

乌海市鑫民气体厂 15 万Nm³/a乙炔气、3
万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷
各3000瓶/年项目

环境影响报告书

建设单位：乌海市鑫民气体厂

环评单位：内蒙古绿田安评环保科技有限公司

二〇二五年九月



打印编号: 1754275647000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	f6c9vk		
建设项目名称	乌海市鑫民气体厂15万Nm ³ /a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	乌海市鑫民气体厂		
统一社会信用代码	91150302670669037M		
法定代表人 (签章)	张文礼		
主要负责人 (签字)	张文礼		
直接负责的主管人员 (签字)	张文礼		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	内蒙古绿田安评环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91150802MA0Q4QY34C		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
高善飞	2016035120352013120144000340	BH022908	高善飞
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
高善飞	概述、总则、环境影响预测与评价、环境污染防治措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH022908	高善飞
陈娟	搬迁前现有项目工程分析、建设项目工程分析、区域环境现状调查及评价、环境风险评价、评价结论及建议	BH065769	陈娟

编制单位承诺书

本单位内蒙古绿田安评环保科技有限公司（统一社会信用代码91150802MA0Q4QY34C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：



编制人员承诺书

本人高善飞（身份证件号码 ）郑重承诺：本人在内蒙古绿田安评环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91150802MA0Q4QY34C）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 高善飞

2025年 7 月 31 日

编制人员承诺书

本人陈娟（身份证件号码_ ）郑重承诺：
本人在内蒙古绿田安评环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91150802MA0Q4QY34C）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

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

承诺人(签字): 陈娟

2025 年 8 月 4 日

建设项目环境影响报告书（表）

编制情况承诺书

本单位内蒙古绿田安评环保科技有限公司（统一社会信用代码91150802MA0Q4QY34C）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的乌海市鑫民气体厂 15 万Nm³ /a 乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为高善飞（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035120352013120144000340，信用编号BH022908），主要编制人员包括陈娟（信用编号BH065769）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作程序	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 本次评价关注的主要环境问题	24
1.5 环境影响报告书的主要结论	25
2 总则	26
2.1 编制依据	26
2.1.1 国家法律及法规	26
2.1.2 地方性法规及规范性文件	27
2.1.3 技术导则与编制规范	28
2.1.4 其他文件、资料	29
2.2 评价目的和原则	29
2.2.1 评价目的	29
2.2.2 评价原则	30
2.3 评价内容、评价重点	30
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	30
2.4.1 环境影响因素识别	30
2.4.2 评价因子筛选	31
2.5 评价标准	32
2.5.1 环境质量标准	32
2.5.2 污染物排放标准	37
2.6 评价工作等级、评价范围	38
2.6.1 评价等级	38
2.6.2 评价范围	51
2.6.3 污染物控制目标	53
2.6.4 环境保护目标	53
3 搬迁前现有项目工程分析	56
3.1 现有项目工程概况	56
3.2 现有项目主要建设内容	57
3.3 现有工程生产工艺	60
3.4 现有工程污染分析	64
3.5 现有项目环保手续履行情况	56

3.6 现有项目存在环境问题及整改措施措施	68
4 建设项目工程分析	70
4.1 项目概况	70
4.2 主要建设内容	71
4.3 建设规模和产品方案	77
4.4 总图布置	78
4.5 原辅材料消耗及能源消耗	80
4.5.1 主要原辅材料集能源消耗	80
4.5.2 主要原辅材料理化性质	80
4.6 主要设备情况	85
4.7 公辅工程	86
4.7.1 给排水系统	86
4.7.2 供暖系统	88
4.7.3 供电系统	88
4.7.4 消防系统	88
4.8 劳动定员、工作制度	89
4.9 项目运营期工程分析	89
4.9.1 工艺流程及产排污分析	89
4.9.2 平衡分析	94
4.9.3 污染物因素分析	97
4.9.4 污染物及源强估算	98
4.9.5 污染物排放情况汇总	112
4.9.6 搬迁前后“三本账”分析	113
4.9.7 总量控制指标	114
5 区域环境现状调查及评价	116
5.1 自然环境概况	116
5.1.1 地理位置	116
5.1.2 地形、地貌	116
5.1.3 水文地质条件	117
5.1.4 气候气象	129
5.1.5 矿产资源	129
5.1.6 土壤与生态	129
5.2 乌海海勃湾高新技术产业开发区规划概况	131
5.2.1 规划基本情况	131

5.2.2 总体布局规划	133
5.2.3 道路交通规划	136
5.2.4 基础设施规划	136
5.3 西鄂尔多斯自然保护区概况	140
5.3.1 基本概况	140
5.3.2 保护区类型	141
5.3.3 本项目与保护区位置关系	141
5.4 区域污染源调查	143
5.5 环境质量现状评价	143
5.5.1 环境空气质量现状监测与评价	143
5.5.2 地下水质量现状监测与评价	150
5.5.3 声环境质量现状监测与评价	155
5.5.4 土壤环境质量现状监测与评价	155
5.5.5 生态环境质量现状调查	163
6 环境影响预测与评价	167
6.1 施工期环境影响分析及措施	167
6.1.1 施工期环境空气影响评价	167
6.1.2 施工期水环境影响分析	168
6.1.3 施工期噪声环境影响分析	168
6.1.4 施工期固体废物环境影响分析	169
6.1.5 施工期生态影响分析	170
6.2 环境空气影响预测与评价	171
6.2.1 气象资料分析	171
6.2.2 大气环境影响预测与评价	182
6.3 地表水环境影响评价	199
6.4 地下水环境影响预测与评价	200
6.4.1 地下水环境影响预测与评价	200
6.4.2 地下水环境影响预测	201
6.5 声环境影响预测与评价	203
6.5.1 噪声源强	205
6.5.2 预测模式	207
6.5.3 声环境影响预测结果	209
6.6 固体废物环境影响分析	210
6.6.1 固体废物产生情况	210

6.6.2 固体废物主要危害	211
6.7 土壤环境影响评价	212
6.7.1 土壤环境影响识别	212
6.7.2 土壤影响分析	212
6.8 生态环境影响评价	219
6.8.1 对植被的影响分析	219
6.8.2 对生态景观影响分析	220
6.8.3 水土流失影响分析	220
7 环境风险评价	221
7.1 风险调查	221
7.1.1 建设项目风险调查	221
7.1.2 环境敏感目标调查	227
7.2 环境风险潜势初判	227
7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定	227
7.2.2 E 的分级确定	230
7.2.3 建设项目环境风险潜势判断	232
7.2.4 评价工作等级	233
7.3 风险事故情形分析	234
7.4 风险预测与评价	237
7.4.1 大气环境风险事故预测与评价	237
7.4.2 预测结果与评价	238
7.5 环境风险防范措施	241
7.5.1 火灾风险防范措施	241
7.5.2 爆炸风险防范措施	242
7.5.3 事故废水环境风险防范措施	245
7.5.4 地下水环境风险防范措施	246
7.5.5 风险防范建议	247
7.6 应急预案	248
7.6.1 应急救援措施	249
7.7 风险评价结论	252
7.8 环境风险评价自查表	252
8 环境污染防治措施及其可行性论证	254
8.1 施工期环境保护措施	254
8.1.1 施工期大气污染防治措施	254

8.1.2 施工期废水污染防治措施	254
8.1.3 施工期噪声污染防治措施	255
8.1.4 施工期固体废物污染防治措施	255
8.1.5 小结	255
8.2 运营期废气污染防治措施及其可行性论证	256
8.3 运营期废水污染防治措施及其可行性论证	258
8.3.1 废水污染防治措施	258
8.3.2 工艺废水回用的可行性	258
8.3.3 生活废水	259
8.3.4 废水污染防治措施建议	259
8.4 运营期噪声污染防治措施	259
8.5 运营期固体废物污染防治措施	260
8.5.1 固体废物污染防治措施	260
8.5.2 固体废物污染防治措施可行性分析	261
8.6 运营期地下水污染防治措施	268
8.7 运营期土壤环境污染防治措施	276
8.7.1 土壤污染防治原则	276
8.7.2 污染防治分区	276
8.7.3 跟踪监测	277
8.7.4 结论	277
8.8 运营期生态保护措施	278
9 环境经济损益分析	280
9.1 项目环保投资	280
9.2 环保投资的环境效益分析	280
9.3 项目经济及社会效益分析	281
9.3.1 经济效益分析	281
9.3.2 社会效益分析	281
10 环境管理与监测计划	283
10.1 环境管理	283
10.1.1 总体指导原则	283
10.1.2 环境管理机构	284
10.1.3 公司环境管理机构	284
10.1.4 环境管理计划	286
10.1.5 环境管理制度	289

10.1.6 培训教育	289
10.2 环境监测计划	289
10.2.1 施工期监测计划	289
10.2.2 运营期污染源监测计划	290
10.2.3 运营期环境质量监测计划	290
10.3 排污口规范化	292
10.3.1 排放口位置	292
10.3.2 设置标志牌要求	293
10.3.3 企业自主验收要求	293
11 评价结论及建议	298
11.1 项目概况	298
11.2 项目建设的环境可行性	298
11.3 环境质量现状	299
11.4 环境影响分析结论	300
11.5 环境风险评价	301
11.6 环境管理与监测	301
11.7 总量控制指标	301
11.8 公众参与方面	301
11.9 评价结论	302
11.10 建议	302

附件：

- 1、委托书；
- 2、项目备案告知书；
- 3、土地证；
- 4、选址说明；
- 5、入园建设批复；
- 6、搬迁前原环评批复；
- 7、搬迁前原项目竣工环境保护验收意见；
- 8、搬迁前企业排污许可登记回执；
- 9、生态环境管控单元查询结果；
- 10、乌海市生态环境局海勃湾区分局关于乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶

/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目颗粒物区域削减量的说明；

11、危险化学品经营许可证；

12、提供消防应急用水协议；

13、海勃湾区文化旅游体育局关于乌海市鑫民气体厂进入千里山工业园化工区域新建项目的回复。

1 概述

1.1 项目由来

随着经济建设的发展，在全国范围内推广使用溶解乙炔气瓶，近几年，我国工业建设对乙炔气的需求量日益增长，我国的乙炔气的生产随着科学技术的发展，早已由瓶装乙炔气替代了浮筒式乙炔发生器，而且使用瓶装乙炔气具有节约能源，安全可靠，减少污染，使用方便四大优点。另外乙炔还是有机合成工业的基本原料之一，如乙醛、四氯乙烷、聚氯乙烯、聚乙烯醇等产品的合成。溶解乙炔也是生产高级碳黑（用于干电池、无线电元件等）的原材料，一些医药生产和仪器分析中也需要乙炔。

乌海市鑫民气体厂成立于2007年12月19日，地址位于乌海市海勃湾千里山工业园区综合加工区内，主要经营压缩气体及液化气体；销售：气瓶、气瓶配件、氧气、氩气、氮气、二氧化碳、乙炔、丙烷等，该厂于2015年12月委托北京中咨华宇环保技术有限公司编制完成了《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目环境影响报告书》；2015年12月11日取得《乌海市环境保护局关于乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目环境影响报告书的批复》（乌环审〔2015〕142号）。项目于2015年6月投入建设，于2015年12月完成了主体工程生产线并投入试运行。建成后在2018年7月委托内蒙古国安检测评价有限责任公司编制了《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》，并于同年7月20日组织召开了自主竣工环境保护验收会议，并出具了验收意见。近年来，由于城市扩张速度加快，而该乌海市鑫民气体厂位于千里山工业园区的综合加工区，该区域主要以发展机械、轻工产业和各类新型特色加工服务业，为海勃湾区小型企业搬迁安置园区。而本乌海市鑫民气体厂属于化工企业，且距离乌海市海勃湾城区仅1.3km，应乌海市海勃湾区应急救援管理局的要求，要求化工企业进入化工园区内。因此，乌海市鑫民气体厂拟将该厂由乌海市海勃湾千里山工业园区旧规划中的综合加工园区搬迁至乌海市海勃湾高新技术产业开发区（旧规划中的主区）中的化工集中区，搬迁后乙炔气体的生产规模仍为年产及灌装15万Nm³/a乙炔气，新增特气（氩气和二氧化碳混合气

体)灌装3000瓶/年、丙烷灌装3000瓶/年,其余乙炔气体、氧气及氮气、氩气、二氧化碳规模均未发生改变。公司主要生产溶解乙炔气体;灌装氧气、氮气、氩气、二氧化碳、特气、丙烷等气体。

根据项目备案告知书,本项目分两期建设,一期为15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、特气、丙烷各3000瓶/年及相关自动化配套设施;二期为固废电石渣综合再利用生产装置及相关自动化配套设施,本次评价仅针对备案告知书中的一期工程进行评价,二期工程与本项目不在一个厂区内,已另行委托评价。

1.2 环境影响评价工作程序

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定,该项目需进行环境影响评价,属于“二十三、化学原料和化学制品制造业中44基础化学原料制造261”,应编制环境影响报告书。为此,乌海市鑫民气体厂委托内蒙古绿田安评环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

接受委托后,我单位随即组织环评技术人员对厂址及周围地区进行了详细的现场踏勘,对厂址所在地区的自然环境、社会环境和生态状况进行了解,收集了当地环保、水文、地质、气象、城市建设及生态、规划等资料。根据工程特点和当地环境特征,按照环境影响评价技术导则要求,在评价区开展了全面的环境现状调查、监测与资料收集工作,配合建设单位进行公众意见征询。通过上述大量工作,按照建设单位提供的相关资料,依据现行的法律法规、环境影响评价技术导则等规范要求,编制完成《乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目环境影响报告书》,供建设单位报环境保护行政主管部门审批和作为污染防治建设的依据,并报请环保行政部门审批,为建设项目的管理提供科学依据。

本次环境影响评价的工作程序见图1.2-1。

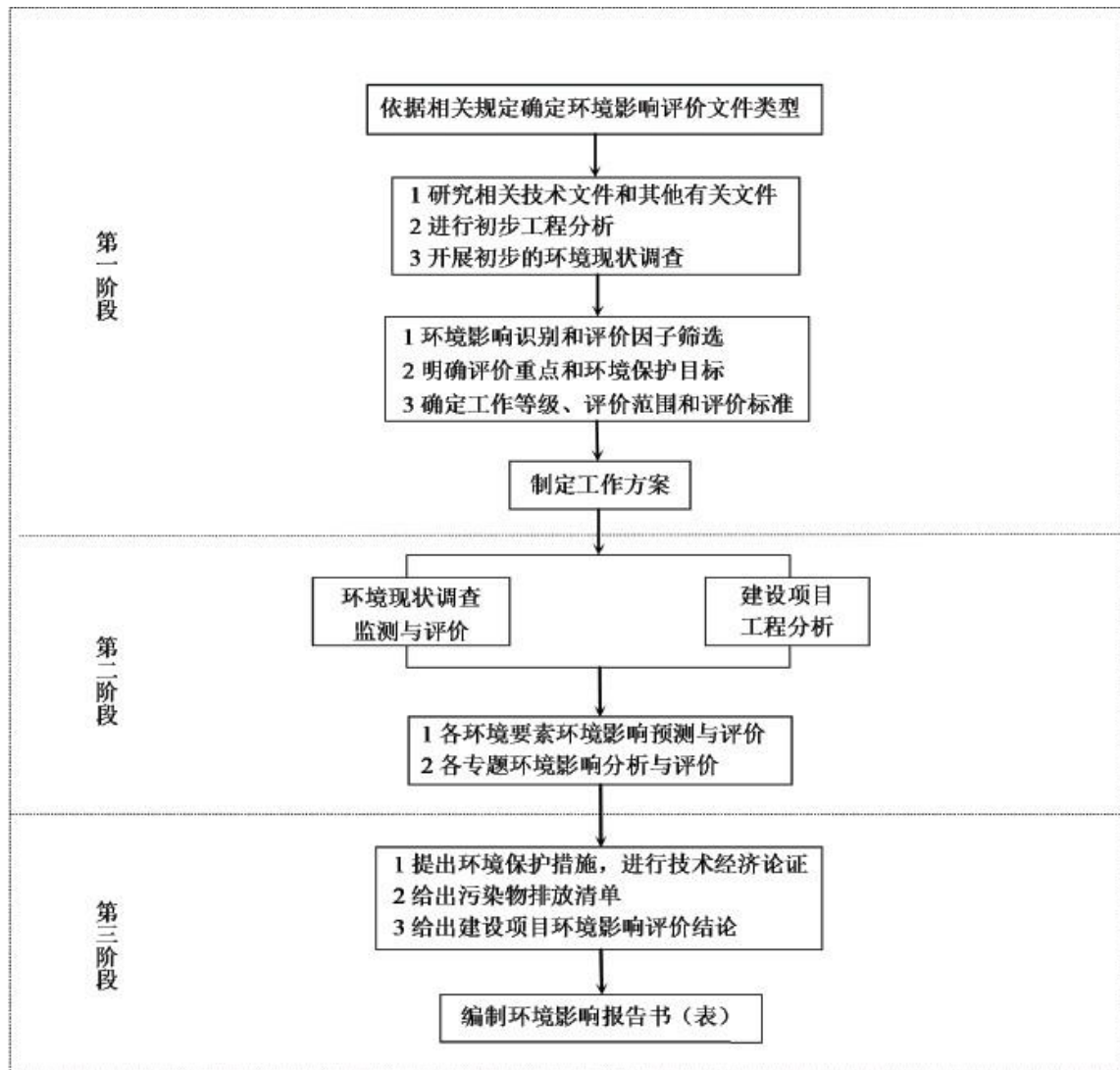


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许建设项目。且该项目已于2025年6月26日取得海勃湾区发展和改革委员会关于本项目的备案告知书，项目代码为：2308-150302-04-01-341189，因此本项目符合国家和地方产业政策要求。

2、与园区总体规划的符合性

内蒙古自治区住房和城乡建设厅以“内建规〔2014〕69号”文批复《乌海经济开发区总体规划（2013-2030）》。2013年，海勃湾工业园区管委会委托内蒙古联烽工程咨询有限责任公司和内蒙古智汇工程设计咨询有限责任公司编制了

《乌海经济开发区海勃湾千里山工业园区分区规划（2012-2020）》，委托中国国际咨询有限公司编制了《内蒙古乌海市千里山工业园区产业发展规划》，已在自治区经济和信息化委员会备案（内经信开发区字〔2013〕97 号）；2021年委托北京世纪千府国际工程设计有限公司编制了《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》。

根据内蒙古自治区工业和信息化厅《关于公布内蒙古自治区化工园区（化工集中区）（第一批）名单的函》（内工信化工函〔2022〕37号），第一批化工园区（化工集中区）名单中包括内蒙古乌海高新技术产业开发区海勃湾产业园。

根据 2024 年内蒙古自治区工业和信息化厅关于印发实施《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》的通知（内工信园区字〔2024〕87号），园区主导产业为装备制造、化工、冶金。

原《乌海经济开发区海勃湾千里山工业园区分区规划（2012-2020 年）》规划总面积47.38km²，包括主园区36.5km²，综合加工区4.88km²，煤炭洗选区5.54km²，商砼区 0.46km²。新规划乌海海勃湾高新技术产业开发区为旧规划中的主园区（不包括综合加工区、煤炭洗选区和商砼区），总规划面积20.77km²，规划范围内包含化工集中区面积为 11.29 km²，东至运煤大通道，南至东晶光伏产业链项目地块二南侧，西至规划千钢一路西段、振兴路与装备街交汇处、创业大道污水处理厂西侧，北至规划千钢一路北段。乌海海勃湾高新技术产业开发区包含钢焦化联合一体化产业集群、新能源产业集群、新材料产业集群和装备制造产业集群，主导产业为装备制造、化工、冶金。规划近期至2025年、远期至2035年。

本项目拟从园区旧规划的综合加工区搬迁至新规划的乌海海勃湾高新技术产业开发区化工集中区，本项目属于化工项目，生产乙炔气，灌装乙炔气、氧气、氮气、氩气、二氧化碳、丙烷等园区企业生产所需的工业气体，服务于园区内的企业，符合园区的产业定位和产业布局；项目属于位于二类工业用地，而二类工业用地是对居住和公共环境有一定干扰、污染和安全隐患的工业用地，如食品工业、医药制造工业、纺织工业等用地。虽然本项目为化工项目，但本项目工艺较为简单，仅为简单的无机化学反应，且反应步骤仅为一歩反应，污染物产生量很少，项目电石渣沉淀池和电石渣池等设施做好防渗措施，

正常工况下不存在对地下水和土壤的影响，不存在安全隐患，因此，用地性质也符合园区规划。

综上所述，本项目符合《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》要求。本项目在园区中的位置图见图1.3-1。

2、与园区总体规划环评及审查意见的符合性

2013年委托内蒙古环科园环境科技有限责任公司编制了《乌海经济开发区海勃湾千里山工业园区分区规划环境影响报告书》，并通过原自治区环境保护厅组织的技术审查（内环字〔2013〕144号）。2021年8月对乌海经济开发区海勃湾千里山工业园区规划进行了环境影响跟踪评价，编制了《乌海经济开发区海勃湾千里山工业园区分区规划环境影响跟踪评价报告书》。2025年委托中冶西北工程技术有限公司编制了《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书（2021-2035）》，并通过内蒙古自治区生态环境厅组织的技术审查（内环审〔2025〕16号）。

本项目与《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书（2021-2035）》及审查意见主要结论符合性分析：

表1.3-1 与《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书（2021-2035）》结论符合性分析

序号	规划环评主要结论	本项目情况	符合性
1	大气污染防治： 加强对污染物源头的控制，实现大气污染物的达标排放；入区企业各生产装置的燃煤锅炉、加热炉、焚烧炉等燃烧时产生的烟气，应采取严格的脱硫、除尘、脱硝等措施；在生产过程中应加强管理，定期检修，使跑、冒、滴、漏等无组织排放气体降到最低；改善园区大气环境应该从源头抓起，对其能源消费结构进行调整，要求园区进一步提高清洁能源普及率，鼓励企业使用清洁能源，逐步提高清洁能源在能源消费总量中的比重；新建 NO_x排放量较大的企业需要设置脱硝设施，脱硝效率必须达到70%以上。 执行严格的污染物排放限值。焦化行业废气执行超低排放限值和大气污染物特别排放限	大气污染防治： 本项目营运期主要产生的废气包括电石投料逸散粉尘、乙炔发生器逸散废气、电石渣沉淀池废气、乙炔充装逸散废气、其他气体充装废气等，废气产生量较小，均以无组织形式排放。本项目通过采取渣池的电石渣及时清运，减少渣池电石渣的堆存时间，尽量减少无组织废气的排放；电石原料随用随买，不大量堆存，可有效减少堆存过程中的废气逸	符合

	值。推进钢铁行业实施超低排放改造，2025年底前，未列入淘汰计划的区域全部钢铁产能全部完成超低排放改造，钢铁非联合企业以及铸造用生铁企业的烧结机、球团和高炉参照执行。推动水泥行业实施超低排放改造，因厂制宜选择成熟适用的污染治理技术。燃煤发电机组和执行火电大气污染物排放标准的锅炉应当执行超低排放限值。国家标准中明确有特别排放限值标准的重点行业均要执行特别排放限值标准。严控“两高”项目新增产能，确需建设且符合相关准入要求的，新增主要污染物排放量实行区域削减。 园区通过采取源头预防、过程控制、末端治理等措施，减少污染物的排放。实行大气污染物排放总量控制和排污许可证制度；推进清洁能源利用，全面推行清洁生产优化能源消费结构；除了采取对人为排放源进行总量控制、大幅度削减排放量以减少可吸入颗粒物的污染外，还应不断改进生产工艺，加设高效除尘设备，而且必须采取加大地区生态建设、园区绿化、控制扬尘等积极有效的措施，减小和控制自然因素形成的污染；强化末端治理；严格控制无组织排放气排放；改变能源结构。	散；乙炔厂房及充装间安装风机，加强车间通风；选用密封性能优良的管道、接头和阀门，提高阀门的定压，规范操作规程，以减少废气逸散；加强管理，每年对设备及相关附属管线、阀门等进行检查，做到气密性符合要求。实行定期与不定期厂界恶臭气体监测，发现异常及时采取补救措施；强绿化等措施，降低无组织排放废气对环境的影响。 项目不涉及燃煤锅炉、加热炉、焚烧炉，不涉及使用燃料，不涉及排放NO_x。 项目不属于焦化、钢铁、水泥行业。本项目虽然为化工项目，但本项目工艺较为简单，仅为简单的无机化学反应，且反应步骤仅为一步反应，污染物产生量很少。	
2	水环境污染防治： 园区在建设给排水管网过程中，实行雨污分流，园区企业工业废水必须预处理，达到各行业间接排放标准及园区污水处理厂的接管标准，方可排入园区污水处理厂。 进入园区的企业，要建立企业废水处理装置，根据自身的特点选择处理工艺，达到污水处理厂接受标准后方可排入。凡一类污染物需要在车间内设置处理装置，达到排放标准后排入污水处理厂。 焦化废水因为其成分复杂和难降解物质较多，园区内现有企业经预处理后将生产废水送至园区污水处理厂进行处理，污水处理厂处理后的浓水（高盐水）作为园区企业湿熄焦用水。随着焦化企业干熄焦改造，湿熄焦仅作为	水环境污染防治： 本项目工艺过程中产生的电石渣浆水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、气水分离水、冷却水排入电石渣沉淀池沉淀处理，上清液回用于乙炔发生器，无生产废水排放。 生活污水经防渗化粪池收集预处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。	符合

企业停炉检修时备用，园区污水处理厂浓水（高盐水）将无法作为湿熄焦用水，需进一步进行废水深度处理。根据《内蒙古乌海市海勃湾工业园区焦化废水提盐项目技术方案》，主要处理的是经浓缩后的高盐废水，处理工艺主要包括蒸发前预处理单元（除氟、除硬、超滤、反渗透、臭氧单元）、膜分盐浓缩单元（两级纳滤、氯化钠 RO 装置）、提盐蒸发结晶单元等，处理后的中水作为园区生产用水，废水“零排放”。 新增废水中光伏产业废水占比最大，主要为单晶硅及下游产业，废水中主要污染物包括氟化物、TDS 等，而该类企业对生产用水水质要求较高，自身处理后的水质不能满足该类企业用水水质要求，目前该类产业生产废水尚不能做到“零排放”，需要依托园区污水处理厂处理。单晶及下游产品生产企业需对废水进行预处理，主要包括含氟废水处理（采用 Ca^{2+} 离子沉淀法）、机加产生的含硅废水处理（采用沉淀、脱水等工艺）、切片有机废水处理（采用生化法和高级氧化结合等），预处理后水质满足光伏产业废水处理设施进水要求。如光伏生产企业能够自行处理生产废水且满足回用要求，或者园区污水处理设施暂不能满足该类废水处理要求时，鼓励企业自身处理后回用。 园区污水厂的规模大于废水排放量，可做到废水 100%收集，通过集中处理，污水处理厂中水量远小于规划用水量，中水可全部作为现有及规划产业冷却用水、生产工艺补水等用水，完全能做到中水零排放。园区应加快中水管网建设进度，确保中水实现“零排放”。污水处理厂的中水应主要作为园区内对水质要求不高的企业的生产用水，如规划产业对水质要求较高，需在企业内部进行进一步处理后满足生产用水需求。园区应加快中水管网建设进度，确保中水实现“零排放”。		

3	地下水污染防治措施： 园区采用“主动防止措施”防止地下水污染。即加强装置防泄漏技术、管理措施。首先要求入区企业加强装置防泄漏技术措施，严防化工有害物料相关地上、地下设备、管道事故或人为泄漏。一旦发生“人力不可抗拒”因素的物料泄漏事故，应设事故放流设施或通过“污染雨水池”收集、回收物料。严禁随意无组织排放。同时加强地下水环境质量监测、管理措施。并制定地下水污染事故应急预案。 规划采用自来水（地下水）作为园区生活用水，园区自来水水源地位于海勃湾工业园区内，取自园区地下水，水源地共有水源井 8 眼。园区在用地布局规划时，应禁止建设用地范围涵盖周边的水源地。园区在对拟入住企业进行空间布局时，应尽量将地下水和土壤污染风险较大的企业布设在远离水源地的区域，加强对水源地上游企业的例行监测。	地下水污染防治措施： 本项目虽然为化工项目，但本项目乙炔气生产工艺较为简单，仅为简单的无机化学反应，且反应步骤仅为一步反应，使用的原料仅为电石和氢氧化钠均为固态且密封包装，次氯酸钠为液态。项目根据厂区天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，采取分区防渗措施，定期开展地下水环境质量监测，制定了地下水污染事故应急预案，对区域地下水环境影响较小。 本项目以园区自来水作为生产用水和生活用水水源，不使用地下水，项目区及评价范围内不涉及水源地。	符合
4	噪声污染防治： 入区项目必须确保厂界噪声达标。对各种噪声源分别采用隔声、吸声和消声等防护措施，必要时可以设置隔声罩、隔声屏障等措施，降低噪声源强，减少对周围环境的影响。 园区内道路两侧应预留一定距离的缓冲带，尽量种植常绿、密集、宽厚的林带，所选用的树种、株、行距等应考虑吸声、降噪的要求，这样即美化环境，又可产生一定的隔声。 园区内应加强交通管理，保持区域道路畅通，交通秩序良好；对路面加强维护保养，提高车辆通行能力和行车的平稳性。限制汽车在园区区域内鸣笛。	噪声污染防治： 本项目通过采取选购低噪声设备，全封闭厂房隔音，设置减振基础、柔性接头，提高机械装配精度，定期维修养护等措施降低生产运行噪声对声环境的影响，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。 加强厂区绿化，减少噪声影响。	符合
5	固体废物处理与处置： 根据规划，在园区内将设置垃圾中转站，集中收集生活垃圾，送到乌海市海勃湾区生活垃圾综合处理厂处理。 一般工业固废按不同的物化性质采用综合	固体废物处理与处置： 生活垃圾设垃圾桶集中收集后交环卫部门处置；电石渣全部拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工	符合

	利用、回收或填埋的处置方式。对于一部分固废是不能回收利用的，必须按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，进行贮存和处置。 加强危险废物的贮存、申报、经营许可、转移、排放管理，确保危险废物的安全处置，禁止危险物混入一般工业固废进行处理。园区本次规划范围内未规划建设危废处置项目，园区内企业产生的危险废物均交由有资质的单位处置。建议园区内化工集中区内可根据企业入驻及危险废物产生情况配套危废集中贮存、预处理和处置的设施。	程）区综合利用；废分子筛交厂家回收处置；废机油和废润滑油、废油桶、废氢氧化钠包装桶、废次氯酸钠包装桶委托有危废处理资质单位处理。项目固体废物均合理处置，不排入外环境。	
6	土壤污染防治： 针对工程可能发生的土壤污染，应采取源头控制、过程防控等措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。同时根据园区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，进行分区防治。针对土壤污染具有危害突然性、滞后性与隐蔽性等特点，园区和企业均应建立土壤跟踪监测制度，委托有资质的监测单位对重点项目影响区和土壤环境敏感目标附近的土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。 为减少对地下水及土壤的环境风险，化工生产废水应采用专管或明管输送至化工生产废水集中处理设施，有毒有害物料储罐应尽量避免采用地下或半地下储罐形式，应做到一旦发生泄漏事故，可有效控制风险。	土壤污染防治： 本项目虽然为化工项目，但本项目乙炔气生产工艺较为简单，仅为简单的无机化学反应，且反应步骤仅为一歩反应，使用的原料电石和氢氧化钠为固态且密封包装，次氯酸钠为液态。项目根据厂区天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，采取分区防渗措施，定期开展土壤环境质量监测，对区域土壤环境影响较小。 本项目使用明管输送生产废水，不涉及有毒有害物料储罐。	符合
7	生态环境保护与生态建设方案： ①构件生态安全格局 保留管委会南侧公园绿地、天宇高岭土西侧的三角绿地、广纳煤焦化北侧和西南角两处三角绿地，在新千公路与复兴南路、盛兴路交叉口规划三处公园绿地。公园绿地用地面积为15.27 公顷，占园区城镇开发边界总面积的0.74%。 防护绿地宽度与道路宽度相匹配，并结合	生态环境保护与生态建设方案： 本项目将按要求编制水土保持方案，组织专家评审后报主管部门审批，建设项目将严格按照“三同时”要求落实各项水土保持措施。 项目施工期不设取土场和弃土场，基础开挖产生的	符合

园区内的林地图确定。220 千伏高压走廊下安全隔离带≥30 米，110 千伏、35 千伏高压走廊下安全隔离带≥15 米，隔离带主要由道路红线范围和防护绿地构成。专线铁路两侧设置30 米的防护绿带。 ②水土流失防治 任何涉及水土流失的建设项目都要严格编制水土保持方案报告书，并报相应的水行政主管部门审批通过。同时要按照“三同时”原则，抓好各阶段各项措施的落实。 做好临时弃土场和取土场的规划管理工作，园区开发可以采取临时弃土场和取土场统一规划的方式进行，这样既节约了成本，又便于管理。通过修建挡渣墙、护坡、护脚、护面、排水沟等措施将弃土场的水土流失降到最低程度。另外开发建设造成的弃土、弃渣可以用于园区以外的区域建设。 施工期应当加强施工管理，尽量缩小施工范围。各种施工活动应严格控制在施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏；施工完毕后，做好现场清理、生态恢复建设工作；地面施工工程中，应当避免在春季大风、夏季暴雨时进行开挖与场地平整作业；对于施工破坏区、开挖工作面和废弃土石方，施工完毕，要及时平整土地，并首先配置适合当地生长的植物，迅速恢复植被，以防止新的土壤侵蚀发生。在开发建设过程中，要加强管理，坚决落实“谁破坏谁治理”和“边破坏边治理”的水土保持政策。可以考虑建立地区水土流失防治基金，采取水土保持补偿手段，引导社会、企业和个人共同开展水土保持工作，使水土流失成为自觉化的行动。 ③土地资源节约、保护与利用 按照集约高效利用土地资源的要求确定建设项目用地控制指标。工业用地容积率应控制在 0.5~2.0 范围内（特殊产业应根据其生产工艺流程要求另审查确定），建设项目要进行	弃土用于场区平整。 施工期将加强施工管理，施工区域严格控制在项目用地范围内，无临时用地；地面施工工程中，避免在春季大风、夏季暴雨时进行开挖与场地平整作业；对于施工破坏区、开挖工作面，施工完毕，及时平整土地，并首先配置适合当地生长的植物，迅速恢复植被，以防止新的土壤侵蚀发生。在开发建设过程中，加强管理，坚决落实“谁破坏谁治理”和“边破坏边治理”的水土保持政策。企业将采取水土保持补偿手段，积极开展水土保持工作。

	合理的规划布局，工业项目的建筑密度应达到55%左右。 建立工业项目入区平谷机制，按照投资密度、产出效益和科技含量对项目进行科学的评定和分析，鼓励“占地少、用水少、物耗少、能耗少、污染少、高附加值、高科技含量”的项目入区。 充分发挥市场机制作用，执行经营性建设用地招标，提高土地效益。 园区建设应遵循规划一片，开发一片，建设一片的原则，减少盲目对土地的平整导致的荒芜和浪费；及时对企业间的空地，还未利用地及公路边的裸露地表进行绿化，以减轻水土流失和生态资源的退化。		

本项目与《乌海海南高新技术产业开发区国土空间总体规划（2021-2035）

环境影响报告书》审查意见符合性分析见下表。

表1.3-2 与规划环评审查意见符合性分析

序号	要求	本项目情况	符合性
(一)	坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、乌海市国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发〔2019〕21号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发〔2018〕88号）及自治区、乌海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要等要求，指导园区建设。	项目位于乌海海南高新技术产业开发区规划范围内，项目的建设符合自治区、乌海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要等要求。	符合
(二)	严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及乌海市“十四五”能耗双控、区域及行业碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格按照《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、生态环境分区管控、园区总体规划等要求及《报告书》产业发展推荐方案管理新入园项目，推动传统产业升级改	项目建设符合产业政策、生态环境分区管控、园区总体规划等要求，项目不属于污染物排放量大、环境风险高的项目。 项目各项污染物均能达标排放，不属于两	符合

	造，延伸下游产业链条，不得引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项目。根据区域环境质量目标管理要求，统筹做好产业发展和生态环境保护工作，合理规划产业发展规模和建设时序，不得新增焦化、钢铁等产业规模，认真落实中央生态环境保护督察及自治区生态环境保护督察反馈问题整改。严格落实“四水四定”要求，合理利用非常规水资源，审慎引进高耗水行业。	高项目及高耗水项目。	
(三)	严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与城区、黄河岸线及支流、西鄂尔多斯自然保护区、生态保护贡献等环境敏感区之间应设置足够距离的隔离带并合理优化临近区域产业布局，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。环境风险较高区块应向外设置一定的空间防护区并做好规划控制，有效防范环境污染和事故风险。配合海勃湾区人民政府及有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的相关行为，应及时向海勃湾区人民政府报告。清退园区内不符合产业政策及长期停产且无复产可能得项目，提高土地利用价值。加强土壤污染重点企业监管，开展区域地下水环境状况详细调查，对超标污染物进行溯源识别，制定措施强化土壤、地下水污染物的源头防控和污染管控，保障区域环境安全。	项目与城区、黄河岸线及支流等环境敏感区距离较远，距离西鄂尔多斯自然保护区最近距离 157m，项目工艺简单，污染物排放量很小，运行期间采取有效地防范环境污染和事故风险的措施，经分析对敏感目标及周边环境影响较小。	符合
(四)	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和乌海市关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，推动重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行建设或改造升级，持续减少主要污染物、挥发性有机物、恶臭污染物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。	项目在采取报告书所提出的各项环保措施后，可实现大气污染物达标排放，各废气污染物均满足相应标准限值要求；项目工艺废水经电石渣沉淀池沉淀后全部回用，无生产废水排放，生活污水经化粪池收集定期由吸污车清运至园区污水处理厂处理，不外排；各类固	符合

		废均采取了合理可靠的分类处置措施；噪声经减振降噪后，厂界可达标排放。 项目产生的废气、废水、噪声、固体废物对周边大气、水体、声环境、土壤环境影响较小。项目运行期间持续减少污染物有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。	
(五)	加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，化工企业应建设规范的雨水收集系统，实现化工废水专业化集中处理及专管或明管输送。涉及第一类污染物及其他有毒有害污染物的废水，应在车间内进行有效处理，确保车间或车间处理设施排放口达标。统筹制定园区废水集中处理和综合利用总体方案并做好落实，焦化产业干熄焦改造与高盐水深度处理、晶硅产业与配套污水处理厂应同时投产运行，确保园区生产废水、初期雨水、非正常状况事故废水等全部综合利用。因地制宜利用集中供热或余热余压、清洁能源等实现供热、供汽，不得新建 35 吨/小时以下燃煤锅炉。组织企业开展大宗工业固废资源化利用科学研究、技术开发和先进技术推广，切实提高综合利用水平，暂时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区煤炭、矿石等大宗货物中长距离运输原则上采用铁路方式，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道、管道或新能源车。	项目工艺废水经电石渣沉淀池沉淀后全部回用，无生产废水排放，生活污水经化粪池收集定期由吸污车清运至园区污水处理厂处理，不外排。 项目由园区统一供暖，不涉及新建燃煤锅炉。 一般工业固体废物电石渣拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用；废分子筛自然晾干后循环使用。 危险废物全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行临时贮存，并定期交由资质单位处置。	符合
(六)	强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。按照国家、自治区化工园区建设和管理相关要	企业建立完善的环境风险防控措施和应急	符合

	求，切实强化园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，园区事故废水应规范建设并具备足够容积，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。加强有毒有害大气污染物及水污染物环境治理，落实新污染物管控措施。按要求开展化工园区地下水环境质量状况详细调查及溯源分析，实现防泄漏、防渗漏、防流失等地下水污染防控。	监测体系，评价要求项目运行后应定期开展应急演练，及时储备应急物资，不断提升应急响应能力。	
(七)	加强环境监管及日常环境质量监测。园区应建立完善的环境监测计划，开展包括常规污染物、特征污染物、挥发性有机物等在内的环境空气、地下水、地表水、土壤、生态系统等环境质量监测工作，实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。	企业建立完善的环境监测计划，开展日常污染源和环境质量监测计划。	符合
(八)	总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。	企业运行期间若对环境产生重大影响时，应及时开展环境影响跟踪评价。	符合

综上所述，本项目符合《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书（2021-2035）》及审查意见的要求。

4、选址合理性及环境可行性

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

本工程厂址周围3km范围内没有居民区、学校等敏感点，用地不在自然保护区、风景名胜区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区内。根据《海勃湾区文化旅游体育局关于乌海市鑫民气体厂进入千里山工业园化工区域新建项目的回复》（〔2025〕100号），本项目用地未涉及文物保护单位和保护范围及建设控制地带。本项目距离最近西鄂尔多斯自然保护区实验区0.157km。

另外，本项目周边无同类企业及油库，符合《石油化工企业设计防火标

准》中防火间距40m的要求。

本项目按照环评规定的各种污染防治措施建成投产后，各污染物排放能够满足达标排放要求，各污染物对周围环境的影响较小。评价认为在严格执行环评规定的各项措施并确保其正常稳定运行，严格管理的情况下，拟选厂址从环境角度分析可行。

5、生态环境分区管控要求符合性

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）及2023 年更新情况，乌海市共划定环境管控单元54个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

①优先保护单元。共22 个，面积占比为44.09% ，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。

②重点管控单元。共29个，面积占比为52.03%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

③一般管控单元。共3个，面积占比为3.88%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域主要落实生态环境保护基本要求。

（1）生态保护红线

厂区位于乌海海勃湾高新技术产业开发区，对照乌海市《关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》附件1乌海市环境管控单元图，属于重点管控单元。项目用地性质为二类工业用地，不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区范围内。本项目可做到大气污染物的达标排放，废水经过处理后全部回用，各类固废分类处置，环境风险可防可控，满足重点管控单元的准入要求，因此，符合生态红线的要求。

（2）环境质量底线

2024年乌海市中心城区环境空气中可吸入颗粒物 PM₁₀未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准要求，乌海市环境空气属于非达标区；其他污染物TSP现状浓度满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准限值；硫化氢现状浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中2mg/m³标准限值。区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。区域地下水环境质量满足《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）III 类水质标准。项目区范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求；项目区外自然河槽的土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

本项目运营后会产生一定的污染物，如废气、废水、噪声、固废等，但在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放不会对周边环境造成不良影响，既不会改变区域环境功能区质量要求，又能维持环境功能区质量现状。因此，本项目满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目运行中消耗少量水以及一定量电，消耗量相对区域资源总量较少，项目建设满足区域资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发〔2018〕11号），乌海市未划定“自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单”，本项目建设所在地不在负面清单范围内。

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）及2023年更新情况，项目区属于内蒙古乌海高新技术产业开发区海勃湾产业园管控单元，属重点管控单元，编码为：ZH15030220002，管控要求见表1.3-1。

表1.3-1 与内蒙古乌海高新技术产业开发区海勃湾产业园准入管控要求符合性分析

管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类	行政区划
ZH15030220002	内蒙古乌海高新技术产业开发区海勃湾产业园	重点管控单元	内蒙古自治区-乌

			海市-海勃湾区
管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.近期居住商贸片区未搬迁之前，工业片区与居住商贸片区间应设立合理的防护隔离带。远期居住商贸片区搬迁后，工业片区与居住商贸片区间的防护隔离带根据实际情况划入周边工业用地。	项目位于内蒙古自治区乌海海勃湾高新技术产业开发区主区内，周边没有居住商贸区。	符合
	2.禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的化工、精细化工项目。	本项目生产装置配套泄漏检测与修复技术。	符合
	3.原则上不得新建重化工项目；严格控制钢铁、电解铝、水泥、电石、PVC、铁合金、平板玻璃等行业新增产能。	本项目虽为化工项目，但工艺较为简单，仅为简单的无机化学反应，且反应步骤仅为一歩反应，污染物产生量很少，不属于重化工项目。	符合
	4.不符合园区产业规划、与主导产业定位无关联的项目，原则上不得入园。	本项目位于内蒙古自治区乌海海勃湾高新技术产业开发区主区内，符合园区规划。	符合
污染物排放管控	1.新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值，出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。推进焦化行业超低排放改造，到 2025 年焦化行业全面完成超低排放改造。	本项目不属于“两高”行业。	符合
	2.推进聚乙烯行业低耗能、规模化、无汞化生产，到 2025 年，电石炉气综合利用率达到 100%。	本项目为C2614 有机化学原料制造，不属于聚乙烯行业。	符合
	3.加强污水处理设施建设和运行管理，废水全部回用不外排。	本项目电石渣浆水、气水分离水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、冷却水经电石渣沉淀池自然沉淀后回用于乙炔发生器，无生产废水排放；生活污水设化粪池收集处理后由吸污车拉运至园区污水处理	符合

		厂处理。	
环境风险	1.建立完善的风险防控和应急监测体系，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域生态环境安全。	项目建成运行前，拟编制突发环境事件应急预案并备案，制定有效的风险防范和应急措施，建立项目环境风险防范与应急管理体系，与园区突发环境事件应急预案联动。	符合
	2.合理规划建设园区及各分区事故废水收集系统及集中式事故水池，提高事故废水收集保障率。	项目建设1座占地面积为64m ² ，池体深2m的事故水池，用于事故状态下废水的收集、暂存，提高事故废水收集保障率。	符合
	3.加强涉重金属行业污染防控，加大土壤污染重点企业监管力度，强化腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	运营后企业制定土壤监测计划，严格按照土壤监测计划进行土壤监测。	符合
资源开发效率	1.坚持“以水定产、以水定规模”，执行最严格水资源管理制度，最大程度利用中水等非常规水源作为生产用水。	本项目用水来自园区给水管网，园区供水水源为千里沟水库地表水，企业自己不取用地下水。	符合
	2.新、改、扩建化工等高耗水工业项目禁止取用地下水。		符合
	3.新建、改扩建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目，工艺技术装备必须达到同行业先进水平，单位产品能耗必须达到国家能效标杆水平或先进标准；项目单位增加值能耗既要达到乌海市标杆值，也要达到自治区平均标杆值	本项目属于“C2614 有机化学原料制造”行业，工艺较为简单，仅为简单的无机化学反应，且反应步骤仅为一步反应，污染物产生量很少，不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目。	符合

综上所述，本项目建设符合生态环境分区管控的相关要求。

6、与《中华人民共和国黄河保护法》符合性分析

2022年10月30日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过《中华人民共和国黄河保护法》，自2023年4月1日起施

行。

本项目区位于乌海海勃湾高新技术产业开发区，距离黄河干支流岸线10.5km，不在黄河干支流岸线管控范围内，不涉及在黄河流域取水，不涉及在黄河流域设置排放口。虽然本项目为化工项目，但本项目工艺较为简单，仅为简单的无机化学反应，且反应步骤仅为一步反应，污染物产生量很少，项目采取了严格的风险防控措施，可确保事故废水不出厂。因此，项目建设、运营对黄河流域影响较小，符合《中华人民共和国黄河保护法》中相关要求。

7、与国土空间总体规划协调性分析

本规划与《乌海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《乌海市海勃湾区国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析如表 3.1-3 所示。乌海市海勃湾区国土空间总体规划（2021-2035）中国土空间控制线规划见图 3.1-4。

表1.3-3 与国土空间总体规划的符合性分析

规划类别	《乌海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	《乌海市海勃湾区国土空间总体规划（2021-2035）》	本项目内容	符合性
城市性质	国家新能源和新材料基地，内蒙古资源型产业转型发展示范区，黄河流域旅游目的地城市，内蒙古自治区西部以滨水宜居、生态园林、多元文化为特色的区域中心城市。 落实上位规划战略指引，衔接乌海市“十四五”规划，将乌海市建设成为：国家新能源和新材料基地，黄河流域生态保护和高质量发展节点城市，内蒙古资源型产业转型发展示范区，蒙西重要物流节点城市。	海勃湾区是乌海市政府驻地，全市行政、文化、金融商务服务中心，乌海市环山环湖发展城市主城区，建设区域中心城市核心服务区、沿黄河流域生态保护与高质量发展引领城区、资源转型发展示范区、新型能源和新材料示范基地以及区域商贸物流重要节点。 围绕发展定位，立足发展优势，把握发展趋势，顺应发展形势，加快清洁能源布局，促进资源经济转型，强化生态环境修复，提升人居环境质量，实现生态和谐融城、民生均衡促城、产业持续兴城。全面落实黄河流域高质量发展要求、创新发展思路、探索发展路径、转换发展动能、优化区域发展格局，与周边地区协同发展。	本项目属化工项目，选址于乌海海勃湾高新技术产业开发区中的化工集中区，符合城市性质。	符合
城镇开发边界	确定乌海高新技术开发区四至范围134.12km²。	规划目标年工业发展区用地指标23.45km²。	本项目选址位于乌海海勃湾高新技术产业	符合

			开发区中的化工集中区，在城镇开发边界范围内。	
发展定位	构建“4+4”产业发展：.....规划构建由煤电能源、精细化工、医药产业、冶金建材四大优势产业和装备制造、现代物流、旅游业、葡萄产业四大特色产业构成的现代化高质量产业体系。 构建“一核四区、两带多片”的产业格局一核：即环乌海湖服务业发展核心区。以创建区域门户城市为目标，环乌海湖融入信息、科技、商务、旅游等现代服务业，打造区域高质量服务核心区。四区：由海勃湾产业园、海南产业园、乌达产业园、低碳产业园构成的功能明确、布局合理的乌海高新技术开发区，建设区域煤焦及氯碱化工融合发展集聚区。.....	海勃湾区是乌海市政府驻地，全市行政、文化、金融商务服务中心，乌海市环山环湖发展城市主城区，建设区域中心城市核心服务区、沿黄河流域生态保护与高质量发展引领城区、资源转型发展示范区、新型能源和新材料示范基地以及区域商贸物流重要节点。..... ——资源型产业转型发展示范区。推动海勃湾新型化工-钢焦化产业集群、装备制造产业集群以及精深加工产业集群建设，.....。 ——新型能源和新材料产业发展示范基地。海勃湾区产业园作为乌海市新型能源和新材料产业发展的桥头堡，加快发展现代能源经济，加快形成以煤基能源为主、风光、氢能源等新能源互补的新能源产业发展格局。新材料产业要坚持科技创新驱动，淘汰落后产能，促进煤焦化工产业向高端绿色智能方向转型，形成全链条、高技术、循环化、广配套的绿色产业体系。将海勃湾区建设成为区域新型能源和新材料产业发展示范基地，促进乌海市建设成为国家新型能源和新材料基地。.....	本项目属于化工项目，生产乙炔气，灌装乙炔气、氧气、氮气、氩气、二氧化碳、丙烷等园区企业生产所需的工业气体，服务于园区内的企业，符合城市发展定位。	符合

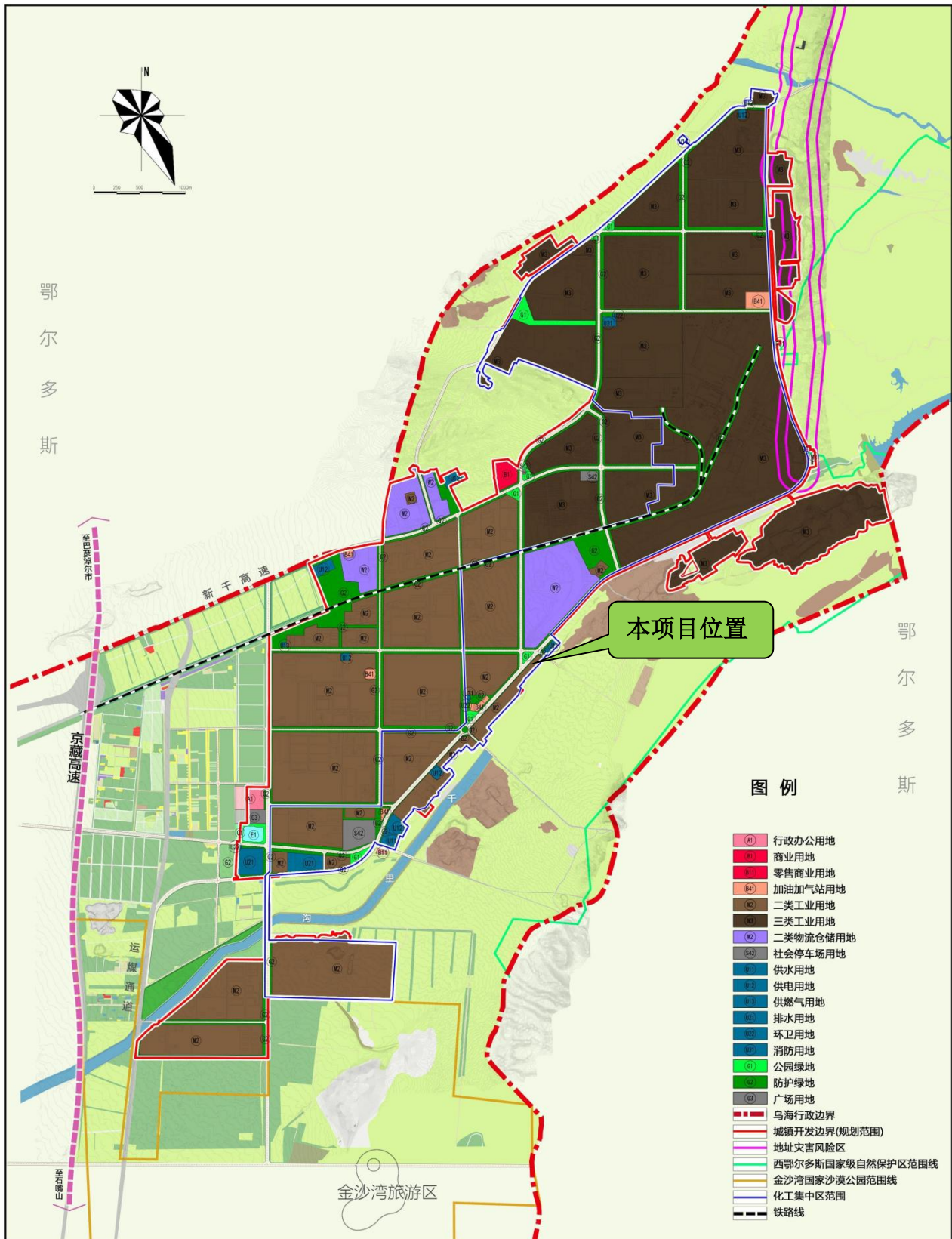


图1.3-1 本项目搬迁后在乌海海勃湾高新技术产业开发区（2021-2035）的位置图



图1.3-2 本项目搬迁后在乌海海勃湾高新技术产业开发区（2021-2035）产业布局图中的位置

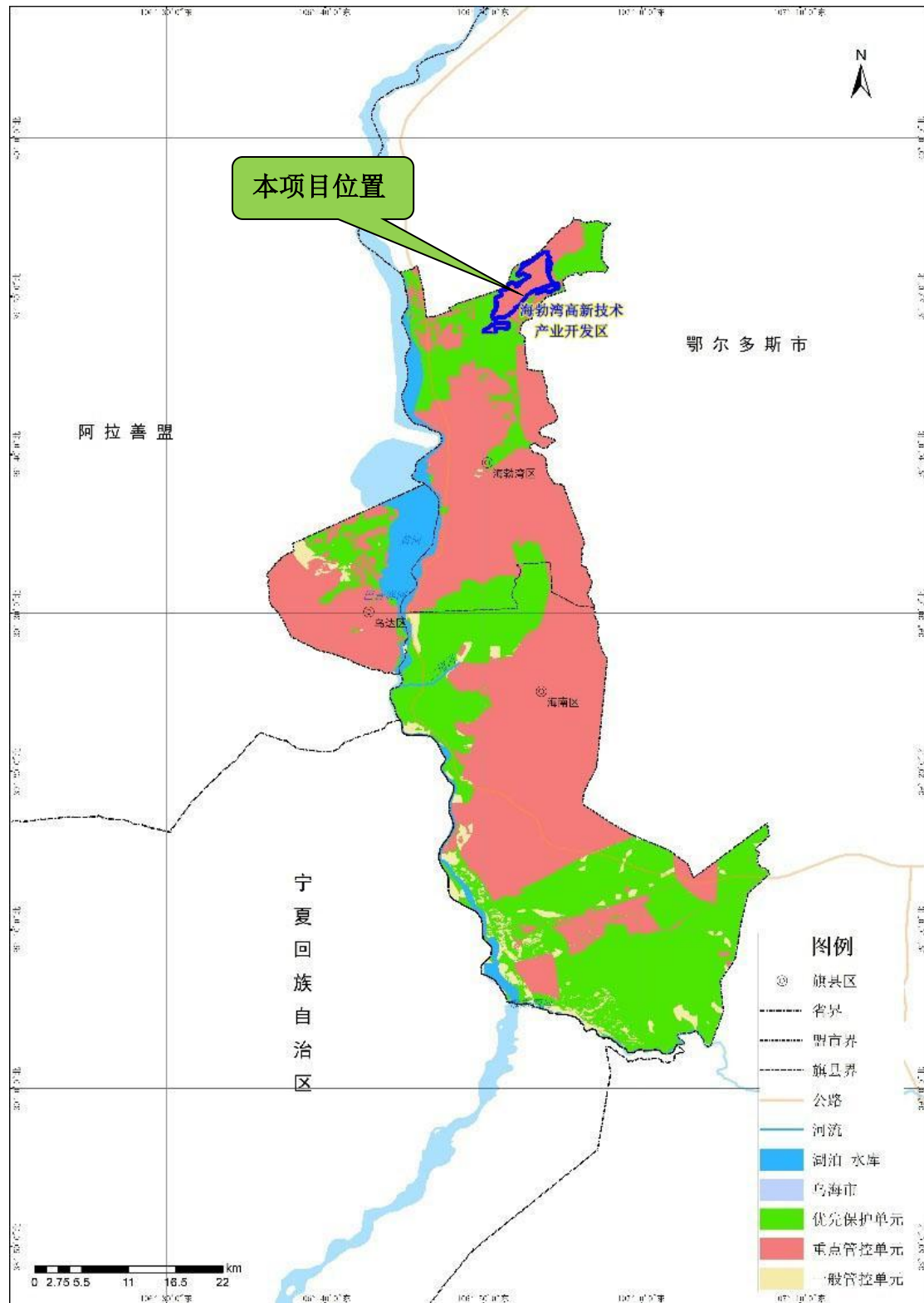


图1.3-3 本项目搬迁后在乌海市生态环境管控单元的位置关系图

乌海市海勃湾区国土空间总体规划(2021-2035年)

海勃湾区三条控制线图

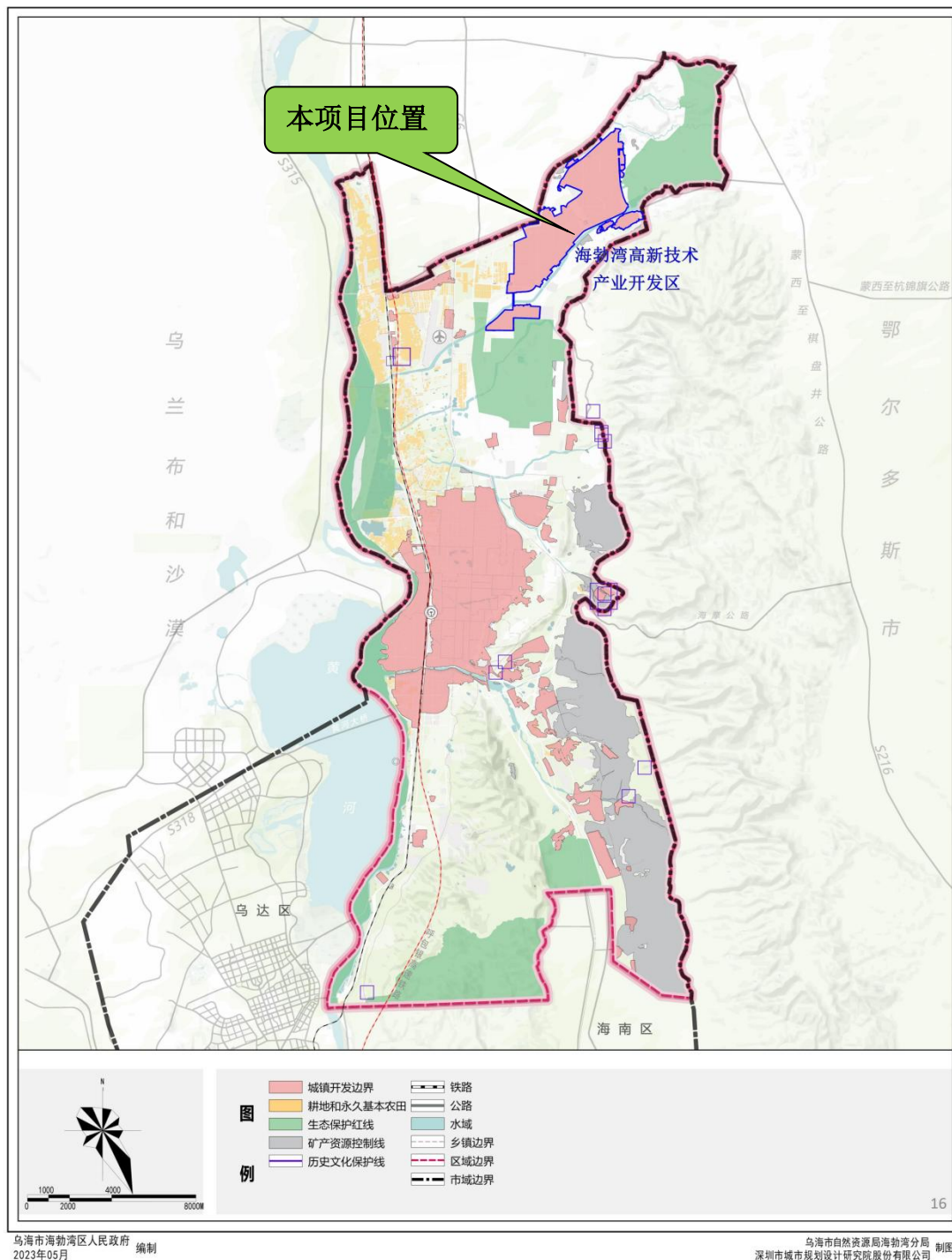


图1.3-4 本项目在乌海市海勃湾区国土空间规划国土空间规划中的位置

1.4 本次评价关注的主要环境问题

本次评价在对项目进行工程分析的基础上，对废气和废水的产生及治理措

施、固体废物的合理处置及环境风险进行重点评价与分析，同时对工程的合理性、污染防治设施的可行性进行综合分析论证。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目建设符合国家产业政策；符合乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划及规划环评的要求，厂址选择合理。项目采用了较先进的工艺技术和设备，工程的污染防治措施可行，能够确保各项污染物达标排放；预测结果表明：生产过程产生的废气、废水、噪声、固体废弃物经采取治理措施后，能够做到达标排放，对周围环境影响较小；项目建成具有良好的经济、社会环境效益，公众参与调查无反对意见。项目存在重大危险源，通过采取有效可行的风险防范措施后、制定完善的应急预案前提下，能够将本项目的风险控制在可接受水平。

因此，评价认为，拟建项目在建设和生产运行过程中，在确保施工安装质量、严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度来看，拟建项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021年12月24日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2018年10月26日修订；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日施行；
- (12) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日修订；
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (14) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（国办发〔2010〕33号，2010年5月11日）；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (16) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (17) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (18) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕

17号)；

(19) 《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)；

(20) 《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》(发改能源〔2014〕506号)；

(21) 《产业转移指导目录(2012年本)》(2012年7月26日)；

(22) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评〔2016〕150号)；

(23) 《产业结构调整指导目录》(2024年本)；

(24) 《国家危险废物名录》(2025年版)；

(25) 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》(环水体〔2016〕186号)；

2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《内蒙古自治区生态环境保护条例》，2025年3月1日施行；

(2) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019年3月1日施行；

(3) 《内蒙古自治区水污染防治条例》，2020年1月1日施行；

(4) 《内蒙古土壤污染防治条例》，2021年1月1日施行；

(5) 《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》，2023年1月1日施行；

(6) 《内蒙古自治区主体功能区规划》，2012年7月；

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

(8) 《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》；

(9) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》；

(10) 《内蒙古自治区人民政府关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》内政办发〔2018〕37号；

(11) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》内政办发〔2018〕88号。

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

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

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

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

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

(17) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办发〔2018〕88 号)；

(18) 《内蒙古自治区行业用水定额(2020 年版)》；

(19) 《内蒙古自治区空气质量持续改善行动实施方案》(内政发〔2024〕17号)，2024年5月14日；

(20) 《乌海市“十四五”生态环境保护规划》，2022 年 04 月 22 日。

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

(22) 《海勃湾区国土空间分区规划(2021-2035年)》。

2.1.3 技术导则与编制规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(9) 《污染源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；

(11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)；
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209—2021)。

2.1.4 其他文件、资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 项目备案文件；
- (3) 《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目环境影响报告书》；
- (4) 《乌海市环境保护局关于乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目环境影响报告书的批复》(乌环审〔2015〕142号)；
- (5) 《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目竣工环境保护验收报告》及验收意见；
- (6) 《乌海经济开发区海勃湾千里山工业园区分区规划(2012-2020)环境影响报告书》及审查意见；
- (7) 《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)》及审查意见；
- (8) 建设单位提供的其他相关技术资料 and 基础数据。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

本次评价的主要目的为：

- (1) 通过环境现状调查、监测及评价，掌握拟建项目附近及其周围地区的环境质量现状及环境功能要求；
- (2) 通过现状调查，弄清工程排污情况，同时类比调查和工程分析，弄清本项目的主要污染源、污染物排放状况及污染控制措施；
- (3) 通过预测以了解项目投产前后对周围环境产生的影响程度和范围；
- (4) 通过计算和论证，以确定污染物排放的控制目标，并根据工程特点、环保法规、标准及当地环境规划要求，分析论证工程所采取的环保治理措施的

可行性和实用性，并提出切实可行的污染防治对策建议；

（5）从环境保护的角度对工程的可行性做出明确的结论，为管理部门决策、设计单位优化设计、环境保护管理部门的环境管理和建设单位的环境治理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，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 评价内容、评价重点

（1）评价内容

结合建设项目区域环境功能及环境质量现状，本次评价内容包括：建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

（2）评价重点

根据本工程的项目特点以及建厂地区的环境质量现状，以工程分析的基础上，对废气和废水的产生及治理措施、固体废物的合理处置及环境风险进行重点评价与分析，同时对工程的合理性、污染防治设施的可行性进行综合分析论证。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据项目生产特点、污染物排放特征以及对环境的影响，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，本项目环境影响因素识别结果见表2.4-1。

表2.4-1 环境影响因素识别结果

类别		自然环境				生态环境					社会环境			
		环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	野生生物	农作物	土壤	水土流失	能源利用	工业发展	人口就业	交通运输
施工期	土方施工	-1D	/	/	-1D	/	/	/	/	/	/	+1D	+1D	/
	建筑施工	-1D	/	/	-1D	/	/	/	/	/	/	+1D	/	/
	设备安装	/	/	/	-1D	/	/	/	/	/	/	+1D	/	/
运营期	运输储运	-1C	/	/	-1C	/	/	/	/	/	+1C	+1C	+1C	+1C
	投入运行	-2C	/	-1C	-1C	/	/	/	-1C	/	+1C	+1C	+2C	+1C
备注	1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”影响较小，“2”影响中等，“3”影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响													

由上表可知，项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气和声环境，随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、地下水和声环境三个方面。

2.4.2 评价因子筛选

评价因子筛选结果根据上述环境影响因素识别结果，确定本次评价各环境要素的评价因子，结果如表2.4-2所示。

表2.4-2 评价因子筛选结果一览表

序号	环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、硫化氢、非甲烷总烃、TSP	硫化氢、非甲烷总烃、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP
2	地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、菌落总数、总大肠菌群以及K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N

3	声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
4	土壤环境	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、石油烃	NH ₃ -N
5	环境风险	/	乙炔、丙烷
6	固体废物	/	一般工业固废、职工生活垃圾、危险废物

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

西鄂尔多斯国家级自然保护区内PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中一级标准；其它区域PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准；

硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值，详见表2.5-1。

表2.5-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	一级标准	二级标准	单位	标准来源
PM ₁₀	24小时平均	50	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单
	年平均	40	70		
PM _{2.5}	24小时平均	35	75		

