内蒙古国轩零碳科技有限公司
石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目

环境影响报告书
（最终版）

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

评价单位：内蒙古环诚环境科技有限责任公司

二〇二五年十二月

打印编号：1765850926000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	qa7ler
建设项目名称	内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目
建设项目类别	27--060耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造
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）	内蒙古国轩零碳科技有限公司
统一社会信用代码	91150303MA7YQFQT6H
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	内蒙古环诚环境科技有限责任公司
统一社会信用代码	91150291MA13RGPX1W
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
高健	2014035130350000003511130730	BH008289	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
高健	概述、总则、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、环境保护措施及可行性分析、产业政策及选址可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论、建设项目环境影响报告书审批基础信息表、附图、附件	BH008289	

编 制 单 位 承 诺 书

本单位内蒙古环诚环境科技有限责任公司（统一社会信用代码91150291MA13RGPX1W）郑重承诺：本单位符合《建设项目环 境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 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、业务主管单位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)：

2025年10月31日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位内蒙古环诚环境科技有限责任公司（统一社会信用代码91150291MA13RGPX1W）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造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）的编制主持人为高健（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035130350000003511130730，信用编号BH008289），主要编制人员包括高健（信用编号BH008289）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：内蒙古环诚环境科技有限责任公司

2025年12月16日

编 制 人 员 承 诺 书

本人高健（身份证件号码[redacted]）郑重承诺：本人在内蒙古环诚环境科技服务有限责任公司单位（统一社会信用代码91150291MA13RGPX1W）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第6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. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：高健

2025 年 11 月 4 日

中华人民共和国
环境影响评价工程师
职业资格证书
Professional Qualification Certificate
Environmental Impact Assessment Engineer
The People's Republic of China

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 20140351303500000003511130730
File No.

姓名:
Full Name 高健
性别:
Sex 男
出生年月:
Date of Birth 1971年3月
专业类别:
Professional Type /
批准日期:
Approval Date 2014年5月

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2014 年 9 月 24 日
Issued on

仅限于内蒙古国轩高科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目环境影响报告书使用

统一社会信用代码

91150291MA13RGPX1W

营业执照

（副本）(1-1)

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

仅限于内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目环境影响报告书使用

名　　称　内蒙古环诚环境科技有限责任公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　张燕

经营范围　环保咨询；环保技术推广服务；环境技术咨询与服务、环境影响评价、环保验收、突发环境事件应急预案、环境检测与治理服务、环保管家技术服务，水处理设备、废气排放处理设备、除尘设备、噪声治理设备的销售及运维、环保设备的销售及运维、环保工程的设计与施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　叁佰万元（人民币元）

成立日期　2020年10月14日

住　　所　内蒙古自治区包头市九原区建华南路1号天福商务广场2A-1406

登记机关　包头市九原区市场监督管理局

2025年10月13日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

目 录

第一章 概述----1
1.1 建设项目由来----1
1.2 建设项目特点----2
1.3 环境影响评价的工作过程----3
1.4 分析判定相关情况----4
1.4.1 产业政策符合性分析----4
1.4.2 与园区规划及规划环评符合性分析----5
1.4.3 项目选址合理性分析----8
1.4.4 与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》符合性分析----8
1.4.5 与《乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案》（内政发**[2020]26**号）的符合性分析----8
1.4.6 与《乌海市及周边地区“十四五”产业发展规划》的符合性分析----9
1.4.7 与“三线一单”符合性分析----10
1.4.8 与《工业炉窑大气污染物综合治理方案》符合性分析----15
1.4.9 与《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》及其修订文件的相符性分析----15
1.4.10 与《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》的相符性分析----16
1.4.11 与《乌海市工业炉窑大气污染综合治理方案》的相符性分析----17
1.4.12 与《乌海市空气质量持续改善行动方案》的符合性分析----19
1.4.13 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析----19
1.5 关注的主要环境问题----19
1.6 环境影响评价的主要结论----20

第二章 总则----21

2.1 编制依据----21
2.1.1 任务依据----21
2.1.2 环境保护法律----21
2.1.3 行政法规----21
2.1.4 规章----22
2.1.5 技术依据----24
2.1.6 项目文件、技术与工程资料----24
2.2 评价目的及指导思想----26
2.2.1 评价目的----26
2.2.2 指导思想----26
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选----26
2.3.1 评价因子筛选----26
2.3.2 环境要素影响性质的识别----27
2.3.3 环境要素影响程度的识别----27
2.3.4 环境影响评价因子筛选----28
2.4 评价标准----29
2.4.1 环境质量标准----29
2.4.2 污染物排放标准----31
2.5 评价等级及评价范围----34

2.5.1 大气环境评价工作等级及评价范围 ---- 34
2.5.2 地下水评价工作等级及评价范围 ---- 38
2.5.3 声环境评价工作等级及评价范围 ---- 40
2.5.4 地表水评价工作等级及评价范围 ---- 40
2.5.5 环境风险评价工作等级及评价范围 ---- 40
2.5.6 土壤环境影响评价等级及评价范围 ---- 41
2.5.7 生态环境影响评价等级判定 ---- 45
2.6 评价内容及评价重点 ---- 47
2.6.1 评价内容 ---- 47
2.6.2 评价重点 ---- 47
2.7 环境保护目标 ---- 47
第三章 工程分析 ---- 52
3.1 现有工程概况及工程分析 ---- 52
3.1.1 现有工程基本情况 ---- 52
3.1.2 现有工程概况 ---- 53
3.1.3 现有工程产品方案及质量标准 ---- 55
3.1.4 现有工程原辅料成分、消耗、质量标准及能源情况 ---- 56
3.1.5 现有工程设备清单 ---- 57
3.1.6 现有工程生产工艺流程 ---- 57
3.1.7 现有工程产排污分析 ---- 61
3.1.**8** 现有项目环境概况、存在的问题及整改措施 ---- 62
3.2 本次技改项目工程概况及工程分析 ---- 71
3.3.1 本次技改项目工程概况 ---- 71
3.2.2 本次技改项目组成 ---- 74
3.2.3 产品方案 ---- 83
3.2.4 项目原辅材料及能源消耗情况 ---- 83
3.2.5 公用工程及辅助设施 ---- 86
3.2.6 厂区平面布置 ---- 88
3.2.7 主要生产设备 ---- 91
3.2.8 工艺流程及产污环节分析 ---- 93
3.2.9 技改项目污染物产生、治理及排放情况 ---- 98
3.2.10 物料及元素平衡 ---- 110
3.2.11 非正常工况下污染物排放源强 ---- 113
3.2.12 清洁生产及总量控制 ---- 114
第四章 环境现状调查与评价 ---- 120
4.1 自然环境概况 ---- 120
4.1.1 地理位置 ---- 120
4.1.2 地形地貌 ---- 120
4.1.3 水文特征 ---- 121
4.1.4 气候气象 ---- 121
4.1.5 动植物 ---- 122
4.1.6 土壤植被 ---- 122
4.1.7 矿产资源 ---- 123

4.1.8 自然灾害 ---- 123
4.2 西鄂尔多斯国家级自然保护区规划 ---- 124
4.3 乌海高新技术产业开发区概况 ---- 125
4.3.1 规划概况 ---- 125
4.3.2 规划环评概况 ---- 127
4.3.3 规划内容 ---- 128
4.3.4 公用工程 ---- 133
4.3.5 环境保护措施 ---- 137
4.3.6 规划环评审查情况 ---- 138
4.2.7 项目与园区规划符合性分析 ---- 141
4.4 区域环境质量现状监测和评价 ---- 141
4.4.1 环境空气质量现状监测与评价 ---- 141
4.4.2 地下水环境质量现状调查与评价 ---- 148
4.4.3 声环境质量现状调查与评价 ---- 152
4.4.4 土壤环境质量现状调查与评价 ---- 154
第五章 环境影响预测与评价 ---- 161
5.1 施工期环境影响分析 ---- 161
5.1.1 施工期废气影响分析 ---- 161
5.1.2 施工期废水影响分析 ---- 162
5.1.3 施工期噪声影响分析 ---- 162
5.1.4 施工期固废影响分析 ---- 162
5.2 运营期环境空气影响预测与评价 ---- 163
5.2.1 预测方案及模式选取 ---- 163
5.2.2 环境空气影响预测与分析 ---- 164
5.3 运营期地下水环境影响分析 ---- 182
5.3.1 环境水文地质条件 ---- 182
5.3.2 地下水环境影响分析 ---- 190
5.4 运营期声环境影响分析 ---- 195
5.4.1 主要噪声源 ---- 195
5.4.2 预测模型 ---- 199
5.4.3 预测结果 ---- 201
5.5 营运期土壤环境影响预测与评价 ---- 202
5.5.1 总述 ---- 202
5.5.2 土壤环境影响有关情况识别 ---- 203
5.5.3 土壤环境影响调查评价范围 ---- 204
5.5.4 土壤环境敏感目标 ---- 204
5.5.5 土壤类型 ---- 204
5.5.6 厂区内土壤环境情况 ---- 204
5.5.7 土壤环境影响预测与评价 ---- 204
5.6 营运期固体废物影响分析 ---- 206
5.6.1 固废产排情况 ---- 206
5.6.2 固体废物影响分析 ---- 207
5.7 营运期地表水环境影响分析 ---- 208
5.7.1 地表水环境现状调查 ---- 208

5.7.2 地表水环境自查情况----208
第六章 环境风险评价----211
6.1 建设项目风险源调查----211
6.2 环境敏感目标调查----213
6.3 环境风险潜势初判----214
6.4 风险识别----214
6.4.1 物质潜在风险识别----214
6.4.2 生产设施风险识别----214
6.5 风险事故情形分析----214
6.6 风险管理----215
6.6.1 风险防范措施----215
6.6.2 应急预案----220
6.6.3 重污染天气下的“一厂一策”----222
6.7 结论----224
第七章 环境保护措施及可行性分析----226
7.1 施工期污染防治措施分析----226
7.1. 1 扬尘防治措施----226
7.1.2 噪声防治措施----228
7.1.3 废水防治措施----229
7.1.4 固体废物处置措施----229
7.2 运营期污染防治措施分析----230
7.2.1 营运期大气污染防治措施----230
7.2.2 营运期水污染防治措施分析----236
7.2.3 营运期噪声污染防治措施可行性分析----241
7.2.4 营运期固体废弃物污染防治措施可行性分析----242
7.2.5 营运期土壤环境保护措施----244
第八章 环境影响经济损益分析----245
8.1 环保投资估算----245
8.2 环保投入分析----246
8.2.1 环保投资与基本建设投资的比例（HJ）----246
8.2.2 投产后环保费用及与工业总产值的比例（HZ）----247
8.3 环境代价、环境成本和环境系数的计算----247
8.3.1 环境代价（Hd）----247
8.3.2 环境系数（Hx）----248
8.3.3 环境经济分析小结----248
第九章 环境管理与环境监测计划----249
9.1 环境管理----249
9.1.1 环境管理的目的----249
9.1.2 环境管理机构----249
9.1.3 环境管理的工作计划----249
9.1.4 环境管理内容----250

9.1.5 污染物排放清单----------**251**
9.2 环境监测----------**253**
9.2.1 监测计划----------**253**
9.2.2 信息记录和报告----------**255**
9.2.3 信息公开----------**256**
9.3 排污口规范化管理----------**256**
9.3.1 排污口规范化管理的基本原则----------**256**
9.3.2 排污口标识管理----------**256**
9.4 竣工环保设施验收----------**257**
9.4.1 环保设施设计----------**257**
9.4.2 竣工环境保护验收----------**257**
第十章 环境影响评价结论----------261
10.1 项目概况----------**261**
1**0**.2 环境质量现状----------**261**
1**0**.2.1 环境空气质量----------**261**
1**0**.2.2 地下水环境质量----------**262**
1**0**.2.3 土壤环境----------**262**
1**0**.2.4 声环境质量----------**263**
1**0**.3 环境影响----------**263**
1**0**.3.1 环境空气影响----------**263**
1**0**.3.2 水环境影响----------**263**
1**0**.3.3 声环境影响----------**263**
1**0**.3.4 固体废弃物影响----------**263**
1**0**.4 环境风险评价----------**263**
1**0**.5 污染防治措施可行性----------**263**
1**0**.5.1 环境空气污染防治措施可行性----------**263**
1**0**.5.2 水污染防治措施可行性----------**264**
1**0**.5.3 噪声控制措施可行性----------**264**
1**0**.5.4 固废控制措施可行性----------**264**
1**0**.5.5 环保投资----------**264**
1**0**.5.6 风险事故防范措施----------**264**
1**0**.6 环境经济损益分析----------**264**
1**0**.7 环境管理与监测计划----------**265**
1**0**.8 公众参与----------**265**
1**0**.9 结论与建议----------**265**
1**0.9**.1 结论----------**265**
1**0**.9.2 要求和建议----------**265**
附件 1：委托书----------267
附件 2：项目备案告知书----------268
附件 3：建设项目用地规划条件书----------269
附件 4：营业执照----------272
附件 5：乌海市生态环境局海南区分局关于《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电

池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》的批复，海南环审[2022]13 号 -- 273

附件 6：《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目(1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目)竣工环境保护自主验收意见及签到表》 ----------275

附件 7：《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目(3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目)竣工环境保护自主验收意见及签到表》 ---------- 283

附件 8：排污许可证 ---------- 291

附件 9：原料化验单及购买合同 ---------- 292

9-1：石墨化料成分化验单： ----------292

9-2：原料石油沥青收购合同（含石油沥青成分）： ----------293

9-3：天然气成分化验单： ---------- 298

9-4：天然气采购合同 ---------- 299

附件 10： 项目文物核查报告 ----------308

附件 11：项目节能评估备案表 ---------- 310

附件 12： 环境质量现状监测报告 ----------311

附件 13： 总量削减文件 ----------326

附件 14： 总量批复文件 ----------327

第一章 概述

1.1 建设项目由来

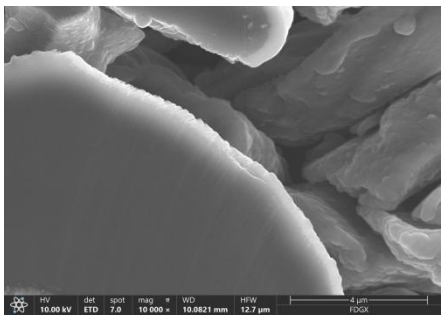
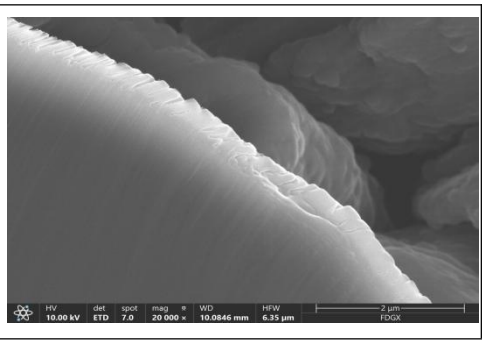
内蒙古国轩零碳科技有限公司是一家从事石墨制造、碳素制品制造、石墨销售等业务的公司，成立于 2021 年 08 月 02 日，公司位于内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园，法定代表人高二平。

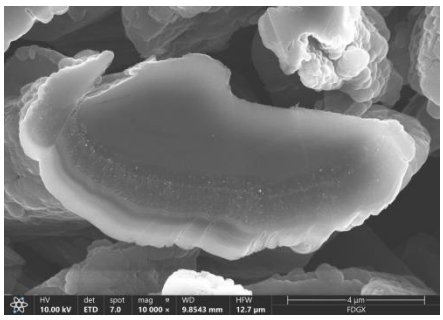
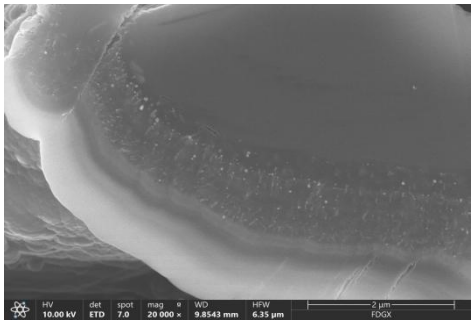
2022 年 3 月，乌海市生态环境局海南区分局以“海南环审[2022]13 号”文件批复了《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》，该项目于 2022 年 4 月开工，并于 2023 年 4 月竣工。该项目以炭化料为原料，煅后石油焦作为保温料和电阻料，通过石墨化工序生产锂电池负极材料，项目分别于 2024 年 6 月 15 日完成 1#、2#车间生产线自主验收、2025 年 11 月完成 3#、4#车间生产线自主验收，项目现有产能为 10 万吨锂电池负极材料及 2 万吨增碳剂。

随着新能源汽车、储能等方向对锂离子电池需求的不断放大和爆发式需求的增长，如何提高负极材料石墨的品质和节能降本，成为各大负极材料石墨化厂商面临的首要问题。

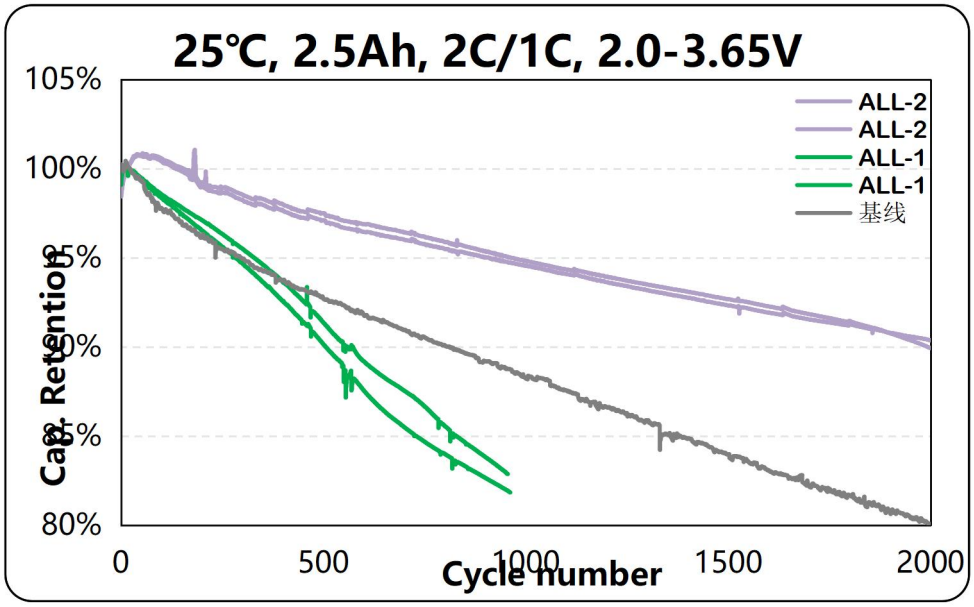
为了更充分地转化技术成果，增强企业生产力，提高产品质量，进一步提高市场占有率，建设单位拟采用高温碳化产线技术提升改造项目就现有产品石墨负极材料进行品质提升，将现有年产 10 万吨锂电池负极材料产品中的 2 万吨进行高温碳化，在保持产能不变的情况下，实现石墨负极材料倍率性能的提升。

经过碳化后产品的性能对比：

FG-1		

FG-1T		

与 FG-1 相比，FG-1T 拉曼 ID/IG 值明显增大，材料表面缺陷增多；FG-1TOI 值明显减小，材料各向同性增强；电镜表明 FG-1T 表面有不定型碳包覆层存在。以上数据得出，ALL-2 项目单颗粒包覆改性效果显著。



与 ALL-1 项目软包相比，ALL-2 项目软包在 2C/1C 直充循环中，循环趋势远优于 ALL-1，满足 2000 周容量保持率 80%的要求。

1.2 建设项目特点

本项目主要特点有：

（1）项目位于乌海市海南区低碳产业园内蒙古国轩零碳科技有限公司现有厂区内，地处华北和西北地区交汇处，是东北、华北通往西北的重要交通枢纽。同时还是“宁蒙陕”经济区的结合部和沿黄经济带的中心，所处地理位置优越；

（2）项目现有工程是采购已经预碳化后的负极材料进行石墨化，本次技改是将石墨化料进行碳化，以提高产品的倍率性能。

（3）本项目对现有产品石墨负极材料采用高温碳化以提高倍率性能，提升产品质量，实现内蒙古国轩零碳科技有限公司提高石墨负极材料产业链的技术水

平的目标。

（4）本项目具备生产设备先进，生产工艺成熟，工艺技术方案先进的特点。各生产环节加装了高效的环保设备，污染物经环保设施处理后均可达标排放，对环境影响较小。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护分类管理名录》等法律、法规的要求，该项目须进行环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的规定，本项目属于“二十七、非金属矿物制品业 60、石墨及其他非金属矿物制品制造”业中“石棉；含焙烧的石墨、碳素制品”，需编制环境影响报告书。内蒙古国轩零碳科技有限公司委托内蒙古环诚环境科技有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织有关人员进行了现场踏勘、资料收集等准备工作，在工程分析、环境影响分析、环境现状监测基础上，完成了《内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目环境影响报告书》的编制，呈请审查。

