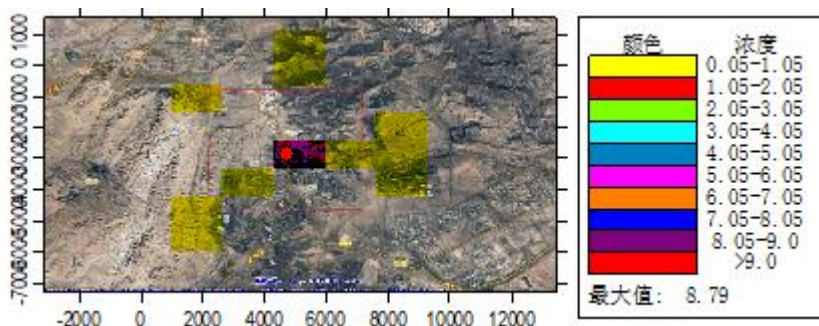


图 6.2-16 TSP 最大落地日平均浓度贡献值等值线图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

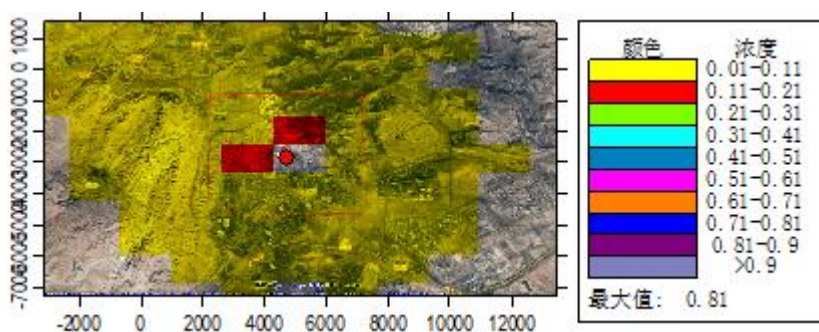


图 6.2-17 TSP 最大落地年平均浓度贡献值等值线图 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

② 叠加预测分析

本项目新增污染源叠加环境质量现状浓度后, 网格点 TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 浓度预测值见表 6.2-16。

表 6.2-16 叠加预测值一览表

序号	名称	日均浓度			年均浓度	
		出现时间	叠加背景后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	叠加值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
1	TSP	21080922	431.44	47.94	/	/
2	SO <sub>2</sub>	211231	102.46	68.31	22.27	37.11
3	NO <sub>x</sub>	211231	64.19	64.19	24.99	49.98
4	PM <sub>10</sub>	211120	202.05	134.70	88.67	126.68

(2) 非正常工况大气预测结果

非正常工况预测结果见表 6.2-17。

表 6.2-17 非正常工况预测值一览表

名称	污染物	类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率	是否达标
网格点	SO <sub>2</sub>	1 小时	34.26	21070701	500	6.85	达标

	NO <sub>x</sub>	1 小时	11.26	21073001	250	4.5	达标
	PM <sub>10</sub>	1 小时	646.05	21070701	450	143.57	达标

### 6.2.1.5 环境防护距离划定

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。

本项目厂界外主要污染物短期浓度贡献值均未出现超标，因此本项目不设大气防护距离。

### 6.2.1.6 污染物排放量核算

#### (1) 有组织排放量核算

本次新增 3 个废气排放口，根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-1019），均为一般排放口，无主要排放口，废气有组织排放量见表 6.2-18。

**表6.2-18 大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口名称	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口						
1	干燥工序	8#排气筒	颗粒物	0.50	0.03	0.23
			二氧化硫	4.99	0.29	2.27
			氮氧化物	2.49	0.14	1.14
2		9#排气筒	颗粒物	0.50	0.03	0.23
			二氧化硫	4.99	0.29	2.27
			氮氧化物	2.49	0.14	1.14
3	粉碎、混合、过筛、包装工序	7#排气筒	颗粒物	2.58	0.05	0.41
一般排放口合计			颗粒物			0.87
			二氧化硫			4.54
			氮氧化物			2.28
有组织排放总计			颗粒物			0.87
			二氧化硫			4.54
			氮氧化物			2.28

(2) 无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算表见表 6.2-19。

表 6.2-19 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		排放量 (t)
					标准名称	浓度限 值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
1	--	投料、粉碎、 过筛及包装 工序	颗粒物	车间加强通风	《炼焦化学工业污 染物排放标准》 (BG16297-2012)表 7	1000	4.54
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			4.54

(3) 企业大气污染物年排放量

项目大气污染物年排放量核算见表 6.2-20。

表 6.2-20 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	5.41
2	二氧化硫	4.54
3	氮氧化物	2.28

6.2.1.7 大气环境影响评价自查

大气环境影响评价自查表见表 6.2-21。

表 6.2-21 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km	边长 5~50km		边长=5km
评价 因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放 量	≥20000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		小于 500t/a <input type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、 O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (--)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>
评价 标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状 评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年			
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数 据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input type="checkbox"/>	

	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (--)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (--) h		C <sub>非正常</sub> 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量检测	监测因子: (无)			监测点位数 (0)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>				不可接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (4.54) t/a		NO <sub>x</sub> : (2.28) t/a		颗粒物: (5.41) t/a		VOCs: (--) t/a	

注：“”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项

### 6.2.1.8 大气环境影响小结

#### (1) 本项目新增污染物贡献值分析

本项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 预测短期浓度贡献值最大浓度占标率为 15.27%，小于 100%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 PM<sub>10</sub>、TSP 年均浓度最大贡献值占标率为 0.4%，小于 30%。

#### (2) 叠加预测分析

本项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 PM<sub>10</sub>、TSP 叠加 2021 年逐日监测值或补充监测值后，网格点 98% 保证率最大日均浓度分别为 102.46μg/m<sup>3</sup>、64.19μg/m<sup>3</sup>、202.05μg/m<sup>3</sup>

和  $431.44\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 68.31%、64.19%、134.70% 和 47.94%。网格点  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和  $\text{PM}_{10}$  年均浓度叠加 2021 年平均值后，最大年均浓度分别为  $22.27\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $24.99\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $88.67\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 37.11%、49.98%、126.68%。 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  叠加现状值后的预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求， $\text{PM}_{10}$  叠加现状值后的预测值出现超标现象，原因为项目所在区域为  $\text{PM}_{10}$  不达标区， $\text{PM}_{10}$  背景值较高。

### (3) 环境防护距离

本项目厂界外主要污染物短期浓度贡献值均未出现超标，因此本项目不设大气防护距离。

### (4) 大气环境影响评价结论

根据预测结果可知，运营期项目新增污染源正常排放情况下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均  $< 100\%$ ；年均浓度贡献值的最大浓度占标率  $< 30\%$ ；叠加现状浓度后，除  $\text{PM}_{10}$  各污染物环境保护目标处保证率日平均浓度和年平均质量浓度占标率均未出现超标现象。 $\text{PM}_{10}$  叠加现状值后的预测值出现超标现象为  $\text{PM}_{10}$  背景值较高所导致。

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.2 判定标准，环境影响属可接受水平。

## 6.2.2 地表水环境影响分析

### 6.2.2.1 项目废水排放情况

本项目职工与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目不再重复评价。因此，本项目用水主要为生产补充用水。