	年平均	15	35		
SO ₂	1小时平均	150	500		
	24小时平均	50	150		
	年平均	20	60		
NO ₂	1小时平均	200	200		
	24小时平均	80	80		
	年平均	40	40		
臭氧 (O ₃)	1小时平均	160	200		
	日最大8小时平均	100	160		
CO	1小时平均	10	10	mg/m ³	
	24小时平均	4	4		
TSP	24小时平均	120	300	μg/m ³	
	年平均	80	200		
硫化氢	1小时平均	/	10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2- 2018)附录D其他污染物 空气质量浓度参考限值
非甲烷总烃	1小时平均	2000	2000		《大气污染物综合排放 标准详解》

(2) 水环境

根据《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书（2021-2035）》，乌海海勃湾高新技术产业开发区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，因此本项目地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，该标准中无石油类的标准值，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体见表2.5-2。

表2.5-2 地下水质量评价标准一览表

序号	指标	标准值	单位	标准来源
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) Ⅲ类标准
2	总硬度	≤450	mg/L	
3	硝酸盐	≤20.0	mg/L	
4	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L	

5	氨氮	≤0.50	mg/L	
6	砷	≤0.01	mg/L	
7	汞	≤0.001	mg/L	
8	镉	≤0.005	mg/L	
9	铁	≤0.3	mg/L	
10	锰	≤0.10	mg/L	
11	耗氧量	≤3.0	mg/L	
12	六价铬	≤0.05	mg/L	
13	硫酸盐	≤250	mg/L	
14	氯化物	≤250	mg/L	
15	氟化物	≤1.0	mg/L	
16	氰化物	≤0.05	mg/L	
17	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
18	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	
19	铅	≤0.01	mg/L	
20	钠	≤200	mg/L	
21	菌落总数	≤100	CFU/mL	
22	总大肠菌群	≤3	MPN/100mL	
23	石油类	≤0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准

(3) 声环境

本项目声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，见表2.5-3。

表2.5-3 声环境质量评价标准一览表

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
3	65dB (A)	55dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准

(4) 土壤环境

本项目厂区范围内及厂区外建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值，见表2.5-4。

表2.5-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)		单位: mg/kg
序号	污染物项目	筛选值 (第二类用地)
1	砷	60
2	镉	65
3	铬 (六价)	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	0.9
9	氯仿	0.3
10	氯甲烷	12
11	1,1-二氯乙烷	3
12	1,2-二氯乙烷	0.52
13	1,1-二氯乙烯	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	66
15	反-1,2-二氯乙烯	10
16	二氯甲烷	94
17	1,2-二氯丙烷	1
18	1,1,1,2- 四氯乙烷	2.6
19	1,1,2,2- 四氯乙烷	1.6
20	四氯乙烯	11
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560

29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻-二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500

厂区外自然河槽、西鄂尔多斯自然保护区等非建设用地的土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值（其它，pH>7.5），详见表2.5-5。

**表2.5-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB15618-2018） 单位：mg/kg**

污染物项目	风险筛选值	
	pH>7.5	
镉	其它	0.6
汞	其它	3.4
砷	其它	25
铅	其它	170
铬	其它	250

铜	其它	100
镍	190	
锌	300	

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

厂界无组织硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准要求,具体见表2.5-6。

表2.5-6 废气污染物执行标准一览表

序号	污染源	污染物名称	最高允许排放浓度	标准来源
1	废气	硫化氢	0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准

厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值,具体见表 2.5-7。

表2.5-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
非甲烷总烃	周围外界浓度最高点	4.0
颗粒物	周围外界浓度最高点	1.0

厂区内(车间外)非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表A.1中规定的特别排放限值。

表2.5-8 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)

污染物名称	排放限值mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任一次浓度值	

(2) 废水污染物排放标准

本项目生产废水经过废水处理设施处理后全部回用于生产,废水主要为生活污水,生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及园区污水处理厂接管标准后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理,具体指标见表 2.5-9。

表 2.5-9 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

污染物	三级标准 mg/L

pH	6-9
COD	500
BOD ₅	300
氨氮	/
SS	400
动植物油	100

(3) 噪声标准

厂界噪声评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

施工场界噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。详见表 2.5-10~2.5-11。

表2.5-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]
3	65	55

表2.5-11 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]
70	55

(4) 固体废弃物

本项目产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价工作等级、评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价等级的确定方法及分级判据的规定，分别计算其最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第*i* 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用GB3095中1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上公式计算。

表2.6-1 评价工作级别表

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

1、评价因子及评价标准

本项目环境空气等级判定评价因子及评价标准见表 2.6.-2。

表 2.6-2 评价因子及评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1h	600 (24h 均值 3 倍)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及2018年修改单
PM ₁₀	1h	450 (24h均值3倍)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及2018年修改单
PM _{2.5}	1h	225 (24h均值3倍)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及2018年修改单
非甲烷总烃	1h	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
硫化氢	1h	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D其他污染物空气质量浓度参考限值

2、估算模型参数选取

选取 AERSCREEN 模型用于评价等级及评价范围的判定，具体参数的选取见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	农村	3km范围内城市建成区/规划区面积小于一半，选择农村

	人口	/	
最高环境温度/°C		40.2	
最低环境温度/°C		-28.9	
土地利用类型		城市	3km范围内占地面积最大的为城镇开发区，选择城市
区域湿度条件		干燥气候	
是否考虑地形	考虑地形	是	
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	
	岸线距离/km	-	
	岸线方向/°	-	

乌海市海勃湾区国土空间总体规划(2021-2035年)

海勃湾区三条控制线图

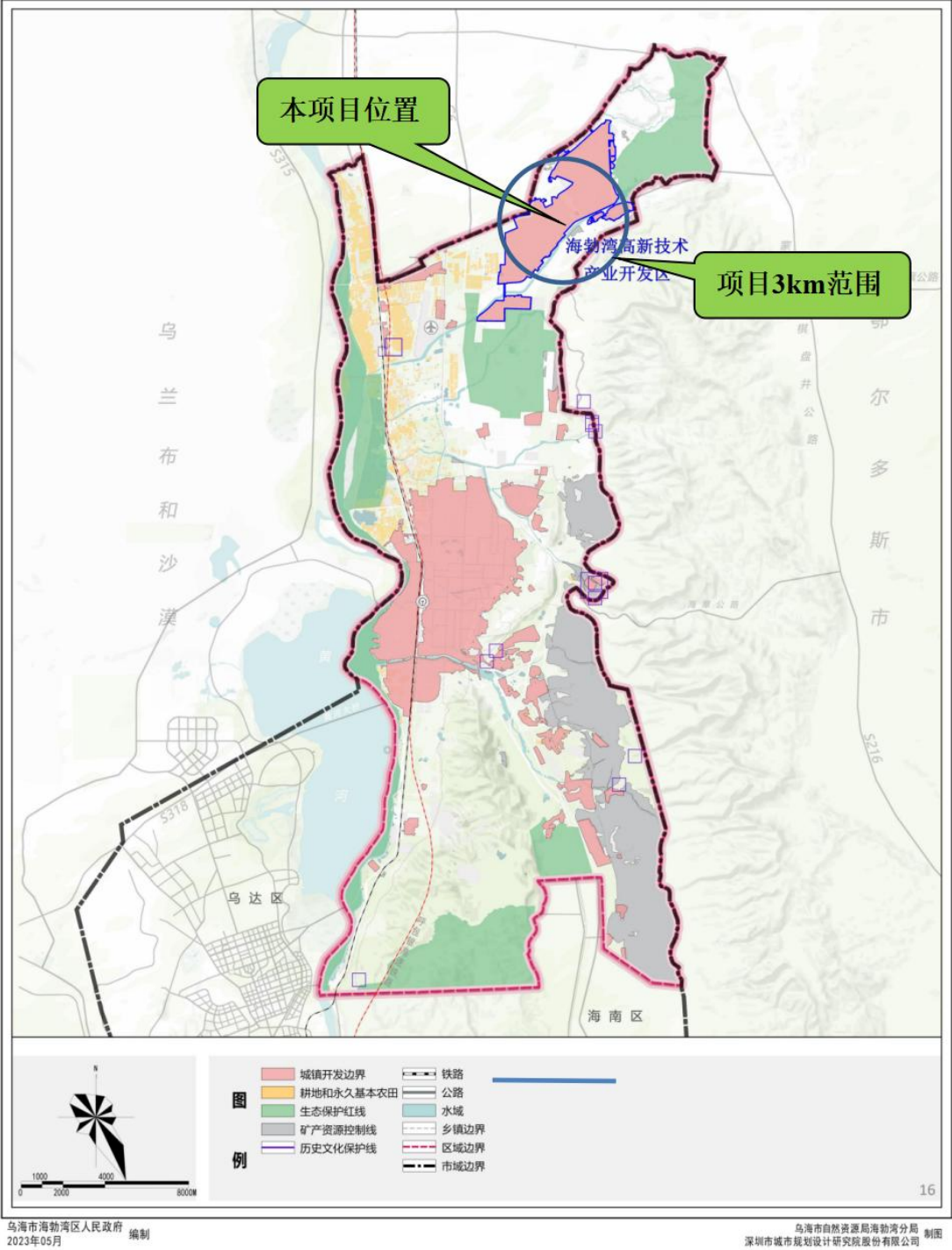


图2.6-1 乌海市海勃湾区国土空间总体规划中用地现状图

3、主要污染源估算

主要污染源排放见表2.6-4，主要污染源估算模型计算结果见表 2.6-5~2.6-7。

表2.6-4 本项目面源参数表

编号	名称	面源有效排放高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)				
						TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷总烃	硫化氢
1	乙炔车间	6.5	24.5	18	正常	0.042	0.021	0.0105	0.015	0.000016
2	电石渣沉淀池	0	11	7	正常	/	/	/	0.010	0.00001
3	丙烷充装车间	6.5	7	5	正常	/	/	/	0.002	/

表 2.6-5 乙炔车间估算模型计算结果表

下风向距离	TSP		PM ₁₀		PM _{2.5}		非甲烷总烃		硫化氢	
	预测质量浓度 / (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 / (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 / (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 / (μg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 / (μg/m ³)	占标率/%
10	99.562	11.06	49.781	11.06	24.8905	11.06	35.55785	1.78	0.037928	0.38
14	112.31	12.48	56.155	12.48	28.0775	12.48	40.11071	2.01	0.042785	0.43
25	83.695	9.3	41.8475	9.3	20.92375	9.3	29.89107	1.49	0.031884	0.32
50	60.853	6.76	30.4265	6.76	15.21325	6.76	21.73321	1.09	0.023182	0.23
75	50.525	5.61	25.2625	5.61	12.63125	5.61	18.04464	0.9	0.019248	0.19
100	41.535	4.62	20.7675	4.62	10.38375	4.62	14.83393	0.74	0.015823	0.16
125	35.661	3.96	17.8305	3.96	8.91525	3.96	12.73607	0.64	0.013585	0.14
150	31.401	3.49	15.7005	3.49	7.85025	3.49	11.21464	0.56	0.011962	0.12
175	28.073	3.12	14.0365	3.12	7.01825	3.12	10.02607	0.5	0.010694	0.11
200	25.219	2.8	12.6095	2.8	6.30475	2.8	9.006786	0.45	0.009607	0.1
225	22.769	2.53	11.3845	2.53	5.69225	2.53	8.131784	0.41	0.008674	0.09
250	20.678	2.3	10.339	2.3	5.1695	2.3	7.384999	0.37	0.007877	0.08
275	18.877	2.1	9.4385	2.1	4.71925	2.1	6.741786	0.34	0.007191	0.07
300	17.317	1.92	8.658501	1.92	4.32925	1.92	6.184642	0.31	0.006597	0.07
325	15.961	1.77	7.9805	1.77	3.99025	1.77	5.700357	0.29	0.00608	0.06
350	14.772	1.64	7.386	1.64	3.693	1.64	5.275714	0.26	0.005627	0.06
375	13.723	1.52	6.8615	1.52	3.43075	1.52	4.901071	0.25	0.005228	0.05

400	12.794	1.42	6.397	1.42	3.1985	1.42	4.569285	0.23	0.004874	0.05
425	11.966	1.33	5.983	1.33	2.9915	1.33	4.273571	0.21	0.004558	0.05
450	11.226	1.25	5.613	1.25	2.8065	1.25	4.009285	0.2	0.004277	0.04
475	10.56	1.17	5.280001	1.17	2.64	1.17	3.771429	0.19	0.004023	0.04
500	9.9794	1.11	4.9897	1.11	2.49485	1.11	3.564071	0.18	0.003802	0.04
1000	4.3018	0.48	2.1509	0.48	1.07545	0.48	1.536357	0.08	0.001639	0.02
5000	0.52273	0.06	0.261365	0.06	0.130683	0.06	0.186689	0.01	0.000199	0
10000	0.20641	0.02	0.103205	0.02	0.051603	0.02	0.073718	0	0.000079	0
15000	0.14313	0.02	0.071565	0.02	0.035783	0.02	0.051118	0	0.000055	0
20000	0.11701	0.01	0.058505	0.01	0.029253	0.01	0.041789	0	0.000045	0
25000	0.10008	0.01	0.05004	0.01	0.02502	0.01	0.035743	0	0.000038	0
下风向最大质量浓度及占标率	112.31	12.48	56.155	12.48	28.0775	12.48	40.11071	2.01	0.042785	0.43
D10%最远距离/m	14		14		14		14		14	

表 2.6-6 电石渣沉淀池估算模型计算结果表

下风向距离	非甲烷总烃		硫化氢	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	1146.8	57.34	1.1468	11.47
25	315.04	15.75	0.31504	3.15
50	120.52	6.03	0.12052	1.21
75	68.77301	3.44	0.068773	0.69
100	46.235	2.31	0.046235	0.46
125	34.006	1.7	0.034006	0.34
150	26.482	1.32	0.026482	0.26
175	21.406	1.07	0.021406	0.21

200	17.894	0.89	0.017894	0.18
225	15.212	0.76	0.015212	0.15
250	13.157	0.66	0.013157	0.13
275	11.541	0.58	0.011541	0.12
300	10.239	0.51	0.010239	0.1
325	9.171501	0.46	0.009172	0.09
350	8.283301	0.41	0.008283	0.08
375	7.5342	0.38	0.007534	0.08
400	6.8951	0.34	0.006895	0.07
425	6.3444	0.32	0.006344	0.06
450	5.865601	0.29	0.005866	0.06
475	5.446101	0.27	0.005446	0.05
500	5.076001	0.25	0.005076	0.05
1000	1.9632	0.1	0.001963	0.02
5000	0.21715	0.01	0.000217	0
10000	0.10013	0.01	0.0001	0
15000	0.075383	0	0.000075	0
25000	0.052719	0	0.000053	0
10	1146.8	57.34	1.1468	11.47
25	315.04	15.75	0.31504	3.15
下风向最大质量浓度 及占标率	1146.8	57.34	1.1468	11.47
D10%最远距离/m	40		40	

表 2.6-7 丙烷充装车间估算模型计算结果表

下风向距离	非甲烷总烃	
	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	8.9794	0.45
25	4.4402	0.22
50	3.0175	0.15
75	2.4551	0.12

100	2.0022	0.1
125	1.7132	0.09
150	1.5083	0.08
175	1.3452	0.07
200	1.2068	0.06
225	1.0893	0.05
250	0.98878	0.05
275	0.90241	0.05
300	0.82769	0.04
325	0.76263	0.04
350	0.70563	0.04
375	0.65541	0.03
400	0.6109	0.03
425	0.57125	0.03
450	0.53577	0.03
475	0.50386	0.03
500	0.47506	0.02
1000	0.20478	0.01
5000	0.024883	0
10000	0.009826	0
15000	0.006814	0
20000	0.00557	0
25000	0.004764	0
10	8.9794	0.45
下风向最大质量浓度及占标率	8.9794	0.45
D10%最远距离/m	0	

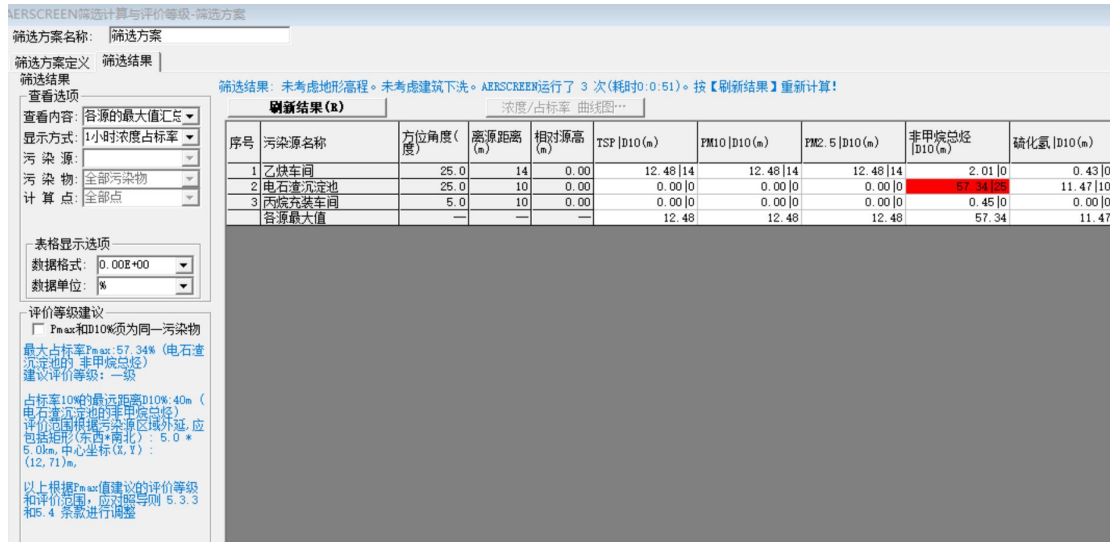


图2.6-2 估算结果截图

4、评价等级

由图2.6-2可知，本项目Pmax最大值出现为电石渣沉淀池排放的非甲烷总烃，Pmax值为57.34%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级应为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“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”，本项目环境空气评价等级最终确定为一级。

5、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4评价范围确定：一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当D_{10%}小于2.5km时，评价范围边长取5km”。根据估算结果，D_{10%}最远距离为40m，因此本项目评价范围以项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域。

2.6.1.2 环境噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中环评工作等级判据（见表2.6-6），项目位于3类功能区，且周边200m范围内无声环境敏感保护目标，本项目建成后对周边环境的影响较小，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

表 2.6-6 声环境影响评价工作等级判定表

评价等级	一级	二级	三级
功能区	GB3096 中0类，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感保护目标	GB3096 中 1、2 类	GB3096 中 3、4 类
建设后敏感点噪声增加值	大于 5dB (A) 【不包含 5dB (A)】	3-5dB (A) (含 5dB (A))	小于3dB (A) (不含3dB (A))
受影响人口	显著增加	增加较多	变化不大

2.6.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别属于 L 石化、化工：88基本化学原料制造，属于“I 类”项目，见表 2.6-7。

表 2.6-7 本项目地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
87 基本化学原料制造		全部	/	I 类	/

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-8。

表2.6-8 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；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

环境敏感程度：项目场地及评价范围内无集中式饮用水水源准保护区及除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，评价区范围内也不存在分散式居民饮用水水源，评价范围内水井为监测井和灌溉井，因此本项目场地的地下水环境敏感程度属“不敏感”。

(3) 建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-9。

表2.6-9 评价工作等级分级表

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

本项目地下水环境影响评价类别为“I 类”项目，建设项目地下水环境敏感程度定为“不敏感”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 2，本项目地下水评价等级定为“二级”。

2.6.1.4 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价工作等级按照表 2.6-10 的分级判据进行划分。

表 2.6-10 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
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	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环

水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍惜水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万m³/d，评价等级为一级；排水量小于 500 万m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清洁下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目排水设计采用“清污分流，雨污分流”。本项目生产废水经过处理后全部回用，生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理，不会对区域地表水体造成不利影响。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

2.6.1.5 土壤环境

（1）环境影响识别

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》附录 A.1，拟建项目行业类别为石油、化工中的化学原料和化学制品制造”，项目类别为“I 类”。

（2）评价等级

本项目占地面积 1.4751hm²，占地规模为小型。

本项目南侧35m为自然河槽，南侧157m为西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区，根据周边土壤敏感程度确定土壤环境敏感程度为“敏感”。

依据污染影响型评价工作等级划分表（表 2.6-11），通过上述项目类别、占地规模和环境敏感程度判定，拟建项目土壤环境影响评价工作等级为“一级”。

表2.6-11 土壤环境影响评价工作等级分级表

占地规模	I类	II类	III类

敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

2.6.1.6 环境风险

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

根据 7.2 章节计算，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=5.80279$ ，行业及生产工艺为M4，项目危险物质计工艺系统危险性等级为P4，项目位于乌海海勃湾高新技术产业开发区，根据大气环境敏感程度分级，项目大气环境敏感程度为E3，地表水环境敏感程度为E3，地下水环境敏感程度为E2，根据建设项目环境风险潜势划分标准，最终确定项目风险评价工作等级为三级，其中大气环境、地表水环境风险评价等级为简单分析、地下水环境风险评价等级为三级。大气环境风险评价范围为距建设项目风险源3km的圆形区域；项目产生的废水经厂区处理后全部回用，不外排，因此地表水不再设定评价范围；项目地下水评价范围见本报告地下水部分。

2.6.1.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定评价等级。

表2.6-12 生态影响评价等级划分依据表

等级	依据原则
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境
二级	涉及自然公园、生态保护红线
	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目
	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目
	工程占地规模大于 20km ² （包括永久和临时占用陆域和水域）；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定
三级	一级、二级以外的情况
生态影响	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响

简单分析	类改扩建项目
	位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目

本项目位于内蒙古自治区乌海海勃湾高新技术产业开发区，属于已批准规划环评的产业园区，不涉及生态敏感区，且根据项目与《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析结论，项目建设符合规划环评要求，根据上表判定原则，本项目生态影响可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.2 评价范围

(1) 环境空气

根据大气预测结果可知，D10%为0m，因此本项目评价范围为边长5km的矩形区域。

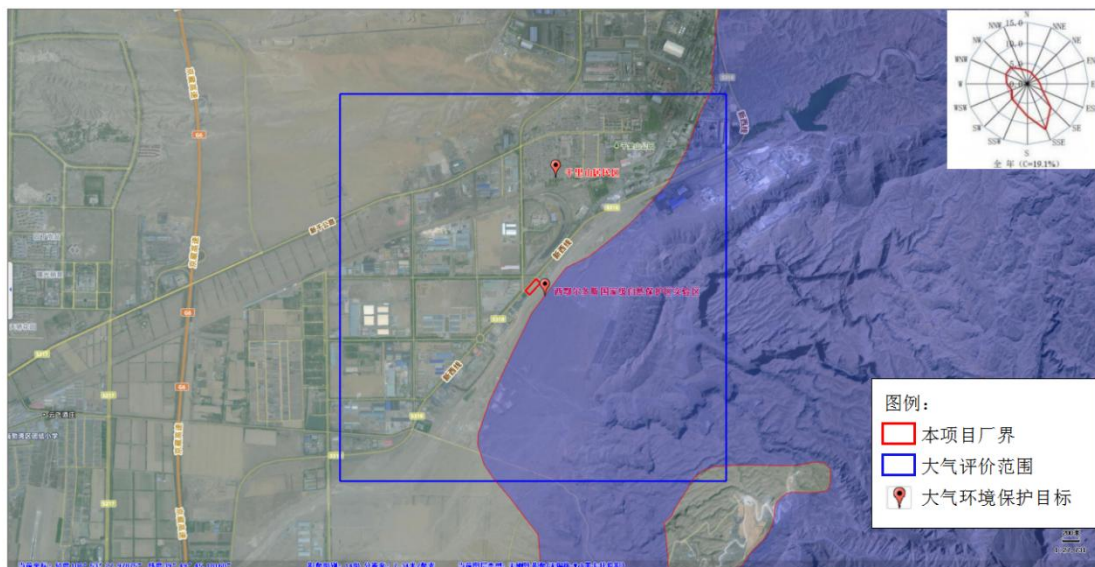


图2.6-4 大气环境评价范围及保护目标图

(2) 噪声

环境噪声评价范围：厂界外200m以内区域。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中8.2相关技术要求地下水调查评价范围的界定，重点考虑了建设项目污染源分布特征、地下水径流特征、地下水可能受到污染的区域等因素。所确定的调查评价区，应能说明项目建设区的地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测评价的需要。本次工作具体在确定调查评价区范围时，选择以导则中的公式计算

法，并结合自定义法，综合确定其评价范围。公式计算法具体计算公式如下：

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

式中：

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，取2；

K—渗透系数，根据区域水文地质资料，渗透系数K取16.03m/d；

I—水力坡度，根据区域水文地质资料，水力坡度取0.0038；

T—质点迁移天数，取5000d；

n_e —有效孔隙度，根据区域含水层岩性特征，取0.23。

计算得L=2648m，综合考虑公式法计算结果、地下水流场特征以及地下水监测点位的分布，最终确定地下水调查评价范围：以项目厂界为起点，向下游西南方向外扩4770m，向西北、东北、东南方向外扩1324m，划定的地下水调查评价范围面积为18.1km²，地下水评价范围图见2.6-4。

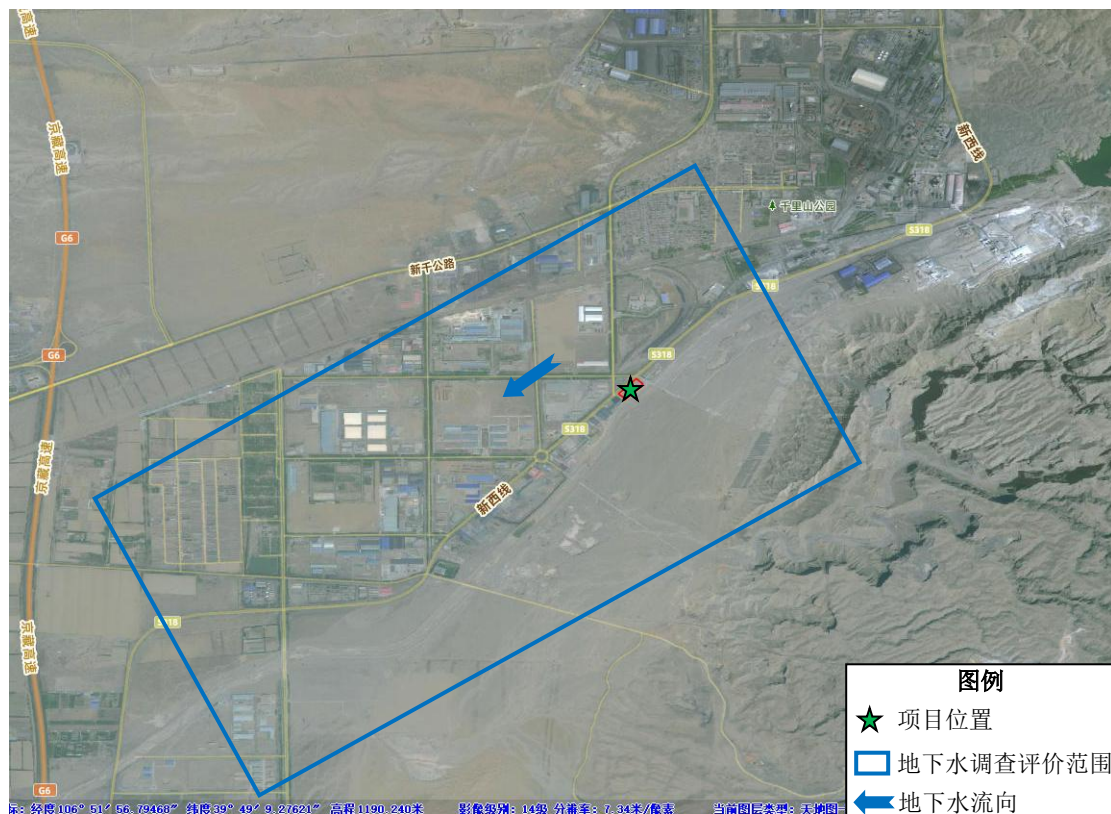


图2.6-4 地下水环境影响评价范围图

(4) 环境土壤

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（试行）（HJ964-2018），确定本次土壤环境调查范围以项目场地外扩1km 范围内。

(5) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离项目厂界 3km 的范围内。

(6) 生态环境

生态影响评价等级为简单分析，可不设评价范围。

2.6.3 污染物控制目标

环境空气：控制各污染源废气中的污染物达标排放；确保厂址周围环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

声环境：厂界环境噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准；厂界周围声环境质量保持《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。

地下水环境：加强废水的收集、输送和处理系统的管理和事故防范措施，确保区域地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

土壤环境：自然河槽不在工业园区规划范围内，用地属于未利用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。确保评价范围内自然河槽和西鄂尔多斯国家级自然保护区的土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的风险筛选值（其他，pH>7.5）；其他区域的土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

2.6.4 环境保护目标

本项目主要环境保护目标见表 2.6-13 及图 2.6-5。

表2.6-13 评价区内环境保护目标表

环境类别	名称	坐标	保护对象	户数、人口	相对厂界的位置		保护要求
					距离（km）	方位	
大气环境	西鄂尔多斯国家级自然保护	E106°52'40.907"； N39°49'47.797"	自然保护区	/	0.157	西、南	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改

	区实验区						单中一级标准
	千里山居民区	E106°52'42.027"; N39°50'36.695"	居民区	3000	1.280	东北	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准
声环境	厂界外 200m 范围内 （本项目厂界周边 200m 范围内无居民区等敏感目标）						《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
土壤环境	西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区	E106°52'40.907"; N39°49'47.797"	自然保护区	/	0.157	南	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的风险筛选值（其它，pH>7.5）
	自然河槽	E106°52'36.755"; N39°49'50.047"	河槽	/	0.035	南	
	厂界外1km范围内的建设用地						土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
	厂界外1km范围内的非建设用地						《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的风险筛选值（其它，pH>7.5）
环境风险	西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区	W106°52'29.59"; N39°49'43.93"	自然保护区	/	0.157	南	保护动植物不受损害
	千里山居民区	E106°52'42.027"; N39°50'36.695"	居民区	3000	1.280	东北	保护居民不受伤害
地下水	评价区范围内无集中式和分散式饮用水水源地，地下水环境保护目标为区内具有供水意义的第四系松散岩类孔隙潜水含水层						《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类

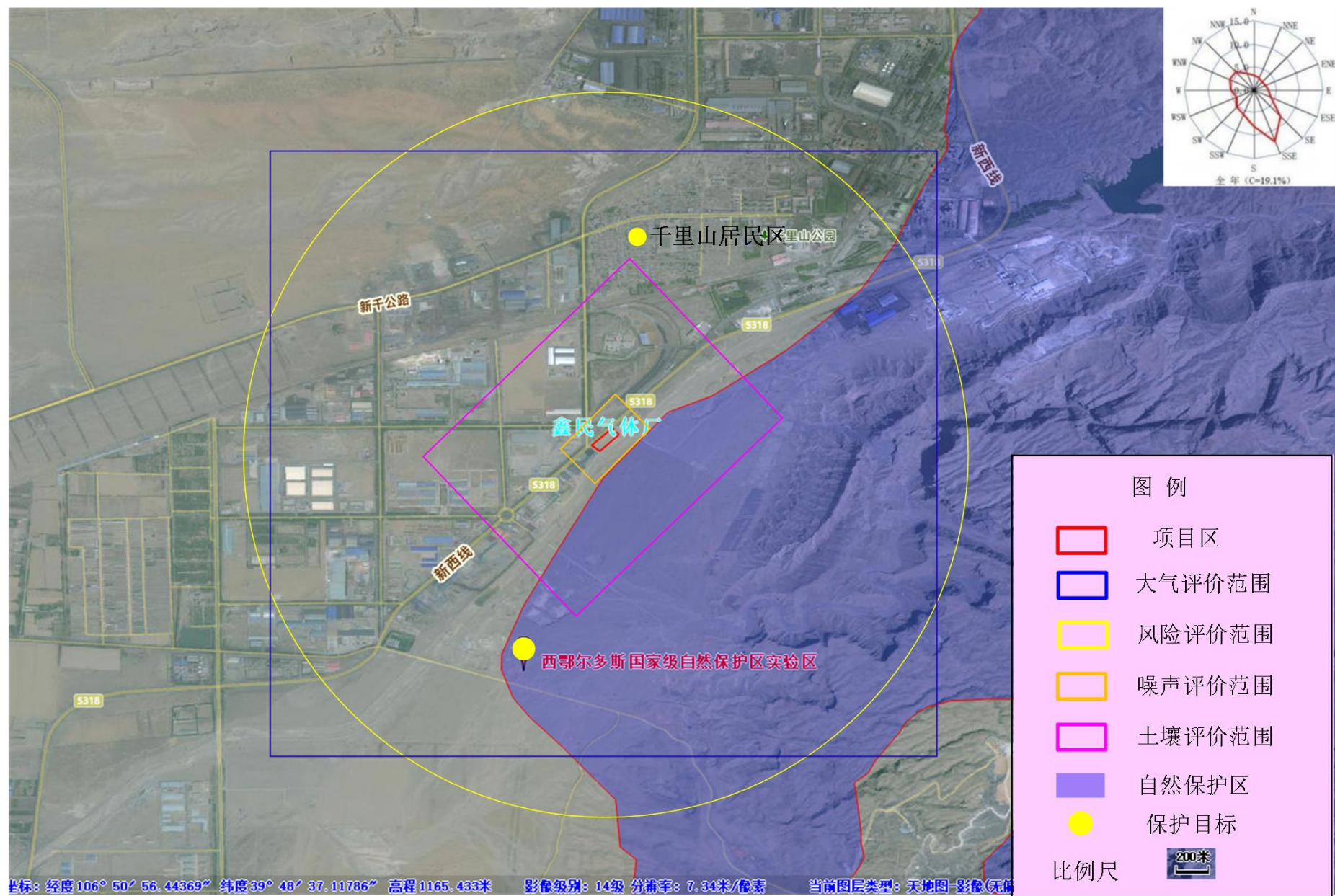


图2.6-5 项目评价范围及保护目标分布图

3 搬迁前现有项目工程分析

3.1 现有项目建设历程及环保手续履行情况

乌海市鑫民气体厂成立于2007年12月19日，地址位于乌海市海勃湾千里山工业园区原综合加工区内，主要经营压缩气体及液化气体；销售：气瓶、气瓶配件、氧气、氩气、氮气、二氧化碳、乙炔、丙烷等。该项目于2011年10月17日经乌海市经济和信息化委员会以“乌经信重点发〔2011〕75号”文件《关于同意乌海市海勃湾鑫民气体厂年2万瓶溶解乙炔生产建设项目备案的批复》同意该项目备案；并于2014年4月4日以“乌经信投规字〔2014〕20号”文件《关于海勃湾鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目变更企业名称选址的通知》同意该项目厂址由原乌海市海勃湾区一通厂东山沟海勃湾鑫民气体厂搬迁至海勃湾区千里山园区；企业名称由原海勃湾鑫民气体厂变更为乌海市鑫民气体厂。乌海市海勃湾区人民政府于2015年4月1日以海政字〔2015〕30号文件《关于海勃湾鑫民气体厂危险化学品用地情况说明》，确认项目选址符合相关用地要求。

乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目于2015年12月委托北京中咨华宇环保技术有限公司编制完成了《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目环境影响报告书》；2015年12月11日取得《乌海市环境保护局关于乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目环境影响报告书的批复》（乌环审〔2015〕142号）。项目于2015年6月投入建设，于2015年12月完成了主体工程生产线并投入试运行。建成后在2018年7月委托内蒙古国安检测评价有限责任编制了《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》，并于同年7月20日组织召开了自主竣工环境保护验收会议，并出具了验收意见。

验收结论显示：

1、生产污水循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后由罐车运往污水处理厂进行处理；

2、电石渣产生量为284.4t/a；全部送往佳宏建材公司用于灰砂拌料。

3、电石渣池采用沙土铺地、1.5mmHDPE膜、C30防渗混凝土、环氧树脂防腐防渗。

4、项目执行了环境影响评价及“三同时”制度，各项环保对策措施基本按照环评及批复文件得到落实，验收监测结果显示各污染物达标排放，满足竣工环境保护要求。

2023年8月21日乌海市鑫民气体厂取得固定污染源排污登记回执，登记编号：91150302670669037M001Z。

现有项目属于C2614有机化学原料制造行业，根据《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019年版）》，乌海市鑫民气体厂属于重点管理排污单位，已办理的排污登记不符合《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号）要求，建设单位应按要求申领排污许可证。

3.2 现有项目产品方案

乌海市鑫民气体厂成立于2007年12月19日，地址位于乌海市海勃湾千里山工业园区原综合加工区内，主要经营压缩气体及液化气体；销售：气瓶、气瓶配件、氧气、氩气、氮气、二氧化碳、乙炔、丙烷等。

现有工程产品方案见表3.1-1。

表3.1-1 现有工程产品方案一览表

类别	现有工程产能
乙炔气体	2万瓶/年
氧气	3万瓶/年
氮气	3000 瓶/年
氩气	3000 瓶/年
二氧化碳	3000 瓶/年

3.3 现有项目主要建设内容

现有工程建设项目组成见下表。

表 3.2-1 项目组成表

工程类别	生产工序	环评设计内容	验收情况

主体工程	乙炔生产车间		框架结构，占地面积为21.24m ² ，建筑面积为21.24m ² ，高度为6m，安装1台乙炔发生器。	砖混结构，其他同环评
			框架结构，占地面积为25.37m ² ，建筑面积为25.37m ² ，高度为6m，安装10m ³ 乙炔气柜。	砖混结构，其他同环评
			框架结构，占地面积为24.19m ² ，建筑面积为24.19m ² ，高度为6m，安装水压泵、冷却器、净化器（去除H ₂ S、PH ₃ ）配液槽、中和塔（去除酸雾）。	砖混结构，其他同环评
			乙炔压缩间，框架结构，占地面积为24.19m ² ，建筑面积为24.19m ² ，高度为6m，安装气水分离器、低压干燥器、压缩机、高压油分器、高压干燥器。	砖混结构，其他同环评
	乙炔灌装间		框架结构，占地面积为208m ² ，建筑面积为208m ² ，高度为6m，安装气体充装排，并设有实瓶间和空瓶间。	砖混结构，其他同环评
	气体充装车间	氧气充装间	砖混结构，占地面积为80m ² ，安装氧气充装台，液氧储罐液压泵、汽化器露天设置，位于充装间东侧。	同环评
		液氩充装间	砖混结构，占地面积为80m ² ，安装氩气充装台，液氩储罐液压泵、汽化器露天设置，位于充装间东侧。	同环评
		液氮充装间	砖混结构，占地面积为80m ² ，安装液氮充装台，液氮储罐液压泵、汽化器露天设置，位于充装间东侧。	同环评
		二氧化碳充装间	砖混结构，占地面积为80m ² ，安装二氧化碳充装台，二氧化碳储罐、液压泵汽化器露天设置，位于充装间东侧。	同环评
辅助工程	电石中间库		框架结构，占地面积为15m ² ，高度为4m。	砖混结构，其他同环评
	电石渣池		容积为192.15m ³ （17.5×6.1×1.8），主要用于存放生产循环水和电石渣。	同环评
	气柜		容积为10m ³ ，储存乙炔发生器产生的粗乙炔。	同环评
公用工程	供电		由工业园区变电站提供10KV供电线路，在厂区东北角设一台S11-M-160/1010/0.4KV变压器及低压配电室。	同环评
	采暖		本项目生产车间不需要采暖，办公服务区采用空调采暖。	同环评
	给水		生活、生产用水由园区统一提供，在厂区设100m ³ 蓄水池，配套型号为IS300-50清水泵两台（一用一备）。	同环评
	排水		采用污水分流、雨污分流制。生产用水不外排。生活污水经15m ³ 化粪池预处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。	同环评
	循环水		循环水量5m ³ /h，乙炔压缩机和乙炔充灌台喷淋水采用循环供水方式。	同环评

	消防水系统		在蓄水池旁设置消防取水口，水池内设有消防保证水位信号，能够消防用水不被占用。	同环评
	办公服务区		三层砖混结构，建筑面积为800m ² ，基础采用毛石砼基础包括配电室、资料室、保管室和化验室。	已建两层，其他同环评
环保工程	废气	电石堆放	电石采用桶装，进入投料间直接使用掉。	同环评
		乙炔发生器	电石加料采用防爆电葫芦提升至乙炔发生器加料口加料，加强车间通风。	同环评
		乙炔充装	在日常生产过程中加强管理，增强生产设备的和管道的密闭性检测，保证车间换气系统正常运行。	同环评
		电石渣沉淀池	电石渣沉淀池定期喷洒碱液，可有效降低硫化氢、磷化氢的无组织排放。	同环评
	废水	乙炔发生器	经收集后，送到192.15m ³ 渣池，经自然沉淀渣水分离，不设置压滤脱水设备，上部清水由泵送回发生器循环使用。	同环评
		净化塔废水		
		中和塔废水		
		气液分离器分离出的废水		
		生活污水	经15m ³ 化粪池预处理后园区由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。	同环评
	固废	电石渣	送到内蒙古佳宏建材有限公司用于灰砂拌料。	同环评
		废分子筛	与电石渣一起定期外送佳宏建材公司用于灰砂拌料。	
		废机油及废润滑油	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。	
		废油桶	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。	
		废次氯酸钠包装桶	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。	
		废氢氧化钠包装桶	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。	
		生活垃圾	统一收集于垃圾桶，委托环卫部门处理。	
	噪声		生产线噪声设备、泵类通过减震、建筑隔声，风机安装消声器。	同环评
	防渗处理		各生产车间、储罐、污水管网、化粪池、电石渣池等构筑物做防渗处理。	车间均有硬化防渗，电石渣池采用沙土铺底、

			1.5mmHDPE膜、C30防渗混凝土、环氧树脂漆防腐防渗。施工满足环评要求
	绿化	绿化面积675m ² 厂区建成后，绿化率达15%。	同环评

3.4 现有项目生产工艺

1、工艺原理

电石与水在发生器中连续反应生产粗乙炔气，经过冷却分离贮存在贮气柜中。贮气柜内的乙炔气进入净化器，在净化器中用化学方法除硫化氢、磷化氢等杂质气体，从而得到纯乙炔气。经低压干燥剂干燥后，进入乙炔压缩机，将乙炔气压缩至小于或等于2.5Mpa，压缩后的高压乙炔气经离压气液分离器、高压干燥器去除乙炔气中的油分和水分。再通过阻火器进入乙炔气灌排，将乙炔气充入已加好二甲基甲酰胺的合格乙炔瓶中，使乙炔气溶解在二甲基甲酰胺里，从而得到溶解乙炔。充装完毕后，乙炔瓶静止一段时间，经检验合格后出厂，供用户使用。

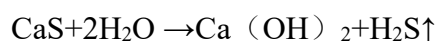
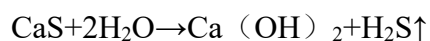
电石法生产的溶解乙炔工艺流程，主要由乙炔气发生、粗乙炔气净化、乙炔气压缩、高压乙炔干燥、乙炔充抽和出厂检验等工序组成。

a.水解电石→乙炔气

本项目为电石遇水反应生产乙炔，但由于电石中含有磷化钙、硫化钙、等杂质，杂质和水会发生许多副反应，项目反应主要有：

主反应： $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$ （电石渣）

副反应：





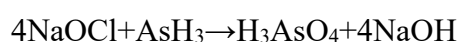
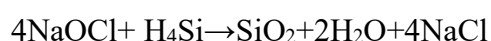
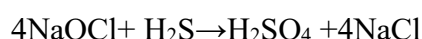
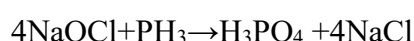
粗乙炔中含有上述副反应杂质，电石在水解时生成大量氢氧化钙形成碱性介质，使生成的 PH_3 、 H_2S 水解不完全，因此，粗乙炔含有较多的 PH_3 （几百 ppm），较少 H_2S （几十 ppm），磷化物还可以 P_2H_4 形式存在，在空气中可自燃。

发生温度在 85°C 左右还可能如下反应：双分子乙炔加成，生成 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$ （乙烯基乙炔）和 $\text{C}_2\text{H}_5-\text{S}-\text{C}_2\text{H}_5$ （乙硫醚），二者含量可达 50—100 ppm。发生温度在 85°C 时，由于水的汽化，粗乙炔中带有大量水蒸汽。（一般水蒸汽：乙炔=1:1）。

b.粗乙炔气的净化

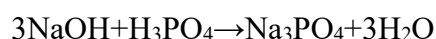
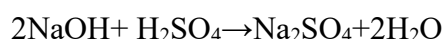
乙炔气中的杂质，尤以磷化氢最为危险，可使乙炔气的燃点显著降低，导致乙炔爆炸；将粗乙炔气用于有机合成工业，杂质会使催化剂中毒；另外，还存在影响乙炔瓶填充质量等其他危害，故粗乙炔气必须进行净化，以除掉其中的磷化氢、硫化氢等杂质。

该项目选用的是次氯酸钠净化法，其主要反应有：

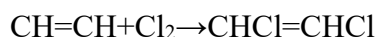


c.中和反应

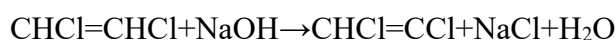
采用 5%—15% 浓度的氢氧化钠溶液，将气体喷淋使酸雾形成可溶性的盐而转入液相，其反应如下：



NaOCl 中有效氯及 PH 值：当 NaOCl 溶液有效氯在 0.05% 以下，pH 在 8 以上时，则清净效果差，而 NaOCl 溶液有效氯在 0.1% 以下（特别 pH 值低的情况下）易成氯乙炔而发生爆炸，在清净塔内，生成二氯乙烯：



而 $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ 在中和塔内进一步生成氯乙炔：



氯乙炔极不稳定，遇空气易着火爆炸。

d.乙炔气的干燥

如果乙炔装瓶之前干燥效果不好，会使乙炔气的水分带至乙炔瓶中，并溶在二甲基甲酰胺中，将降低乙炔在二甲基甲酰胺中的溶解度，影响乙炔气质量，并腐蚀瓶体，降低瓶体使用寿命。为此，乙炔气装瓶前必须经过干燥。该项目选用的干燥剂为分子筛。

e.乙炔气的充装

乙炔气的充装是将加压后的乙炔气溶解于乙炔瓶中的二甲基甲酰胺里的过程。充灌时应以冷却水喷淋瓶壁，以移走溶解热。

2.生产工艺流程简述

乙炔生产工艺的原料为电石和水，使用的材料有次氯酸钠、氢氧化钠，产品为钢瓶装乙炔。

1) 备料：项目所购的电石为铁桶包装，不需要破碎，为确保原料单位尺寸，项目电石进厂前进行检验，合格后进入电石中间库进行贮存。

2) 装料：用提升机将分选好的电石加入乙炔发生器内料斗内，加料过程充氮气保护，避免空气进入发生器内。

3) 注水：按电石：水=1:10 的比例加水使之发生水解反应生成乙炔气，此水解反应为放热反应，此工序用水起两个作用，一是作为水解物消耗掉一小部分，二是大部分水作为冷却水。反应完毕冷却水中含有大量悬浮物电石渣（主要成分为氢氧化钙），行成渣水。

将电石库的电石装入吊斗内，由电动葫芦提升至反应器，投入到装水的乙炔发生器中，发生器产生的粗乙炔气经洗涤冷却后进入气柜，再经安全水封送至净化工段。

电石渣水经沉淀后回用于乙炔发生器循环使用，不外排，若回用水不足乙炔发生器用水，由新鲜自来水补充。电石中因含有微量钙的硫化物和磷化物，致使生成的乙炔中混有微量硫化氢、磷化氢。

4) 净化: 由于电石中含有少量钙的硫化物和磷化物, 致使生成的乙炔中混有硫化氢、磷化氢等杂质。一般情况下, 项目生产的乙炔气中硫化氢、磷化氢的总含量是 100ppm 含量, 生产的高纯乙炔气中硫化氢和磷化氢的总含量小于 50ppm 以下。

将粗乙炔气通过洗涤塔和碱洗塔除去乙炔气中含有的硫化氢和磷化氢杂质。先把粗乙炔气进入洗涤塔, 用 0.09% 的次氯酸钠溶液除去硫化氢、磷化氢杂质, 然后进入碱塔, 将固碱配制成 14%NaOH 溶液, 以除去乙炔气中的酸雾。去除乙炔气中的 H_2SO_4 、 H_3PO_4 等杂质, 当碱液浓度降至 3% 以下或 Na_2CO_3 含量大于 10% 时, 用泵送入渣池。

5) 初步干燥: 净化后的乙炔气低压干燥器, 干燥器中装有三氧化铝, 其可吸附乙炔气中的水分, 待氯化钙失去干燥效应后更换。

6) 压缩、干燥: 干燥后的乙炔气进入压缩机进行压缩至 2.5MPa, 再进入气液分离器 and 高压干燥器进一步除去油、水后送入灌装排工段。压缩机运行时需用冷却水间接冷却, 冷却水为纯净自来水, 循环使用, 定期补充其蒸发损失量。

7) 充装: 经压缩后的乙炔气输送至充装排, 分装于外购的乙炔钢瓶内。充装前, 钢瓶内已注入二甲基甲酰胺。由于在 15°C 和 1.5MPa 时, 乙炔在二甲基甲酰胺中的溶解度为 51g/kg, 溶液是稳定的。项目生产的乙炔气充装入装满多孔硅酸钙填料的钢瓶中, 使多孔填料吸收二甲基甲酰胺后将乙炔压入, 以便贮存和运输。

乙炔溶于二甲基甲酰胺为放热反应, 充装时需用冷却水喷淋钢瓶以移走充装过程产生的热量。冷却水为纯净自来水, 循环使用, 不更换、不外排, 定期补充其蒸发损失量。乙炔钢瓶重复使用, 在充装乙炔气体前, 对钢瓶的规格、部件、外观等做检测。

乙炔生产工艺流程见图3.3-1。

2、充装工艺流程

本项目主要进行液氧、液氮、液氩及二氧化碳充装, 具体生产工艺流程如下:

槽车将外购含量 $\geq 98-99\%$ (低温液体) 原料 (液氧、液氮、液氩及二氧化碳), 由车载泵加压后, 进入贮罐, 然后再由液体泵, 将贮罐内的物料送入汽

化器内（二氧化碳不需气化）， 汽化后的气体充入钢瓶内，经称量合格后，运入瓶库内，供用户使用。

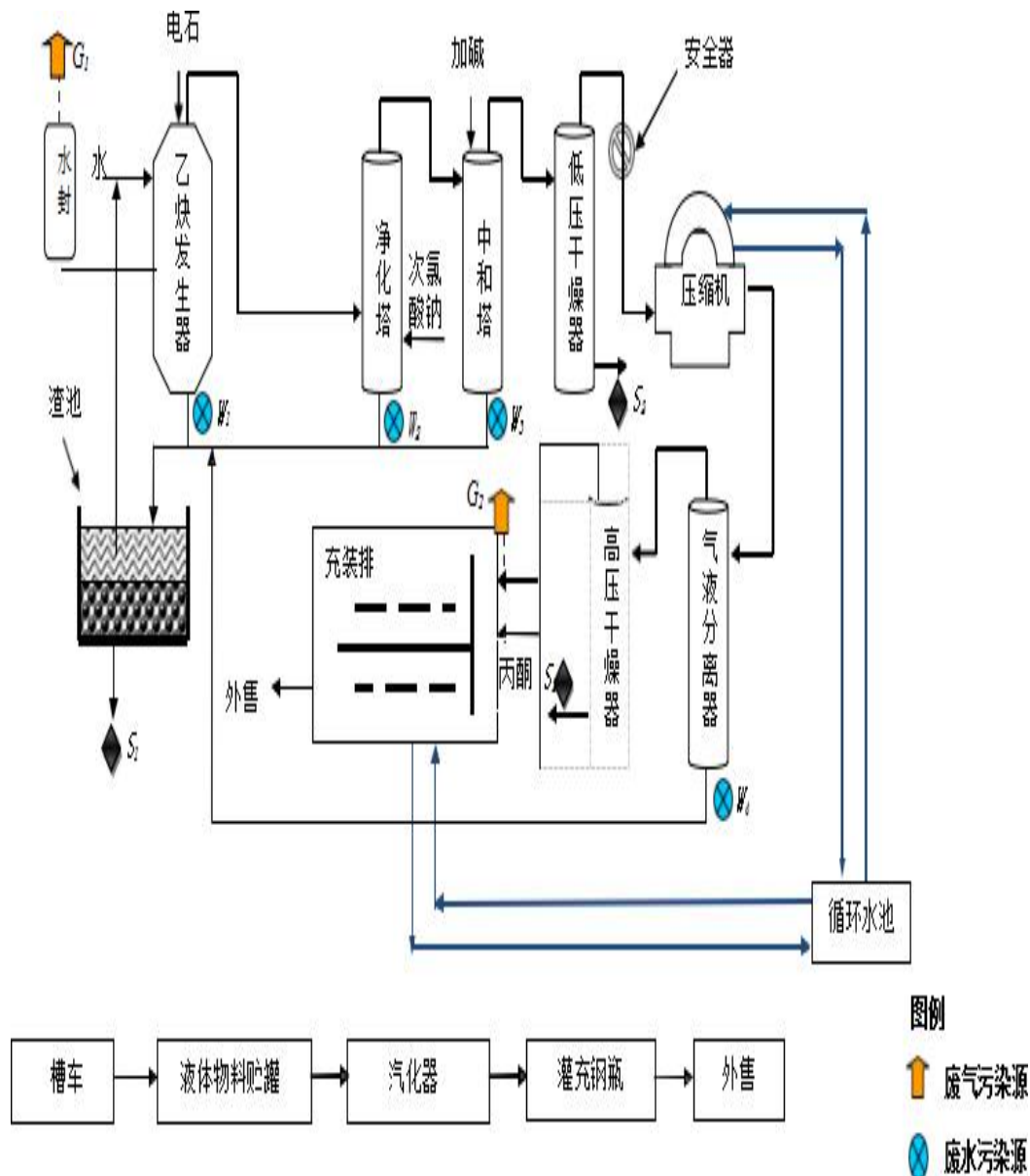


图3.3-1 乙炔生产工艺流程

3.5 现有项目污染分析

现有工程未按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求定期开展污染源监测和环境质量监测，无例行监测数据。本次评价现有工程污染源排放数

据摘自《乌海市鑫民气体厂年产 2 万瓶溶解乙炔生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》。

1、废气

乙炔发生器在投加原料时，会有部分粉尘以无组织形式溢出，整个生产单元为密闭，仅在乙炔发生器一开始反应位置会有极少量的乙炔气、硫化氢和磷化氢气体溢出，无组织排放。

在乙炔灌装过程中，会挥发少量的乙炔，以无组织形式排放。气体灌装过程，由于管道、阀门等连接处产生泄漏，会排放少量无组织的污染物。

验收期间无组织监测结果见表 3.4-1：

表 3.4-1 厂界无组织排放监测结果

采样日期	采样时间	监测项目	监测结果 (mg/m ³)					排放标准	标准限值 (mg/m ³)
			○1 参照点	○2 监控点	○3 监控点	○4 监控点	最大值		
2018.7.11	9:00	颗粒物	0.721	0.744	0.753	0.749	0.798	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0
	11:00		0.707	0.759	0.777	0.792			
	14:00		0.645	0.667	0.682	0.703			
	16:00		0.472	0.489	0.495	0.488			
2018.7.12	9:00		0.549	0.566	0.575	0.582			
	11:00		0.701	0.771	0.781	0.788			
	14:00		0.544	0.634	0.660	0.625			
	16:00		0.598	0.600	0.633	0.660			
2018.7.11	9:00	硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	0.06
	11:00		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			
	14:00		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			
	16:00		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			
2018.7.12	9:00		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			
	11:00		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			
	14:00		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			
	16:00		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			
2018.7.11	9:00	非甲烷总烃	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	4.0
	11:00		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L			
	14:00		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L			
	16:00		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L			
2018.7.	9:00		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L			
	11:00		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L			

12	14:00		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L			
	16:00		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L			
备注	L 表示未检出								

验收监测结果显示，本项目厂界各污染物无组织排放最大浓度值分别为：颗粒物 $0.798\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢、非甲烷总烃均未检出。监测结果颗粒物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准限值要求，硫化氢无组织排放浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1无组织标准限值要求。

2、废水

乙炔发生器产生的电石渣水、净化塔产生的废水、中和塔产生的废水、气液分离器分离出的废水、冷却废水排入电石渣池沉淀处理后回用。

现有项目设置 192.15m^3 （ $17.5\text{m}\times 6.1\text{m}\times 1.8\text{m}$ ）电石渣池，生产用水经收集后，送到电石渣池，经自然沉淀渣水分离，不设置压滤脱水设备，上部清水由泵送回发生器循环使用，不外排。

办公服务区产生的生活污水，产生量为 $345.6\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为COD、BOD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。生活污水经化粪池预处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

3、固废

①生产过程中产生的电石渣浆及生产用水全部进入电石渣池内。渣浆及生产用水沉淀后，上部清水回用于发生器，池底为沉淀的电石渣，电石渣清理出渣池，不设置压滤脱水设备，产生量为 $540.799\text{t}/\text{a}$ ，本项目电石渣采取罐车定期清运的方式，不在厂内大量堆积，定期送至内蒙古佳宏建材有限公司用于灰砂拌料。

②乙炔干燥过程产生废分子筛，产生量为 $1.5\text{t}/\text{a}$ ，自然晾干后循环使用。

③项目机械设备维修过程中会产生废机油，废机油产生量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ；乙炔压缩工段会产生废润滑油，废润滑油产生量 $0.2\text{t}/\text{a}$ 。废机油及废润滑油均属于危险废物，在危废暂存间暂存后，定期交由有资质单位处理。

④废油桶产生量 $0.2\text{t}/\text{a}$ ，属于危险废物，在危废暂存间暂存后，定期交由有资质单位处理。

⑤废次氯酸钠包装桶

废次氯酸钠包装桶产生量为0.3t/a，属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

⑥废氢氧化钠包装桶

废氢氧化钠包装桶产生量为0.5t/a，属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

现有项目建成1座5m³危废暂存间，地面采用防渗膜+防渗混凝土硬化防渗，库内未设置贮存分区、未设置导流沟和集液池等液体截流设施、未设置环保标识等，不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

⑦办公生活区产生的生活垃圾，垃圾产生量按0.5kg/人·d计，员工16人，则生活垃圾产生量为2.4t/a，产生后统一收集于垃圾桶，定期委托环卫部门处理。

项目固废产生及处置情况见表3.4-2。

表3.4-2 固体废物产生及排放状况

来源	固体废物名称	产生量（t/a）	主要成分	固体废物类别
电石渣池	电石渣	540.799	Ca（OH） ₂ 、SiO ₂ 、C及其它 H ₂ O	一般工业固体废物
干燥过程	废分子筛	1.5	H ₂ O、CaCl ₂	一般工业固体废物
设备维修、 养护	废机油及废润滑油	0.3	矿物油	危险废物
	废油桶	0.2	塑料、矿物油	危险废物
原料包装	废次氯酸钠包装桶	0.3	塑料桶、残留次氯酸钠	危险废物
原料包装	废氢氧化钠包装桶	0.5	塑料桶、残留氢氧化钠	危险废物
生活垃圾	办公服务区	2.4	废纸、塑料	生活垃圾

4、噪声

本工程产生的噪声主要来源于生产过程中各类机械、各类水泵等设备的运转噪声和碰撞摩擦噪声，其噪声值在80~85dB（A）。本项目的主要噪声源为生产过程中产生的机械噪声及汽车运输过程中产生的噪声，其特点是噪声源多、分散，

通过采取室内安装，厂房采取隔音降噪措施可对噪声进行有效的降低。验收期间噪声监测结果见表3.4-3。

表3.4-3 厂界噪声监测结果

单位：Leq[dB（A）]

测点	昼		夜	
	2018.7.11	2018.7.12	2018.7.11	2018.7.12
▲1	59.8	58.4	47.4	46.4
▲2	57.5	57.4	46.5	45.3
▲3	56.3	55.5	44.6	42.7
▲4	59.5	58.8	45.8	43.5

厂界噪声验收监测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外声环境功能区类别3类

验收监测结果表明，验收监测厂界噪声最大监测结果为：昼间59.5dB，夜间47.4dB，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类区标准。

3.6 现有项目存在环境问题及整改措施

（1）现有项目存在的环境问题

①建设单位未按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求定期开展污染源监测和环境质量监测。

②乌海市鑫民气体厂属于重点管理排污单位，已办理的排污登记不符合《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号）要求。

③危废暂存间内未设置贮存分区、未设置导流沟和集液池等液体截流设施、未设置环保标识等，不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

（2）整改措施

经过现场踏勘及验收结果显示，现有工程除存在上述环境问题外，暂时不存在其它环境问题。由于现有工程目前生产装置均已断开，已全部停产，且后期不再运行，因此本次评价不再针对上述问题提出整改措施。



图3.6-1 现有工程现状

目前现有工程未搬迁，而园区也未对该地块进行规划，因此，本次环评建议在项目完全搬迁后对该场地按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）中相关要求进行现场调查，以确保不遗留环境问题。

4 建设项目工程分析

4.1 项目概况

(1) 项目名称：乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目

(2) 建设性质：扩建（迁建）

(3) 建设单位：乌海市鑫民气体厂

(4) 建设地点：本工程拟选址于乌海海勃湾高新技术产业开发区，项目区中心地理坐标为东经106°52'34.861"，北纬39°49'51.387"。项目区东侧为园区道路、南侧为自然河槽护坡道、西侧为北京中大新材能源有限公司乌海建材分公司、北侧为园区道路。厂址拐点坐标见表 4.1-1，项目地理位置图见图 4.1-1、项目四邻见图 4.1-2、

表4.1-1 厂址拐点坐标（80 坐标系）

序号	拐点坐标	
	X	Y
1	4411461.660	403845.060
2	4411411.070	403899.749
3	4411265.721	403765.296
4	4411316.311	403710.607

(5) 建设规模：设计年生产溶解乙炔气 15 万 Nm³/a，年灌装氧气 3 万瓶（40L/瓶）、氮气 3000 瓶（40L/瓶）、氩气 3000 瓶（40L/瓶）、二氧化碳 3000 瓶（40L/瓶）、特气 3000 瓶（40L/瓶）、丙烷 3000 瓶（40L/瓶）。项目产品方案对照情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 现有工程和搬迁后工程产品方案对照情况

类别	现有工程产能	搬迁后工程产能	变化情况
乙炔气体	2万瓶/年	15 万 m ³ /年（折算后约为 2 万瓶）	不变
氧气	3万瓶/年	3万瓶/年	不变
氮气	3000 瓶/年	3000 瓶/年	不变
氩气	3000 瓶/年	3000 瓶/年	不变

二氧化碳	3000 瓶/年	3000 瓶/年	不变
特气	/	3000 瓶/年	新增3000 瓶
丙烷	/	3000 瓶/年	新增 3000 瓶

注：本项目仅涉及乙炔厂的搬迁及扩建，鑫民气体厂现有厂区不存在环境问题，本项目迁扩建完成后，乙炔厂原所在地将停止一切生产，厂房将改为其他用途，原生产设备、污水处理设施等将予以拆除，该内容不在本次评价范围内。

（6）行业类别：C2614有机化学原料制造。

（7）建设进度：根据项目备案告知书，本项目分两期建设，一期为15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、特气、丙烷各3000瓶/年及相关自动化配套设施；二期为固废电石渣综合再利用生产装置及相关自动化配套设施，本次评价仅针对备案告知书中的一期工程进行评价，二期工程与本项目不在一个厂区内，已另行委托评价。一期工程15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、特气、丙烷各3000瓶/年及相关自动化配套设施建设周期拟定为36个月，计划从2025年11月建设至2028年11月。

（8）项目投资及环保投资：本项目总投资为2400万元，其中环保投资79.5 万元，约占总投资的 3.31%。

（9）占地面积：本项目占地面积为 1.4751hm²。

4.2 主要建设内容

本项目主要建设内容包括主体工程乙炔车间、丙烷充装车间、氧气充装车间和氮气、氩气、二氧化碳、特气充装车间，储运工程气体储罐区，以及其余配套的公用、辅助、环保工程，建设内容详情见表 4.2-1。

表4.2-1 项目主要建设内容组成表

组成	项目名称	工程内容	备注
主体工程	乙炔车间	新建1座乙炔车间，高13.0/6.5m，占地面积441m ² ，地面采用混凝土硬化，为一层框架结构，火灾危险性分类为甲类，耐火等级为二级。车间内部划分为电石吊桶间（36m ² ）、乙炔反应间（162m ² ）和乙炔充装间（243m ² ），乙炔反应间设一条乙炔生产线	新建
	丙烷充装车间	新建1座丙烷充装车间，为一层钢结构，占地面积为35m ² ，地面采用混凝土硬化。高为 6.5m，厂房采用钢梁承	新建

		重，所有钢构件表面均喷刷防火涂料，火灾危险性分类为甲类，耐火等级达到二级，内设丙烷充装汇流排	
	氧气充装车间	新建1座氧气充装车间，为一层钢结构，占地面积为160m ² ，地面采用混凝土硬化。高为6.5m，厂房采用钢梁承重，所有钢构件表面均喷刷防火涂料，火灾危险性分类为乙类，耐火等级达到二级。内设氧气充装汇流排	新建
	氮气、氩气、二氧化碳、特气充装车间	新建1座氮气、氩气、二氧化碳、特气充装车间，为一层钢结构，占地面积为120m ² 。高为6.5m，本厂房采用钢梁承重，所有钢构件表面均喷刷防火涂料，火灾危险性分类为戊类，耐火等级达到二级。内设氮气、氩气、二氧化碳、特气充装汇流排	新建
储运工程	电石吊桶间	乙炔车间内新建1座电石吊桶间，占地面积36m ² ，用于存放电石	新建
	氧气、二氧化碳、氩气、氮气储罐区	新建氧气储罐一座，容积为50m ³ ；二氧化碳储罐一座，容积为20m ³ ；氩气储罐一座，容积为30m ³ ；氮气储罐一座，容积为15m ³	新建
	丙烷储罐区	新建地下丙烷储罐区一座，占地面积90m ² ，设置丙烷储罐两座，容积均为50m ³	新建
	仓库	新建1座仓库，占地面积379m ² ，为一层钢结构，地面采用混凝土硬化	新建
辅助工程	电石渣沉淀池	新建1座电石渣沉淀池，用于电石渣浆水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、气水分离水、冷却水自然沉淀，占地面积为77m ² ，池体深3m，为钢筋混凝土结构，采取防渗措施，要求等效黏土防渗层Mb≥1.5m， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
	事故水池	新建1座事故水池，用于事故状态下废水的收集、暂存，占地面积为119m ² ，池体深4m，为钢筋混凝土结构，采取防渗措施，要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
	初期雨水池	新建1座初期雨水池，用于初期雨水的收集、暂存，占地面积为16m ² ，池体深4m，为钢筋混凝土结构，采取防渗措施，要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
	电石渣池	新建1座电石渣池，用于暂存自然脱水后的电石渣，占地面积为121m ² ，池体深1m，为钢筋混凝土结构，采取防渗措施，要求等效黏土防渗层Mb≥1.5m， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
	配电室	新建1座配电室，占地面积20m ² ，单层砌体结构	新建
	危废暂存间	新建1座危废暂存间，占地面积9m ² ，全封闭结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要	新建

			求建设，要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	
	办公楼		办公用房为单层砖混结构，占地面积为 262.4m ² ，层高 4.0m。设计耐火等级为二级， 基础采用毛石砼基础	新建
公用工程	给水		项目用水由园区供水管网供给	新建
	排水		项目采用雨污分流制，初期雨水收集至初期雨水池后回用于乙炔发生器；后期雨水经雨水排放口排入园区雨水管网； 生产废水进入电石渣沉淀池沉淀后，上清液由泵抽至乙炔发生器回用； 生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理	新建
	供电		由园区变电站 10KV 供电线路供电	新建
	采暖		项目生产过程不需要供热，办公区采用电暖气供热	新建
	消防		乙炔生产线原料电石遇水会发生强烈反应，因此不能采用水消防，而采用干粉灭火器和砂进行消防灭火。除乙炔发生器和电石库外，其它房间采用灭火器和水进行消防。本项目由园区消防应急用水管网供应消防用水	新建
	自动化控制		采用 DCS 控制系统对工艺过程实现控制	新建
环保工程	废气	电石投料逸散粉尘	电石吊桶间全封闭，电石投料粉尘无组织逸散，大部分粉尘在车间内自然沉降	新建
		乙炔发生器逸散废气	乙炔发生器装置进行密封，乙炔生产厂房采用框架半开敞式结构，加强车间通风，便于无组织排放气体的及时扩散	新建
		电石渣沉淀池废气	通过提高乙炔反应器的反应效率、减少未发反应电石残量可直接有效地减少电石渣进入沉淀池后进行继续产气的量，同时采取电石渣沉淀池定期喷洒碱液，使产生的酸类物质变成可溶性钠盐而除去，使气体形成可溶性盐而转入液相沉降进入电石渣沉淀池，采用碱液喷洒可有效降低硫化氢、磷化氢的无组织排放	新建
		乙炔充装逸散废气	建设单位在日常生产过程中应加强管理，增强生产设备的和管道的密闭性检测，保证车间换气系统正常运行	新建
		其他气体充装废气	建设单位在日常生产过程中应加强管理，增强生产设备的和管道的密闭性检测，保证车间换气系统正常运行	新建
	废水	生活污水	生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处	新建