按照《环境影响评价技术导则－总纲》(HJ2.1-2016)，环境影响评价工作共分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

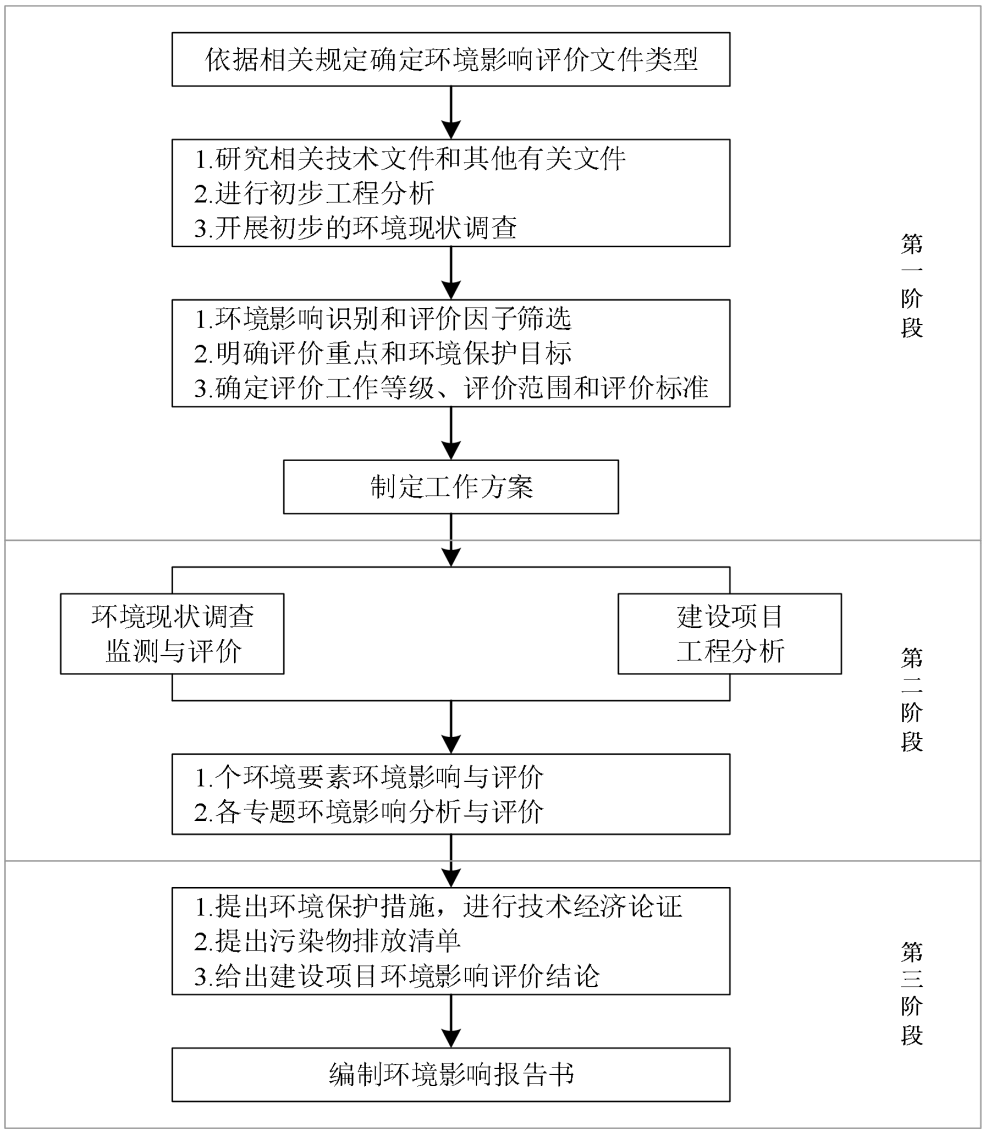


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工程程序

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目位于乌海市海南区低碳产业园，项目建成后年产 2 万吨高温碳化石墨负极材料。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不在鼓励类、淘汰类名录中，不属于限制类中“七、有色金属-7、10 万吨/年以下的独立铝用炭素项目”，属于允许类项目。

本项目已于2025年5月6日取得了乌海市工业和信息化局出具的项目备案告知书，项目代码为2504-150303-07-02-728144（附件2）。

项目于2025年11月20日取得了乌海市海南区发展和改革委员会出具的《海南

区固定资产投资项目节能承诺备案表》（附件11），备案表中明确本项目不属于“两高”项目。

综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策。

1.4.2 与园区规划及规划环评符合性分析

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区。2025 年 7 月 8 日，内蒙古自治区生态环境厅出具了《关于<乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书>的审查意见》（内环审[2025]56 号）。

本项目建设与园区规划中环境准入负面清单的相符性见表 1.4-1。本项目在在园区总体规划中的位置见图 1.4-1。

表 1.4-1　本项目建设与园区规划中环境准入负面清单相符性分析一览表

序号	准入内容		本项目建设情况	相符性
1	空间约束布局	1、有环境问题突出、土壤重金属超标、污染企业退出的遗留污染棕地、弱包气带防护性能区等地块，禁止和限制准入的产业类型及严格的开发利用环境准入条件；2、生态空间范围内，不得建设工业生产等不符合生态管控要求项目；3、新建项目必须符合园区规划功能布局的要求	本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区，项目为非金属矿物制品制造类项目，且占地属于三类工业用地，符合园区产业规划及用地规划	相符
2	产业准入约束	1、引入企业应满足《乌海市及周边地区环境综合整治工作方案》、《焦化行业规范条件》、《国家发展改革委关于规范煤化工产业有序发展的通知》（发改产业[2011]635 号）、《氯碱（烧碱、聚氯乙烯）行业准入条件》（发改委 2007 年第 74 号公告）、《关于汞的水俣公约（中文本）》、《印染行业规范条件（2017 版）》、《农药产业政策》、《多晶硅行业准入条件》、《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》（国办发[2016]57 号）等相关要求。2、禁止不符合乌海经济开发区低碳产业园产业定位及规划环评等要求的项目入园；国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目，禁止向工业园区转移	本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区，不属于电石、铁合金、焦炭等高耗能落后企业，不属于钢铁、电解铝、水泥、电石、PVC、铁合金、平板玻璃等行业，不属于重化工。本项目符合乌海经济开发区低碳产业园产业定位及规划环评等要求的项目入园条件，项目不属于国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目	相符
3	污	1、清洁生产水平未达到国内先进水平	本项目软水制备浓水排入内	相符

	染物排放管控	的项目，不得进入；2、无法达到园区污水处理厂纳管标准或企业内实现废水“零排放”的项目，禁止入园；3、危险废物和工业固废无法实现安全处置的项目不得入园；4、规划产业中大气污染物排放无法达标的项目不得进入，应采取切实有效措施从严控制特征污染物（尤其是 VOCs）的逸散与排放；5、入区项目的燃煤锅炉均须达到超低排放限值要求；新（改、扩）建化工项目要执行或参照执行特别排放限值	蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，新增生活污水排放至厂区现有污水处理站，达到内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂纳管标准后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理；本项目废气均得到有效 处理，经预测可达到相应排放标准	
4	环境风险防控	1、涉及易燃易爆、有毒有害危险物质，特别是优先控制化学品生产、使用、贮存的产业园区，重点环境风险源监管，禁止或限制的危险物质类型及危险物质在线量，危险废物全过程环境监管，高风险产业发展规模控制等；建设用地土壤污染风险防控或污染土壤修复等。2、入区企业均应制定环境风险应急预案，并在园区管理机构备案，并配套建设完善的环境风险防控措施	本项目建成后需修订突发环境事件应急预案，并在生态环境主管部门备案	
5	资源开发利用要求	1、拟入区项目需最大程度使用再生水，可以使用再生水且再生水水源可以保障的，不得使用新鲜水；2、拟入园的项目用水定额须达到《内蒙古自治区行业用水定额》中对吨产品用水定额的要求；3、拟入园的项目，在电网能够满足供电需求的情况下，不得建设自备电厂；4、拟入园的项目，在园区余热能够满足供热需求的情况下，不得建设自备锅炉；5、禁止开采深层承压地下水，禁止工业建设项目和服务业新增取用地下水；6、禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源	本项目无自备电厂；不开采地下水；项目用电、用水由园区统一供给	

综上所述综，本项目的建设与园区规划是相符的。

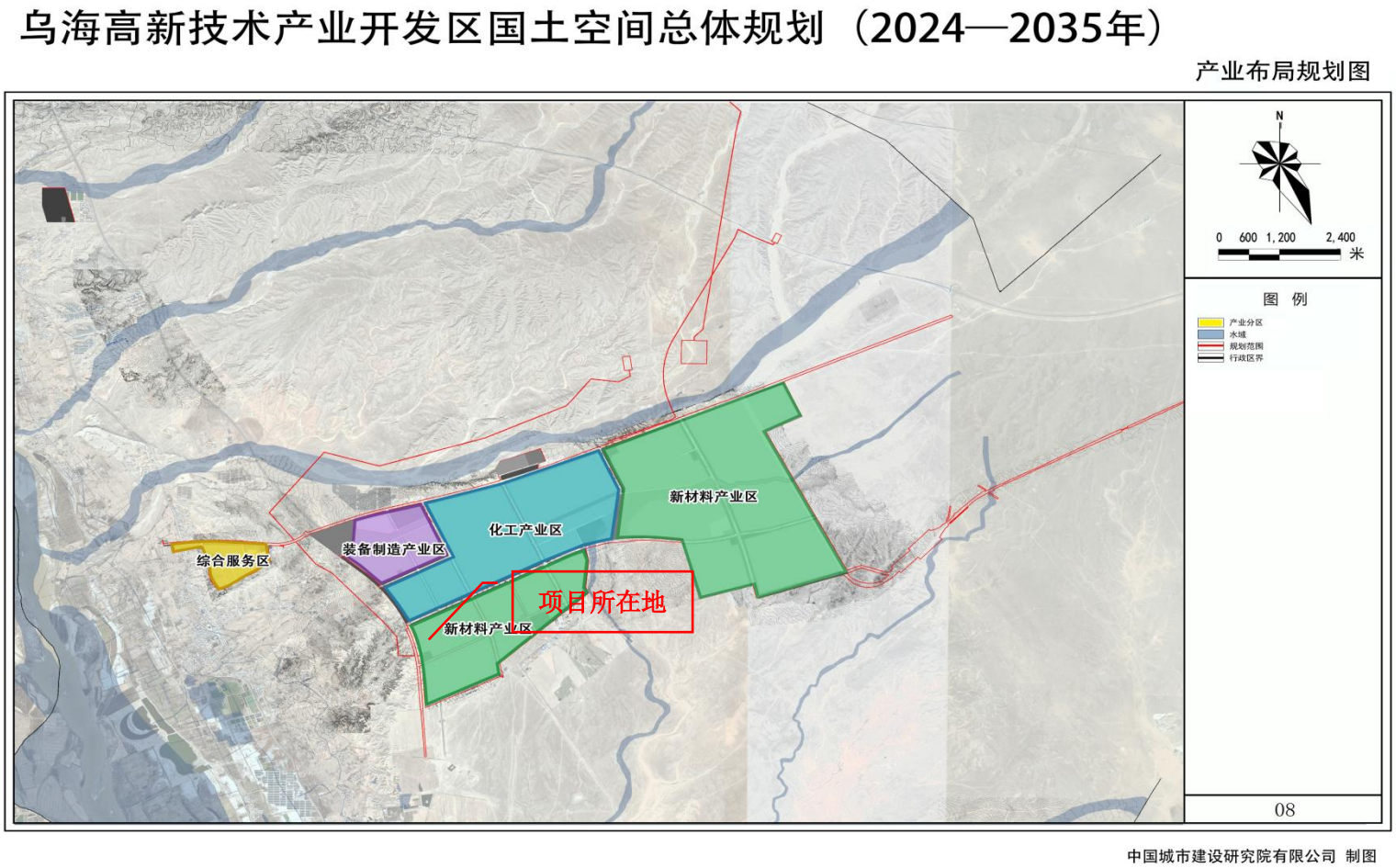


图 1.4-1　　本项目在园区总体规划中的位置示意图

1.4.3 项目选址合理性分析

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区，建设符合该工业园规划布局、占地类型为工业用地，现有工程用地已取得乌海市自然资源局低碳产业园分局对本项目用地出具的《中华人民共和国建设用地规划许可证》（地字第：15030320220003X 号）（附件 3），同意本项目在《中华人民共和国建设用地规划许可证》中划定的用地范围内进行建设，本项目在现有厂区内进行技改，不涉及新增占地。建设项目在采取评价报告提出的各项环保措施后，各项污染物可做到达标排放，不会对外环境造成较大环境影响；园区内水、电等各项基础设施完善；因此，本项目选址合理。

1.4.4 与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》符合性分析

为了保护和改善乌海市及周边地区大气环境，防治大气污染，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会高质量发展，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》等国家有关法律、法规，结合区域实际，2019 年 11 月 28 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》。

本项目建设与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》的相符性分析见表 1.4-2。

表1.4-2　与乌海市及周边地区大气污染防治条例的相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目建设	符合性
1	第二十一条：工业炉窑应当采用封闭、密闭或者集气罩等有效措施控制无组织排放，物料落料点应当配备集气罩和除尘设施，或者采取喷雾等抑尘措施。粉状物料应当采取密闭措施储存，采用密闭皮带、封闭通廊、真空罐车等方式输送。块状物料应当采取入棚入仓或者建设防风抑尘网等方式储存及封闭输送等有效抑尘措施。大宗物料应当通过铁路、管道或者管状带式输送机等清洁方式运输，确需汽车运输的应当封闭车厢或者遮盖严密。	本项目所用原料采用密闭卸料至投料仓，后送入原料仓；物料输送通过真空给料机及密闭管道输送，各环节均进行全封闭设置。满足“ 粉状物料应当采取密闭措施储存，采用密闭皮带、封闭通廊、真空罐车等方式输送”的要求	相符

综上，本项目的建设与《内蒙古自治区乌海市及周边地区大气污染防治条例》是相符的。

1.4.5 与《乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案》（内政发[2020]26 号）

的符合性分析

内蒙古自治区人民政府于2020年12月发布了“乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案”，内政发〔2020〕26号。

表1.4-3 与乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目建设	符合性
1	强化水资源节约集约利用。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，把水资源作为最大的刚性约束，坚决抑制不合理用水需求。严格禁止高耗水工业擅自使用地下水，水资源超载地区暂停新增取水许可（取再生水、疏干水等非常规水资源的和通过水权转让取水的情形除外）。进一步挖掘工业、农业节水潜力，解决水资源供需矛盾突出问题。实施污水深度处理工程，加大中水管网建设力度，提高中水回用率。将非常规水资源纳入水资源统一配置，推进跨盟市水权交易转让。2023 年底区域再生水、疏干水利用率分别达到 40%、70%，2025 年底分别达到50%、80%	本项目生产用水来自园区污水处理厂中水，不使用地下水，营运期软水制备浓水排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，生活污水经厂区污水站处理后经管网排放至内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂	符合
2	加强工业固废危废规范处置。按照“减量化、资源化、无害化”原则，出台工业固体废物综合利用优惠政策，逐步提高工业固废综合利用水平。统筹推进工业固废渣场建设，科学选取、合理规划可利用矿坑作为工业固废渣场，从根本上解决大量矿坑闲置、大量工业固废无贮存场所的突出问题。持续开展危险废物规范化管理考核、危险废物安全专项整治、危险废物专项治理和塑料污染治理等工作，严厉打击非法转移、倾倒、处置危险废物行为	本项目一般固废均合理处置，危险废物均交由有资质的单位处置	符合
3	加强土壤和地下水污染防治。强化重金属污染源头管控。用好重点行业企业用地土壤污染调查结果，加强对土壤污染重点监管单位的监管，防止新增土壤污染。全面实施乌海及周边地区“控肥增效、控药减害、控水降耗、控膜提效”行动，加大畜禽养殖粪污资源化利用力度，农药、化肥使用量保持负增长。加快推进农村生活垃圾、污水治理等生态环境基础设施建设。开展工业集聚区地下水环境状况调查评估及风险管控工作	本项目正常状况，企业严格按照防渗等级对各区设置防渗，不会对地下水及土壤造成污染，且项目制定了跟踪监测计划，定期检查防渗措施，及时发现并采取措施阻断污染源，可有效控制污染物向地下水及土壤中泄漏	符合

综上，本项目的建设符合《乌海及周边地区生态环境综合治理实施方》的要求。

1.4.6 与《乌海市及周边地区“十四五”产业发展规划》的符合性分析

表 1.4-4 与乌海市及周边地区“十四五”产业发展规划符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目建设	符合性
1	进一步提高能源利用效率。深化落实能源消耗总量和强度“双控”制度，加快推进高耗能产业减量置换、落后装置淘汰升级相关工作，引导企业降低能耗和排放水平，着力提升焦化、电石、金属冶炼等高耗能产业的能源利用效率。加强重点领域与重点用能单位节能管理，强化固定资产投资项目节能审查，加快推进能耗在线监测系统建设与数据运用。探索各开发区推行区域能评制度，严格高耗能项目准入，推行用能预算管理，优化能源要素配置，构建能耗总量和能效监测预警机制。实行绿色电价政策，严格落实部分行业电价政策和电力市场交易调整政策，倒逼高耗能行业加快转型升级。	本项目不属于高耗能生产项目；软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂	符合
2	加强产业绿色源头管控。深入落实“三线一单”硬约束机制，进一步明确各地区禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，严格执行自治区淘汰落后化解过剩产能计划，抓紧制定区域钢铁、铁合金、电石、焦炭等重点行业整合退出工作方案，依法关闭淘汰高污染、高环境风险等落后生产工艺企业	项目所在地属于重点保护单元，不属地区禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录里的行业	符合

综上说述，本项目符合《乌海市及周边地区“十四五”产业发展规划》的要求。

1.4.7 与“三线一单”符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及生态环境准入清单。本项目与“三线一单”文件相符性分析见下文：

①生态保护红线

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，实施严格管控。

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区，厂址中心坐标：E106°55′30.57006″，N39°9′11.75930″，不属于生态保护红线区。

②环境质量底线

环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求，环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

本项目位于乌海市海南区，根据《2024年内蒙古自治区生态环境状况公报》，乌海市2024年环境空气质量为不达标区，其中不达标因子为PM_{10}。根据现状监测数据可知，评价范围内环境空气、声环境、土壤、地下水等现状监测指标满足相应标准要求，评价范围内总体环境质量良好，现状符合环境功能区划要求。本项目建成后，在严格按照本次评价采取的环境保护措施后，排放的污染物满足相应的排放标准，对周围环境质量影响较小，可守住当地的环境质量底线，因此本项目建设对当地的环境质量影响不大。

③资源利用上线符合性分析

资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能乏值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，参考自然资源资产负债表，结合自然资源开发利用效率，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

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

④与《乌海市市生态环境准入清单》的符合性

本项目拟建地点位于内蒙古乌海高新技术产业开发区，项目的产品分属国民经济行业分类中“C3091石墨及碳素制品制造”。根据“内蒙古自治区“三线一单”公众端应用平台”查询显示，项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH15030320002）管控要求对比分析如下：

表 1.4-5　乌海市海南区生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
ZH15030320002	内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园	重点管控单元	空间布局约束	1.工业片区与周边居民区、地表水体之间应设置合理的防护隔离区 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.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	本项目周边 2km 无居民区；项目与黄河最近的距离为 7.1km；本项目不属于无泄漏检测与修复技术工程建设的化工、精细化工项目；本项目在现有工程基础上进行技术升级改造，与园区规划是相符的	相符
			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 2.加快推进园区集中供热，禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉 3.园区企业不得建设蒸发晾晒池。合理规划园区污水处理设施，开展雨污分流和污水截留、收集改造，实现园区内生产废水 100%纳管收集、集中处理和达标回用	本项目属于技术升级改造项目，污染物的排放执行相关标准限值，本项目不属于“两高”项目，不需要执行超低排放标准；本项目采用石墨化炉循环冷却水余热供暖，不单独设置供热锅炉；本项目采取雨污分流的措施	相符
			环境风险防控	1. 园区和企业均应编制环境风险应急预案，建立三级防控及应急救援体系，落实环境风险防范措施，做好风险防护距离的管理。建立完善的风险防控和应急监测体系，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域生态环境安全 2. 合理规划建设园区及各分区事故废水收集系统及集中式事故水池，提高事故废水收集保障率 3.加强涉重金属行业污染防控，加大土壤污染重点企业监管力度，强化腾退企业遗留场	本项目所在园区已建立突发环境事件应急防控体系	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
				地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式		
			资源利用效率要求	1.坚持“以水定产、以水定规模”，执行最严格水资源管理制度，最人程度利用中水等非常规水源作为生产用水 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	本项目用水为园区污水处理厂中水，不使用地下水	符合