本项目碳化反应产生的水回用于碳化反应和硝化反应，不外排；生产补充用水损耗消耗掉，不外排。

综上，本项目无废水外排。

### 6.2.2.2 项目废水达标分析

本次改扩建不新增废水。

### 6.2.2.3 污染源排放量核算

本次改扩建不新增废水。

### 6.2.2.4 地表水环境影响评价自查

建设项目地表水环境影响评价自查情况见表 6.2-22。

表 6.2-22 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查内容		
影响识别	影响类型	水污染影响类型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响类型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响	水文要素影响	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响	水文要素影响		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时段	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用现状	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(--) <input type="checkbox"/> 个	监测断面或点位个数 (--) <input type="checkbox"/> 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 <sup>2</sup>		
	评价因子	--		
	评价标准	河流、湖泊、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ；		

	规划年评价标准 (--)				
评价时段	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
评价结论	水环境功能区或水域功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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流演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (--) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (--) km <sup>2</sup>			
	评价因子	--			
	评价时段	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运营期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/> ; 替代消减 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 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 <input type="checkbox"/> 满足去(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	
		--	--	--	
	替代排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 t/a
	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)

生态流量确定	生态流量：一般水期（--）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（--）m <sup>3</sup> /s；其他（--）m <sup>3</sup> /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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
防治措施		--	环境质量	污染源
	环境监测	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	--	--
		监测因子	--	--
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			

### 6.2.3 地下水水环境影响预测与评价

本项目主要是采用化学吸收法从现有工程石灰生产所排尾气中回收利用二氧化碳，尾气经管道从现有工程石灰生产尾气排放口引至本项目。回收利用使用的吸收剂为石灰，石灰来自现有工程，石灰不存储，直接从现有工程成品库搬运至本项目使用。二氧化碳回收利用最终产物为碳酸钙（粉末状）。

本项目碳化反应产生的水回用于碳化反应和硝化反应，不外排；生产过程无废水外排。碳化反应产生的水中无特征污染物，不需要处理直接回用于碳化反应和硝化反应用水。

本次评价情景预设硝化池破损，氢氧化钙溶液泄露地下水的影响，预测因子选取 pH 值。

#### 6.2.3.1 正常情况下地下水影响分析

一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测，但是根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等规范设计地下水污染防渗措施的建设项，可不进行正常状况情景下的预测”。正常状况下，厂区进行有效的分区防渗，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。因此，本项目可不进行正常状况情景下的预测。

#### 6.2.3.2 非正常情况下地下水影响预测分析

本项目运行过程中可能导致地下水污染的非正常状况主要包括：硝化池破损，

氢氧化钙溶液泄露地下水的的影响。

本次评价着重分析硝化池池底破损且防渗层失效时，对地下水环境的影响。在对以上非正常状况的预测分析过程中，污染物源强的确定均取最不利的工况，污染物泄漏量和污染物浓度均取最大值。

#### ① 预测范围及层位

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

预测层位为潜水含水层。

#### ② 预测时段

根据导则要求，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d。

#### ③ 预测情景

本次评价选取非正常工况下硝化池的防渗层由于地质原因等产生裂隙或破损，造成污水泄漏，污染物排入地下水环境中，从而对地下水造成污染。

非正常工况情景设定：污染情景设定硝化池防渗层破损，池底部出现裂隙，氢氧化钙发生泄漏。如果发生泄漏，建设单位检修时间为 30d，则非正常工况下情景设置为：氢氧化钙持续泄漏 30d，采取应急措施后已泄漏的污染物仍继续向下游运移。

#### ④ 预测因子

根据工程分析，项目预测因子选取 pH 值。

#### ⑤ 预测源强

氢氧化钙的 pH 值为 12 左右。

#### ⑥ 预测模式

根据预测情景，污染物泄露，相对于整个服务年限时，可以将其概化为《环境影响评价技术导则·地下水环境》中一维稳定流动二维水动力弥散问题—瞬时注入示踪剂模型。

瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源：

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

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

$t$ ——时间，d；

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

$M$ ——潜水含水层的厚度，m；

$m_M$ ——长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

$u$ ——水流速度，m/d；

$n_e$ ——有效孔隙度，量纲为 1；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ ——横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ ——圆周率；

### ⑦ 计算参数

弥散度由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的数据。本次结合场区的水文地质条件，对于单向渗流一维弥散条件下，公式可简化为：

$$D_L = a_L V$$

式中： $D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$a$ —纵向弥散度，m；

$V$ —孔隙中渗流速度， $V=KI/n=0.09m/d$ ；

弥散系数是地下水溶质运移模型的关键参数。通常空隙介质中的弥散度随着运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，本次评价工作中参考前人总结的有关弥散度与模型尺度的  $\lg a_L - \lg L_s$  关系(见图 6.2-18)，并结合相关的含水层弥散度研究结果，根据本次评价区模型的范围和含水层岩性特征，综合分析确定灰场区纵向弥散度参数取值 10m。

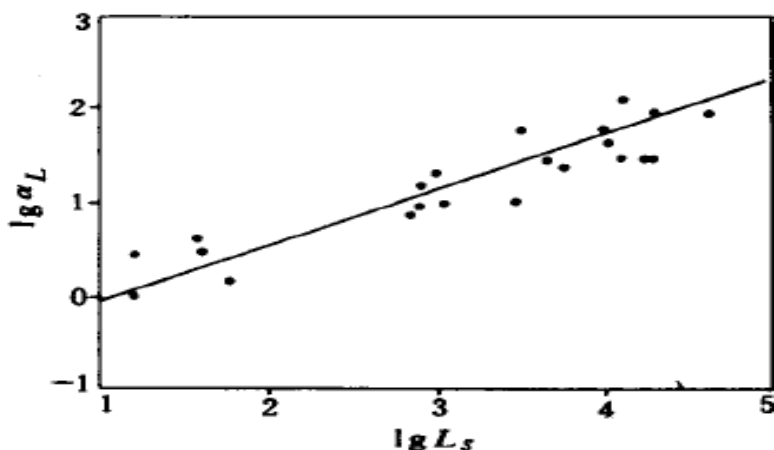


图 6.2-18 孔隙介质数值模型  $\lg \alpha L$ - $\lg L_s$  图(李国敏等, 1995 年)

综上所述, 由公式可知区内纵向弥散系数为  $0.2\text{m}^2/\text{d}$ 。

本次预测的参数取值详见下表 6.2-23。

表6.2-23 本项目预测参数取值一览表

污参数名称	参数值
潜水含水层的厚度	据区域地层资料, $M=30\text{m}$
示踪剂质量	pH 为 12
纵向弥散系数	根据公式计算, 本次预测取值 $0.9\text{m}^2/\text{d}$
横向弥散系数	横向 y 方向弥散系数, 取纵向弥散系数的十分之一, 即 $0.09\text{m}^2/\text{d}$
有效孔隙度	取 0.25
地下水流速	$u=KI/n=0.09\text{m}/\text{d}$ ; K—渗透系数, 根据区域地层资料含水层渗透系数取 $5.48\text{m}/\text{d}$ ; I—水力坡度, 取 4‰; n—有效孔隙度, 取 0.25

### ⑧ 预测结果及评价

各预测时段 pH 值随时间和距离变化特征见表 6.2-24, 泄露后 100、100d 紧邻下游处的 pH 值历时曲线图分别见图 6.2-19; 本项目评价范围内无地下水敏感目标, 因此未绘制敏感目标处的浓度历时曲线图。