			理厂处理	
		生产循环水	生产废水进入电石渣沉淀池沉淀后，上清液由泵抽至乙炔发生器回用	新建
	噪声处理		选购低噪声设备，全封闭厂房隔音，设置减振基础、柔性接头，提高机械装配精度，定期维修养护	新建
	固废	电石渣	电石渣在渣池暂存后拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用，二期电石渣综合利用项目与本项目不在同一厂区内，已另行委托环境影响评价	新建
		废分子筛	废分子筛主要成分为天然沸石，自然晾干后循环利用	新建
		废机油及润滑油	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理	新建
		废油桶	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理	新建
		废次氯酸钠包装桶	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理	新建
		废氢氧化钠包装桶	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理	新建
		生活垃圾	生活垃圾定点收集，然后由当地环卫部门统一收集处理	新建
	防渗		项目区按照功能区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，其中： 重点防渗区包括危废间、事故水池，要求等效黏土防渗层$M_b \geq 6.0m$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$； 一般防渗区包括乙炔车间、丙烷充装车间、丙烷储罐区、电石渣沉淀池、电石渣池，要求等效黏土防渗层$M_b \geq 1.5m$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$； 除上述区域外的其他区域属于简单防渗，采取一般混凝土硬化措施	新建

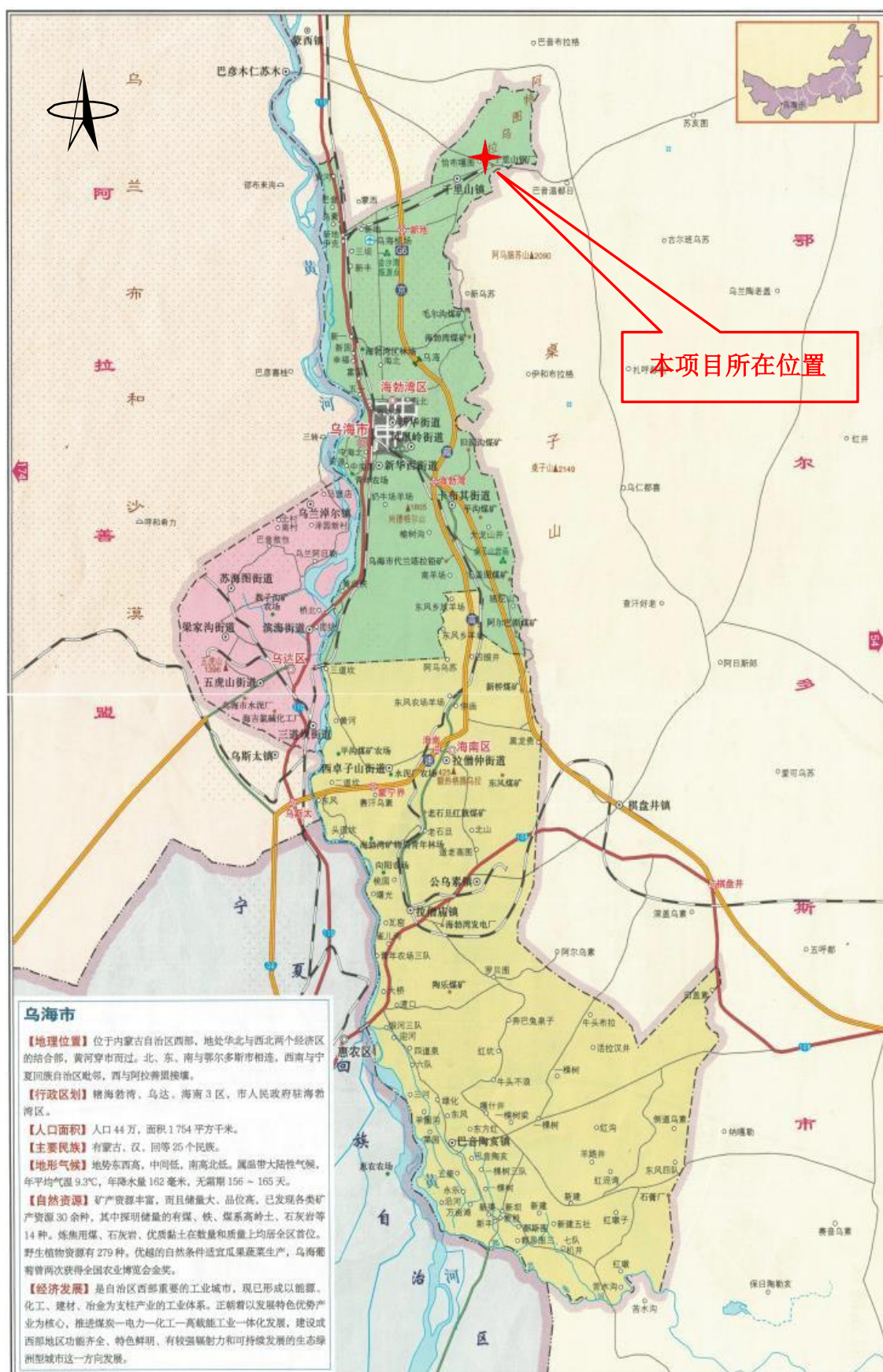


图4.1-1 项目地理位置图



图4.1-2 项目四周关系图

4.3 建设规模和产品方案

项目建设规模为新建年生产溶解乙炔气 15 万 Nm^3/a ，新建气体灌装生产线年灌装氧气 3 万瓶（40L/瓶）、氮气 3000 瓶（40L/瓶）、氩气 3000 瓶（40L/瓶）、二氧化碳 3000 瓶（40L/瓶）、特气（氩气和二氧化碳按照2:8比例混合气体）3000 瓶（40L/瓶）丙烷 3000 瓶（40L/瓶）的建设项目的建设项

目。产品全部外售周边企业。

产品：

（1）瓶装乙炔气（40L/瓶、6.8kg/瓶）

质量标准：产品质量符合《溶解乙炔》（GB6819-2004）。
其质量标准为：乙炔纯度%：（V/V） $\geq 98\%$ 。硫化氢、磷化氢：10%硝酸银试纸不变色。

表 4.3-1 瓶装乙炔质量标准

项目	指标
乙炔的体积分数/% $\geq$	98.0
硫化氢、磷化氢试验	硝酸银试纸不变色

（2）氧气（40L/瓶、4kg/瓶）

质量标准：产品质量符合《工业氧》（GB/T3863-2008）。
其质量标准为：氧气纯度 $\geq 99.5\%$ 。

（3）氮气（40L/瓶、10kg/瓶）

质量标准：产品质量符合《工业氮》（GB/T 3864-2008）。
其质量标准为：氮气纯度 $\geq 99.5\%$ 。

（4）二氧化碳（40L/瓶、15kg/瓶）

质量标准：产品质量符合《工业液体 二氧化碳》（GB/T 6052-2011）。
其质量标准为：二氧化碳纯度 $\geq 99.5\%$

（5）氩气（40L/瓶、10kg/瓶）

质量标准：产品质量符合《氩》（GB/T4842-2017）。
其质量标准为：氩气纯度 $\geq 99.5\%$

（6）特气（40L/瓶、14kg/瓶）

其质量标准为：氩气、二氧化碳纯度 $\geq 99.5\%$

(7) 丙烷气体 (40L/瓶、16.4kg/瓶)

质量标准：产品质量符合中华人民共和国石油化工行业标准《工业丙烷、丁烷》(SH/T0553-93)。

其质量标准为：丙烷纯度 $\geq 99.5\%$ 。

4.4 总图布置

厂区主要建筑物组成如下：乙炔车间、灌装车间、气体储罐、办公室等配套用房以及电石渣沉淀池、电石渣池、事故水池等。

该项目总占地 1.4751hm²，分生产区、生活区布置。生产区布置有乙炔生产车间、渣池、气体罐区、气体灌瓶厂房生产用房等。生活区布置有办公楼。本工程的乙炔生产厂房生产类别为甲类，防火防爆要求非常严格设计使其与四周建筑物间距符合规范要求。竖向布置是在满足生产工艺要求，道路运输畅通的前提下尽量节省土方，并争取使填挖土方平衡。厂内地形平坦，故竖向采用平坡式布置。根据自然地形坡向，设计使厂区雨水由北向南排至园区雨水管网。

总平面布置图见图4.4-1。

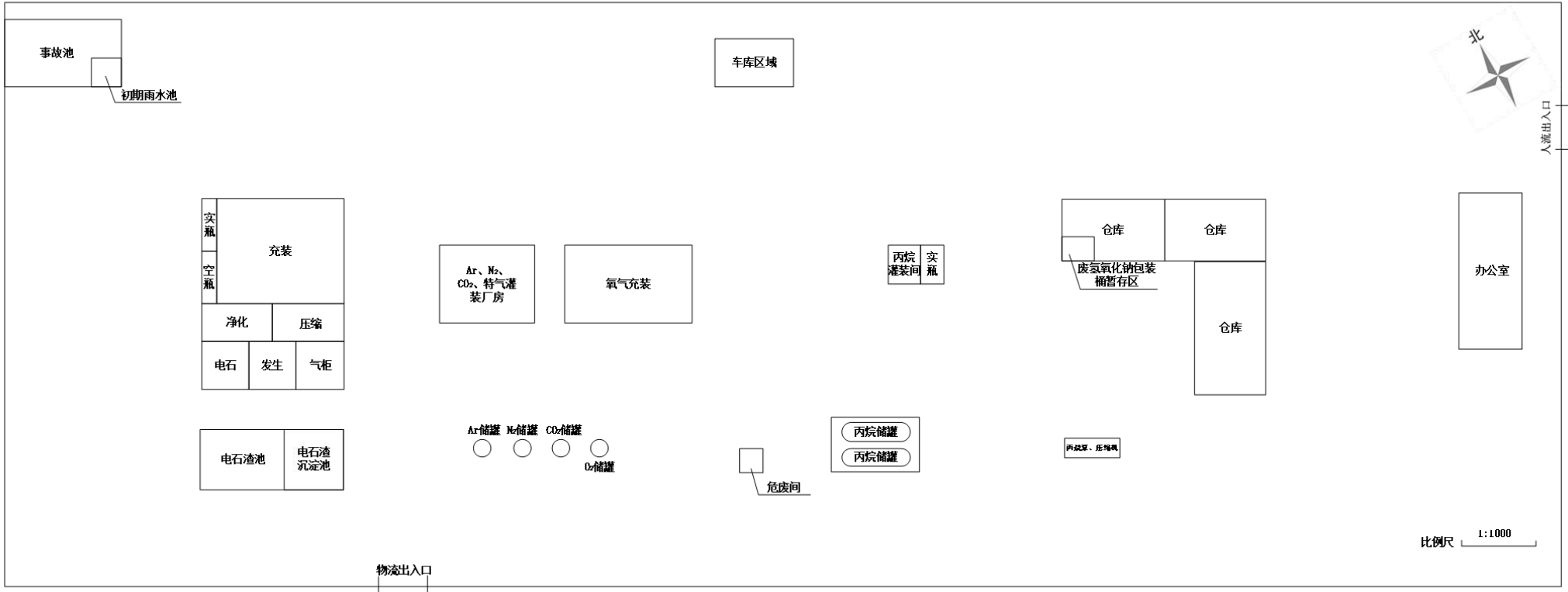


图4.4-1 总平面布置图

4.5 原辅材料消耗及能源消耗

4.5.1 主要原辅材料集能源消耗

本项目主要原辅料及能源消耗定额见表4.5-1。

表4.5-1 本项目主要原辅料及动力消耗定额一览表

序号	名 称	单位	年消耗量	最大暂存量	暂存场所	备注
一	乙炔生产线原辅材料消耗					
1	电石	吨	500	5吨	电石吊桶间	外购
2	次氯酸钠	吨	10	0.188	乙炔车间净化塔	外购
3	氢氧化钠	吨	20	0.5	仓库	外购
4	二甲基甲酰胺	吨	1.5	/	不暂存	外购
二	气体灌装原料消耗					
1	液氧	吨	120	50m ³	氧气储罐	外购
2	液氮	吨	30	15m ³	氮气储罐	外购
3	液氩	吨	54	30m ³	氩气储罐	外购
4	液二氧化碳	吨	54	20m ³	二氧化碳储罐	外购
5	丙烷	吨	49.2	100m ³	丙烷储罐	外购
三	公用工程消耗					
1	电	kW·h	13.92 万			园区变电所
2	新鲜水	m ³ /a	1041.22			园区给水管网

4.5.2 主要原辅材料理化性质

乙炔生产线主要原料是电石（CaC₂）；辅助原材料有次氯酸钠、氢氧化钠、二甲基甲酰胺，电石从乌海市电石企业购进。气体充装主要是将液氧、液氮、液氩、液二氧化碳、丙烷气化后重入钢瓶内外售。项目主要原辅材料理化性质见表4.5-2。

表4.5-2 主要原辅材料、产品、中间产品 理化性质

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
电石 (CaC ₂)	白色结晶性粉末。分子量 64，密度 2.22g/cm ³ ，熔点 447℃，遇水立即发生激烈反应，生成乙炔，并放出热量	不燃	电石粉尘遇水即生消石灰和乙炔。其中乙炔气中夹杂少量磷、硫化物气体。皮肤灼伤表现为长期不愈及慢性溃疡

氢氧化钠 (NaOH)	白色半透明片状或颗粒。分子量40，熔点318.4℃，沸点1390℃，相对密度2.130，蒸汽压24.5mmHg at 25℃。易溶于水，同时强烈放热。并溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。露放在空气中，最后会完全溶解成溶液	不燃，无特殊 燃爆特性	LD ₅₀ 40mg/kg（小鼠腹腔）
次氯酸钠 (NaClO)	微黄色溶液，有似氯气的气味，分子量为74.44，熔点-6℃，沸点102.2℃，相对于水的密度1.10，用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等	不燃	受热时，与酸类接触和在光的作用下，分解生成有毒和腐蚀性氯水溶液呈弱碱性。该物质可通过吸入其气溶胶和经食入吸收到体内，有腐蚀性，放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病
乙炔 (C ₂ H ₂)	乙炔在室温下是一种无色、极易燃的气体。纯品的气味类似于醚，工业品有使人不愉快的大蒜气味，分子量26.04，沸点-84℃，熔点-88℃，引燃温度305℃，微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯、二甲基甲酰胺等，在25摄氏度状况下，密度1.16kg/m ³ 。是有机合成的重要原料之一。是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也用于氧炔焊割	极易燃烧爆炸。爆炸下限(%)：2.1，爆炸上限(%)：80.0，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质	动物长期吸入非致死性浓度本品，出现血红蛋白、网织细胞、淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。尸检有支气管炎、肺炎、肺水肿、肺充血和脂肪浸润
硫化氢 (H ₂ S)	是一种无机化合物，分子量为34.076，相对密度1.293kg/m ³ ，标准状况下是一种易燃的酸性气体，无	可燃	急性毒性：LC ₅₀ ：618mg/m ³ (444ppm)（大鼠）

	色，低浓度时有臭鸡蛋气味，浓度极低时便有硫磺味，有剧毒。水溶液为氢硫酸，酸性较弱，比碳酸弱，但比硼酸强。能溶于水，易溶于醇类、石油溶剂和原油		吸入)
磷化氢 (PH ₃)	是无色气体。纯净时几乎无味,但工业品有腐鱼样臭味。分子量34。相对密度1.17。熔点-133℃。沸点-87.7℃。自燃点100~150℃。蒸气压20atm(-3℃)。与空气混合物爆炸下限1.79%(26g/m ³ 。微溶于水(20℃时，能溶解0.26体积磷化氢(PH ₃))。空气中含痕量可自燃；浓度达到一定程度时可发生爆炸。磷化氢(PH ₃)能与氧气、卤素发生剧烈化合反应。通过灼热金属块生成磷化物，放出氢气。还能与铜、银、金及他们的盐类反应	可燃	大 鼠 吸 入 LC50:11ppm/4H。小 鼠 吸 入 LCLo:380mg/m ³ /2H
氧气 (O ₂)	产品工业氧的氧含量≥99.5%。无色无臭气体，分子量32，是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，能氧化大多数活性物质	助燃压缩气体 钢瓶应储存于 阴凉、通风仓 间内，仓温不 宜超过30℃， 远离火种、热 源，防止阳光 直射，应与易 燃气体、金属 粉末分开存 放，搬运时轻 装轻卸，防止 钢瓶及附件破 损	高浓度氧气可引起中毒和窒息。常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒，吸入40~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡
二氧化碳 (CO ₂)	压缩液化气体的产品工业CO ₂ 含量≥99.5%。无色无臭气体，分子量	不燃，若遇高热，容器内压	窒息性气体，在密闭容器内可将人窒息死

	44，溶于水、烃类等多数有机溶剂，与水接触生成碳酸。比空气重，可液化、固化，气、液、固三相不燃烧也不助燃。常温常压下为惰性气体，化学性质稳定	增大，有开裂和爆炸的危险。多种金属粉末、如镁、锆、钛、铝、铬及锰悬浮在二氧化碳气体中时，能被点燃，并能引发爆炸。	亡。在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋；高浓度时则引起抑制作用，更高浓度时还有麻醉作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。慢性中毒，在生产中是否存在，目前无定论。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，造成局部低温，可引起皮肤和眼睛严重的低温灼伤
氩气 (Ar)	压缩液化气体的产品工业氩气含量≥99.5%。无色无臭无毒的惰性气体，分子量39.95，微溶于水，用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接	不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达50%以上，则引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先呈呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤，眼

			部接触可引起炎症
氮气 (N ₂)	压缩液化气体的产品工业氮气含量≥99.5%。无色无臭的惰性气体，分子量14，微溶于水、乙醇，用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂	不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	高浓度氩气可引起窒息，液氮可引起冻伤。大气压力为392kPa表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在980kPa时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”
丙烷 (C ₃ H ₈)	压缩液化气体的产品工业丙烷含量≥99.5%。无色气体，纯品无臭，分子量44，微溶于水，溶于乙醇、乙醚，用于做燃料、化工原料	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸	LD ₅₀ 为 5800mg/kg（大鼠经口）和20000mg/kg（兔经皮）
二甲基甲酰胺 (C ₃ H ₇ NO)	无色、淡的氨气味的液体。分子式C ₃ -H ₇ -N-O。分子量73.10。相对密度0.9445（25℃）。熔点-61℃。沸点152.8℃。闪点57.78℃。蒸气密度2.51。蒸气压0.49kpa（3.7mmHg25℃）。自燃点445℃。折射率1.42817，溶解度参数δ=12.1。蒸气与空气混合物爆炸极限2.2~15.2%。与水通常有机溶剂混溶，与石油醚混合分层。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。危险标记7（易燃液体）主要用途 主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒	易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生剧烈反应	急性毒性： LD ₅₀ 400mg/kg（大鼠经口）； 4720mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ 9400mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）； 人吸入30~60ppm，消化道症状，肝功能异常，有黄疸，尿胆原增加，蛋白尿；人吸入10~20ppm（有时30ppm），头痛，食欲不振，恶心，肝功和心电图正常。 亚急性和慢性毒性： 大鼠吸入2500mg/m ³ ，6小时/天，5天，80%死亡，肝肺有病变；人吸入5.1~49mg/m ³ ×3

			年，神衰症候群，血压偏低，肝功能变化

电石根据生产要求购置粒度在50-80mm之间，电石通过包装袋包装后置于桶内。电石运入厂区内，电石桶临时堆存于乙炔生产车间内0.2米高平台上，电石做好防水措施，贮存时电石桶做好密封措施。项目电石原料质量执行《碳化钙（电石）》（GB10665-2004）优等品要求。

表4.5-2 电石质量标准

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
发气量（20℃、101.3kPa）/（L/kg）≥	300	280	260
乙炔中磷化氢的体积分数/%≤	0.06	0.08	
乙炔中硫化氢的体积分数/%≤	0.10		
粒度（5mm~80mm）的质量分数/%≥	85		
筛下物（2.5mm 以下）的质量分数/%≤	5		

表 4.5-3 项目电石原料成分表

序号	成分	指标（优等品）
1	CaC ₂	80.6%
2	CaO	17%
3	CaS	0.09%
4	Ca ₃ P ₂	0.06%
5	Ca ₃ As ₂	0.05%
6	杂质	2.2%

4.6 主要设备情况

本项目主要生产设备情况见下表：

表4.6-1 主要工艺设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	低压密闭振荡筛发生器	Φ1600×6950，δ=6	1 台	200m ³ /h 部分材质为不锈钢 304
2	正逆水封	Φ600×1150，δ=6	2 台	正逆各一台
3	气柜	Φ3300×5300，δ=6	1 台	容积 20m ³

4	安全水封	$\Phi 740 \times 1680$, $\delta=4$	1 台	兼有阻火泄压功能
5	净化塔	$\Phi 1000 \times 10000$, $\delta=6$	2 台	含填料
6	中和塔	$\Phi 1000 \times 10000$, $\delta=6$	1 台	含填料
7	冷却除尘器	$\Phi 600 \times 1830$, $\delta=6$	1 台	无需更换物料冷却干燥除尘三合一
8	立式乙炔压缩机	2Z-0.8/25	2 台	50m ³ /h/台
9	分子筛高压干燥器	GZ-120/25	1 台	120m ³ /h
10	乙炔充装排	40 头 $\times$ 4 排	160 头	含充装架喷淋架
11	PLC 监控系统		1 套	详见控制表

表4.6-2 气体灌装工艺设备一览表

序号	设备名称	数量	数量	备注
1	氧气充装成套设备	套	2	
2	氮气充装成套设备	套	1	
3	氩气充装成套设备	套	1	
4	二氧化碳充装成套设备	套	1	
5	特气充装成套设备	套	1	
6	丙烷充装成套设备	套	1	
7	乙炔气瓶	个	3000	
8	氧气瓶	个	3000	
9	氮气瓶	个	1000	
10	氩气瓶	个	1000	
11	二氧化碳气瓶	个	1000	
12	特气瓶	个	1000	
13	丙烷气体瓶	个	500	

4.7 公辅工程

4.7.1 给排水系统

1、水源及水量平衡

(1) 水源

乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目位于乌海海勃湾高新技术产业开发区，生产及生活用新鲜水由园区自来水管网统一供给。

(2) 用水量

①生活用水

本项目员工共计16人，用水量按照 90L/人•d，则生活用水量为 1.44m³/d，全年生活用水量 432m³。

②生产用水

a、反应用水：该项目采用将电石投加入水法生产乙炔，根据物料平衡计算，生产过程中补充新鲜水用量约为 1.1974m³/d（359.22m³/a），重复利用水量约为13.33m³/d（4000m³/a）；

b、冷却水：项目乙炔气瓶容积为 40L，按照 1.5Mp 每瓶能容标准状态下乙炔约 6Nm³。项目年灌装乙炔为 25000 瓶，乙炔气瓶灌装时的喷淋冷却水用量为10L/瓶，用水情况为 0.83m³/d（250m³/a）。

（3）排水

本项目采用雨污分流制。

项目产生工艺废水（电石渣浆水、气水分离水、净化酸性水、中和水、干燥分离水、冷却水）经沉淀处理后回用于乙炔发生器循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

厂区设置雨水收集系统，初期雨水收集至初期雨水池后回用于乙炔发生器；后期雨水经雨水排放口排入园区雨水管网。

（4）水平衡

本项目水量平衡图见图 4.7-1。

表 4.7-1 用排水量表 **单位：m³/a**

用水工段		投入		循环量	去向				进入乙炔发生器
		新鲜水	原料带入		反应掉	损失	进入废渣	外排	
生产用水	乙炔发生器	359.22	0	4000	242.3	155.96	213.46	0	3775
	次氯酸钠带入	/	9.5						
	氢氧化钠带入	/	18						
	冷却用水	250	0	0	0	25	0	0	225
生活用水		432	0	0	0	86.4	0	345.6	0
合计		1041.22	27.5	4000	242.3	267.36	213.46	345.6	4000

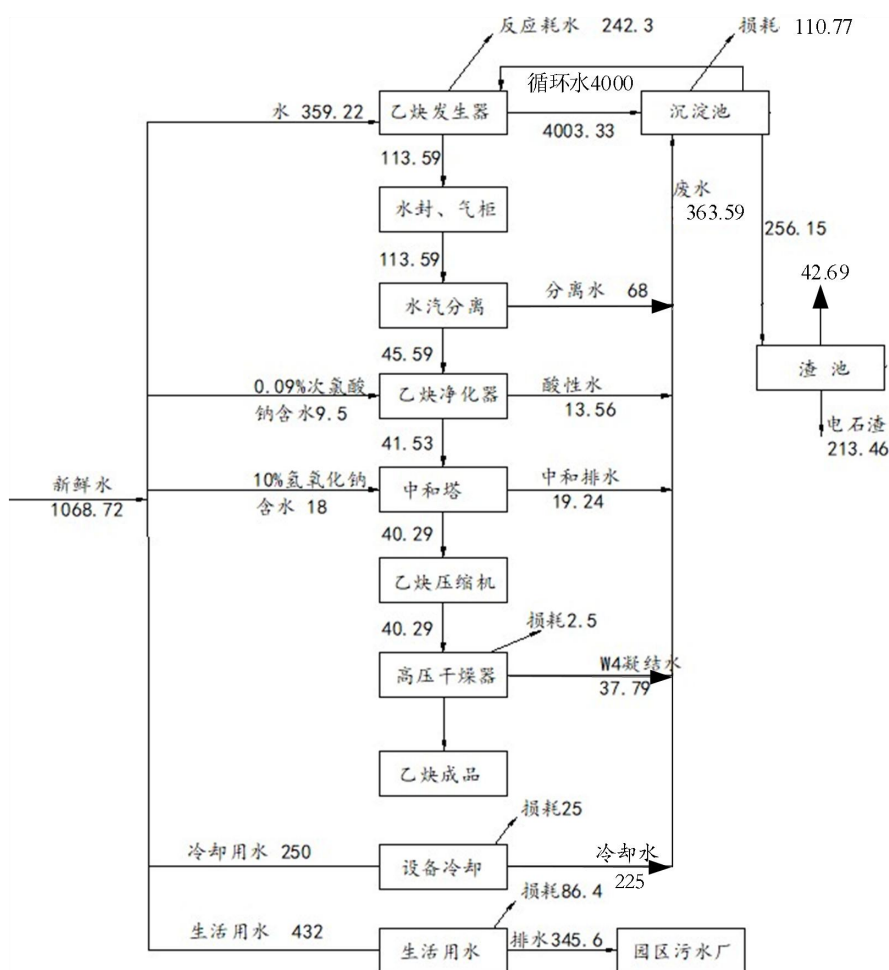


图 4.7-1 本项目水平衡图

单位: m^3/a

4.7.2 供暖系统

项目生产过程不需要供热。本项目的供热只是办公区冬季供暖，办公区采用电暖气供热。

4.7.3 供电系统

本工程项目由工业园区变电站 10KV 供电线路供电。消防泵采用自备发电机组作为应急备用电源。重要仪表电源采用 UPS 不间断电源供电。本项目选择一台额定容量为 80KVA 全密封电力变压器，设一台变压器及低压配电室。选型 S11-M-80/10, 10/0.4KV 变压器。可满足项目供电需求。

4.7.4 消防系统

乙炔生产线原料电石遇水会发生强烈反应，因此不能采用水消防，而采用

干粉灭火器和砂进行消防灭火。除乙炔发生器和电石库外，其它房间采用灭火器和进行消防。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）标准规范要求，本项目由园区消防应急用水管网供应消防用水。

4.8 劳动定员、工作制度

劳动定员：本项目共需定员16人，其中管理人员、技术人员7人，生产工人9人。

工作制度：本项目设计全年工作日300天，生产工人、管理人员均常白班，每班工作八小时。

4.9 项目运营期工程分析

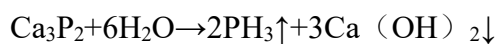
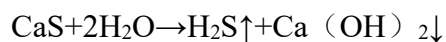
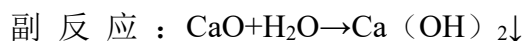
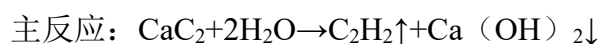
4.9.1 工艺流程及产排污分析

4.9.1.1 生产原理及反应方程式

电石法生产的溶解乙炔工艺流程，主要由乙炔气发生、粗乙炔气净化、乙炔气压缩、高压乙炔干燥、乙炔充装和出厂检验等工序组成。

（1）乙炔发生

将电石加入电石反应器，在常温常压下与水作用，生成乙炔气和Ca(OH)₂，由于电石除含碳化钙（约80.6%），还含有17%的氧化钙、2.4%的杂质如硫化钙、磷化钙、砷化钙等，因此杂质还会发生副反应生成相应的H₂S、PH₃、AsH₃等杂质气体，反应式如下：



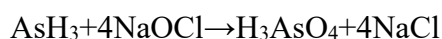
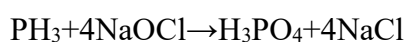
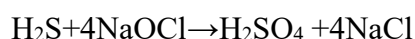
在反应过程中应及时排走热量，且反应速度不宜太快，否则就会发生局部过热，甚至引起爆炸。此工序用水起两个作用，一是作为水解消耗掉一小部分，二是大部分水作为冷却水。反应完毕冷却水中含有大量悬浮物电石渣（主要成分为Ca(OH)₂）产生渣水，电石渣水经沉淀后回用于乙炔发生器循环使

用，不外排，若回用水不足乙炔发生器用水，由新鲜自来水补充。反应器温度控制在 85℃，由于反应为放热反应，不需要外加热源。理论上每吨电石水解反应需要 0.56 吨的水，实际工艺操作上消耗 1 吨电石需补充新水0.72吨，剩余为补充的循环水。在绝热反应下，水解反应将使系统温度升高到几百度以上。因此，在乙炔发生器中，都采用过量水来移去反应热，并稀释副产物电石渣Ca(OH)₂，以利于管道排放，排出的电石渣浆含固量为7.6%。电石中因含有微量钙的硫化物、磷化物、砷化物，致使生产的乙炔中含有微量的硫化氢、磷化氢和砷化氢。生成的乙炔气经冷却器、水封，进入冷却塔进入清净系统。反应器需要通入氮气保护，降低氧气浓度，以防爆炸。

(2) 乙炔净化

从发生器段来的乙炔气体，含有少量的硫化氢、磷化氢及砷化氢等杂质，可使乙炔气的燃点显著降低，导致乙炔爆炸；将粗乙炔气用于有机合成工业，杂质会使催化剂中毒；另外，还存在影响乙炔瓶填充质量等气体危害。为保证乙炔的质量和生产的安全，故采用具有氧化的次氯酸钠为清净剂，除去杂质气体。由缓冲气柜出来的粗乙炔气依次进入第一清净塔、第二清净塔。来自次氯酸钠贮槽有效氯浓度为0.08~0.12%的次氯酸钠溶液，先经次氯酸钠泵打入第二清净塔顶部，从第二清净塔底部流出。然后再由清净泵打入第一清净塔顶部，第一清净塔底流出的次氯酸钠液被清净泵送到冷却塔顶部作为冷却喷淋液，进入乙炔发生器回用。次氯酸钠液主要用来氧化粗乙炔气中的硫化氢、磷化氢和砷化氢，净化效率大于98%。次氯酸钠净化的主要反应如下

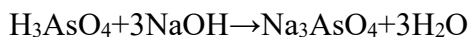
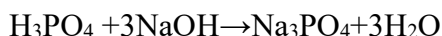
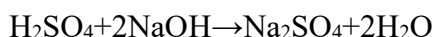
其反应式如下：



洗涤水进入电石渣沉淀池作为生产补水。

自清净塔顶出来的乙炔气进入中和塔塔底，中和塔以 10%的稀氢氧化钠溶液喷淋以除去酸性气体及夹带的稀硫酸雾滴，中和塔的稀碱液循环使用，达到一定控制条件进行放碱、洗涤、更换新鲜碱液。中和液进入电石渣水沉淀池作为生产补水。

其反应如下：



4.9.1.2 乙炔气体工艺流程概述

本项目采用“电石入水法”生产溶解乙炔，其主要原料为电石（粒度在50-80mm，发气量 300L/kg）和水，装置采用低压密闭振荡筛发生器（反应温度：60-75℃；压力：小于 0.007Mpa）。乙炔生产主要包括以下几个工序：

（1）乙炔发生工序

原始开车，需用氮气将乙炔发生器等所有设备及管道内的空气置换，待测知排出气体含氧量<3%后方可加料。

电石运至乙炔发生车间后通过防爆电动葫芦将电石提升至加料平台，放入发生器储料斗。通过电磁振荡将电石加入乙炔发生器并与水进行反应，通过自动化控制电石投加量控制乙炔气产生速度，反应器温度控制在 85℃以下。发生器产生的粗乙炔气从正水封进入反应器自带的水洗塔和冷却塔进行洗涤冷却至 35℃ 以下后经过安全水封进入气柜，乙炔发生器在填料过程中产生无组织废气，产生的电石渣浆排入电石渣沉淀池，将电石渣在沉淀池沉淀后上清液回用至乙炔发生工序，电石渣排入渣池。电石渣（S1）排入渣池后由本公司电石渣综合利用项目（二期工程）进行综合利用。

（2）水封、气柜

粗乙炔气体由发生器顶部逸出，经喷淋预冷器及正、反水封进入乙炔气柜中。粗乙炔气体经过气液分水 W1 通过排渣管进入电石渣沉淀池，上清液经水泵送至乙炔发生器循环使用。粗乙炔气进入乙炔净化工段。

（3）水汽分离、乙炔净化

经过气柜缓冲，从气柜出来的粗乙炔经正水封后经过汽水分离后，依次进入串联的一级净化器和二级净化器，与净化器内 0.09%的次氯酸钠溶液直接接触反应，除去粗乙炔气中的 H_2S 等杂质。反应生成大部分酸溶入液相，盐全部转入液相。次氯酸钠溶液的有效氯含量应控制在 0.08~0.12%，pH 值为 7~8，以保证净化效果及安全生产。次氯酸钠溶液由次氯酸钠槽供给，供净化器循环使用。当有效氯在 0.05%以下和 pH 值在 8 以上时，更换次氯酸钠溶

液。

此过程中主要产生酸性水W2，主要成分为次氯酸钠、硫酸、氯化钠等。

（4）中和

经过净化器的乙炔气从中和塔底进入中和塔与 5~15%的氢氧化钠溶液接触反应，除去乙炔气中夹带的酸雾。中和塔内氢氧化钠溶液浓度控制在 5~15%，以保证净化效果。当氢氧化钠溶液浓度低于 5%或硫酸钠含量超过 10%时，更换氢氧化钠溶液。

此过程中主要产生中和水 W3，主要成分为氢氧化钠、硫酸钠等。

（5）压缩干燥

经低压干燥的乙炔气通过安全器进入活塞压缩机，将乙炔气加压至小于 2.45Mpa 后，经高压干燥器将伴随乙炔气中的水分去除后，乙炔气经过分子筛作为干燥剂干燥至含水量小于 1g/m³，分子筛（主要成份为天然沸石）用于吸收气体中的水份，分子筛干燥剂使用寿命长，约 2 年更换一次，废分子筛年产生量为1.5t/a。本项目中产生的分子筛主要为吸附水分，使用后分子筛经晾晒后循环使用。

此过程主要产生凝结水W4和废分子筛 S2。

（7）二甲基甲酰胺补加

充装前，对乙炔空瓶进行称量，查看气压、温度等参数，计算二甲基甲酰胺添加量（二甲基甲酰胺补加量（kg）=乙炔瓶皮重（kg）+乙炔瓶内剩余乙炔量（kg）-乙炔瓶实重（kg）。充装二甲基甲酰胺时，用小于0.1Mpa压力的氮气将二甲基甲酰胺桶内的二甲基甲酰胺压入二甲基甲酰胺计量器中，用充气软管连接好二甲基甲酰胺计量器与乙炔瓶，将乙炔瓶置于符合要求的衡器上，打开瓶阀和计量器出口截止阀，用0.6~0.8Mpa的氮气将计量器中的二甲基甲酰胺压入乙炔瓶内。

本项目将称重后需要补加二甲基甲酰胺的乙炔瓶集中起来统一进行补加作业，每次补加前会提前制定计划，根据需要补加的量采购二甲基甲酰胺，购买回来当天进行补加作业，厂内不设置二甲基甲酰胺的暂存设施。

（8）乙炔充装

经过净化、干燥的乙炔再经一级阻火器，进入充装瓶间。在乙炔充装台排上有准备好充灌的合格乙炔瓶，将加压乙炔充入乙炔瓶中，使乙炔溶解于钢瓶

内中二甲基甲酰胺里。乙炔溶解过程中会释放出的热，应用冷却水喷淋瓶壁，以移走溶解热。冷却水 W5 收集后送入电石渣沉淀池，上清液经水泵送至乙炔发生器循环使用。

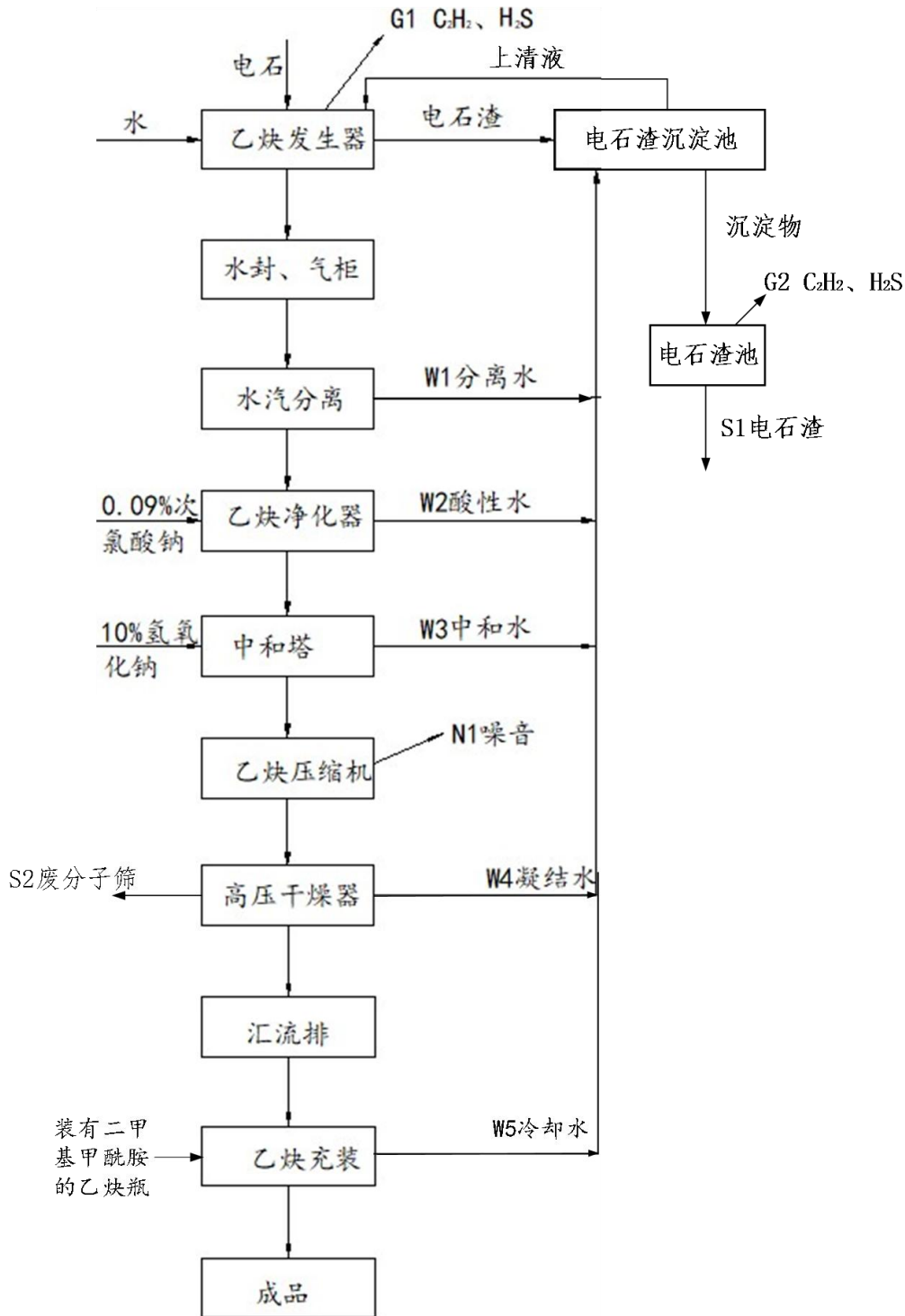


图 4.9-1 乙炔工艺流程及产污节点图

4.9.1.3 气体充装工艺流程概述

槽车将外购含量 $\geq 98-99\%$ 氧气、氮气、二氧化碳、氩气、丙烷等（低温液体）原料，由车载泵加压后，进入贮罐，然后再由液体泵，将贮罐内的液态气体送入汽化器内，汽化后的气体充入钢瓶内，经称量合格后，通过汽车外运出售。

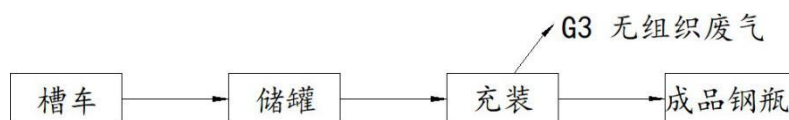


图 4.9-2 气体罐装流程及产污节点图

4.9.2 平衡分析

（1）物料平衡分析

本项目建成后全厂物料平衡见表4.9-1，物料平衡图见图 4.9-3。

表4.9-1 物料平衡表 单位： t/a

进料		产出	
名称	数量	名称	数量
电石	500	产品乙炔	175
水	359.22	电石渣	540.799
氢氧化钠	20	投料粉尘	0.1
次氯酸钠	10	乙炔损失	0.061
冷却水	250	反应消耗水	242.3
		损耗水分	180.96
合计	1139.22		1139.22

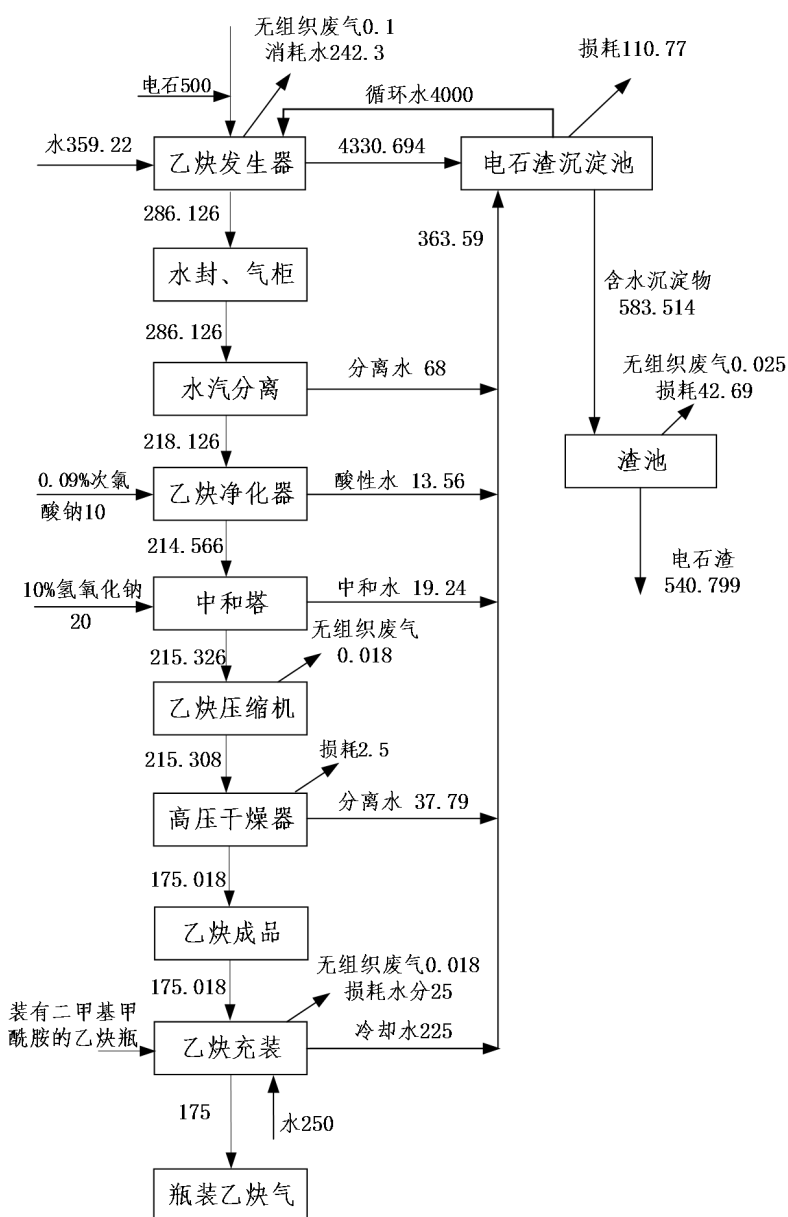


图 4.9-3 乙炔项目物料平衡图（单位：t/a）

（2）硫平衡分析

本项目硫元素平衡计算依据：

原料中含硫量：

电石中的硫以硫化钙的形式存在，根据建设单位提供的资料（表4.5-3项目电石原料成分表），原料电石中硫化钙的含量约为0.09%，硫元素占硫化钙的百分比为44.444%，则原料中含硫量为0.2t/a。

产品含硫量：

根据原料《电石质量指标》（GB10665-2004优等品），粗乙炔气中硫化氢不超过0.1%（体积比），本项目按最不利情况分析，产品乙炔气中硫化氢含量为0.195t/a，硫元素占硫化氢的百分比为94.118%，则产品中含硫量为0.184t/a。

电石投料粉尘含硫量：

电石投料粉尘产生量为0.1t/a，粉尘的成分与电石基本相同，则投料粉尘中含硫量为0.003t/a。

乙炔生产、充装过程中逸散乙炔气中含硫量：

乙炔生产、充装过程中逸散乙炔气0.061t/a，硫化氢含量为0.000068t/a，含硫量为0.000064t/a。

电石渣中含硫量：

电石渣产生量为540.799t/a，电石渣中硫元素以CaSO₄等杂质形式存在，硫含量为0.012936t/a。

本项目硫元素平衡见表4.9-4、硫元素平衡图见图4.9-4。

表4.9-4 项目硫元素平衡一览表

单位： t/a

投入			产出		
物料名称	物料量（t/a）	含硫量（t/a）	物料名称	物料量（t/a）	含硫量（t/a）
电石	500	0.2	产品乙炔	175	0.184
			电石投料粉尘	0.1	0.003
			乙炔生产、充装过程中逸散乙炔气	0.061	0.000064
			电石渣	540.799	0.012936
合计		0.2	合计		0.2

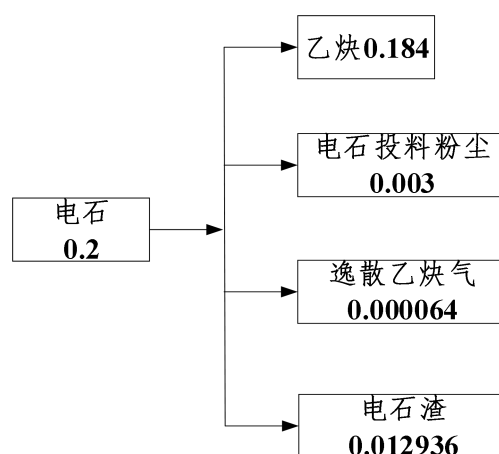


图4.9-4 硫平衡图（单位：t/a）

4.9.3 污染物因素分析

4.9.3.1 施工期污染物因素分析

本项目为乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目。施工期主要包括土地平整，地基开挖、主体建设、装修、附属设施的建设和绿化等。施工期产生的污染物主要有废气、废水、噪声、建筑固废等。施工期主要污染源及污染物的分布情况见表4.9-1。

表 4.9-1 施工期主要污染源及污染物一览表

施工活动	产生情况说明
基础施工 (含清理场地施工)	1、废气：①运输等施工机械产生的尾气：主要含 THC、NO _x 、CO 等；②土方等物料运输过程产生的地面扬尘。
	2、噪声：施工机械噪声、交通运输噪声等。
	3、污水：①施工作业废水，pH 较高，SS 量大，含一定量的石油类；②施工人员生活污水，主要含 COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等。
	4、固废：各种建筑垃圾、弃土和生活垃圾
	5、生态环境：水土流失、改变原有植被。
主体结构施工	1、废气：物料运输产生的尾气及地面扬尘
	2、噪声：运输设备等以及金属物料施工场地内转运相互碰撞产生。
	3、污水：①建筑施工设备清洗产生清洗水； ②施工人员产生生活污水
	4、固废：主要为建筑垃圾。

工程装修 设备安装	1、噪声：施工用砂轮锯、电钻、吊车、切割机等设备产生的噪声
	2、污水：施工人员产生生活污水
	3、固废：各种装修用废材料以及设备外包装材料等。

4.9.3.2 运营期污染物因素分析

根据工艺流程的分析，将本项目生产运行期主要污染源排放情况汇总于表 4.9-2。

表 4.9-2 本项目运营期主要环境影响

类别	污染源名称	污染源代号	产生工段	主要污染物
废气	电石车间	G1	乙炔发生车间	颗粒物
	乙炔发生器	G2		C ₂ H ₂ 、H ₂ S
	电石渣渣池	G3	渣池	C ₂ H ₂ 、H ₂ S
	乙炔灌装	G4	乙炔灌装	C ₂ H ₂ 、H ₂ S
	丙烷灌装	G5	其他气体灌装	非甲烷总烃
废水	生活污水	W ₁	员工生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮
固废	渣池	S1	渣池	电石渣
	净化工序	S2	乙炔气体干燥	废分子筛
	设备维修、养护	S3	废机油及废润滑油	废机油及废润滑油
	原辅料包装	S4	废包装	氢氧化钠、次氯酸钠包装袋
	员工	S5	生活垃圾	废塑料、报纸、食物残渣等
噪声	各工段	N	处理用的各设备和设备间各辅助设备产生的各种振动、噪声等	较大噪音

4.9.4 污染物及源强估算

4.9.4.1 施工期污染物产生及排放情况

1、施工期大气污染源

施工期大气污染源主要有项目施工期扬尘、施工机械及车辆废气等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘包括场地内扬尘，主要产生在以下环节：①土方挖掘和现场堆放扬尘；②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；③施工垃圾的清理及堆放扬尘；④物料运输车辆造成的道路扬尘。

施工扬尘：施工阶段扬尘的主要来源裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{so}-V_o)0.85e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{so} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_o ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

起尘风速与尘粒和含水量有关，因此，减少露天堆放、保证一定的含水量以及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。扬尘在空气的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与扬尘本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见表 4.9-3。

表 4.9-3 不同尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	10	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.29	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	60	750	800	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

运输扬尘：物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，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。据调查，一般施工场地道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料、土石方运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

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/m²。

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 4.9-4。

表 4.9-4 不同车速下的路表粉尘量 单位：kg / 辆·km

路表粉尘量 车 速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
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。

本项目建设一般为多点施工，因此，施工粉尘呈多点或面源性质，为无组织排放，在时间和空间上均较零散；此外，污染扩散主要在施工场地附近，一般可控制在施工场地 100m 范围内，故本评价不作粉尘污染源强的定量分析，只作半定量估算。参考其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数在0.10~0.05mg/m²·s 之间。因此本次评价要求必须采取抑尘措施，如施工场地洒水抑尘、配置工地防护网，建议采用商品混凝土，做到施工现场及场外道路泥土及时清理，减少二次扬尘。做到有效缓解施工期扬尘对周围环境的不利影响。

(2) 施工机械废气

施工车辆及施工机械排放的尾气中含有 CO、THC、NO_x等物质。施工产生的废气量不大，且这种污染源较为分散，且为流动性，影响是短期的、局部的，但尾气的排放对周边环境空气质量还是有一定影响的。

2、施工期水环境污染源强

(1) 施工废水

施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水。施工废水往往偏碱性，含有石油类污染物和大量悬浮物。一般施工废水pH值约为

9, SS约1000~6000mg/L, 石油类约15mg/L。若不经处理直接排放, 将对周边环境造成不利影响。本次评价要求施工现场设置隔油池和沉淀池, 经隔油沉淀处理后用于洒水抑尘或返回施工工序循环利用。

(2) 生活污水

施工高峰期人数按30人, 施工人员的生活污水按人均用水50L/d, 污水产生系数0.8计算, 则施工人员产生的生活污水量大约为1.2t/d。生活污水依托周边厂区化粪池处理后拉运至海勃湾环卫部门指定地点。

施工生活污水主要污染物及其浓度见表4.9-5。

表4.9-5 施工生活污水主要污染物及其浓度

污染物	COD	BOD ₅	SS	动植物油	NH ₃ -N
浓度范围 (mg/L)	250-300	150-200	250-300	20-50	20-30

3、施工期噪声污染源

施工期噪声主要为不同施工阶段不同施工机械产生的噪声和交通运输车辆产生的噪声。不同施工阶段交通运输车辆噪声值见表4.9-6, 常用施工机械设备作业产生的噪声值见表4.9-7。

表4.9-6 施工期交通运输车辆噪声

施工阶段	施工内容	车辆类型	声源强度[dB (A)]
土石方阶段	弃土外运	大型装载车	90
结构阶段	钢筋、混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
装修阶段	装修材料	轻型载重卡车	75

表4.9-7 施工中各阶段主要施工机械噪声源统计表

施工阶段	声源	声级dB (A)
土方阶段	冲击机	105
	空压机	120
	打桩机	95~105
	挖土机	78~96
结构阶段	电焊机	90~95
	振捣器	100~105
	电锯	100~110
	混凝土输送泵	90~100
装修阶段	手工钻	105~110
	多功能木工刨	95~100
	电钻	110~115
	电锤	105~110

	无齿锯	105

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为3~8dB（A）。混凝土振捣棒、打桩机和切割机等高噪声污染主要发生在施工期早期阶段。

对于施工机械噪声，本次环评要求施工方合理安排施工进度（但夜间禁止打桩施工），尽量缩短高噪声施工段，并将高噪声源机械尽量远离周围建筑物。施工噪声需满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值。对于施工中交通运输噪声，应加强运输车辆管理，运输车辆减速慢行，采用低声级喇叭，并在环境敏感点严禁车辆鸣笛。

4、施工期固体废物污染源

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾和建筑垃圾等。本项目施工高峰期人数按30人计，每人垃圾产生量为0.5kg/d，则施工期垃圾产生量约为15kg/d，产生的生活垃圾集中收集后，交由环卫部门统一处理。

施工建筑垃圾主要是施工中建筑模板、建筑材料下脚料、废钢料、废包装物以及建筑碎片、水泥块、砂石子、废木板等，部分可外售，剩余部分全部运送至环卫部门指定地点进行处理。

4.9.4.2 运营期污染物产生及排放情况

项目运营期主要产生的废气包括G₁电石投料逸散粉尘、G₂乙炔发生器逸散废气、G₃电石渣沉淀池废气、G₄乙炔充装逸散废气、G₅其他气体充装废气等，以上废气均以无组织形式排放。

1、废气

（1）电石投料逸散粉尘（G₁）

工人将粒度8~80mm的电石运至电石吊桶间，待乙炔发生器运行时运至乙炔发生间装入吊桶，用防爆电动葫芦提升吊桶，提升至加料平台后，下移密封帽加料，将电石从加料口缓慢加入注水的乙炔发生器中，电石从导料筒上部经水封进入发生器加料后密封帽随即复位。电石储存及运输过程中均为袋装，产生量可忽略不计。在电石吊桶间投料过程中拆袋和投料过程会有少量粉尘，类比《龙南县嘉华气体厂年产20万瓶溶解乙炔及工业气体充装项目环境影响报告书》（该项目已取得批复，批复文号为“赣市行审证（1）字（2021）29号”），

该项目与本项目同样以电石和水经乙炔反应器生产乙炔，使用的电石投料方式相似，因此本项目引用该项目报告书的投料粉尘产污系数约为电石投加量的0.2‰，本项目电石消耗量约为500t/a，因此，电石投料无组织逸散粉尘排放量约为0.1t/a（0.042kg/h），大部分粉尘在车间内自然沉降，散逸到外环境量较少。

（2）乙炔发生器逸散废气（G₂）

从严控制乙炔气体泄漏，确保安全生产是溶解乙炔生产的前提和基本要求，溶解乙炔生产装置的设备和工艺管道密封性能都要求很高，工艺生产过程均在密闭的生产系统中进行。但由于生产设备和管道不可避免发生泄漏，因此，生产过程中压缩工序会有少量无组织排放的乙炔气体逸出。根据设计，项目系统控制生产系统乙炔逸散量低于乙炔产品生产量的 1×10^{-4} ，根据物料衡算，乙炔（以VOC计）逸散量约0.018t/a（0.007kg/h），呈无组织排放。电石中因含有微量钙的硫化物、磷化物、砷化物，致使生产的乙炔中含有微量的硫化氢、磷化氢和砷化氢等杂质气体。《电石质量指标》（GB10665-2004优等品）中要求粗乙炔气中硫化氢不超过0.1%（体积比），磷化氢不超过0.06%（体积比），但对砷化氢未作要求，《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）未将砷化氢作为控制因子，且砷化氢无相关的环境质量标准和污染物排放标准，也未查找到关于乙炔气体中砷化氢气体含量的相关资料，乙炔气经净化处理后，气体中的砷化氢含量极低，对环境影响很小，因此本次评价不对砷化氢气体进行定量分析。

本项目按最不利情况分析，根据核算，H₂S、PH₃逸散量分别为：H₂S 0.020kg/a（0.000008kg/h）、PH₃ 0.011kg/a（0.000005kg/h）。本评价要求乙炔发生器装置进行密封，乙炔生产厂房采用框架半开敞式结构，加强车间通风，便于无组织排放气体的及时扩散，以确保车间空气质量符合环境质量要求。

（3）电石渣沉淀池废气（G₃）

乙炔反应器内未能反应完全的电石随电石渣浆流入沉淀池，沉淀池内还有少量碳化钙继续与水发生反应产生少量含有H₂S和PH₃的粗乙炔气。根据建设单位提供的乙炔发生器参数，反应效率为98%以上，未发反应电石残量约

0.5%~2%，残余电石产气量200kg-250kg（稍低于乙炔反应器的产气量），本次评价以未发反应电石残量1%、1吨残余电石产气量250kg计算，项目电石用量约500吨/年，经计算，电石渣沉淀池中的理论乙炔产生量为1.25t/a。溶解在电石渣浆中的乙炔在固相和液相内的分配比例是不同的，约80%的乙炔与固相Ca(OH)₂结合在一起，而约占20%的乙炔气溶解在液相中，这主要是由于电石渣中细微的Ca(OH)₂具有很强的吸附能力所导致。由于固相中的乙炔吸附较为稳定，电石渣沉淀池乙炔废气主要考虑液相中的乙炔气的挥发，同时又因电石渣水排出后水温降低，乙炔在水中溶解度变大，报告中取液相中约有10%的乙炔挥发进行估算，则电石渣沉淀池废气中乙炔（以VOC计）逸散量约为0.025t/a（0.010kg/h），呈无组织排放。乙炔气中硫化氢不超过0.1%（体积比），磷化氢不超过0.06%（体积比），本项目按最不利情况分析，根据核算，电石渣沉淀池废气中H₂S、PH₃逸散量分别为：H₂S0.028kg/a（0.00001kg/h）、PH₃0.015kg/a（0.000006kg/h）。

（4）乙炔充装逸散废气G₄

乙炔充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的乙炔气逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄漏，会无组织逸出少量乙炔气体。根据建设单位的设计资料，一瓶充满的新溶解乙炔瓶含有6.8kg的乙炔。乙炔实际充装每瓶损耗很小，仅在管阀后取下气瓶中的阀口残留微量废气，项目乙炔充装逸散量以乙炔充装量的万分之一计，本项目年充装量为15万Nm³/a（175t/a），则乙炔充装逸散量为0.018t/a（0.008kg/h），乙炔气中硫化氢不超过0.1%（体积比），磷化氢不超过0.06%（体积比），本项目按最不利情况分析，根据核算，H₂S、PH₃逸散量分别为：H₂S0.020kg/a（0.000008kg/h）、PH₃0.011kg/a（0.000005kg/h）。

（5）其他气体充装废气（G₅）

槽车将外购含量≥98-99%氧气、氮气、二氧化碳、氩气等（低温液体）原料，由车载泵加压后，进入贮罐，然后再由液体泵将贮罐内的液态气体送入汽化器内，汽化后的气体充入钢瓶内，经称量合格后，外售。氧气、氮气、二氧化碳、氩气等不属于废气。本项目中灌装气体无组织散逸废气为丙烷气体灌装线所灌装气体，丙烷属于非甲烷总烃。所以废气G₅中污染物主要为丙烷。根据调查统计，充装过程丙烷逸散量约占总灌装总量的0.01%，约0.005t/a

(0.002kg/h)。

建设单位在日常生产过程中应加强管理，增强生产设备的和管道的密闭性检测，保证车间换气系统正常运行。本项目废气排放及治理措施汇总见表4.9-10。

表4.9-10 无组织废气产生及排放情况

废气源	污染因子		产生量	去向
G ₁ 乙炔车间	颗粒物		0.1t/a	无组织排放
G ₂ 乙炔发生器	C ₂ H ₂ （以非甲烷总烃计）		0.018t/a	
	包含	H ₂ S	0.020kg/a	
		PH ₃	0.011kg/a	
G ₃ 电石渣沉淀池	C ₂ H ₂ （以非甲烷总烃计）		0.025t/a	
	包含	H ₂ S	0.028kg/a	
		PH ₃	0.015kg/a	
G ₄ 乙炔充装	C ₂ H ₂ （以非甲烷总烃计）		0.018t/a	
	包含	H ₂ S	0.020kg/a	
		PH ₃	0.011kg/a	
G ₅ 丙烷充装	丙烷（以非甲烷总烃计）		0.005t/a	
合计	颗粒物		0.1t/a	
	非甲烷总烃		0.066t/a	
	硫化氢		0.000068t/a	

(6) 交通运输移动源

本项目大多数原料采用公路进行运输至厂内；电石等原辅材料和本项目瓶装工业气体均采用汽车道路运输。建设单位运输业务主要依托社会车辆，受本项目交通影响的主要是园区及其周边的公路。其交通运输移动源产生的污染物主要有NO_x、CO等，由于交通移动源具有不确定性，随着我国汽车排放标准的不断提高，交通运输移动源产生的影响有限，本评价仅做定性分析。

2、废水

本项目工艺过程中产生水主要有电石渣浆水、气水分离水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、冷却水以及生活污水。

(1) 电石渣浆水

电石与水反应生成乙炔气的同时产生电石渣（主要成分是氢氧化钙）中渣水的含量约为4003.33m³/a，电石渣水排入电石渣沉淀池经自然沉淀后，上清液由泵打入乙炔发生器回用，沉淀池底部渣浆排入渣池进一步脱水，使电石渣含水率达到35%左右，脱出的水分由泵送回乙炔发生器循环使用。

（2）气水分离水

气水分离器定期有水排出，为乙炔气中所带的少量水蒸汽，约68m³/a，属纯净水，电石渣沉淀池，上清液回用于乙炔发生器。

（3）乙炔净化酸性水

乙炔净化阶段采用具有氧化作用的次氯酸钠为清净剂，除去杂质气体，酸性水产生量约13.56m³/a，主要成为为NaCl、H₂SO₄、H₃PO₄，酸性水经中和池中和后，排入电石渣沉淀池进行渣水分离，上清液回用于乙炔发生器。

（4）中和塔中和水

中和塔排放的中和水（氢氧化钠），产生量为19.24m³/a，主要成为为NaOH、Na₂SO₄、Na₃PO₄。中和塔用于中和乙炔净化后的产生的稀硫酸雾滴，中和塔中氢氧化钠每净化6000~8000瓶乙炔气体（约12~16天）更换一次，产生的废碱液浓度低、碱性较弱，直接排入电石渣沉淀池，随着渣水分离，废碱液中含有的硫酸钠可与电石渣沉淀池中的游离钙结合成硫酸钙微溶物进入电石渣。

（5）高压干燥分离水

从气柜中出来的乙炔气进入高压干燥器，经高压分子筛干燥处理后干燥器排水产生量为37.79m³/a，干燥器排水排入电石渣沉淀池沉淀处理后，上清液回用于乙炔发生器。

（6）冷却水

电石与水反应会释放大量热量，若不对乙炔发生器进行冷却，设备会因高温发生火灾爆炸等危险，因此需对乙炔发生器进行冷却，为保证冷却效果并避免设备冷却循环水中盐分过高而影响继续利用，定期排放设备冷却循环水并注入新鲜水，并排放部分水至电石渣沉淀池，排水量约225m³/a，上清液回用于乙炔发生器。

综上所述，进入电石渣沉淀池废水总量为4366.92m³/a，蒸发损耗和电石渣带走后剩余循环水量4000m³/a（13.333m³/d），水质类比《福泉市兴隆江源氧

气厂乙炔生产充装改建项目环境影响报告书》中的实测数据，电石渣沉淀池循环废水主要污染物浓度为pH：12.7、COD：955mg/L、BOD₅：287.8mg/L、NH₃-N：70mg/L、SS：37mg/L、石油类：3.41mg/L、硫化物：0.938mg/L。类比项目以电石（满足《碳化钙（电石）》（GB10665-2004）优等品要求）为原料，采用溶解乙炔生产工艺生产乙炔气，与本项目原料、生产工艺、产品、废水产生环节等均相同，因此类比可行。

本项目电石渣沉淀池循环水产生情况见下表：

表4.9-11 电石渣沉淀池循环水水质情况一览表

污染物	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	硫化物
浓度mg/L	12.7	955	287.8	70	37	3.41	0.938
产生量 t/a	/	3.820	1.152	0.280	0.148	0.014	0.004

本项目电石渣沉淀池废水经沉淀处理全部回用于乙炔发生器，不外排。

（7）初期雨水

一般降水地表不会产生径流，只有在强降水条件下可形成径流。本项目初期雨水产生量采用乌海市暴雨强度公式计算确定，公式如下：

$$q = \frac{242(1 + 0.83 \lg P)}{t^{0.477}}$$

式中

q—暴雨强度，L/（S·hm²）；

P—代表设计降雨的重现期，年；

t—降雨历时，min；

初期雨水量按下式进行计算：Q=q·Φ·F

式中

Q——雨水量（L/s）；

q——暴雨强度（L/（s·hm²））；

Φ——径流系数，取0.8；

F——汇水面积（ha），按厂区总面积的50%计算，0.738hm²。

本次P取值5年，t取值15min，经上式计算得 q=105.079L/（S·hm²），厂区总

占地面积1.4751hm²，降雨汇水面积约0.738hm²，可计算出厂区范围内暴雨时段地表水总流量62.039L/s，初期雨水取暴雨时段前15分钟地表水总流量，可计算得项目初期雨水量为55.84m³/次，进入雨水收集系统汇集，再通过溢流井进入初期雨水收集池。本项目新建一座64m³的初期雨水池，用来收集初期雨水。

本项目虽为化工项目，使用的原料为电石、氢氧化钠和次氯酸钠，工艺较为简单，仅为简单的无机化学反应，且反应步骤仅为一步反应，污染物产生量很少，不涉及有毒有害重金属污染物。初期雨水主要污染物以SS为主，其它COD、BOD₅、NH₃-N、石油类等污染物浓度很低，而乙炔发生器电石反应用水对水质要求不高，初期雨水经初期雨水收集池沉淀后可满足生产用水要求。

(8) 生活污水

项目劳动定员16人，按每人每天90L用水量计算，年用水432m³/a，排放系数按0.8计算，生活污水产生量约为345.6m³/a。主要污染物及其初始浓度分别为COD450mg/L、BOD₅300mg/L、SS300mg/L、氨氮30mg/L。生活污水经厂内化粪池沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