综上，本项目的建设满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、生态环境准入清单的要求。

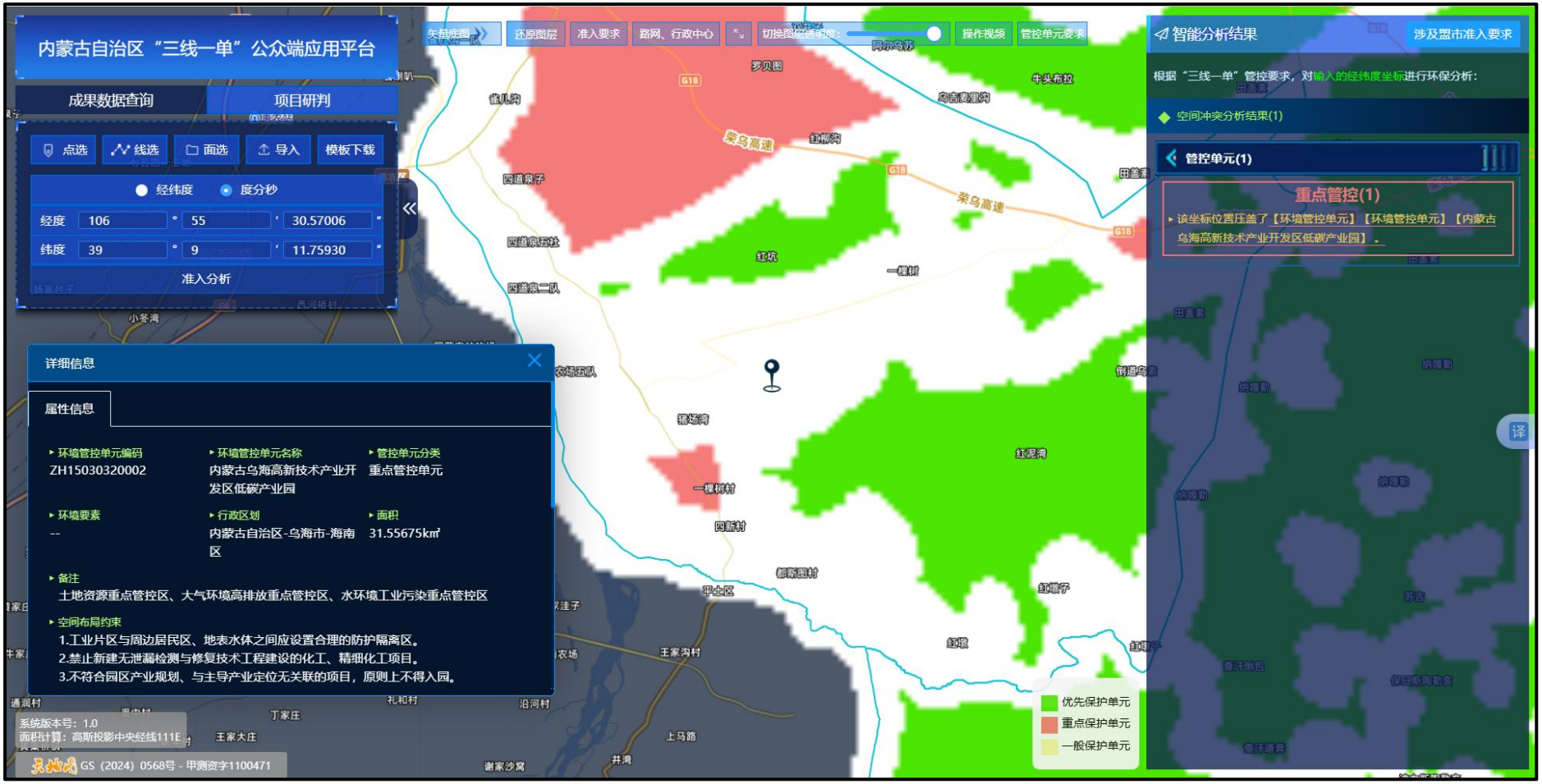


图 1.4-2　　乌海市环境管控单元图

1.4.8 与《工业炉窑大气污染物综合治理方案》符合性分析

2019 年 7 月 9 日，中华人民共和国生态环境部印发了《工业炉窑大气污染综合治理方案》（以下简称“方案”），《方案》表明实施工业炉窑升级改造和深度治理是打赢蓝天保卫战重要措施，也是推动制造业高质量发展、推进供给侧结构性改革的重要抓手。各地要充分认识全面加强工业炉窑大气污染综合治理的重要意义，深入推进相关工作。本项目建设位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园，满足“严格环境准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。”；项目废气均配套建设高效的环保治理设施，满足《方案》中“实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放”的相关要求，因此本项目的建设于《工业炉窑大气污染综合治理方案》是相符的。

1.4.9 与《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》及其修订文件的相符性分析

根据内蒙古自治区发展改革委工信厅能源局印发《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》（内发改环资字〔2021〕209 号）及内蒙古自治区发展和改革委员会、工业和信息化厅、能源局《关于修订<确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施>的通知》（内发改环资字〔2022〕1128 号）的通知要求，该措施中与本项目的建设有关的要求相符性分析见下表。

表 1.4-6　本项目的建设与《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》及其修订文件的符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目建设	符合性
1	从 2021 年起，不再审批焦炭、兰炭、电石、聚氯乙烯、烧碱（废盐综合利用的离子膜烧碱装置除外）、纯碱（《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》中内蒙古鼓励类项目除外）、合成氨（确有必要建设的焦炉煤气综合利用制合成氨、可再生能源制氢制合成氨除外）、尿素、磷铵、甲醇（确有必要建设的焦炉煤气综合利用制甲醇、可再生能源制氢制甲醇除外）、乙二醇、黄磷、水泥（熟料）、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、钢铁（已进入产能置换公示阶段的，按国家规定执行）、铁合金（作为多晶硅配套原料、可再生能源电力使用比例达到 60%以上的工业硅除外）、电解铝（国家批复	项目不属于超高功率以下石墨电极，项目能耗指标来源为乌海市下达海南区的“十四五”能耗增量指标，本项目不属于“两高”行业	符合

	同意的高铝粉煤灰提取氧化铝配套电解铝除外）、氧化铝（高铝粉煤灰提取氧化铝除外）、蓝宝石等新增产能项目；确有必要建设的，须在区内实施产能减量或等量置换。除纳入国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。严禁新建虚拟货币“挖矿”项目		
2	提高产业准入标准。新建高耗能项目，在满足本地区能耗双控要求的前提下，工艺技术装备须达到国内先进水平、能源利用效率须达到国家先进标准。改建钢铁、电解铝、铁合金、水泥、焦炭、电石项目要严格执行《关于提高部分行业建设项目准入条件规定的通知》（内工信原工字［〔2019］〕454号）文件规定	本项目不属于高耗能项目；也不属于改建钢铁、电解铝、铁合金、水泥、焦炭、电石等行业	符合
3	加快淘汰化解落后和过剩产能。引导产能过剩行业限制类产能（装备）有序退出，实施产能置换升级改造。列入《国家产业政策指导目录》（2019 版）淘汰类和 2020 年连续停产 1 年以上的企业（装备）不得进行产能置换	本项目不属于淘汰以及落后产能	符合

根据上表中的分析，本项目的建设与《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》是相符的。

1.4.10 与《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理方案》的相符性分析

根据内蒙古自治区生态环境厅发布的《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中的要求，本项目的建设与该方案的相符性分析见下表。

表 1.4-7　本项目的建设与《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目建设	符合性
1	加大落后产能淘汰。按照工业和信息化部等十六部门《关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出的指导意见》的要求，对落后产能和不达标工业炉窑依法依规予以处置。各盟市人民政府要制定整治计划，对热效率低下、敞开未封闭，装各简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，以及对无证排污、超标超总量排放以及逃避监管方式排放大气污染物的，依法予以停产整治，情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，依法责令停业、关闭	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于落后产能，不在淘汰范畴	符合
2	加快淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑)；加快推动铸造(10 吨/小时及	本项目未建设需要淘汰和改造的冲天炉	符合

	以下)、岩棉等行业冲天炉改为电炉		
3	推进工业炉窑全面达标排放。根据国家已颁布的行业排放标准，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，实施工业炉窑深度治理，推进我区工业炉窑全面达标排放	项目各个生产工序及其与配套工序均按照国家相应要求设置环保措施，在严格落实各项环保措施的前提下，项目产生的污染物均可达标排放	符合
4	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放。在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存、输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等封闭措施进行储存；粒状物料采用密闭、封闭等方式输送，块状物料应当采取有效抑尘措施进行输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施	本项目生产设备为密封设备，原料输送真空上料机及采用管道密闭负压输送，有效的降低粉尘外逸。包装区采用集气罩+脉冲式滤筒除尘器的方式，将无组织废气进行收集处理后实现达标排放	符合
5	强化重污染天气应对各盟市应将涉工业炉窑企业全面纳入重污染天气应急减排清单，以“可操作、可检测、可核查”为基本要求，采取切实有效的应急减排措施，落实到具体生产线和设备，做到全覆盖	本项目建成后建设单位需进行突发环境事件应急预案的编制，将“重污染天气下的一厂一策”纳入重点编制内容，营运期按照预案要求，在事故状态下采取切实有效的应急减排措施，落实到具体生产线和设备，做到全覆盖	符合

根据上表中的分析，本项目的建设与《内蒙古自治区工业炉窑大气污染综合治理实施方案》是相符的。

1.4.11 与《乌海市工业炉窑大气污染综合治理方案》的相符性分析

根据乌海市生态环境局发布《乌海市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（乌环发【2020】6 号）文中要求，本项目的建设与该方案的相符性分析见下表。

表 1.4-8　本项目与《乌海市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目建设	符合性
1	严格新改扩建项目环境准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要进入园区，配套建设高	本项目属于内蒙古国轩零碳科技有限公司年产	符合

	效环保治理设施。禁止在自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等敏感区域内新改扩建工业炉窑	10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目的技术改造项目，项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园，项目配套建设了焚烧炉高效的环保治理设施用于处理沥青烟等废气	
2	1.推进工业炉窑全面达标排放···暂未制定行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，电石、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准(见附表 5),全面加大污染治理力度···原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30 毫克/立方米、200 毫克/立方米、300 毫克/立方米实施改造，其中日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值可适当放宽，但不得高于 400 毫克/立方米	本项目行业暂未出台行业排放标准，因此，项目碳化工序工业炉窑执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中更为严格的标准，颗粒物≤30 毫克/立方米、二氧化硫≤200 毫克/立方米；氮氧化物、氮氧化物≤240 毫克/立方米，符合排放限值要求	符合
3	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放。在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存、输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等封闭措施进行储存;粒状物料采用密闭、封闭等方式输送块状物料应当采取有效抑尘措施进行输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施	本项目生产设备为密封设备，原料输送真空上料机及采用管道密闭负压输送，有效的降低粉尘外逸。包装区采用集气罩+脉冲式滤筒除尘器的方式，将无组织废气进行收集处理后实现达标排放	符合
4	强化重污染天气应对各盟市应将涉工业炉窑企业全面纳入重污染天气应急减排清单，以“可操作、可检测、可核查”为基本要求，采取切实有效的应急减排措施，落实到具体生产线和设备，做到全覆盖	本项目建成后建设单位需进行突发环境事件应急预案的编制，将“重污染天气下的一厂一策”纳入重点编制内容，营运期按照预案要求，在事故状态下采取切实有效的应急减排措施，落实到具体生产线和设	符合

		备，做到全覆盖	

根据上表中的分析，本项目的建设与《乌海市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》是相符的。

1.4.12 与《乌海市空气质量持续改善行动方案》的符合性分析

2024 年 7 月，乌海市人民政府下发《关于印发乌海市空气质量持续改善行动实施方案的通知》(乌海政发[2024]16 号)文件，“通知”中提出：3 实施工业炉窑清洁能源替代。淘汰并禁止新建不符合产业政策的燃料类煤气发生炉，加快推进加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源。安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。淘汰热效率低、装备落后、自动化水平差、无组织排放突出的工业炉窑。推进燃料类煤气发生炉采用清洁能源替代。。

本项目工业炉窑为电加热，项目的建设符合《乌海市空气质量持续改善行动实施方案》的要求。

1.4.13 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013 年 5 月 24 日实施）中提出“三、末端治理与综合利用 对于含中等浓度VOCs的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。”

本项目产生的挥发性有机物采用天然气焚烧炉进行处理达标后排放，项目的建设符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题为生产过程中产生的废气、废水、固体废物的处理处置措施以及项目建设产生的环境风险影响分析。

（1）项目建设与低碳产业园规划、环境功能区划的符合性，同时关注本项目区域内配套设施、依托工程的建设情况；

（2）结合项目的设计方案，通过对项目采取的废气处理工艺方案进行分析，论证拟采取工艺废气处理方案的可行性；

同时，估算项目建成运行后，可能排放的污染物种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响，并结合区域的环境功能区划和环境质量现状，

从环保角度论证项目建设的可行性；

（3）关注区域环境质量现状调查，特别是可能对项目区内环境造成影响的分析；

（4）项目建成运行后，可能产生的废水、固废、噪声等污染源，分别按规范要求，明确其处理处置措施；对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急处置预案。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家和地方相关产业政策，选址可行；在采取报告提出的环境保护措施后，各类污染物可做到达标排放；对区域产生的环境影响在可接受范围内，不会改变区域内的环境功能；公众参与调查显示公众同意本项目的建设，未出现反对意见。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

第二章　总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

（1）环境影响评价委托书，2025 年 7 月；

（2）《项目备案告知书》（项目代码：2504-150303-07-02-728144，乌海市工业和信息化局，2025 年 5 月 6 日）。

2.1.2 环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日起施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018 年 1 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020 年 9 月 1 日起施行；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012 年 7 月 1 日起施行；

（9）《中华人民共和国野生动物保护法（修正案）》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（10）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国水法》（修订），2016 年 7 月 1 日起施行；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

（13）《中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正）》（2018 年 10 月 26 日修正）。

2.1.3 行政法规

（1）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号）（2017 年 10 月 1 日实施）；

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起实施；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）（2021 年 1 月 1 日实施）；

（4）《国民经济行业分类》（2017 年 10 月 1 日实施）；

（5）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）；

（6）《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）；

（7）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（2013 年 11 月 14 日）；

（8）生态环境部关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）；

（9）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行。

2.1.4 规章

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

（2）《内蒙古自治区人民政府关于印发乌海及周边地区生态环境综合治理实施方案的通知》（内政发[2020]26 号）（2021 年 1 月 13 日发布）；

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

（4）《关于梳理“十四五”拟投产达产“两高”项目、推进分类处置的通知》（2021.10.28）；

（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）《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》，内蒙古自治区人民政府办公厅，内政办发[2021]51 号，2021 年 9 月 26 日；

（7）《内蒙古自治区关于进一步严格高耗能高污染项目布局的通知》；

（8）《2020 年内蒙古自治区国民经济和社会发展计划》（内政发[2020]1 号）；

（9）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（内政发[2021]1 号）；

（10）《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》，乌环委办发[2024]24 号；

（11）《乌海及周边地区“十四五”大气污染防治规划》（内环发[2021]158 号），2021 年 9 月 30 日；

（12）《内蒙古自治区水污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起实施）；

（13）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起实施）；

（14）《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）；

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

（16）《内蒙古自治区建筑施工扬尘治理实施方案》（内建建[2014]114 号）；

（17）《内蒙古自治区地方标准行业用水定额》（DB15/T385-2015）；

（18）乌海市人民政府关于印发《乌海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（乌海政发[2021]24 号）；

（19）《乌海市生态环境“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》）；

（20）《乌海市 2018-2020 年环境污染防治攻坚战实施方案》（乌党办发[2018]7 号）；

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

（22）《乌海市总体规划（2011-2030 年）》；

（23）《内蒙古自治区环境保护条例》，2025 年 3 月 1 日；

（24）《乌海及周边地区城镇规划（2010~2030）》；

（25）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（26）《关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发[2024]17 号）；

（27）《乌海市“十四五”生态环境保护规划》，2022 年 4 月 25 日；

（28）《乌海市空气质量持续改善行动实施方案》（乌海政发[2024]16 号）

（29）《乌海市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（乌环发[2020]6 号）

2.1.5 技术依据

（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·地表水环境》，（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则·声环境》，（HJ2.4-2021）；

（4）《环境影响评价技术导则·生态影响》，（HJ19-2022）；

（5）《环境影响评价技术导则·大气环境》，（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则·地下水环境》，（HJ610-2016）；

（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）《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121—2020）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（12）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号）；

（13）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（14）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）；

（17）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）；

（18）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（19）《国家危险废物名录（2025 年版）》，2025 年 1 月 1 日；

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

2.1.6 项目文件、技术与工程资料

1、环境影响评价委托书（附件 1）；

2、《项目备案告知书》（项目代码为 2504-150303-07-02-728144）（附件 2）；

3、《中华人民共和国建设用地规划许可证》（地字第：15030320220003X 号）（附件 3）；

4、《乌海市经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030 年）（修编）环境影响报告书》；

5、内蒙古自治区生态环境厅出具了《关于<乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书>的审查意见》（内环审[2025]56 号）；

6、乌海市生态环境局海南区分局关于《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》的批复，海南环审[2022]13 号，2022 年 3 月（附件 5）；

7、《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施 1#、2#线项目竣工环境保护验收意见》及签到表，2024 年 6 月 15 日（附件 6）；

8、建设单位排污许可证（附件 8）；

9、人造石墨、石油沥青、天然气化验单及石油沥青、天然气收购合同（附件 9）；

10、《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施 3#、4#线项目竣工环境保护验收意见》及签到表，2025 年 11 月 10 日（附件 7）；

11、乌海市海南区公共文化服务中心《海南区文物和非物质文化遗产保护中心关于对内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电子电池负极材料项目选址区域进行文物考古调查的报告》（附件 10）；

12、项目于2025年11月20日取得了乌海市海南区发展和改革委员会出具的《海南区固定资产投资项目节能承诺备案表》（附件11）；

13、环境现状质量监测报告（附件 12）。

2.2 评价目的及指导思想

2.2.1 评价目的

通过对项目所在地及周围环境现状调查，掌握评价区的环境特征。根据本项目的工艺、建设施工特点，对环境影响因素进行识别和筛选，有针对、有侧重地对各环境要素进行监测与评价。核实项目的污染源强，预测本项目对环境产生影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化情况，提出消除或减缓不利影响的措施或对策。按照总量控制和达标排放的要求，贯穿清洁生产理念，论述本项目生产工艺技术的先进性，环保设施、风险防范措施的可行性及可靠性，分析项目总平面布局的合理性，为建设单位在项目实施以及运营过程中提供环境保护依据，为环境保护主管部门决策与监督提供参考，并最终实现促进经济、社会和环境的协调发展。

2.2.2 指导思想

（1）依据国家和内蒙古自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，体现实现可持续发展战略思想。密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

（2）根据本项目的特点，评价工作以工程分析为切入点，以建设和运营期对环境空气、噪声环境影响为重点，以污染源强核算、明确排污许可证排放清单为关注点，对工程在建设和运营期各环境要素的环境影响进行分析、预测评价并提出相应的防治措施为落脚点。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 评价因子筛选

项目营运期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地下水及声环境等产生不同程度的影响，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1　运营期主要环境影响

环境要素	主要影响内容	影响评价因子
环境空气	辊道炉废气；打包机废气	SO_2、NO_X、颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青烟

声环境	各生产设备、传输装置	噪声
地下水	原料泄露	石油类
土壤	原料库、生产车间防渗层破坏	污染土壤，进入地下水
固体废物	职工日常生活	一般固废、危险废物
	生产环节	
环境风险	火灾爆炸次生环境问题	火灾爆炸产生的一氧化碳对周边大气环境及人群产生的影响

2.3.2 环境要素影响性质的识别

根据项目建设及污染物排放特点，采用项目影响环境要素性质识别表，对项目影响环境要素的性质进行识别，结果见表 2.3-2。

表 2.3-2　建设项目环境影响的性质识别表

影响性质 / 环境资源		不利影响					有利影响				
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
自然资源	水土流失										
	地下水质		√	√		√					
	环境空气	√	√	√		√					
	噪声环境	√	√	√		√					
	土壤环境		√	√		√					

由表 2.3-2 分析，项目对环境要素的不利影响主要表现在环境空气、地下水、声环境、土壤环境等方面，但其影响是局部的。工程营运期对环境的影响是可逆的。对环境的有利影响表现有利于工业发展，社会经济和人民生活水平提高、节约能源等方面，这些影响大多是广泛的。

2.3.3 环境要素影响程度的识别

根据本项目的生产及排放污染物的特点，采用项目影响环境要素与影响程度识别表，对建设项目影响环境要素的程度进行识别，识别结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 建设项目工程因素与影响程度识别