表6.2-24 污染物最大运移距离统计表

污染物	运移时间 (d)	100	1000
pH 值	超标面积 ( $\text{m}^2$ )	2.14	/
	超标距离 (m)	0.2	/
	影响面积 ( $\text{m}^2$ )	26.3	63.6
	影响距离 (m)	5	16

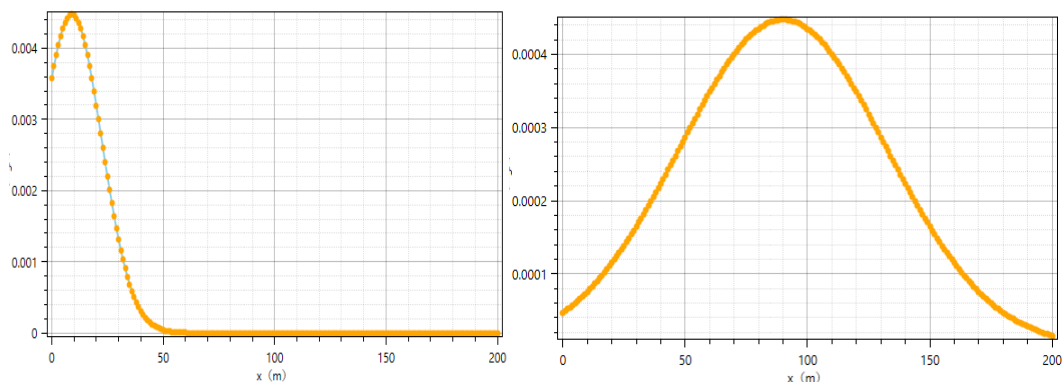


图 6.2-19 泄露 100、1000d 紧邻下游处的 pH 值历时曲线图

同时，厂区也进行有效的分区防渗，在源头上减少污染物进入含水层。综上所述，本项目运营对项目所在区域对地下水环境的影响较小。

### 6.2.4 声环境影响预测与评价

本次预测厂界噪声达标情况，厂界采用预测值进行分析评价。

#### 6.2.4.1 预测模式选取

(1) 预测条件假设

- ① 所有产噪设备均在正常工况下运行；
- ② 考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声和吸声作用；
- ③ 衰减仅考虑几何发散衰减和屏障衰减。

(2) 室内声源

室内声源由室内向室外传播示意图见图 6.2-20。

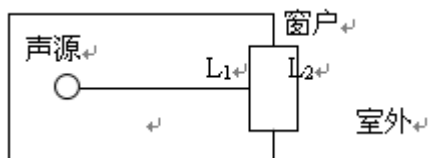


图 6.2-20 室内声源向室外传播示意图

① 计算车间室内声源靠近围护结构处产生的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q—指向性因子；

$L_w$ —室内声源声功率级，dB；

$R$ —房间常数；

$r_1$ —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

② 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}} \right)$$

式中： $L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源的叠加声压级，dB；

$L_{pj}(T)$ —室内  $j$  声源声压级，dB；

$N$ —室内声源总数。

③ 计算靠近室外维护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源的叠加声压级，dB；

$TL$ —围护结构的隔声量，dB；

④ 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $S$  为透声面积， $m^2$ 。

(3) 室外声源

计算某个声源在预测点的声压级：

$$L(r) = L(r_0) - A$$

式中：

$L(r)$ —点源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB(A)；

$r_0$ —参考位置距声源中心的位置，m；

$r$ —声源中心至预测点的距离，m；

$A$ —各种因素引起的声衰减量（如几何发散衰减、声屏障衰减等），dB(A)。

(4) 总声压级计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的  $A$  声级为  $LA_i$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的  $A$  声级为  $LA_j$ ，在  $T$  时间内该声源工

作时间为  $t_j$ ，则本项目声源对预测点产生的贡献值( $Leqg$ )如下计算：

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

式中： $T$  为计算等效声级的时间；

$M$  为室外声源个数； $N$  为室内声源个数；

$t_{out,i}$  为  $T$  时间内第  $i$  个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$  为  $T$  时间内第  $j$  个室内声源的工作时间。

$t_{out}$  和  $t_{in}$  均按  $T$  时间内实际工作时间计算。

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

式中： $Leqg$ —项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$Leqb$ —预测点的背景值，dB (A)。

#### 6.2.4.2 预测因子、时段和方案

(1) 预测因子：等效连续 A 声级  $Leq$  (A)。

(2) 预测时段：固定声源投产运营期。

(3) 预测方案：预测本项目投产后，厂界噪声达标情况。厂界采用预测值进行分析评价。

#### 6.2.4.3 噪声污染源源强

本项目噪声主要为生产设备、水泵、风机的噪声，噪声源强及位置见表 6.2-25。

主要噪声源距离预测点的距离见表 6.2-26。

表 6.2-25 噪声源强及位置一览表

序号	位置	噪声源	单台声压级 dB(A)	运行数量	降噪措施	采取措施后声压级 dB(A)	运行方式	室内/室外
1	白灰硝化区	化灰机	75	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内
2		吸附塔	80	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内
3	碳化吸收区	离心脱水机	75	2 台	基础减振、隔声	60	间断	室内
4		干燥机	80	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内
5		振动筛	85	2 台	基础减振、隔声	60	间断	室内

6		粉碎机	80	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内
7		装包机	75	2 台	基础减振、隔声	60	间断	室内
8	厂区	风机	80	2 台	基础减振、隔声	60	间断	室外
9	厂区	水泵	75	2 台	基础减振、隔声	55	间断	室内

表6.2-26 主要噪声源距预测点的距离

噪声源位置	距各厂界距离			
	厂界东 m	厂界南 m	厂界西 m	厂界北 m
石灰硝化区	10	580	45	130.1
碳化吸附区	10	659.8	10	67.5

#### 6.2.4.4 预测结果与评价

根据以上参数，本次预测采用可能的最大噪声来进行预测，预测结果见结果见表 6.2-27。

表6.2-27 厂界噪声影响预测结果

预测点	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)		预测值 dB(A)		标准 dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	48.2	58.4	52.1	58.5	53.6	65	55
厂界南	26.0	56.7	51.2	56.7	51.2	65	55
厂界西	43.0	55.2	49.3	55.5	50.2	65	55
厂界北	42.3	56.4	49.8	56.6	50.5	65	55

从上表可以看出，本项目厂界四周噪声预测值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，项目运行噪声对外环境的影响很小。

#### 6.2.4.5 小结

本项目噪声主要为生产设备、水泵、风机的噪声，根据预测结果，厂界四周噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，项目运行期噪声对外声环境影响很小。

#### 6.2.5 固体废物影响分析

本项目运营期产生固体废物主要为硝化过程产生的灰渣。

根据物料平衡，硝化过程灰渣的产生为 159808.6t/a，收集后综合利用，不外

排，对外环境影响较小。

## 6.2.6 土壤环境影响分析

### 6.2.6.1 影响识别

#### (1) 项目类别识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目于“石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”类别，属于I类项目。

#### (2) 影响类型、途径、影响源和影响因子识别

根据工程分析，本项目排放的废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，所排不属于难降解有机物和重金属，大气沉降对土壤环境质量的影响较小。