本项目生活污水产生及处理情况见表4.9-12。

表4.9-12 生活污水产生及排放情况一览表

污染源名称	废水量 m ³ /a	污染物名称	污染物产生量		措施	处理效率	排放浓度 mg/L	排放量t/a	排放标准mg/L	去向
			浓度 mg/L	产生量t/a						
生活污水	345.6	COD	450	0.156	化粪池	15%	382.5	0.132	500	排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准后
		BOD ₅	250	0.086		10%	225	0.078	300	
		SS	300	0.104		30%	210	0.073	400	
		NH ₃ -N	30	0.010		3%	29.1	0.010	/	

3、噪声

本项目主要噪声源如下：乙炔发生器、压缩机、水泵、风机等，设备噪声级在70~90dB（A）之间。

表4.9-13 主要噪声设备及声源源强表

序号	设备名称	数量	所在位置	减震前dB（A）	降噪措施	降噪后

1	乙炔发生器	1	乙炔车间	80	建筑隔声+减震	60
2	压缩机	1	乙炔车间	85	建筑隔声+减震	65
3	循环水泵	1	乙炔车间	80	建筑隔声+减震	60
4	风机	2	乙炔车间	90	建筑隔声+减震	70
5	乙炔充装汇流排	1	乙炔车间	80	建筑隔声+减震	60
6	其他充装设备	6	充装车间	70	建筑隔声+减震	50

4、固体废物

项目固废主要包括电石渣、废分子筛、废机油及废润滑油、废油桶、废次氯酸钠包装桶、废氢氧化钠包装桶、生活垃圾等。其中废机油及废润滑油、废油桶、废氢氧化钠包装桶和废次氯酸钠包装桶属于危险废物，其余为一般固废。

(1) 电石渣

乙炔发生器内粗乙炔气经水封器安全水封后进入气柜，所产生的电石渣水溶液（电石渣浆）依靠发生器内压力，不断排放到电石渣沉淀池。沉淀后的上清液回用至于乙炔发生器循，下层沉淀渣进入渣池暂存后外运综合利用。电石渣是电石入水反应生产乙炔过程产生的易沉淀物，主要成分为氢氧化钙，还伴有氯化钠以及其他微量 CaSO_4 等杂质，该固废成分简单，根据贵州大学化学工程学院的研究（董永刚，曹建新，刘飞，张煜，电石渣理化性质的分析与表征【J】. 环境科学与技术 2008(09):95-98.DOI:10.19672/enki.1003.6504.2008.09.025.），依其电石渣成分分析数据分析：电石渣的主要成分为氢氧化钙，其他包括微量的氧化镁、二氧化硅、三氧化二铁、三氧化二铝等，硫、磷、氯等含量在 10^{-3} 的数量级以下，说明电石渣含有的上述污染物均较低。此外，根据《固体废物排污申报登记工作指南》、《固体废物分类与代码目录》，电石渣属于S16化工废物，废物代码261-003-S16，为第II类一般工业固废，不属于危废。

本项目电石渣产生量540.799t/a，含水率约35%，存放于渣池。建设单位已在距离本项目区西北侧2.06km处同步建设电石渣综合利用项目（已另行委托环境影响评价，不在本次评价范围内），该项目以电石渣为原料生产脱硫剂、水泥熟料和制砖，本项目电石渣全部拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用。

项目设置1个渣池，宽11米、长11米、深1m，容积为121m³，按照设计资料电石渣产生量为1.803吨/天，渣池可以满足正常生产20天的电石渣存储量，能满足项目电石渣临时堆存使用。

电石渣在电石渣池自然晾干到含水率20%左右，由运输车辆运至本公司电石渣综合利用项目区，电石渣含水率在20%左右时不会有渗滤液产生，也不易起尘。建设单位应加强车辆管理，定期对车况进行检查，如发现车厢破损应及时修补，以免在运输过程中撒漏电石渣。本项目和二期电石渣综合利用项目均在乌海海勃湾高新技术产业开发区内，相距2.06km，电石渣运输应固定运输路线，在园区规划道路通行，以降低电石渣运输对外环境的影响。

（2）废分子筛

分子筛（主要成份为天然沸石）用于吸收气体中的水份，分子筛干燥剂使用寿命长，约2年更换一次，废分子筛年产生量为1.5t/a。废分子筛属于一般工业固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》，废分子筛属于S16化工废物，废物代码900-009-S16，经晾晒后循环使用。

（3）废机油及废润滑油

项目机械设备维修过程中会产生废机油，废机油产生量0.1t/a；乙炔压缩工段会产生废润滑油，废润滑油产生量0.3t/a。废机油及废润滑油均属于危险废物，危废类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，代码为900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，危险特性为T，I，在危废暂存间暂存后，交由有资质单位处理。

（4）废油桶

废油桶产生量约0.2t/a，属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，代码为900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为T/In，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

（5）废次氯酸钠包装桶

废次氯酸钠包装桶产生量为0.3t/a，属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，代码为900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为T/In，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

(6) 废氢氧化钠包装桶

废氢氧化钠包装桶产生量为0.5t/a，属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，代码为900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为T/In，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

(7) 生活垃圾

本项目劳动定员16人，年工作日300天，生活垃圾产生量为0.5kg/人·天，则年产生生活垃圾2.4t，生活垃圾主要为废塑料、报纸、食物残渣等，委托环卫部门清运至垃圾填埋场处置。

本项目固体废物排放及治理措施汇总见表4.9-14。

表4.9-14 项目固体废物产生及治理措施汇总

序号	名称	产生工序	属性	产生量	拟采取的处置方式
1	电石渣	电石渣池	一般固废	540.799t/a	全部拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用
2	废分子筛	压缩干燥	一般固废	1.5t/a	循环使用
3	废机油及废润滑油	设备检修	危险废物	0.4t/a	交有危废处理资质单位处理
4	废油桶	设备检修	危险废物	0.2t/a	交有危废处理资质单位处理
5	废次氯酸钠包装桶	原料拆包	危险废物	0.3t/a	交有危废处理资质单位处理
6	废氢氧化钠包装桶	原料拆包	危险废物	0.5t/a	交有危废处理资质单位处理
7	生活垃圾	办公生活	/	2.4t/a	委托环卫部门处置

4.9.4.3 非正常工况污染源分析

非正常工况污染物排放指生产工艺、设备、污染治理设施及供水、供电等发生意外以及开停车情况下，生产处于不正常工作状态时污染物的排放。

本项目非正常工况排污主要为乙炔生产车间发生意外以及开停车时排放污染物、净化塔和中和塔处理设施异常排放污染根据项目污染特点及工程分析内容，乙炔发生间年投入电石500t，可产出乙炔气体15万m³，根据调查类比同类型乙炔项目，一般情况下，出现非正常工况的风险极小，每年发生以1次计算，

则乙炔气体的排放量为72.917kg/h，按照持续时间5min计算，乙炔气体的排放量为6.076kg，乙炔气中硫化氢不超过0.1%（体积比），磷化氢不超过0.06%（体积比），则硫化氢气体的排放量为0.007kg、磷化氢气体的排放量为0.004kg，针对项目而言，大气污染物的非正常工况下治理效率也会瞬间下降，评价考虑极端情况，即净化塔和中和塔处理设施处理效率降至0。

本项目采用全自动化乙炔生产工艺，均为全密闭生产，事故状态下生产装置随即运行，非正常排放或事故状态下污染物排放可以控制。

项目产生的工艺排水收集沉淀处理后回用，不外排，生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

4.9.5 污染物排放情况汇总

项目污染物排放情况见表4.9-14。

表4.9-14 主要污染物排放汇总表

类别	污染源	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
废气	乙炔车间	颗粒物	0.1t/a	0.1t/a	无组织排放
	乙炔发生器	C ₂ H ₂ （以非甲烷总烃计）	0.018t/a	0.018t/a	
		包含 H ₂ S	0.020kg/a	0.020kg/a	
		包含 PH ₃	0.011kg/a	0.011kg/a	
	电石渣沉淀池	C ₂ H ₂ （以非甲烷总烃计）	0.025t/a	0.025t/a	
		包含 H ₂ S	0.028kg/a	0.028kg/a	
		包含 PH ₃	0.015kg/a	0.015kg/a	
	乙炔充装	C ₂ H ₂ （以非甲烷总烃计）	0.018t/a	0.018t/a	
		包含 H ₂ S	0.020kg/a	0.020kg/a	
		包含 PH ₃	0.011kg/a	0.011kg/a	
	丙烷充装	丙烷（以非甲烷总烃计）	0.005t/a	0.005t/a	
废水	生活污水 345.6 t/a	COD	450mg/L, 0.156t/a	382.5mg/L, 0.132t/a	拉运至乌海市市政管理指定地点处
		BOD	250mg/L, 0.086t/a	225mg/L, 0.078t/a	
		SS	300mg/L, 0.104t/a	210mg/L, 0.073t/a	

		氨氮	30mg/L, 0.010t/a	29.1mg/L, 0.010t/a	理
固废	电石渣	电石渣池	540.799t/a	0	拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用
	废分子筛	压缩干燥	1.5t/a	0	循环利用
	废机油及废润滑油	设备检修	0.4t/a	0	委托有资质单位拉运处置
	废油桶	设备检修	0.25t/a	0	委托有资质单位拉运处置
	废次氯酸钠包装桶	原料拆包	0.3t/a	0	委托有资质单位拉运处置
	废氢氧化钠包装桶	原料拆包	0.5t/a	0	委托有资质单位拉运处置
	生活垃圾	废塑料、报纸、食物残渣等	2.4t/a	0	委托环卫部门清运

4.9.6 搬迁前后“三本账”分析

本项目搬迁前后污染物排放“三本账”分析见下表。

表4.9-15 搬迁前后污染物变化情况“三本账”（单位：t/a）

污染物		现有工程排放量（固体废物产生量）	搬迁工程排放量（固体废物产生量）	以新带老削减量	搬迁后全厂污染物排放量（固体废物产生量）	变化量
大气污染物	颗粒物（无组织）	0.1	0.1	0.1	0.1	0
	非甲烷总烃（无组织）	0.061	0.066	0.061	0.066	+0.005
	包含 H ₂ S	0.000068	0.000068	0.000068	0.000068	0
水污染物	生活污水	345.6m ³ /a	345.6m ³ /a	345.6m ³ /a	345.6m ³ /a	0m ³ /a
	COD	0.132	0.132	0.132	0.132	0

	BOD ₅	0.078	0.078	0.078	0.078	0
	SS	0.073	0.073	0.073	0.073	0
	NH ₃ -N	0.010	0.010	0.010	0.010	0
固废	电石渣	540.799	540.799	540.799	540.799	0
	废分子筛	1.5	1.5	1.5	1.5	0
	废机油及废润滑油	0.3	0.4	0.3	0.4	+0.1
	废油桶	0.2	0.25	0.2	0.25	+0.05
	废次氯酸钠包装桶	0.3	0.3	0.3	0.3	0
	废氢氧化钠包装桶	0.5	0.5	0.5	0.5	0
	生活垃圾	2.4	2.4	2.4	2.4	0

备注：现有项目与搬迁后项目相比乙炔生产线产能、生产工艺、原辅材料消耗、劳动定员、采取的污染防治措施等均不变；氧气及氮气、氩气、二氧化碳灌装规模均未发生改变；新增加了特气（氩气和二氧化碳混合气体）灌装 3000 瓶/年、丙烷灌装 3000 瓶/年。

4.9.7 总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发【2014】19号）文件：“建设项目所在区域上一年度环境空气质量年平均浓度未达标或水环境质量未达到要求的，相关污染物按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代，未制定落实区域污染物倍量削减替代方案的，其环评审批不予受理审批”。

根据内蒙古自治区生态环境厅于2024年06月05日发布的《2023年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海及周边地区环境空气质量的数据，2023年乌海市环境空气中PM₁₀年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求。因此，颗粒物需进行2倍消减。

根据项目的工程分析及评价区域的环境容量，给出颗粒物、非甲烷总烃的总量控制建议指标见表4.9-16。

表4.9-16 总量控制建议值 单位：t/a

总量控制指标	污染物总量控制因子	
	颗粒物	非甲烷总烃
单位	t/a	t/a

项目排放量	0.1	0.066
总量控制建议值	0.2	0.066

根据《乌海市生态环境局海勃湾区分局关于乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目颗粒物区域削减量的说明》（详见附件），本项目颗粒物区域削减量为0.2吨/年，削减量来源于乌海市鑫华凯炎城煤焦化有限责任公司储焦封闭工程项目。

5 区域环境现状调查及评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

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

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

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

5.1.2 地形、地貌

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

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

乌海海勃湾高新技术产业开发区位于桌子山和千里山山前冲积平原，地势总体西高东低。出露地层主要为第四系地层，山前冲积平原冲积洪积层岩性以砂砾石、卵石为主，局部夹粘土层。

5.1.3 水文地质条件

5.1.3.1 区域地质条件

(1) 区域地层

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

①前震旦亚界千里山群（An₃z）

分布在千里山低山丘陵区。以片麻岩、片岩、大理岩为主，厚4600m。

②第三系渐新统

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

③第三系上新统

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

④第四系

a、下更新统洪湖积层

隐伏于区内倾斜平原及黄河冲积平原下部，岩性以浅黄色砂砾石、砂卵砾石为主，夹粗砂及粉细砂、粘土和粉质粘土。分选差，磨圆度差，卵石成分为次棱角状，成分以灰岩、砂岩为主，砾径由上至下分别为2~20mm，2~60mm、8~180mm，砂的主要成分为石英，其次为长石，厚度大于65m。

b、中更新统冲洪积层

广泛分布于区内，地层分布稳定。岩性上部为黄绿色、灰黄色砂砾石、含砾中粗砂，中间夹浅黄、棕红色透镜状砂质粘土、粘土。个别地段含有卵石，局部夹有粘土、粉砂、细砂层。卵石直径一般30~50mm.呈次棱角次-圆状，砾石的成份主要为石英岩、片麻岩、石灰岩、花岗岩等；结构松散，分选较好，

但磨圆一般，主要成份为石英；粒度在水平方向上的变化是由东向西，粒度由粗变细，同时粘性土增厚。本层厚度0~150m。

c、上更新统冲洪积层

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

d、上更新统-全新统冲积、洪积层

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

e、全新统冲积层

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

f、全新统冲洪积层

分布于山前冲洪积扇及季节性沟谷中，岩性由砾砂、卵石、粗砂等组成。砾石成份为石灰岩、石英岩、片麻岩等，卵砾石直径由东向西由大变小，变化明显。一般为50~100mm，西部仅10~20mm，砾石多呈次棱角状，分选差，构成冲洪积扇地形，厚度3~10m。

g、全新统风积层

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

(2) 岩浆岩

本区构造运动频繁，断裂发育，伴随岩浆活动强烈。区域以东的千里山山

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

5.1.3.2 区域水文地质条件

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

(1) 区域地下水类型及特征

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

①全新统风成沙孔隙潜水含水层（ Q_4^{col} ）

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

②全新统冲洪积沟谷孔隙潜水含水层（ Q_4^{apl} ）

本区全新统沟谷较为发育，堆积物颗粒较粗，其水平分带明显，山间和近

山为砂砾石层，远山为中粗砂。多数沟谷不具备腹水条件，少数沟谷赋水条件良好，下面对赋水条件良好的沟谷潜水叙述如下：

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

③第四系全新统冲积层孔隙潜水含水层（Q₄^{al}）

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

④上更新统冲积层孔隙潜水含水层（Q₃^{al}）

该含水层由黄河二级阶地的冲积砂砾石层、中粗砂层组成。含水层厚度大于50m，黄河上游以砂砾石为主，下游以中粗砂为主，水位埋深一般大于4m，钻孔单孔涌水量为 1057~2172m³/d，渗透系数 20~20m/d，水化学类型为 Cl·SO₄-Na·Mg 型或 HCO₃·SO₄-Na·Mg 型，矿化度小于1g/L，局部大于1g/L。

⑤中更新统冲洪积层孔隙潜水含水层（Q₂^{al+pl}）

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

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

⑥下更新统洪湖积层孔隙承压含水岩组 (Q_1^{pl+1})

该含水岩组为中细砂夹砾石、中粗砂及粉细砂组成。据海17、海16、海4孔揭露，水平方向粒度变化较大，近山-远山颗粒由粗渐细，含水层厚度由厚变薄，含水层最大单层厚度35.32m，总厚度132.35m。含水层隔水顶板岩性均由粘土及部分砂质粘土组成，单孔涌水量为100~500m³/d与500~1000m³/d，承压水水头标高为1061.96~1066.55m，渗透系数大于1m/d，矿化度1g/L左右，为HCO₃·Cl-Na型水。

⑦第三系碎屑岩类孔隙裂隙水

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

⑧基岩裂隙含水层

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

(2) 区域地下水补径排条件

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

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

天然状态下，黄河冲积平原地下水主要接受山前冲积洪积倾斜平原的侧向补给，同时该区地下水位埋藏浅，还接受大气降水的渗入补给，以及引黄灌渠水的渗入补给。根据长期观测资料可知：黄河冲积平原潜水的变化规律几乎完

全与黄河水位变化规律相吻合。每年黄河汛期多在7~9月份，黄河水位高于岸边地下水位，黄河补给地下水，成为暂时补给带，每年10月至次年6月为黄河枯水期，地下水位高于黄河水位，地下水向黄河排泄，地下水仍以山前侧向补给为主，黄河及其它地表水渗入补给为辅。黄河冲积平原地势平坦，地下水力坡度平缓，地下水径流滞缓，在三十里敖包-王元地一带形成积水洼地，地下水总体由黄河冲积平原向黄河径流，该区包气带岩性颗粒较细，毛细作用较强，加之引黄灌渠、气候干燥，蒸发强烈，潜水大量被蒸发，造成地表不同程度土壤盐渍化。

5.1.3.3 评价区地质条件

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

（1）新近系上新统（ N_2 ）

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

（2）第四系中更新统冲洪积层（ Q_2^{al+pl} ）

隐伏于第四系上更新统和全新统地层。为冲洪积交错沉积。上部为冲积层，岩性为中细砂、砾卵石、粘土、粉土质粘质砂土、粉细砂互层。砾卵石成分为石英岩、花岗岩等，分选差，磨圆较好。呈次圆状，结构松散，砂的成分以石英为主，其次为长石及暗色矿物，分选磨圆较好，结构松散，下部以洪积为主，岩性为砂卵石夹砂砾石层，浅灰白色，成分为石英岩、花岗岩、灰岩等，砾卵石大小不等，分选差，磨圆较好，呈次圆状及次棱角状。砾石粒径为10~20mm，大者40~50mm，结构松散。该地层在评价区钻孔揭露厚度为3.13m~117.15m。

（3）第四系上更新统冲洪积层（ Q_3^{al+pl} ）

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

（4）第四系全新统（ Q_4 ）

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

①全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）

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

②全新统风积层（ Q_4^{col} ）

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

5.1.3.4 评价区水文地质条件

（1）含水层（隔水层）空间分布及其水文地质特征

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

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

含水层富水性空间上主要分为三个区，即水量丰富区（单井涌水量大于 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ）和水量较丰富区（单井涌水量 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ ）以及富水性一般区（单井涌水量 $<1000\text{m}^3/\text{d}$ ）。其中，水量丰富区主要分布在评价区西南部，如区内的 WK33 和 WK41 号钻孔（换算为 12 寸口径、5m 降深，下同）的涌水量为 $200.02\sim 2372.02\text{m}^3/\text{d}$ 。水量较丰富区大致分布在评价区中部，该区由于含水层厚度变薄，致使涌水量变小，如 WK31 和 WK32 号孔换算涌水量为

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

(2) 水文地质试验及参数

本次收集了评价区范围内及周边6个水文地质钻孔的抽水试验资料，如表5.1-1所示。由表5.1-1可知：评价区范围内含水层渗透系数为9.90~16.03m/d之间。

表5.1-1 评价区及周边水文地质孔抽水试验及水文地质参数计算结果一览表

孔号	孔深	抽水试段厚度 H	过滤器半径 r	水位降深 S	涌水量Q	渗透系数 K	影响半径R
WK31	195.35	118.96	0.125	4.44	1054.08	12.65	344.48
WK32	197.78	95.8	0.125	9.84	2186.61	14.30	728.41
WK33	200.33	100.22	0.125	1.96	810	9.90	123.48
WK41	200.13	90.91	0.125	5.86	1939.94	16.03	447.40
WK42	199.74	82.73	0.125	7.01	1099.61	10.9	421.01
WK50	150	21.60	0.125	0.67	258.25	11.25	20.89
计算公式（潜水含水层求布衣公式）： $K = \frac{0.733Q}{(2H-S)S} \lg \frac{R}{r} \quad R = 2S\sqrt{HK}$							

评价区第四系潜水含水层底部为新近系上新统砂质泥岩，砂质泥岩结构致密，透水性差，属良好的隔水层，构成评价区区域地下水的隔水底板。

(3) 地下水补、径、排条件

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

(4) 地下水动态

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

由于该地区地下水埋深较深，接受大气降水补给量甚微，地下水动态受降水影响较小，主要受侧向补给量的大小而变化。每年的6~7月份，东部的千里山山区接受大气降水补给量最大，其对本区山前倾斜平原区的侧向径流补给量就越大，山前倾斜平原地下水位抬升；7月份以后，东部基岩山区接受的大气降

水补给量变小，因而侧向径流补给山前倾斜平原的量则变小，地下水位标高变小，至翌年1月份，侧向径流补给量达到最小，地下水位标高也达到最小。翌年3月份至5月份，基岩山区融雪补给量增大，对山前倾斜平原的侧向径流补给量也增加，山前倾斜平原地下水位则略有抬升。

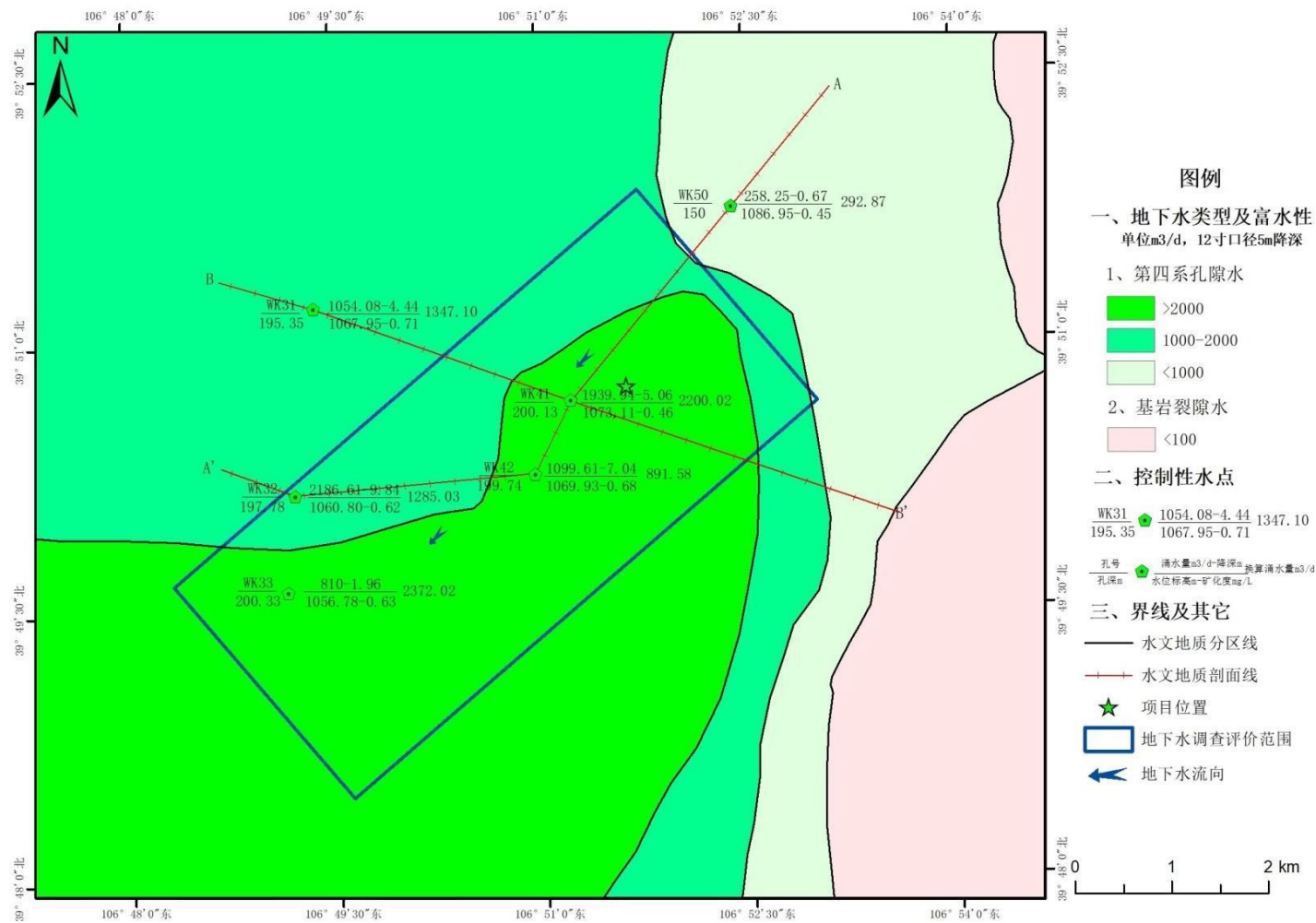


图5.1-1 评价区水文地质图



5.1.4 气候气象

乌海市属典型的极端大陆性气候。特点是降水少，气温高，大风多，日照长，干旱严重，四季分明，冬长寒冷，夏短炎热。

乌海地区属于中温带半干旱大陆性季风气候。其气候特征主要表现为冬季漫长寒冷、春季干旱多风、夏季短促、秋季气温剧降。近三十年（1999～2018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 38.7℃，极端最低气温为-22.1℃；年平均气压为 891.7hPa；年平均相对湿度为 41.6%；年降水量为 149.7mm；年蒸发量为 2971.3mm。年平均风速为 2.6m/s，年主导风向为 SSE 风，其出现频率为 11.1%，静风的年出现频率为 8.1%。

5.1.5 矿产资源

乌海矿产资源储备量大、品位好、易开采，工业利用价值高。市内已探明金属、非金属矿藏有 37 种，包括煤、铁、铅、锌、铜、镍、金、银、锗、镉、电石灰岩、水泥灰岩、制碱灰岩、熔剂灰岩、耐火粘土、高岭土、水泥配料粘土、膨润土、白云岩、辉绿岩、紫砂粘土、砖瓦粘土、矿泉水等，矿产地 82 处，有探明储量的矿产 25 种。矿产规模达到大型的矿床有 8 处，中型 21 处，小型 25 处。其中煤炭已探明储量为 44.3 亿 t，以黄河为界分为桌子山和乌达两个煤田，桌子山煤田探明储量为 37.7 亿 t，乌达煤田探明储量为 6.57 亿 t，以优质焦煤为主，占全自治区已探明焦煤储量的 60%左右；铁矿石储量 600 多万 t；煤系高岭土储量在 11 亿 t 以上，约占全国探明储量的 1/5；石灰石远景储量在 200 亿 t 以上，高品质的石英砂、石英岩总储量达 50 亿 t，白云岩、耐火粘土、硅石储量也很可观。

5.1.6 土壤与生态

1、土壤

乌海市土地总面积 1754km²。其中山地丘陵面积占 38.86%，山前倾斜平原及河谷阶地占 51%，沙漠占 7.11%，水域占 4.03%。乌海地区土壤类型，由于受地形、地貌及植被等自然因素的控制和影响，其土壤类别具有明显的地带性。

根据土壤普查成果，全市土壤主要分为六大类型，即灰漠土、棕钙土、栗

钙土、风沙土、草甸土和盐土。分布面积最广的灰漠土、棕钙土、风沙土占总分布面积的 60%以上。此外，尚有裸岩 821km²，约占总面积的 35%。全市贫脊土壤多，肥沃土壤仅占总面积的 1%，土壤有机质含量处于全区平均水平以下。

海勃湾地区土壤类型主要有灰漠土、棕钙土、栗钙土、风沙土、草甸土、盐土等，其中灰漠土是发展农业生产的重要土壤。

2、动植物

①野生植物

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

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

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

沙冬青：豆科长绿灌木，主要分布于海勃湾区北部和海南区西南部。柠条锦鸡儿：豆科灌木，主要分布在海南区一棵树梁和岗德尔山西麓。

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

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

乌海市现有天然草地12.19×104km²，分布有禾本科、豆科等49属55种野生植物，草原覆盖度20%左右。主要分属四个草地类型，可划分为“二个等”“三个级”，即II4-IV8级，草场总体上属于“低等低产型”。

②野生动物

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

5.2 乌海海勃湾高新技术产业开发区规划概况

乌海海勃湾高新技术产业开发区为原规划中的主园区，总规划面积20.77km²。

5.2.1 规划基本情况

5.2.1.1 规划范围

本次总体规划充分衔接乌海市国土空间总体规划划定的园区城镇开发边界，确定规划范围总面积 20.77km²。

规划范围内包含化工集中区面积为11.29km²，东至运煤大通道，南至东晶光伏产业链项目地块二南侧，西至规划千钢一路西段、振兴路与装备街交汇处、创业大道污水处理厂西侧，北至规划千钢一路北段。

5.2.1.2 规划期限

本次规划期限为 2021—2035 年，近期为 2025 年，远期为 2035 年。评价基准年为 2023年。

5.2.1.3 规划定位、目标

一、规划定位

1) 国家级低碳工业示范园区

聚焦自治区建设国家重要能源和战略资源基地，以重点行业碳排放碳达峰路径探索为动力，以做优钢铁、做强氢冶金、做大新能源以及相关循环经济特

色产业为目标，立足煤焦、钢铁传统产业基础和科技创新、产业集群优势，着力培育壮大接续替代产业，延伸产业链，促进传统产业绿色化转型和智能化升级，构建低碳绿色循环产业链，推动钢铁、焦化、装备制造产业低碳升级改造，大力发展新能源、氢冶金产业，推动园区深度降碳，将园区打造成国内一流竞争力的低碳工业示范园区。

2) 中西部地区产业转移承接的高地

主动接受呼包鄂乌、呼包银榆辐射带动，积极承接京津冀及沿海发达地区非资源型产业转移，大力引进科技含量高、带动能力强、发展潜力强的龙头企业和优质项目，把承接产业转移与调整自身产业结构、建立现代产业体系结合起来，形成合理产业分工格局，打造中西部地区产业转移承接的高地。

3) 内蒙古开放合作创新的先行区

紧抓“科技兴蒙”行动实施的重要机遇，继续把“大众创业、万众创新”作为加快园区发展建设的重要抓手和核心战略，积极推动园区内企业与国内高水平大学、科研院所合作，大力吸纳和引进科技创新的资金、人才、科技成果、科研机构、先进设备和高科技项目等各类创新资源，实现由要素驱动向创新驱动转变，促进园区整体创新能力提升，使园区真正成为内蒙古开放合作创新的先行区。

4) 乌海市投资贸易首选区

进一步深化“放管服”改革，改善营商环境，不断提升完善园区综合配套能力和服务能力，为园区企业提供一站式、综合型服务。坚持问题导向，及时把握企业发展动态和需求，强化挂钩服务，帮助企业解决各类矛盾和问题，推动企业健康良性发展。以更优的政策、更大的力度、更好的服务，合力推动营商环境改革，打造乌海市投资贸易首选区。

二、发展目标

“十四五”时期，海勃湾产业园区产业发展进入扩量提质的新阶段，经济规模显著壮大，产业集聚效应显现，主导产业更加突出，园区服务水平全面提升，创新能力持续强化，绿色发展能力明显提高，综合经济实力显著增强，实现打造“安全园区、绿色园区、低碳园区、智慧园区”的总目标。

三、产业定位

根据园区产业发展规划，园区重点发展煤焦化工、冶金业、新能源、新材

料和装备制造业。

5.2.1.4 产业发展规划

园区产业发展情况依据《内蒙古乌海高新技术产业开发区海勃湾产业园产业发展规划》（中咨海外咨询有限公司，2022 年 11月）。

5.2.1.5 人口规模

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

5.2.2 总体布局规划

5.2.2.1 产业布局

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

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

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

装备制造产业集群：紧抓“中国制造 2025”、“工业强基”等战略机遇，顺应国家制造业整体快速发展的潮流，在园区西部形成以光伏、风电、重卡、化工装备等板块为主装备制造产业集群。推进加快技术进步和信息化改造，提升装

备制造产业竞争力，引导制造企业发展非标制造和维、保、运专业服务，培育一批能够参与国内外竞争的制造企业，形成特色优势突出、产业集聚度高的现代制造产业体系。

5.2.2.2 用地布局

1.公共管理与公共服务设施用地规划

将现状管委会规划为园区综合服务中心，在满足园区企业的各项服务基础上，增设服务园区职工日常物质文化的基本需求，充分利用现有公共服务设施，并进行补充、调整和完善、提升。

规划保留原园区管委会行政办公用地，用地规模 3.79 公顷，占园区城镇开发边界总面积的 0.18%。

2.商业服务业设施用地规划

主要为商业用地、商务用地和公共设施营业网点用地。

商业用地位于北侧金龙公司地块，用地规模为 6.03 公顷，占园区城镇开发边界总面积的 0.29%。

公共设施营业网点用地主要是加油加气站用地，本次规划根据《城市综合交通体系规划标准（GB/T51328-2018）》中城市公共加油站的服务半径 1.0-2.0 公里的要求，共设置加油加气站 6 处，用地规模 7.96 公顷，占园区城镇开发边界总面积的0.38%。

5.2.2.3 工业和物流仓储用地规划

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

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

5.2.2.4 道路与交通设施用地规划

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

（1）城市道路用地

规划城市道路用地为 138.63 公顷，占园区城镇开发边界总面积的 6.67%。

（2）危险化学品运输车辆专用停车场

园区规划危险化学品运输车辆专用停车场 2 处，一处位于园区北侧，一处位于原德荣物流企业的南侧，总用地为 10.56 公顷，占园区城镇开发边界总面积的 0.51%。

（3）社会停车场用地

规划社会停车场 2 处，一处是管委会南侧广场用地兼容兼容社会停车功能（兼容比例不超过广场用地的 20%），一处是金龙公司东侧新建社会停车场，总用地为 0.18公顷（未包含兼容社会停车场面积），占园区城镇开发边界总面积的 0.009%。

5.2.2.5 公用设施用地规划

规划公用设施用地 30.89 公顷，占园区城镇开发边界总面积的 1.49%。

（1）供应设施用地

供水用地：规划布置 2 处供水设施，一处是配水厂，一处是给水加压泵站，用地面积 3.74 公顷。

供电用地：设置 6 处供电设施，分别是千北 110KV 变电站、生态 110KV 变电站、宝音 110KV 变电站、祥和 220KV 变电站、新地 220KV 变电站、恩和 220KV 变电站，用地面积 11.78 公顷。

供燃气用地：设置一处燃气调压站用地，用地面积 0.25 公顷。

（2）环境设施用地

排水用地：保留 2 处排水设施，位于管委会南侧，用地面积 13.28 公顷。

环卫用地：在园区北部、中部和西部规划三处环卫用地，用地面积 0.31 公顷。

（3）安全设施用地

消防用地：保留园区北部的现状消防站用地，并在中部规划一处消防站用地，总用地面积 1.53公顷。

5.2.2.6 绿地与广场用地规划

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

（1）公园绿地

公园绿地为管委会大楼前公园以及其他几处道路和高压线走廊形成的三角地，总用地面积为 15.27 公顷，占园区城镇开发边界总面积的 0.74%。

（2）防护绿地

规划保留部分现状道路两侧已形成的防护绿地。其他道路按道路红线宽度设置防护绿地，其中 40 米以上道路两侧设置 30 米宽防护绿地；30 米宽道路两侧设置 20 米宽防护绿带；25 米宽道路两侧设置 10 米宽防护绿地。高压线下方防护绿地按照高压线两侧禁止建设区域设置。防护绿地用地面积为 205.17

公顷，占园区城镇开发边界总面积的 9.88%。

(3) 广场用地

规划保留综合服务中心南侧的广场并适当扩建，并兼容一定比例的社会停车功能，兼容比例不超过 20%。广场用地总面积为 2.71 公顷，占园区城镇开发边界总面积的 0.13%。

5.2.3 道路交通规划

5.2.3.1 对外交通规划

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

5.2.3.2 道路网规划

主干路网骨架为“五横六纵”，主要承担园区内各片区对外的交通流；主干路红线宽度为 14-34 米，设计车速为 40—60 公里/小时。

次干道路网用于分担内各片区间的交通流，为“五横五纵”，次干路红线宽度为12-20 米，设计车速 30-40 公里/小时。

支路为主干路及次干路的联系通道，起集疏散交通作用，支路红线宽度均为 6-12米，设计车速 20-30 公里/小时。

5.2.3.3 停车设施规划

(1) 社会停车场（机动车）

规划社会停车场主要考虑区内车辆和外来车辆的停放，规划在管委会南侧和新千公路与复兴南路交叉口东北侧设置两处社会停车场。

(2) 危险化学品运输车辆专用停车场

依据行业标准《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准（T/CPCIF0050-2020）》，本次规划在园区北部和南部布置两处危险化学品运输车辆专用停车场，主要服务临近的化工企业。

5.2.4 基础设施规划

5.2.4.1 给水工程规划

一、水源规划

（1）生活用水水源

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

（2）生产用水水源

1) 千里沟水库地表水

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

2) 跨盟市水权转换黄河地表水

根据《海勃湾工业园区供水工程专项规划》的相关内容，远期园区可利用跨盟市水权转换黄河水指标为 1500万立方米/年。

黄河水取水口位于乌海市海勃湾区段王元地村的黄河右岸，由取水泵站取水后通过管道及明渠送至乌海市升源水务有限责任公司中水回用工程厂区内的人工湖，再由园区内加压泵站从人工湖内吸水加压，送至千里沟水库，由水库进行统一供水。

3) 海勃湾污水处理厂再生水

根据《海勃湾工业园区供水工程专项规划》的相关内容，规划远期，海勃湾污水处理厂在优先保证其他用水户的用水指标后剩余供水能力为 896.35 万立方米/年。

海勃湾区污水处理厂再生水输送到人工湖，再送至千里沟水库，由千里沟水库统一进行供水。

4) 园区污水处理厂再生水

根据污水量预测结果，远期园区污水处理厂的污水处理规模将达到 8.0 万立方米/日，再生水回用量为6.4万立方米/日，年供水能力为2336万立方米/年。

园区污水处理厂处理后的出水，送至园区中水池（500m³）后，回用于园区各企业生产用水。

但若要保证园区的可持续发展，园区必须加强工业企业节水力度，加大工业循环水利用率，推广工业节水新技术、新工艺和新设备。同时，乌海市要加

快推进本地区水权转换工作。

(2) 给水管网布局

园区职工生活用水最大供水管径为DN300，工业用水最大供水管径为DN800，最小配水管径为DN150。规划给水管材为PE100管。管线覆土深度应大于当地冰冻线。

5.2.4.2 污水工程规划

(1) 排水体制

园区排水体制为雨污分流制。

(2) 污水处理厂

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

(3) 污水管网布局

规划污水管径为DN400-DN1500，管材为钢筋混凝土管，管道接口采用橡胶连接。管网覆土应大于当地冰冻线。

规划在园区内布置污水提升泵站一座。

5.2.4.3 雨水工程规划

(1) 雨水管工程重现期

本次雨水工程设计重现期采用P=2年。

(2) 雨水管网规划

规划在园区内布置雨水排水泵站一座，雨水管径为DN600~DN1800。雨水管材为钢筋混凝土管，管道接口采用橡胶连接。

5.2.4.4 再生水工程规划

(1) 再生水水厂及泵站

规划再生水厂与污水处理厂合建，再生水厂总处理规模为6.4万立方米/日。

(2) 再生水系统布局

规划考虑园区再生水管网建设的经济性和合理性，再生水配水系统采用环状与枝状相结合的布置形式。规划再生水干管管径为DN200-DN1000。

再生水管网应设置明显标志，确保同自来水管网的区分。

5.2.4.5 电力工程规划

（1）电源规划

根据负荷预测结果，规划园区远期用电负荷为228MW，按《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014）中规定，变电站的变电容量应按一定的容载比配置，年负荷平均增长率按7%~12%考虑，220kV变电站容载比1.7~2.0之间，110kV变电站容载比取1.9~2.1之间。

根据园区电力系统的相关建设计算，范围内电力电源布置如下：

220千伏变电站：保留现状祥和220千伏变电站；新建恩和220KV变电站，变电容量为2*63000KVA；

同时将新地110KV变电站升级改造为220KV变电站。

110千伏变电站：保留现状千北110KV变电站、宝音110KV变电站、生态110KV变电站。规划建议主变压器等设备宜根据园区开发建设情况分期实施。

（2）高中压输配电

园区220千伏、110千伏配电线路采用架空线，高压架空线尽量采用紧凑型线路，以减少线路架空走廊，节约用地。10千伏配变电站主要采用环网供电，根据地块负荷值及其分布组成环网，开环运行。

园区35千伏及以上电力线路采用架空方式沿高压走廊或通道敷设的，高压走廊和通道内不应种植高大乔木，严禁违章构筑物侵入保护范围。走廊宽度应符合《城市电力规划规范》（GB50293-2014）的相关要求。

5.2.4.6 燃气工程规划

（1）气源规划

乌海市天然气接自长庆气田——乌海——临河输气管道，该管道全长436公里，干线管径为355.6毫米，全线设计压力为6.4MPa，年输气能力为4.35亿Nm³。根据乌海天然气管网建设情况，距离园区最近的天然气气源为乌海北天然气门站。乌海北天然气门站位于龙游湾湿地公园，近期设计供气能力2亿立方米/年，远期设计供气能力为4亿立方米/年。

（2）管网布置

规划中压燃气管道由调压站接出后采用环状方式布置，以保证园区供气的稳定性。规划最大燃气管径为DN300。

5.2.4.7 供热工程规划

（1）热负荷计算

规划预测园区采暖热负荷为323.88兆瓦。

（2）热源规划

本次规划供热热源为建龙包钢万腾钢铁有限公司余热和懿峰热电厂。其中，建龙包钢万腾钢铁有限公司余热可供热强度为720MW/h，供热面积达1200万平方米，供热负荷约720MW。懿峰热电厂计划建设的4*50MW背压机组，冬季采暖期每台背压机排汽量为360t/h，4台机组总供热量为3984GJ/h。夏季无采暖热负荷，4台汽轮机背压排汽1440t/h，可以全部供给工业园区企业生产使用。

（3）供热管道敷设

①主干管应靠近大型用户和热负荷集中地区。

②供热管道应尽量避免复杂交通干道，避免给施工和运行管理带来困难。

③规划供热管网主要敷设在道路的一边或人行道下，要尽量减少横穿道路的引入管，且应尽可能使相邻建筑物的供热管道相互连接。管网埋深由施工设计方根据测量地质断面确定。

④规划最大供热管径为DN900。

（4）蒸汽管网规划

所有蒸汽管道均采用架空敷设形式。架空管道敷设时结合路由的具体情况采用高、中、低支架相结合的形式，尽可能敷设在路旁绿化带内，尽可能不跨越或少跨越区域主干道，但必须得到相关部门批准方可实施。

5.3 西鄂尔多斯自然保护区概况

5.3.1 基本概况

西鄂尔多斯国家级自然保护区成立于1995年4月，1997年12月经国务院批准晋升为国家级自然保护区。2013年，自治区人民政府向国务院提出对内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区进行范围和功能区的申请，2015年国务院下发《国务院办公厅关于调整河北昌黎黄金海岸等6处国家级自然保护区的通知》（国办函〔2015〕138号），将内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区范围和功能区调整为460024hm²。

西鄂尔多斯自然保护区位于内蒙古自治区西部，地跨鄂尔多斯市鄂托克旗和乌海市海勃湾区和海南区两个地市级行政区。自然保护区东部为鄂尔多斯高原的西部边缘，南部、西部为桌子山山地和黄河，西部为桌子山西麓及黄河，北部以丹拉高速和鄂托克旗与杭锦旗的旗界为界。自公其日嘎经阿色至呼舍为

保护区东界，南界为呼舍向西南至棋盘井南部边缘相邻与乌海市的巴音陶亥镇和公乌素镇。内蒙古西鄂尔多斯国家级自然保护区总面积460024公顷，其中核心区面积141938公顷，缓冲区面积56983公顷，实验区261103公顷。保护区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗和乌海市海南区、海勃湾区境内，范围在东经106°45'50"—107°43'11"，北纬39°23'23"—40°10'08"之间。

5.3.2 保护区类型

西鄂尔多斯自然保护区是以天然古老孑遗植物四合木、半日花、绵刺、沙冬青、革包菊、蒙古扁桃、胡杨等珍稀野生动植物种群，及荒漠化草原和草原化荒漠生态系统为主要保护对象；保持基本生态过程和生命维持系统，保护生物物种的多样性和遗传基因的优异性，保证对荒漠化草原和草原化荒漠生态系统和生物物种的有效保护为宗旨，集物种保护、科学研究于一体的国家级自然保护区。

根据国家环境保护局和国家技术监督局1993年联合发布的中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），西鄂尔多斯自然保护区属“草原化荒漠生态系统及野生珍稀植物类型”的自然保护区。

西鄂尔多斯自然保护区是一个以保护古老孑遗濒危植物及草原向荒漠过渡的植被带和多样的生态系统为主要对象的荒漠生态系统类型自然保护区。主要保护对象包括：

A、荒漠草原向荒漠的过渡地带典型植被，包括以小针茅、狭叶锦鸡儿等为代表的荒漠草原群落，以藏锦鸡儿、油蒿等为代表的草原化荒漠群落。

B、以绵刺、蒙古扁桃、沙冬青、甘草、四合木、半日花、沙芦苇、革苞菊为代表的国家重点保护野生植物、特有植物和古老孑遗植物。

C、珍贵的古地理环境、古生物化石及典型山地地层剖面。

5.3.3 本项目与保护区位置关系

本项目位于内蒙古乌海海勃湾高新技术产业开发区，根据《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书（2021-2035）》，园区规划范围为国土空间规划确定的开发边界，调整后园区规划范围不占用西鄂尔多斯国家级自然保护区。

通过在Google地图上定点测量后，本项目与西鄂尔多斯自然保护区实验区边界最近距离为157m，西鄂尔多斯自然保护区功能区划图见图5.3-1。

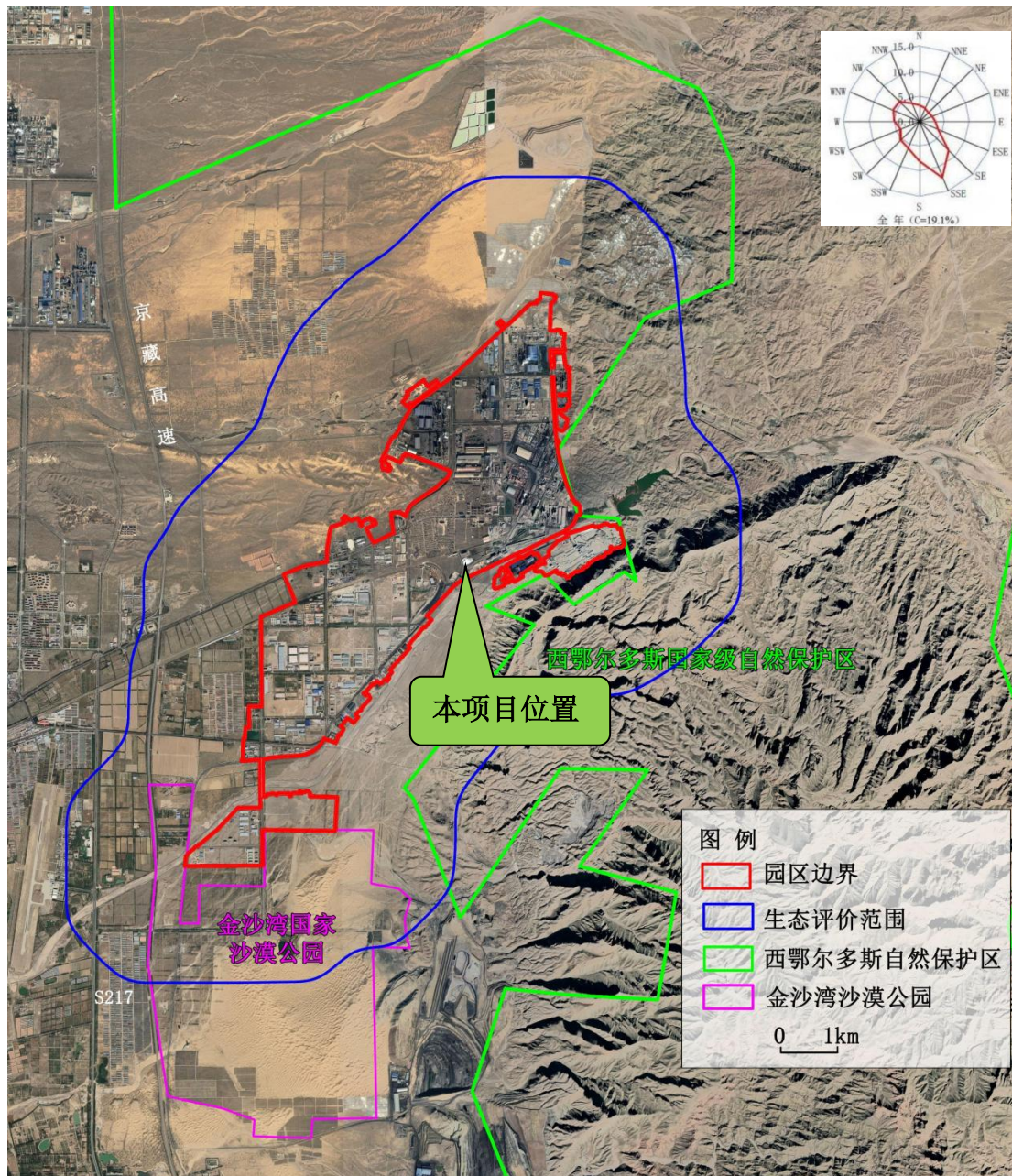


图5.3-1 本项目与西鄂尔多斯国家自然保护区位置关系

5.4 区域污染源调查

本次区域污染源调查对象主要是位本项目评价范围内的与本项目排放污染物有关的已建项目、在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目。调查结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 区域污染源调查结果表

序号	企业名称	颗粒物	非甲烷总烃	硫化氢	与本项目相对位置、距离	建设进度	数据来源
1	乌海中玻特种玻璃有限责任公司	22.06	/	/	WN890m	生产	排污许可
2	乌海市远明再生资源科技有限公司	0.48	1.96	/	WN1900m	生产	环评
3	内蒙古海美斯实业集团有限公司	2.8	/	/	WS1800m	生产	排污许可
4	陕汽乌海专用汽车有限公司	13.19	10.32	/	W2139m	生产	变更说明
5	乌海市京运通新材料科技有限公司	0.592	/	/	W1860m	生产	环评
6	乌海昊华高科节能技术有限公司	0.028	/	/	WS2360m	生产	环评
7	内蒙古亨通装备有限责任公司	138.257	/	/	WN1556m	生产	排污许可
8	乌海市众合炭素有限责任公司	5.363	0.51	/	WN1650m	生产	排污许可
9	乌海市原德商贸有限公司	0.064	/	/	N1778m	生产	环评
10	乌海市久华炭素制品有限公司	8.16	0.0027	/	WN1580m	生产	环评
11	国能龙源内蒙古环保有限公司	2.782	/	0.028	N546m	生产	环评

5.5 环境质量现状评价况

5.5.1 环境空气质量现状监测与评价

5.5.1.1 环境空气质量区域达标判定

(1) 区域环境空气质量现状

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）中“6.4.1.2 根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区”。

项目所在区域达标判定采用内蒙古自治区生态环境厅于2024年06月05日发布的《2023年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海及周边地区环境空气质量的数据，区域空气质量现状评价见表5.5-1。

表5.5-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	31	60	51.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.71	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.28	达标
CO	第95百分位数日 平均质量浓度	1.8mg/m ³	4mg/m ³	45.00	达标
O ₃	8h平均质量浓度	143	160	89.37	达标

根据上表可知，乌海市2023年的环境空气中SO₂、NO₂、PM_{2.5}年平均质量浓度和CO第95百分位数日平均质量浓度、O₃的8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准要求，PM₁₀年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准要求。

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）一类区（西鄂尔多斯自然保护区）环境空气质量现状

海勃湾高新技术产业开发区东边界与西鄂尔多斯国家级自然保护区相邻，与本项目东厂界相距0.157km，保护区边界设置栅栏与园区边界分隔，西鄂尔多斯国家级自然保护区为环境空气一类区。由于自然保护区未设置环境空气跟踪点，本次评价基本污染物环境质量现状引用《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书（2021-2035）》中西鄂尔多斯自然保护区监测点的数据，采样时间为2024年9月22日至9月28日。

表5.5.2 西鄂尔多斯自然保护区环境空气质量现状

监测 点位	污染物	平均时间	评价标 准/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度范 围/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标 率/%	超标率 /%	达标情况
西鄂尔 多斯自 然保护 区	PM ₁₀	日平均	50	44~49	98.0	0	达标
	PM _{2.5}	日平均	35	26~30	85.71	0	达标
	SO ₂	1小时平均	150	30~39	26.0	0	达标
		日平均	50	26~32	64.0	0	达标
	NO ₂	1小时平均	200	20~40	20.0	0	达标
		日平均	80	18~25	31.25	0	达标
	CO (mg/m^3)	1小时平均	10	ND	1.5	0	达标
		日平均	4	ND	3.75	0	达标
	O ₃	1小时平均	160	40~67	41.88	0	达标
		日最大8小 时平均	100	50~57	57.0	0	达标

环境空气监测结果表明：西鄂尔多斯自然保护区PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中一级标准限值要求。

5.5.1.2 其他污染物环境空气质量现状评价

本次评价项目区和西鄂尔多斯国家级自然保护区的其他污染物现状监测委托内蒙古航峰检测技术有限公司于2025年3月13日-3月19日进行，连续监测7天。

项目区外TSP、H₂S、非甲烷总烃引用《乌海海勃湾高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中千钢社区监测点的现状监测数据，监测点位于本项目区东北侧1.9km处，委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于2024年9月08日~2024年9月14日进行监测。

引用监测点位位于本项目区东北侧1.9km处，与本项目处于同一气候地理地质单元，且为三年内有效数据，因此，监测数据引用有效。

（1）监测点位布设

根据拟建工程大气污染物排放特征、大气环境评价等级、项目所处的地理位置及地形特征、评价区内的敏感点分布情况以及当地的气象条件，在评价区内布设2个大气监测点，分别为项目区和敏感目标西鄂尔多斯国家级自然保护

区，监测因子为TSP、非甲烷总烃、H₂S；引用1个大气监测点位，为千钢社区。各监测点布置见表5.5-2及项目监测布点图5.5-1。

表5.5-2 环境空气污染物监测点

序号	监测点名称	坐标	与本项目相对位置、距离	备注
1#	项目区	E: 106°51'37.403", N: 39°50'44.479";	/	/
2#	西鄂尔多斯国家级自然保护区	E: 106°52'53.598", N: 39°49'55.412"	东南侧 0.17km	敏感点，监测点设置在不受认为活动影响的区域
3#	千钢社区	E: 106°52'36.97", N: 39°50'51.04"	东北侧 1.9km	敏感点，引用

(2) 监测项目：TSP24h平均浓度值；非甲烷总烃、H₂S1h平均浓度值。

(3) 监测日期频次：连续7天，硫化氢、非甲烷总烃的1小时平均浓度值应保证每小时至少有45min的采样时间，每天监测4次，时间分别为02：00、08：00、14：00、20：00；TSP24小时平均浓度值应保证每日24h的采样时间；采样的同时记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

(4) 执行标准：二类区内的TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准；硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中2mg/m³限值要求。

一类区内TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中一级标准；硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中2mg/m³限值要求。

(5) 其他要求：监测期间同时观测气温、气压、风向、风速、总云量和低云量等气象要素。采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的要求进行。

(6) 监测分析方法

采样监测分析方法按国家环保局环境监测技术规范执行，具体见表5.5-3。

表5.5-3 监测分析方法、检出限

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263 -2022	0.007mg/m ³
2	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07mg/m ³
3	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2003年）第三篇 第一章 十一、硫化氢 （二） 亚甲基蓝分光光度法（B）	0.001mg/m ³

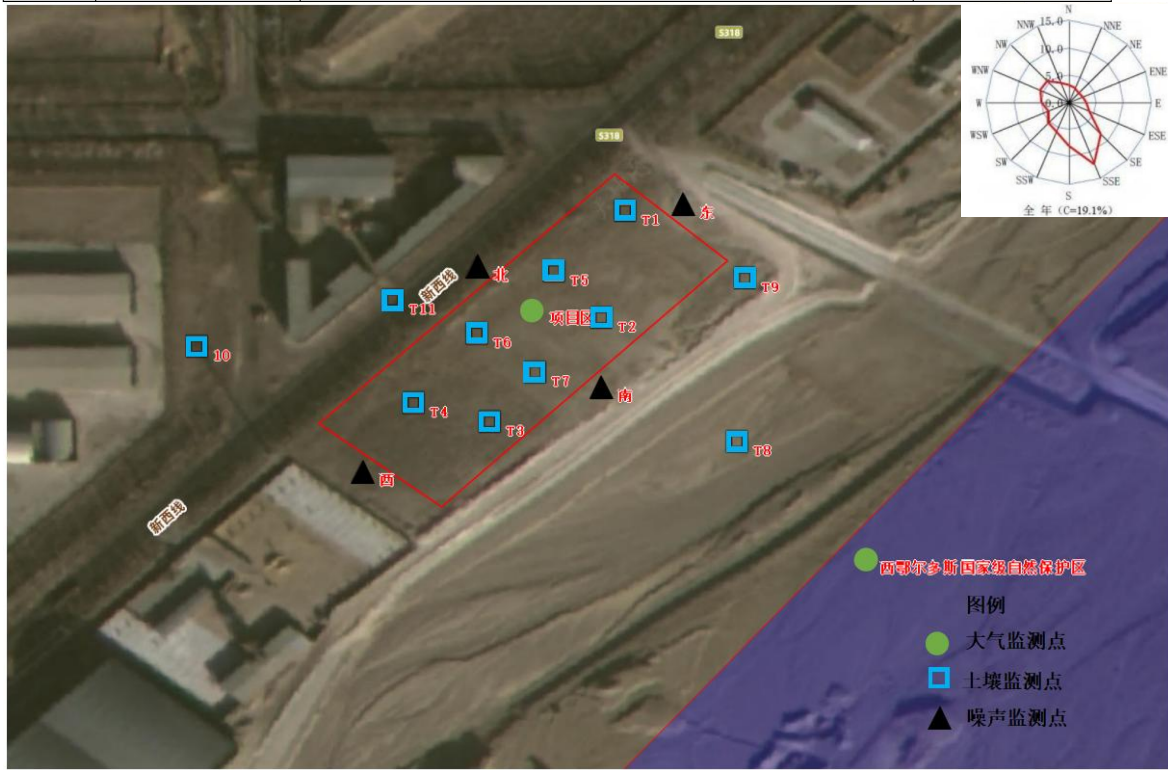


图5.5-1 大气、噪声、土壤监测布点图

(6) 监测结果统计

根据监测报告进行分析统计，监测期间气象条件见表5.5-4，环境空气中TSP、硫化氢、非甲烷总烃监测统计结果见表 5.5-5。

表5.5-4 气象条件

测定日期	测定时间	大气压 (kPa)	温度 (°C)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	总云 量	低云 量
2025.03.13	02:00-03:00	89.7	3.9	15.4	西北	1.7	7	3
	08:00-09:00	89.9	1.6	34.7	西北	2.3		
	14:00-15:00	89.9	11.4	10.9	西	1.5		
	20:00-21:00	90.2	9.3	13.3	西北	3.1		
2025.03.14	02:00-03:00	90.4	3.8	19.3	西北	2.1	6	1

	08:00-09:00	90.6	-1.5	25.4	北	1.9		
	14:00-15:00	90.8	5.3	33.8	西北	2.4		
	20:00-21:00	91.1	2.7	47.5	西北	2.1		
2025.03.15	02:00-03:00	91.3	-0.4	30.4	西北	3.3	6	3
	08:00-09:00	91.6	5.6	38.2	西	2.5		
	14:00-15:00	91.6	2.0	17.3	西北	3.1		
	20:00-21:00	91.6	-0.7	15.6	西北	2.6		
2025.03.16	02:00-03:00	91.5	-6.9	33.6	西	2.4	7	1
	08:00-09:00	91.3	-9.3	37.8	西北	2.1		
	14:00-15:00	90.9	4.4	13.5	西北	3.2		
	20:00-21:00	90.7	3.2	16.8	西北	2.8		
2025.03.17	02:00-03:00	90.8	-5.2	24.5	西北	3.3	6	2
	08:00-09:00	90.9	-6.8	36.3	北	2.5		
	14:00-15:00	90.9	7.8	14.9	西北	3.1		
	20:00-21:00	91.0	3.7	21.4	西北	2.4		
2025.03.18	02:00-03:00	91.2	-3.6	33.7	西北	2.4	6	1
	08:00-09:00	91.2	-5.0	38.2	西北	3.2		
	14:00-15:00	90.9	11.2	10.5	西	3.3		
	20:00-21:00	90.9	7.6	11.3	西北	2.7		
2025.03.19	02:00-03:00	91.0	-2.2	31.6	北	2.4	7	2
	08:00-09:00	91.0	-4.3	35.4	西北	3.8		
	14:00-15:00	90.9	13.8	7.9	西北	3.2		
	20:00-21:00	90.9	8.1	9.2	西北	2.4		

表5.5-5 环境空气质量现状监测结果表

序号	监测点位	监测项目	小时浓度范围 (ug/m ³)	日均浓度范围 (μg/m ³)
1	项目区	TSP	/	35~92
		H ₂ S	ND~2	/
		非甲烷总烃	230~520	/
2	西鄂尔多斯国家 级自然保护区	TSP	/	19~60
		H ₂ S	ND~2	/
		非甲烷总烃	180~430	/
3	千钢社区	TSP	/	171~189

		H ₂ S	1~4	/
		非甲烷总烃	260~590	/
备注：ND 为方法检出限，表示未检出。				

(7) 环境空气质量现状评价

大气环境现状评价采用单因子指数法。单因子指数法公式如下：

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

式中：P_i—i 污染物的单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³；

C_{oi}—i 污染物的评价标准，mg/m³。

环境空气质量现状监测统计结果见表 5.5-6。

表5.5-6 环境空气质量现状评价结果

序号	监测点位	监测项目	小时浓度范围			日均浓度范围		
			最大浓度占标率	超标率%	最大超标倍数	最大浓度占标率	超标率%	最大超标倍数
1	项目区	TSP	/	/	/	0.31	0	0
		H ₂ S	0.10	0	0	/	/	/
		非甲烷总烃	0.26	0	0	/	/	/
2	西鄂尔多斯国家级自然保护区	TSP	/	/	/	0.50	0	0
		H ₂ S	0.1	0	0	/	/	/
		非甲烷总烃	0.22	0	0	/	/	/
3	千钢社区	TSP	/	/	/	0.63	0	0
		H ₂ S	0.4	0	0	/	/	/
		非甲烷总烃	0.295	0	0	/	/	/

由上述监测结果可知，项目区及千钢社区TSP 现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准；硫化氢现状浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中2mg/m³标准限值。

西鄂尔多斯国家级自然保护区TSP 现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的一级标准；硫化氢现状浓度满足《环境

影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中2mg/m³标准限值。

5.5.2 地下水质量现状监测与评价

本项目地下水环境质量现状委托内蒙古航峰检测技术有限公司于 2025 年 3月11日进行监测，地下水监测共设 5 个水质监测点，10 个水位监测点。

5.5.2.1 地下水水位调查与评价

本次评价于 2025 年 3月对评价区范围内水井进行了一期水位统测，水位调查结果见表 5.5-7。

表 5.5-7 地下水水位调查表

检测点位名称	点位坐标	井深（m）	水位埋深（m）	高程（m）
1#sw1	106°52'38.28400"E, 39°49'55.37000"N	230	120.56	1219.97
2#sw2	106°50'9.95000"E, 39°49'39.21000"N	170	112.32	1166.83
3#sw3	106°50'38.53000"E, 39°49'5.09000"N	200	121.89	1169.85
4#sw4	106°50'57.95000"E, 39°47'6.43000"N	140	94.23	1141.41
5#sw5	106°52'13.43000"E, 39°49'40.44000"N	180	110.53	1208.95
6#sw6	106°52'38.863"E, 39°50'13.523"N	160	108.53	1226.21
7#sw7	106°53'0.956"E, 39°50'18.853" N	180	110.32	1232.17
8#sw8	106°52'6.496"E, 39°49'52.280"N	170	105.37	1210.23
9#sw9	106°51'58.462"E, 39°49'32.157" N	180	110.32	1201.07
10#sw10	106°51'54.987"E, 39°49'7.206"N	150	94.21	1188.60
注：以上信息均为现场调查				

5.5.2.2 地下水水质现状监测

地下水监测布点见表 5.5-8 及图 5.5-3。

表 5.5-8 地下水水质监测布点一览表

编号	性质	坐标		井深（m）	含水层
		经度	纬度		
1#	监控井	106°52'38.28400"	39°49'55.37000"	230	第四系含水层
2#	灌溉井	106°50'9.95000"	39°49'39.21000"	170	
3#	灌溉井	106°50'38.53000"	39°49'5.09000"	200	
4#	灌溉井	106°50'57.95000"	39°47'6.43000"	140	
5#	灌溉井	106°52'13.43000"	39°49'40.44000"	180	

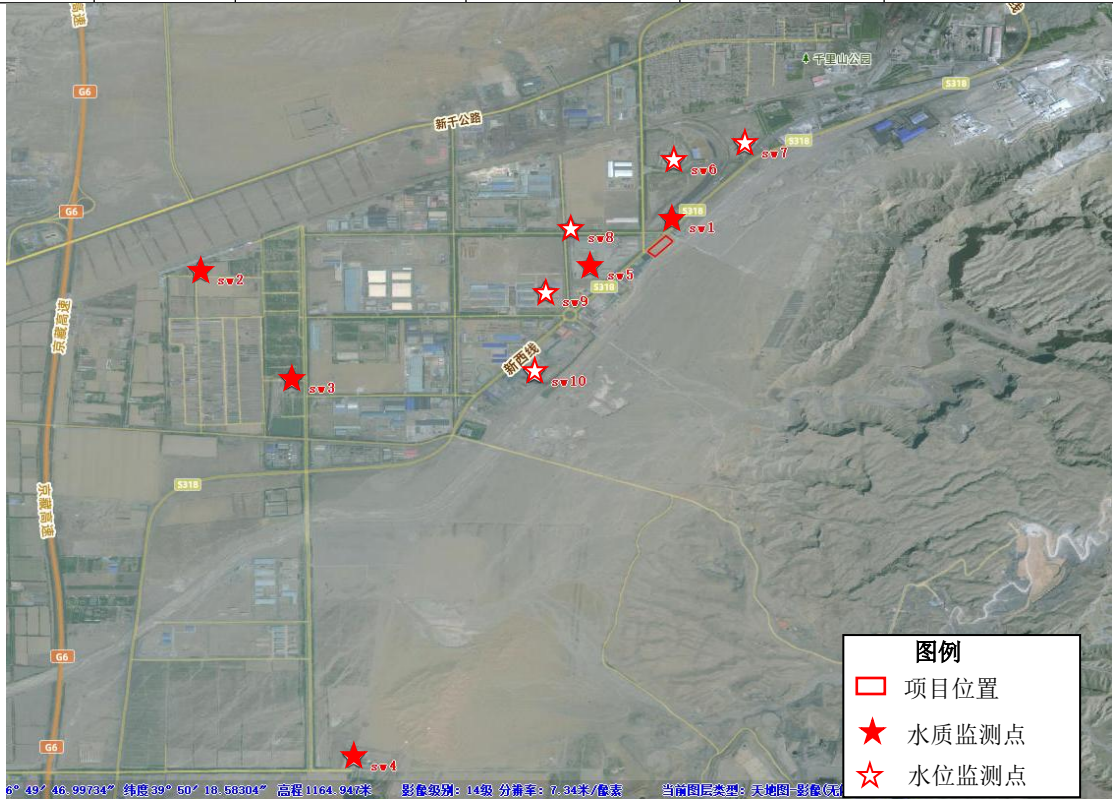


图 5.5-3 地下水监测布点示意图

5.5.2.3 地下水水质监测与评价

- (1) 监测项目
- pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、石油类以及 K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^{-} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 。
- (2) 监测时段
- 2025 年 3月。
- (3) 评价方法