时期	环境资源 / 项目阶段	自然环境						
		地下水	环境空气	声环境	土壤环境	水土流失	环境风险	地表水环境
运营期	废水排放	-1			-1		-1	
	废气排放		-2					
	固废堆放	-1			-1		-1	
	噪声			-1				

注：（1）“3”表示重大影响，“2”表示中等影响，“1”表示轻微影响；（2）“＋”和“－”分别表示有

利影响和不利影响。

营运期影响因素主要体现在废气、废水、噪声、固废等污染排放可能对环境产生的影响。营运期不利影响主要表现在对水、环境空气、声环境、土壤环境、环境风险等方面，这些影响是轻微的；有利影响主要表现在对社会经济增长和人民生活水平提高及就业等方面。

2.3.4 环境影响评价因子筛选

在识别出本项目主要环境影响因素的基础上，筛选出本次评价的污染因子，选择对环境影响较大或环境较为敏感的特征污染因子作为本次评价的评价因子，选取结果见表 2.3-4。

表 2.3-4 评价因子筛选结果表

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	污染源	辊道炉、原料仓、气流磨、打包机、筛分机
		污染因子	SO_2、NO_x、颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青烟
		现状评价	CO、O_3、TSP、$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、NO_x、苯并[a]芘、非甲烷总烃
		预测评价	SO_2、NO_x、颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃
2	地下水环境	污染源	生产车间、原料库
		污染因子	金属、非金属物质；石油类物质
		现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、CL^-、SO_4^{2-}的浓度；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、石油烃
		影响评价	定性分析
3	声环境	污染源及污染因子	运营期生产过程中运行的机械设备产生的噪声
		现状评价	等效连续 A 声级
		预测评价	等效连续 A 声级
4	固体废物	影响评价	固体废物处理或处置率、处置方式、处置去向
5	环境风险	火灾衍生的次生环境影响	CO、NO_x、SO_2、
		物质暂存	甲烷（天然气管道）
6	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1 二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯

			乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯＋对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯氛、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、奈、石油烃（C10-40）
		影响评价	石油烃

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

①环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准、《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准。

②地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

③声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

④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）》（GB/36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。

环境质量标准详细指标见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境质量标准详细指标

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准	SO_2	μg/m³	1 小时平均	500
				24 小时平均	150
				年平均	60
		TSP		24 小时平均	300
				年平均	200
		PM_{10}		24 小时平均	150
				年平均	70
		$PM_{2.5}$		24 小时平均	75
				年平均	35
		NO_2		1 小时平均	200
				24 小时平均	80
				年平均	40
		CO	mg/m³	1 小时平均	10
				24 小时平均	4
		O_3	μg/m³	1 小时平均	200
				日最大 8 小时平均	160
		NO_x	μg/m³	年平均	50
				24 小时平均	100
				1 小时平均	250
		苯并[a]芘	μg/m³	年平均	0.001

				24 小时平均	0.0025
	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准	非甲烷总烃	mg/m³	1h 平均	2.0
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准	PH 值		6.5-8.5	
		溶解性总固体	mg/L	≤1000	
		氰化物		≤0.05	
		硫酸盐		≤250	
		氯化物		≤250	
		氟化物		≤1.0	
		铅		≤0.01	
		镉		≤0.005	
		铁		≤0.3	
		锰		≤0.1	
		砷		≤0.01	
		汞		≤0.001	
		钠		≤200	
		六价铬		≤0.05	
		总硬度		≤450	
		耗氧量		≤3.0	
		氨氮		≤0.50	
		硝酸盐氮		≤20	
		亚硝酸盐氮		≤1.00	
		挥发酚		≤0.002	
		细菌总数（个/mL）		≤100	
		总大肠菌群（个/L）		≤3	
	参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类	石油类	mg/L	≤0.5	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	等效声级	dB（A）	昼间	65
				夜间	55
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值	砷		60	
		镉		65	
		铬		5.7	
		铜		18000	
		铅		800	
		汞		38	
		镍		900	
		四氯化碳		2.8	
		氯仿		0.9	
		氯甲烷		37	
		1，1-二氯乙烷		9	
		1，2-二氯乙烷		5	
		1，1-二氯乙烯		66	
		顺-1，2-二氯乙烯		596	

		反-1，2-二氯乙烯	mg/kg	54
		二氯甲烷		616
		1，2-二氯丙烷		5
		1，1，1，2-四氯乙烷		10
		1，1，2，2-四氯乙烷		6.8
		四氯乙烯		53
		1，1，1-三氯乙烷		840
		1，1，2-三氯乙烷		2.8
		三氯乙烯		2.8
		1，2，3-三氯丙烷		0.5
		氯乙烯		0.43
		苯		4
		氯苯		270
		1，2-二氯苯		560
		1，4-二氯苯		20
		乙苯		28
		苯乙烯		1290
		甲苯		1200
		间二甲苯+对二甲苯		570
		邻二甲苯		640
		硝基苯		76
		苯胺		260
		2-氯酚		2256
		苯并[a]蒽		15
		苯并[a]芘		1.5
		苯并[b]荧蒽		15
		苯并[k]荧蒽		151
		䓛		1293
		二苯并[a，h]蒽		1.5
		茚并[1，2，3-cd]芘		15
		萘		70
		石油烃（C10-40）		4500

2.4.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

项目营运期辊道炉废气中氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准，颗粒物、二氧化硫执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078—1996）中限值。经对比《大气污染物综合排放标准》中对颗粒物和二氧化硫的要求比《工业炉窑大气污染物排放标准》更严格；同时，本项目采用的辊道炉于《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气【2019】56号）中附件1“工业炉窑分类表”，“焙（煅）烧炉（窑）”行列，《工业炉窑大气污染综合治理方案》中对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物也规定了排放限值要求，

根据对三种污染物排放限值的对比，《工业炉窑大气污染综合治理方案》中对于二氧化硫、颗粒物的要求严于其他两个标准、《大气污染物综合排放标准》中氮氧化物的排放限值要求严于其他两个标准，因此本次评价本着从严执行的原则，**碳化工序生产过程中颗粒物、二氧化硫排放浓度均执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排放限值，速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准；氮氧化物、苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青烟排放浓度、排放速率均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准。厂界颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。碳化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》（GB37822-2019）表 A.1 中监控点处 1h 平均浓度值。**具体标准值详见表 2.4-2。

表 2.4-2　运营期废气中污染物排放标准一览表单位：mg/m³

有组织排放					
污染物	最高允许排放浓度		最高允许排放速率		
	标准限值 mg/m³	标准来源	排气筒高度	二级（kg/h）	标准来源
氮氧化物	240	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准	27	3.47	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准
苯并[a]芘	0.30×10^{-3}		27	0.2285×10^{-3}	
非甲烷总烃	120		27	42.2	
沥青烟	40		27	1.0	
二氧化硫	200	《工业炉窑大气污染综合治理方案》	27	11.79	
颗粒物	30		27	17.87	
无组织排放					
污染物	监控点	浓度 mg/m³	标准来源		
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值		
非甲烷总烃		4.0			
二氧化硫		0.4			
氮氧化物		0.12			
苯并[a]芘		0.008ug/m³			

碳化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》（GB37822-2019）表A.1 中监控点处 1h平均浓度值。

表 4.2-3《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	监控点位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	碳化车间外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体限值情况见表 2.4-4、2.4-5。

表 2.4-4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间	单位
3 类	65	55	dB（A）

表 2.4-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

项目	昼间	夜间	单位
标准限值	70	55	dB（A）

3、固体废物控制标准

一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定；危险废物贮存应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）中的有关规定。

4、废水排放标准

本项目生活污水依托厂区现有污水处理设施处理后，排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，软水制备浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值要求及内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂废水纳管水质标准。内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂接管标准见表。

表 2.4-6 废水排放标准

环境要素	标准来源	污染因子及标准值		
		污染物	排放浓度	单位
生活污水及软水制备浓水排污水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值要求、乌海市	pH	6-9	无量纲
		SS	150	mg/L
		BOD5	150	
		COD	500	

	经济开发区低碳产业园区污水处理厂纳管标准	NH_3-N	45	
		TP	4	
		TDS	1500	
		石油类	20	
		色度	50	倍

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 大气环境评价工作等级及评价范围

（1）大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

$$Pi=(C_i/C_{0i})\times 100\%$$

P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

（3）估算结果

技改项目主要废气污染源排放参数见表 2.5-2、2.5-3；根据 AERSCREEN 模式，对项目各污染源污染物估算结果见图 2.5-1；估算模型参数见表 2.5-4。

表 2.5-2　主要废气污染源物电源参数一览表（点源）

污染源	排气筒编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气温度	年排放小时数	评价因子源强				
									PM_{10}	SO_2	NO_x	苯并[a]芘	非甲烷总烃
		m	m	m	m	m^3/h	℃	h	g/s				
高温碳化工序	DA003	-22262	10834	27	1.2	12000	80	7920	0.0439	0.3399	0.0951	0.000000022	0.0391

表 2.5-3　主要废气面源污染源参数一览表

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度（m）	长度 (m)	宽度 (m)	与正北夹角 /°	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数（h）	排放工况	排放因子	排放速率 (g/s)
		x	y									
1	生产车间	-22235	10861	1167	170	90	0	10	7920	正常	TSP	0.0439

表 2.5-4　估算模型参数表

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内没有一半以上的面积属于城市建成区或者规划区（27.52%）
	人口数（城市选项时）	/	
最高环境温度/℃		40.4	
最低环境温度/℃		-27.9	
土地利用类型		工业用地	
区域湿度条件		干燥	
是否考虑地形	考虑地形	是	
	地形数据分辨率/m	90m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	
	岸线距离距离/km	——	
	岸线方向/°	——	

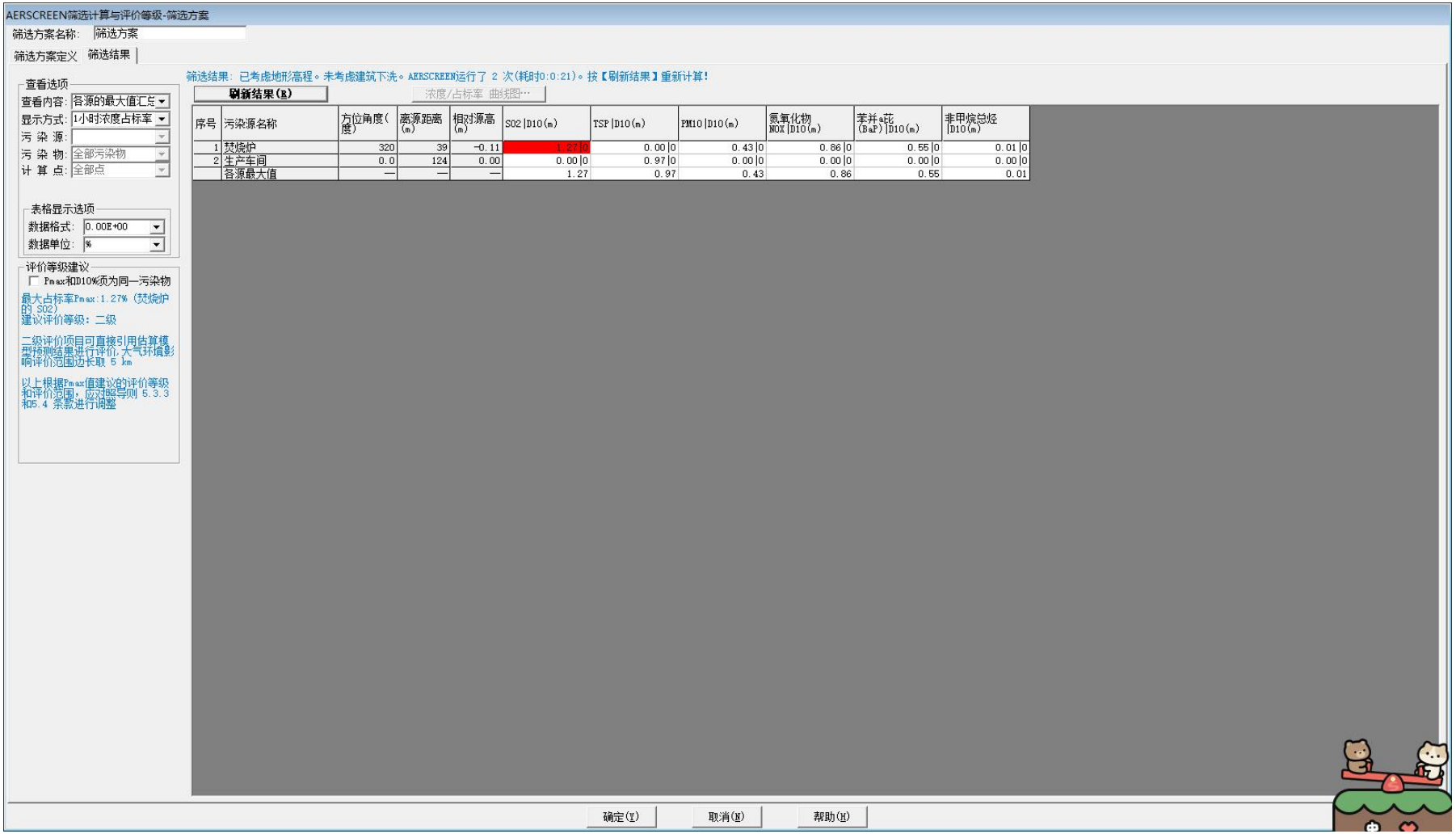


图 2.5-1　对项目各污染源污染物估算结果图

（4）评价等级

根据图 2.5-1，本次评价对技改后全厂营运期排放的污染物的筛选结果，本项目所排放的污染物中最大浓度占标率最大值为碳化工序工序烟气中的二氧化硫，占标率 1.27%，其值 1%≦1.27<10%，确定为二级评价。

（5）评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），确定评价范围为：以项目厂区为中心，大气影响评价范围边长取 5km。

2.5.2 地下水评价工作等级及评价范围

（1）评价工作等级

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区，园区内企业生活饮用水均来于自来水管网，本项目西侧分布的村镇生活饮用水来自自来水管网。由于村庄及周边地下水井数量很少，主要用于灌溉，评价区内有散户饮水井，无集中式饮用水水源地。所以本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于：“二十七非金属矿物制品业”中“60 石墨及其他非金属矿物制品制造”。因此，本项目需编制环境影响报告书。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，本项目的地下水环境影响评价类别属于Ⅲ类建设项目，项目类别判定情况见表 2.5-5。建设项目地下水环境敏感程度分级依据见表 2.5-6，工作级别评判见表 2.5-7。

表 2.5-5　建设项目地下水环境影响评价类别判定表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别
69、石墨及其他非金属矿物制品	石墨、碳素	其他	Ⅲ类

表 2.5-6　建设项目的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	本项目分级
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	/
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径	√

	流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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（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	上述地区以外的其它地区。	/

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

表 2.5-7 建设项目评价工作等级分级

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

（2）评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本项目采用公式计算法，结合自定义法来确定地下水调查评价范围向下游外扩距离 L，计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

式中：L～下游迁移距离，m；

α～变化系数，α≥1，一般取 2；

K～渗透系数(m/d)；取区内石炭系本溪组含水层最大渗透系数 0.08m/d；

I～水力坡度，无量纲；根据区内各监测井水位监测数据差值和监测井之间的距离换算，区块范围内水力坡度平均值为 10.06‰；

T～质点迁移天数(d)，取值 5000d；

n_e～有效孔隙度，无量纲， 取本溪组基岩裂隙含水层有效孔隙度 0.05；

根据上述公式计算结果，L=160.96m。

公式法计算出来的 L 较小，因此，本次根据地下水流向采用自定义法来确定地下水调查评价区范围。以项目厂区为起点，根据评价区流场，确定评价区边界选择地下水流线、地下水等水位线为界，其中东北部、西南部边界根据地下水等水位线划定，东北部为地下水流入边界（上游 3.46km），西南部为地下水流出边界（下游 3.6km），北部侧向 3.2km 和南部侧向 2.8km 垂直等水位划定，最终确定调查评价区面积 54.65km^2，也能反映调查评价区地下水的基本流场特征。

2.5.3 声环境评价工作等级及评价范围

本项目位于乌海高新技术产业开发区低碳产业园，建设地点属《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）判定，本次评价的声环境影响评价工作等级为三级。重点预测厂界噪声达标情况。

厂界噪声评价范围：厂界外 200m 范围。

2.5.4 地表水评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

本项目所在区域的地表水体为黄河，位于项目西侧 7.1km，距离本项目较远。本项目软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，生活废水经厂区污水处理站处理后入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，厂区内废水不直接排放至外环境。本项目厂区距离黄河直线距离约为 7.1km，且中间穿插多个企业及敏感点，企业严格要求污水回用措施，保障本项目产生的废水不排放至黄河。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1 生产废水，不排放到外环境，评价等级为三级 B。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.3 评价范围确定，本项目地表水评价范围的设定应符合以下要求：

1）应满足其依托水处理设施环境可行性分析的要求；

2）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

根据上述要求，本项目不设置地表水环境影响评价范围。

2.5.5 环境风险评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）风险评价等级划分原则，将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级和简单分析。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确定评价

等级。评价工作等级划分详情见表 2.5-8。

表 2.5-8 评价工作等级划分办法

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定型的说明				

（1）P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 C 的相关要求，Q 值的判定需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，并计算加和，则按照下式计算物质总量与临界量的比值：

$$\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+.....+\frac{q_n}{Q_n}\geq 1$$

式中：q1，q2，……qn——每种危险化学品实际存在量，t；

Q1，Q2，……Qn——与各危险化学品的临界量，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；

本项目营运期涉及到的风险物质为油类、天然气物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B 中表 B.1 判断其储存量与其临界量的比值见表 2.5-9。

表 2.5-9 本项目风险物质与临界量的比值一览表

序号	风险物质	储存量/在线量 t	临界量 t	储存量与临界量的比值（Q）
1	废机油	0.5	2500	0.0002
2	天然气（甲烷）	0.6	10	0.06
合计	/	/	/	0.0602

综上所述，本项目环境风险 Q 值=0.0602，Q＜1。

因此，项目为简单分析。

2.5.6 土壤环境影响评价等级及评价范围

1、土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工

作等级应根据占地规模、土壤环境影响评价项目类别和土壤环境敏感程度分别确定。

（1）本项目为污染影响型项目，在现有厂区内涉及的用地面积小于 5hm^2，项目占地规模为小型。

（2）土壤环境影响评价项目类别

根据项目性质及《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 判定类别，本项目属于：“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中的“含焙烧的石墨、碳素制品”项目，属Ⅱ类项目。

（3）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感、判别依据见表 2.5-10。

表 2.5-10　污染影响型敏感程度分级表

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

项目位于乌海高新技术产业开发区低碳产业园，根据园区土地利用规划占地范围属于第三类工业用地，周边不存在“耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标”。本项目属于：“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中的“含焙烧的石墨、碳素制品”项目，属Ⅱ类项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）表 4 污染影响型评价工作等级划分表，Ⅱ类项目最高评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）表 5 现状调查范围，污染影响型 二级调查范围 0.2km 范围。

根据《乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划》（**2024-2035** 年），经现状踏勘调查可知，0.2km 范围内靠近企业周边北侧隔 **50** 米的绿化带后北侧为未利用草地。根据 **GB/T 21010** 识别建设项目及周边的土地利用类型可知，未利用草地属于其他草地，不属于天然牧草地、基本草原，因此，本项目土壤的敏感性属于“不敏感”。