本项目主要是采用化学吸收法从现有工程石灰生产所排尾气中回收利用二氧化碳，尾气经管道从现有工程石灰生产尾气排放口引至本项目。回收利用使用的吸收剂为石灰，石灰来自现有工程，石灰不存储，直接从现有工程成品库搬运至本项目使用。二氧化碳回收利用最终产物为碳酸钙（粉末状）。

本项目碳化反应产生的水回用于碳化反应和硝化反应，不外排；本次改扩建不新增废水排放。碳化反应产生的水中无特征污染物，不需要处理直接用于碳化反应和硝化反应用水。

厂区未绿化地面均采用水泥硬化并做防渗处理。

综上所述，本项目运营期无途径影响土壤环境，无影响源，故本次评价不进行土壤环境影响预测。

### 6.2.6.3 土壤环境自查

土壤环境自查情况见表 6.2-28。

表 6.2-28 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	（不新增占地）hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	项目周边耕地等需要保护的用地	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他	
	全部污染物	--	

	特征因子	--				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 5.3-13			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-20cm	
	柱状样点数	3	--	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m		
	现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 45 项基本因子				
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 45 项基本因子				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值				
影响预测	预测因子	--				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 (--) 影响程度 (--)				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	(GB36600-2018) 45 项基本因子	五年 1 次		
	信息公开指标	/				
	评价结论	本项目运营期对土壤环境影响可接受。				

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

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

## 6.2.7 碳排放影响分析

### 6.2.7.1 建设单位开展碳核查情况

根据建设单位提供的资料, 现有工程目前未开展过碳核查。

### 6.2.7.2 碳排放影响分析

目前, 国家环保部仅发布了《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技

术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346号）。

本项目行业类别为C2613无机盐制造，现有工程行业类别为2521炼焦、3012石灰和石膏制造，对照《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》附录1重点行业及代码，本项目及现有工程均不属于《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》附录1中的重点行业，故本次评价不进行碳排放影响分析，仅对现有工程及本项目实施后全厂二氧化碳排放情况进行核算。但本次核算仅作为本次评价现有工程及本项目实施后全厂二氧化碳排放情况，不作为建设单位碳核查结果，建设单位碳排放情况最终以日后开展的碳核查结果为依据。

### 6.2.7.3 二氧化碳排放情况

#### (1) 现有工程二氧化碳排放情况

根据建设单位提供的资料，现有工程尾气排放量为35.2万t/a，该量是企业以CaCO<sub>3</sub>分子量为100，CaO分子量为56，CO<sub>2</sub>分子量为44，按100%分解计算得知，尾气体积是在标准状态下，按每摩尔CO<sub>2</sub>气体的体积为22.4升换算的质量。

根据建设单位提供的现有工程石灰窑尾气化验结果（石灰窑尾气化验见附件13），尾气中二氧化碳的含量比例为35.58%。根据建设单位提供的资料，石灰生产尾气排放量约为35.20万t/a，故现有工程二氧化碳产生量计算如下：

$$\text{现有工程二氧化碳产生量} = 35.20 \text{万t/a} \times 35.58\% = 12.52 \text{万t/a}$$

因此，现有工程二氧化碳产生量为12.52万t/a。

#### (2) 本项目实施后全厂的二氧化碳排放量

本项目排放的废气中不新增二氧化碳，本项目使用的煤气来自现有工程，本次改扩建完成后现有工程煤气的产生总量不发生变化，企业提供的现有工程二氧化碳排放量包含了满负荷情况下的煤气燃烧产生的二氧化碳量，故本项目煤气燃烧不新增二氧化碳量。

根据建设单位提供的资料及本次评价物料平衡，本次项目回收利用二氧化碳10万t/a，故本项目实施后全厂的二氧化碳排放量为：

$$\text{本项目实施后全厂的二氧化碳排放量} = 12.52 \text{万t/a} - 10 \text{万t/a} = 2.52 \text{万t/a}$$

综上，本项目实施后全厂的二氧化碳排放量为2.52万t/a。

## 7 环境保护措施及可行性论证

### 7.1 建设期污染防治对策与措施

本项目施工期的污染主要为设施工扬尘；施工人员产生的生活污水和生活垃圾；设备安装产生的噪声等。

#### 7.1.1 施工期大气环境影响分析

施工废气主要为扬尘及汽车尾气，经大气扩散后对周围环境影响较小。这些施工过程中产生的污染都是暂时的，随着施工过程的结束，该污染环节也将随之消失。

#### 7.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工废水主要由少量生产废水和施工人员生活污水组成。其中，生产废水来源于浇注和养护用水等，其中主要污染物有 COD、SS 等，基本无其它污染指标；施工人员生活污水产生量约  $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮等。评价要求生产废水经临时沉砂池沉淀后回用，施工人员生活污水经临时化粪池处理后定期清掏。

#### 7.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声防治措施如下：

- ① 合理安排施工进度和作业时间，对高噪声设备采取相应的限时作业；
- ② 施工设备优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声或者减振措施，如在声源周围设置掩蔽物、加减震垫、安装消声器等，以最大限度的降低噪声；
- ③ 施工区运输车辆禁止鸣笛。

项目施工期噪声影响是间歇性的，将随施工结束而消失。

#### 7.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工渣土、废弃的各种建筑装修材料和少量施工人员生活垃圾等。其中：建筑垃圾采取有计划的堆放，分类处置、综合回收利用后，

按当地环保及城建部门要求送指定建筑垃圾填埋场集中处置；本项目挖方和填方平衡，不产生弃土；施工期生活垃圾分类收集后交环卫部门集中进行处理，对环境的影响小。

由于项目施工周期较短，对环境的暂时影响会随着项目的建成而结束。

## 7.2 运营期环保措施及可行性论证

### 7.2.1 大气污染防治措施分析

#### (1) 废气治理措施

本项目投料、粉碎、过筛及包装工序产生的颗粒物采用布袋除尘器处理后经 15m 排气筒（7#）排放。干燥工序产生的颗粒物、二氧化碳、氮氧化物采用布袋除尘器处理后经 15m 排气筒（8#、9#）排放。

环保设施位置见图 7.2-1（环保设施位置示意图）。

#### (2) 废气治理措施可行性分析

根据工程分析，本项目投料、粉碎、过筛及包装工序产生的颗粒物及干燥工序产生的废气经相应措施处理后，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中标准限值及修改单要求，各污染物均可以达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-1019），可知，本项目废气采取的措施均为该技术规范推荐的可行技术。

综上，本项目废气治理措施可行。

### 7.2.2 水污染防治措施论证

本项目职工与《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》共用，在《乌海市天瑞化工有限公司 5MWp 分布式光伏项目》中评价，本项目不再重复评价。