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

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

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

（4）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类标准限值。

（5）水质监测结果及评价

地下水水质监测及标准指数评价结果见表 5.5-9，由水质监测和评价结果可知：除2#、3#、5#水井的氟化物存在超标现象外，其余各个监测井监测因子标准指数均小于1，满足评价标准。氟化物属于本底值偏高指标。

表 5.5-9 水质监测数据及标准指数评价结果

监测项目	样品编号 监测点	标准值	0311Y01		0311Y02		0311Y03		0311Y04		0311Y05	
			1#sw1		2#sw2		3#sw3		4#sw4		5#sw5	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH值(无量纲)		6.5~8.5	7.6	0.4	7.5	0.33	7.6	0.4	7.6	0.4	7.7	0.47
氰化物(mg/L)		0.05	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/
氟化物(mg/L)		1.0	0.925	0.925	1.12	1.12	1.19	1.19	0.929	0.929	1.08	1.08
Cl ⁻ (mg/L)		/	81.1	/	75.2	/	85.6	/	32.3	/	86.9	/
硝酸盐氮(mg/L)		20	16.7	0.835	10.2	0.51	14.9	0.745	8.09	0.405	17.0	0.85
SO ₄ ²⁻ (mg/L)		/	125	/	121	/	135	/	105	/	117	/
六价铬(mg/L)		0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
高锰酸盐指数（以O ₂ 计）(mg/L)		3.0	1.52	0.507	2.11	0.703	0.92	0.307	1.73	0.577	1.35	0.45
氨（以N计）(mg/L)		0.50	0.15	0.3	0.24	0.48	0.08	0.16	0.21	0.42	0.14	0.28
亚硝酸盐（以N计）(mg/L)		1.0	0.004	0.004	0.002	0.002	0.010	0.010	0.011	0.011	0.007	0.007
挥发酚(mg/L)		0.002	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总硬度(mg/L)		450	381	0.847	305	0.678	361	0.802	316	0.702	365	0.811
溶解性总固体(mg/L)		1000	659	0.659	560	0.560	619	0.619	424	0.424	678	0.678
细菌总数(CFU/mL)		100	24	0.24	36	0.36	54	0.54	19	0.19	39	0.39

总大肠菌群 (MPN/100mL)	3.0	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
砷(mg/L)	0.01	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/
(总) 汞(mg/L)	0.001	4×10 ⁻⁵ L	/	4×10 ⁻⁵ L	/	4×10 ⁻⁵ L	/	4×10 ⁻⁵ L	/	4×10 ⁻⁵ L	/
铅(mg/L)	0.01	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/	1×10 ⁻³ L	/
镉(mg/L)	0.005	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/	1×10 ⁻⁴ L	/
铁(mg/L)	0.3	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/
锰(mg/L)	0.10	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
钾(mg/L)	/	6.07	/	3.60	/	6.44	/	2.54	/	5.28	/
钠(mg/L)	200	75.2	0.376	72.0	0.36	65.3	0.327	31.2	0.156	90.7	0.454
钙(mg/L)	/	113	/	82.7	/	97.4	/	79.4	/	111	/
镁(mg/L)	/	25.3	/	22.7	/	28.0	/	27.6	/	20.8	/
石油类(mg/L)	0.05	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
碳酸盐(mg/L)	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
重碳酸盐(mg/L)	/	292	/	255	/	263	/	229	/	305	/
氯化物(mg/L)	250	84	0.336	80	0.32	89	0.356	36	0.144	88	0.352
硫酸盐(mg/L)	250	133	0.532	125	0.50	141	0.564	112	0.448	122	0.488
注：加注L表示未检出											

5.5.3 声环境质量现状监测与评价

1、监测项目

监测项目为等效连续 A 声级。

2、监测点位

本次噪声质量现状监测共在厂界四周设 4 个监测点。

本次声环境质量现状监测由内蒙古航峰检测技术有限公司于 2025年3月 10 日至2025年3月11日进行，连续监测2天，每个监测点每次监测时间为10min，监测分昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行。

4、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行监测。

5、监测结果

本项目厂界噪声现状监测结果见表5.5-10。

表5.5-10 环境噪声现状监测结果表 单位：dB（A）

检测时间		检测结果 dB（A）			
		东侧	南侧	西侧	北侧
2025.03.10	昼间	54	53	55	56
	夜间	49	48	50	50
2025.03.11	昼间	54	54	54	55
	夜间	47	48	48	50

由监测数据可知，本项目所在区域昼间的等效声级值范围为53~56dB（A），夜间的等效声级值范围为47~50dB（A），厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准值。

5.5.4 土壤环境质量现状监测与评价

5.5.4.1 土壤质量现状监测

本项目土壤质量现状监测委托内蒙古航峰检测技术有限公司于2025年3月11日现场采样实测数据。

1、监测点位

为了解拟建项目厂址及周边土壤质量现状，根据《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关规定，

结合工程建设特点与工程项目所在区域环境特征。共设置11个监测点位。具体如下：

厂区：布设7个点位，其中5个为柱状样，2个为表层样。

厂区外：布设4个点位，4个均为表层样。

监测点位具体见表5.5-11。

表5.5-11 土壤现状监测点位情况表

序号	监测点名称	坐标	土样类型	监测项目
T1	办公区北侧	E: 106°52'36.478"; N: 39°49'53.854"	表层样	特征因子
T2	丙烷储罐区	E: 106°52'36.015"; N: 39°49'51.759"	柱状样	特征因子
T3	渣池	E: 106°52'33.832"; N: 39°49'49.731"	柱状样	GB3660-2018 中 45 项基本项目+特征 因子+理化性质+土 壤剖面图
T4	乙炔厂房	E: 106°52'32.346"; N: 39°49'50.098"	柱状样	特征因子
T5	丙烷灌装间	E: 106°52'35.088"; N: 39°49'52.676"	柱状样	特征因子
T6	氩气、氮气、 二氧化碳灌装 车间	E: 106°52'33.591"; N: 39°49'51.459"	表层样	特征因子
T7	氩气、氮气、 二氧化碳罐区	E: 106°52'34.721"; N: 39°49'50.706"	柱状样	特征因子
T8	自然河槽	E: 106°52'38.661"; N: 39°49'49.354"	表层样	GB15618-2018 中 8 项基本项目+特征 因子
T9	厂区外上风向 10m	E: 106°52'38.825"; N: 39°49'52.541"	表层样	特征因子
T10	厂区外下风向 60m	E: 106°52'28.116"; N: 39°49'51.208"	表层样	特征因子
T11	厂区外下风向 20m	E: 106°52'31.949"; N: 39°49'52.116"	表层样	特征因子
备注：表层土样采集深度 0~0.2m；柱状样分取三个土样：表层样（0~0.5m），中层样（0.5~1.5m），深层样（1.5~3m）。				

（2）监测频次

各个监测点位，采样1次。

(3) 监测项目

GB3660-2018中 45 项基本监测项目包括以下三部分：

①重金属和无机物：pH、Hg、As、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Cu、Ni等8项；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等26项；

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘等11项。

GB 15618-2018 中 8 项基本监测项目包括：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

特征因子：pH、石油烃

理化性质：土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。**T3渣池监测点位附土壤剖面照片及其景观照片，根据土壤分层情况描述土壤的理化性质。**

(4) 监测分析方法

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

具体监测方法见表5.5-12。

表5.5-12 本项目土壤监测分析方法

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
土壤	pH值	《土壤检测 第2部分：土壤pH的测定》NY/T 1121.2-2006	/
	总汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
	总砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg

		测定》GB/T 22105.2-2008	
	铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
土壤	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	3mg/kg
	铜		1mg/kg
	铬		4mg/kg
	锌		1mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg
	* 苯 胺 类	2-硝基苯胺	0.08mg/kg
		3-硝基苯胺	0.1mg/kg
		4-硝基苯胺	0.1mg/kg
	*硝基苯		0.09mg/kg
	*2-氯酚		0.06mg/kg
	*苯并[a]蒽		0.1mg/kg
	*苯并[a]芘		0.1mg/kg
	*苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
	*苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
	*蒎		0.1mg/kg
	*二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
	*茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
	*萘		0.09mg/kg
	*四氯化碳		1.3×10 ⁻³ mg/kg
	*氯仿		1.1×10 ⁻³ mg/kg
	*氯甲烷		1.0×10 ⁻³ mg/kg
	*1,1-二氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*1,2-二氯乙烷		1.3×10 ⁻³ mg/kg
	*1,1-二氯乙烯		1.0×10 ⁻³ mg/kg

	*顺式-1,2-二氯乙烯		1.3×10 ⁻³ mg/kg
	*反式-1,2-二氯乙烯		1.4×10 ⁻³ mg/kg
土壤	*二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605- 2011	1.5×10 ⁻³ mg/kg
	*1,2-二氯丙烷		1.1×10 ⁻³ mg/kg
	*1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*四氯乙烯		1.4×10 ⁻³ mg/kg
	*1,1,1-三氯乙烷		1.3×10 ⁻³ mg/kg
	*1,1,2-三氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*三氯乙烯		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*1,2,3-三氯丙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*氯乙烯		1.0×10 ⁻³ mg/kg
	*苯		1.9×10 ⁻³ mg/kg
	*氯苯		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*1,2-二氯苯		1.5×10 ⁻³ mg/kg
	*1,4-二氯苯		1.5×10 ⁻³ mg/kg
	*乙苯		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*苯乙烯		1.1×10 ⁻³ mg/kg
	*甲苯		1.3×10 ⁻³ mg/kg
	*间，对-二甲苯		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*邻-二甲苯		1.2×10 ⁻³ mg/kg
	*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	6mg/kg

4、监测结果

本项目土壤现状监测结果见表5.5-13~5.5-18。

表5.5-13 13#渣池土壤检测结果

检测项目	样品编号	0311T05	0311T06	0311T07
	采			

		13#渣池 (0-50cm)	13#渣池 (50-150cm)	13#渣池 (150-300cm)
pH值（无量纲）		8.03	8.05	8.01
总砷(mg/kg)		19.6	18.5	19.2
镉(mg/kg)		0.55	0.57	0.53
铜(mg/kg)		58	59	56
铅(mg/kg)		38.5	37.9	36.2
总汞(mg/kg)		0.118	0.129	0.123
镍(mg/kg)		71	76	75
六价铬(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
苯胺类 (mg/kg)	2-硝基苯胺	未检出	未检出	0.19
	3-硝基苯胺	未检出	未检出	未检出
	4-硝基苯胺	未检出	未检出	未检出
硝基苯(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
2-氯酚(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
蒽(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
萘(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
四氯化碳(mg/kg)		0.063	0.104	未检出
氯仿(mg/kg)		0.023	0.051	0.045
氯甲烷(mg/kg)		未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷(mg/kg)		未检出	0.052	0.079
1,2-二氯乙烷(mg/kg)		0.030	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯(mg/kg)		0.080	0.103	0.085
顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)		0.083	0.052	0.061
反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)		0.057	0.100	0.093
二氯甲烷(mg/kg)		0.050	0.119	0.129
1,2-二氯丙烷(mg/kg)		0.042	0.070	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)		0.066	0.033	0.027
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)		0.015	0.026	0.033

四氯乙烯(mg/kg)	未检出	0.062	0.066
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	0.232	未检出
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	0.076	0.087	0.078
三氯乙烯(mg/kg)	0.065	0.066	0.078
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	0.043	0.038	0.058
氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯(mg/kg)	未检出	未检出	0.027
氯苯(mg/kg)	未检出	0.026	0.027
1,2-二氯苯(mg/kg)	0.028	未检出	未检出
1,4-二氯苯(mg/kg)	0.017	0.016	0.014
乙苯(mg/kg)	0.007	未检出	0.022
苯乙烯(mg/kg)	0.020	0.018	0.017
甲苯(mg/kg)	0.013	未检出	0.010
间, 对-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	0.012
邻-二甲苯(mg/kg)	0.032	未检出	未检出
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出

表5.5-14 11#办公区、12#丙烷储罐区、14#乙炔厂房土壤检测结果

样品编号 检测项目 采样位置及深度	0311T01	0311T02	0311T03	0311T04	0311T08	0311T09	0311T10
	11#办公区北侧(0-20cm)	12#丙烷储罐区(0-50cm)	12#丙烷储罐区(50-150cm)	12#丙烷储罐区(150-300cm)	14#乙炔厂房(0-50cm)	14#乙炔厂房(50-150cm)	14#乙炔厂房(150-300cm)
pH值(无量纲)	8.16	8.11	8.13	8.17	8.19	8.15	8.12
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表5.5-15 15#丙烷灌装间、16#氩气、氮气、二氧化碳灌装车间土壤检测结果

样品编号 检测项目 采样位置及深度	0311T11	0311T12	0311T13	0311T14	0311T15
	15#丙烷灌装间(0-50cm)	15#丙烷灌装间(50-150cm)	15#丙烷灌装间(150-300cm)	16#氩气、氮气、二氧化碳灌装车间(0-20cm)	17#氩气、氮气、二氧化碳罐区(0-50cm)
pH值(无量纲)	8.21	8.25	8.20	8.31	8.03

石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表5.5-16 17#氩气、氮气、二氧化碳罐区、19#厂区外东侧、20#厂区外西侧、21#厂区外西北侧土壤检测结果

检测项目	样品编号	0311T16	0311T17	0311T19	0311T20	0311T21
	采样位置及深度	17#氩气、氮气、二氧化碳罐区 (50-150cm)	17#氩气、氮气、二氧化碳罐区 (150-300cm)	19#厂区外东侧(0-20cm)	20#厂区外西侧(0-20cm)	21#厂区外西北侧(0-20cm)
pH值（无量纲）		8.06	8.00	8.08	8.29	8.25
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） (mg/kg)		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表5.5-17 8#自然河槽土壤检测结果

检测项目	样品编号	0311T18
	采样位置及深度	8#自然河槽(0-20cm)
pH值（无量纲）		8.16
总砷(mg/kg)		17.1
镉(mg/kg)		0.42
铜(mg/kg)		50
铅(mg/kg)		31.3
总汞(mg/kg)		0.106
镍(mg/kg)		68
铬(mg/kg)		29
锌(mg/kg)		151
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）(mg/kg)		未检出

表5.5-18 土壤理化性质调查结果

检测项目	样品编号	0311T05	0311T06	0311T07
	采样位置及深度	13#渣池 (0-50cm)	13#渣池 (50-150cm)	13#渣池 (150-300cm)
	点位坐标	E: 106°52'33.832" N: 39°49'49.731"		
现场	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色

记录	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	少量	无	无
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	429	/	/
实验室 测定	pH值 (无量纲)	8.03	8.05	8.01
	阳离子交换量 (cmol/kg)	20.9	19.9	20.5
	渗滤率 (mm/min)	1.21	1.17	1.25
	容重 (g/cm ³)	1.16	1.19	1.15
	总孔隙度 (%)	39.7	39.6	38.0
 13#				

5、土壤现状监测评价

由上述监测结果可知，项目区内各土壤监测点的监测因子的监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

项目区外自然河槽的监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值；其他监测点的监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

5.5.5 生态环境质量现状调查

5.5.5.1 主体功能区划

本项目位于内蒙古自治区乌海海勃湾高新技术产业开发区，根据内蒙古自治区主体功能区规划图，该区属于自治区级重点开发区域。

本项目在主体功能区规划图中的位置见图5.5-4（内蒙古自治区主体功能区

规划图)。

5.5.5.2 生态功能区划

本项目位于内蒙古自治区乌海海勃湾高新技术产业开发区，根据内蒙古自治区生态功能区划图，项目所在位置属于西桌子山山地草原防风固沙生态功能区。本项目在生态功能区规划图中的位置见图5.5-5（内蒙古自治区生态功能区划图）。

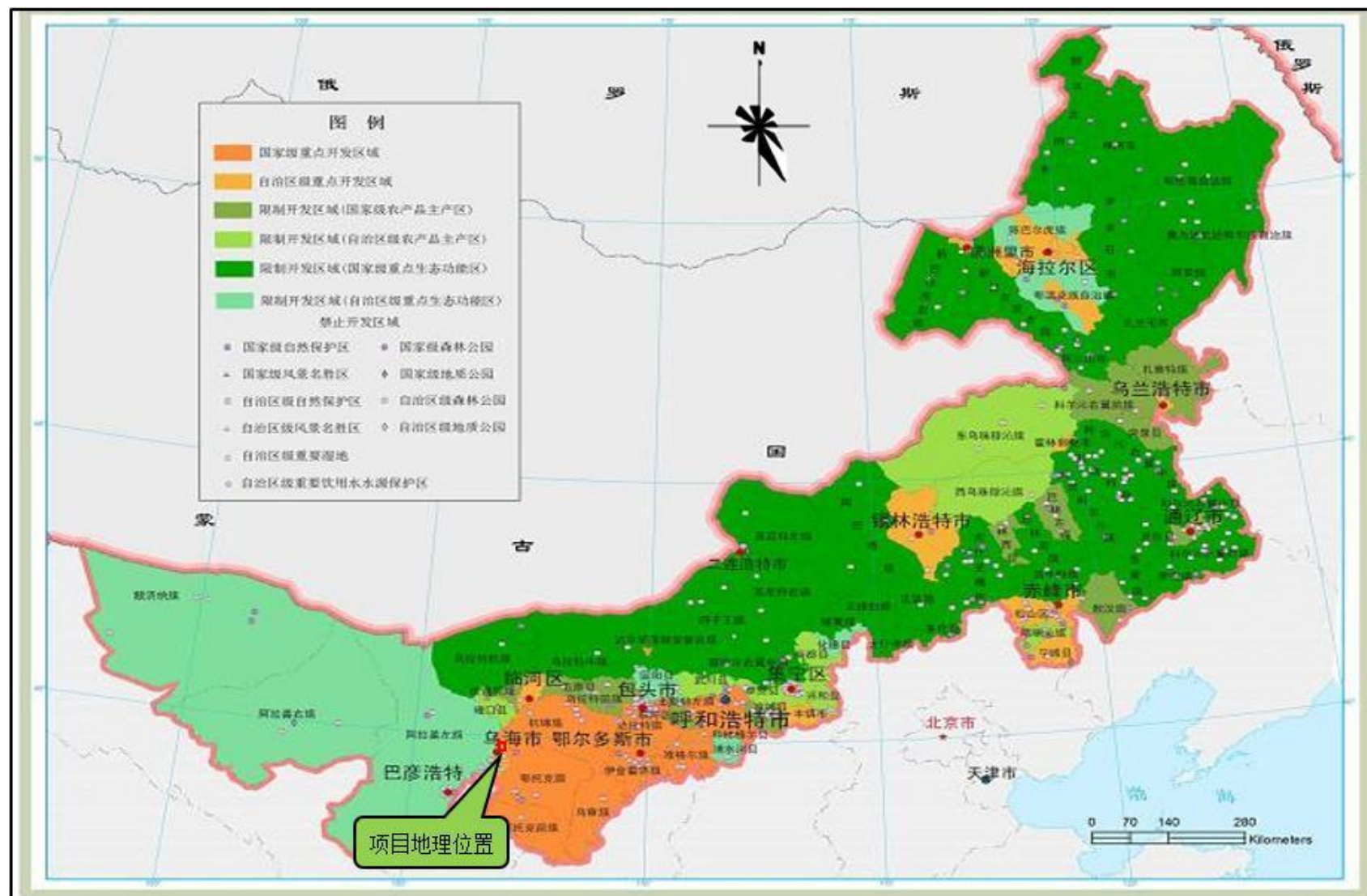


图5.5-4 内蒙古自治区主体功能区规划图

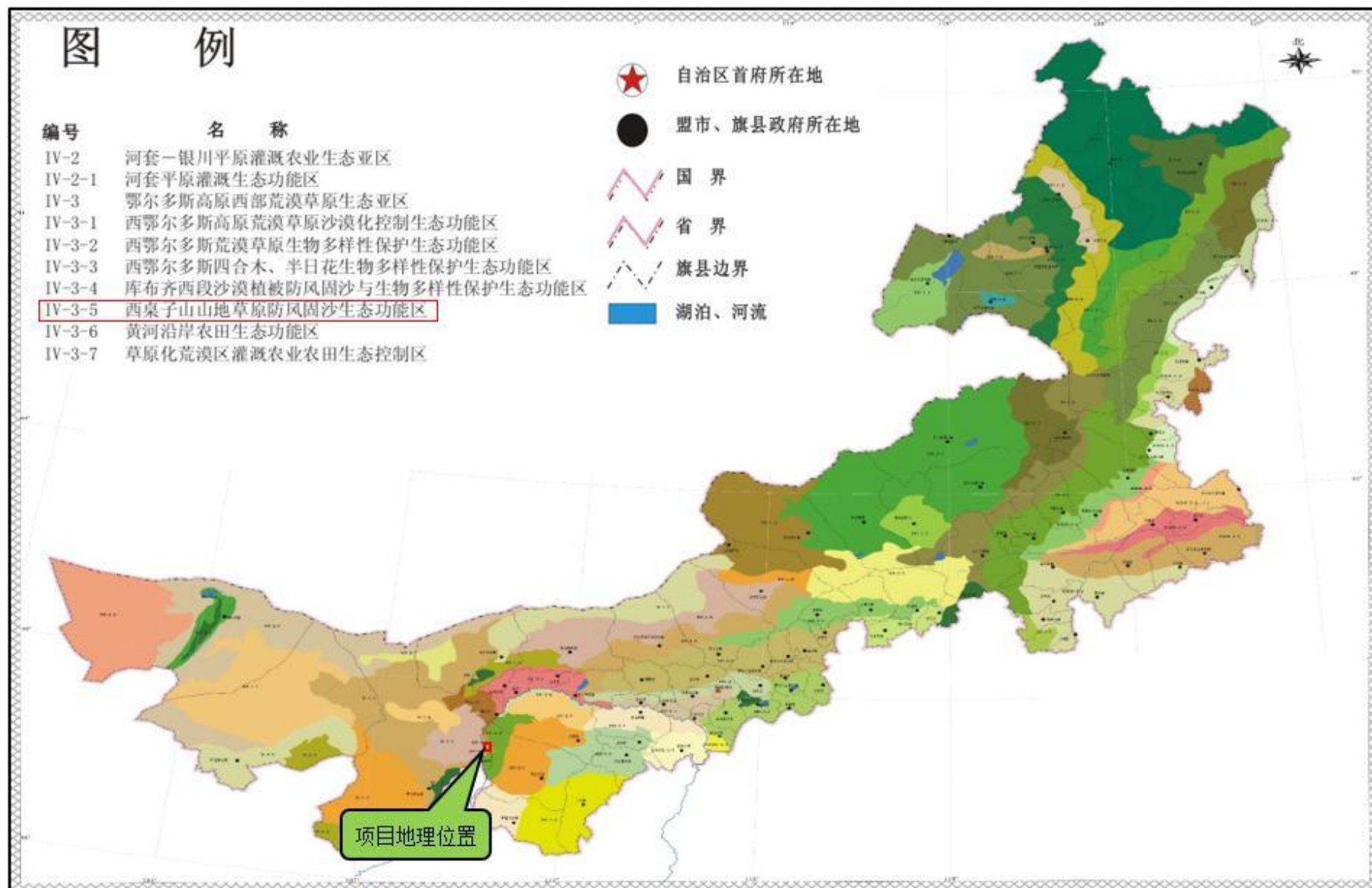


图5.5-5 内蒙古自治区生态功能区规划图

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析及措施

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

6.1.1 施工期环境空气影响评价

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

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

根据经验分析，施工期扬尘污染具有以下特点：

（1）扬尘来源

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

（2）影响范围

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

本项目位于工业园区内，只要建设单位在项目施工期间采取有效措施降低大气污染，施工扬尘对周围居民和施工人员不会产生太大的影响。具体措施详述如下：

①严格管理扬尘污染源，开挖的土石方要及时清运，未及时清运的废土露

天堆存时要加盖苫布。

②施工场地和车辆过往的道路采取洒水措施。

③涉外渣土车辆要采用封闭车辆或加盖苫布，防止运输过程中遗撒合理。

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

6.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工废水主要包括生产废水和工人的生活废水。

施工期的生产用水主要是混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水等，这些生产用水均在施工现场蒸发或消耗，不外排。在进行设备及施工车辆冲洗时应设固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，避免造成对环境的污染，同时提倡节约用水。施工车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经沉淀池处理后用于施工场地地面浇洒及道路绿化；施工人员生活污水排放量按 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ 计，施工高峰期人数按30人计，则生活污水总排放量为 $0.32\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 。生活污水经施工期临时化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理，不会对环境造成不良影响。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

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

施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点作出分析评价。预测模式如下：

$LP=LP_0-20\lg(r/r_0)$ 式中：LP— 施工噪声预测值；

LP_0 — 施工噪声监测参考声级；

r — 预测点距离；

r_0 — 监测点距离。

根据类比调查得到的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在不同距

离处的噪声预测值（详见表 6.8.3-1）。施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011），具体标准见表 6.1-1。

表6.1-1 机械设备不同距离的噪声预测值（dB（A））

施工机械	距离（m）									
	1	15	20	50	100	150	200	250	350	450
装载机	85	60.5	58	50	44	40.5	38	36	33.1	30.9
卡车	90	65.5	63	55	49	45.5	43	41	38.1	35.9
混凝搅拌机	105	80.5	78	70	64	60.5	58	56	53.1	50.9
推土机	99	74.5	72	64	58	54.5	52	50	47.1	44.9
铲土机	98	73.5	71	63	57	53.5	51	49	46.1	43.9
起重机	95	70.5	68	60	54	50.5	48	46	43.1	40.9
打桩机	100	75.5	73	65	59	55.5	53	51	48.1	45.9

表 6.1-2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
70	55

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

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

（1）合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

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

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

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

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为挖掘土方、建筑垃圾以及施工人员产生的生

活垃圾，如不及时清理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通及周围环境产生不利影响。

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

6.1.5 施工期生态影响分析

（1）施工对植被的影响

工程的开工建设会破坏地表植被，施工机械碾压、人员践踏植被等造成施工期植被生物量的损失。另外，开挖土方、车辆运输带起的扬尘悬浮微粒自然沉降在周围植物的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸作用和光合作用，影响施工当年的植物生长，这种影响是短期可逆的。

土建工程的施工将临时占用大量土地，直接造成被占用土地上植被的严重退化，因此施工时要尽量减少各类临时占地，避免车辆随意碾压植被和人员的随意践踏，并妥善处理施工期产生的各类污染物，防止对生态环境造成污染。

施工结束后，临时占用土地的植被开始恢复，按设计要求施工，及时将表土重新覆盖将有利于植被的恢复，待临时占地的植被恢复到与周边的植被一致时，施工临时占地的影响将消除。

（2）施工对地质地貌的影响

厂址区和厂外设施区等工程的建设，导致项目区域内的场地平整发生改变、地基开挖、管线沿线开挖、路基填筑等建设活动，使土体被扰动，形成人工特殊地貌，改变原有地形地貌。

（3）施工对土壤环境的影响

项目开发建设产生的弃土、石、渣使区域地貌发生显著变化，排弃物使局部地段高差加大，土体被扰动并疏松，地表植被遭到严重破坏，引起水土流失。供水管道在开挖时可造成以风蚀为主的人为水土流失，厂外公路在平整及修筑时，地表植被受到破坏，开挖及堆弃物形成裸露地表，造成以风蚀为主的水土流失。

（4）施工期对生物的影响

在施工期间，由于土建施工、挖方筑路、材料堆存和施工人员生活的临时性占地等活动，导致项目区域内植被覆盖度下降，使物种生境受到破坏。施工期间机械噪声、人为活动、植被破坏等干扰都将对施工区域及附近的鸟类的栖息、繁殖产生一定的影响，使该区的鸟类的栖息地遭受破坏，在种类和数量上产生明显变化。一些伴人鸟类如麻雀、家燕、鸽子等种类和数量会增加，而其它种类则会减少。由于区域内大型兽类少，工程施工期间对该地区的大型兽类的影响较少。对区域内啮齿类、两栖类、爬行类动物等小型动物有明显的影 响，但这种影响是暂时性的，施工期结束后这种影响也随之逐渐消失，不会影响其存活及种群数量，待施工结束后，临时占地区域的啮齿类、爬行类动物种类和数量会逐渐得以恢复。

6.2 环境空气影响预测与评价

6.2.1 气象资料分析

6.2.1.1 近 20 年气象数据统计资料分析

1、气象站概况

本次评价地面气象资料来源于乌海市气象站近二十年（2004～2023 年）的地面常规气象统计资料。乌海市气象站位于乌海市海南区，气象站地理坐标为北纬 39.436，东经 106.88。

乌海气象站距项目小于 50km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据近 20 年气象数据统计分析。

2、地面气象要素

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

频率也较高，为 7.6%，静风的年出现频率为 15.0%。全年以SSE方向的风平均风速最大，为 4.2m/s。乌海气象站近 20 年各气象要素的统计见表 6.2-1。

表 6.2-1 乌海气象站近 20 年气象要素特征表（2004～2023 年）

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

3、地面气温的变化特征

乌海气象站近 20 年各月平均气温统计见表 6.2-2，逐月平均气温变化曲线见图 6.2-1，由图、表可知，乌海近 20 年的年平均气温为 10.1℃，全年最冷月为一月份，平均气温为-8.1℃，最热月出现在七月份，平均气温为 25.9℃。

表 6.2-2 乌海气象站近 20 年各月、年平均气温数值(℃)

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

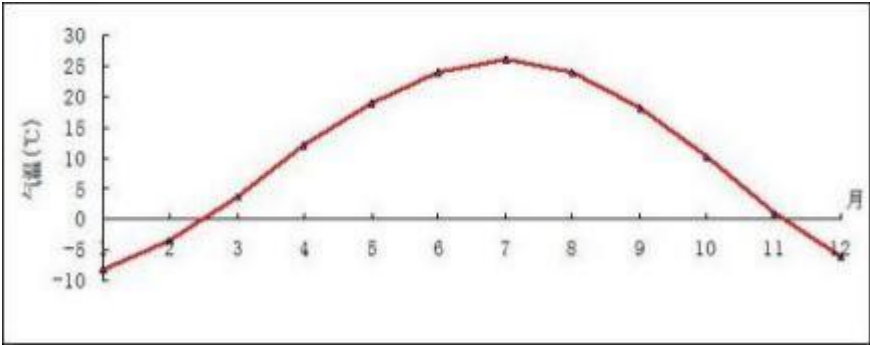


图 6.2-1 乌海近 20 年逐月平均气温变化曲线

4、地面风向、风速的统计特征

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

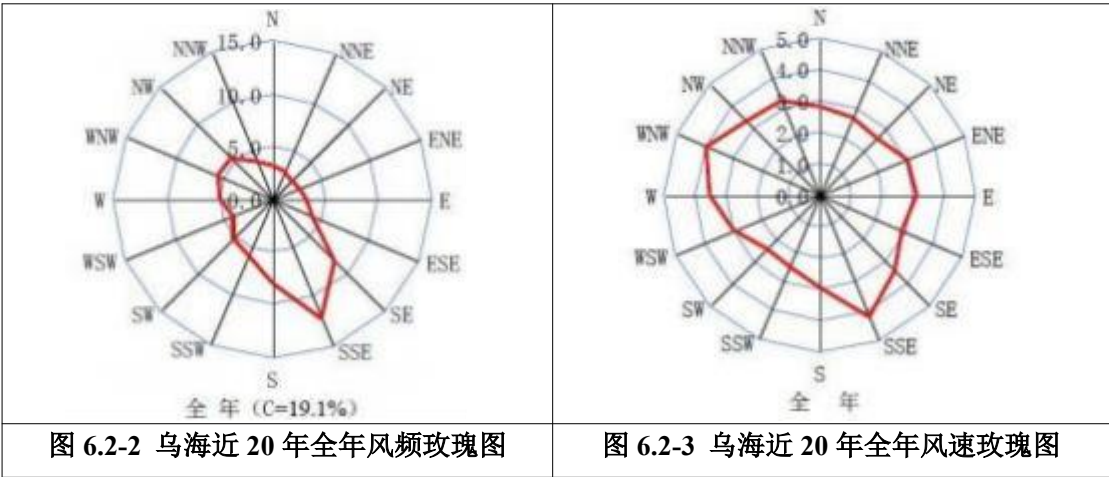
乌海气象站地处内蒙古中西部，该地地面风的变化规律：春季由于冷暖气团交绥，气旋活动频繁，地表覆盖度较差，故多风沙天气；夏季由于降水相对集中，当锋面过境可伴有雷雨和大风天气，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季常处于稳定的大气层结，风速较小。

(1) 地面风向的基本特征

乌海气象站近二十年的地面平均风向频率及各风向下平均风速统计见表 6.2-3，由表可知，该地区年主导风向为SSE风，其出现频率为 12.1%，SE风的出现频率也较高，为 8.1%，静风的年出现频率为 19.1%。全年以SSE方向的风平均风速最大，为 4.2m/s，WNW方向的风平均风速也较大，为 4.0m/s。全年风向频率玫瑰图见图 6.2-2、图 6.2-3。

表 6.2-3 乌海地面风向频率及各风向下平均风速统计表

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



(2) 地面风速变化

从乌海气象站近 20 年平均风速的统计（表 6.2-4）看出：该地区年平均风速为 2.7m/s。全年以春季风速最大（如五月份风速为 3.6m/s），平均风速最小出现在冬季（如十二月份、一月份风速为 1.7m/s），风速的年较差为 1.9m/s（逐月平均风速变化曲线见图 6.2-4）。

表 6.2-4 乌海气象站近 20 年各月、年平均风速数值

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

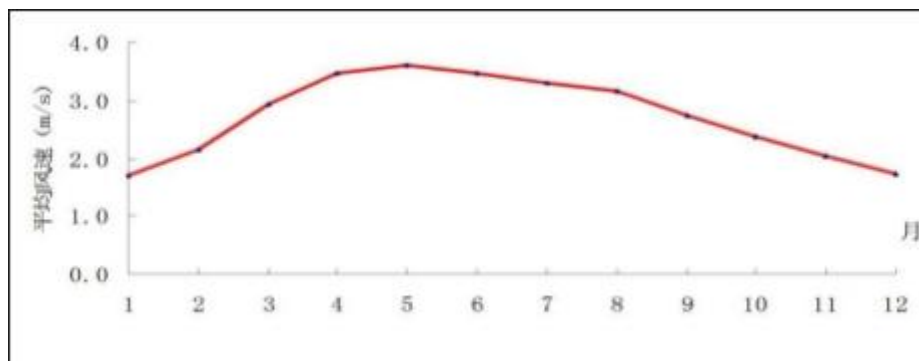


图 6.2-4 乌海近 20 年逐月平均风速变化曲线

(3) 地面风速日变化

表 6.2-5 为乌海各季平均风速日变化统计表，图 6.2-5 为乌海各季平均风速的日变化曲线。平均风速的日变化统计结果显示：无论哪个季节平均风速均以凌晨为最小，日出后随太阳高度角的增加，风速明显增大，14~16 时达到一日中的最大值，此后随太阳高度角的降低平均风速逐渐减小，到凌晨达到最小。

表 6.2-5 乌海气象站近 20 年各季平均风速日变化统计表，单位：m/s

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

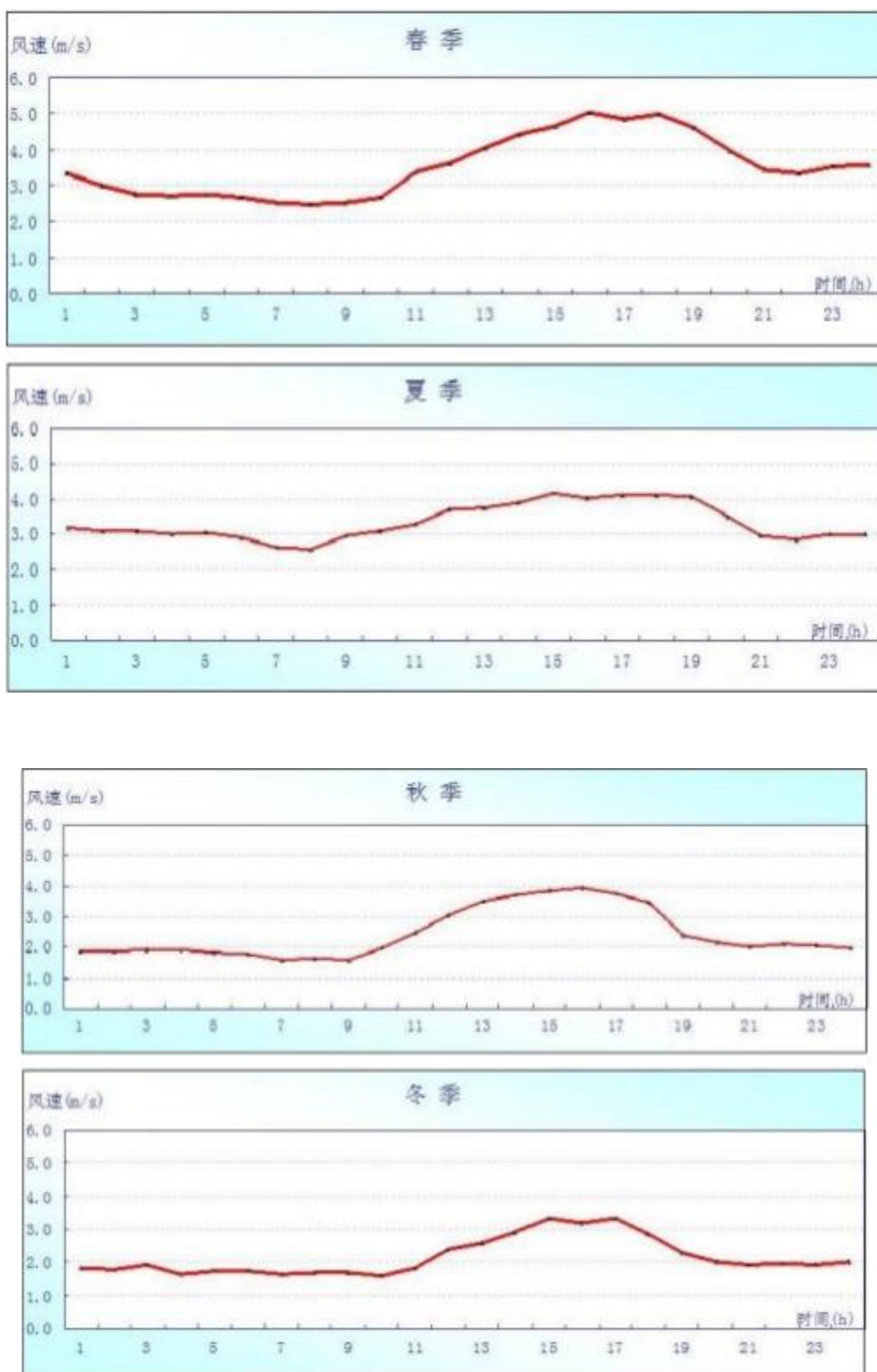


图 6.2-5 乌海近 20 年各季平均风速的日变化曲线

(4) 地面风频的月变化

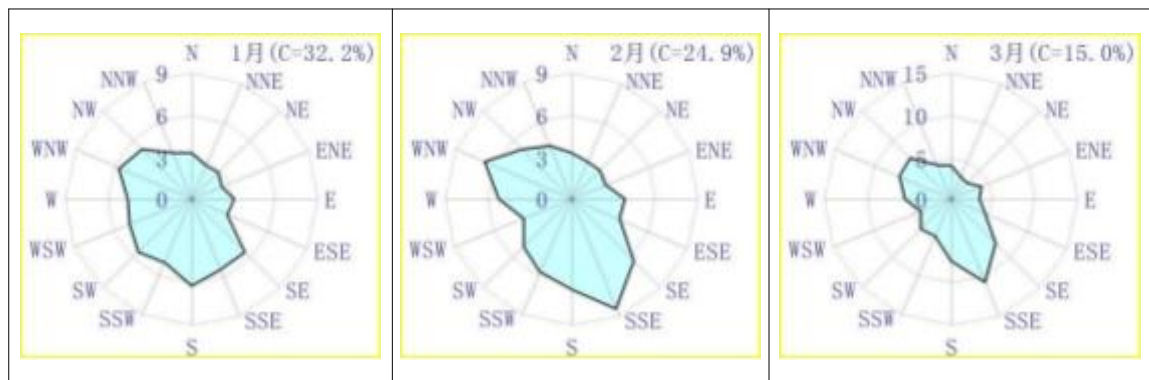
乌海近 20 年地面风频的月变化见表 6.2-6。

表 6.2-6 乌海近 20 年各月风向频率统计表 (%)

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

表 6.2-6 为乌海近 20 年各月风向频率统计表，图 6.2-6 为乌海近 20 年各月风向频率玫瑰图。由图表可知：乌海一月份主导风向为S风，出现频率为 6.2%，次主导风向为WNW风，出现频率为 5.6%；二月份主导风向为SSE风，出现频率为 8.4%，三月份主导风向为SSE风，出现频率为 10.9%，四月份主导方向为SSE风，出现频率为 12.7%，五月份主导风向为SSE风，出现频率为 14.0%，六月份主导风向为SSE风，出现频率为 16.6%，七月份主导风向为SSE风，出现频率为 17.2%，八月份主导风向为SSE风，出现频率为 17.7%，九月份主导风向为SSE风，出现频率为 16.9%，十月份主导风向为SSE风，出现频率为 12.4%，十一月份主导风向为SSE风，出现频率为 8.3%，十二月份主导方向为W风，出现频率为 6.2%。

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



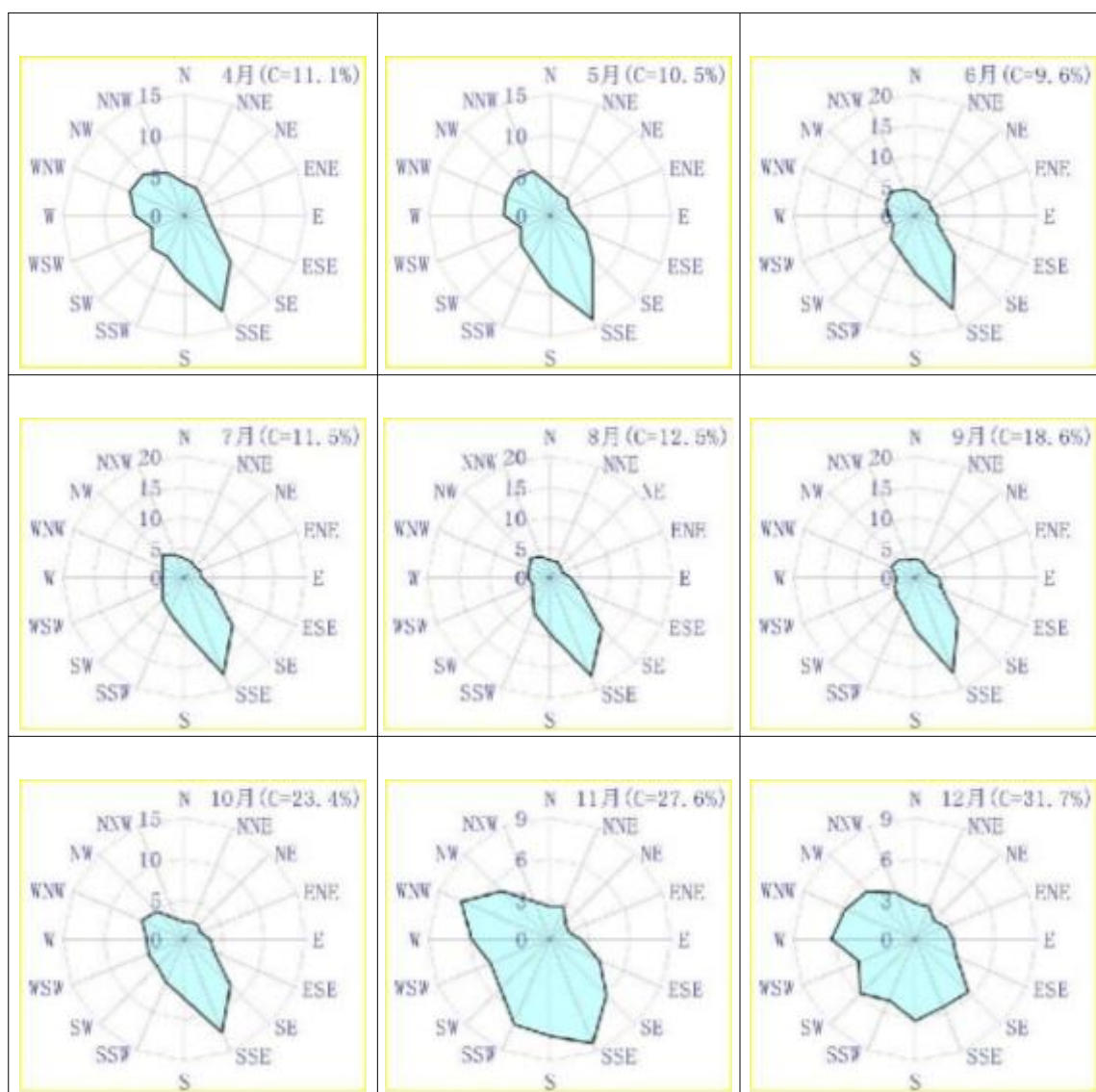


图6.2-6 乌海近20年各月风向频率玫瑰图

(5) 地面风频的季变化

在表 6.2-7 中统计了乌海近 20 年各季的风向频率，图 6.2-7 为乌海近 20 年各季及全年风向频率玫瑰图。乌海地区春季常风向为SSE风，出现频率为 12.5%，次常风向为S风，出现频率为 8.0%，静风在春季的出现频率为 12.2%；乌海地区夏季常风向为SSE风，出现频率为 17.2%，次常风向为SE风，出现频率为 10.8%，静风在夏季的出现频率为 11.2%；乌海地区秋季常风向为SSE风，出现频率为 12.5%，次常风向为S风，出现频率为 7.8%，静风在秋季的出现频率为 23.2%；乌海地区冬季常风向为SSE风，出现频率为 6.4%，次常风向为S风，出现频率为 6.3%，静风在冬季的出现频率为 29.6%；乌海地区全年常风向为SSE风，出现频率为 10.9%，次常风向为SE风，出现频

率为 7.6%，静风在全年的出现频率为 15.0%。

表 6.2-7 乌海近 20 年各季风向频率统计表（%）

风向风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.9	3.2	2.8	3.0	3.2	4.4	7.7	12.5	8.0	5.4	5.3	4.0	5.7	6.7	6.8	5.3	12.2
夏季	3.2	2.9	2.6	2.6	3.3	4.8	10.8	17.2	9.4	6.4	4.9	3.6	4.0	4.2	5.1	4.1	11.2
秋季	2.5	2.6	2.1	2.0	3.2	4.2	8.1	12.5	7.8	5.9	4.7	4.5	4.5	5.7	4.6	3.0	23.2
冬季	3.2	2.8	2.5	2.5	3.2	3.2	5.7	6.4	6.3	5.2	5.2	4.3	5.3	6.0	5.0	3.8	29.6
全年	3.2	2.8	2.4	2.6	3.2	4.1	8.1	12.1	7.9	5.8	5.1	4.1	4.9	5.7	5.4	3.9	19.1

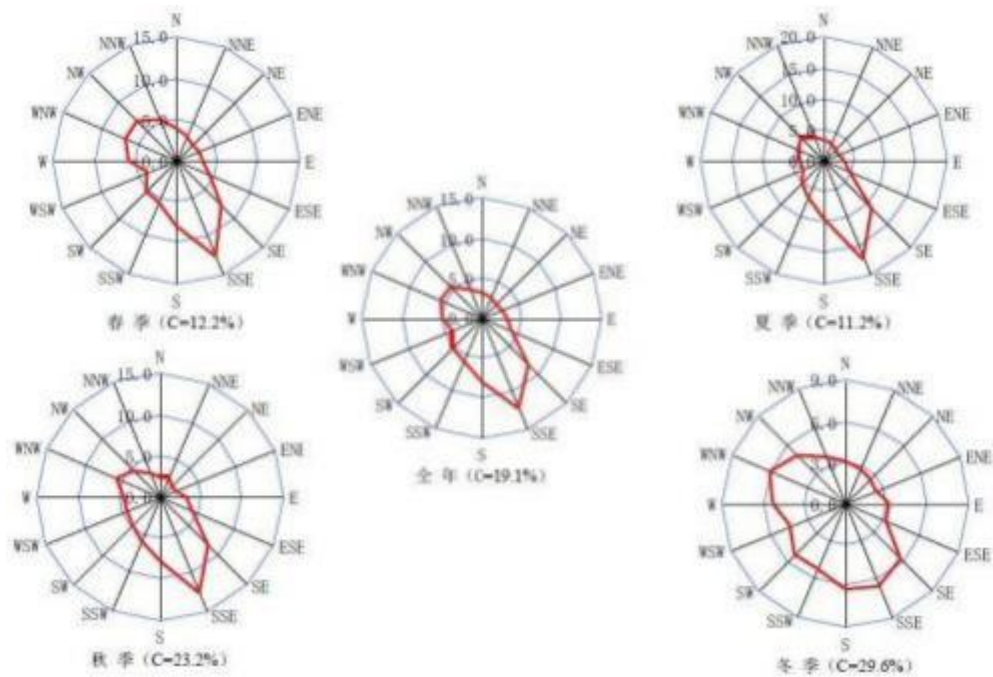


图 6.2-7 乌海近 20 年各季及全年风向频率玫瑰图

6.2.1.2 评价基准年气象资料分析

本次评价基准年对乌海气象站 2023 年逐时气象数据进行统计分析。温度、风速、风向等数据统计分析结果见表 6.2-7～表 6.2-9 表及图 6.2-8～6.2-10。

表 6.2-7 2023 年平均温度的月变化（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度	-7.94	-1.49	6.24	11.12	18.72	24.84	26.32	25.72	20.06	12.11	0.17	-6.88	10.75

表 6.2-8 2023 年平均风速的月变化（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均

风速	2.24	1.86	2.26	3.24	2.66	2.56	2.62	2.10	2.23	1.75	2.48	2.18	2.35

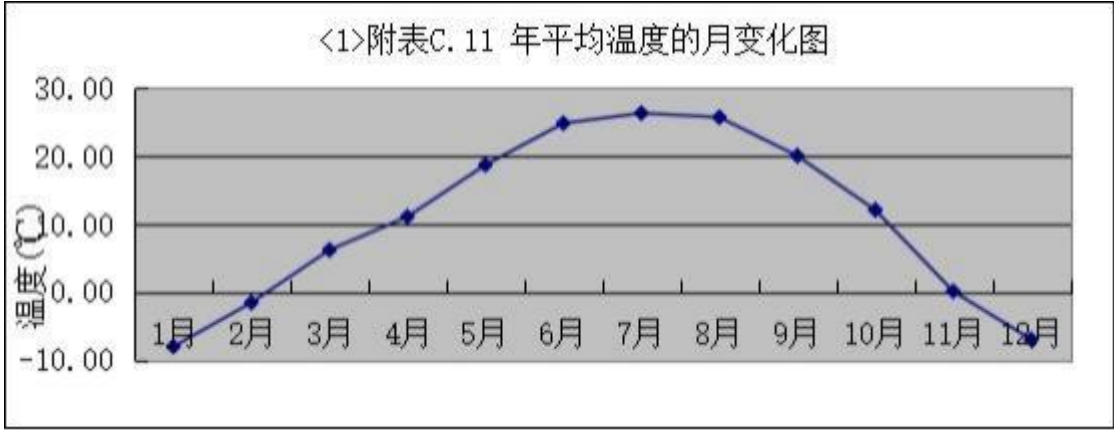


图 6.2-8 2023 年平均温度的月变化图

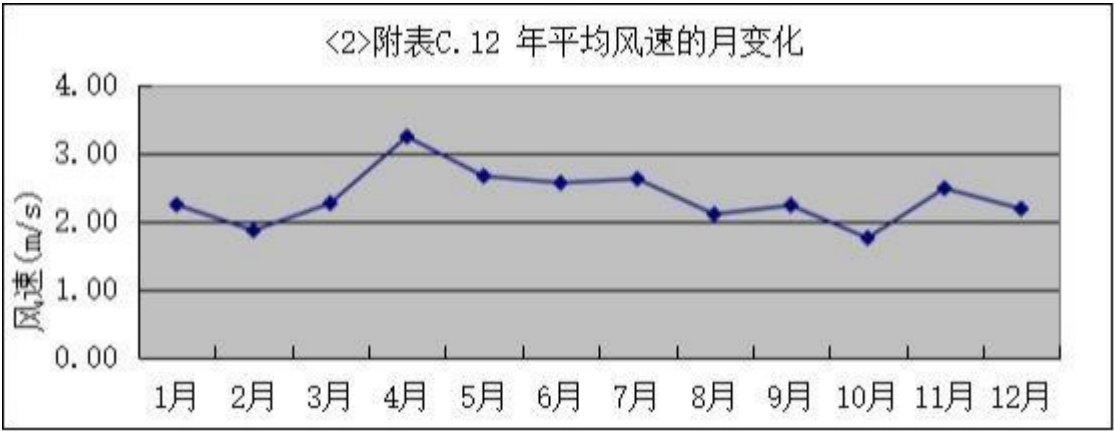


图6.2-9 2023年平均风速的月变化图

表 6.2-9 2023 年风频统计 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	3.09	2.02	4.57	2.15	5.51	6.59	12.10	8.47	6.85	3.63	6.59	6.85	13.44	7.66	5.65	4.44	0.40
2 月	2.83	3.42	5.21	4.61	7.44	6.25	11.01	8.48	5.06	4.17	7.14	7.29	7.29	8.18	7.14	3.72	0.74
3 月	4.17	3.63	3.49	4.03	6.32	6.72	11.42	8.20	7.26	6.59	7.39	7.12	6.18	5.91	6.18	4.84	0.54
4 月	2.36	2.36	5.83	4.31	2.50	4.03	7.92	8.75	9.44	8.33	6.53	6.25	7.50	10.83	8.89	3.89	0.28
5 月	1.75	3.23	4.57	3.63	4.17	5.24	11.42	11.83	11.02	6.32	5.11	5.51	6.45	10.48	6.18	2.55	0.54
6 月	2.78	2.92	5.56	6.39	5.56	5.28	9.86	13.47	12.64	7.22	10.00	5.00	3.19	3.19	3.06	3.33	0.56
7 月	5.11	2.28	3.09	3.76	3.49	4.70	9.95	11.96	11.16	5.91	6.18	5.24	7.66	7.26	7.39	4.30	0.54
8 月	2.28	2.96	4.84	6.32	5.65	6.05	11.56	11.16	12.50	6.99	8.06	6.32	4.70	4.44	3.09	2.28	0.81
9 月	2.92	2.50	3.75	4.72	4.17	5.00	10.83	13.06	13.61	8.19	5.83	6.94	6.11	4.86	3.33	3.06	1.11
10 月	2.15	3.76	5.51	4.30	6.59	9.14	13.44	7.12	8.87	6.59	6.45	6.45	5.91	4.97	4.30	3.76	0.67
11 月	4.03	2.36	3.89	2.22	5.14	5.69	10.97	9.31	7.22	4.31	4.17	5.69	10.42	11.53	8.33	3.61	1.11
12 月	2.15	2.69	2.28	1.34	5.78	6.72	12.23	12.10	5.65	5.91	6.32	8.74	8.74	9.27	6.05	3.49	0.54
全年	3.09	2.02	4.57	2.15	5.51	6.59	12.10	8.47	6.85	3.63	6.59	6.85	13.44	7.66	5.65	4.44	0.40

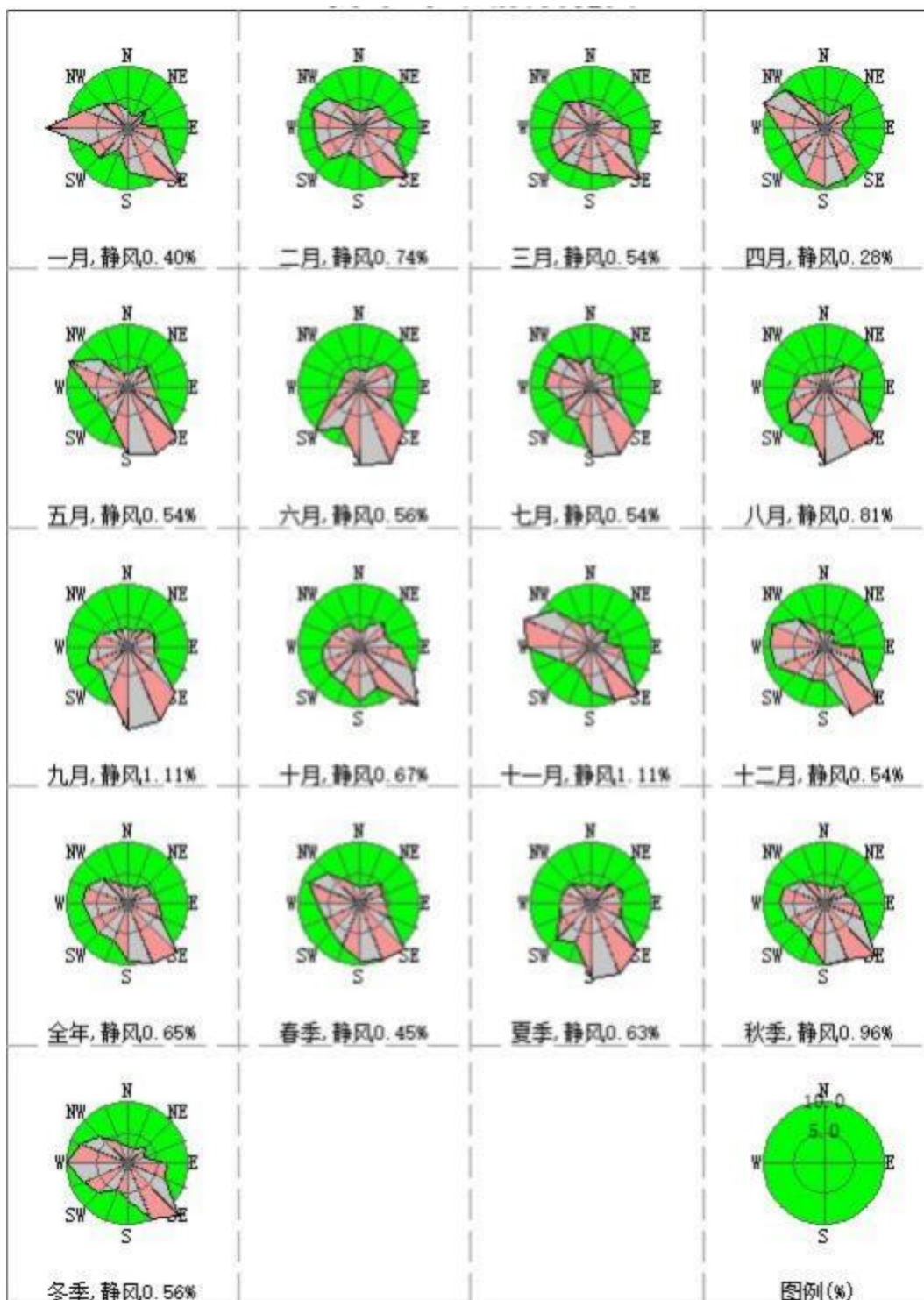


图 6.2-10 乌海市气象站 2023 年风玫瑰图

根据统计结果及图、表可得：

- (1) 2023 年平均温度为 10.75℃，4~10 月平均温度高于全年平均值，其它

月低于全年平均值，7月平均温度最高为26.32℃，1月平均温度最低为-7.94℃。

(2) 2023年平均风速为2.35m/s，4月份平均风速最高为3.24m/s，10月份平均风速最低为1.75m/s；春季3~5月风速明显高于全年其它季节。

(3) 2023年全年以SSE风向为主，1月、2月、3月、6月、7月、8月、9月、10月、12月主导风向为SSE，4月、5月、11月主导风向为WNW。

6.2.2 大气环境影响预测与评价

6.2.2.1 预测因子和预测内容

(1) 预测因子

本次选取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D及参考国外有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子，本项目污染物为TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、硫化氢。

(2) 预测范围

依据导则，本项目评价范围为边长为5km×5km的矩形区域，由于本项目各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域均在评价范围内，因此本次预测范围在大气评价范围基础上进行了适当的扩大调整，满足覆盖评价范围要求。

(3) 计算点

本项目大气评价范围内无环境空气保护目标，本次预测的计算点包括网格点和大气防护距离格点。本次评价预测网格采用直接坐标网格，并覆盖整个评价范围，网格间距为100m，本次计算范围以项目厂址为中心，东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴。

(4) 预测周期

本次评价选取2023年作为预测评价基准年，预测时段连续1年。

(5) 预测模型

本次评价范围小于50km，污染源的排放形式主要为面源，项目周围无特殊气象条件，选择《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的AERMOD模式进行大气预测，包括AERMET气象预处理和AERMAP地形预

处理模式。

(6) 预测内容

根据本项目评价区基本污染物环境质量现状 2023 年乌海市环境空气质量现状监测数据，确定本项目区域为不达标区，根据导则对不达标区一级评价的要求，确定本项目大气预测内容如下：

①项目正常排放条件下，预测新增污染源对网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测新增污染源+评价范围内拟在建项目污染源叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。对于不达标因子，还需评价区域环境质量整体变化情况。

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

④项目正常排放条件下，预测所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，确定大气环境防护距离。

表 6.2-10 大气预测情景组合一览表

评价对象	污染源		污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源		正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源- 区域削减污染源+其他在 建、拟建的污 染源	达标 因子	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度 后的保证率日平均质量 浓度和年平均质量浓度 的占标率，或短期浓度 的达标情况
		不达标 因子	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变 化率

	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源+项目全厂 现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.2.2.2 预测参数和预测源强

(1) 气象数据

本次预测所使用的地面气象资料来源于 2023 年乌海市气象站站点的逐日逐次地面气象资料进行预测，本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据，采用中尺度气象模型 WRF 模拟，经由 MMIF 程序转变为 AERMOD 的气象数据格式 SFC 文件，然后提取其中的云量数据。为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。具体高空气象探测资料调查的内容为：时间、探空数据层次、每层的气压、高度、气温、风速、风向。

表 6.2-11 观测气象数据信息

气象站 名称	气象站 编号	气象站 等级	气象站坐标		相对距离	海拔	数据 年份	气象要素
			经度	纬度				
乌海气象站	53512	一般站	106.88°	39.48°	23km	1506m	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度
高空气象站	53512	/	106.48°	39.48°	23km	1506m	2023	气压、离地高度、干球温度

(2) 地形数据

根据评价范围内当前 DEM 所需的 SRTM 资源文件 (srtm_58_05.ASC)，从下载地址获取并生成本工程 DEM 文件 (90m 分辨率)。

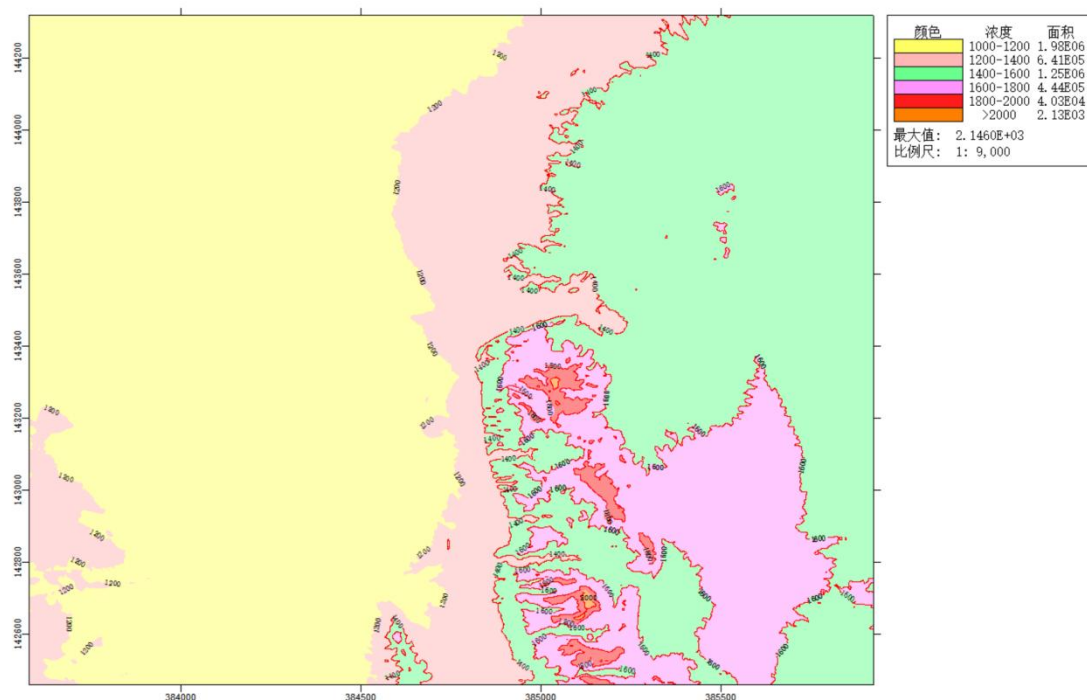


图 6.2-11 本项目 DEM 文件等高线示意图

(3) AERMOD 模型主要地表参数

项目所在地地面分扇区数为 1，地面时间周期按年划分，评价区域内的地表类型为城市，地表湿度为干燥气候。预测区域的地表参数见表 6.2-12。

表 6.2-12 预测区域的土地利用类型及地表参数

序号	扇区	时段	正午反照	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.35	2	1
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.14	2	1
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.16	4	1
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.18	4	1

(4) 预测源强

根据预测所需的污染源参数，本项目正常排放的污染源参数见表 6.2-13，非正常排放的污染源参数见表 6.2-14，评价范围内拟建、在建项目污染源见表 6.2-15。

表 6.2-13 本项目正常排放矩形面源污染源源强及有关参数

编号	污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数(h)	排放工况	排放速率(kg/h)				
		X	Y								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷总烃	硫化氢
1	乙炔车间	-5	48	1213	24.5	18	45	6.5	2400	正常	0.042	0.021	0.0105	0.015	0.000016
2	电石渣沉淀池	11	33	1214	11	7	45	0	2400	正常	/	/	/	0.010	0.00001
3	丙烷充装车间	40	114	1217	7	5	45	6.5	2400	正常	/	/	/	0.002	/
注：面源污染源 TSP 以颗粒物的 100%计，PM ₁₀ 以 TSP 的 50%计、PM _{2.5} 以 PM ₁₀ 的 50%计															

表 6.2-14 本项目非正常排放大气污染源源强及有关参数

非正常排放源	非正常排放原因	非正常排放速率(kg/h)		单次持续时间/h	年发生频次/次
		非甲烷总烃	硫化氢		
乙炔车间	净化塔和中和塔处理设施故障，处理效率降到 0%	72.917	0.073	1	1

表 6.2-15 评价范围内拟建、在建项目大气污染源面源及有关参数

项目名称	序号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
			X	Y								TSP

乌海市凌云化工有限责任公司铁精粉加工项目	/	生产车间	1830	3565	1217	145	52.9	0	10	7200	正常	0.481

本项目所在区域为不达标区，PM₁₀ 超标，项目颗粒物按照 2 倍量削减。
 本项目颗粒物削减源为于乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司储焦封闭工程项目，削减量为 0.2t/a，拟替代时间为 2025 年，详见表 6.2-16~6.2-17。本项目排放量及配套削减源排放量对比表 6.2-18。

表 6.2-16 削减源基本情况表

项目名称	与本项目方位	与本项目距离	拟替代时间	污染物削减量/ (t/a)
				PM ₁₀
乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司储焦封闭工程项目	东北侧	4.94km	2025 年	0.2

表 6.2-17 削减源参数调查清单

项目名称	序号	名称	面源起点坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正 北向 夹角 /°	面源 有效 排放 高度 /m	年 排 放 小 时 数 /h	排放 工况	污染物排放量/ (kg/h)
			X	Y								PM ₁₀
乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司储焦封闭工程项目	/	储焦场	2110	4670	1262	175	118	0	10	7200	正常	0.028