（5）根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5-11。

表 2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

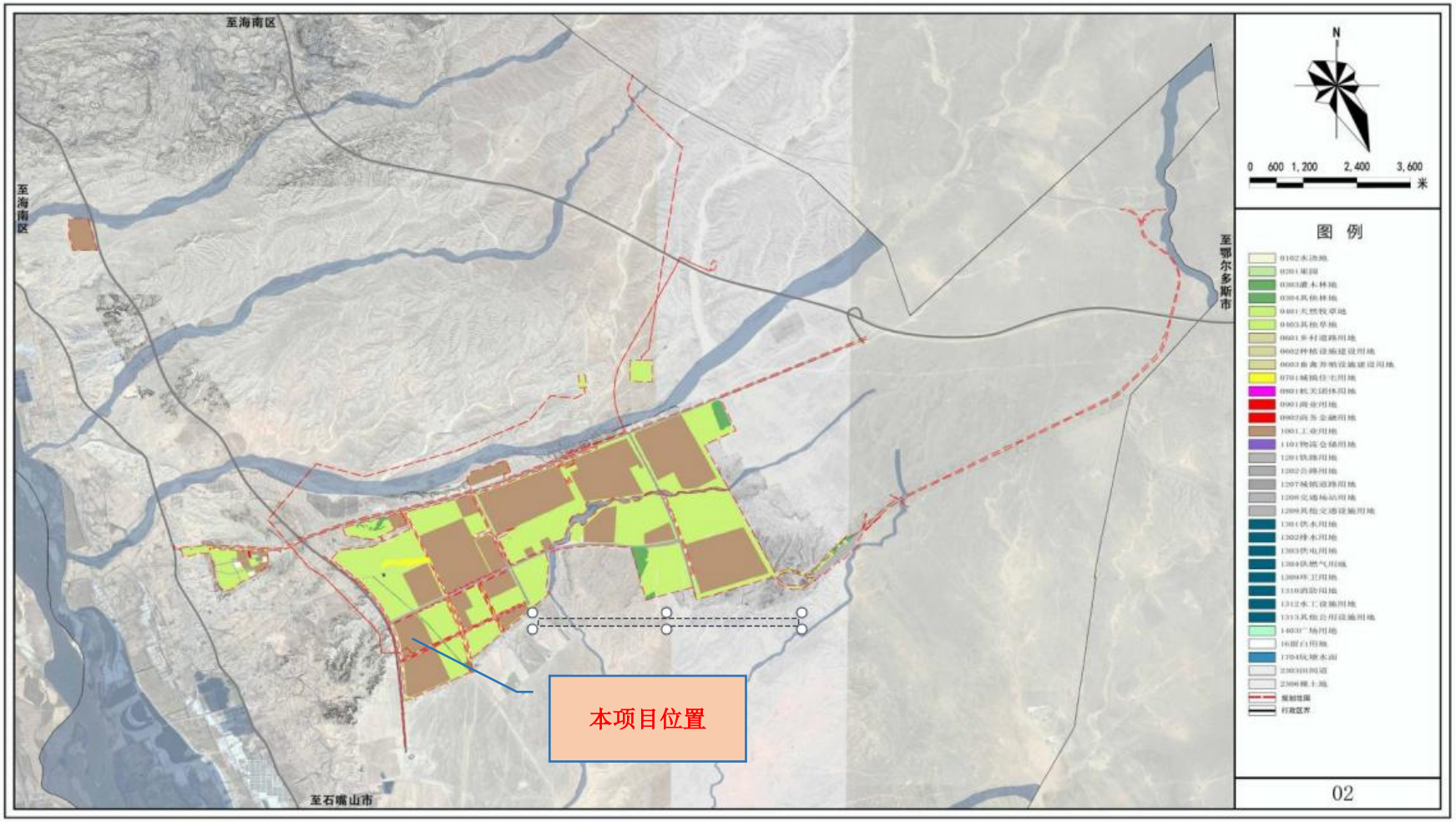
占地规模 评价等级 敏感程度	II类项目			本项目
	大	中	小	
敏感	二级	二级	二级	/
较敏感	二级	二级	三级	/
不敏感	二级	三级	三级	三级

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）相关内容，本项目土壤环境影响评价范围为：项目厂界外 0.05km 范围内的土壤环境，本项目土壤污染途径以大气沉降为主。

乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024—2035年）

国土空间用地现状图



2.5.7 生态环境影响评价等级判定

本项目为污染影响类项目，位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园内蒙古国轩零碳科技有限公司现有厂区内，符合园区规划环评要求，且项目不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

综上所述，按照评价工作等级和项目拟建地环境特征，各环境要素评价范围见表 2.5-12，评价范围见图 2.5-2。

表 2.5-12 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	大气影响评价范围边长取 5km
地下水环境	三级	以项目厂区为起点，东北部为地下水流入边界（上游 3.46km），西南部为地下水流出边界（下游 3.6km），北部侧向 3.2km 和南部侧向 2.8km 垂直等水位划定，最终确定调查评价区面积 54.65km^2
声环境	三级	厂界外 200m 范围内环境保护目标
地表水环境	三级 B	简单分析，不设置评价范围
土壤环境	三级	项目厂界外 0.05km 范围内
环境风险	简单分析	简单分析不划定评价范围

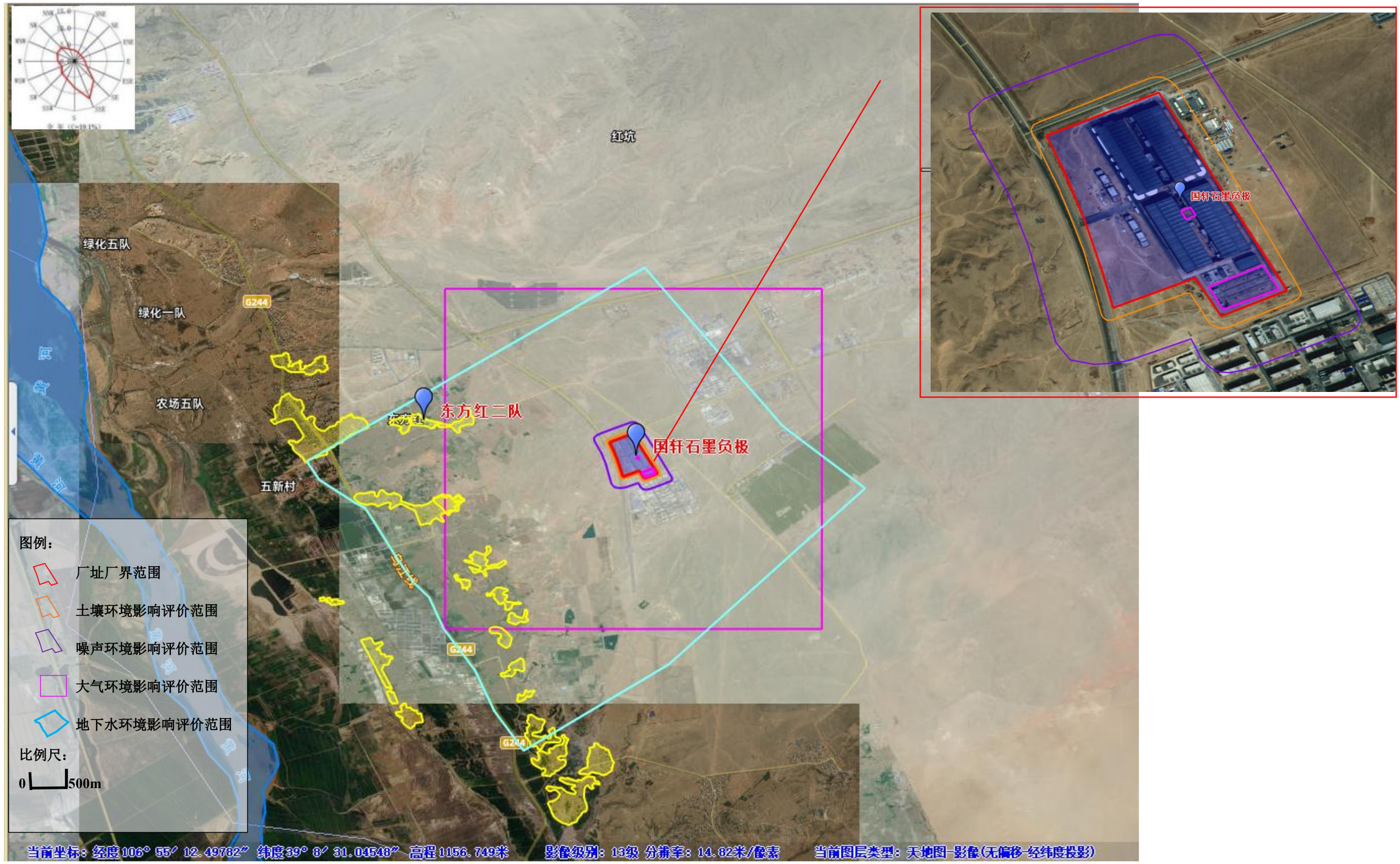


图 2.5-2　各要素评价范围示意图

2.6 评价内容及评价重点

2.6.1 评价内容

根据项目建设内容、工程特点，确定环境影响评价内容为：概述、总则、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分析、产业政策及选址可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议。具体情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价内容一览表

序号	项目	评价内容
1	概述	介绍项目由来、项目特点、环评工作程序、关注的环境问题及影响、环评结论等内容。
2	总则	介绍项目评价依据等相关法律法规，确定评价重点、评价因子、评价等级及评价范围，列明环境质量标准及污染物排放标准，确定环境保护目标，分析项目规划符合性。
3	工程分析	详细介绍原有工程及本项目概况、生产工艺及排污节点、主要影响因素、污染物排放量、提出污染防治措施。
4	环境现状调查与评价	介绍区域自然环境，采取现场调查、实测、引用相关监测资料等方法来说明项目所在地的环境质量状况。
5	环境影响预测与评价	分析施工期废气、废水、噪声、固废对环境的影响，提出合理有效的污染防治及生态保护措施。环境空气、地表水、地下水、声环境、固体废物、土壤影响分析；预测项目对环境的影响情况，说明影响程度、影响范围。
6	环境风险评价	风险源识别，环境风险的影响分析，预测项目对环境影响，说明影响程度、影响范围。
7	环境保护措施及可行性论证	分析论证项目污染防治措施的可行性。
8	产业政策及选址可行性分析	分析论证产业政策及选址的可行性。
9	环境影响经济损益分析	从环境效益、经济效益方面进行分析。
10	环境管理与监测计划	制定营运期环境管理与监测计划，列出“三同时”验收一览表。
11	结论与建议	结论及建议

2.6.2 评价重点

根据本项目污染物排放特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为工程分析、污染防治措施可行性分析、运营期环境影响预测与评价。

2.7 环境保护目标

本项目位于内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园，园区内企业生活饮用

水均来于自来水管网，本项目西侧分布的村镇生活饮用水也来自自来水管网，现农区居民饮用水是以经济开发区低碳产业园生活净水厂处理的生活用水为项目供水。其中地下水环境保护目标通过收集资料和现场调查，评价区内有牧民家饮水井 2 眼。因此，地下水环境敏感目标为牧民家分散饮水井。

项目所在位置均不属于集中式饮用水水源保护区及其保护区以外的补给径流区”。根据《乌海市海南区乡镇及农村集中式饮用水水源保护区调整报告》（2024 年 3 月），新增的巴音陶亥镇水源地有 3 眼水源井并拟划定相应的水源保护区，并命名为：乌海市海南区巴音陶亥镇饮用水水源地。一级保护区范围：以各水源井为圆心，50 米为半径的圆的 3 个外切正方形区域，一级保护区面积 0.03km^2，不设二级保护区。该水源地位于本项目西北 18.8km 处，本项目与该水源地的位置关系见图 2.7-2。

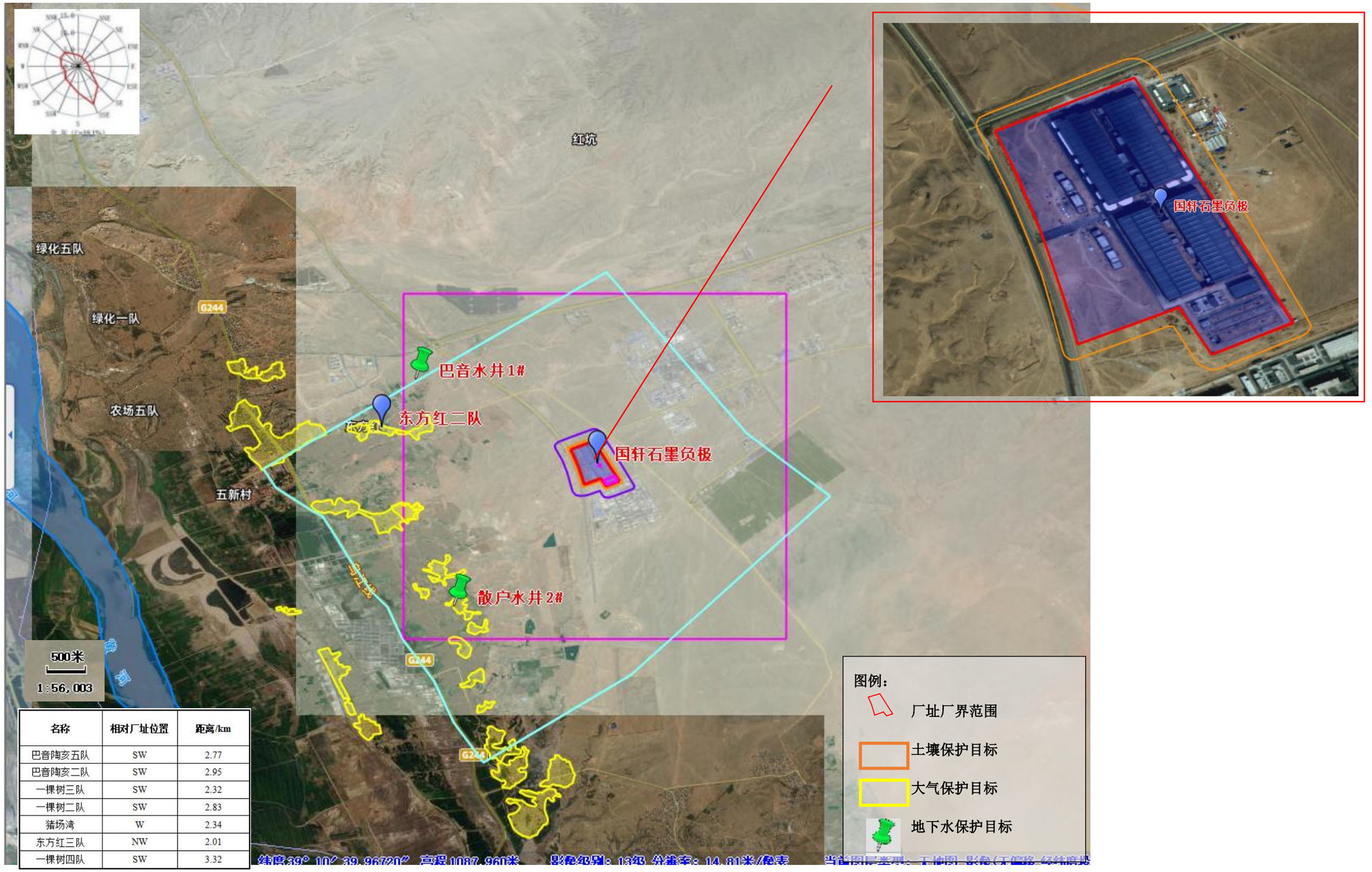
根据乌海市海南区公共文化服务中心《海南区文物和非物质文化遗产保护中心关于对内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电子电池负极材料项目选址区域进行文物考古调查的报告》显示项目一期选址区域地表未见不可移动文物遗迹，也不在文物保护范围和建设控制地带范围内，故本项目建设不涉及保护文物。

本次评价的环境保护目标按环境要素划分详见表 2.6-1，环境保护目标见图 2.7-1。

表 2.7-1　主要环境保护目标表

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址位置	距离/km
		E	N					
环境空气	巴音陶亥五队	106.540841644	39.074562481	居住区	人群	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准（及其修改单）	SW	2.77
	巴音陶亥二队	39.075381305	106.534771408	居住区	人群		SW	2.95
	一棵树三队	106.535520710	39.080717689	居住区	人群		SW	2.32
	一棵树二队	106.541838138	39.073164298	居住区	人群		SW	2.83
	猪场湾	106.533774914	39.084085685	居住区	人群		W	2.34
	东方红三队	106.534840931	39.093323074	居住区	人群		NW	2.01
	一棵树四队	106.540447681	39.072639015	居住区	人群		SW	3.32
声环境	200m 范围内无声环境敏感目标					《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准		
地下水环境	一、分散式饮用水井					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准		
	序号	名称	方位距离	X（N）	Y（E）	井深	开采层位	

	1	巴音陶亥井零	NW 2.5km	39°10′2″	106°53′45″	60	古近系碎屑岩类裂隙孔隙水	
	2	散户 2	NS 2.8km	39° 7'45.93"	106°54'7.81"	55		
	二、含水层							
	评价范围内新近系上新统碎屑岩裂隙孔隙含水层							
土壤环境	本项目外 0.05km 范围内无土壤环境敏感目标							《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中表 1 筛选值（第二类用地）



名称	相对厂址位置	距离/km
巴音陶亥五队	SW	2.77
巴音陶亥二队	SW	2.95
一棵树三队	SW	2.32
一棵树二队	SW	2.83
猪场湾	W	2.34
东方红三队	NW	2.01
一棵树四队	SW	3.32

图 2.7-1　　本项目环境影响评价范围及保护目标示意图

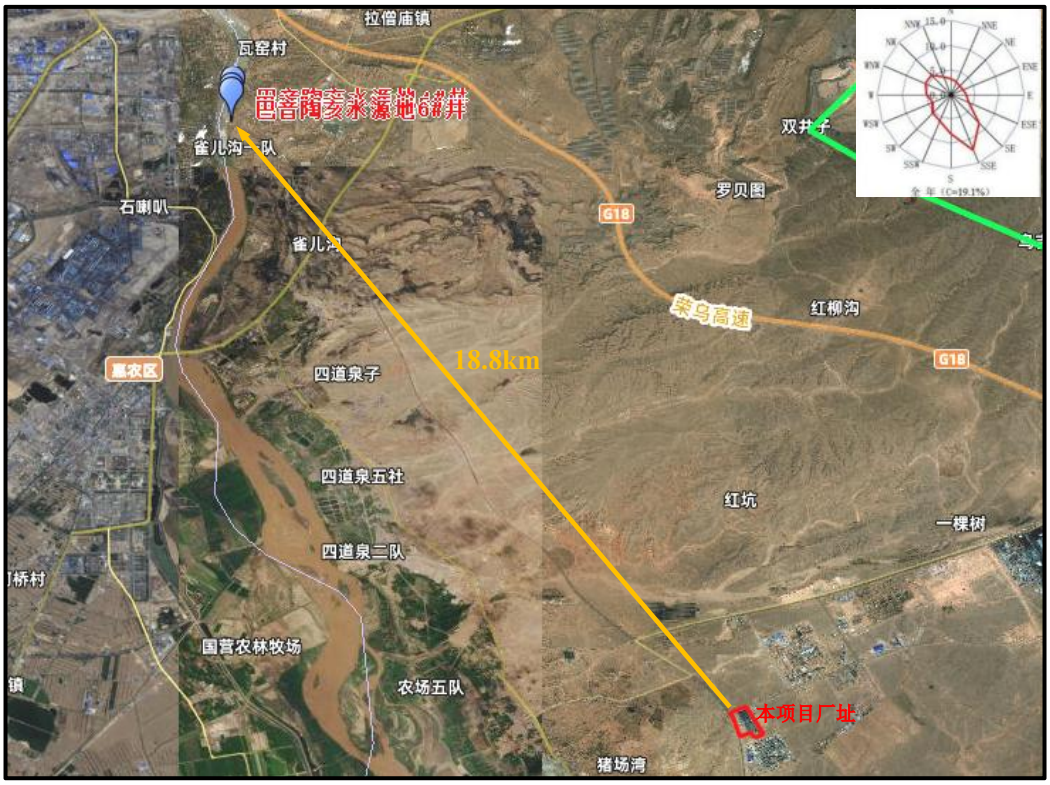


图 2.7-2　　本项目与巴音陶亥水源地的位置关系示意图

第三章 工程分析

内蒙古国轩零碳科技有限公司是一家从事石墨制造、碳素制品制造、石墨销售等业务的公司，成立于 2021 年 08 月 02 日，公司位于内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园，法定代表人高二平。2022 年 3 月，乌海市生态环境局海南区分局以“海南环审[2022]13 号”文件批复了《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》，该项目于 2022 年 4 月开工，并于 2023 年 4 月竣工，目前，该项目已完成竣工环境保护验收工作。

项目配套建设 110kv 变电站，已由内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司编制完成《内蒙古国轩 110kv 输变电工程环境影响报告表》，2023 年 2 月 1 日，内蒙古自治区生态环境厅已“内环表[2023]36 号”文同意该项目通过审批，2024 年 6 月，建设单位委托内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司进行竣工环境保护验收工作，目前竣工环境保护验收工作已完成。

3.1 现有工程概况及工程分析

2022 年 3 月 16 日项目取得海市生态环境局海南区分局关于《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》的批复（海南环审[2022]13 号），2022 年 4 月开工建设，2023 年 4 月全厂建成。由于市场需求，企业组织分期投产，分批验收。其中，2024 年 6 月 1#、2#生产线投入使用并组织验收（附件 6），2025 年 11 月 3#、4#生产线投入使用并组织验收（附件 7）。

内蒙古国轩零碳科技有限公司于 2024 年 6 月 5 日取得了排污许可证，许可证编号 91150303MA7YQFQT6H001V（附件 8）。许可证包含本公司全部建设内容。2022 年 12 于月 13 日完成突发环境事件应急预案的备案工作。