本项目用水主要为生产补充用水，生产补充用水损耗消耗掉，不外排。本项目碳化反应产生的水回用于碳化反应和硝化反应，不外排。

综上，本次改扩建无新增废水。

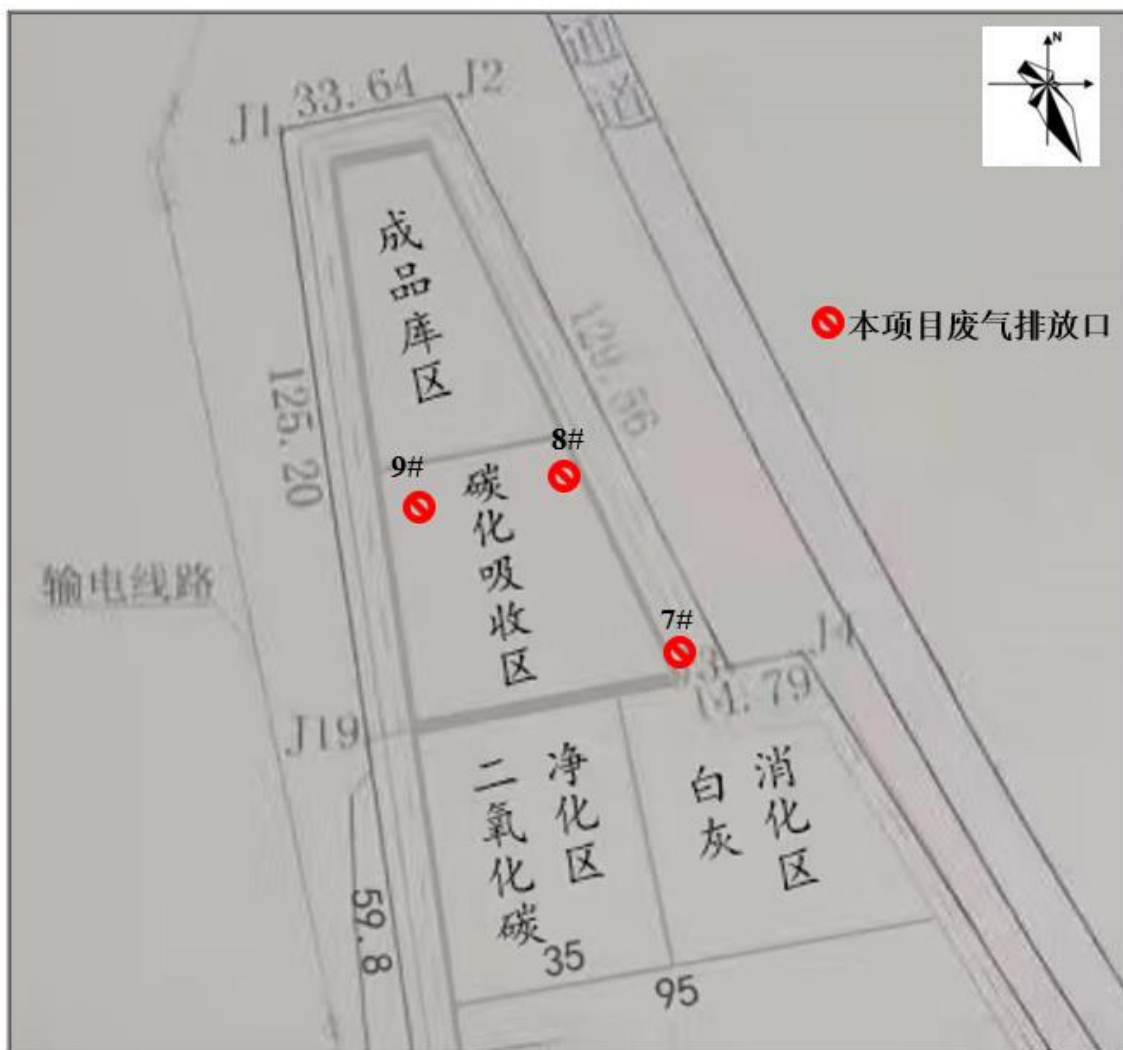


图 7.2-1 环保设施位置示意图

### 7.2.3 噪声污染防治措施及可行性分析

#### (1) 噪声源强特点

本项目噪声主要源于生产设备、风机、水泵等，其噪声值约 75~85dB(A)。

#### (2) 噪声污染防治措施及可行性分析

- ① 合理布局，避免设备空开、空转；
  - ② 高噪声设备应设隔振基础或铺垫减振垫；
  - ③ 风机设置基础减振、对进出风口采隔声措施，并在风机与管道连接部分做软连接，管道采取包扎措施风机；
  - ④ 在设备运行过程中要注意运行设施的维护；
- 建设项目通过实施上述噪声污染防治措施之后，由预测结果可知，本项目投

入运营后厂界四周噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求，噪声影响防治措施可行。

## 7.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

本项目运营期产生固体废物主要为硝化过程产生的灰渣。

灰渣收集后综合利用，不外排，对外环境影响较小，收集暂存过程应按照一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中有关要求。

## 7.2.5 地下水污染防治措施

项目在生产过程中，包括原辅料输送及产品的储存、生产和污染物处理过程中，各种原辅料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏）的风险，如不采取合理的防渗措施，则物料和污染物有可能渗漏进入地下水，从而影响地下水环境。根据项目特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

### (1) 源头控制

① 对可能产生地下水污染的源进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。本项目无生产废水产生，碳化反应产生的水回用于碳化反应和硝化反应，不外排。符合节能减排，综合利用，节约新鲜水资源的要求。

② 加强生产管理，避免废水的跑冒滴漏。

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，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，做到“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

### (2) 分区防渗

本次改扩建厂房新建，无废水产生，废气治理措施新建，原辅材料不在本项目地存储，本项目采用分区防渗情况见表 7.2-1 和图 7.2-2（分区防渗图）。

表7.2-1 项目防渗分区建议方案一览表

防渗分区	单元名称	防渗技术要求	备注
重点防渗区	石灰硝化区	重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s	新增
一般防渗区	碳化吸附区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s	新增
	二氧化碳净化区		
简单防渗	成品库房	一般地面硬化	新增