表 6.2-18 本项目颗粒物排放量及配套削减源排放量对比表

污 染 物	颗 粒 物
本项目排放量	0.1
2 倍削减要求	0.2
是否 2 倍削减要求	是

6.2.2.3 预测结果分析与评价

(1) 正常工况下污染源贡献值预测结果及评价

在正常生产条件下，预测本项目污染物在各环境空气质量现状监测点及网格点最大落地的短期浓度或长期浓度贡献值。

利用 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日的气象资料，预测本工程排放的污染物非甲烷总烃、硫化氢在评价范围内最大地面小时浓度；TSP、PM₁₀、

PM_{2.5} 最大地面日均浓度；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 最大地面年均浓度。本项目贡献质量浓度预测结果见表 6.2-19。

表 6.2-19 本项目贡献质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
TSP	千里山居民区	日平均	0.00469	230121	0	达标
		年平均	0.0005	平均值	0	达标
	西鄂尔多斯国家级自然保护区	日平均	0.0274	231210	0.02	达标
		年平均	0.00109	平均值	0	达标
	区域落地最大浓度	日平均	16.49778	230108	5.5	达标
		年平均	3.90054	平均值	1.95	达标
PM ₁₀	千里山居民区	日平均	0.00135	230511	0	达标
		年平均	0.00025	平均值	0	达标
	西鄂尔多斯国家级自然保护区	日平均	0.00327	230318	0.01	达标
		年平均	0.00054	平均值	0	达标
	区域落地最大浓度	日平均	4.95808	231119	3.31	达标
		年平均	1.95027	平均值	2.79	达标
PM _{2.5}	千里山居民区	日平均	0.00068	230511	0	达标
		年平均	0.00012	平均值	0	达标
	西鄂尔多斯国家级自然保护区	日平均	0.00163	230318	0	达标
		年平均	0.00027	平均值	0	达标
	区域落地最大浓度	日平均	2.47904	231119	3.31	达标
		年平均	0.97514	平均值	2.79	达标
非甲烷总烃	千里山居民区	1 小时	0.11529	23083122	0.01	达标
	西鄂尔多斯国家级自然保护区	1 小时	0.35699	23041105	0.04	达标
	区域落地最大浓度	1 小时	227.2244	23011003	11.36	达标
硫化氢	千里山居民区	1 小时	0.00011	23083122	0	达标
	西鄂尔多斯国家级自然保护区	1 小时	0.00035	23041105	0	达标

	区域落地最大浓度	1 小时	0.22723	23011003	2.27	达标

由以上分析可以看出，本项目主要污染物在环境保护目标和网格点处短期浓度贡献值占标率均小于 100%，二类区年均浓度贡献值占标率小于 30%，一类区（西鄂尔多斯国家级自然保护区）年均浓度贡献值占标率小于 10%，大气环境影响可接受。

（2）非正常排放环境空气影响预测

本项目非正常排放预测乙炔车间非甲烷总烃、硫化氢的影响，非正常排放的环境影响预测结果见表 6.2-20。

表 6.2-20 非正常排放下各关心点及区域最大小时浓度的预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
非甲烷总烃	千里山居民区	1小时	182.9734	23083122	9.15	达标
	西鄂尔多斯国家级自然保护区	1小时	614.5237	23041105	61.45	达标
	区域落地最大浓度	1小时	83009.29	23112008	4150.46	超标
硫化氢	千里山居民区	1小时	0.18318	23083122	1.83	达标
	西鄂尔多斯国家级自然保护区	1小时	0.61522	23041105	6.15	达标
	区域落地最大浓度	1小时	83.10378	23112008	831.04	超标

根据计算结果可知，上述非正常工况非甲烷总烃、硫化氢区域网格点出现超标现象。企业应加强日常管理，采取有效防范和应急措施，杜绝非正常事故排放的发生，以免对周围环境产生影响。若出现非正常事故排放情况，应立即停止生产。

（3）正常工况叠加值预测结果与评价

①达标因子

项目正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度并考虑评价范围内拟建、在建项目污染源、区域削减污染源的影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度及其占标率（对于仅有短期浓度限值的污染物评价其短期浓度叠加影响），正常工况叠加值预测结果与评价详见下表。

表 6.2-21 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
TSP	千里山居民区	日平均	0.394763	230801	92	92.39476	30.8	达标
	西鄂尔多斯国家级 自然保护区	日平均	1.266264	230214	60	61.26627	51.06	达标
	区域最大落地浓度	日平均	30.57898	231111	92	122.579	40.86	达标
PM _{2.5}	千里山居民区	保证率日平均	-0.00045	230908	34	33.99955	45.33	达标
		年平均	-0.000872	平均值	19.64977	19.6489	56.14	达标
	西鄂尔多斯国家级 自然保护区	保证率日平均	0.00000	230721	30	30.00000	85.71	达标
	区域最大落地浓度	保证率日平均	-0.000057	231022	34	33.99994	45.33	达标
		年平均	-0.00016	平均值	19.64977	19.64961	56.14	达标
	注：一类区（西鄂尔多斯国家级自然保护区）无长期监测数据，本次评价仅对其短期浓度开展预测与评价							
非甲烷 总烃	千里山居民区	1 小时	0.115288	23083122	520	520.1153	26.01	达标
	西鄂尔多斯国家级 自然保护区	1 小时	0.356992	23041105	430	430.357	43.04	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	107.6551	23121923	520	627.6551	31.38	达标
硫化氢	千里山居民区	1 小时	0.000112	23083122	2	2.000112	20	达标

	西鄂尔多斯国家级 自然保护区	1 小时	0.000346	23041105	2	2.000346	20	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.227228	23011003	2	2.227228	22.27	达标

二类区：由以上分析可以看出，本项目主要污染物叠加以拟建、在建污染源、区域削减污染源及背景浓度后，评价范围内二类区 TSP 日均最大落地浓度为 $122.579\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 40.86%； $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日均最大落地浓度为 $33.99994\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 45.33%，年均浓度值为 $19.64961\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.14%；非甲烷总烃 1h 最大落地浓度值为 $627.6551\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 31.38%；硫化氢 1h 最大落地浓度值为 $2.227228\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.27%。均符合环境质量标准。

一类区（西鄂尔多斯国家级自然保护区）：由以上分析可以看出，本项目主要污染物叠加以拟建、在建污染源、区域削减污染源及背景浓度后，评价范围内一类区 TSP 日均最大落地浓度为 $61.26627\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 51.06%； $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日均最大落地浓度为 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 85.71%；非甲烷总烃 1h 最大落地浓度值为 $430.357\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.04%；硫化氢 1h 最大落地浓度值为 $2.000346\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20%。均符合环境质量标准。

叠加后各污染物日平均质量浓度分布图及年平均质量浓度分布图见图 6.2-12~6.2-14。

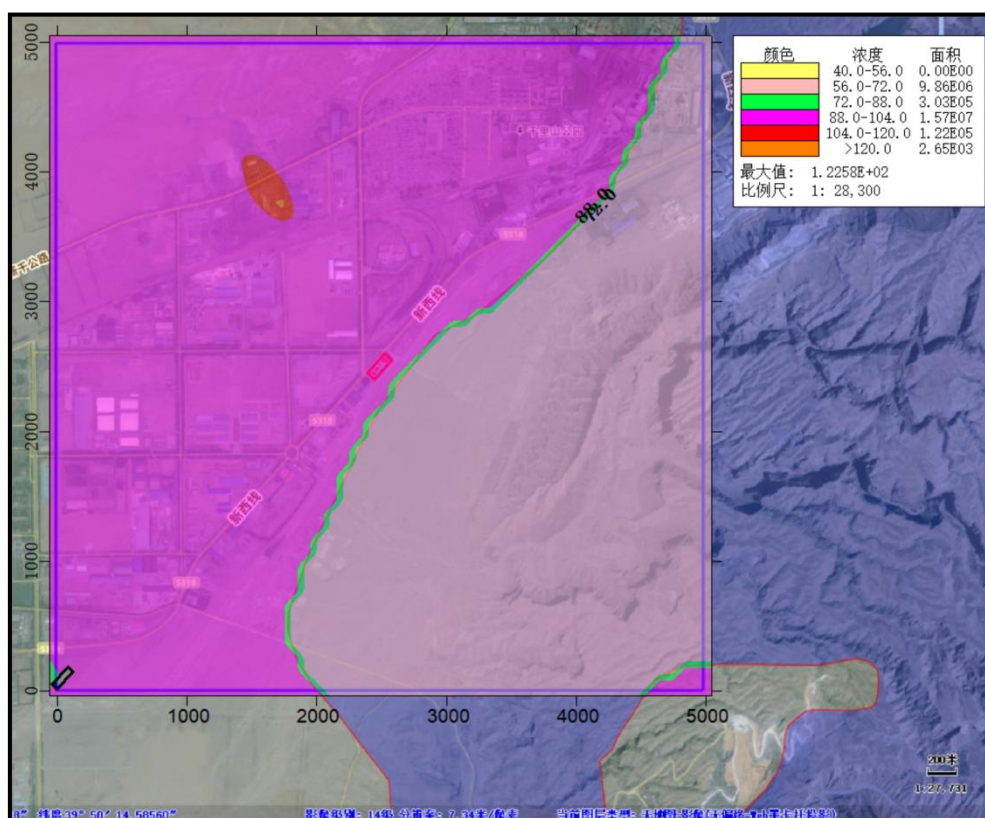


图6.2-12 TSP叠加现状后日均浓度分布图

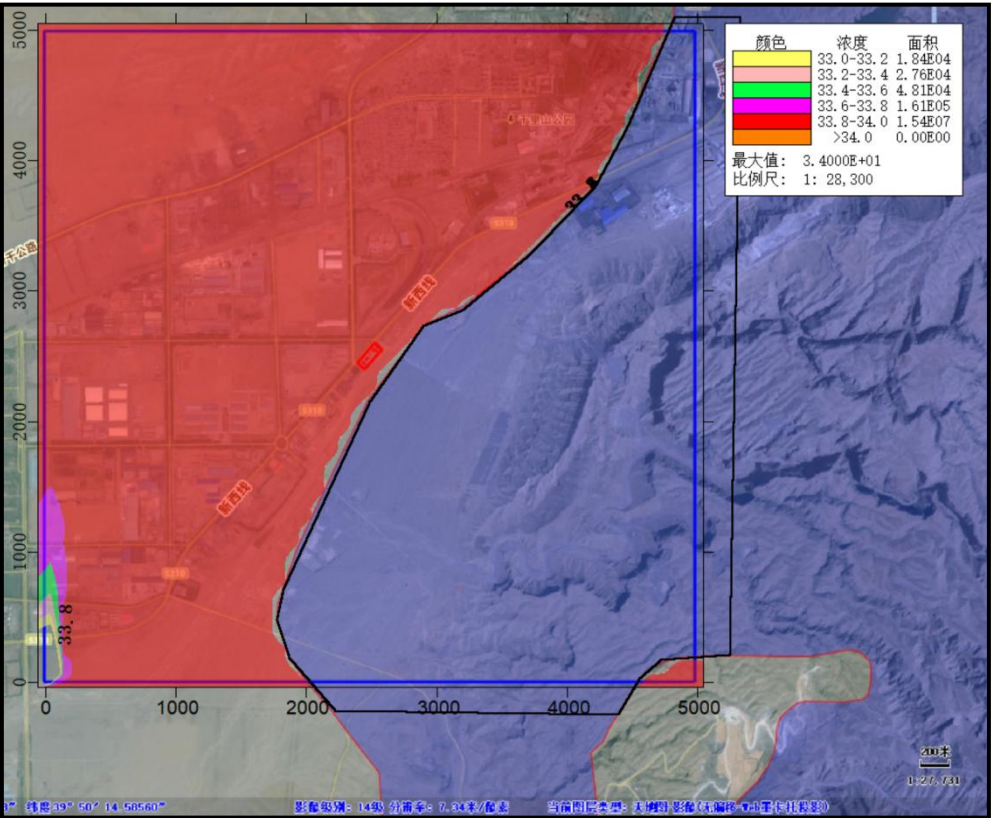


图 6.2-13 PM_{2.5}叠加现状后日均浓度分布图

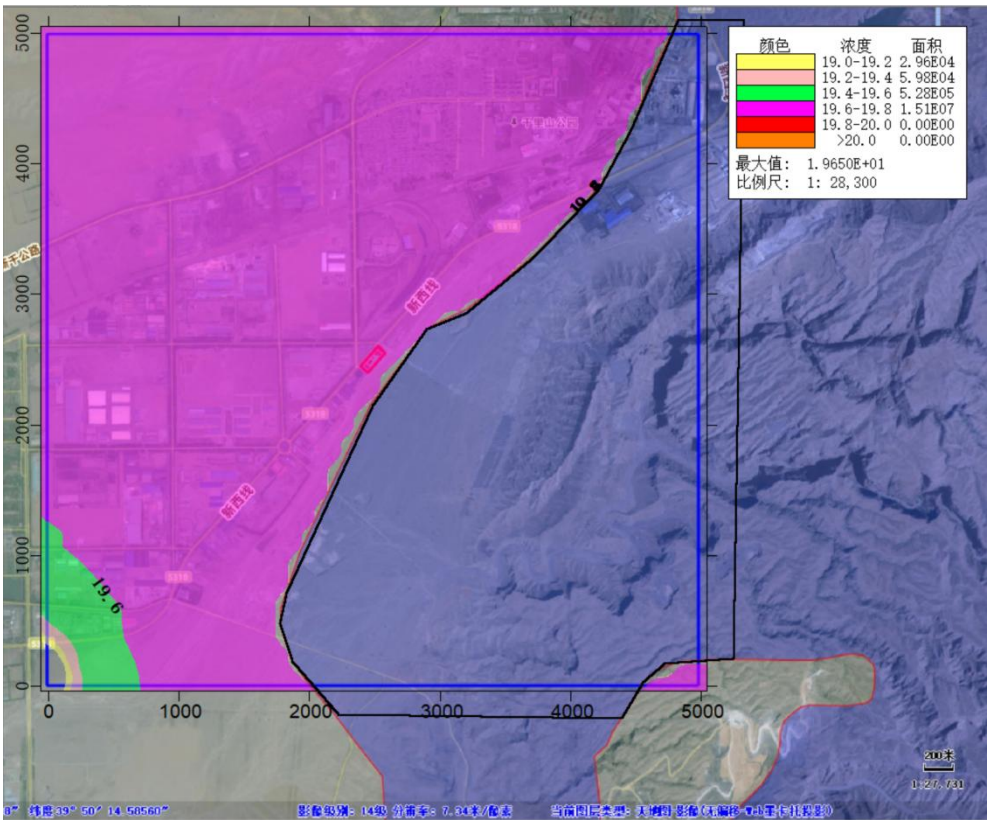


图6.2-14 PM_{2.5}叠加现状后年均浓度分布图

②不达标因子

按照导则要求，本次评价对现状超标因子 PM_{10} 预测评价其环境质量的整体变化情况，评价方法具体如下：

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

$$k = [\bar{c}_{\text{本项目}(a)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{c}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\% \quad (9)$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

与本项目排放相关的污染因子中，区域 2023 年 PM_{10} 现状数据超标，因此本次评价对 PM_{10} 的 k 值进行评价。



图 6.2-15 k 值计算结果

本次评价采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 方案合并模块计算区域环境质量变化情况，网格点数量 2756。经计算，本项目污染源在所有网格点上的 PM_{10} 年均贡献浓度算术平均值本项目= $3.9820 \times 10^{-3} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值区域削减= $1.6684 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。计算实

施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率 $k=-76.08\%$ ，浓度变化率 $k<-20\%$ ，因此区域环境质量整体改善，环境影响可接受。

(4) 大气环境保护距离

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

根据预测结果，本项目各项污染物短期浓度贡献值均低于环境质量标准限值，因此不需要设置大气环境保护距离。

6.2.2.4 大气预测结论及建议

本项目位于不达标区，经预测，项目实施后，正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；且正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率二类区 $\leq 30\%$ ，一类区 $\leq 10\%$ ，项目环境影响符合环境功能区划。

现状达标因子 TSP、 $PM_{2.5}$ 、非甲烷总烃、硫化氢叠加评价范围内拟建、在建污染源、区域削减污染源及背景浓度的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

现状不达标因子 PM_{10} ，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k=-76.08\%$ ，小于 -20% 。

综上所述，本项目大气环境影响是可以接受的。

6.2.2.5 污染物排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.2-21，年排放量核算见表 6.2-22。

表 6.2-21 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m^3)	
1	乙炔	乙炔	颗粒物	/	《大气污染物综合排放	1.0	0.1

	车间	发生器和乙炔充装			标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值		0.036
			非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值	4.0	
					《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中规定的特别排放限值	10	
						30	
			硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准要求	0.06	0.00004
2	电石渣沉淀池	电石渣沉淀池	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值	4.0	0.025
					《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中规定的特别排放限值	10	
						30	
						硫化氢	/
3	丙烷充装车间	丙烷充装	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值	4.0	0.005
					《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中规定的特别排放限值	10	
						30	
			无组织排放总计				
无组织排放总计				颗粒物		0.1	
				硫化氢		0.000068	
				非甲烷总烃		0.066	

表 6.2-22 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物	0.1

2	硫化氢	0.000068
3	非甲烷总烃	0.066

6.2.2.6 大气环境影响评价自查表

表 6.2-23 建设项目大气环境影响评价自查表

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

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒	C 叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☒	k > -20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、硫化氢、非甲烷总烃）	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：（TSP、硫化氢、非甲烷总烃）	监测点位数（1）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境保护距离	距厂界最远（0）m		
	污染源年排放量	颗粒物：（0.1）t/a	硫化氢：（0.000068）t/a	非甲烷总烃：（0.066）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

6.3 地表水环境影响评价

1、本项目废水产生情况及处理措施

本项目废水采取分质处理：

工艺废水电石渣浆水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、气水分离水和冷却水排入电石渣沉淀池沉淀后，上清液回用于乙炔发生器。

项目生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

（1）工艺废水

工艺废水主要包括电石渣浆水、气水分离水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、冷却水。

电石渣浆水（4003.33m³/a）、净化含酸水（13.56m³/a）、中和水（19.24m³/a）、干燥分离水（37.79 m³/a）、气水分离水（68m³/a）、冷却水（225m³/a）全部收集进入电石渣沉淀池，经自然沉淀后上清液回用于乙炔发生器。沉淀池底部渣浆进入渣池，经过自然沉淀渣水分离，不设置压滤脱水设备。

工艺废水中主要污染因子为：pH、COD、BOD₅、SS、NH-N₃、石油类、硫化物。类比《福泉市兴隆江源氧气厂乙炔生产充装改建项目环境影响报告书》中电石渣沉淀池上清液水质监测结果，水质情况见表6.3-1。

表6.3-1 电石渣沉淀池上清液污染物组成一览表

单位: mg/L

污染物	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	硫化物
浓度mg/L	12.7	955	287.8	70	37	3.41	0.938

根据上表水质监测结果, 工艺废水经沉淀处理后上清液 SS 浓度较小, 由于乙炔发生器电石反应用水对水质要求不高, 本项目工艺废水经沉淀处理后可实现全部回用, 不外排。

(2) 生活污水

生活废水排放量为 345.6m³/a, 废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。参考《给水排水设计手册》第 5 册给出的污染物浓度的相关数据, 各污染物产生浓度分别为COD_c450mg/L、BOD₅250mg/L、SS300mg/L、动植物油 30mg/L、NH₃-N30mg/L, 本项目经化粪池预处理后, 各污染物排放浓度分别为 COD382.5 mg/L、BOD₅225mg/L、SS210mg/L、NH₃-N29.1mg/L。本项目生活污水经化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。项目生活污水产排情况见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目生活污水产排情况一览表

污水种类	污染因子	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准 mg/L
生活污水 345.6m ³ /a	COD	450	0.156	382.5	0.132	500
	BOD ₅	250	0.086	225	0.078	300
	SS	300	0.104	210	0.073	400
	氨氮	30	0.010	29.1	0.010	45

本项目生活废水经化粪池预处理后各类污染物浓度为: COD382.5mg/L、BOD225mg/L、SS210mg/L、NH₃-N29.1 mg/L, 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求。

6.4 地下水环境影响预测与评价

6.4.1 地下水环境影响预测与评价

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016) 相关要求, 本项目地下水环境影响评价级别为二级, 根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点, 为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害, 并针对这种影响和危害提出防治对策, 从而达到保护地下水环境的目的。

的，本次工作将采用解析法进行预测与评价。

6.4.2 地下水环境影响预测

(1) 地下水污染源分析

根据项目工程分析，本项目生产废水主要为电石渣浆水，产生量约为4003.33m³/a，电石渣废水排入电石渣沉淀池经自然沉淀后，实现初次渣水分离，上部清水回用于乙炔发生器，沉淀池底部渣浆排入渣池进一步压滤脱水，使电石渣含水率达到35%左右。本次预测主要考虑电石渣废水在沉淀池发生泄漏事故对地下水环境的影响。

(2) 预测时段

地下水环境影响预测时段包括建设项目建设期、运营期和服务期满三个阶段。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合本项目每月定期检修、每年地下水例行监测一次的情况，运营期预测时段设定为事故状况发生后100d、200d、365d。

(3) 预测情景设定

本项目防渗依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）进行设计，本项目在正常状况下采取防渗措施的前提下，废水渗漏量少，不会对地下水环境产生影响，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次预测主要针对非正常状况下情景进行地下水影响预测。

非正常状况电石渣水发生泄漏源强设定泄漏源强类型：瞬时源强

泄漏点：电石渣沉淀池

泄漏量：项目电石渣沉淀池尺寸为长宽高11m×7m×3m的钢筋混凝土建筑，水位最大运行高度为2.5m，参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过2L/（m²·d），非正常状况下电石渣沉淀池废水渗漏量按20L/（m²·d）计算，渗漏面积按16.7m²计算（破损面积占总池体浸润面积167m²的10%），假设最长持续泄漏时间按30d计算（厂区制定隐患排查制度，1个月1次），则生产废水泄漏量为10.02m³。

预测因子识别：本项目废水中不涉及重金属和持久性有机污染物，不涉及《有毒有害水污染物名录（第一批）》。各污染因子标准指数如下：

表6.3-3 本项目污染因子标准指数一览表

污染因子	污染物浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	标准来源
COD _{Mn}	353.7	3	117.9	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准
BOD ₅	287.8	4	71.95	参照《地表水环境质量标 准》(GB3838-2002) III类 标准
NH ₃ -N	70	0.5	140	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准
石油类	3.41	0.05	68.2	参照《地表水环境质量标 准》(GB3838-2002) III类 标准
备注：虽然 COD 的在地表含量较高，但实验数据显示不同土壤类型在微生物作用下对 COD 去除率能达到 60%~90%，进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，因此，用耗氧量（COD _{Mn} ）指数替代，其含量可以反映地下水中有有机污染物的的大小。根据类比分析，电石渣浆废水 COD 的浓度约955mg/L，根据刘巍《BOD ₅ 、COD与高锰酸盐指数的理论内涵及倍率关系研究》一文中指出III类水COD为高锰酸盐指数的2.7倍，因此，COD泄漏量折算成高锰酸盐指数（COD _{Mn} 或耗氧量）约为353.7mg/L，因此模拟预测时耗氧量浓度设定为353.7mg/L。				

综上，本次评价选取标准指数相对较大的NH₃-N作为预测因子。

(4) 模型概化

污染物运移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入含水层的过程；②污染物进入含水层后，随地下水流进行迁移的过程。在发生污染事故时，为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，在本次预测中忽略了包气带的防污作用，概化为污染物直接进入含水层，然后污染物在含水层中随着水流不断扩散。故本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

①假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；

②假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

③污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

(5) 数学模型的建立与参数的确定

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

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

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 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，本项目将含水层概化为 90m；

n—有效孔隙度，无量纲，n=0.23；

u—地下水流速度，m/d，含水层渗透系数为 16.03m/d，水力坡度 I 为0.0038，因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=0.26\text{m/d}$ ；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ，根据资料，纵向弥散度 $\alpha_L=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u=2.6\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，纵向弥散度 $\alpha_T=\alpha_L \times 0.1$ ，横向弥散系数 $D_T=\alpha_T \times u=0.26\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量。

(6) 预测结果

氨氮预测结果见表 6.4-1 及图 6.4-1~6.4-3。评价区地下水由东北向西南流动，在图中，横轴代表沿地下水流方向运移距离，纵轴代表垂直水流方向运移距离，原点代表示踪剂释放点。由预测结果可知，氨氮污染晕365d 内最大运移距离为246m，氨氮污染晕影响范围内无饮用水井，因此氨氮污染晕不会对周围地下水环境敏感目标造成影响。

表 6.4-1 非正常状况下 COD_{Mn} 运移预测结果

预测时间	污染物最大运移距离	污染物最大浓度	是否到达敏感目标
100d	43m	0.25mg/L	否
200d	184m	0.059mg/L	否

365d	246m	0.03mg/L	否

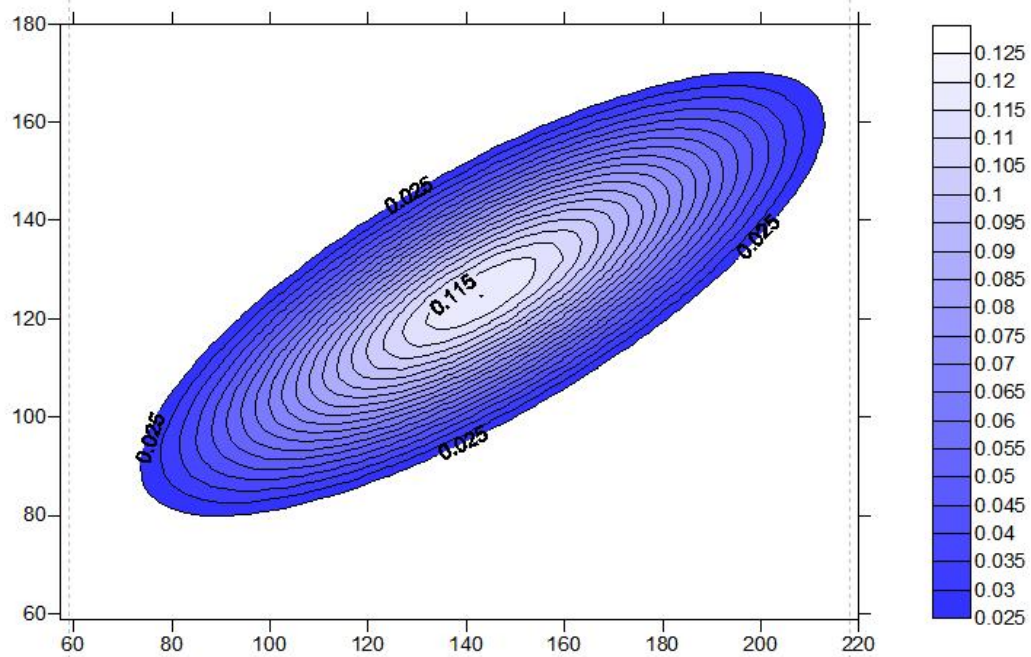


图6.4-1 非正常状况下 氨氮100d 运移预测结果图

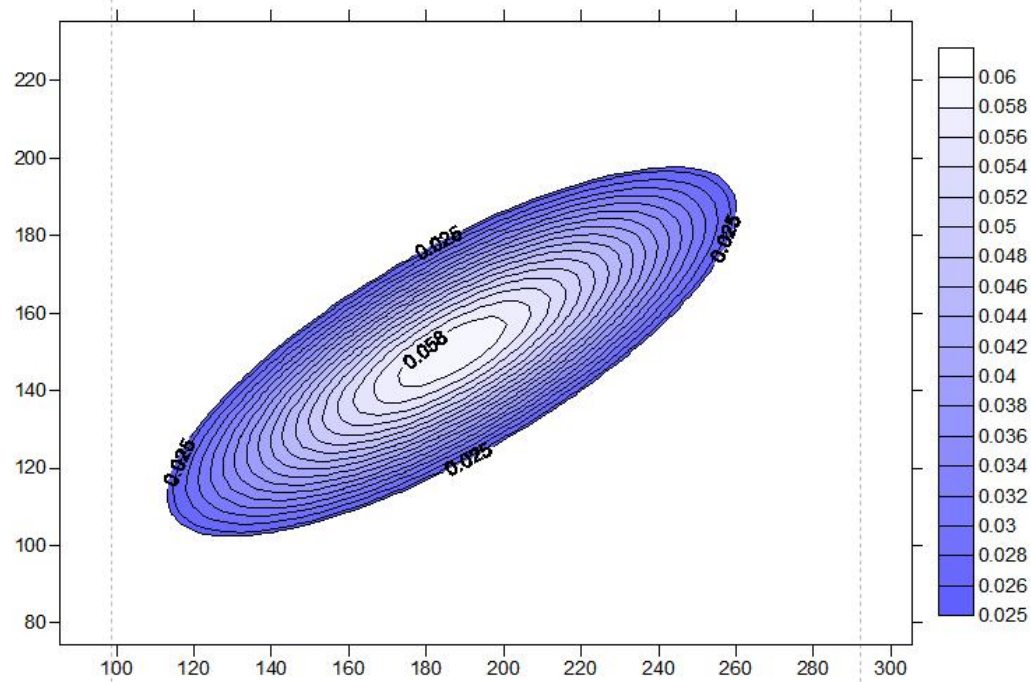


图6.4-2 非正常状况下 氨氮200d运移预测结果图

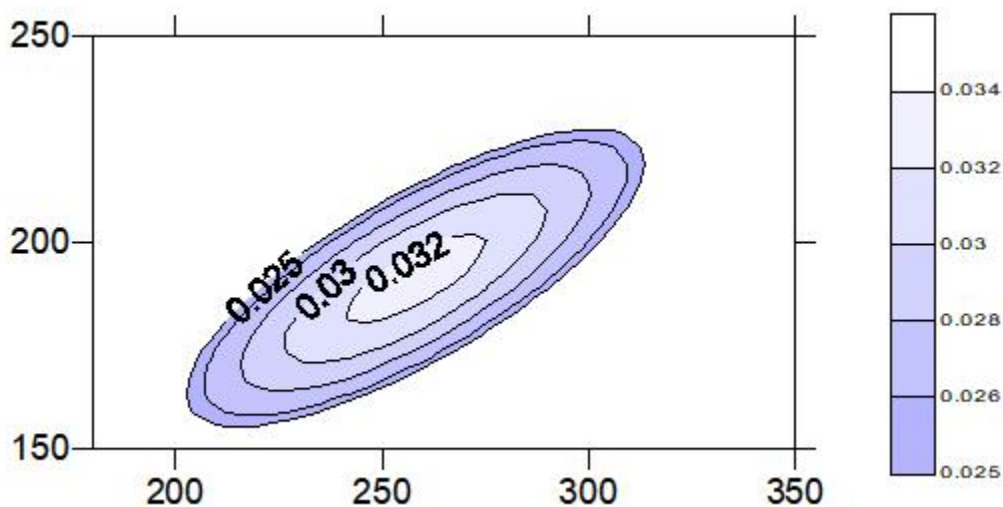


图6.4-3 非正常状况下氨氮365d运移预测结果图

(7) 地下水影响预测结论

本次预测主要考虑在非正常状况下电石渣废水在沉淀池发生泄漏事故对地下水环境的影响。根据废水水质特征，选取氨氮作为预测因子。由预测结果可知，氨氮污染晕365d内最大运移距离为246m，氨氮污染晕影响范围内无饮用水井，因此氨氮污染晕不会对周围地下水环境敏感目标造成影响。非正常状况下污染物泄漏虽然不会对周围地下水环境敏感目标造成影响，但泄漏的污染物会对项目厂区一定范围内的地下水环境造成影响，因此从环境保护角度考虑，本项目必须采取严格的地下水保护措施。

6.5 声环境影响预测与评价

6.5.1 噪声源强

本项目主要噪声源设备为乙炔发生器、净化塔、中和塔、冷却除尘器、压缩机、气体充装设备、水泵等，设备噪声级在75~95dB（A）之间。

表 6.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	水泵1		-22.2	-54.3	1.2		90	基础减震	9:00-17:00
2	水泵2		-26	-59.3	1.2		90	基础减震	9:00-17:00

表中坐标以厂界中心（106.876289,39.830921）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向

表 6.5-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	
1	乙炔车间	乙炔发生器	75	基础减振+厂房隔音	-35.3	-51.8	1.2	4.0	13.6	30.8	11.1	64.7	64.4	64.4	64.5	9:00-17:00	26.0	26.0	26.0	26.0	38.7	38.4	38.4	38.5	1
2		净化塔	85		-50	-52.5	1.2	15.0	3.7	19.8	21.0	74.4	74.7	74.4	74.4		26.0	26.0	26.0	26.0	48.4	48.7	48.4	48.4	1
3		中和塔	85		-46.8	-49	1.2	14.7	8.4	20.1	16.2	74.4	74.5	74.4	74.4		26.0	26.0	26.0	26.0	48.4	48.5	48.4	48.4	1
4		冷却除尘器	90		-43.8	-45.3	1.2	14.7	13.2	20.1	11.5	79.4	79.4	79.4	79.5		26.0	26.0	26.0	26.0	53.4	53.4	53.4	53.5	1
5		压缩机	95		-40.5	-41.6	1.2	14.5	18.2	20.4	6.5	84.4	84.4	84.4	84.5		26.0	26.0	26.0	26.0	58.4	58.4	58.4	58.5	1
6		干燥器	80		-38.2	-38.7	1.2	14.5	21.9	20.4	2.8	69.4	69.4	69.4	69.9		26.0	26.0	26.0	26.0	43.4	43.4	43.4	43.9	1
7		乙炔充装排	85		-54	-37.7	1.2	27.4	12.6	7.4	12.0	74.4	74.5	74.5	74.5		26.0	26.0	26.0	26.0	48.4	48.5	48.5	48.5	1
8	氧气充装车间	氧气充装设备1	85	基础减振+厂房隔音	-10.7	-4.1	1.2	6.6	6.1	6.5	17.9	76.6	76.6	76.6	76.5	9:00-17:00	26.0	26.0	26.0	26.0	50.6	50.6	50.6	50.5	1
9		氧气充装设备2	85		-2.1	5	1.2	6.0	18.6	7.1	5.4	76.6	76.5	76.5	76.6		26.0	26.0	26.0	26.0	50.6	50.5	50.5	50.6	1

10	丙烷充装车间	丙烷充装设备	85	基础减振+厂房隔音	16.3	31.2	1.2	2.9	2.8	2.8	2.2	82.0	82.0	82.0	82.0	26.0	26.0	26.0	26.0	56.0	56.0	56.0	56.0	1
11	氮气、氩气充装设备	氩气充装设备	85		-25.1	-23	1.2	13.7	3.5	7.9	13.7	77.4	77.5	77.4	77.4	26.0	26.0	26.0	26.0	51.4	51.5	51.4	51.4	1
12	氮气、氩气、二氧化碳充装设备	氮气充装设备	85	基础减振+厂房隔音	-21.9	-19.1	1.2	8.7	8.6	7.8	8.7	77.4	77.4	77.4	77.4	26.0	26.0	26.0	26.0	51.4	51.4	51.4	51.4	1
13	二氧化碳充装车间	二氧化碳充装设备	85		-18.2	-15.1	1.2	3.2	14.1	8.0	3.2	77.6	77.4	77.4	77.6	26.0	26.0	26.0	26.0	51.6	51.4	51.4	51.6	1

表中坐标以厂界中心（106.876289,39.830921）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向

6.5.2 预测模式

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

①单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式

(1) 计算：

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

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

式中：Lw—倍频带声功率级，dB；

Dc—指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，为0；

A—倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (2) 计算:

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

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级公式 (3) 计算:

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

式中: $L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

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

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

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

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

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处 (或窗户) 室内, 室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外倍频带声压级可按下公式近似求出:

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

式中: TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量, dB。

③有限长线声源 P15

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

④面声源的几何发散衰减 P16

新导则垂直声源如下图 6.5-1 所示 (要求 $b > a$, 图中虚线为实际衰减量):

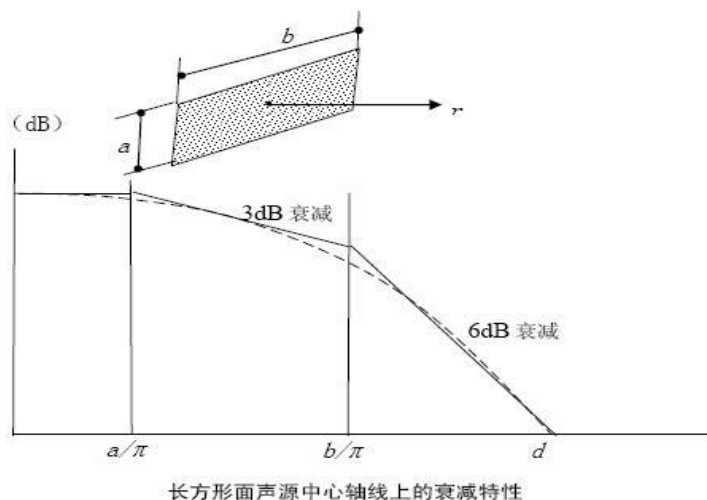


图 6.5-1 垂直声源的衰减特性

要求的简化算法为：

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

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

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

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ 。

⑤ 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为（ $Leqg$ ）：

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

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

本次评价采用 EIAProN2021 噪声预测评价软件进行噪声预测，选取厂界为预测点，预测点高度 1.2 m。预测范围为厂界 200m 范围内。

6.5.3 声环境影响预测结果

表6.5-3 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	-9.8	-69.2	1.2	昼间	44.9	65	达标
	-9.8	-69.2	1.2	夜间	44.9	55	达标
南侧	-52	-93.6	1.2	昼间	32	65	达标
	-52	-93.6	1.2	夜间	32	55	达标
西侧	-46.7	19.3	1.2	昼间	26.8	65	达标
	-46.7	19.3	1.2	夜间	26.8	55	达标
北侧	86.8	62	1.2	昼间	12.3	65	达标
	86.8	62	1.2	夜间	12.3	55	达标

表中坐标以厂界中心（106.876289,39.830921）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向

由表 6.5-3可知，本项目投产后，厂界各点位的昼夜噪声预测结果为12.3-44.9dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，项目运营不会对区域声环境带来明显影响。

6.6 固体废物环境影响分析

6.6.1 固体废物产生情况

本项目固体废物主要为：①电石渣；②废分子筛；③废机油及废润滑油；④ 废包装桶；⑤生活垃圾。项目各类固体废物产生及处置情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生工序	属性	产生量	拟采取的处置方式
1	电石渣	电石渣池	一般固废	540.799t/a	全部拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用
2	废分子筛	压缩干燥	一般固废	1.5t/a	循环使用
3	废机油及废润滑油	设备检修	危险废物	0.4t/a	交有危废处理资质单位处理
4	废油桶	设备检修	危险废物	0.25t/a	交有危废处理资质单位处理
5	废次氯酸钠包装桶	原料拆包	危险废物	0.3 t/a	交有危废处理资质单位处理

6	废氢氧化钠包装桶	原料拆包	危险固废	0.5 t/a	交有危废处理资质单位处理
7	生活垃圾	办公生活	/	2.4 t/a	委托环卫部门处置

6.6.2 固体废物主要危害

固体废物对环境的危害主要表现在以下五个方面：

（1）侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

（2）污染土壤：固体废物堆放场所如果没采取适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

（3）污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入河流湖泊，使地表水体受到污染，或随渗滤液进入土壤污染地下水。

（4）污染大气：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下进入大气中，固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。

（5）影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

固体废物影响分析：

项目固体废弃物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，对环境和人群健康产生直接危害。因此，企业需要强化固体废物产生、收集、贮运等环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。各种固废在厂内应分别设置专门堆存容器或临时堆存场地。堆存场地按照有关规范修建围墙并作防渗处理。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。尤其值得注意的是，需在厂内临时存放的固废，堆存场所应采取防风、防晒、防雨、防渗等措施，避免其对环境产生危害。禁止将生活垃圾同工业固废混合堆放，禁止将一般工业固废和危险废物混合堆放。本项目拟新建危险废物暂存间1处，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取基础防渗、防风、防雨措施，危险废物与生活垃圾分开存放，不相互混存，符合环保要求。采取上述措施后，可将固体废物在厂内暂存过程中的污染降到最低。

项目电石渣全部拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利

用；废分子筛交厂家回收处置；废矿物油、废油桶、废次氯酸钠包装桶、废氢氧化钠包装桶委托有危废处理资质单位处理，生活垃圾集中收集后交环卫部门处置。项目固废均得到妥善处置。企业应加强环保意识，除采取措施杜绝固废在厂区内的散失、渗漏外，还需加强废物产生、收集、贮存各环节的管理，并将产生的危险废物委托相关资质单位进行合理有效的处置。

综上，只要严格管理，并进行安全处置，本项目固体废物不会对环境产生明显的污染影响。

6.7 土壤环境影响评价

经过对工程生产及排污特征的分析可以看出，本项目对土壤环境的影响主要表现在生产运营期。本项目主要选取生产运营期作为预测评价的主要时段，预测评价范围与现状调查评价范围一致。

6.7.1 土壤环境影响识别

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子。项目厂区进行分区防渗，设置事故池，建立防控体系，保障事故状态下废水不会漫流至厂外；项目事故工况下泄露的废矿物油、废水处理系统中的废水可能通过垂直入渗的方式污染土壤，从而引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化。项目土壤环境影响识别具体内容见表 6.7-1、表 6.7-2。

表 6.7-1 项目土壤环境影响类型及影响途径

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

注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”

表 6.7-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别分析汇总表

污染源	工艺流程	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
电石渣沉淀池	工艺水沉淀处理	垂直入渗	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N	事故
		地面漫流	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N	事故
生产装置	乙炔生产	大气沉降	非甲烷总烃、硫化氢、磷化氢	VOC	正常

6.7.2 土壤影响分析

本项目对土壤可能产生影响主要为未采取土壤保护措施或土壤保护措施不当，会有部分污染物进入土壤。本项目罐区、装卸区、池壁、池底均进行防渗处理，按重点防渗区管理。因设施故障或其他不可抗拒的外部因素，会发生泄露垂直下渗，进入场地对土壤产生影响。

1、大气沉降影响

根据环境空气影响预测分析可知，本项目工艺装置大气沉降影响主要是各类生产设施、罐区正常情况下排放的废气中主要是非甲烷总烃、硫化氢、磷化氢等，其中本项目非甲烷总烃属于短链烃类物质，碳链较短，不属于土壤标准中的石油烃（C₁₀-C₄₀）类物质，其他均无土壤环境质量标准，因此按照土壤导则要求，不再作为预测因子考虑。

项目主要大气污染物可做到达标排放，且运行后厂区内地面均硬化，大气沉降对周围土壤环境影响很小。

2、地面漫流影响

项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、生产废水以及固体废弃物，厂区建设时地面大部分进行混凝土硬化处理，厂内有完善的截排水设施及雨水排水系统，厂区经雨污分流、清污分流后，初期雨水收集处理后回用，后期洁净雨水排至园区雨水管网，废污水经分质处理后全部回用，不外排。

项目厂区各类固体废弃物均有妥善收集处置措施，无露天堆放，在正常工况下，不存在固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境。

因此，本项目正常情况下可以防控污染物随地表漫流进入土壤环境。

3、垂直渗入影响

正常状况下，项目不会发生废水或废液渗入土壤的现象；非正常状况包括以下两个方面：一是生产装置设备出现腐蚀破损；二是防渗系统破损并失去防渗功能。只有两个方面同时出现的情况下，才有可能出现废水或废液下渗对厂区土壤产生一定的影响，但这种状况是极端的，出现的可能性极小，为最大限度降低对土壤污染的可能性，本次环评要求施工单位极力做好防渗措施，并进行防渗合格检测，同时应选用具有防腐、防渗功能并通过防腐、防渗检测验收的存储设备，以便将渗漏的可能性降到最低。

正常状况下，厂区地面均为混凝土硬化地面，厂区道路、专用场地均采取硬化措施，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有酸碱液渗

漏至地下的情景。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

(1) 预测模型

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。由于评价区土壤层包气带底层岩性单一、污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远小于垂向迁移距离，因此，本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和-非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程）：

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

式中：

θ ——土壤体积含水率；

h ——压力水头（m），饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t ——分别为垂直方向坐标变量（m）、时间变量（s）；

k ——垂直方向的水力传导度（m/s）；

s ——作物根系吸水率（s）

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运至的数学模型为：

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

式中：

c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数，m²/d；

q ——渗流速率（m/d）；

z ——沿 z 轴 的 距 离， m ;

t ——时 间 变 量， d ;

θ ——土壤含水率，%。

(2) 预测软件

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。

HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心、美国农业部、农业联合研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

HYDRUS-1D 软件模拟软件是由美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Calerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程、在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运营方面得到广泛的应用。

(3) 情景假设及源强分析

参照地下水非正常预测源强假设，渣池中主要污染为COD及氨氮，根据表 6.3-3，氨氮标准指数最大，土壤预测与地下水预测一样，选取标准指数最大的氨氮作为预测因子，污染物浓度为70mg/L，持续下渗10年进行预测。

项目电石渣沉淀池尺寸为长宽高11m×7m×3m的钢筋混凝土建筑，水位最大运行高度为2.5m，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）中水池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过2L/（m²·d），因此，电石渣沉淀池浸润面积最大为167m²，正常情况下渗水量不超过334L/d。一般非正常工况下，水池渗漏水按照正常的10倍计算，即渗水量为3340L/d，单位面积渗漏水量为20L/d、4.34cm/d。

(4) 模型构建

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，

在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。在模型中布设 6 个浓度预测点，分别位于地面以下 0m、0.1m、0.2m、0.3m 、1.5m、3m处。具体见下图。

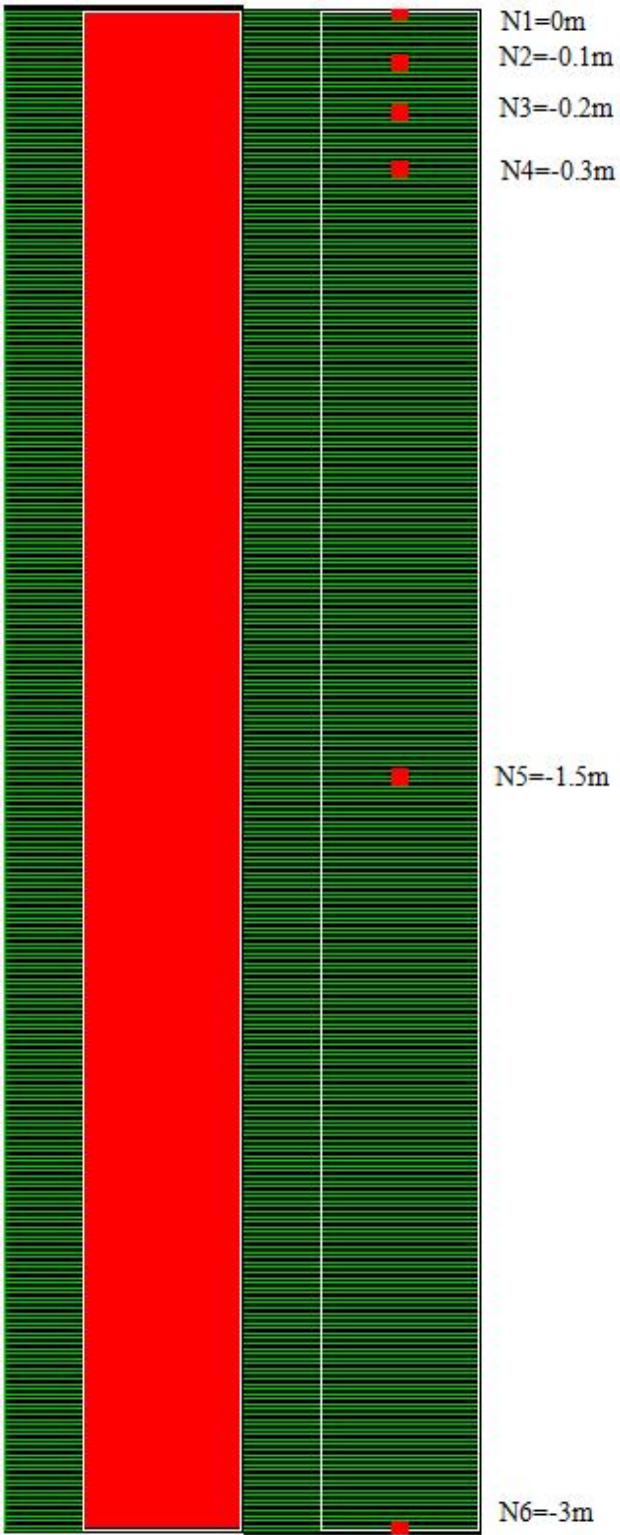


图 6.7-1 厂区非饱和带分层、剖分和观测点位置

①边界条件

水流模型中上边界为流量边界，流量按情景设定中的水池渗漏量计算，即4.34cm/d，下边界为自由边界，溶质运移模型中设置为连续电源浓度边界。

②初始条件

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

（5）预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运营模型，预测结果见图 6.7-2。

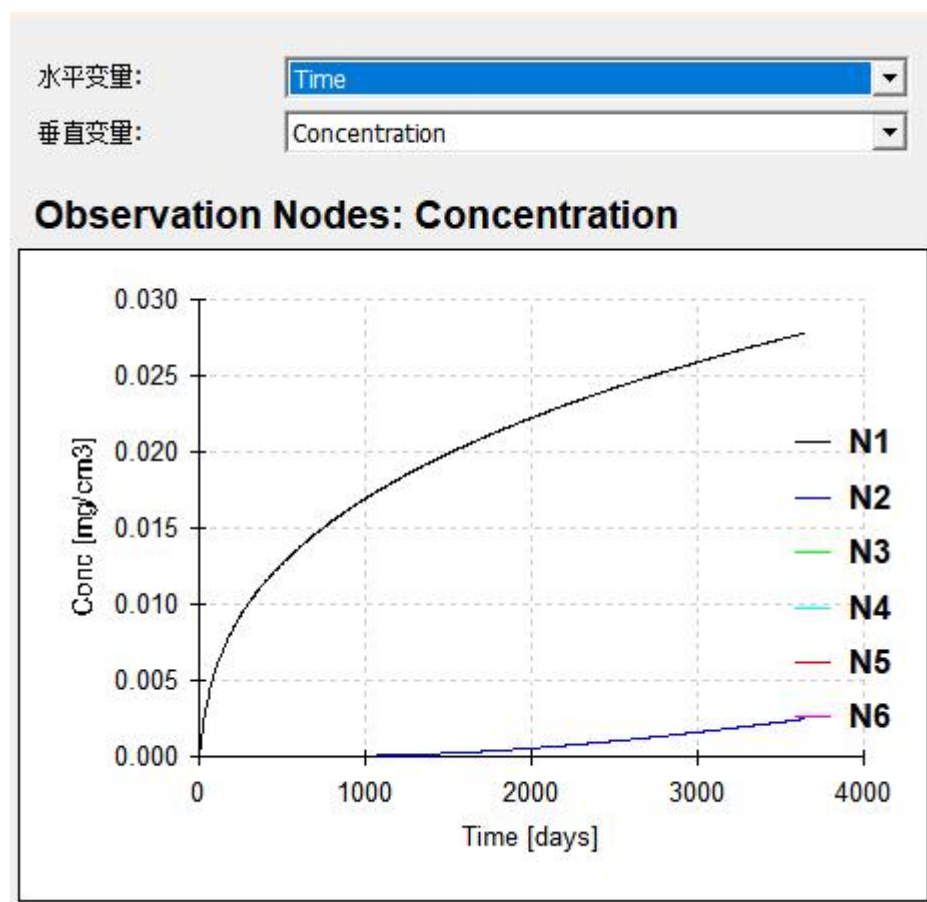


图6.7-2 不同观测点氨氮浓度—时间变化曲线图

根据上图，氨氮进入包气带之后，距离地表以下0m处（N1观测点）在泄漏后第3650d的最大浓度为0.0278mg/cm³（27.8mg/L），距离地表以下0.1m处（N2观测点）在泄漏后第150d起开始观测到，泄漏后第3650d的最大浓度为0.002mg/cm³（2mg/L），其余观测点均未观测到。

（6）预测结论

通过Hydrus-1D软件，对评价区土壤的溶质进行预测发现，氨氮进入包气带之后，距离地表以下0m处（N1观测点）在泄漏后第3650d的最大浓度为0.0278mg/cm³（27.8mg/L），距离地表以下0.1m处（N2观测点）在泄漏后第

150d起开始观测到，泄漏后第3650d的最大浓度为0.002mg/cm³（2mg/L），其余观测点均未观测到。由于在模拟处理弥散时，只考虑纵向弥散，没有考虑横向弥散，在实际情况下，污染物会通过污染晕扩散时发生横向扩散，使得其浓度降低，且本次模拟是极端不利情况（按持续泄漏10年预测），而现实当中垂直入渗不可能持续那么久，因此所以实际浓度比模拟的浓度更低，影响深度也会更低，综上所述，项目电石渣沉淀池泄漏对土壤环境影响很小。

同时，企业必须加强源头控制和分区防治措施，杜绝非正常渗漏事故对土壤的影响。在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设置防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染地下水的风险。防渗层虽有效的阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	（1.4751）hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（西鄂尔多斯国家级自然保护区实验区）、方位（南）、距离（157m） 敏感目标（自然河槽）、方位（南）、距离（35m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ☐ ）				
	全部污染物	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH-N ₃ 、石油类、硫化物				
	特征因子	NH-N ₃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	柱状样的土壤层次、颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重以及孔隙度。				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	

容		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	建设用地评价因子包括 45 项基本因子、pH、石油烃 农用地评价因子包括 8 项基本因子、pH、石油烃				
现状评价	评价因子	建设用地评价因子包括 45 项基本因子、pH、石油烃				
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他（）				
	现状评价结论	本项目占地范围及评价范围内各监测点位的各监测项目的监测值均低于相应标准限值，对人体健康的风险可忽略。本项目评价范围内土壤环境质量现状良好				
影响预测	预测因子	NH ₃ -N				
	预测方法	附录 E☑; 附录 F☐; 其他（）				
	预测分析内容	影响范围（厂区内）影响程度（影响较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑; b）☐; c）不达标结论：a）☐; b）☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		1次/年	
		信息公开指标	监测结果			
	评价结论	土壤环境影响可接受				
注 1：“☐”为勾选项，可√;“（）”为内容填写项;“备注”注 1：“☐”为勾选项，可√;“（）”为内容填写项;“备注”						

6.8 生态环境影响评价

本项目位于乌海海勃湾高新技术产业开发区, 属于园区规划范围内, 用地类型为工业用地, 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 项目生态影响评价为三级, 项目建设活动地点均在园区范围内, 对区域生态环境影响较小, 本次环评对施工期生态环境影响做简单分析。

6.8.1 对植被的影响分析

项目用地属于工业用地, 周围均为工业厂房, 区域内无珍稀动、植物分布, 以杂草为主, 项目所在区域植物呈明显的旱生形态, 植株矮小, 地下部分

粗壮，根系发达、直深、肉质叶片致密的角质层，同时，由于气候干旱，降雨少，土壤沙化，还出现了大量的旱生沙生植物。项目厂址用地内植被以沙生灌木为主，如白刺、霸王、沙蒿等。施工对植被影响总体较小，施工后期将对用地建筑空隙地进行植被恢复与绿化，届时受施工破坏的植被将得到一定程度的恢复。

6.8.2 对生态景观影响分析

项目施工期对生态景观格局的改变，主要是厂房等基础设施占地破坏影响区域局部景观格局。施工期的建筑垃圾、土方暂存等若管理不善，将会破坏区域内的景观。因此，项目施工期必须采取适当措施降低施工期对区域景观格局的影响，如：施工现场洒水抑尘，施工单位对附近道路试行保洁制度，指定切实可行的建筑垃圾处置和运输计划，避免在交通高峰期清运建筑垃圾，按规定路线运输等。项目建设完工后，及时进行绿化工程，减轻对环境的影响。

6.8.3 水土流失影响分析

施工期对项目地的水土流失主要分为以下方面：工程场地平整时，改变了施工区域的微地形，使施工区域成为新的水土流失发生源，导致局部区域发生水土流失现象。若不采取措施，施工期将会对周围水环境和生态环境造成影响。

建议在建设期采取合理水土保持方案，对平整土方加强管理，周围设置沟渠，防治被降雨径流冲刷等。采取以上措施后，水土流失量将将为无任何水土保持措施情况下的 1%，项目建设对建设地水土流失量影响较小。

7 环境风险评价

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

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

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

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

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险调查

依据导则附录 B 对项目新增的原辅料、中间产物、燃料、副产品、污染物及产品进行辨识，可知项目涉及的危险化学品包括乙炔、丙烷、次氯酸钠、废矿物油等，火灾事故状态下产生的CO。本项目乙炔气体在灌装完成后，不在厂区暂存，仅为在线量。

本项目危险物质分布见表 7.1-1。

表 7.1-1 危险物质一览表

序号	名称	CAS 号	危险特性	临界量（t）

1	乙炔	74-86-2	易燃气体	10
2	丙烷	74-98-6	易燃气体	10
3	次氯酸钠	7681-52-9	危害水生环境	5.0
4	CO	630-08-0	易燃气体	7.5
5	废矿物油	/	易燃液体	2500

表7.1-2 危险物质厂区贮存情况表

储存位置	物料名称	物料形态	包装规格	最大储存（在线）量（t）
丙烷储罐区	丙烷	气体	2座50m³卧式储罐	50.7
乙炔生产车间	乙炔	气体	液体乙炔储瓶（充装1000个）	6.8
	次氯酸钠	液体	乙炔净化塔1.5m³次氯酸钠（0.09%）贮槽	0.188
乙炔充装间	乙炔	气体	20m³乙炔气柜	0.023
危废暂存间	废矿物油	液体	200L油桶	0.4
/	CO	气体	/	0.00025
备注：（1）次氯酸钠厂区不储存，根据生产情况随用随买。 （2）CO为火灾爆炸伴生/次生污染物，按照公式 $G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$ 计算得出 CO 产生量为0.25kg/s。				

本项目生产所涉及的物质的理化性质、燃爆特性、毒性，以及贮运、急救措施、泄露应急处理、防护措施及灭火方法具体见下表。

表 7.1-3（1） 化学品安全信息卡

国标编号	21024	CAS 号	74-86-2
中文名称	乙炔	英文名称	acetylene
分子式	C ₂ H ₂	外观与性状	无色无臭气体，工业品有使人不快的大蒜气味。
分子量	26.4	蒸汽压	4033kPa/16.8℃ 闪点：<-50℃
熔点	81.8℃/119kPa	稳定性	稳定
密度	相对密度（水=1）0.62；相对密度（空气=1）0.91	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯
危险标记	4（易燃气体）	主要用途	是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也用于氧炔焊割。
侵入途径	吸入		
健康危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息		

毒性	急性毒性：LC900000ppm×2 小时（小鼠吸入）；500000ppm（大约浓度）（人吸入）；人吸入 10%，轻度中毒反应。
危险特性	极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。

表7.1-4（2） 化学品安全信息卡

国标编号	21011	CAS 号	74-98-6
中文名称	丙烷	英文名称	propane
分子式	C ₃ H ₈	外观与性状	无色气体，纯品无臭
分子量	44.10	蒸汽压	3.32kPa/-55.6℃ 闪点：<-104℃
熔点	-187.6℃	稳定性	稳定
密度	相对密度（水=1）0.58；相对密度（空气=1）1.56	溶解性	微溶于水，溶液于乙醇、乙醚
危险标记	4（易燃液体）	主要用途	用于有机合成
侵入途径	吸入		
健康危害	有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致室		
毒性	属于微毒类，急性毒性：LD50 5800mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮）。		
危险特性	易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。		
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可		

	戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。

表7.1-5 (3) 化学品安全信息卡

国标编号	83501	CAS 号	7681-52-9
中文名称	次氯酸钠	英文名称	Sodium hypochlorite solution
分子式	NaClO	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味
分子量	74.44	沸点	102.2℃
熔点	-6℃	稳定性	不稳定
密度	相对密度（水=1）1.10	溶解性	微溶于水
危险标记	20（腐蚀品）	主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺
侵入途径	吸入、食入、经皮吸		
健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病		
毒性	急性毒性：LD50 5800mg/kg（小鼠经口）		
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀 燃烧（分解）产物：氯化物		
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议就急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。		
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土、泡沫。		

表7.1-6 (4) 化学品安全信息卡

国标编号	21005	CAS 号	630-08-0
中文名称	一氧化碳	英文名称	carbon monoxide
分子式	CO	外观与性状	无色、无臭、无刺激性的气体

分子量	28.01	闪点	<-50℃
熔点	-205℃	稳定性	稳定
密度	相对密度（水=1）1.25； 相对密度（空气=1）0.97	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂
危险标记	2（易燃气体）	主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂
侵入途径	吸入		
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后，约经2~60天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论		
毒性	1.急性毒性 LC50：1807ppm（大鼠吸入，4h） 2.刺激性 暂无资料 3.亚急性与慢性毒性 大鼠吸入0.047~0.053mg/L，每天4~8h，共30d，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入0.11mg/L，经3~6个月引起心肌损伤。 4.致突变 微核试验：小鼠吸入1500ppm（10min）。姐妹染色单体交换：小鼠吸入2500ppm（10min）。 5.致畸性 大鼠、豚鼠、小鼠孕后不同时间吸入最低中毒剂量（TCLo）不同浓度，致中枢神经系统发育畸形。大鼠孕后1~22d吸入150ppm（24h）、103mg/m ³ 以及小鼠孕后1~21d吸入103mg/m ³ ，致心血管系统发育畸形。豚鼠孕后23~61d吸入200ppm（10h），致肝胆管系统发育畸形。大鼠孕后0~20d吸入75ppm（24h），致免疫系统和网状内皮组织系统发育畸形。 6.其他[18]大鼠吸入最低中毒浓度（TCLo）：150ppm（24h）（孕1~22d），引起心血管（循环）系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度（TCLo）：125ppm（24h）（孕7~18d），致胚胎毒性。 LCLo：4000ppm（人吸入，30min）；人吸入TCLo：150ppm（24h）；650ppm（45min），中枢神经系统效应。		
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收		

	容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。试行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医

表7.1-7（5） 化学品安全信息卡

中文名称	矿物油； 润滑油	CAS 号	/	
英文名称	lubricating oil ； Lube oil			
分子式	/	外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色， 无气味或略带异味。	
分子量	230～500	蒸汽压		
密度	相对密度<1	溶解性	不溶于水	
燃烧性	可燃	闪点（℃）	76	
爆炸极限（%）	无资料	引燃温度（℃）	248	
健康危害	侵入途径	吸入、食入。		
	毒性	LC50 无资料		
	健康危害	急性吸入， 可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
泄露应急处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区， 并进行隔离， 严格限制出入。切断火源。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏			

	源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服； 手防护：戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

7.1.2 环境敏感目标调查

经现场踏勘与调查，本项目厂界周边 3km 范围内的大气环境敏感目标主要为工业企业。

各要素的环境敏感特征见表 2.6-1，环境敏感目标分布见图 2.6-2。

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），危险物质及

工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）值的确定

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

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。本项目 Q 值的确定见下表。

表 7.2-1 建设项目 Q 值确定表

物料名称	CAS	本项目		HJ169-2018 附录 B中规定的临界量（t）	q/Q
		生产场所在线量（t）	贮存场所量（t）		
乙炔	74-86-2	0.15	6.8	10	0.695
丙烷	74-98-6	/	50.7	10	5.07
次氯酸钠	7681-52-9	0.188	/	5.0	0.0376
废矿物油	/	/	0.4	2500	0.00016
一氧化碳	630-08-0	0.25kg/s	/	7.5	0.00003
合计					5.80279

经计算，本项目 Q 值为5.80279，Q 值的范围为 1≤Q<10。

7.2.1.2 行业及生产工艺（M）值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.2.1-2 评估生产工艺情况。具有多套工

艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-2 建设项目 M 值确定表

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

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

根据本项目工程分析，项目涉及危险物质使用、贮存的项目，其 M 值为 5，用 M4 表示。

7.2.1.3 行业及生产工艺（M）值的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.2.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上述分析可知，项目危险物质数量与临界量比值（Q） $1 \leq Q < 10$ ，行业

及生产工艺（M）属于 M4，对照表 7.2-3，项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4。

7.2.2 E 的分级确定

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）规定的大气环境敏感程度划分依据，本项目位于乌海海勃湾高新技术产业开发区，周边 5km 范围内多为厂区。本项目厂址周边 5km 范围内人口总数小于 1 万，500m 范围内人口数小于 500 人，根据分级原则，本项目大气环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。大气环境敏感程度分级划分见表 7.2-4。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口
	总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-5。

表 7.2-5 地表水环境敏感程度分级

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的

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

表7.2-6 环境敏感目标分级

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

表7.2-7 地表水环境敏感程度分级

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

正常工况下，本工程生产污水经处理后全部回用，不外排。非正常工况且事故防范措施正常发挥效用时，事故废水经事故水池进行收集暂存，待事故结束后由罐车拉运至园区污水处理厂处理，不会产生厂外漫流的现象；因此本项目无地表水事故排放点，本项目地表水环境敏感性为“F3”。经判断，项目地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表

7.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表7.2-9 和表7.2-10。

表 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

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

表7.2-9 地下水功能敏感性分区

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

表7.2-10 包气带防污性能分级

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

根据厂区包气带岩性，包气带防污性能为“弱”。项目区不属于集中饮用水水源地准保护区，厂区周边无分散式居民饮用水水源地，地下水环境敏感程度属“不敏感”，根据表 7.2-8，地下水功能敏感性分区为“不敏感 G3”；根据表 7.2-9，包气带防污性能分级为“D1”；综上，根据表 7.2-10，地下水环境敏感程度分级为“E2”。

7.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结

合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.2-11 建设项目环境风险潜势划分

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

本项目环境风险潜势见表 7.2-12。

表 7.2-12 本项目环境风险潜势

项目	大气环境风险	地表水环境风险	地下水环境风险	综合环境风险潜势
环境风险潜势	I	I	II	II

项目危险等级为 P4，大气、地表水敏感程度均为 E3，经判断，环境风险潜势为 I 级；地下水敏感程度为 E2，环境风险潜势为 II。

7.2.4 评价工作等级

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，评价等级划分原则见表 7.2.4-1。

本项目大气、地表水环境风险潜势均为 I，大气、地表水风险评价分级为简单分析；地下水环境风险潜势为 II，地下水风险评价分级为三级。所以环境风险评价等级为三级。

表 7.2-13 环境风险评价工作等级划分表

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

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

2、评价范围

大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km；

项目评价范围内无地表水环境保护目标，项目运营期产生的生产污水全部处理后产生的回用，事故状态下产生的废水全部收集至事故水池，在事故结束后由罐车拉运至园区污水处理厂处理，因此地表水不再设定评价范围。地下水环境风险评价等级为三级，项目地下水评价范围见本报告地下水章节部分。

7.3 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大可行事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。源项分析应基于风险事故情形的设定，合理估算源强。

（1）风险事故情形设定

在前面风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为风险事故情形，并按照环境要素进行分类设定，项目危险单位分布图见图7.3-1，风险事故情形设定具体见表7.3-1。

表7.3-1 风险事故情形设定

环境要素	风险单元		风险类型	风险源	影响途径
大气、地下水、土壤	1	充装间	泄露、火灾/爆炸	气瓶、充装过程	泄露：大量乙炔挥发进入大气； 火灾/爆炸：未完全燃烧产生的大量CO 以及未参与燃烧的大量乙炔进入环境
	2	制气间	泄露、火灾/爆炸	乙炔发生器	泄露：大量乙炔挥发进入大气； 火灾/爆炸：未完全燃烧产生的大量CO 以及未参与燃烧的大量乙炔进入环境
	3	丙烷罐装	泄露、火灾/爆炸	丙烷罐装	泄露：大量丙烷挥发进入大气； 火灾/爆炸：未完全燃烧产生的大量CO 以及未参与燃烧的大量乙炔进入环境
	4	污水处理设施	泄露	沉淀池	废水中的有害物质下渗污染土壤、地下水
	5	危废暂存间	泄露、火灾/爆炸	废矿物油	泄露：废矿物油泄露挥发进入大气； 火灾/爆炸：废矿物油遇火燃烧、爆炸，燃烧产生的大量 CO 以及未参与燃烧的大量乙炔进入环境； 废矿物油渗污染土壤、地下水

(2) 源项分析

1、乙炔泄露事故源强

乙炔泄露事故重点考虑乙炔管道泄露、乙炔气瓶泄露。乙炔泄露速率按下式计算：

$$Q_0 = Y C_d A P \sqrt{\frac{MK}{RT} \left[\frac{2}{k+1} \right]^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