全厂现有产能为年产 10 万吨负极材料及副产 2 万吨增碳剂。

3.1.1 现有工程基本情况

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目。

建设性质：技术改造。

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司。

建设地点：内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园。

建设规模：生产规模为年产 10 万吨锂电池负极材料，同时副产 2 万吨增碳剂。

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 230 人，项目实行四班三运转工作制，每班 8 小时，年工作天数 330 天。

项目投资：项目总投资 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，环保投资占总投资的 1.1%。

3.1.2 现有工程概况

以炭化料为原料，煅后石油焦作为保温料和电阻料，通过石墨化工序生产锂电池负极材料，包括主体工程、公用及辅助工程、环保工程等。

项目主要建设内容及项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1　现有工程项目组成一览表

工程类别	工程名称	现有工程建设内容
主体工程	石墨化综合车间	4 座，总占地面积 100964.56m^2，其中 1#、3#车间占地面积均为24750.2m^2，2#、4#车间占地面积均为 25732.08m^2；车间内部分隔为原料间、辅料间、筛分除磁间、成品间、石墨化间等区域，内置吸料行车、导电小车、石墨化炉、混批机、筛分机、除磁机及包装机等设备，用于负极材料的生产
辅助工程	循环冷却水系统	项目设置 1 循环冷却水系统为石墨化炉降温，冷却水采用软水，冷却水系统的循环水总量为 1100m^3/h； 项目生产过程中保温料降温、整流系统以及循环冷却系统换热冷却等设置 1 套敞开式循环冷却系统，采用逆流式机械通风冷却塔，敞开式循环冷却系统的循环水总量为 1512m^3/h，敞开式循环冷却系统补水为新鲜水
	软水制备系统	设置1套全自动钠离子交换机，制备的软水用于循环冷却水系统补水，软水制备系统制水能力80m^3/h
	设备用房	设置1座占地面积2600m^{2}的设备用房
	110KV 变电站	110kV 变电站占地面积 3200m^2，已建成并完成了竣工环境保护验收调查工作正式投产
	生活办公设施	建设1座办公楼、1座实验楼，2座倒班宿舍楼，占地面积均为2670.11m^2
储运工程	成品车间	建设1座成品车间，用于贮存成品及副产品。占地面积为 13920m^2
	危废库	建设1座占地面积30m^{2}的危废暂存间，其地面、导流槽、收集池及1m高围堰采用“12cm厚C30混凝土+三布五油”

		进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s
	一般固废暂存间	建设1座占地面积200m²的一般固废暂存间，其地面采用“C30混凝土”进行防渗，渗防渗技术为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s
公用工程	给水工程	本项目生产及生活用水均由园区供水系统提供
	排水工程	本项目采用“雨污分流”排水系统，循环冷却系统废水循环使用，不外排；软水制备系统排污水直接排入；生活污水经1套WSZ-2型处理设备处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；厂房及各建筑物屋面雨水经雨落管汇集排入雨水管道，厂区地面雨水经雨水口汇集排入雨水管道，全厂雨水经管道流入总厂雨水管道中，再经园区雨水管道外排
	事故水池	建设一座容积为2627m³的事故池，收集事故废水及初期雨水。事故水池采用12cm厚C30混凝土硬化，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s
	供电工程	本项目用电由园区红泥湾变电站提供
	供暖工程	采用石墨化炉循环冷却水余热供暖
环保工程	废气	①1#—4#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套布袋除尘器进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放，DA001 属于一般排放口； ②石墨化废气负压收集后经“2 级石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，1#、2#车间设置 1 套石墨化废气处理系统，3#、4#车间设置 1 套石墨化废气处理系统（3#、4#车间不在本次验收范围），处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放；DA002 属于一般排放口； ③装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后，于车间内部排放。 ④石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶自带的除尘器处理后排放
	废水	循环冷却系统用水循环使用，不外排；软水制备系统排污水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排；厂区建设1套WSZ-2型处理设备处理生活污水，处理规模为2m³/h，采用A/O处理工艺，生活污水预处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂
	固废	厂区建设1座占地面积200m²的一般固废暂存间暂存脱硫工艺产生的脱硫石膏、除磁工艺产生的磁性物质及生活污水处理系统产生的污泥； ①除尘器收尘灰和不合格产品回用； ②脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置； ③废离子交换树脂厂家进行回收； ④除磁工艺产生的磁性物质运至乌海经济开发区低碳产

		业园工业固废处理厂处置； ⑤石墨化炉内废箱体由厂家进行回收 ⑥未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥； ⑦机械设备维护产生的废机油暂存于厂区30m^{2}危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间地面、导流槽、收集池及1m高围堰采用“12cm厚C30混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s； ⑧生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运
	噪声	项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业

3.1.3 现有工程产品方案及质量标准

项目产品方案为年产 10 万吨负极材料，同时副产 2 万吨增碳剂，产品方案见表3.1-2。产品质量标准参照《锂离子电池石墨类负极材料》（GB/T24533- 2019）的要求执行，其质量指标见表 3.1-3；副产品质量按照《石墨化增碳剂》（YB/T4403-2014）的一级标准的要求执行，其质量指标见表 3.1-4。

表 3.1-2 产品方案表

产品名称	生产规模（t/a）	备注
负极材料	10 万	主产品
增碳剂	2 万	副产品

表 3.1-3 锂离子电池石墨类负极材料产品质量指标

检测项目 \ 技术指标		产品型号			单位
		FJ-1	FJ-2	FJ-3	
粒度分布	D10	6±2	7±2	5.5±2	um
	D50	12±2	14±2	13±2	
	D90	≤30	≤35	≤33	
	Dmax	≤55	≤60	≤55	
比表面积		1.3±0.3	1.4±0.3	1.5±0.3	m^2/g
振实密度		1.1±0.1	1.1±0.1	1.1±0.1	g/cm^3
粉末压实密度		≥1.65	≥1.60	≥1.50	g/cm^3
石墨化度		94±2	94±2	94±2	%
固定碳含量		≥99.98	≥99.98	≥99.98	%
真密度		≥2.20	≥2.20	≥2.20	g/cm^3
首次脱离比容量		≥355	≥350	≥340	mAh/g
首次库伦效率		≥92	≥92	≥92	≤0.1
pH 值		7.0±1.5	7.0±1.5	7.0±1.5	/
灰分		≤0.1	≤0.1	≤0.1	%

表 3.1-4 增碳剂产品质量指标

等级	固定碳≤	灰分≤	挥发分≤	水分≤	硫≤	氢≤
特级	99.7	0.15	0.15	0.2	0.01	0.02
一级	99.5	0.20	0.30	0.3	0.02	0.015
二级	99.0	0.50	0.50	0.5	0.03	0.020
三级	98.5	1.00	0.50	0.5	0.05	0.030
备注：所有指标均为质量分数，除水分外其他均为干基						

3.1.4 现有工程原辅料成分、消耗、质量标准及能源情况

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-5、炭化料技术指标要求见表 3.1-6、。

表 3.1-5 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	用量	包装方式	储存方式	储存周期（d）	最大储存量（t）	来源
原辅材料消耗情况							
1	炭化料	105264	吨包	厂区原料库房	65	1595	外购
2	煅后石油焦	24188	吨包	厂区原料库房	22	1100	外购
3	石灰石粉	1600	吨包	厂区原料库房	22	73	外购
能源消耗情况							
序号		名称		用量		来源	
1		水		14155.35m^3/a		园区供水管网	
2		电		13400kW·h		厂区 110kv 变电站	

表 3.1-6 炭化料技术指标要求表

指标名称		单位	指标
粒度分布	D10	um	6-9
	D50		13-17.5
	D90		≤36
	Dmax		≤72
比表面积		m^2/g	＜1.5
振实密度		g/cm^3	＞0.8
硫份		%	＜0.4
挥发份		%	＜10
固定碳含量		%	≥98
灰分		%	＜0.5
水分		%	＜0.2

表 3.1-7 煅后石油焦主要技术指标要求

指标名称	单位	指标

水分	%	≤0.3
灰分	%	≤1.0
挥发份	%	≤0.7
硫份	%	≤1.5
粉末电阻率	uQm	≤800
真密度	g/cm^3	≥1.9
固定碳	%	≥98

3.1.5 现有工程设备清单

表 3.1-8 主要设备清单

序号	设备名称	数量（台）	备注
1	吸料行车	8	/
2	普通双梁行车	16	QD-5/-50 米
3	普通双梁行车	24	QD-5/-36 米
4	导电小车	16	
5	石墨化炉	48	/
6	混批机	4	/
7	筛分机	4	/
8	除磁机	4	/
9	包装机	4	/

3.1.6 现有工程生产工艺流程

现有项目生产过程中工艺流程及产、排污环节具体情况分析如下：

1、生产工艺流程及产排污环节

生产工艺流程见图 3.1-1。

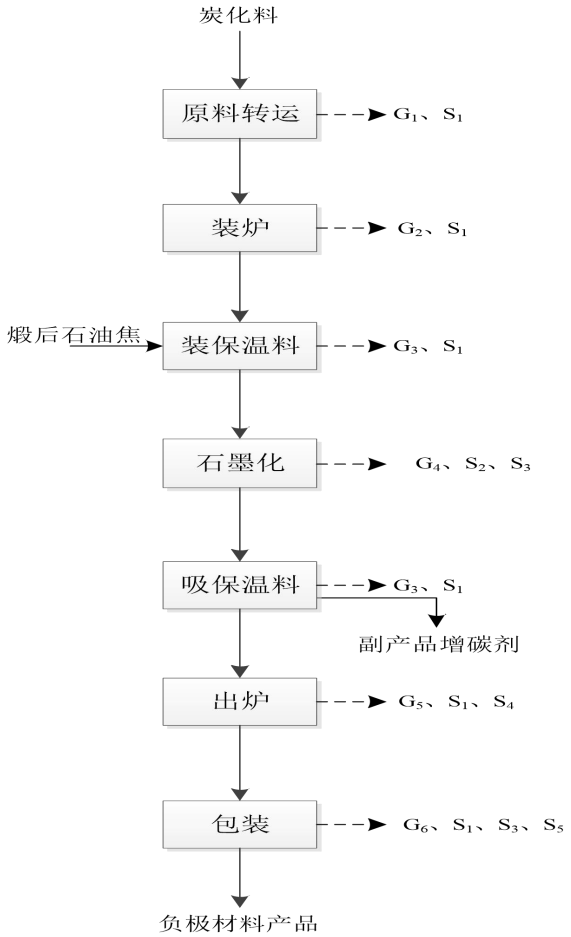


图 3.1-1　　生产工艺流程图

2、工艺流程简述

（1）原料转运

外购袋装原料炭化料经过全自动密闭上料机打至原料储存料仓，然后通过全密闭负压吸料装置吸至石墨化炉。原料转运过程间歇运行，每天上料时间 8h。

产污环节：

原料上料过程会产生含尘废气 G_1，经布袋除尘器处理后通过车间集中设置的 15m 排气筒（DA001）排放；布袋除尘器会产生收尘灰 S_1。

（2）装炉

本项目生产采用改良 U 型石墨化炉，新投入生产的石墨化炉采用碳板和碳立柱按照工艺制作箱体，炉子底部及箱体外侧均填充炭黑，生产过程中箱体不再拆卸。在箱体内装入加热电极，由上料小车按照工艺要求装入炭化料。上料小车装炉工序间歇运行，每天装炉时间 16h。

产污环节：

上料小车装炉过程会产生含尘废气 G_2，装炉系统密闭收集，含尘废气经布袋除尘器处理后经车间 15m 排气筒（DA001）排放；布袋除尘器会产生收尘灰 S_1。

（3）装保温料

装炉过程完成后，采用吸卸料行车在箱体顶部覆盖 800mm 厚煅后石油焦作为保温料和电阻料，其目的是为了防止炉顶空气进入炉内。吸卸料行车放料管为双层套管，在内层套管放料同时，外层套管抽吸收集放料粉尘，由行车自带的除尘系统处理后排放。吸卸料行车装保温料过程间歇运行，每天装保温料时间 7h。

产污环节：

装保温料过程会产生含尘废气 G_3，由行车自带的除尘系统处理后在车间内排放；自带除尘器会产生收尘灰 S_1。

（4）石墨化

石墨化就是使六角碳原子平面网络从二维空间的无序重叠变为三维空间的有序重叠具有石墨结构的高温热处理过程。

覆盖保温料后，连接变压器与炉头电极，检查无异常，通电即开始石墨化过程。通电后，随着导电电极的发热程度逐渐打开冷却水阀门，冷却导电电极。炉子按工艺曲线规定的开始功率及上升功率通电后，用高温计观察炉温，送电时控制系统按工艺曲线缓缓上升功率，使炉内制品缓缓升温，当炉温达到 2200℃左右后，保持高温，使全炉温度趋于均匀后停电，待炉内电阻稳定后，即停止送电加热，进入自然冷却阶段。

石墨化炉通电时间一般为 50-55h，但停电后需要约 25 天的静置冷却时间才能出炉，因此本项目中一台电源设备依次交替的向各座石墨化炉供电。每组中经常有一台石墨化炉处于通电状态，其他石墨化炉处于装炉、冷却、清炉操作中。负极材料生产中每组炉的生产按事先编制的运行图来表示。

产污环节：

石墨化工程会产生石墨化废气 G_4，主要污染物为烟尘、SO_2、NOx，负压收集后送入“2 级石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”处理后经 30m 排气筒（DA002）排放；脱硫过程会产生脱硫石膏 S_2，石墨化过程会产生不合格产品 S_3。

（5）吸保温料

停电 72 小时后即可将顶部保温料分层定时清理，每天清理两次，每次清理 5-8cm，顶部保温料清理至离箱体盖板 15cm 后，停止清理，七天后每天分两次将上部保温料清理干净，保温料作为增碳剂外售。吸卸料行车装保温料过程间歇运行，每天装保温料时间 6h。

产污环节：

吸保温料过程会产生含尘废气 G_3，由行车自带的除尘系统处理后在车间内排放，自带除尘器会产生收尘灰 S_1。

（6）出炉

待炉内物料温度降至 100℃以下时，打开箱体盖，采用出料小车将炉内的负极材料出炉。负极材料出炉后通过全密闭负压吸料装置转运下一个工段。出料小车出炉工序间歇运行，每天出炉时间 16h。出料粒径 D50 一般在 5-20μm。

产污环节：

出料小车出炉过程会产生含尘废气 G_5，出炉系统密闭收集，含尘废气经布袋除尘器处理后经车间 15m 排气筒（DA001）排放；布袋除尘器会产生收尘灰 S_1。石墨化炉箱体使用 8-10 次后由于强度降低需要进行更换，会产生废石墨化箱体 S_4。

（6）包装

成品包装主要包括物料批混、筛分、除磁、包装四大工序。物料批混、筛分、除磁、包装工序每天 24h 连续运行。

物料批混：由于受石墨化炉内温场分布不均匀的影响，石墨化炉内不同位置的坩埚内的物料石墨化度各不相同，为保证成品质量的稳定性需要对石墨化炉不同位置的物料进行混合。不同批次的物料通过叉车转运至混批设备的备料区域。通过人工投料将各批次物料依次加入螺带式混合机，关闭进料口，螺带式混合机混合完成后由真空上料机将混合均匀的物料管道输送至筛分设备的进料仓。

筛分：为保证负极材料产品在后续制备电池期间的制浆工序不发生堵网、沉降，涂布工序不发生凸起，干燥工序不出现脱落、裂纹，保证电池整体性能，需要控制 D_{90}≤50μm，采用 300-400 目的筛网进行筛分。筛分进料粒径为 D50 在 5-20μm 左右，合格物料(筛下物)进入筛分设备下方的出料口，采用管道输送至进入

下一工序(除磁)或直接进入中间料仓，筛上物按照工艺标准要求收集在吨袋中。

除磁：锂离子电池负极材料中的磁性物质严重影响电池的性能，因此需要将负极材料中的磁性物质控制在 30ppm 以下，电除磁机通过直流电形成的强磁场从而将物料中的磁性物质筛选出来。管道将筛分后的物料连续、均匀地进入除磁设备，物料在流经除磁设备的强磁场区域时，其中混杂的铁磁性杂质被磁场吸附截留，除磁后的物料从除磁设备的出料口排出，进入成品仓。除磁工序仅去除铁磁性杂质，不改变物料本身的粒径大小。

以上工序为全密闭管道输送，无粉尘外溢。

成品包装：通过包装机对产品进行脱气并装袋，最终以吨包形式输出。包装袋采用铝箱复合袋。将洁净的包装袋人工安装在包装机的出料口/夹袋装置上，确保密封良好，防止粉尘泄漏。通过螺旋给料方式进入包装袋。物料重量达到设定值时，包装机自动停止给料，进行称重确认，完成称重后，包装被移至封口工位，进行热合封口。封口完成后，包装好的吨袋通过输送皮带输送卸料区，使用又车将合格的吨袋码垛在托盘上。

产污环节：

包装过程会产生含尘废气 G6，废气经“集气罩+布袋除尘器”处理后经车间 15m 排气筒（DA001）排放；布袋除尘器会产生收尘灰 S1，筛分过程会产生不合格产品 S3，除磁过程会产生磁性物质 S5。

3.1.7 现有工程产排污分析

现有工程排污节点及污染物排放情况详见表 3.1-9。

表 3.1-9 现有工程排污节点及污染物排放情况表

污染类别	产污环节	主要污染物
废气	原料转运	颗粒物
	装炉	颗粒物
	装保温料	颗粒物
	石墨化	颗粒物、SO_2、NOx
	吸保温料	颗粒物
	出炉	颗粒物
	包装	颗粒物
废水	软水制备排污水	pH、COD、SS、TDS
	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP
固废	除尘器收尘灰	C 等
	脱硫石膏	石膏

	不合格产品	负极材料
	废石墨化箱体	C 等
	磁性物质	Fe 等

3.1.8 现有项目环境概况、存在的问题及整改措施

现有工程于 2025 年 11 月完成竣工环境保护验收，因 1#、2#线与 3#、4#线共用排气筒。因此，本次评价现有工程环境状况通过《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》（以下简称“验收报告”）中的验收内容及验收监测数据进行统计。

3.1.8.1 大气环境

（1）有组织废气

《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》中内蒙古八思巴环保科技有限公司分别于 2025 年 10 月 20 日-10 月 23 日对厂区有组织废气进行现场监测数据中关于现有工程产生的有组织废气最大值情况见下表。

表 3.1-10　现有工程有组织废气监测情况

监测时间	监测项目	监测位置	烟气流量 m^3/h	监测值（最大值）	达标情况	
					标准限值	是否达标
2025 年 10 月 22 日 -10 月 23 日	颗粒物排放浓度(mg/m^3)	原料上料、装出炉以及包装等废气总排口 DA001	31562	4.3	120	达标
	排放速率（kg/h）			0.136	3.5	达标
2025 年 10 月 20 日 -10 月 21 日	颗粒物排放浓度(mg/m^3)	石墨化废气总排口 DA002	65283	2.6	30	达标
	排放速率（kg/h）			0.115	3.5	达标
	二氧化硫排放浓度(mg/m^3)			56	200	达标
	排放速率（kg/h）			3.44	15	达标
	氮氧化物排放浓度(mg/m^3)			11	240	达标
	排放速率（kg/h）			0.718	4.4	达标
执行标准	DA001 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中新污染源二级排放标准。DA002 排气筒颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排放限值；二氧化硫排放浓度执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排					

	放限值；二氧化硫排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中新污染源二级排放标准

结合上表，本项目营运期 DA001 排气筒有组织排放的颗粒物浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源中二级排放标准。DA002 排气筒有组织排放的颗粒物排放浓度、排放速率均满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排放限值；二氧化硫排放浓度执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排放限值；二氧化硫排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；氮氧化物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准。

（2）无组织废气

《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》中 2025 年 10 月 20 日-10 月 21 日内蒙古八思巴环保科技有限公司对现有工程产生的无组织废气情况见下表。

表 3.1-11　　现有工程无组织废气监测情况

监测位置	污染物	监测值（最大值）	达标情况	
			标准限值	是否达标
厂界	颗粒物(mg/m³)	0.394	1.0	达标
	二氧化硫(mg/m³)	0.027	0.4	达标
	氮氧化物(mg/m³)	0.064	0.12	达标
	苯并[a]芘（μg/m³）	ND	0.008	达标
执行标准	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值			

结合上表，本项目营运期无组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

3.1.8.2 噪声

《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》中内蒙古八思巴环保科技有限公司分别于 2025 年 10 月 20 日-10 月 21

日关于现有工程产生的噪声排放情况见下表。

表 3.1-12　　现有工程产生的噪声监测情况

监测点位	单位	10 月 20 日监测结果		10 月 21 日监测结果		评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
东侧厂界噪声 1#	dB(A)	46	41	48	42	达标
南侧厂界噪声 2#	dB(A)	51	45	50	44	达标
西侧厂界噪声 3#	dB(A)	53	47	54	49	达标
北侧厂界噪声 4#	dB(A)	58	51	56	50	达标
限值	dB(A)	65	55	65	55	/