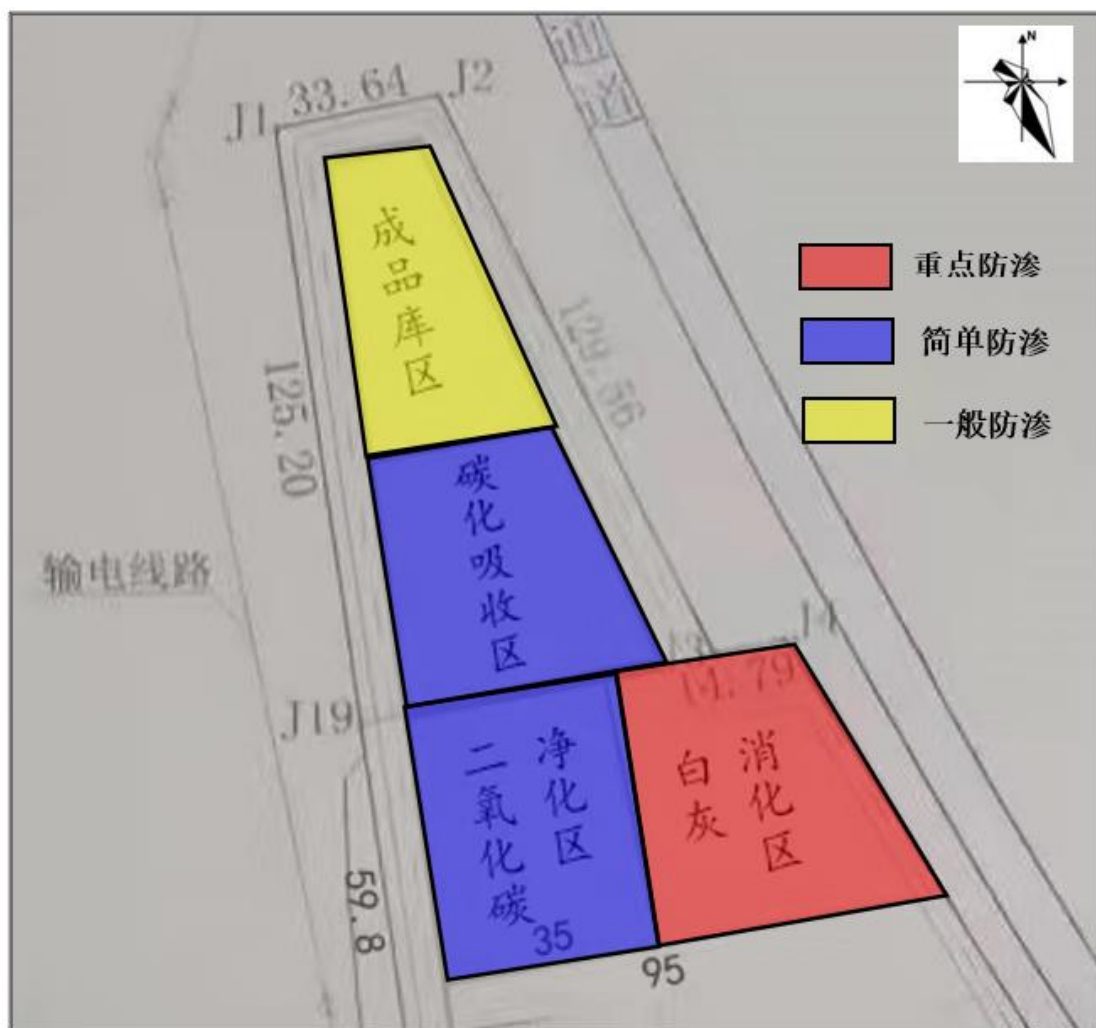


图 7.2-2 分区防渗图

### (3) 地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)等规定,项目建成后应对地下水环境进行长期动态监测。根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209-2021),本项目拟布设 3 个跟踪监测点,3 个监测点尽量避免在同一直线上。地下水污染跟

踪监测情况见表 7.2-2。

**表 7.2-2 地下水跟踪监测情况表**

孔号	井位置	井功能	井深 m	监测层位	监测因子	监测频率
1#	项目东北侧	背景监测点	30	潜水	pH、氨氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、氟化物、耗氧量、高锰酸盐指数、石油类、硫化物、苯、苯并[a]芘	1 次/年
2#	项目地水井	污染监测点	30			1 次/年
3#	项目西南侧	扩散监测点	30			1 次/年

由建设单位自行进行地下水水质的日常监测，并由建设单位编制地下水跟踪监测报告，定期对地下水跟踪监测结果进行公布。通过日常监测一旦发现水质监测结果异常，应立即确定地下水是否受到污染，并公布监测结果。

地下水的监测如若建设单位有监测能力，可以自行监测，如若没有监测能力，可以委托有资质的监测单位进行监测。

扩散监测数据异常时提高监测频次。

通过地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，立即找到发生渗漏的污染源，采取措施对渗漏区域进行维修，中断污染物进一步渗漏。

#### (4) 应急响应

厂区内一旦发生污染泄露事故，应尽快处理采取阻漏措施，控制污染物向包气带和地下水中扩散，同时加强监测井水质监测。制定地下水污染应急响应方案，根据污染情况积极采用土壤及地下水修复措施，降低污染危害。

#### (5) 小结

综上所述，建设项目场区污染单元在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

### 7.2.6 土壤污染治理措施

#### 7.2.6.1 源头控制措施

减少项目排放的污染物对土壤的不利影响，关键在于尽量从源头减少污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。

在采取环评提出的污染防治措施后，本项目运营期大气污染物可以做到达标排放；本次改扩建不新增废水。运营过程中要加强管理，杜绝液体物料跑、冒、滴、漏现象，从而降低对土壤环境的影响。

### 7.2.6.2 过程控制措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征。本项目厂房内应加强防渗。

### 7.2.6.3 跟踪监测

本次评价针对土壤污染防治提出跟踪监测计划，考虑到现有工程未设置土壤跟踪监测点位，因此本次评价要求在现有工程兰炭生产装置区等重点影响区设置跟踪监测点，具体监测情况详见表 7.2-3。

表 7.2-3 土壤跟踪监测计划表

序号	1#
位置	现有工程兰炭生产装置区附近
功能	重点影响区域
采样类型	表层样
采样深度	0-20cm
监测因子	基本项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项因子 其他项目：石油烃、氰化物（共计 2 项）
监测频次	5 年一次
执行标准	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值

监测结果应及时建立档案、公开，并定期向环保部门汇报，如发现异常，及时采取应对措施。

## 8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要目的是评价项目的环保投资所取得的环境保护效果，同时计算污染控制措施所取得的直接经济效益和间接经济效益，对项目取得的环境效益和社会效益进行综合评价。

### 8.1 经济效益

本项目总投资 8000 万元，实施后年平均营业收入 2000 万元。

### 8.2 社会效益

项目将资源优势转化为经济优势，可解决当地部分人员就业，带动相关产业发展，有利于脱贫致富，稳定社会，改善民生等，具有良好的社会效益。

### 8.3 环境经济损益分析

#### 8.3.1 环保投入

建设项目中凡是用于污染治理和环境保护所需要的装置、设备、监测手段和工程设施均属于环保设施，其投资全部计入环保投资。

本项目用于环境保护投资的项目包括废气处理设施和噪声等，共计环保投资 17.00 万元，占项目总投资的 0.51%，具体分布情况见表 8.3-1。

表8.3-1 项目的环保投入费用估算一览表

类别	污染物种类	环保设施/措施	规模及效率	数量	投资/万元
废气	投料、粉碎、过筛及包装工序颗粒物	布袋除尘器	处理效率99%	1套	10.00
		排气筒	15m	1根	2.00
	干燥工序废气	布袋除尘器	处理效率99%	2套	20.00
		排气筒	15m	2根	4.00
废水	--	--	--	--	0.00
固废	硝化工序	收集后综合利用	--	--	0.00
噪声	等效连续a声级	选用低噪声、基础减振、隔声、加强设备维护管理等措施			5.00
合计					41.00

### 8.3.2 环境效益

本项目环境效益主要体现在经过环保治理后减少废气、废水、噪声以及固体废物向外环境的排放。

#### (1) 废气处理环境效益

本项目废气经处理后经排气筒达标排放，由此可见，本项目废气治理对周围环境有显著的环境效益。

#### (2) 噪声控制环境效益

通过相应噪声的治理措施后，本项目中涉及的噪声源排放的噪声降幅明显，厂界环境噪声的排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。因此，本项目噪声治理对周围环境有显著环境效益。

### 8.4 社会效益分析

本项目采取的环保措施能够取得良好的治理效果，保护周围环境，实现社会、经济、环境的协调发展，建设方也完全可以承担污染治理费用的投入。

因此，从环境损益角度分析，本项目是可行的。

## 9 环境管理与环境监测计划

为全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，加强企业内部环境管理和污染物排放监督控制，保证各环保设施正常运行，污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理和监测计划。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 建立和完善环境管理制度

##### (1) 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料，对自行监测、落实各项环境管理要求等行为进行具体记录，形成电子台账和纸质台账。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符和环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在 5 年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