式中：

Q_G —气体泄漏速度，kg/s；

P —容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，J/（mol·K）；

T_G —气体温度，K；

A —裂口面积，m²；

Y —流出系数；

k —气体的绝热指数（热容比），即定压比热容 C_p 与定容热容 C_v 之比
项目裂口直径假设为 20mm，气体温度 10，分子量为 26，乙炔绝热指数为 1.235，计算乙炔泄露 Q_G 为 1.94kg/s。

2、丙烷泄露事故源强

丙烷泄露事故重点考虑丙烷储罐泄露。丙烷泄露速率按下式计算：

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

式中：

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，按导则表 6.4.3-2 选取；

A——裂口面积，m²。

经过计算，丙烷泄露速率为 1.51kg/s，其中纯气体泄漏速率为 0.47kg/s。

3、火灾爆炸伴生/次生污染物

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 92%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；本次评价取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

本项目考虑最不利情形，设定泄露的乙炔全部参与燃烧，则 CO 产生量为 0.25kg/s。

7.4 风险预测与评价

7.4.1 大气环境风险事故预测与评价

1、预测模式

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G2 理查德森 Ri 计算公式，计算乙炔 Ri=1.909675，Ri≥1/6，为重质气体，扩散计算建议采用 SLAB 模式；丙烷 Ri≥1/6，为重质气体，扩散计算建议采用 SLAB 模式。

2、预测范围及计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

本项目周边不存在居民区、医院、学校等环境风险敏感点，不在设置特殊计算点。

3、气象参数

选取最不利气象条件下，F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

4、大气毒性终点浓度值选取

根据《建设环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，本项目涉及的危险物质大气毒性终点浓度值见表 7.4-1。

表7.4-1 项目环境风险评价标准

序号	危险物料	毒性终点浓度-1mg/m ³	毒性终点浓度-2 mg/m ³
1	乙炔	430000	240000
2	丙烷	59000	31000
标准来源		HJ169-2018 的附录 H	

7.4.2 预测结果与评价

7.4.2.1 大气环境风险预测

1、泄露事故预测

为了说明最不利气象条件下各类危险物质泄露对周围空气环境的影响情况，采用导则推荐的预测模式，预测物料泄露下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度和影响范围。

①乙炔泄露预测结果

表 7.4-2 乙炔泄漏 10min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定 度	最大落地浓度 mg/m ³	出现距 离m	浓度大于 430000mg/m ³ 区 域			浓度大于 240000mg/m ³ 区 域		
				起始距 离 m	结束距 离 m	发生时间 min	起始距 离 m	结束距 离 m	发生时间 min
1.5	F	11630	72	/	/	/	/	/	/

由上表可知，在乙炔储罐泄露事故发生后 10min 内，下风向最大落地浓度可达 11630 mg/m³，出现距离为 72m，没有出现浓度大于毒性终点浓度值-1 的区域以及浓度大于毒性终点浓度值-2 的区域。

②丙烷泄露预测结果

表 7.4-3 丙烷泄漏 10min下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定 度	最大落地浓度 mg/m ³	出现距 离m	浓度大于 430000mg/m ³ 区 域			浓度大于 240000mg/m ³ 区 域		
				起始距 离 m	结束距 离 m	发生时间 min	起始距 离 m	结束距 离 m	发生时间 min
1.5	F	9850	62	/	/	/	/	/	/

由上表可知，在丙烷储罐泄露事故发生后 10min 内，下风向最大落地浓度可达 9850mg/m³，出现距离为 62m，没有出现浓度大于毒性终点浓度值-1 的区域以及浓度大于毒性终点浓度值-2 的区域。

2、火灾爆炸事故物质释放预测结果

为了说明火灾爆炸事故发生后，最不利气象条件下，不完全燃烧生成的一氧化碳排放对周围空气环境的影响情况，采用导则推荐的预测模式，预测下风向不同距离处一氧化碳的最大浓度和影响范围。

表7.4-4 火灾后 180min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定 度	最大落地浓度 mg/m ³	出现距 离m	浓度大于 380mg/m ³ 区域			浓度大于 95mg/m ³ 区域		
				起始距 离 m	结束距 离 m	发生时间 min	起始距 离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	290	10	/	/	/	10	1550	72.5

由上表可知，在火灾事故发生后 10min 内，下风向一氧化碳的最大落地浓度可达 290 mg/m³，出现距离为 10m，没有出现浓度大于毒性终点浓度值-1 的区域，出现大于毒性终点浓度值-2 的最远距离为 1550m，发生于事故后 72.5min，超标距离内不存在敏感风险目标。

7.4.2.2 地表水环境风险分析

①本项目周边地表水体

本项目周边无地表水体。

②本项目排水系统

本项目电石渣浆水、气水分离水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、冷却水排入电石渣沉淀池自然沉淀后，上清液回用于乙炔发生器，无生产废水外排。

生活污水经防渗化粪池沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

本项目设置初期雨水收集管网，初期雨水收集至初期雨水池后回用于乙炔发生器。

③事故废水环境风险分析

本项目区域内的地形总趋势为西北低东南高，厂区海拔标高1216m，高差2m 左右，厂区四周没有地表水体敏感目标。

本项目不设置污水排放口，生产废水全部回用，生活污水拉运至园区污水处理厂处理。

为防止事故废水流出厂外造成污染，本项目建立了事故水防控体系，针对

事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了以下控制、收集及储存措施：

I、生产可燃性对水体环境有危害物质的工艺装置界区周围设置气体报警器、地沟围堰，以确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集。

II、储存可燃性对水体环境有危害物质的储罐按现行规范设置气体报警器、防火堤及围堰。

III、根据防火堤、围堰内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置有排水切换设施。

IV、本项目区域西北低东南高，发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防排水、事故污水经管道排至事故水池。本项目新建一座 476m³的事故水池。

V、本项目雨水排放口设置截断阀。

VI、本项目消防事故水处理与园区联动，当事故水池水位达到60%报警液位，存在消防废水溢出风险情况下，运至园区指定事故水池处。

本项目采取三级防控体系，其中一级防控系统为装置区、防火堤、气体报警器和涉及液体物料存放处的围堰，二级防控系统为厂区内新建的事故应急池（容积为 476m³）和雨水截断阀，三级防控系统为园区事故应急水质。

通过三级防控系统，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，不排入地表水体，因此不会对地表水造成大的影响。

7.4.2.3 地下水环境风险预测

地下水环境风险预测与评价要求参照HJ610执行，项目选择了事故状态下的电石渣沉淀池进行预测，根据本报告地下水预测章节，预测结果如下：电石渣沉淀池容积为231m³，假设非正常状况下电石渣沉淀池废水渗漏量按20L/（m²·d）计算，渗漏面积按16.7m²计算（破损面积占总池体浸润面积167m²的10%），假设最长持续泄漏时间按30d计算（厂区制定隐患排查制度，1个月1次），则生产废水泄漏量为10.02m³，由预测结果可知，停止泄漏后，COD_{Mn}污染晕365d内最大运移距离为246m，COD_{Mn}污染晕影响范围内无饮用水井，因此COD_{Mn}污染晕不会对周围地下水环境敏感目标造成影响。非正常状况下污染物泄漏虽然不会对周围地下水环境敏感目标造成影响，但泄漏的污染物会对项目厂区一定范围内的地下水环境造成影响。正常状况，企业严格按照防渗等级

对各区设置防渗，本项目各区不会发生泄漏，不会对地下水造成污染。非正常泄漏状况，企业若能加强日常巡视和跟踪监测，发现泄漏及时及时切断污染物向含水层的迁移途径，可将泄漏引起的地下水污染控制在可接受的范围内。依靠地下水的自然稀释衰减作用控制污染晕，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对下游的地下水环境保护目标造成污染。

7.5 环境风险防范措施

7.5.1 火灾风险防范措施

(1) 项目平面布置按照《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018年版)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-1992)等有关要求进行安全设计，装置区内设备之间、设备与建筑之间的防火间距满足防火规范要求。

(2) 工艺设计

①建设单位应结合本项目涉及到的危险化工工艺，制定出有针对性的岗位工艺安全措施和安全操作规程，并教育职工严格执行，工艺规程中除了考虑正常操作外，还考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

②严格控制各单元反应的操作温度、操作压力和加料速度等工艺指标，要尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控；

③工艺流程设计，应尽量减少工艺流程中易燃、易爆及有毒危险物料的存量，每一个工艺过程和每一道工序都均有严格符合生产实际的工艺指标，并对之进行严格管理，更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续；

④生产装置区内设置收集沟，用于收集设备破损等事故下泄漏的物料，收集沟与事故池相连；对于输送可燃物料的并由可能产生火焰蔓延的放空管和管道直径应设置阻火器、水封等阻火设施；

⑤工艺管线的工艺取样、废液排放、废气排放等设计，必须安全可靠，且应设置有效的安全设施。工艺管线的绝热保温、保冷设计，应符合设计规范的要求。生产装置、设备应符合物料特性及工艺要求，具备承受一定的超温、超压、耐腐蚀的能力。每月检测一次乙炔发生器等生产设备，检查其受腐蚀等情况，并及时予以更新；

⑥对动力设备加强润滑管理，保证其运行平稳、无杂音，轴承温度正常，振动不超标，暴露在外的传动部位，设置安全防护罩；

⑦设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、安全盖板等安全设施；栏杆、扶梯、孔、洞、踏步等应按国家标准设计，并定期对其检查，确保平台、扶梯、栏杆等按国家标准和规范要求设计，并有充足的照明；

⑧重要的阀、泵要有旁通，设计布局要有利于操作、检修。在生产过程中应加强对各类阀门的日常检查和维修保养，保证阀门严密，不渗不漏、开关灵活。对生产后的设备、管线的检查、监测。如每批操作结束后的内、外壁检查、测厚，防止设备、管线因腐蚀而泄漏；

⑨操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议单位要加强岗位作业人员技能培训和预案演练，在自动调节失灵的状况下，作业人员应能熟练进行手动调节，保证装置稳定运行。

（3）自控及报警设计

项目设置气体检测报警系统、火灾自动报警系统并配备相应的应急电源。

（4）土建及电气设计

建筑物、构筑物防火设计严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定进行设计，电气设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）要求进行。

（5）消防系统

建立专职消防和义务消防相结合的消防体制，根据有关规范和标准配备消防设施，主要包括消防泵、泡沫灭火系统等。生产装置区内设置消防栓（接入园区消防应急用水管网，由园区供应消防用水）和小型灭火器等消防设施，用于扑救初期和较小的火灾，当发生大火灾时，由泡沫消防系统、消防车和干粉消防系统进行灭火。

7.5.2 爆炸风险防范措施

（1）总图布置

总平面布置设计中按照设计规范充分考虑安全卫生防火距离，在该项目生产区和充装区周围 30m 范围内不能有明火产生，为防止周围企业或附近道路汽车等产生的火花引爆泄露的乙炔气体造成爆炸，建议生产装置区和充装区周

围做成实体围墙；电石库、乙炔瓶间与氧气瓶间应以无门、窗、洞的防火墙隔开。根据《公路安全保护条例》，禁止在公路用地外缘起向外 100m 范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），甲类厂房间防火间距应大于 12m，项目满足《建筑设计防火规范》要求。

（2）危险化学品储存防范措施

①电石储存

电石应存放在地面干燥、空气流通、不漏雨水的电石吊桶间内，地面应高于路面，以免进水。禁止采用滚滑方式装卸、搬运电石桶，以免电石与桶壁撞击产生火花。

②乙炔瓶储存

库房周围不得放易燃物品，库内温度不得超过 30℃，气瓶间应有良好的通风、降温措施，避免阳光直射。乙炔瓶应保持直立放置。

③丙烷储存

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

II、物料储存应专罐专用，未经许可，不得储存其他物料。

III、管线使用：新建及日后拆修后管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全，吹扫、清洗、置换、试压等项目验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；物料名称流向有标记。新装或变换的管道首次输送物料，初速不宜大于1m/s，最大流速不大于3m/s；输送过程中操作人员应沿线巡视，检查管线法兰、焊缝、地点排空、管托等附件有否泄漏并及时处理；管线维修动火，应进行隔离、置换、吹扫、清洗，经检测合格，落实各项安全措施后方可动火维修，符合中华人民共和国化工行业HG23011～23018-1999标准的动火作业规程要求。

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

物料泄漏、跑、冒、串料其主要原因有：灌装跑料(槽车下卸口阀门未关；违章作业、控制不及时；液面自控失灵；物料流速快、压力高等)；设备、管

线、阀门管件等跑料(设备、管线、阀门故障或损坏；使用材料不合格，如有砂眼等缺陷；管线或容器等长期使用，腐蚀，穿孔；垫片填料等密封、老化、失效；焊接质量不合格，存在焊接缺陷；违反操作规程，发生人为损坏等)；冒罐、串料（开错阀门；换错料罐；错误计量、超装；仪表失灵等）。

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

V、围堰设置

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

本项目丙烷储罐区围堰设计高度0.5m，围堰内设置排口，发生储罐泄漏后物料可由排口流至事故水池，罐区内储罐泄漏后物料不会溢出到围堰外。

④次氯酸钠、氢氧化钠储存

I、次氯酸钠、氢氧化钠储存于阴凉、通风仓库内；远离火种、热源；

II、仓库内温度不宜超过30℃，相对湿度在80%以下；防止曝晒、应符合《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》《毒害性商品储藏养护技术条件》要求。

III、仓储场所应设置醒目的安全标志，严禁各类火种。

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

V、贮存危险化学品建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。

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

VII、不在厂内长期储存，仅在需要更换、补充时购买，暂存于厂内仓库。

⑤废矿物油储存

I、加强安全管理：定期对危废暂存间进行防火安全检查，保存记录。

II、火源的管理：危废暂存间内严禁明火。

III、火灾控制措施：危废暂存间内配备灭火器、消防砂等消防器材。

IV、危废暂存间设置醒目的标识，定期对标识进行检查，一个月一次。一旦标识破碎或其他原因导致其无法识别，立即更换。

V、危废储存区、容器和包装物设置危险废物识别标志，专人管理，进出登记，按电子联单管理，委托有资质单位进行处置。

（3）工艺技术方案

对爆炸危险性较高的工艺过程，设置必要的报警、安全泄放等预防措施和设施，乙炔压缩机必须设置有防负压和超高压的限压报警装置，在乙炔气体各管路处应设置阻火器；厂房按不同的防火等级和生产特性进行设计，各车间均设有风机，确保良好的自然通风，以利于防火、防毒。自动报警并同防爆轴流风机连锁；同时还应设便携式检漏报警器，便于巡检。

7.5.3 事故废水环境风险防范措施

（1）事故废水防控体系

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

①单元级防控措施

I、围堰、防火堤

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，由于工艺生产装置均位于车间内，车间内设置排水管道，将污染消防排水导入各装置界区的溢流井。

可燃液体储罐设置围堰或防火堤。利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移。在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

罐区防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。未发生事故的区域内雨水不会进入事故水收集系统，而是被截留在未发生事故的防火堤内，从而减少事故水的容积。罐区防火堤容积必须能够容纳防火堤内最大罐的容积。

根据《石油化工企业设计防火规范》，本项目罐区的围堰高度为0.5m，围堰内可以容纳消防水。

II、初期雨水收集池

本项目初期雨水通过雨水收集系统汇集，再通过溢流井进入电石渣沉淀池，本项目新建一座64m³的初期雨水池，用来收集初期雨水。

根据前文源强计算结果，本项目初期雨水量为55.84m³/次，本项目64m³的初期雨水池有足够的容量收集初期雨水。

②厂区级防控措施

本项目新建1座 476m³的事故水池，作为消防事故污染排水的终端储存设施。

事故状态下生产车间内的事故水首先进入车间排水管道及外围排水沟，再进入事故水池。事故水池位于厂区西北侧，为全厂最低点，事故废水通过重力流排入事故水池。

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

③园区级防控措施

正常情况下，本项目事故水池可满足事故状态下事故废水的储存需要。为防止极端情况下产生的大量事故废水超过消防事故水池存储能力，漫流出厂，本项目事故水处理与园区联动，在发生重大消防事故消防时间超过 2小时，消防事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，运至园区事故水池。

7.5.4 地下水环境风险防范措施

（1）污染源控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能的污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后全部回用；

管线铺设全部采用“可视化”原则，即管道全部地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，具体原则如下：装置内、外工艺污水连续排污全部走地上管道压力流送至电石渣沉淀池；生活污水、后期清净雨水走地下管道。

项目危险废物严格按照《危险废物贮存规范》等相关规定暂存、运输和处理。

（2）分区防渗措施

根据装置、单元的特点和所处的区域部位，将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

（3）地下水监控措施

项目场地地下水由东北向西南方向流动，结合地下水流向并根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中相关要求，本项目共布设3眼监控井，监控井监测层位定为第四系松散岩类孔隙水含水层。每年监测一次。

7.5.5 风险防范建议

结合本项目已采取的风险防范措施及现场调查结果，本次环评提出以下风险防范措施要求和建议：.

工程应采用可靠的集散控制系统（DCS），实现生产过程的正常操作、开停车操作以及生产过程数据采集、信息处理和生产管理的集中控制。对重要的控制参数设置自动调节以及越限报警和联锁系统，确保生产装置和人身安全。

装置设置的安全联锁系统，将由独立于 DCS 的紧急停车系统（ESD）来完成。

ESD 系统将生产装置及辅助装置可能引起正常操作中断、或可能危及人身和设备安全的控制参数输入其中，经过逻辑判断和程序分析，采取有效的安全措施或分步有序地将部分甚至整个装置安全停车。该系统并可对一些生产过程进行顺序控制。

为了能够在发生火灾报警或有害气体泄漏报警时迅速确认报警现场的实际情况、实时观察重要生产岗位和设备的情况，车间内将安装一套高清晰度的监视系统，对重点区域和设备进行实时监视。

重点危险装置区，应在醒目位置设立风向、风速指示器，以利于对突发事故情况下进行指挥援助。.

在生产运行过程中，加强环境管理要求，将生产环节中的应急预案落实到实处。尽可能避免风险事故的发生或将风险事故造成的损失降低到最小程度。

评价要求建设单位严格落实安评提出的风险防范措施并严格按照总平面布置图施工布局。

7.6 应急预案

事故应急处置预案有关规定如下：

该应急求援预案中实施应急救援工作所必需的救援物资和防护用品的配置、补充、报废、维护、更新，由专业救援小组根据需要提出申请，公司安全生产委员会或由主任授权的部门审批。

该应急预案应该每年进行一次演练，演练可以采取桌面演练、专项演练、专业演练、局部演练等多种形式，应急演练由生产部组织，演练后应立即召开演练总结会，对应急预案的可执行性、应急资源的配置和管理、各应急队伍素质等环节进行评审，并形成书面材料送安全环保部，以便对应急预案进行修改和补充，并监督检查各专业救援小组对演练所暴露出问题的整改完善情况。

公司安全环保部门应将演练情况，特别是通过演练暴露出的问题向公司主管领导汇报，并落实公司领导的指示和要求，同时对领导指示如实记录以便对照执行。

事故情况下需要对外联络或发布的信息应按照公司内部职责分工，由专门的部门对外联系和发布，一旦事故发生，现场应急救援总指挥或公司法人代表是对外信息发布的决策人，部门对外联络或发布信息应经上述决策人批准或授权。事故情况救援实施流程见下图。

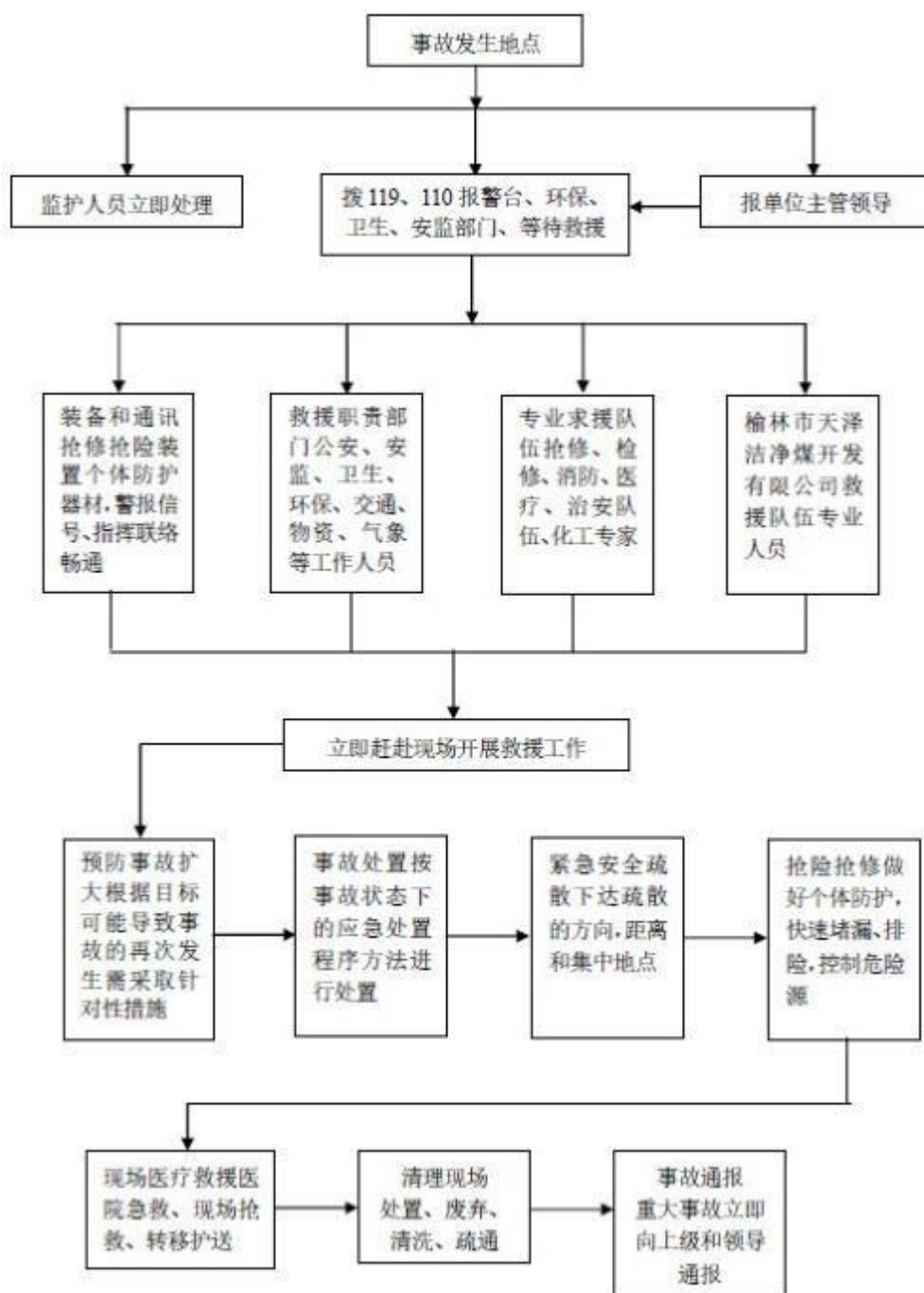


图7.6-1 事故情况救援实施流程图

7.6.1 应急救援措施

(1) 乙炔泄漏应急救援措施

乙炔钢瓶发生泄漏事故的应急救援措施：

- 1) 消除所有点火源，根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区；
- 2) 应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源；

3) 若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体；

4) 喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。

5) 禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源，禁止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散，隔离泄漏区直至气体散尽；

6) 若泄漏量太大，难以控制，抢修无法进行，应立即向 119 报警，迅速疏散所有人员，扩大警戒线，远距离监控，等待专业救援队伍救援；

7) 对防范事故的日常安全生产检查要求：

定期（至少两个星期一次）对充装车间的通风机进行测量，使其保持在完好状态。

8) 对抢险抢修人员的工作要求

①抢险抢修人员必须按规定穿戴防静电隔热工作服装，戴好防护帽，防护手套和空气呼吸器；

②清除一切着火源，禁止周围一切车辆行驶；

③必须使用防爆工具，不得乱扔物品，避免金属的相互碰撞而产生火花，需照明时使用防爆灯具；

④抢险抢修人员要服从统一指挥，不得蛮干；

⑤如遇难以处理的情况，立即拨打 119 报警，请求支援，做好无关人员的疏散和消防车辆进出道路的疏通工作

9) 发生火灾的扑救：

①堵塞泄漏，清除火种

应站在上风向，离开乙炔气或着火区，若泄漏点上无阀门控制，可采用内衬橡皮的卡箍将泄漏点临时堵塞，采取措施尽快将钢瓶内的乙炔转移，以降低泄漏速度；

若阀门无法或漏点漏势大一时难以堵塞，要迅速将周围受到威胁的槽车，气瓶及其他可燃物转移到安全地点，不能转移的要用水冷却；

对发生泄漏，但还没有着火的情况，堵漏要严防着火，不得使用非防爆电器，防止金属物品之间发生碰撞，在事故现场四周设立警戒区，警戒区内不得有任何火源存在；

②控制火区，扑灭火灾

火灾若发生在气瓶裂口处，且为稳定的火炬燃烧时，可用直流水枪或高压

水枪对准根部扑息，也可用干粉灭火器扑救，应采取措施防止火焰复燃和乙炔扩散；

若气瓶着火，除一边进行扑救外，还应设法将其挪出生产区，移到空旷地带，以免危及周围；

若火灾或爆炸事故危及高速公路车辆正常行驶，应立即在危险地段设立明显标志或派专人看守，以免车辆驶入危险区。在公安消防等相关部门的配合下，积极调集人员、车辆对现场货物和事故车辆进行清理工作，尽快恢复车辆通行。

③冷却降温，减压放散

在对火区进行扑救的同时，现场指挥人员还要视火势大小和周围易燃物的情况，及时组织人员向相邻容器表明喷水降温，以避免其他容器受火焰烘烤而导致物理性爆炸；

④严密组织，指挥得当

发生乙炔火灾，现场人员应保持冷静，迅速报警，采取相应对策理智处理，对较大的火灾，现场最高领导应立即担负起组织扑救的责任，做到准确切断火情，采取正确对策，合理调度指挥，在专业消防人员到达现场之前，尽可能控制火势，并做好无关人员的疏散和消防车辆进出回转道路的疏通工作。

(2) 乙炔储罐泄漏应急救援措施

1) 建立警戒区

立即根据气象等条件，在距离泄漏点至少 50m 范围厂区内实行全面戒严，划出警戒线，设立明显标志，以各种方式和手段通知警戒区内和周边人员迅速撤离，禁止一切车辆和无关人员进入警戒区；

2) 控制火源和泄漏源

①乙炔泄漏应急救援措施

乙炔泄漏应急办法：迅速撤离泄漏污染区人员至上风向。

乙炔泄漏后立即在警戒区内停电、停火、灭绝一切可能引发火灾的火种及可燃物，加大通风量，进入危险区前佩戴呼吸机，穿无油污的工作服，尽可能的切断泄漏源。

3) 紧急疏散

①需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措

施；

②应向上风侧方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；

③不要在低洼处滞留；

④要查清是否有人留在污染区；本风险评价结论是在假定事故状态下得出的，在其它事故条件下有可能出现更大的环境风险事故，因此一旦发生重大风险事故，应立即组织疏散事故可能受影响范围内的人群，并积极组织救援及事故应急，确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。

7.7 风险评价结论

项目在采取安全评价报告提出的风险防范措施、建立风险事故应急预案并多次演习的前提下，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的风险值较小， 环境风险属可接受水平。

7.8 环境风险评价自查表

表7.8-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况								
风险调查	危险物质	名称	乙炔	丙烷	次氯酸钠	CO	废矿物油				
		存在总量/t	0.15	50.7	0.17	0.00025	0.4				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数小于 500 人				5km 范围内人口数小于 1 万人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						/人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒		
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒		
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒		
			包气带防污性能		D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐		
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐	
			M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒	

		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒
		地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☒
		地下水	E1 ☐	E2 ☒		E3 ☐
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒	
	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☒
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐		其他估算法 ☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☐		其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m			
	地表水	最近环境敏感目标总排干，到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d				
重点风险防范措施		风险防范措施见 7.5 章节内容				
评价结论与建议		项目发生环境风险事故后可能会对周围环境造成一定程度的影响，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。 本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突发环境事件能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。建议建设单位建立区域应急联动机制，充分利用工业园区的应急资源，与园区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生重特大突发环境事件时，应在园区应急指挥中心的统一领导下开展应急处置。				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						

8 环境污染防治措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 扬尘防治措施

针对施工期扬尘污染问题，对施工期工程建设提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

在施工区界设围墙或遮挡物；

地基挖掘产生的弃土应及时处理；

运输车辆不能超载，进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘；每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；

当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工；

施工工地车辆出口设置水池，池内铺设碎石，以减少驶出工地车辆轮胎夹带的泥土量；

临时道路和施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要；现场场地和道路要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

(2) 施工废气防治措施一切排烟装置都要采用合格产品，有害气体的排放必须符合国家规定的相关标准；严禁在施工现场焚烧垃圾；散发有害气体、粉尘的施工过程，要采用密闭的生产设备和生产工艺，并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家相关卫生标准的规定；

加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低、排气小的施工车辆；尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

总的来看，项目建设期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大降低，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

8.1.2 施工期废水污染防治措施

(1) 施工期生产用水污染防治措施

施工期生产废水排放量约为 100m³/h。主要为砂石料生产废水和混凝土浇筑废水，要求将其经沉淀处理后回用到施工水池或用作防尘喷洒用水，施工期生产废水严禁外排。

施工期厂内不设机械车辆维修车间，应去专门的车辆维修点进行维修。车辆冲洗废水需要沉淀后用于施工场地浇洒及道路绿化。施工期生产废水严禁外排。

(2) 施工期生活污水污染防治措施

施工人员的生活污水中各污染物负荷量较小，要求厂内化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理，禁止外排。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

建设单位在施工过程中应采取以下措施来减少噪声影响：大型噪声设备应避免在夜间使用；

建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，严格按操作规范使用各类机械；

在项目的结构施工阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，以减轻施工噪声对外界环境的影响；

施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区，车辆通过居民点时应减速、禁鸣；建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

工程地基挖掘产生的弃土除主要用于回填地基外，其余部分和建筑垃圾及时外运，因此，施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

生活垃圾以有机污染物为主，少量的生产废物以无机污染物为主。施工现场应设垃圾回收箱，将产生的生活垃圾和施工垃圾收集，送园区垃圾场处理。

8.1.5 小结

根据施工期间环境管理的需要，提出如下建议：

(1) 成立由建设单位与施工单位有关领导组成的建设项目施工建设临时环境管理小组，统一指挥、协调监督、检查环境管理的各项工作。

(2) 施工单位应制定严格的施工计划，施工边界应做好污染防治工作。

(3) 施工单位应定期对运输车辆和燃油机械检修，防止漏油而污染土壤和水体。

(4) 施工单位应对施工区的生活垃圾及时收集交由环卫部门统一处理。

(5) 施工单位应对生活污水作统一处理后达标排放。

(6) 建设单位应委托有监测资质的单位承担施工期的环境监测。

综上所述，施工期的噪声、废气、废水和固体废物将会对环境产生一定影响，但施工期不太长、施工期污染是临时性的，在施工结束后此类污染源即可消除。只要建设单位认真搞好组织工作，文明施工，切实落实上述各项环保措施，施工期间对周边环境的影响较小。

8.2 运营期废气污染防治措施及其可行性论证

项目运营期无组织废气排放主要包括两个方面，一是电石投料过程的粉尘；二是乙炔发生器、电石渣沉淀池、充装间逸出的乙炔、硫化氢、磷化氢、丙烷等废气，企业采取如下措施进行治理：

1、电石投料过程中粉尘的治理措施

本项目原料采用密封包装入库，减小散装原料的粉尘产量，原料采用袋装或桶装方式密封保存，以减小粉尘产生，同时原料库设置通风装置，通风排气避免潮解废气富集对人员造成危害。仅在电石吊桶间投料过程拆袋和投料过程会有少量粉尘产生，将粒度 8~80mm 的电石人工运至电石吊桶间，待乙炔发生器运行时至乙炔发生间装入吊桶，提升至加料平台后，下移密封帽加料，将电石从家里拗口缓慢加入注水的乙炔发生器中，电石从导料筒上部经水封进入发生器，加料后密封帽随即复位，同时电石与水发生反应生成乙炔，乙炔气由于加料桶和溢水罐的水封作用不会倒流，将密封帽及时复位，防治乙炔气外逸进入环境。本项目电石吊桶间为全封闭，可有效降低粉尘的产生量。

2、乙炔车间及充装车间废气防治措施

乙炔发生器为密闭设备，当向乙炔发生器中投加电石时，会迅速反应生成乙炔气体，微量粗乙炔气体通过水封逸散。乙炔充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的乙炔气逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄露，

会无组织逸出少量乙炔气体。项目拟在乙炔车间和充装车间安装风机，做好车间通风工作，了确保车间空气质量符合要求。

为了减轻乙炔生产及充装的废气影响，同时应采取以下措施：

①采用安全程度较高的低压震荡密闭发生器，并定期检查；

②加强车间的通风换气，增加车间内空气流动性，防止废气聚集，有效改善车间生产环境和个人操作条件；

③管线、阀门、机泵等生产设备定期检修，避免跑冒滴漏等现象的发生。

3、渣池废气防治措施

当乙炔发生器向电石渣沉淀池排放电石渣废水时，会逸散含硫化氢、磷化、砷化氢的粗乙炔气，属于无组织废气，排放方式为间歇式。项目应采取排渣管排渣的方式，其次电石渣的布置远离办公区。目前对此类废气尚无有效的收集、处理措施，根据调查现有运行企业均未对电石渣沉淀池废气进行收集处理。本项目通过提高乙炔反应器的反应效率、减少未发反应电石残量可直接有效地减少电石渣进入沉淀池后进行继续产气的量，同时采取电石渣沉淀池定期喷洒碱液，使产生的酸类物质变成可溶性钠盐而除去，使气体形成可溶性盐而转入液相沉降进入电石渣沉淀池，采用碱液喷洒可有效降低硫化氢、磷化氢、砷化氢的无组织排放，减小对环境空气的污染。

现有项目电石渣沉淀池采取定期喷洒碱液的措施有效减少了硫化氢、磷化氢、砷化氢的无组织排放，根据现有项目竣工环境保护验收数据，硫化氢无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 无组织标准限值要求，说明本项目电石渣沉淀池采取上述废气处理措施是可行的。

4、其他无组织废气防治措施

①本项目渣池的电石渣及时清运，减少渣池电石渣的堆存时间，尽量减少无组织废气的排放；

②本项目电石渣原料随用随买，不大量堆存，可有效减少堆存过程中的废气逸散；

③本项目选用密封性能优良的管道、接头和阀门，提高阀门的定压，规范操作规程，以减少废气逸散；

④加强管理，每年对设备及相关附属管线、阀门等进行检查，做到气密性符合要求。

⑤实行定期与不定期厂界恶臭气体监测，发现异常及时采取补救措施。

⑥加强绿化，以降低恶臭气体对环境的影响。

在采取上述废气治理措施后，可进一步降低无组织废气的排放，对周围环境影响较小。

8.3 运营期废水污染防治措施及其可行性论证

8.3.1 废水污染防治措施

本项目废水主要有电石渣浆水、气水分离水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、冷却水以及生活污水。

本项目工艺水经过沉淀后全部回用于乙炔发生器，不外排；生活污水经过化粪池处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

8.3.2 工艺废水回用的可行性

粗乙炔气中硫化氢、磷化氢的浓度较低，故净化塔、中和塔吸收硫化氢、磷化氢后废水中的硫酸盐、磷酸盐浓度很低，此外，气液分离器主要去除粗乙炔气中的水封，为清净水。而乙炔发生器电石反应用水对水质要求不高，项目工艺废水经过处理后可实现回用。

①根据调查，电石渣浆水经过沉淀池处理后，水温可控制在 40℃ 以下，满足乙炔发生器用水水温控制要求。

②项目废水中全盐量、 S^{2-} 含量较高，长期闭路循环使用，废水中全盐量、硫离子浓度不断增加，但当全盐量、硫离子浓度富集到一定浓度，盐分析出、硫离子形成硫化钙沉淀被电石渣吸附转入电石渣中，不会增加后续工段净化工艺的负担，不会对乙炔气的质量产生影响。

③粗乙炔气中的硫化氢和磷化氢杂质浓度较低，采用次氯酸钠溶液氧化去除，净化后多余的次氯酸钠溶液排入电石渣渣池，可进一步出去电石渣浆中的硫化氢、磷化氢，因而不会产生累积影响。

④本项目设置 1座 231m³ 的电石渣沉淀池，渣浆水停留时间约 6h以上，上清液 SS 浓度较小，满足废水回用要求。

根据企业多年生产运行经验，工业废水经过沉淀处理后可完全满足生产需求，综上，本项目工艺废水回用是可行的。

8.3.3 生活污水

本项目办公生活区运营期产生生活污水，主要污染物及其初始浓度分别为COD450mg/L、BOD₅250mg/L、SS300mg/L、氨氮 30mg/L，经化粪池沉淀预处理后废水中各类污染物排放均满足园区污水处理厂入水标准堆和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值，由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

8.3.4 废水污染防治措施建议

①按照雨污分流、清污分流的原则建立排水体制。

②制定制度，加强管理，尽可能减少生产中的跑、冒、滴、漏，对不易控制点位采取特制容器收集后尽可能回用。

③对生产设备及电石渣沉淀池定期检查，发现破损及时修补，电石渣沉淀池应进行防渗处理，同时加强维护和管理。

④生产车间、库房应采取防腐蚀、防渗漏措施，防止有毒化学品和废水渗漏进入地下水和土壤。

8.4 运营期噪声污染防治措施

本工程的噪声源主要包括乙炔发生器、净化塔、中和塔、冷却除尘器、压缩机、气体充装设备、水泵等，噪声源声级范围为75~95dB（A），拟采取的防治措施包括：

（1）合理布局

厂区总平面布置时，按照闹静分开的原则，对高噪声源较密集的设备安排在厂区中间。

（2）设备选型

尽量选用低噪声设备，采用性能好、噪声发生源强小和生产效率高的设备，加强设备的维护保养，使设备保持良好的工况。

（3）采用建筑物隔声

对于部分体积较小、噪声量较大的设备，如风机、空压机等采取设置独立的操作室和控制机房的建筑隔声方式，对于室外风机等采取消声器的基础上通过周围其他建筑物隔声减少对厂界的噪声贡献。

（4）噪声消声、减震措施

主要噪声设备还应采取隔声、消音、减震等降噪措施。空压机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砟隔振基础。

（5）加强厂区绿化

项目已进行厂区绿化规划。通过在在高噪建筑周围种植乔灌木绿化围墙，可达到吸声降噪 3~5dB（A）的效果。

通过采取减噪措施，再经距离衰减及其他构建筑物的隔声效应后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）标准要求。

本项目的噪声设备属于常见的噪声源，采用的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的。因此，本项目对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，从经济上是合理的。

通过采取减振、隔声和消声等治理措施后，本项目的强噪声源可降噪 10~30dB（A），再经距离衰减后，对该区域声环境的影响较小，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值，其噪声污染防治措施可行。

8.5 运营期固体废物污染防治措施

8.5.1 固体废物污染防治措施

项目产生的工业固废应根据不同性质分类收集、妥善处置。所有废水在厂区内设置固定场所，及时进行清运和处理。项目固废主要包括电石渣、废分子筛、废机油及废润滑油、废次氯酸钠包装桶、废氢氧化钠包装桶、生活垃圾等。其中废分子筛、废机油及废润滑油、废油桶、废氢氧化钠包装桶、废次氯酸钠包装桶属于危险废物，其余为一般固废。

本项目固体废物排放及治理措施汇总见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目固体废物产生及治理措施汇总

序号	名称	产生工序	属性	产生量	拟采取的处置方式
1	电石渣	电石渣池	一般固废	540.799t/a	全部拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用

2	废分子筛	压缩干燥	一般固废	1.5 t/a	循环使用
3	废机油及废润滑油	设备检修	危险废物	0.4 t/a	委托有资质单位拉运处置
4	废油桶	设备检修	危险废物	0.25t/a	委托有资质单位拉运处置
5	废次氯酸钠包装桶	原料拆包	危险固废	0.3t/a	交有危废处理资质单位处理
6	废氢氧化钠包装桶	原料拆包	危险废物	0.5t/a	委托有资质单位拉运处置
7	生活垃圾	办公生活	/	2.4 t/a	委托环卫部门清运

8.5.2 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物，一般工业固体废物和危险废物应分类处置，一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1、危险废物处置措施

本项目废机油及废润滑油、废油桶、废氢氧化钠包装桶、废次氯酸钠包装桶属于危险废物。厂区拟设置1座9m²危险废物暂存间，用于储存生产过程中产生的危险废物，废机油和废润滑油分别采用密封桶装收集。

（1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

（2）危险废物暂存场所污染控制要求

厂区内危废暂存间的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）设置，要求做到以下几点：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

③贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

④同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑤贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑥在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑦易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑧危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

⑨应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑩贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑪贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑫贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑬贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、

验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑭废物贮存设施按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单规定设置警示标志。

另外，《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求“贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合GB16297和GB37822规定的要求”。本项目废矿物油（废润滑油、废机油）暂存过程中会挥发少量的有机废气（以非甲烷总烃计），根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89），罐桶损耗率为0.01%，所在地海拔高度位于1001~2000m，增加损耗为21%，本项目区海拔高度为1216.82m，则罐桶损耗率取值0.0121%，本项目废矿物油年周转贮存量为0.4t/a，则废矿物油在贮存过程中非甲烷总烃产生速率仅为0.00005t/a（ 6.722×10^{-6} kg/h）。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中10.3 VOCs排放控制要求中“10.3.2收集的废气中NMHC初始排放速率 ≥ 3 kg/h时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%”。本项目危废暂存间废矿油挥发的有机废气产生速率远小于3kg/h时，因此可不配置VOCs处理设施，废矿物油暂存过程挥发的少量非甲烷总烃无组织排放，危废暂存间设置排风扇，加强通风。

（3）危险废物运输污染防治措施分析

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

（4）危险废物处理可行性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，项目产生的危险废物

集中收集后，委托有资质单位进行处理。

综上所述，在严格按照固体废物管理法，确保固体废物在中转、运输和综合利用的过程中不造成二次污染的情况下，加强生产管理，本工程投产后产生的固体废物基本不会对当地环境造成污染影响。以上固废均被综合利用，不外排，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），即本项目采取固废处理措施可行。

2、一般工业固废处置措施

（1）电石渣的主要成分

项目一般固废主要为电石渣。根据环境污染与防治《电石渣应用于公路路基材料的环境影响评价》<广西大学化学化工学院 刘海燕等>（2008 年 5 月第 5 期）电石渣的浸出毒性试验数据，电石渣属于Ⅱ类一般工业固体废物，试验结果见表8.5-2。

表8.5-2 电石渣固相化学成分

样品 编号	Hg (10-6g.g-1)	Cd (10-6g.g-1)	Pb (10-6g.g-1)	As (10-6g.g-1)	P ₂ O ₅ (%)	S (%)
1#	0.011	<2	11.9	4.03	<0.05	0.050
2#	0.012	<2	9.0	4.85	<0.05	0.070

表 8.5-3 电石渣浸出液监测结果

样品编号	Hg (mg/L)	Cd (mg/L)	Pb (mg/L)	As (mg/L)	Cr (mg/L)
填埋场表层样	<0.0004	<0.0001	0.002	<0.001	0.005
填埋场底层样	<0.0004	<0.0001	0.001	<0.001	0.006

表8.5-4 电石渣腐蚀性监测结果

样品编号	测定次数1	测定次数2	测定次数3	测定次数 4
填埋场表层样	12.4	12.42	12.40	12.41
填埋场底层样	12.38	12.40	12.43	12.41

综上，电石渣固相中汞、镉、砷、铅的含量均在 10^{-6} 的数量级以下，磷和硫的百分比也在 10^{-3} 以下，即电石渣含上述污染物较低。电石浸出液中汞、镉、铬、铅、砷的含量远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）规定的最大限值。电石渣浸出液的 pH 在 12.4，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），pH 在 6-9 范围之外的一般工业固体废物属于Ⅱ类一般工业固体废物，故项目产生的电石渣

属于II类一般工业固体废物。乙炔发生器排出的电石渣废水，进入电石渣沉淀池，经自然沉淀实现渣水分离，使电石渣含水率在35%左右，在渣池暂存后全部拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用。

（2）电石渣综合利用的可行性

本项目电石渣全部拉运至乌海市鑫民气体厂二期电石渣综合利用项目区综合利用，乌海市鑫民气体厂二期电石渣综合利用项目与本项目一同备案（项目代码2308-150302-04-01-341189），为二期工程，距离本项目区西北侧2.06km处，不在本次评价范围内。目前电石渣综合利用项目正在环评阶段，计划与本项目同步运行，该项目以电石渣为原料生产脱硫剂、砖块、腻子粉、清洁煤和铺路材料，设计年消耗电石渣2600吨，本项目的电石渣可全部利用。

本项目电石渣在电石渣池自然晾干到含水率20%左右，由运输车辆运至本公司电石渣综合利用项目区，电石渣含水率在20%左右时不会有渗滤液产生，也不易起尘。建设单位应加强车辆管理，定期对车况进行检查，如发现车厢破损应及时修补，以免在运输过程中撒漏电石渣。本项目和二期电石渣综合利用项目均在乌海海勃湾高新技术产业开发区内，相距2.06km，电石渣运输应固定运输路线，在园区规划道路通行，以降低电石渣运输对外环境的影响。

1）电石渣用作铺路材料的可行性分析

根据《电石灰在公路工程中的引用》（沧州市交通局质检处 李国栋）中关于电石渣的研究表明：电石灰是化工行业排放的副产品，属于工业废渣。长期以来这类工业渣的利用率不用 50%，由于多年的排放使其堆积如山，对环境造成了很大的污染。另一方面，在公路工程施工中其底基层多为石灰土，并且多用石灰进行路基 CBR 改良，其中应用材料的之一主要是石灰，石灰的主要成分是Ca(OH)₂，而电石灰是电石与水反应后生成的物质之一，主要成分也是Ca(OH)₂。为此，进行了把电石灰用做电石灰土的尝试。

①电石灰中氧化钙镁含量及含水量测试结果

表 8.5-5 电石灰中氧化钙镁含量及含水量测试结果

放置时间	取样部位	含水量%	活性 CaO%	MgO%	CaO+ MgO%
新排放料	沉淀池	105.7	60.95	0.32	61.27
	排放堆	98.4	60.43	0.60	61.03
放置半年	表层	24.3	34.19	0.66	34.86
	30cm 以内	83.5	57.56	0.56	58.12

由上表可以看出，电石灰随含水量的降低钙镁含量下降很快，规范规定钙质消石灰有效钙镁含量为 I 级 65、II 级 60、III 级 55，因此，在施工过程中要注意含水量的控制，以避免有效钙镁含量降低过多，影响其活性。另外，电石灰颗粒较细，且活性物质主要为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，从这一点来看，电石灰和消解过量的石灰性质相似，在散放状态下，随着水分的减少，电石灰中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 失去了外围水膜的保护，空气中的 CO_2 更容易与之反应形成 CaCO_3 ，使其活性降低。

②试验阶段监测结果

试验段一采用液限 34.0、塑限 20.5、塑指为 13.5 的外调土。试验土试验段二采用本地土塑指在 6-8 之间。河曲线一级公路底基层强度要求 0.8MPa,压实度95%，试验结果见表 8.5-6、8.5-7。

表 8.5-6 河曲线试验段一检测结果

桩号	压实度%	厚度 cm	灰剂量%	7d 强度 Mpa	28d 强度 Mpa	塑指
K11+550	96.3	15.0	13.0	0.92	1.57	13.5
K11+650	96.4	15.2	12.6	1.10	1.77	
K11+750	96.5	14.9	13.1	0.98	1.62	
K11+850	96.0	15.2	13.3	1.08	1.76	
K11+950	95.7	15.2	12.8	1.09	1.72	

表8.5-7 河曲线试验段二检测结果

桩号	压实度%	厚度 cm	灰剂量%	7d 强度Mpa	28d 强度 Mpa	塑指
K14+050	95.8	15.5	12.8	0.81	1.18	7.0
K14+150	97.0	15.1	12.3	0.79	1.09	6.7
K14+250	96.2	15.2	13.4	0.77	1.13	6.5
K14+350	96.0	15.2	12.9	0.82	1.34	7.3
K14+450	95.5	15.3	13.0	0.87	1.16	7.3

由上表可以看出，土壤塑指在 6—8 之间，形成的强度不能满足一级公路底基层的要求（0.8MPa），但可达到二级公路底基层要求（0.5-0.7MPa）。

③电石渣用于铺路做稳定土的结论

通过室内和试验路段试验，用电石灰做电石灰土是完全可行的。在控制电石灰钙镁含量达到规范要求的III级消石灰标准的情况下，电石灰土可用于二级及二级以下公路的基层及底基层；但是在施工过程中，应严格控制电石灰的钙

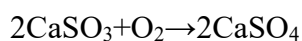
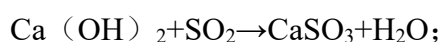
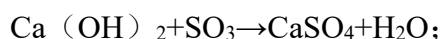
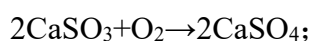
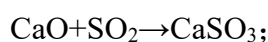
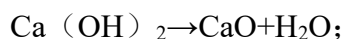
镁含量，严格控制电石灰的拌和含水量，如果做到这一点，用电石灰做稳定土是可行的。

2) 电石渣用作脱硫剂的可行性分析

①电石渣脱硫机理

电石渣脱硫机理. 煤燃烧时放出 SO_2 、 SO_3 等有害气体，在煤中掺入一定量的电石渣后，能有效阻止硫分的挥发，这是因为电石渣的主要成分 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与煤中的硫分发生化学反应，生成 CaSO_4 等固体物质，从而达到脱硫的目的。

主要化学反应有：



②固硫效果

电石渣的固硫效果主要与电石渣用量、燃烧反应温度和添加剂的催化作用有关. 一般情况下，将电石渣的用量换算成钙硫比，当 $\text{Ca}:\text{S}=2.2$ 时，温度控制在 800°C 左右，固硫效果较好。为了提高电石渣的固硫率可以加入适量的添加剂，常用的添加剂有 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 NaCl 、 KCl 等。在电石渣中加入适量的 Fe 、 Si 添加剂，在煤燃烧过程中可以形成 CaS 及 CaSO_4 含硫物相和耐高 NaCl 、 KCl 的作用是改变固硫剂的表面结构，使固硫剂形成孔网结构并使孔径分布更加合理，从而增强固硫能力。用电石渣作煤燃烧的固硫剂，不仅充分利用了废渣，而且可以防止煤燃烧过程中硫的挥发所造成的大气污染，在我国有广阔的发展前景。

3) 电石渣用于生产环保建材的可行性分析

用来生产环保建材生产碳化砖：电石渣在水分作用下，与 CO_2 反应生成碳酸钙，进而形成方解石结晶体，结晶发展时所产生的凝聚力形成很高的强度，可利用电石渣这一特性生产碳化砖。碳化砖具有几何尺寸规范、砌筑施工方便、强度高等优点。

与煤渣等原料配合生产免烧砖：在煤渣砖的制造中，电石渣作为钙质原料

加入，其加入量一般不超过15%。

4) 电石渣用于生产室内装饰材料可行性分析

电石渣经过固液分离、杂质去除、脱色等处理，可成为瓷光壁涂料和建筑室内用腻子的原料。生产瓷光壁涂料和建筑室内用腻子的技术是成熟的，工艺流程较为合理。经测试产品是一种具有良好耐水性、无毒、无味的绿色涂料产品。此外，电石渣还可直接作为普通建筑材料，如地基填土，配制石灰砂浆等。也可作防水涂料的主要填料、代替石灰作浮选调整剂等。

综合以上分析，电石渣的利用途径主要有用于生产建筑材料、用于环境治理和用于生产装饰材料，有效利用电石渣能带来良好的经济效益、环境效益和社会效益，而且能实现变废为宝、综合利用废渣的生产目的，同时避免了电石渣直接填埋处置造成的环境污染。

8.6 运营期地下水污染防治措施

8.6.1 防治原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

1、主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2、被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中委托处理或综合利用。

3、施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.6.2 地下水污染防治措施

1、源头控制

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、末端防治

为防止对地下水的污染，本次评价根据厂区使用功能的不同提出应采取的相应防渗措施，分为重点防治区、一般防治区和简单防治区。厂区分区防渗情况见表 8.6-1 及图 8.6-1。

表 8.6-1 厂区分区防渗表

防渗类别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间、事故水池、初期雨水池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	乙炔车间、丙烷充装车间、丙烷储罐区、电石渣沉淀池、电石渣池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	除上述区域外的其他区域	一般混凝土硬化

3、污染监控

（1）跟踪监测建设情况

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对该厂区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。项目场地地下水由东北向西南方向流动，结合地下水流向并根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）中相关要求，本项目共布设3眼监控井，监控井监测层位定为潜水层。地下水监控井情况一览表见表 8.6-2，地下水监控井分布情况见图 8.6-2。

表 8.6-2 地下水监控井一览表

编号	位置	坐标	监测层位	功能

J1	厂区东北	东经106°52'36.603", 北纬39°49'54.849"	潜水层	背景值监测井
J2	厂区内（电石渣池 西南侧）	东经106°52'32.799", 北纬39°49'49.491"		污染监控井
J3	厂区西南	东经106°52'32.422", 北纬39°49'48.487"		污染监控井

（2）地下水监测计划

监测频次：根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，地下水检测频次为每年一次。发现有地下水污染现象时需增加采样频次。

监测项目：pH、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、石油类、总大肠菌群，菌落总数，K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻。

（3）地下水环境监测管理

1）建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

2）建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作，监测结果应按项目有关规定及时建立档案，发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

3）在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取以下措施：了解项目是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每年一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，周期性地编写地下水动态监测报告，定期对环保设施进行检查。

4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的应急预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(4) 应急响应措施

如发生泄漏而造成地下水严重污染时，应采取应急排水措施。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。

当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，本次评价制定了地下水污染应急治理程序，具体见图8.6-3。

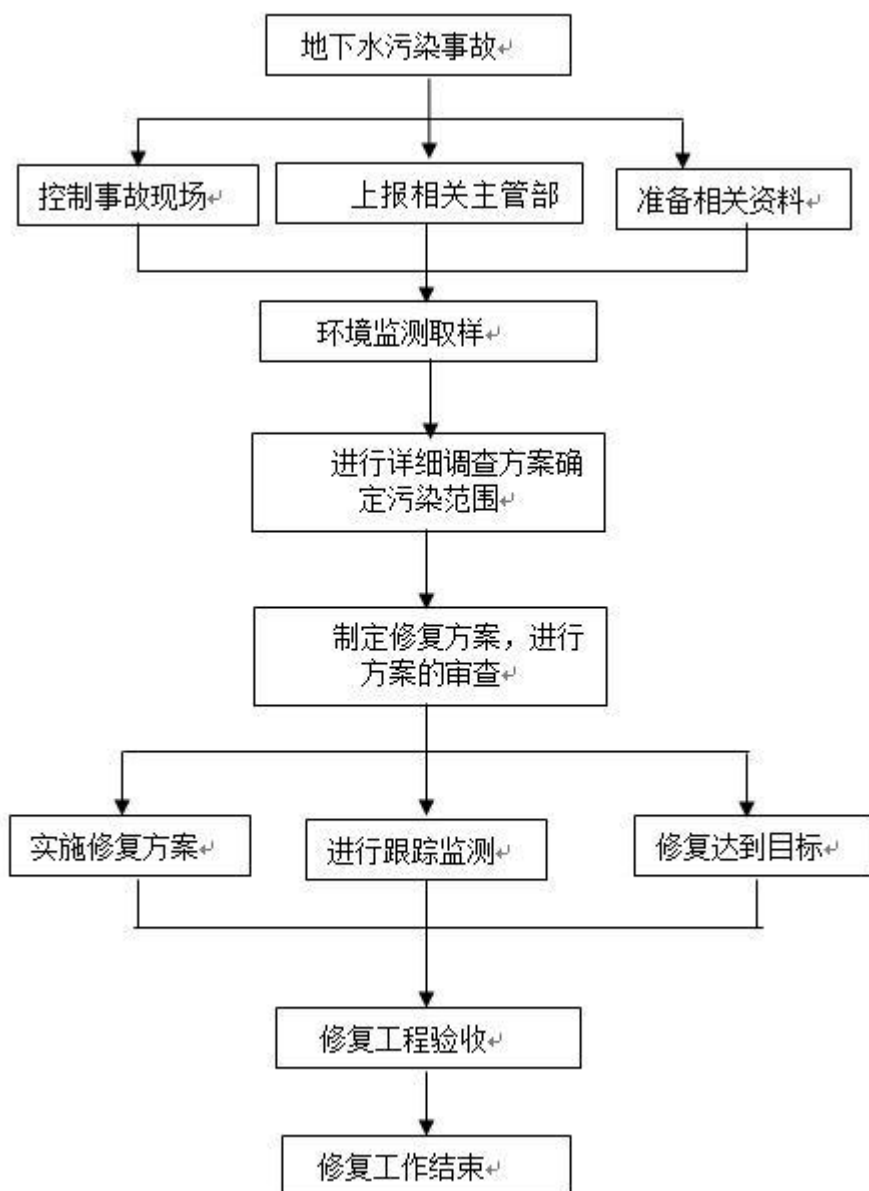


图8.6-3 地下水污染应急治理程序框图

1) 应急设备

①将厂区地下水下游的1口监测井做为应急抽提井。一旦发生地下水污染事件，可采用抽提技术及时抽出泄漏源附近的高浓度污水，控制污染的范围和程度。

②配置足够长度的便捷安装的排水管（如采用消防水管）及相应接口，使得抽提出的污水可排至电石渣沉淀池暂存。

2) 应急预案

一旦发生地下水污染泄露事故，立即启动如下事故应急预案：

①启动泄露源附近的应急抽提井，立即安装抽提井至沉淀水池的排水管，启动潜水泵，将高浓度污水抽提排至电石渣沉淀池暂存。

②监测应急抽提井水位，利用形成的局部漏斗控制泄露污染物的扩散。

③立即启动地下水水质应急监测，实时掌握泄露源附近及下游方向地下水水质情况。

④及时委托专业的地下水调查和修复公司勘查现场，制定地下水修复方案并付诸实施。待修复工程通过环保行政主管部门验收后，修复工作方可结束。

综上所述，在采取全面有效的防渗措施之后，项目可有效的防止渗漏造成地下水污染问题。

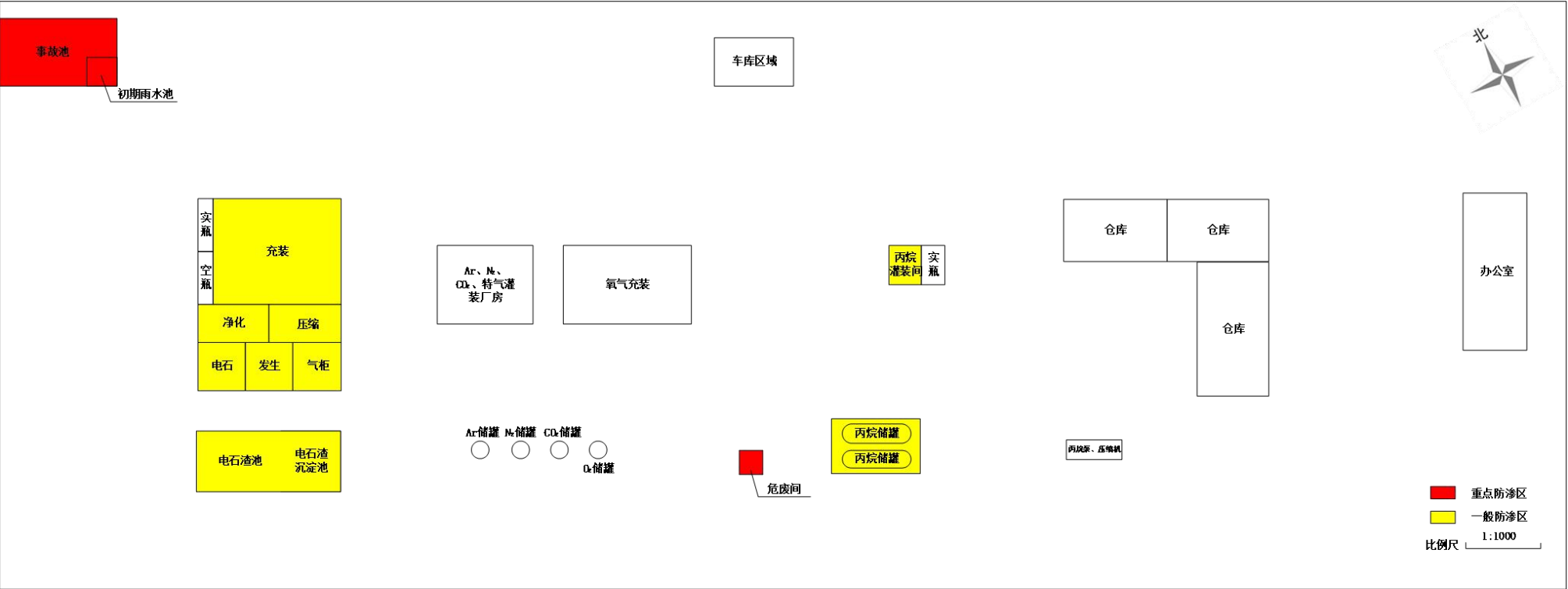


图8.6-1 地下水分区防渗示意图

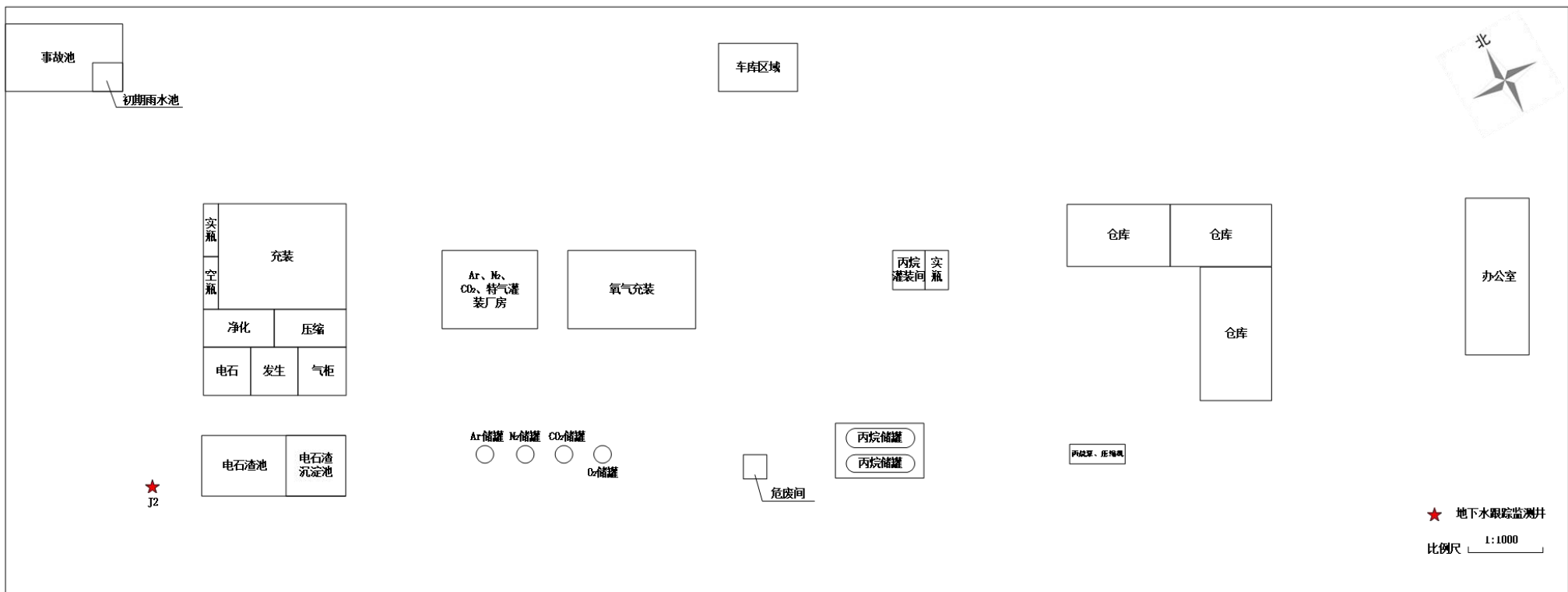


图8.6-2 地下水监控井布设示意图

(4) 地下水风险事故应急预案

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和地下水下游设置水力屏障，即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，防止污染地下水向下游扩散，具体措施如下：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

②依据地下水流向及项目区特征，在泄漏点下游布设排泄抽水井，井间距控制在影响半径范围内，设计井深 200m，井径 350mm。

③单井配置扬程 250m、流量 30m³/h 的潜水泵，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水进行排污降污处理。

④在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

(4) 地下水环境影响评价结论

①环境水文地质现状

评价区位于千里山西侧的山前倾斜平原和黄河冲积平原之上，根据地下水赋存条件及水力学特征，将评价区范围内地下水划分为第四系中更新统-全新统松散岩类孔隙潜水一种类型。评价区地处干旱地区，降水量稀少，加之山前倾斜平原区地下水位埋深大，致使区内大气降水直接入渗补给地下水量较少。地下水以东部山地丘陵区侧向径流补给为主，由东北向西南径流，最后由评价区西南部边界以侧向径流的方式排出区外。此外，园区有少量的井开采地下水用于绿化，也是地下水排泄方式之一。

由地下水水质监测结果可知：各个监测井监测因子标准指数均小于 1，满足评价标准，评价范围内地下水水质良好。

②地下水环境影响

本次预测主要考虑在非正常状况下电石渣废水在沉淀池发生泄漏事故对地下水环境的影响。根据废水水质特征，选取 COD 作为预测因子。由预测结果可知，COD 污染晕 1000d 内最大运移距离为 198m，COD 污染晕影响范围内无饮用水井，因此 COD 污染晕不会对周围地下水环境敏感目标造成影响。非正常状况下污染物泄漏虽然不会对周围地下水环境敏感目标造成影响，但泄漏的污染物会对项目厂区一定范围内的地下水环境造成影响，因此从环境保护角

度考虑，本项目必须采取严格的地下水保护措施。

③地下水环境影响评价结论

基于以上分析，在项目采取报告中提出的防渗、监控等地下水环境保护措施后，本项目对地下水环境的影响程度较小，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设从地下水环境保护角度而言是可行的。

8.7 运营期土壤污染防治措施

8.7.1 土壤污染防治原则

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）过程防控措施

主要包括厂内污染区地面、池底加强防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施、废气的治理等，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；过程防控采取分区防渗原则，对可能发生渗漏的区域加强防渗措施；加强废气治理，提高治理率，减少污染物排放量，防止土壤质量进一步恶化。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水、土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井和土壤污染跟踪监测点位，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水、土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

8.7.2 污染防治分区

根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

8.7.3 跟踪监测

（1）土壤跟踪监测制度

土壤污染具有危害突然性、滞后性与隐蔽性等特点，为避免出现重大污染事件，增强土壤防控污染的能力，构建预警体系十分必要。

企业应建立土壤跟踪监测制度，委托有资质的监测单位对项目重点影响区和土壤环境敏感目标附近的土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

（2）土壤跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，本项目共设置2个土壤跟踪监测点位，监测频次执行《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，为每年1次。本项目土壤跟踪监测点位设置情况见表 8.7-1 所示。

表 8.7-1 土壤监测点位一览表

点号	位置	取样深度	监测因子	监测频次
1	电石渣池	0-0.5m	pH、石油烃	1次/年
2	自然河槽	0-0.5m	pH、石油烃	1次/年

8.7.4 结论

本次土壤环境质量现状监测在项目区域内布设 5 个柱状样，2个表层样；厂区外布设4 个表层样，共布设了11 个土壤监测点位。由土壤监测结果可以看出，各监测点位所有监测项目均满足相应标准限值要求。

本项目通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗等主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的防渗设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

因此，本项目的土壤环境影响是可接受的。

8.8 运营期生态保护措施

绿化有利于调节气候、净化空气、美化环境，也能防止噪声扩散、降低噪声，本设计在厂区周边及道路两侧种植行道树；厂前区为重点绿化区域，种植一些较具观赏性的乔木和花灌木；生产区空地内以植草皮为主，配植小型灌木；绿化树种结合当地实际情况以选择耐酸碱、抗尘的树种为宜。