结合上表，可知验收期间，昼间、夜间的厂界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区标准限值要求。

3.1.8.3 废水

《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》中内蒙古八思巴环保科技有限公司分别于 2025 年 10 月 20 日-10 月 21 日关于现有工程污水处理排放口的废水中各污染物排放情况见下表。

表 3.1-13 有工程产生的废水排放口监测情况

监测位置	监测项目	监测值（最大值）	单位	标准限值	是否达标
厂区污水排放口	pH 值	7.5	无量纲	6-9	是
	悬浮物	61	mg/L	150	是
	五日生化需氧量	43.2	mg/L	150	是
	化学需氧量	128	mg/L	500	是
	色度	40	倍	50	是
	石油类	0.15	mg/L	20	是
	氨氮	17.7	mg/L	45	是
	总磷	2.13	mg/L	4	是
	总氮	22.3	mg/L	50	是
	溶解性总固体	977	mg/L	1500	是

结合上表，监测期间，厂区污水排放口中各项污染物浓度监测结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值要求、内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂进水水质指标要求。

3.1.8.4 固废

厂区建设 1 座占地面积 200m^2 的一般固废暂存间暂存脱硫工艺产生的脱硫石膏、除磁工艺产生的磁性物质及生活污水处理系统产生的污泥；脱硫工艺产生的

脱硫石膏、除磁工艺产生的磁性物质运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置。

本项目除尘器收尘灰和不合格产品回用，废离子交换树脂厂家进行回收，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收。

机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m^2 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023)中要求建设，符合环保要求。

因此，本项目营运期间产生的固体废物均有合理去向，不直接弃置于外环境，对周边环境影响较小。

3.1.8.5 项目排污许可的执行情况

1、《排污许可证书》中执行排放标准

经查询，厂区现有工程排污许可执行排放标准如下：

（1）大气

排气筒 DA001 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）排放浓度≤120mg/Nm^3，排放速率 3.5kg/h；

排气筒 DA002 二氧化硫执行《工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中排放浓度≤200mg/Nm^3，排放速率 15kg/h；氮氧化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中排放浓度≤240mg/Nm^3，排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中排放速率 4.4kg/h；颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中排放浓度≤30mg/Nm^3。

厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），分别为 1.0mg/Nm^3、0.4mg/Nm^3、0.12mg/Nm^3。

（2）废水

厂区现有废水排放口 DW001 执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值要求及内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂纳管标准，即化学需氧量≤500mg/L、五日生化需氧量≤150mg/L、石油类≤20mg/L、氨氮（NH3-N）≤45mg/L、总磷（以 P 计）≤4mg/L、总氮（以 N 计）≤50mg/L、溶解性总固体≤1500mg/L、悬浮物≤150mg/L、色度≤50 倍、pH 为

6-9。

（3）噪声

现有厂区噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中 3 类区标准限值要求，

综上所述，现有工程实际运行过程中严格执行了《排污许可证》中的相关排放标准。

2、现有《排污许可证书》企业排放许可量

经核实，现有《排污许可证书》未对本项目大气、废水、固废年排放量提出限值要求。

因此，本次环评期间仅对现有工程排放量进行统计，不与《排污许可证》中的排放量情况进行对比分析。

3、排污许可证管理

企业严格按照排污许可证管理要求，执行年度、季度报告、台账等环境管理要求。

3.1.8.6 现有工程排放量

根据 2025 年 11 月《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》，现有工程污染物排放情况汇总具体见下表。

表 3.1-14　　现有工程污染物排放情况一览表

污染物		现有(已验收）工程排放量（t/a）
废气	SO_2	36.9
	NO_X	7.1
	颗粒物	1.7
固废	除尘器收尘灰	183.131
	不合格产品	3164
	脱硫石膏	4246.45
	废离子交换树脂	9.6
	磁性物质	10
	石墨化炉内废箱体	11000
	废机油	0.2
	员工生活垃圾	158.4
废水	软水制备浓水	35475
	生活污水	5068.8

3.1.8.7 现有工程环境问题及整改措施

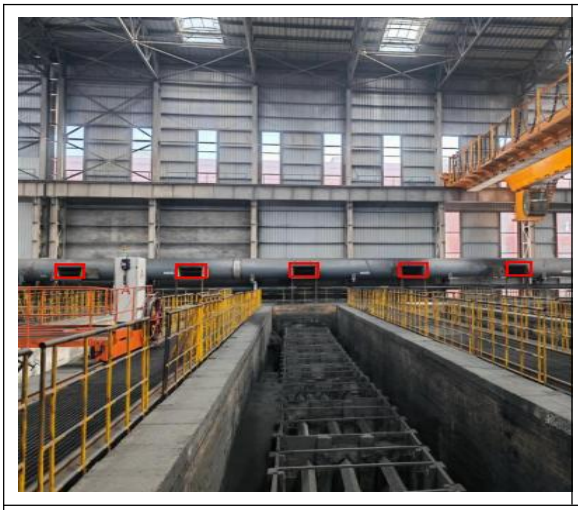
经调查，内蒙古国轩零碳科技有限公司至今未受到投诉，未受到处罚。企业严格按照排污许可的相关要求。

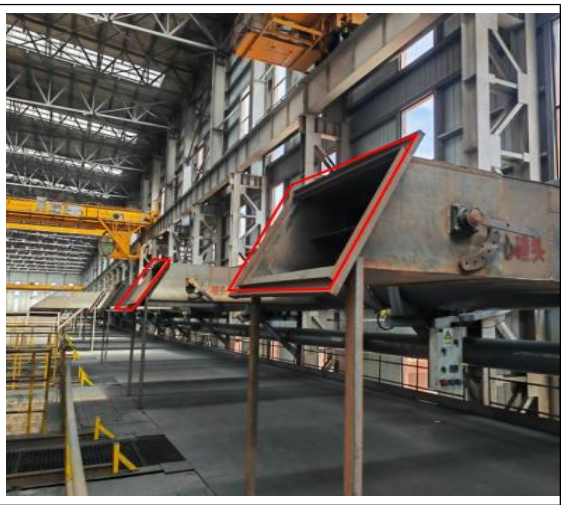
经过现场踏勘，现有工程废气、废水、噪声均污染物达标排放，固体废物得到有效处置，环保设施齐全，现场无粉尘外逸情况，管理较为规范，现场无环境问题。

鉴于厂区内设置危险废物暂存间储存维修油类物质，会产生非甲烷总烃，但目前企业未对非甲烷总烃进行监测。

因此，建议企业后续例行监测中增加厂界、车间外非甲烷总烃的监测。

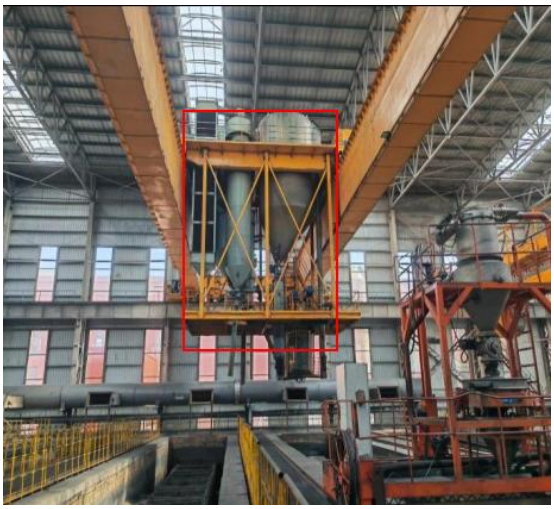
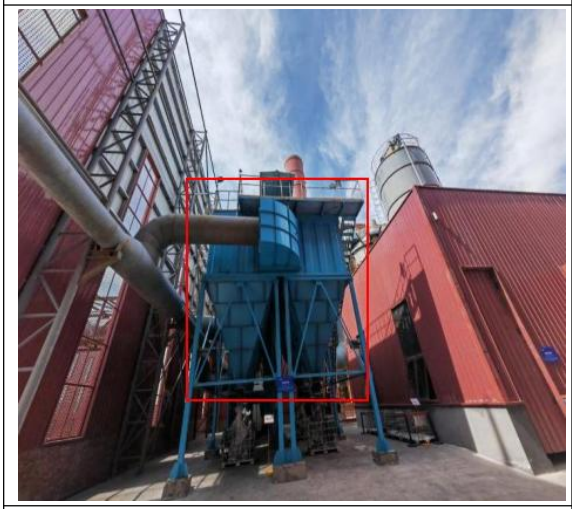
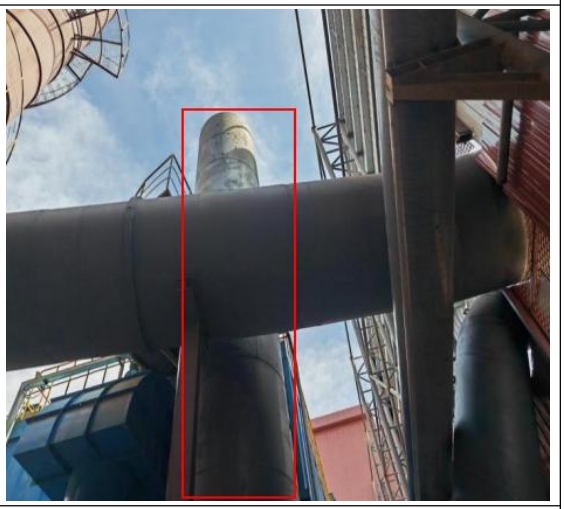
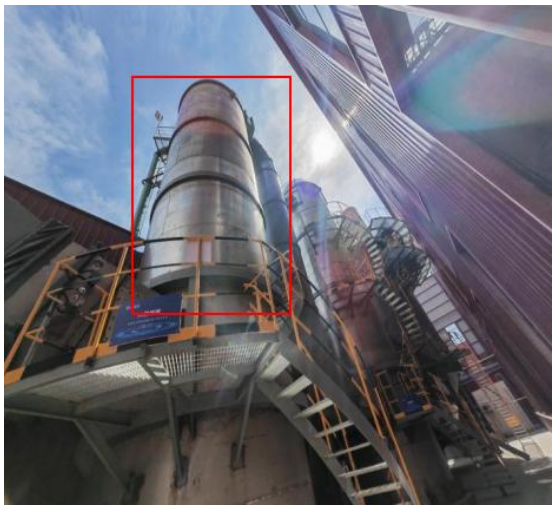
现有工程厂区现状见下图。





石墨化废气收集装置

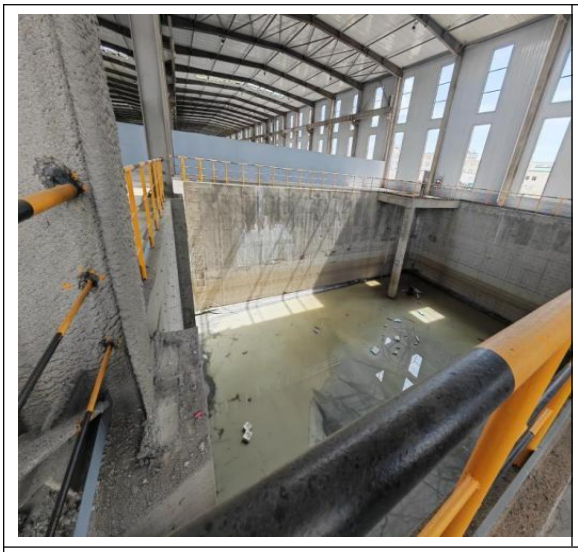
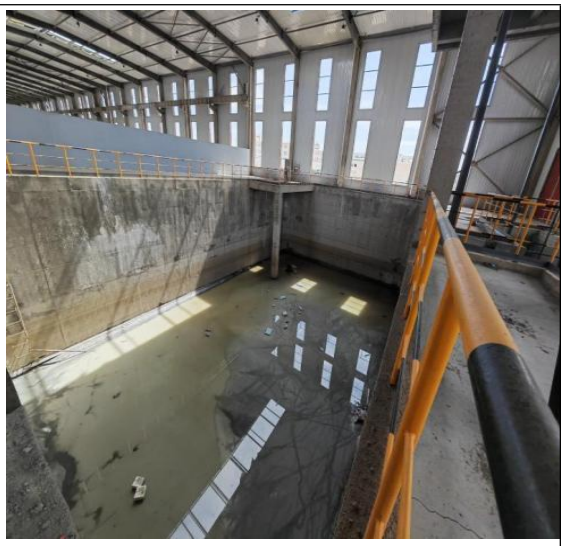
装出炉废气收集装置

	
包装废气收集装置	行车自带的除尘系统
	
布袋除尘器	原料上料、装出炉、包装等废气排气筒（DA001）
	
脱硫塔	石墨化废气排气筒（DA002）

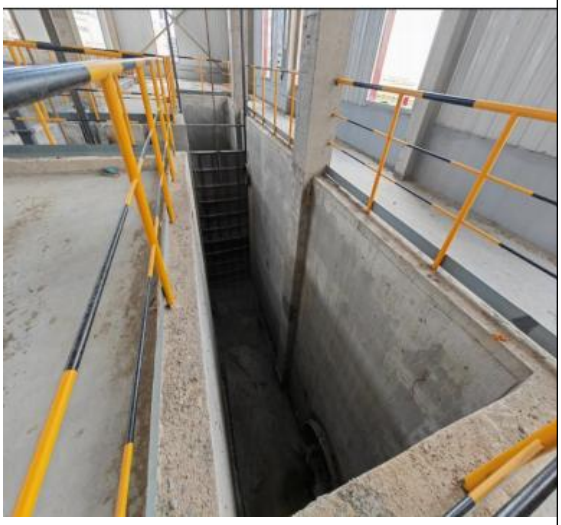
湿式电除雾器

一般固废暂存间

危险废物暂存间

事故水池



生活污水处理设施

全自动软化水装置

图 3.1-2　　现有工程厂区现状图

3.2 本次技改项目工程概况及工程分析

3.3.1 本次技改项目工程概况

本次技改是将原有 10 吨石墨负极材料产品中的 2 万吨石墨负极材料采用碳化工艺提高产品质量，技改后全厂产能为 2 万吨高性能负极材料、7.98 万吨石墨负极材料、2 万吨增碳剂。项目不新增产能。

（1）项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目

（2）项目性质：技术改造

（3）建设地点：内蒙古自治区乌海市高新技术产业开发区低碳产业园内蒙古国轩零碳科技有限公司现有厂区内，厂区中心坐标为 E106°55′29.49230″，N39°9′11.83222″，厂区北侧、西侧均为道路；东侧为园区现状空地；南侧为内蒙古永太化学有限公司。地理位置见图 3.3-1，周边关系图见图 3.3-2。

（4）建设规模：对现有产品中的 2 万吨石墨负极材料进行产品质量提升技术改造，提升石墨负极材料倍率性能，建成后现有产能保持不变。

（4）总投资：本项目总投资 9620 万元，其中环保投资投资 1055.2 万元，占总投资的 10.9688%。

（5）工作制度、劳动定员及年工作小时数：本项目年工作天数为 330 天，每天运行 24 小时，新增劳动人员 12 人。

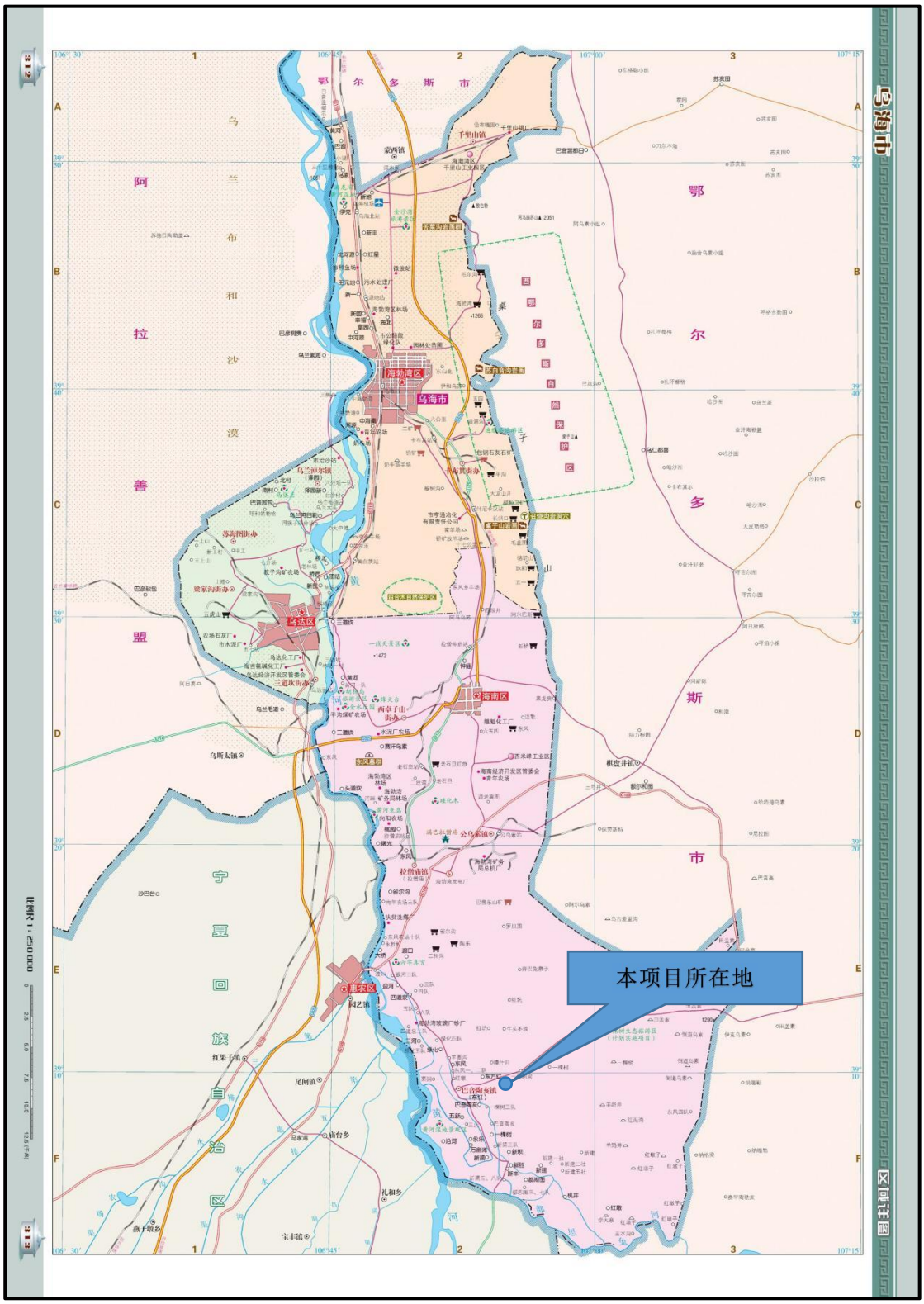


图 3.2-1　　本项目地理位置示意图

图 3.2-2　项目四周外环境关系示意图

3.2.2 本次技改项目组成

本次技改项目主要将现有产品 10 万吨石墨化后负极材料中的 2 万吨进行高温炭化，以提高石墨负极材料的质量。技改项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改项目组成一览表

工程类别	工程名称	现有工程建设内容	备注
主体工程	高温碳化车间	高温碳化车间占地12000m^2，高14m。车间内建设1套40型气流磨，4套VC3000 混料机内、2座15m^{3}双锥料仓，2套15m^{3}螺带混合机、4套筛分机、气力输送系统1套、2座20m^{3}石墨仓1套4m^{3}的沥青仓、3座投料仓（石墨2套、沥青1套）、打包机5套、真空上料机13套、2条辊道炉高温碳化生产线，每条线配置2台辊道炉	新建
辅助工程	空分空压站	空分站站房占地 400m^2，高 14m。空分站建设 1 套 3000Nm^3/h 空分制氮系统及 3 套≥45Nm^3/min 空压机，配置 50m^3 液氮储罐 2 个、50m^3 氮气缓冲罐 1 个、5m^3 储气罐 2 个、15m^3 储气罐 2 个	新建
	循环冷却水系统	项目设置2套敞开式循环冷却系统，其中1套服务于空分系统循环冷却，循环量为100m^3/h；1套服务于窑炉冷却及空压系统冷却，循环量为700m^3/h，补充水为软水	新建
	软水制备系统	设置2套软化水处理装置软水补水系统分别为4m^3/h、20m^3/h，软水制备工艺为自动钠离子交换机，制备的软水用于开式循环冷却水系统补水	新建
储运工程	成品车间	厂区内设置1座成品车间，用于贮存成品及副产品。占地面积为13920m^2	依托现有
	危废库	厂区内设置1座占地面积30m^{2}的危废暂存间，其地面、导流槽、收集池及1m高围堰采用“12cm厚C30混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s	依托现有
公用工程	给水工程	本项目生产及生活用水均由园区供水系统提供	依托现有
	排水工程	本项目采用“雨污分流”排水系统，循环冷却系统补充采用软水，循环冷却系统不外排废水；软水制备系统排污水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；生活污水经1套WSZ-2型处理设备处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；厂房及各建筑物屋面雨水经雨落管汇集排入雨水管道，厂区地面雨水经雨水口汇集排入雨水管道，全厂雨水经管道流入总厂雨水管道中，再经园区雨水管道外排	依托现有
	事故水池	厂区内设置1座容积为2627m^{3}的事故池，收集事故废水及初期雨水。事故水池采用12cm厚C30混凝土硬化，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s	依托现有
	供电工程	本项目用电由园区红泥湾变电站提供	依托现有
	供暖工程	现有厂区采用石墨化炉循环冷却水余热供暖	依托现有