建设单位编制主要设施及污染防治设施的环境管理台账，包括基本信息（设施、治理设施名称、工艺等排污许可规定的各项排污单位基本信息及污染排放相关主要运行参数）、监测记录信息（监测记录、污染治理设施运行工况）和其他环境管理信息等。

##### (2) 建立和完善企业内部环境管理制度

建设单位内部管理制度主要包括：企业环境管理台账记录制度、企业环境综合管理制度、企业环境保护设施设备运行管理制度、企业环境应急管理制度、企业环境监督员管理制度、企业内部环境监督管理制度和危险废物管理制度等。

##### (3) 建立和完善企业内部环境管理体系

建设单位设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和环保员组成的企业环境管理责任体系，明确工作职责，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本

企业的环境保护工作。

### 9.1.2 环境管理机构设置及职能

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与运营目标融合在一起，减少生产各环节排出污染物。

施工建设期，企业指定安全环保科负责环境保护管理工作，负责建设项目环境影响评价、“三同时”竣工验收、施工期环境监测等工作。

运行期，企业由总经理作为总负责，由专人分管环保，负责工程的环保设施运行、节能减排、环境监测、环境污染事故处理及配合当地环保部门环保执法等工作。并将运营期间环保工作具体内容与生产部门沟通合作，由每个岗位具体执行。通过以上环境管理机构和人员设置，企业形成了完善的环境管理机构体系。

### 9.1.3 环境管理手段和措施

为使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，本项目在管理方面采取以下措施：

(1) 加强管理，健全企业管理制度，进行质量、环境以及职业健康等管理体系认证，采用信息化管理手段提高企业管理效率和水平。

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制。

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工。

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案；加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

### 9.1.4 运营期环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目运行期的环境管理由环保科承担；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。具体环境管理清单见表 9.1-1。

**表9.1-1 运营期环境管理清单**

环境问题	主要内容	实施单位	管理部门
环境管理	1、制定年度环境环保计划和长远规划，并组织实施； 2、建立健全环境监控计划； 3、加强各种设施的管理、监督和检查力度； 4、开展清洁生产检查工作； 5、开展排污许可申报工作； 6、建立环境管理体系； 7、做好环境管理台账（生产设施管理台账、污染防治措施管理台账、自行监测报告台账、固废处理台账等），同时每年要计划好环保设施运行及维护费用资金，设立资金专户，专款专用	建设单位	生态环境局
环境保护设施	1、加强环保设备的管理及维护； 2、对各项污染治理设施，建立操作、维护和检修规程，以及操作人员岗位责任制等制度； 3、相关环保设施要进行妥善维护，确保其功能的发挥； 4、按照环保要求，实行排污口规范管理，立标、建挡，申报排污许可证等。	建设单位	生态环境局

## 9.2 企业环境信息公开

企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）、《关于发布<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的公告》及《环境信

息公开办法（试行）》的规定做好环境信息公开工作。

对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

除此之外，企业还应公开的其他开内容如下：

- ① 企业名称、生产地址、法定代表人、联系方式、生产经营基本情况；
- ② 主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标情况；
- ③ 企业在运营过程中产生的固体废物的处理、处置、综合利用情况；
- ④ 企业环保设施的建设和运行情况；
- ⑤ 企业自愿公开的其他环境信息。

## 9.3 环境监控计划

### 9.3.1 环境监控的作用和意义

环境监控是工程设施运行管理的重要环节和手段。其意义和作用如下。

(1) 环境管理是企业的重要组成部分。实践证明，要解决企业的环境污染，除要采取“预防为主”的清洁生产措施以及污染防治措施以外，更重要的在于企业内部的环境管理和环境监控。

(2) 制定严格的环境管理和监控计划，并确保各项措施得到认真落实，才能有效地控制和减少污染，使工程真正实现环境、社会和经济效益协调发展。

(3) 环境监控便于掌握污染动态，检验环境保护设施的运行效果，为可能出现的污染事故提供预期警报，并为设备维修提供依据。

### 9.3.2 运营期环境监控计划

运营期环境监控计划是为掌握工程污染动态，检验环境保护设施的运行效果，为可能出现的污染事故提供预期警报，并为设备维修提供依据。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)和《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)，本项目污染源监测采样点、监测项目及监测频率见下表 9.3-1，监测工作委托有资质单位。

表9.3-1 项目环境监测计划建议

类别	监测点位	监测因子	监测频次	控制标准
废气	7#排气筒	颗粒物	1 次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中标准限值及修改单要求
	8#排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/半年	
	9#排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/半年	
	厂界	颗粒物	1 次/半年	《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16297-2012)表 7 限值
废水	--	--	--	--
噪声	各厂界外 1m 处	LAeq (A)	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类
地下水	项目东北侧	pH、氨氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、氟化物、耗氧量、高锰酸盐指数、石油类、硫化物、苯、苯并[a]芘	1 次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	项目地水井			
	项目西南侧			
土壤	现有工程兰炭生产装置区附近	基本项目： GB36600-2018 中 45 项 其他项目：石油烃、氰化物（共计 2 项）	1 次/5 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求；应按照最新的监测方案开展监测活动；建立自行监测质量管理体系，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

## 9.4 污染物排放

### 9.4.1 总量建议指标

废气总量控制因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

本工程本着“达标排放、总量控制”的原则，采取的污染物的控制措施，实施保证了污染物达标排放。根据企业现状排放情况及本项目工程分析，本项目的废气中颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的产生及排放量如下表 9.4-1 所示：

**表 9.4-1 排放总量一览表**

污染物	现有工程排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	本次改扩建后全厂排放总量 (t/a)	已批复总量 (t/a)	是否超过已批复总量
SO <sub>2</sub>	14.01	4.54	11.19	7.36	81.30	否
NO <sub>x</sub>	23.76	2.28	2.28	23.76	80.99	否
颗粒物	22.76	5.41	3.28	24.89	28.08	否

根据乌海市海南区环保局 2009 年 5 月 31 日“海南环发[2009]63 号文”批复(见附件 15)，现有项目 SO<sub>2</sub> 批复总量为 81.3t/a，本次改扩建完成后全厂 SO<sub>2</sub> 总排放量 7.36t/a，现有总量批复可以满足项目需求。

根据现有工程已批复的环评报告，现有工程 NO<sub>x</sub> 环评报告批复的排放总量为 80.99t/a，本次改扩建完成后全厂 NO<sub>x</sub> 总排放量 26.04t/a，现有工程环评报告批复的总量可以满足项目需求。

根据现有工程排污许可证，颗粒物批复总量为 28.08t/a，本次改扩建完成后全厂颗粒物总排放量 25.35t/a，现有总量批复可以满足项目需求。

#### 9.4.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 污染物排放清单

类别	污染源	污染物	污染物产生情况		治理情况		污染物排放情况		排污口或验收位置	管理要求
			产生量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	治理措施	处理效率%	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		
废气	投料、粉碎、过筛及包装工序	颗粒物	40.90	258.21	布袋除尘器+15m 排气筒	99	0.41	2.58	7#排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 及修改单要求
		颗粒物	4.54	--	加强管理	--	4.54	--	厂界	《炼焦化学工业污染物排放标准》(BG16297-2012) 表 7 限值
	干燥工序	颗粒物	22.72	99.91	布袋除尘器+15m 排气筒	99	0.23	1.00	8#排气筒	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 及修改单要求
		二氧化硫	2.27	9.98		0	2.27	9.98		
		氮氧化物	1.14	4.99	0	1.14	4.99			
		颗粒物	22.72	99.91	布袋除尘器+15m 排气筒	99	0.23	1.00	9#排气筒	
二氧化硫	2.27	9.98	0	2.27		9.98				
氮氧化物	1.14	4.99	0	1.14		4.99				
废水	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
噪声	生产设备	噪声	75-85 dB(A)		基础减震、隔声	--	厂界达标		厂界四周	(GB12348-2008)3 类标准
固废	硝化工序	灰渣	159808.6	--	收集后综合利用	--	--	--	--	不外排