1、生态环境影响的避免

生态影响的避免就是采取适当的措施，最大程度上避免项目在建设和生产过程中对生态不利影响。

项目建设过程中需要避免的生态影响主要是施工过程引起的土地占用、植被破坏、水土流失和土地沙化。因此避免的方法主要是在设计上首先优化总图布置与施工工艺、减少项目与施工占地，施工期中加强对土壤和植被的保护，避免水土流失防护发生，落实项目中的水土保持工程方案。

项目在运营过程中需要避免的生态影响主要是减轻对周边土地的干扰，按照生态学原理，加强生态保护和生态建设。

2、生态环境影响的削减

项目建设过程中应尽量消减对生态环境的影响，具体表现在：

对土壤与植被的影响消减措施：在设计阶段，各种设施建设用地及临时占地，应尽量避免占用林地、灌丛，保留好天然草地植被；同时选择在植被差的地方开挖、取土，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生土地沙化，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

施工期应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏；施工完毕后，作好现场清理、生态恢复建设工作等。

地面施工过程中，应避免在春季大风季节、夏季暴雨时节进行开挖与场地平整作业。对于施工破坏区、开挖工作面 and 废弃土石，施工完毕，要及时平整土地，并首先配植适和当地生长的先锋植物，迅速恢复植被，以防止发生新的土壤侵蚀发生。

3、生态环境影响的恢复

项目建设的生态恢复是按照区域的植被的生态环境特征，以及通过以上措施，恢复原有生态系统的生态服务功能。本项目生态恢复的主要任务就是厂区及四周的绿化。具体为：

根据本项目污染物排放特点，建议建设单位加强项目周边区域的绿化，加强厂区、道路的清扫环卫工作，控制地面扬尘污染，项目用地周边与各企业之间设置绿化隔离带。重点选择吸收有害气体作用显著和降噪效果好的绿化植物，同时也要考虑具有一定的观赏价值和耐寒耐旱性，还应注意绿化植物对当地土壤、气候条件的适应性。在厂区四周应利用乔木与灌木高低配植组成林带，这种林带每米减噪量约为 $0.1\sim 0.25\text{dB(A)}$ ，其存在对降低人们对噪声的主观烦恼度有一定的积极作用，也可抑制扬尘和其他大气污染物的扩散。在车间、办公楼周围可种植一些占地少、生长快、易繁殖的攀缘植物降温增湿，再配置花卉、花架等观赏植物美化厂内及厂区周边环境。

9 环境经济损失分析

9.1 项目环保投资

本项目总投资为2400万元， 本项目环保投资为79.5万元， 占工程总投资的3.31%。

9.2 环保投资的环境效益分析

本工程及配套工程项目建成投产后，能有效地控制生产过程产生的各种污染物，实现污染物达标排放。由环保设施投资表可见，环保投资有显著的环境效益。

表 9.2-1 项目环保投资一览表

序号	项目		环保设施	投资（万元）
1	废气防治措施	无组织废气	不设置电石库，随用随买；乙炔厂房及充装间安装风机，加强车间通风；加强设备和管道密封性，定期对设备进行维护	5
2	废水防治措施	工艺废水	新建1电石渣沉淀池，用于电石渣浆水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、气水分离水、冷却水自然沉淀，容积231m ³ ，为钢筋混凝土结构，要求等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	22
		生活废水	新建1座化粪池，容积30m ³ ，玻璃钢结构，生活污水经化粪池收集处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理	1
3	固废防治措施	废润滑油、废次氯酸钠包装桶、废氢氧化钠包装桶	新建危废暂存间 1 座，占地面积9m ² ，要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，危险废物委托有资质单位拉运处置	3
		生活垃圾	设置垃圾桶收集生活垃圾，委托环卫部门清运	0.5
		电石渣	新建1座电石渣池，用于暂存自然脱水后的电石渣，占地面积为121m ² ，池体深1m，为钢筋混凝土结构，要求等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。电石渣在渣池暂存后拉运至本公司电石渣综合利用项目	8

			(二期工程) 区综合利用	
4	环境 风险	事故废水收 集	新建1座事故水池，用于事故状态下废水的收集、暂存，容积476m³，为钢筋混凝土结构，采取防渗措施，要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	15
		初期雨水收 集	新建1座初期雨水池，用于初期雨水的收集、暂存，容 积64m³，为钢筋混凝土结构，采取防渗措施，要求等效 黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	4
		地下水监测	设置3 眼地下水监测井	6
5	噪声防治措施		选购低噪声设备，生产设备均布置在全封闭厂 房 内，高噪声设备设置减振基础、柔性接头，定期维 修养护	5
6	分区防渗		项目区按照功能区划分为重点防渗区、一般防渗区 和简单防渗区，其中： 重点防渗区包括危废暂存间、事故水池、初期雨水 池， 要求等效黏土防渗层Mb ≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s； 一般防渗区包括乙炔车间、丙烷充装车间、丙烷储罐 区、电石渣沉淀池、电石渣池，要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s； 除上述区域外的其他区域属于简单防渗，采取一般 混凝土硬化措施	10
合计				79.5

9.3 项目经济及社会效益分析

9.3.1 经济效益分析

本项目总投资为 2400万元,全部为自有资金。

9.3.2 社会效益分析

由于本项目的实施,符合当地的产业规划,社会效益如下: 本项目投产后,将在以下几方面产生良好的社会效益:

(1)本项目职工定员 16 人,可为当地居民直接提供人员就业机会,缓解了当地就业压力,增加了就业者的经济收入,从而改善就业者及其家庭的生活质量。

(2)本项目建成后每年将向当地缴纳所得税,有效增加了当地政府的财政收入,相应地带动了地方经济的发展,具有重要的社会意义。

(3)本项目的建设可为当地的相关产业如运输、交通等带来发展机会，并对其起到推进作用，为当地的经济的发展作出贡献。

(4)本项目建成后，随着设备及工艺水平的提高，职工的文化水平、操作技能以及企业的管理水平也将得到加强。

本项目在取得良好的经济效益的同时，还会为地方带来良好的社会效益。

10 环境管理与监测计划

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必需强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

环境监测是污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目，同时也是环境影响评价中的一个重要组成部分；加强环境监测工作，不仅是贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，也是了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学研究和综合开发、利用资源能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识不断增强，环境管理和环境监测工作也越来越显得重要。

10.1 环境管理

10.1.1 总体指导原则

建设项目环境保护管理是指工程在建设期和运行期必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调整和制订环境规划保护目标，协调各部门以及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为：

(1)项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

(2)项目不利影响的防治，应由一系列具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间不利于环境的影响。

(3)环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并对常规情况和突发

情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

(4)环境管理计划应定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

10.1.2 环境管理机构

环境管理是保证设计和环评要求的环境保护措施与主体工程同步实施和顺利运行的必要手段，也是保证各项环保措施稳定运行的前提。

目前，建设单位在内部设置了独立的环保机构，统一负责全公司的环境管理和监测分析工作。环保机构共配 2 名人员，机构设置要求为：①公司设立安环部，负责公司整体环保工作；②以安环部部长负责，公司总经理为环保分管领导；③配 1 名环保人员负责污染物的监测分析及环境质量现状的监测工作。公司的日常环保工作由安环部负责，担负公司的环境管理以及监测工作。建设单位应加强人员的培训，提高生态环境意识

10.1.3 公司环境管理机构

该环境保护委员会机构由总经理直接领导，总经理是公司环境管理的最高领导者。并成立安环中心，组成人员为安环中心其它人员。

公司安环中心负责全厂废气、废水及噪声监测，下设有监测站、安环科。环境管理成员由各生产车间和班组负责人组成，承担企业日常环境管理与监测的具体工作，形成以公司总经理为领导核心的公司、车间、班组的环境管理体系，确保各项环保措施和环保制度的贯彻落实。

本项目的环境管理机构设置见图 10.1-1。

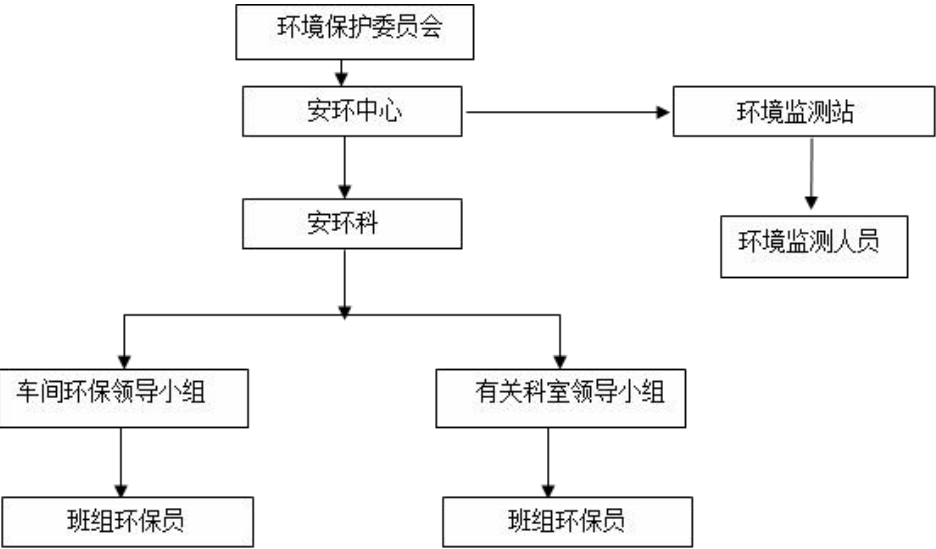


图10.1-1 环境管理网络图

公司环境管理机构职责和任务如下：

（1）环境管理委员会

①总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

④从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

⑤负责向有关行政管理部门和工业园区管理部门汇报本企业环境管理工作；

⑥领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

⑦监督环保方案的进度和实施情况；

⑧对重大环境保护奖惩提出意见。

（2）安环科

①负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息；

②在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

③全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

④制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

⑤根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的目标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

⑥负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑦做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑧负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑨制定环境监测方案并组织实施，编制监测数据报表，及时总结上报；

⑩负责与公司及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

(3) 环境监测站机构职责和任务

①制定本企业环境监测的年度计划和发展规划；②依据国家及地方的有关规定、要求，对本企业的主要污染源、厂区和居民生活区的环境状况开展日常例行监测，确保任务完成；

③对本企业污染源和环境质量进行调查分析，掌握主要污染物质的排放规律和环境质量的发展趋势；

④整理分析监测资料，负责填报环境统计报表，监测月报表，环境指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案；

⑤参加本企业新建、扩建和改建工程的验收测定工作，提供监测数据；

⑥负责本企业污染事故调查监测，及时将监测结果上报有关主管部门；

⑦组织环保宣传、培训和教育工作。

(4) 基层部门

①严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

②保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环境保护决策；

⑤特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

10.1.4 环境管理计划

环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责。详见表 10.1-2。

表10.1-2 环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构 职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设 前期	1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；

设计阶段	1、委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3、对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4、在设计中落实环境影响报告中提出的环保对策措施。
施工阶段	1、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 2、认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，
	不得干扰周围群众的正常生活和工作。 4、施工造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 5、设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况。
生产运行期	1、严格执行“三同时”制度； 2、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 3、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； 4、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 5、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。 6、积极配合环保部门的检查、验收。

10.1.4.1 施工阶段环境管理

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。施工单位应针对本工程特点及环境保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。监理单位应将环保措施和施工合同中规定的各项环保措施作为监理的重要内容，对环保工程质量严格把关。

1、施工期环境管理计划

针对本工程的特点，本次环评初步拟定了以下施工期环境管理计划：

（1）监理单位设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施；

（2）为了防止工程施工活动对环境的污染，建设单位应与施工单位就施工期间的环境保护签订施工项目环境污染控制合同；

（3）施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工及周边地区产生的环境

质量问题负责；

(4) 施工单位在施工组织设计中应有针对性的实施环保措施。建立健全的环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理。施工现场应有环保管理的自检记录。

10.1.4.2 生产运营期环境管理

生产过程中的环境管理是企业正常运行的中心环节，对生产过程中损害环境质量的活动中，应通过生产工艺过程中各个环节的严格管理来满足环境的要求。具体从以下几点内容说明：

1、组织生产的环境管理

组织生产过程的环境管理主要是制定实施岗位物流损耗定额管理，加强环保工作的统一调度，把污染物排放控制在最低限度。

2、工艺技术的环境管理

工艺技术的环境管理应通过依靠科技进步，不断改造工艺来实现，包括：制定完善的技术操作规程，使环境管理全面渗透到技术操作规程中；各车间工段要采用清洁生产技术并进行清洁生产审计，把“三废”在生产过程中减少或消灭；加强科研，不断采用新技术，进一步控制及消灭污染物排放。

3、设备的环境管理

工厂机器设备是企业生产和保护环境的主要物质技术基础，设备的技术状态和环境保护有直接的关系，是工厂环境管理的主要内容。合理使用设备，尤其是环境保护设备要实行以人定机，定职操作，防止设备跑、冒、滴、漏，建立设备管理档案，记录设备运转检修等状况。

要认真做好设备维修，施行三级保修，加强计划维修，保证设备处于最佳运行状态，为此应制定严格的操作规程，尤其要对环保设备岗位制定操作制度，执行岗位责任制。

10.1.4.3 信息反馈和群众监督

反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作，具体包括以下四方面：

- 1、建立奖惩制度，以保证环保设施正常运转；
- 2、归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进；
- 3、聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见；

4、配合环保部门的检查验收。

10.1.5 环境管理制度

建立健全的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。本项目建成完工后，企业环保部门应根据本厂的特点建立健全必要的环境管理规章制度，企业应制订的最基本环境管理制度如下：

- 1、企业环境保护管理条例；
- 2、环境质量管理规程；
- 3、环境管理的经济责任制；
- 4、环境技术管理规程；
- 5、环保业务的管理制度；
- 6、环境管理岗位责任制；
- 7、环境污染事故管理规定；
- 8、清洁生产审核制度。

10.1.6 培训教育

培训教育的目的是为了提高全体员工的环境保护意识，使全体员工主动参与公司的环境工作中来，促进企业环境管理工作正常而有效的进行。

培训的对象是企业的全体员工，包括各级领导。对于不同部门的人员，由于工作性质、职责的不同，要根据不同需要来确定培训的内容。

10.2 环境监测计划

制定环境监测计划的目的是为了监测工程各项环保措施的落实情况及工程对周围环境的污染情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施实施方案提供依据，也为项目的后评价提供依据。针对本工程建设、生产和排污的特征，制定出既合理又具有可操作性的环境管理计划与方案，使其与生产管理融为一体，贯穿于生产全过程。

10.2.1 施工期监测计划

施工期环境污染监测工作主要是对厂界周围环境质量进行跟踪监测。其范围、监测因子和频率可根据当地生态环境部门要求而确定。

对施工现场产生的扬尘、废弃土和施工污水和废弃泥浆处置情况、处置方

式是否符合环评文件和有关规定要求情况进行跟踪检查。

在厂界四周设置噪声监测点，以监测施工期噪声的影响。

10.2.2 运营期污染源监测计划

本项目行业类别为 C2614 有机化学原料制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目为重点管理，监测项目及监测频次根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）自行监测要求进行监测。具体详见下表所示。

表 10.2-1 运营期污染源监测计划表

类别		监测点位	监测项目	监测频次	备注
大气	无组织废气	厂（周）界上风向及下风向	颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃	1 次/季度	委托监测
		厂区内	非甲烷总烃	1 次/季度	
废水	雨水	雨水排放口	化学需氧量、氨氮、石油类	1次/日（排放期间每日监测）	
噪声	厂界	厂界 4 个点	等效连续 A 声级	1 次/季度	

10.2.3 运营期环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》中“9.3 环境质量监测计划”要求，环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1~2 监测点，监测项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物，每年至少监测 1 次。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，本项目共设置 3 个地下水监测井，监测频次执行《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，为每年 1 次。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，本项目共设置 2 个土壤跟踪监测点位，监测频次执行《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，为每年 1 次。

项目运营单位应开展环境质量定点监测工作，监测工作由建设单位委托有资质的专业监测机构进行，环境质量监测要求见下表。

表10.2.2 运营期环境质量监测计划表

环境要素类型	监测位置	监测因子	采样深度	监测频次	依据
环境空气	项目场地下风向	颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃	/	1次/年	《环境影响评价技术导则大气环境》中“9.3 环境质量监测计划”要求，环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1~2 监测点，监测项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物，每年至少监测一次
地下水	项目场地及其上、下游监测井	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、石油类以及 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、地下水位埋深	潜水层	1次/年	《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）中要求每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于3个，二类单元每年监测1次
土壤	电石渣沉淀池、自然河槽	pH、石油烃	表层土壤 0~0.5 m	1次/年	《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）中要求每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整，表层土壤每

					年监测1次

10.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》，排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

10.3.1 排放口位置

1、废气采样位置与采样点

本项目各工序产生的废气污染物均无组织排放，不设有组织废气排放口。

2、污水排放口规范化设置

本项目工艺过程中产生的电石渣浆水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、气水分离水、冷却水排入电石渣沉淀池沉淀处理，上清液回用于乙炔发生器，无生产废水排放；生活污水经防渗化粪池收集预处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理，项目不设置污水排放口。

3、固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物贮存场所规范化设置

（1）产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

（2）固体废物贮存（处置）场所的渗滤污水必须处理达到国家和地方规定的排放标准。

（3）固体废物贮存处置场所有可能对地下水造成污染的，应按环境影响评价文件的批复要求设置地下水监测井（孔），监测井（孔）的设置与监测应符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。

本项目排污口规范化设置应满足上述要求，在排污口附近醒目处按规定设

置环保标志牌，排污口合理设置，使便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

10.3.2 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保局统一定点制作，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

表10.3-1 排污口图形编号

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物
3	/		危险废物	表示危险废物

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养。

10.3.3 企业自主验收要求

根据《关于实施建设项目竣工环境保护企业自行验收管理的指导意见》、《建设项目环境保护管理条例》中的相关要求，建设项目竣工环境保护验收实行由企业法人负责的自行验收管理。企业自行验收严格按照环境保护主管部门制定的规定程序执行，验收过程完整，验收程序合法。

建设项目主体工程竣工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入生产或者运行。需要进行试生产或试运行的，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入试生产或试运行。建设项目主体工程竣工后、正式投产或运行前，企业应自行组织开展建设项目竣工环境保护验收，并编制建设项目竣工环境保护验收监测报告。

建设项目竣工环境保护企业自行验收范围包括：环境影响报告书及其批复文件规定的与建设项目有关的各项环境保护设施，为防治污染和保护环境所建

成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施；环境影响报告书及其批复文件和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施；与建设项目有关的各项环境保护设施、环境保护措施运行效果。

在建设项目竣工后、正式投入生产或运行前，企业按照环境影响报告书及其批复文件要求，对与主体工程配套建设的环境保护设施落实情况进行查验；按照环境保护主管部门制定的竣工环境保护验收技术规范，企业自行编制或委托具备相应技术能力的机构，对建设项目环境保护设施落实情况进行调查，开展相关环境监测，编制竣工环境保护验收监测报告。企业、验收监测机构及其相关人员对验收监测报告结论终身负责。验收监测报告编制完成后，由企业法人组织对建设项目环境保护设施和环境保护措施进行验收，形成书面报告备查，并向社会公开。企业自行组织竣工环境保护验收时，应成立验收组，对建设项目环境保护设施及其他环境保护措施进行资料审查、现场踏勘，形成验收意见，验收组成员名单附后。验收工作组可以由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。企业应对验收意见中提出的环保问题进行整改。环境保护设施未经验收或者验收不合格的，建设项目主体工程不得投入生产或者使用。企业应自验收通过之日起 30 个工作日内，制作竣工环境保护验收意见书，并将验收意见书、验收监测报告和“三同时”验收登记表上传至建设项目竣工环境保护企业自行验收信息平台，并如实向社会公开。建设项目投入生产或者使用后，企业应监测建设项目环境保护设施运行情况，并将环境保护设施运行情况对外公开。

企业应通过网站以及报纸、媒体平台，向社会及时建设项目环境保护设施和环境保护措施落实情况、竣工环境保护验收情况，并接受社会监督。分阶段信息公开的主要内容：

（1）在施工建设期间应主动公开下列信息：主要环境保护设施实施情况；施工期环境保护措施落实情况；施工期环境监测情况及监测结果。

（2）在投入生产或者使用前应主动公开下列信息：各项环境保护设施落实情况；环境保护措施落实情况；环境监测和监理报告；突发环境事件应急预案及备案情况；竣工环境保护验收监测报告；竣工环境保护企业自行验收意见。

（3）在运行期间应定期公开下列信息：各项环境保护设施运行情况；主要

污染物排放情况；突发环境事件应急演练和应急预案完善情况；环境影响后评价开展情况等。

本项目污染防治措施及“三同时”验收表见下表 10.3-1。

表10.3-1 本项目“三同时”竣工验收一览表

项目		污染因子	环保设施	验收内容
废气防治措施	无组织废气	颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢	不设置电石库，随用随买；乙炔厂房及充装间安装风机，加强车间通风；加强设备和管道密封性，定期对设备进行维护	硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 二级标准要求；颗粒物、挥发性有机物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2 新污染源大气污染物排放限值
废水防治措施	工艺废水	COD、氨氮	新建1电石渣沉淀池，用于电石渣浆水、乙炔净化酸性水、中和塔中和水、高压干燥分离水、气水分离水、冷却水自然沉淀，容积231m³，为钢筋混凝土结构，要求等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s	全部回用，不外排
	生活废水	CODBOD ₅ 、氨氮、总磷等	新建1座化粪池，容积30m³，玻璃钢结构，生活污水经化粪池收集处理后由吸污车拉运至园区污水处理厂处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表三级标准
固废防治措施	废机油及废润滑油、废油桶、废氢氧化钠包装桶、废次氯酸钠包装桶		新建1 座危废暂存间用于分区暂存危险废物，占地面积9m²，要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，危险废物委托有资质单位拉运处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾		设置垃圾桶收集生活垃圾，委托环卫部门清运	妥善处置
	废分子筛		自然晾干后循环利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	电石渣		新建1座电石渣池，用于暂存自然脱水后的电石渣，占地面积为121m²，池体深1m，为钢筋混凝土结构，要求等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。电石渣在渣池暂存后拉运至本公司电石渣综合利用项目（二期工程）区综合利用	
地下水	防渗		项目区按照功能区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，其中： 重点防渗区包括危废暂存间、事故水池、初期雨水池，要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；	检查分区防渗措施是否落实

		一般防渗区包括乙炔车间、丙烷充装车间、丙烷储罐区、电石渣沉淀池、电石渣池，要求等效黏土防渗层Mb $\geq$ 1.5m，K $\leq$ 1.0 $\times$ 10 ⁻⁷ cm/s； 除上述区域外的其他区域属于简单防渗，采取一般混凝土硬化措施	
环境 风险	事故废水收集	新建1座事故水池，用于事故状态下废水的收集、暂存，容积476m ³ ，为钢筋混凝土结构，要求等效黏土防渗层Mb $\geq$ 6.0m，K $\leq$ 1.0 $\times$ 10 ⁻⁷ cm/s	/
	地下水监测	设置3 眼地下水监测井	/
噪声防治措施		选购低噪声设备，生产设备均布置在全封闭厂房内，高噪声设备设置减振基础、柔性接头，定期维修保养	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

11 评价结论及建议

11.1 项目概况

乌海市鑫民气体厂 15 万 Nm^3/a 乙炔气、3 万瓶/a 氧气及 氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/a 项目位于乌海海勃湾高新技术产业开发区，项目区中心地理坐标为东经 $106^{\circ}52'34.861''$ ，北纬 $39^{\circ}49'51.387''$ 。项目总占地面积为 1.4751hm^2 ，主要建设内容包括主体工程乙炔车间、丙烷充装车间、氧气充装车间和氮气、氩气、二氧化碳充装车间，储运工程气体储罐区，以及其余配套的公用、辅助、环保工程。设计年生产溶解乙炔气 15 万 Nm^3/a ，年灌装氧气 3 万瓶（40L/瓶）、氮气 3000 瓶（40L/瓶）、氩气 3000 瓶（40L/瓶）、二氧化碳 3000 瓶（40L/瓶）、丙烷 3000 瓶（40L/瓶）。项目总投资为2400万元，其中环保投资79.5 万元，约占总投资的3.31%。

11.2 项目建设的环境可行性

（1）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许建设项目。且该项目已于2025年1月20日取得海勃湾区发展和改革委员会关于本项目的备案告知书，项目代码为：2308-150302-04-01-341189。

（2）选址合理性

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

本工程厂址周围3km范围内没有居民区、学校等敏感点，用地不在自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区内。本项目距离最近西鄂尔多斯自然保护区实验区0.157km。

另外，本项目周边无同类企业及油库，符合《石油化工企业设计防火标准》中防火间距40m的要求。

本项目按照环评规定的各种污染防治措施建成投产后，各污染物排放能够满足达标排放要求，各污染物对周围环境的影响较小。评价认为在严格执行环评规定的各项措施并确保其正常稳定运行，严格管理的情况下，拟选厂址从环境角度分析可行。

11.3 环境质量现状

（1）环境空气

内蒙古自治区生态环境厅于 2024 年 06 月 05 日发布的《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海及周边地区环境空气质量的数据，乌海市 2023 年的环境空气中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}年平均质量浓度和CO第95百分位数日平均质量浓度、O₃的8h平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求，PM₁₀年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求。因此，本项目所在区域属于不达标区域。

其他污染物监测结果显示，二类区TSP现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准；硫化氢现状浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中2mg/m³标准限值。

一类区TSP 现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的一级标准；硫化氢现状浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中2mg/m³标准限值。

（2）地下水

地下水环境质量现状监测结果显示，除2#、3#、5#水井的氟化物存在超标现象外，其余各个监测井监测因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求。

（3）声环境

声环境质量现状监测结果显示，厂界噪声监测值均能达到《声环境质量标准》3类标准的要求，区域声环境质量较好。

(4) 土壤

土壤环境质量现状监测结果显示，项目区内各土壤监测点的监测因子的监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。项目区外自然河槽的监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值；其他监测点的监测因子监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

11.4 环境影响分析结论

大气预测结果表明本工程排放的各大气污染物对评价区环境空气造成的影响处于可接受水平。

本项目生产废水全部回用；生活污水经化粪池处理后，出水满足园区污水处理厂接收标准后，由吸污车拉运至园区污水处理厂处理。

地下水污染预测结果表明：本次预测主要考虑在非正常状况下电石渣废水在沉淀池发生泄漏事故对地下水环境的影响。根据废水水质特征，选取 $\text{NH}_3\text{-N}$ 作为预测因子。由预测结果可知， $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染晕 365d 内最大运移距离为 246m，氨氮污染晕影响范围内无饮用水井，因此氨氮污染晕不会对周围地下水环境敏感目标造成影响。非正常状况下污染物泄漏虽然不会对周围地下水环境敏感目标造成影响，但泄漏的污染物会对项目厂区一定范围内的地下水环境造成影响，因此从环境保护角度考虑，本项目必须采取严格的地下水保护措施。基于以上分析，在项目采取报告中提出的防渗、监控等地下水环境保护措施后，本项目对地下水环境的影响程度较小，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设从地下水环境保护角度而言是可行的。

厂界噪声预测结果表明，正常工况下，本工程各厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

全厂固体废物全部得到妥善处理，对环境不会产生明显影响。

土壤预测结果表明，本项目污染源废水在非正常工况下泄漏后，土壤受污

染风险较小。

综上所述，拟建工程投产后，对周围环境的影响在可接受范围之内。

11.5 环境风险评价

本项目具有潜在的事故风险，但风险概率较小。为了防范事故和减少危害，制定事故的应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

因此，本项目的事故所造成的风险是可接受的。

11.6 环境管理与监测

本项目运营期间会产生各种废气、废水、噪声、固废等污染物。本项目已制定完善的环境管理制度以及环境监测计划（包括污染源监测计划和环境质量监测计划）。项目运行期间，建设单位应委托有资质的检测单位定期对项目污染物排放情况进行定期检测，确保各项污染物能够达标排放。

11.7 总量控制指标

本项目总量控制指标建议值为颗粒物0.2t/a、非甲烷总烃0.066t/a。

11.8 公众参与方面

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）及配套文件相关要求，乌海市鑫民气体厂在确定环境影响评价工作的环境影响评价机构后7日内，生态环境公示网进行了项目环境影响评价阶段的第一次信息公示。在本项目环境影响报告书编制过程中，乌海市鑫民气体厂未收到来自公众针对本项目提出环境影响相关的意见或建议。2025年4月10日环评单位完成《乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目环境影响评价报告书（征求意见稿）》（以下简称“征求意见稿”）后，乌海市鑫民气体厂按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）及配套文件相关要求，同步在生态环境公示网、生活向导报和工程所在地张贴公告三种方式进行了“征求意见稿”的公示。本次公众参与工作流程符合《环境

影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，在首次和第二次环评信息公示期间未收到社会公众、国家机关、社会团体、企事业单位以及其他组织的反馈意见。

11.9 评价结论

本项目符合产业政策要求；选址符合区域规划；项目建设后，在采取环评提出的污染控制措施下，正常情况可确保达标排放且对环境产生的不利影响处于可接受水平；根据建设单位进行公众参与调查，无反对意见，在公示期间未接到反馈意见。综上所述，在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护方面分析，项目可行。

11.10 建议

（1）严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并保证环保设施的完好率和运转率。

（2）应采用先进设备、生产中加强管理，定期检查，确保各种环保措施运行正常。杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏。建立、健全生产环保规章制度，严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。

（3）加强设备、生产区安全管理，防止泄漏、火灾、爆炸事故发生。建立安全管理制度、预警及应急方案、自动化事故安全监控系统，定期组织开展预案演练，提高职工处理突发事件能力，在演练过程中不断完善事故应急救援预案。

（4）尽量提高水的循环或重复使用率，节约水资源。

（5）切实落实尤其高噪声设备的隔音、减振、降噪工作，确保厂界噪声达标。

（6）注重施工期的环境保护，加强施工管理，防止施工物料的流失、逸散；施工场地及时洒水并确保场地排水良好，地块施工一旦完成，及时恢复地域植被，防止水土流失。确保施工期污染得到有效防治，各项环保设施能按设计要求完成。

(7) 做好厂区的防渗措施，对周边的地下水环境加强监管，避免影响周边的地下水环境。

附件1 委托书

委托书

内蒙古绿田安评环保科技有限公司：

我单位拟在内蒙古自治区乌海市海勃湾千里山工业园区主区内建设乌海市鑫民气体厂 15 万 Nm³/a 乙炔气、3 万瓶/a 氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各 3000 瓶/年项目，根据国家环境保护条例的规定，特委托贵公司编制本项目环境影响报告书。请贵公司按照有关规定按时完成。

特此委托！

单位名称（盖章）：乌海市鑫民气体厂

2025 年 1 月 8 日



附件2 备案告知书

项目备案告知书

项目单位：乌海市鑫民气体厂
统一社会信用代码：91150302670669037M
你单位申报的：乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、特气、丙烷各3000瓶/年项目
项目代码：2308-150302-04-01-341189
建设地点：内蒙古自治区乌海市海勃湾区工业园
项目计划建设起止年限：2023-08-28 年至 2027-08-28 年

建设规模及内容	本项目分两期建设，一期为 15 万 Nm³/a 乙炔气、3 万瓶/a 氧气及氮气、氩气、二氧化碳、特气、丙烷各 3000 瓶/年及相关自动化配套设施；二期为固废电石渣综合再利用生产装置及相关自动化配套设施。

总投资：6000 万元，其中，自有资金 6000 万元，拟申请银行贷款 0 万元，其他资金 0 万元。

你单位申请备案的乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展规划、总体规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

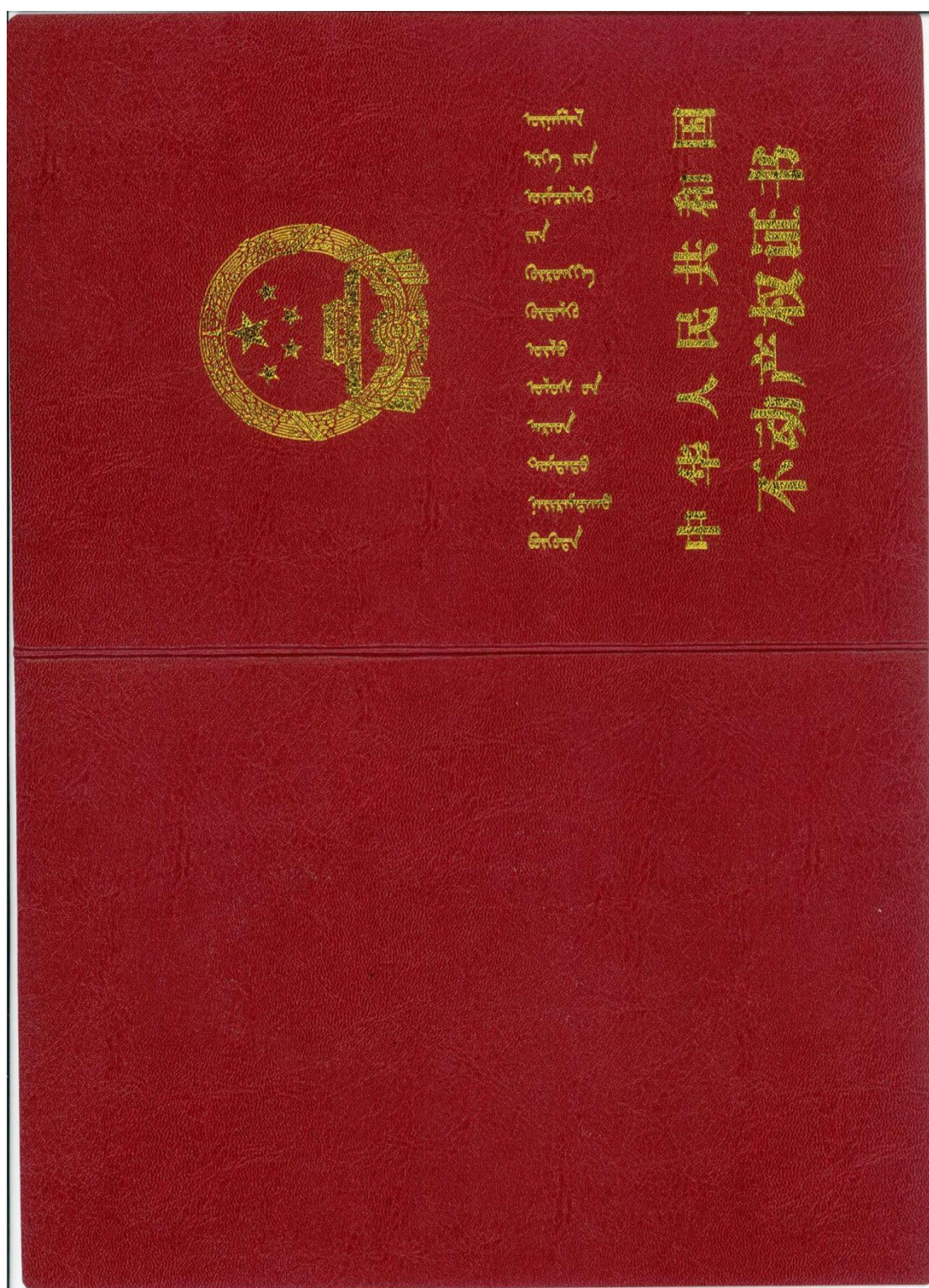
补充说明：

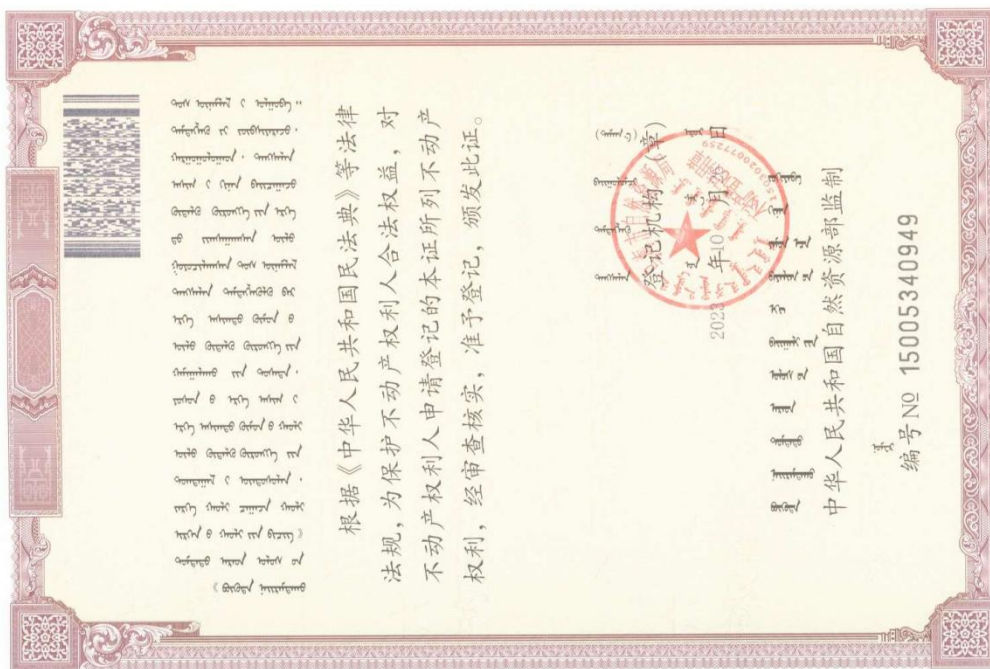
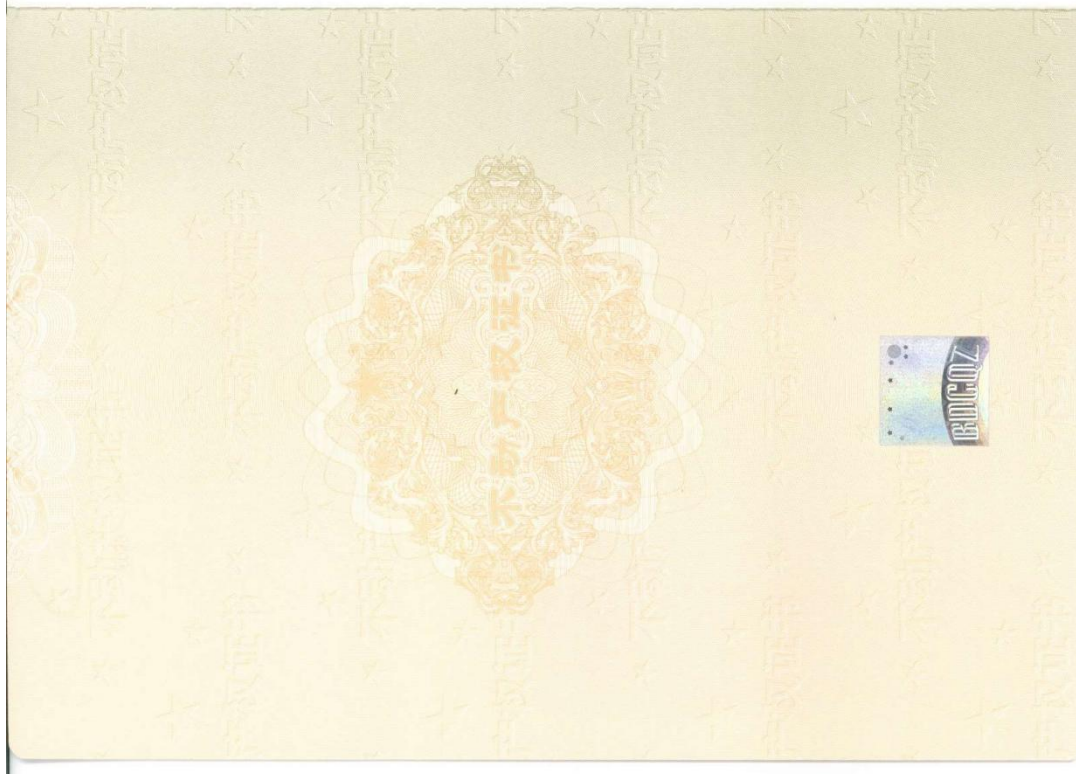
同意

(注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如计划继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目；如未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。)



附件3土地证





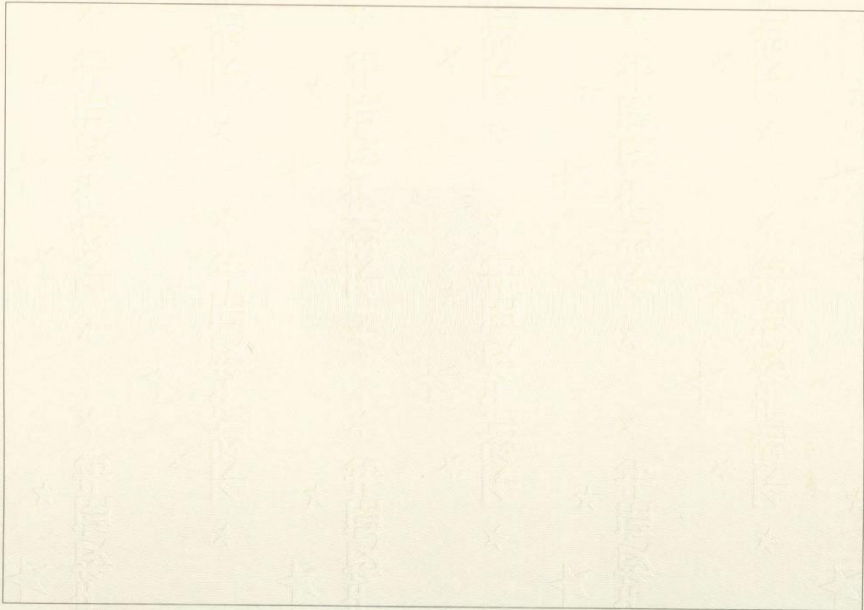
根据《中华人民共和国民法典》等法律
法规，为保护不动产权利人合法权益，对
不动产权利人申请登记的本证所列不动产
权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

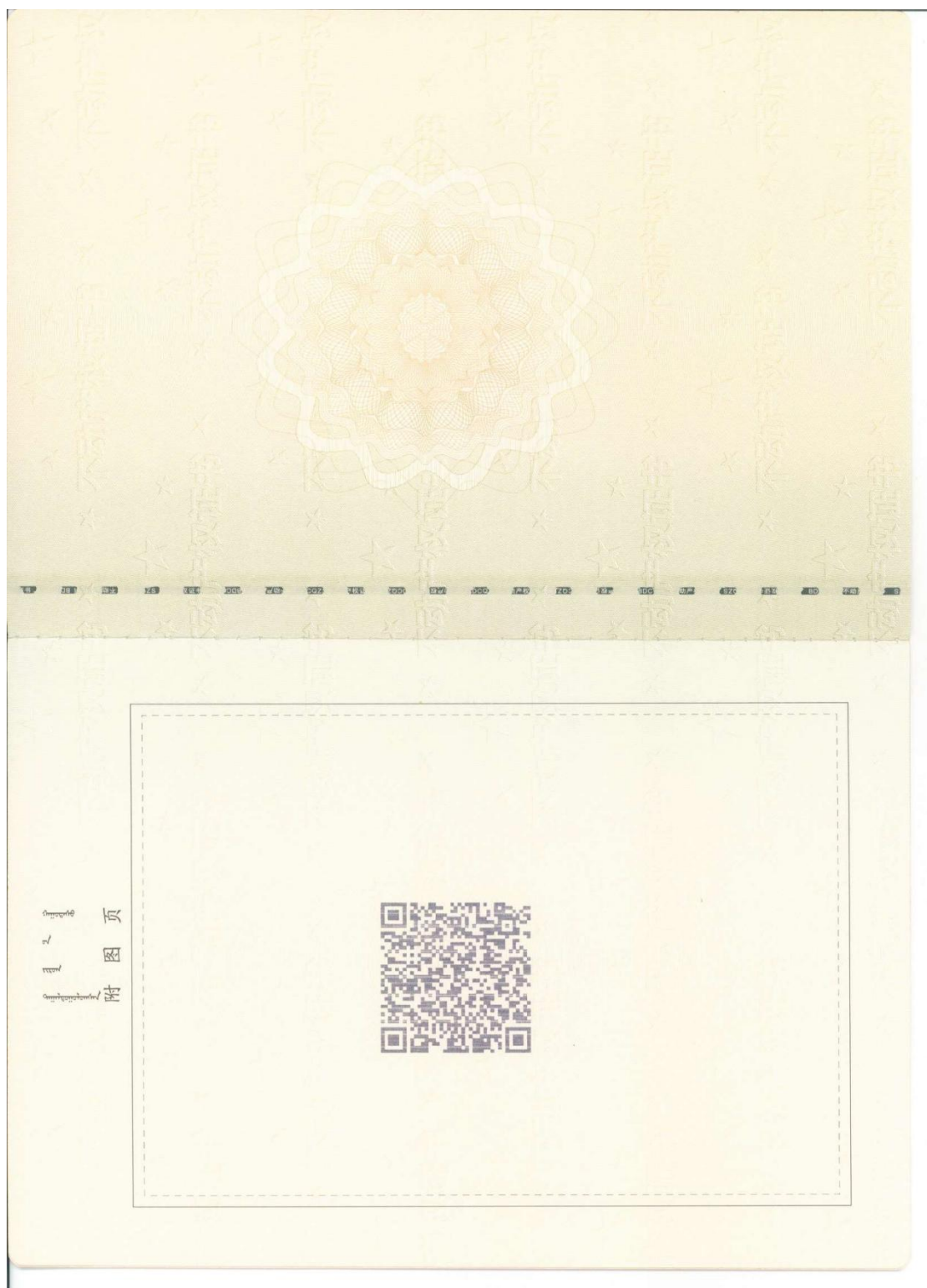


中华人民共和国自然资源部监制

编号 NO 15005340949

权利人	乌海市鑫民气体厂
共有情况	单独所有
坐落	乌海市 海勃湾区 千里山工业园区
不动产单元号	1503020060304B00040W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	14751.00m²
使用期限	国有建设用地使用权 2023年10月12日 起 2073年10月12日 止
权利其他状况	





附件4选址说明

内蒙古乌海高新技术产业开发区海勃湾产业园综合服务中心



海勃湾产业园综合服务中心关于乌海市鑫民气体厂选址说明

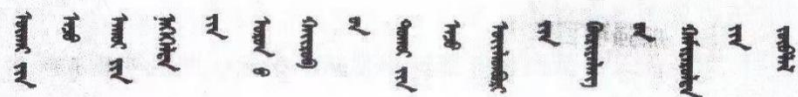
海勃湾自然资源分局：

乌海市鑫民气体厂选址位于海勃湾产业园主园区，选址范围在海勃湾产业园化工园区范围内。

海勃湾产业园综合服务中心

2023年2月27日





乌海经济开发区海勃湾工业园管理委员会

海工管字（2020）57号

海勃湾工业园管委会

关于同意乌海市鑫民气体厂入园 建设的批复



乌海市鑫民气体厂：

你单位《乌海市鑫民气体厂关于进入化工大园区的请示》收悉，现经管委会研究，同意该项目入园建设。批复如下：

一、项目名称

乌海市鑫民气体厂 15 万 Nm^3/a 乙炔气、3 万瓶/a 氧气及 3000 瓶/年氮气、氩气、二氧化碳、丙烷项目。

二、建设地址

海勃湾工业园主园区。

三、建设内容及规模

15 万 Nm^3/a 乙炔气、3 万瓶/a 氧气及 3000 瓶/年氮气、氩气、二氧化碳、丙烷气体生产装置等相关配套设备以及项目中涉及的工艺等内容。

四、总投资及资金来源

项目总投资 356 万元均为企业自有资金。

五、加强项目管理

1. 工程开工前需到相关部门办理相关手续，并经现场勘测后方可开工建设；

2. 该工程开工后注意施工安全，不得对其他管道及线路进行破坏，如在施工中遇到问题，及时通报管委会和有关部门予以解决；

3. 企业经营和项目建设，要严格遵守《海勃湾工业园企业入驻及管理暂行办法》，服从管委会统一监督、管理。



海勃湾工业园管委会

2020 年 4 月 2 日印发

乌海市环境保护局

乌环审〔2015〕142号

乌海市环境保护局 关于乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生 产建设项目环境影响报告书的批复

乌海市鑫民气体厂：

你公司报送的《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产建设项目环境影响报告书》（以下简称为《报告书》）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于乌海经济开发区海勃湾工业园综合加工园区，占地面积为4500m²。建设规模为年产2万瓶溶解乙炔，年充装3万瓶液氧、0.3万瓶液氩、0.3万瓶液氮、0.3万瓶二氧化碳；主要建设内容包括乙炔发生间、乙炔气柜间、发生净化间、乙炔压缩间、乙炔灌装间、氧气充装间、液氩充装间、液氮充装间、二氧化碳充装间、电石中间库、电石渣池等及相关配套设备、供配电、公用工程内容；项目总投资143.98万元，其中环保投资17万元，占总投资11.8%。

根据《报告书》结论，在落实《报告书》提出的各项污染防治及其它措施后，项目建设产生的环境不利影响能够得到缓解和控制。从环保角度分析，我局原则同意按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、地点、生产工艺、环境

保护对策措施及以下要求进行建设，确保各项污染物达标排放。

二、建设单位应重点做好以下工作：

1、该工程在设计和建设中，要严格遵循循环经济和清洁生产原则，工艺与装备、资源和能源消耗、环保要求和清洁生产等指标均要符合相应规定。

2、严格落实《报告书》提出的大气污染防治措施。各处工艺废气经处理后各类污染物浓度必须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物二级排放限值、《恶臭污染物排放标准》（14554-93）新建企业二级标准限值。

3、设备、物料输送及各处设备进出料等均应采取密闭措施，强化操作管理，减少各污染物无组织排放，保证厂界各类污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放浓度限值要求和《恶臭污染物排放标准》（14554-93）新建企业无组织排放监控浓度限值要求。

4、要求按照《报告书》提出的取用水和排水方案进行建设。根据《报告书》，生产废水循环使用，不外排；生活污水经处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准委托环卫部门拉运至乌海市污水处理厂处理，待综合加工园区污水处理厂建成后排入园区污水处理厂，不得排入外环境；要求按相关规定规范污染物排放口的建设，并在废水总排放口安装在线监测设施；严格实施防渗措施，确保地下水不受污染；生产废水池按照《报告书》要求采取相应的治理措施，保证各污染物达标排放。

5、按照《报告书》要求对电石渣进行综合利用，生活垃圾定期送环卫部门处理。固体废物的临时贮存场和盛载器具应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单建设与管理，确保实现各类废物安全贮存、处置，不排入外环境。厂界噪声满足区域环境质量要求。

6、项目供暖使用空调，供热使用电，严禁新建燃煤供热锅炉。

7、该项目建设中必须开展环境监理工作，并将环境监理报告作为项目建设过程中环境管理和环境保护竣工验收的依据。

三、项目的环境保护工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定，项目竣工后应向我局提出试生产申请，经检查同意后方可投入试生产。在试生产3个月内向我局提出竣工环境保护验收申请，验收合格后，方可正式投入生产。

该项目的日常环境保护监督管理工作由海勃湾区环境保护局负责。

2015年12月11日



抄送：海勃湾区环境保护局

乌海市环境保护局办公室

2015年12月11日印发

附件7搬迁前项目竣工环境保护验收意见

乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线 建设项目竣工环境保护验收意见

2018年7月20日乌海市鑫民气体厂依据《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目竣工环境保护验收报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、该项目环境影响评价报告和审批部门决定等要求对该项目年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目进行竣工环境保护验收。

一、工程建设基本情况

(一)建设地点、规模、主要建设内容

乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目建于乌海市海勃湾小型加工园区内，项目中心点地理坐标为N39°42'47"、E106°51'49"，设计产品方案：年产2万瓶溶解乙炔生产建设项目，配套年充装3万瓶液氧、0.3万瓶液氩、0.3万瓶液氮、0.3万瓶二氧化碳。

(二)建设过程及环保审批过程

2015年12月北京中咨华宇环保技术有限公司编制完成了《乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目环境影响报告书》，2015年12月11日取得乌海市环境保护局《乌海市环境保护局关于乌海市鑫民气体厂年产2万瓶溶解乙炔生产线建设项目环境影

响报告书的批复》(乌环审[2015]142号)。项目于2015年6月投入建设,于2015年12月完成了主体工程生产线并投入试运行。

(三)投资情况

实际总投资137.98万元,其中实际环保投资为11万元,占总投资比例的7.97%。

(四)验收范围

本次主要验收内容:年产2万瓶溶解乙炔生产建设项目,配套年充装3万瓶液氧、0.3万瓶液氩、0.3万瓶液氮、0.3万瓶二氧化碳及辅助设施。

二、工程变动情况

项目环评要求建电石中间库一座,实际生产过程中电石即买即用,中间库不再建设。不属于重大变更。

三、环境保护设施建设情况

(一)废气

1. 无组织废气

电石加料采用防爆电葫芦提升至乙炔发生器加料口加料,生产厂房采用砖混结构,车间设置轴流风机。

电石渣在厂内不设中转场所。

(二)废水

本项目设置 192.15m^3 ($17.5\text{m}\times 6.1\text{m}\times 1.8\text{m}$)电石渣池,电石渣浆送到电石渣池,经自然沉淀渣水分离,上部清水由泵送回发生器循环

使用，不外排；生活污水经化粪池预处理后委托环卫部门拉运至乌海市污水处理厂处理。

(三) 噪声

本项目对主要噪声源采取室内安装，厂房采取隔音降噪措施可对噪声进行有效的降低。

(四) 固体废物

沉淀后的电石渣采取罐车定期清运，送佳宏建材公司用于灰砂拌料。

(五) 其他环保措施

厂区地面采用碎石硬化处理。

四、环境保护设施调试效果

(一) 污染物达标排放情况

1. 无组织废气

本项目厂界各污染物无组织排放最大浓度值分别为：颗粒物 0.798mg/m³、硫化氢、非甲烷总烃均未检出。监测结果颗粒物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中无组织排放标准限值要求，硫化氢无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 无组织标准限值要求。

2. 噪声监测结果

本次验收监测厂界噪声最大监测结果为：昼间 59.5dB，夜间 47.4dB，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类区标准。

4. 污染物排放控制总量

本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物排放。环评报告中 COD，氨氮的总量控制指标纳入污水处理厂总量指标。

（二）环保设施去除效率

1. 生产污水循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后由罐车运往污水处理厂进行处理。

2. 本工程固体废物处置情况：电石渣产生量为 284.4t/a，全部送佳宏建材公司用于灰砂拌料。

3. 防渗工程

电石渣池采用沙土铺底、1.5mm HDPE 膜、C30 防渗混凝土、环氧树脂漆防腐防渗。

五、验收结论及建议

（一）验收结论

项目执行了环境影响评价及“三同时”制度，各项环保对策措施基本按照环评及批复文件得到落实，验收监测结果显示各污染物达标排放，满足竣工环境保护要求。

（二）要求和建议

1. 加强电石渣浆处置、运营管理，控制无组织排放。

2. 验收材料补充各类协议如污水处理协议，垃圾处理协议，灰渣外售协议等。

验收组专家签字：张永波 张永波 王芳

建设单位签字：张永波

报告编制单位签字：张永波

2018年7月20日

附件8搬迁前公司排污许可登记回执

固定污染源排污登记回执

登记编号：91150302670669037M001Z

排污单位名称：乌海市鑫民气体厂	
生产经营场所地址：内蒙古自治区乌海市海勃湾区工业园	
统一社会信用代码：91150302670669037M	
登记类型： ☒ 首次 ☐ 延续 ☐ 变更	
登记日期：2023年08月21日	
有效期：2023年08月21日至2028年08月20日	

注意事项：

- （一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。
- （二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。
- （三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。
- （四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。
- （五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。
- （六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。



更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

附件9生态环境管控单元查询截图

2025/3/19 17:29

三线一单查询报告

根据“三线一单”管控要求，对进行环评分析：

◆ 空间冲突分析结果(1)

管控单元(1)

重点管控(1)

◆ 导入的管控单元包括了【环境管控单元】【环境管控单元】【内蒙古乌海高新技术产业开发区海勃湾产业园】【ZH15030220002】

◆ 环境管控单元编码：
ZH15030220002

◆ 环境管控单元名称：
内蒙古乌海高新技术产业开发区海勃湾产业园

◆ 管控单元分类：
重点管控单元

◆ 环境要素：
—

◆ 行政区划：
内蒙古自治区-乌海市-海勃湾区

◆ 面积：
20.834786km2

◆ 备注：
土地资源重点管控区、大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区

◆ 空间布局约束：
1.近期居住商业片区未搬迁之前，工业片区与居住商业片区间应设立合理的防护隔离带。远期居住商业片区搬迁后，工业片区与居住商业片区间的防护隔离带根据实际情况划入周边工业用地。2.禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的化工、精细化工项目。3.原则上不得新建重化工业项目，严格控制钢铁、电解铝、水泥、电石、PVC、铁合金、平板玻璃等行业新增产能。4.不符合园区产业规划、与主导产业定位无关联的项目，原则上不得入园。

◆ 污染物排放管控：
1.新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值，出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。推进焦化行业超低排放改造，到2025年焦化行业全面完成超低排放改造。2.推进氯乙烷行业低能耗、规模化、无汞化生产，到2025年，电石炉气综合利用率达到100%。3.加强污水处理设施建设和运行管理，废水全部回用不外排。

◆ 环境风险管控：
—

◆ 资源开发效率：
1.坚持“以水定产、以水定规模”，执行最严格水资源管理制度，最大限度利用中水等非传统水源作为生产用水。2.新、改、扩建化工等高耗水工业项目禁止取用地下水。3.新建、改扩建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的“两高”项目，工艺技术水平必须达到同行业先进水平，单位产品能耗必须达到国家能效标杆水平或先进标准；项目单位增加值能耗就要达到乌海市标杆值，也要达到自治区平均标杆值。

10.15.255.197:8085/NMG_SXYD/login.do

1/1

附件10 乌海市生态环境局海勃湾区分局关于乌海市鑫民气体厂15万Nm³/a乙炔气、3万瓶/a氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各3000瓶/年项目颗粒物区域削减量的说明

乌海市生态环境局海勃湾区分局



关于乌海市鑫民气体厂 15万 Nm³/a 乙炔气、3万瓶/a 氧气及氮气、氩 气、二氧化碳、丙烷各 3000 瓶/年项目 颗粒物区域削减量的说明

乌海市生态环境局：

乌海市鑫民气体厂 15 万 Nm³/a 乙炔气、3 万瓶/a 氧气及氮气、氩气、二氧化碳、丙烷各 3000 瓶/年项目位于乌海海勃湾高新技术产业开发区,建成后颗粒物排放量为 0.1 吨/年,按照相关倍量削减规定,区域削减量为 0.2 吨/年。该项目颗粒物区域削减量来源于乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司储焦封闭工程项目。具体分配方案如下乌海市鑫华凯焱城煤焦化有限责任公司储焦封闭工程项目,可实现颗粒物消减量 579.68 吨,现为该项目分配 0.2 吨,还有余量 572.51 吨。

特此说明。

乌海市生态环境局海勃湾区分局

2025年5月19日



附件11 危险化学品经营许可证

				统一社会信用代码 91150302670669037M			
危险化学品经营许可证				企业名称		乌海市鑫民气体厂	
(副本)				企业住所		乌海市海勃湾区工业园	
证书编号				企业法定代表人		张文礼	
内海区应急(乙)字【2022】000011				经营方式		批发(无仓储)	
发证机关				许可范围		乙炔、二氧化碳、丙烷、氩、氧、氮、氢	
乌海市海勃湾区应急管理局				有效期限		2022年7月22日至2025年7月21日	
发证日期				有效期延续至			
2022年7月22日							
中华人民共和国应急管理部监制							

附件12 提供消防应急用水协议

提供消防应急用水协议



签订日期：2024 年 5 月 13 日

提供消防应急用水协议

甲方:乌海市升源水务有限责任公司

乙方:乌海市鑫民气体厂

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国消防法》等法律法规的规定,甲乙双方在平等、自愿、公平、诚信的基础上,就甲方在管道正常运行期间提供消防应急用水给乙方使用,乙方支付相应费用的事宜,达成如下协议:

一、消防用水描述

- 1.甲方在管道正常运行期间可提供消防应急用水给乙方使用。
- 2.乙方需要使用消防应急用水,按照本合同约定的用途和数量使用。
- 3.甲方供水主管道管径为 DN800,供水压力为 0.65MPa,供水瞬时流量为 230m³/s。

二、消防用水用途

- 1.乙方同意仅用于消防应急用水,不得用于其他非消防用途,如转供生活用水、工业及绿化用水等,否则按相关规定处理并承担相应的责任。

三、消防用水价格及支付方式

- 1.消防用水的价格按照:6.15 元/立方米(含税)收取。
- 2.乙方按照实际使用消防用水的数量,向甲方支付消防用水费用。

3.如遇价格调整,自调整之日起,按照新供水价格执行。

4.乙方支付消防用水费用时,应向甲方出具合法的支付凭证。

四、争议的解决方式

本合同履行过程中发生争议时,由双方协商解决,协商不成时,可向海勃湾区人民法院提起诉讼。

五、协议效力

1、本合同在甲、乙双方签字盖章后即生效,有效期自签字之日起供水合同期有效。

2、本合同一式肆份,甲、乙双方各执正本贰份。

甲方: (盖章) 
乌海市升源水务有限责任公司
法定代表人: 
代理人: _____
开户行: 中国建设银行股份有限公司
乌海新洋花园支行
账 号: 15001726651052503655
地 址: 乌海市千钢厂区东南方

乙方: (盖章) 
乌海市鑫源气体有限公司
法定代表人: 
代理人: _____
开户行: 中国农业银行股份
有限公司乌海狮城支行
账 号: 05682301040001304
地 址: 乌海市海勃湾区

乌海市海勃湾区文化旅游体育局文件

〔2025〕100 号

海勃湾区文化旅游体育局
关于乌海市鑫民气体厂进入千里山工业园
化工区域新建项目的回复

乌海市鑫民气体厂：

2025 年 8 月 18 日，乌海市海勃湾区文化旅游体育局（文物局）联合乌海市海勃湾区文物保护中心，对乌海市鑫民气体厂进入千里山工业园化工区域新建项目用地范围进行前期文物核查，现将核查情况回复如下：

一、项目概况

乌海市鑫民气体厂新建项目拟建于千里山工业园内，分为两期建设：一期气体项目，面积 14751m²，KML 文件测定面积为 14751m²；二期电石渣综合利用项目，面积 11628m²，KML 文件测定面积为 11628m²。（图一、图二）

二、调查情况

（一）档案核查

通过与三普文物档案资料和坐标点套入奥维地图进行核查，该项目用地未涉及文物保护单位和保护范围及建设控制地带。

（二）实地调查

调查人员对涉及到项目用地的区域及其周边进行了全面细致的实地勘察，过程中未发现地上文物遗址或遗迹，亦未采集到任何文物标本。（图二、图三、图四、图五、图六、图七、图八）

三、建议

（一）原则同意此项目建设。

（二）加强对施工人员的文物保护宣传工作，通过各类有效途径，提升其文物保护意识，全力杜绝破坏、损毁文物事件的发生。

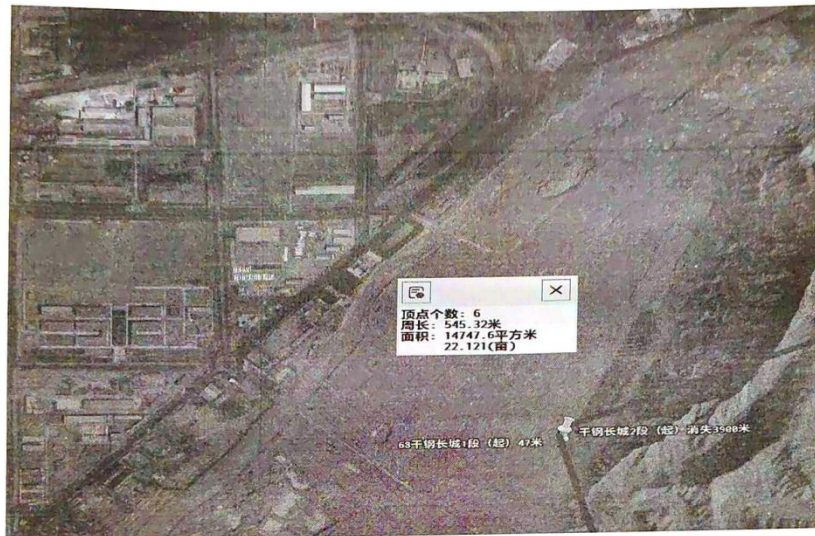
（三）在施工期间，若发现文物遗迹或遗物，施工方必须即刻停止作业，全力保护现场，杜绝任何可能对文物造成损坏或扰动的行为。同时，应第一时间与当地文物主管部门取得联系，详细报告发现情况，不得瞒报、不报。所有因此产生的法律责任、经济赔偿以及对文物造成的不可逆损失等一切后果，均由涉事相关单位及个人承担。

（四）此次核查依据内蒙古自治区文物局《自治区文物局关于乌海市高新技术开发区文物核查的意见》（内文物保函〔2022〕55号）和内蒙古自治区文物考古研究院《乌海市高新技术开发区文物核查报告》（内文考基字〔2022〕3号）以及《研究实施精深加工制造园中水管道项目等有关事宜》（2025专题会议〔2025〕54号）开展。

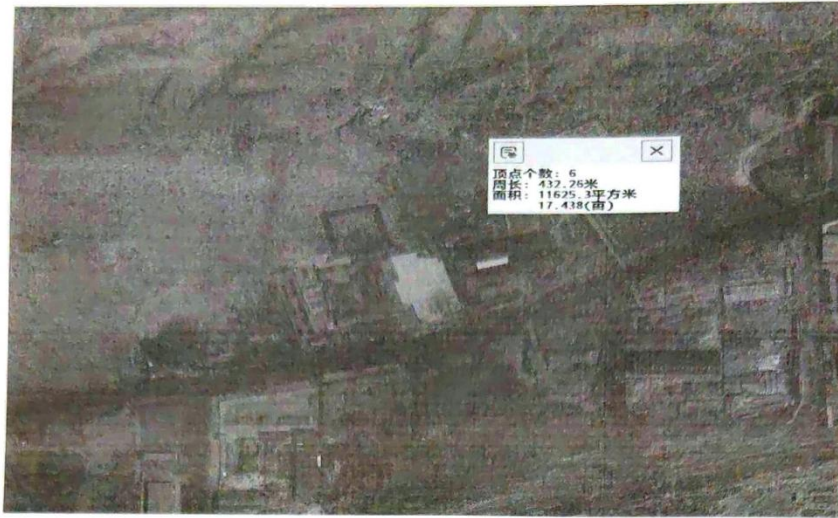
（五）此次调查依据项目申报单位所提供 KML 格式坐标范围进行开展，项目单位必须确保申报文件中所附坐标和电子版坐标及施工用地范围相统一，如出现申报文件所附坐标和电子版坐标

及实际施工用地范围三者有不统一的情况，一切后果由项目申报单位负责。

后附照片



图一（一期）



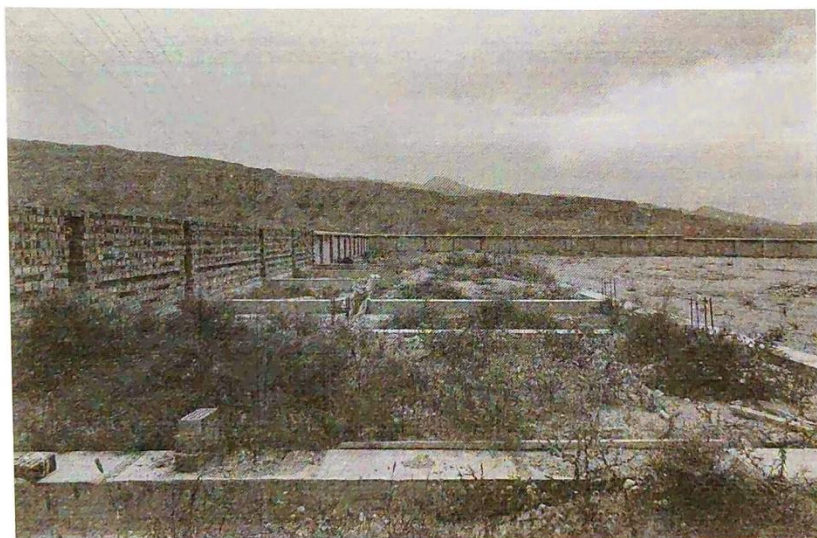
图二（二期）



图三（一期）



图四（一期）



图五（一期）