### 9.4.3 污染物排放管理要求

- (1) 保证各项污染防治设施的正常运行，确保各项污染物达标排放；
- (2) 本次改扩建完成后重新申请办理污染物排放许可证；
- (3) 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理使实施污染物总量控制的基础工作之一，也是去也环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

#### ① 排污口规范管理原则

- A. 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；
- B. 根据工程特点，将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点；
- C. 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；
- D. 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、排放去向等情况；
- E. 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- F. 固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

#### ② 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

#### ③ 排污口建档管理

要求使用原国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

### 9.4.4 环保设施建设清单

企业应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》（国环规环评[2017]4 号）开展竣工自主验收与信息公开工作，验收合格后，其生产才可以投入

使用或者使用。本项目环保设施竣工验收清单见表 9.4-2。

**表 9.4-2 建设项目竣工环保验收清单**

名称	污染源	治理项目	污染防治设施					验收标准
			污染防治设施	位置	参数	要求	数量	
废气	粉碎、过筛、包装工序	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒	厂房	20000 m <sup>3</sup> /h	净化效率≥99%	1 套	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 及修改单要求
	干燥工序	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	布袋除尘器+15m 排气筒	厂房	28725 m <sup>3</sup> /h	净化效率≥99%	2 套	
废水	--	--	--	--	--	--	--	--
噪声	生产设备、水泵、风机	噪声	低噪声设备、隔声、基础减震	设备底座	--	厂界达标	配套	(GB12348-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类
固废	硝化工序	灰渣	综合利用	--	--	--	--	不外排

## 10 结论

### 10.1 项目概况

本次改扩建不新增占地，在现有厂区空地内建设本项目，购置相关生产设备。本项目以白灰为吸附剂，捕集现有白灰生产排放尾气中的二氧化碳，主要建设内容为二氧化碳净化区、白灰硝化区、碳化吸收区、成品库区等，建成后捕集利用二氧化碳 10 万 t/a。

项目总投资拟设 8000 万元，其中环保投资为 41.00 万元，占项目总投资 0.51%。

### 10.2 环境质量现状

#### 10.2.1 环境空气

乌海市 2020 年的环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO 日平均浓度和 O<sub>3</sub>8 小时平均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标，因此本项目所在区域属于不达标区域。

引用的 TSP 现状监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，项目地环境质量良好。

#### 10.2.2 地下水

本次评价调查的 5 个监测水井中各监测指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目所在地地下水环境质量良好。

#### 10.2.3 包气带环境

由包气带现在监测结果可知，项目上游与下游包气带监测数据无明显差别，且各监测因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明现有工程对厂区包气带环境质量影响不大。

### 10.2.4 声环境

项目区东、南、西、北厂界昼、夜间声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目地声环境质量良好。

### 10.2.5 土壤环境

根据土壤现状监测结果，本项目占地范围和占地范围外土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，区域土壤环境质量良好。

## 10.3 环境影响及环境保护措施

### 10.3.1 废气

本项目废气主要为投料、粉碎、过筛及包装工序产生的颗粒物及干燥工序产生的废气。

投料、粉碎、过筛及包装工序产生的颗粒物采用布袋除尘器处理后经 15m 排气筒（7#）排放。干燥工序产生的颗粒物、二氧化碳、氮氧化物采用布袋除尘器处理后经 15m 排气筒（8#、9#）排放。根据工程分析，本项目投料、粉碎、过筛及包装工序产生的颗粒物及干燥工序产生的废气经相应措施处理后，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 中标准限值及修改单要求，各污染物均可以达标排放，对外环境影响较小。

### 10.3.2 废水

本次改扩建不新增废水。

### 10.3.3 地下水

本项目用水来自市政集中供水系统，本项目不会因取水引起地下水水位、水量的变化。同时，厂区也进行有效的分区防渗，在源头上减少污染物进入含水层。故本项目运营对项目所在区域对地下水环境的影响较小。

### 10.3.4 噪声

项目主要噪声源为生产设备、风机、水泵等，根据不同的噪声设备采取针对性的治理措施，如基础减振、隔声等措施；经噪声预测结果可以看出，本项目各厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对环境影响较小。

### 10.3.5 固体废物

本项目运营期产生固体废物主要为硝化过程产生的灰渣。

灰渣收集后综合利用，不外排，对外环境影响较小，收集暂存过程应按照一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求。

### 10.3.6 土壤

根据工程分析，本项目排放的废气主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，所排不属于难降解有机物和重金属，大气沉降对土壤环境质量的影响较小。

本项目二氧化碳回收利用最终产物为碳酸钙（粉末状）。碳化反应产生的水回用于碳化反应和硝化反应，不外排；本次改扩建不新增废水排放。碳化反应产生的水中无特征污染物，不需要处理直接用于碳化反应和硝化反应用水。厂区未绿化地面均采用水泥硬化并做防渗处理。本项目运营期无途径影响土壤环境，无影响源，对土壤环境影响较小。

## 10.4 公众意见采纳情况

根据中华人民共和国生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》要求，建设单位于 2021 年 12 月 17 日在环评论坛官方网站采用网络公示形式进行了第一次公示（首次公示）。

在环境影响报告书基本完成后于 2021 年 12 月 28 日至 2022 年 01 月 11 日进行了第二次公示（征求意见稿公示），采用了三种方式进行公示：2021 年 12 月 28 日至 2022 年 01 月 11 日在环评论坛官方网站进行了网络公示，于 2021 年 12 月 29 日和 2021 年 12 月 31 日在《乌海日报》发布了两次报纸公示，于 2021 年 12 月

28 日在项目地张贴公告进行了公示。

在以上公示期间，均未收到区域公众关于项目的意见。

## 10.5 环境影响经济损益分析

项目符合国家产业政策和环境保护政策的要求，同时随着项目建设期和运营期的环境保护措施的落实，将使项目的社会效益和经济效益远大于环境损失。从企业的长远利益出发，本项目只要认真落实已采取的和本报告中建议的各项防治措施，并保证运营后切实加强管理，使环保设施正常运行，是能够达到经济、社会和环境效益协调发展。

## 10.6 环境管理与监测计划

企业运营期根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017) 和《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)，制定环境管理、监测计划，明确了监测项目、监测点位、监测频次等，并要求定期开展环境监测工作。运营期监测计划主要包括：废气治理措施排气筒出口、厂界噪声等。

## 10.7 评价总结论

本项目建设符合国家和地方环保政策，符合相关规划，选址在现有厂址内。项目在落实环评报告提出的有效的污染防治措施后，能够实现各项污染物长期稳定达标排放，项目对周边环境的影响可接受。从环境保护的角度分析，本项目建设可行。