	供气工程	本项目天然气由乌海凯洁燃气有限责任公司管网提供		/
环保工程	废气	高温碳化辊道炉每台炉子顶部安装有 1 台燃气焚烧炉，废气送入焚烧炉焚烧处理后排放汇入 1 根 27m 排气筒（DA003）排放		新建
		打包机工序粉尘经打包机自带的集气罩收集后由脉冲式滤筒除尘器处理后引入室外以无组织形式排放		新建
	废水	生产废水	循环冷却系统采用软水作为补充水，不外排废水；软水制备系统排污水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂	/
		生活污水	生活污水依托厂区现有1套WSZ-2型处理设备处理生活污水，处理规模为2m^3/h，采用A/O处理工艺，生活污水预处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂	依托现有生活污水处理设施
	固废	一般固废	①滤筒除尘器除尘灰，产生后外售给其他企业做增碳剂使用；	/
			②软水制备系统产生的废离子交换树脂，产生后由厂家回收更换；	/
			③空分系统产生的分子筛厂家进行回收	/
			④新增辊道炉废高纯石墨匣体产生后由厂家上门更换回收	/
			⑤滤筒除尘器产生的废滤筒产生后由厂家上门更换回收	/
		危险废物	机械设备维护产生的废机油、废油桶暂存于厂区现有1座30m^{2}危废暂存间内，定期委托有资质公司进行处置，暂存间地面、导流槽、收集池及1m高围堰采用“12cm厚C30混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；	依托现有1座30m^{2}危险废物暂存间
		生活垃圾	生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运	/
	噪声	项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业		/

表 3.2-2　项目技改后全厂组成一览表

工程类别	工程名称	现有工程建设内容	技改项目建设内容	技改后全厂建设内容	依托可行性
主体工程	石墨化综合车间	4 座，总占地面积 100964.56m²，其中 1#、3#车间占地面积均为24750.2m²，2#、4#车间占地面积均为 25732.08m²；车间内部分隔为原料间、辅料间、筛分除磁间、成品间、石墨化间等区域，内置吸料行车、导电小车、石墨化炉、混批机、筛分机、除磁机及包装机等设备	/	4 座，总占地面积 100964.56m²，其中1#、3#车间占地面积均为24750.2m²，2#、4#车间占地面积均为 25732.08m²；车间内部分隔为原料间、辅料间、筛分除磁间、成品间、石墨化间等区域，内置吸料行车、导电小车、石墨化炉、混批机、筛分机、除磁机及包装机等设备，	/
	高温碳化车间	/	高温碳化车间占地12000m²，高14m。车间内建设1套40型气流磨，4套VC3000 混料机内、2座15m³双锥料仓，2套15m³螺带混合机、4套筛分机、气力输送系统1套、2座20m³石墨仓1套4m³的沥青仓、3座投料仓（石墨2套、沥青1套）、打包机5套、真空上料机13套、2条隧道窑高温碳化生产线，每条线配置2台辊道炉	高温碳化车间占地12000m²，高14m。车间内建设1套40型气流磨，4套VC3000 混料机内、2座15m³双锥料仓，2套15m³螺带混合机、4套筛分机、气力输送系统1套、2座20m³石墨仓1套4m³的沥青仓、3座投料仓（石墨2套、沥青1套）、打包机5套、真空上料机13套、2条隧道窑高温碳化生产线，每条线配置2台辊道炉	/
辅助工程	空分空压站	/	空分站站房占地400m²，高14m。空分站建设1套3000Nm³/h空分制氮系统，3套≥45Nm³/min空压机，制作压缩空气并将空气分离为氧	空分站站房占地400m²，高14m。空分站建设1套3000Nm³/h空分制氮系统，3套≥45Nm³/min空压机，制作压缩空气并将空气分离为氧气和氮气及其他气	/

			气和氮气及其他气体。项目采用全低压分子筛净化吸附、风机制动透平膨胀机制冷、规整填料塔单塔制氮的工艺。配套设置排出空气量：7000Nm³/h无油离心空压机、预冷机、纯化器各1套；氮气产量：3000Nm³/h冷箱、膨胀机、各个1套、3000 Nm³/h汽化器1台，并配置50m³液氮储罐2个、50m³氮气缓冲罐1个，5m³储气罐2个、15m³储气罐2个	体。项目采用全低压分子筛净化吸附、风机制动透平膨胀机制冷、规整填料塔单塔制氮的工艺。配套设置排出空气量：7000Nm³/h无油离心空压机、预冷机、纯化器各1套；氮气产量：3000Nm³/h冷箱、膨胀机、各个1套、3000 Nm³/h汽化器1台，并配置50m³液氮储罐2个、50m³氮气缓冲罐1个，5m³储气罐2个、15m³储气罐2个	
	循环冷却水系统	项目设置1套敞开式循环冷却水系统为石墨化炉降温，冷却水系统的循环水总量为1100m³/h；冷却水采用软水，项目生产过程中保温料降温、整流系统以及闭式循环冷却系统换热冷却等；设置1套敞开式循环冷却系统，采用逆流式机械通风冷却塔，敞开式循环冷却系统的循环水总量为1512m³/h，敞开式循环冷却系统补水为新鲜水	项目设置2套敞开式循环冷却系统，其中1套服务于空分系统循环冷却，循环量为100m³/h；1套服务于窑炉冷却及空压系统冷却，循环量为700m³/h，补充水为软水	项目设置4套循环冷却水系统为石墨化炉，冷却水采用软水，冷却水系统的循环水量为1100m³/h；1套服务于生产过程中保温料降温、整流系统以及循环冷却系统换热冷却等；设置1套采用逆流式机械通风冷却塔，敞开式循环冷却系统的循环水总量为1512m³/h，1套服务于空分系统循环冷却，循环量为100m³/h；1套服务于窑炉冷却及空压系统冷却，循环量为700m³/h，敞开式循环冷却系统补水为软水	/
	软水制备系统	设置2套40m³/h全自动钠离子交换机，制备的软水用于循环冷却水系统补水	设置2套软化水处理装置软水补水系统分别为4m³/h、20m³/h，软水制备工艺为自动钠离子交换机，制备的软水用于开式循环冷	设置4套全自动钠离子交换机，2套40m³/h全自动钠离子交换用于制备的软水用于石墨化炉降温的循环冷却水系统补水；设置1套4m³/h软化水处理装	/

			却水系统补水	置，制备的软水用于高温碳化辊道炉降温的开式循环冷却水系统补水；设置1套20m³/h软化水处理装置，制备的软水用于窑炉冷却及空压系统冷却的开式循环冷却水系统补水	
	设备用房	设置1座占地面积2600m²的设备用房	/	1座占地面积2600m²的设备用房	/
	110KV 变电站	110kV 变电站占地面积 3200m²，已建成并投入运行	/	110kV 变电站占地面积 3200m²，已建成并投入运行	/
	生活办公设施	建设1座办公楼、1座实验楼，2座倒班宿舍楼，占地面积均为2670.11m²	/	1座办公楼、1座实验楼，2座倒班宿舍楼，占地面积均为2670.11m²	/
储运工程	成品车间	建设1座成品车间，用于贮存成品及副产品。占地面积为13920m²	/	建设1座成品车间，用于贮存成品及副产品。占地面积为13920m²	/
	危废库	建设1座占地面积30m²的危废暂存间，其地面、导流槽、收集池及1m高围堰采用“12cm厚C30混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s	/	建设1座占地面积30m²的危废暂存间，其地面、导流槽、收集池及1m高围堰采用“12cm厚C30混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s	/
	一般固废暂存间	建设1座占地面积200m²的一般固废暂存间，其地面采用“C30混凝土”进行防渗，渗防渗技术为等效黏土 防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s	/	建设1座占地面积200m²的一般固废暂存间，其地面采用“C30混凝土”进行防渗，渗防渗技术为等效黏土 防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s	/
公用	给水工程	本项目生产及生活用水均由园区	/	本项目生产及生活用水均由园区供水	/

工程		供水系统提供		系统提供	
	排水工程	本项目采用“雨污分流”排水系统。循环冷却系统循用水循环使用，不外排；软水制备系统排污水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；生活污水经 1 套 WSZ-2 型处理设备处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；厂房及各建筑物屋面雨水经雨落管汇集排入雨水管道，厂区地面雨水经雨水口汇集排入雨水管道，全厂雨水经管道流入总厂雨水管道中，再经园区雨水管道外排	循环冷却系统不外排废水、软水制备系统浓水排污内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂、生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂	本项目采用“雨污分流”排水系统，循环冷却系统排不外排废水、软水制备系统排污水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；生活污水经1套WSZ-2型处理设备处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；厂房及各建筑物屋面雨水经雨落管汇集排入雨水管道，厂区地面雨水经雨水口汇集排入雨水管道，全厂雨水经管道流入总厂雨水管道中，再经园区雨水管道外排	本项目新增劳动人员 12 人，新增生活污水量为0.024m^3/h，现有工程排污生活污水处理系统量为0.664m^3/h，技改项目建成后生活污水系统处理量为0.688m^3/h＜2m^3/h，依托可行
	事故水池	建设1座容积为2627m^3的事故池，收集事故废水及初期雨水。事故水池采用12cm厚C30混凝土硬化，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s	/	建设1座容积为2627m^3的事故池，收集事故废水及初期雨水。事故水池采用12cm厚C30混凝土硬化，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s	
	供电工程	本项目用电由园区东风变电站提供	/	本项目用电由园区东风变电站提供	/
	供暖工程	采用石墨化炉循环冷却水余热供暖	/	采用石墨化炉循环冷却水余热供暖	/
	供气工程	本项目天然气由乌海凯洁燃气有限责任公司管网提供	/	本项目天然气由乌海凯洁燃气有限责任公司管网提供	
环保	废 原料上	车间原料上料、装出炉以及包装等	/	车间原料上料、装出炉以及包装等各产	/

工程	气	料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘	各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套布袋除尘器进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放；DA001 属于一般排放口装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后，于车间内部排放		尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套布袋除尘器进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放；DA001 属于一般排放口装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后，于车间内部排放	
		石墨化废气	石墨化废气负压收集后经“2级石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，处理后通过1根30m高排气筒（DA002）排放，DA002属于一般排放口	/	石墨化废气负压收集后经“2级石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，处理后通过1根30m高排气筒（DA002）排放，DA002属于一般排放口	/
		石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘	石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶自带的除尘器处理后排放	/	石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶自带的除尘器处理后排放	/
		高温碳化车间废气	/	高温碳化辊道炉每台炉子顶部安装有 1 台燃气焚烧炉，废气送入焚烧炉焚烧处理后排放汇入 1 根直径为 1.2m 高 27m 排气筒（DA003）排放	高温碳化辊道炉每台炉子顶部安装有 1 台燃气焚烧炉，废气送入焚烧炉焚烧处理后汇入 1 根直径为 1.2m 高 27m 排气筒（DA003）排放	/
		打包工序产生粉尘	/	打包工序产生的粉尘经打包机自带的集气罩收集后经 1 台脉冲式滤筒除尘器处理后引出室外以无组织形式排放	打包工序产生的粉尘经打包机自带的集气罩收集后经 1 台脉冲式滤筒除尘器处理后引出室外以无组织形式排放	/
		废水	循环冷却系统采用软水作为补充水，循环使用，不外排；软水制备	循环冷却系统采用软水作为补充水，循环使用，不外排；软水制	脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排；循环冷却系统排污水采用软水	/

		系统排污水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排；厂区建设1套WSZ-2型处理设备处理生活污水，处理规模为2m^3/h，采用A/O处理工艺，生活污水预处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂	备系统浓盐水排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂、生活污水依托厂区现有生活污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂	作为补充水，循环使用，不外排；软水制备系统排污水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；生活污水经 1 套 WSZ-2 型处理设备处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，污水处理设备处理规模为 2m^3/h，采用 A/O 处理工艺	
	固废	除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设1座占地面积200m^{2}的一般固废暂存间暂存脱硫工艺产生的脱硫石膏、除磁工艺产生的磁性物质及生活污水处理系统产生的污泥；脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区30m^{2}危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发	技改项目新增固废为滤筒除尘器除尘灰，产生后作为原料回用于生产工序；软水制备系统产生的废离子交换树脂，产生后由厂家回收更换；新增劳动人员生活垃圾，产生后暂存于厂区垃圾桶内，由环卫部门定期清运；空分系统产生的分子筛厂家进行回收；新增设备维修过程产生的废机油依托厂区现有危险废物暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行处置；新增辊道炉废高纯石墨匣体产生后由厂家上门更换回收；	石墨化工序产生的除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收；空分系统产生的分子筛厂家进行回收；除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收；高温碳化工序产生的滤筒除尘器除尘灰产生后外售给其他企业；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m^2 危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行处置；辊道炉废高纯石墨匣体产生后由厂家上门更换回收；劳动人员生活垃圾，产生后暂存于厂区垃圾桶内，由环卫部门定期清运；	技改项目新增设备维修过程产生的废机油依托厂区现有危险废物暂存间，技改项目新增设备较少，维修产生的废机油量很小，依托可行

		展有限公司进行处置，暂存间地面、导流槽、收集池及1m高围堰采用“12cm厚C30混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运			
	噪声	项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业	技改项目新增设备已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪	项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业	/

3.2.3 产品方案

1、产品方案及建设规模

技改项目不新增产品规模及种类，仅对现有生产线进行技术改造，以达到将物料的挥发分挥发出来，提高产品纯度及振实密度的目的，技改项目建成后生产规模及产品方案详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目产品方案表

序号	现有工程		技改工程		技改后全厂	
	产品种类	生产规模（t/a）	产品种类	生产规模（t/a）	产品种类	生产规模（t/a）
1	负极材料	100000	高性能负极材料碳化料成品料	20000	高性能负极材料	20000
2	增碳剂	20000	/	/	负极材料	79899
3	/	/	/	/	增碳剂	20000

2、产品指标

根据《锂离子电池石墨类负极材料》（GB/T 24533-2019）中对人造石墨理化性能常规指标的规定，结合本项目《可行性研究报告》中的产品方案及指标，产品指标具体见表 3.2-4、产品成分一览表 3.2-5。

表 3.2-4 《锂离子电池石墨类负极材料》（GB/T 24533-2019） 摘录

类型		级别	首次放电比容量（mA·b）g	首次库仑效率%	粉末压实密度 g/cm³	石墨化度%	固定含碳量%	磁性物质含量 ppm	铁含量 ppm
人造石墨	针状焦	Ⅰ级	≥355.0	≥94.0	≥1.25	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20
	石油普焦	Ⅰ级	≥350.0	≥95.0	≥1.40	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20

表 3.2-5 本项目石墨类负极材料碳化后产品成分一览表

类型	固定含碳量	灰分	含硫量
人造石墨	99.97	0.02	0.01

3.2.4 项目原辅材料及能源消耗情况

1、主要原辅材料及能源消

（1）消耗情况

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 主要原辅材料及消耗情况一览表

序号	名称	形态	用量（t）	储存方式	储存周期（d）	最大储存量（t）	来源
原辅材料消耗情况							
1	石墨化料	固态	20101	产品库（厂区现有）	23	1500	现有工程产品
2	石油沥青	固态黑褐色	410	原料库	27	75	外购

		不规则片状粗粉混合物、无异物		（厂区现有）			
3	高纯石墨匣体	固态	5	原料库（厂区现有）	120	1.25	外购
4	液氮	液态	7200	液氮储罐	3	70	外购及厂区内空分制氮设施生产

燃料及动力消耗情况

序号	名称	形态	用量	来源
1	水	液态	91845.6m^3（不包含一次进水量）	园区供水管网
2	电	/	3796.27kwh/a	园区供电管线
3	天然气	气态	760320m^3	园区供气管网

2、原料成分及理化特性

项目主要原辅材料石墨化料、石油沥青成分见表 3.2-7 及 3.2-8，成分分析报告见附件 9。

表 3.2-7　厂区石墨化料成分一览表

项目		单位	质量标准	检测值（最大值）
粒度	Dmin	μm	≥1.00	1.545
	D10	μm	≥4.00	4.740
	D50	μm	9.0±1.0	9.299
	D90	μm	≤25	16.592
	D100	μm	≤35	27.362
比表面积		m^2/g	1.50±0.30	1.6025
振实密度		g/cm^3	1.2±0.1	1.200
灰分		%	≤0.05	0.012
固定碳		%	≥99.9	99.98
充电比容量		mAh/g	≥355	356.274
首次库伦效率		%	≥92	95.312
石墨化度		%	≥94.5	95.67
磁性物质		ppd	＜1000	79.7000
硫含量		%	≤0.03	0.01

表 3.2-8 本项目用石油沥青原料成分一览表

分析项目	质量标准	检验方法
软化点，℃	180-220	GB/T2294
结焦值，%	45.00-65.00	GB/T8727
喹啉不溶物，%	≤2.0	GB/T2293
灰分，%	≤0.300	GB/T2295
水分，%	≤4.0	GB/T2288
挥发分，%	45.00-60.00	GB/T212
硫含量，%	≤0.2	GB/T2286
甲苯不溶物，%	≤35.00	GB/T2292
Fe，ppm	≤50.0	ICP-0ES
产品外观检查	黑褐色不规则片状粗粉混合物、无异物	目视

表 3.2-9　主要原辅材料理化特性表

名称	理化性质	燃烧爆炸性
沥青	是由不同分子量的碳氢化合物及其非金属衍生物组成的黑褐色复杂混合物，为粉状和颗粒状，闪点 204℃，熔点 485℃，不溶于水，密度 1.15-1.25g/cm^3。沥青成分极为复杂，大多数为三环以上的芳香族烃类，还含有氧和硫等元素的杂环化合物和高分子碳素化合物	可燃烧
负极石墨	石墨质软，为黑灰色，有油腻感，可污染纸张。比重为 1.9～2.3。比表面积范围集中在 1-20m^2/g，在隔绝氧气条件下，其熔点在 3000℃以上，是最耐温的矿物之一，有层状结构、导电性好	不易燃易爆
氮气	分子量 28，液态的氮气是惰性的，无色，无嗅，无腐蚀性，不可燃，温度极低	不易燃烧
天然气	蒸气能与空气形成爆炸性混合物：遇热源、明火有火灾、爆炸危险	易燃烧

4、原料进厂管控要求

本项项目原料沥青严格按照质量要求和技术标准，运料进厂时需携带供货企业该批次原料的检验检测报告，合格后方可进厂。

5、项目主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.2-10。

表 3.2-10　　本项目主要经济技术指标一览表

序号	名 称	单位	数量	备注
一	新增主要装置规模			
1	气流磨	台	2	40 型
2	VC3000 混料机	台	4	
3	辊道炉	套	4	
4	VC 混批机	台	2	
5	筛分机	台	4	
6	空压机	台	3	
7	空分系统	套	1	
8	辊道炉输送线（自动循环线）	套	2	
9	真空上料机	套	13	
10	打包机	套	5	
二	锂离子电池负极材料产品量	万 t/a	2	全厂石墨负极材料产能不变
三	年操作时间	d	330	3 班、8h/班
四	公用工程消耗			
1	电力	万 kwh/a	3796.27	
2	天然气	万 Nm^3/a	76.032	12m^3/h
3	新水	万 t/a	91845.6	不包含一次进水量

序号	名 称	单位	数量	备注
4	氮气	Nm^3/a	1140.48 万	1600Nm^3/h
五	建筑面积	m^2	14500	
六	定员	人	12	
七	项目总投资	万元	9620	自筹 5120 万元，贷款 4500 万元
	固定资产设备投资	万元	7120	
	建设期贷款利息	万元	180	
八	财务内部收益率（税后）	%	20	基准 12%
	财务净现值（税后）	万元	3271	
九	投资回收期			
	税后动态投资回收期	年	6.8	不含建设期
	总投资收益率	%	19	
	盈亏平衡点	%	41	

3.2.5 公用工程及辅助设施

1、供电

本项目依托厂区 110kv 变电站供电。根据各车间的用电负荷量设相应的配电室，满足生产用电需求。

2、给、排水及水平衡

（1）供水

技改项目生产、生活用水由园区管网提供。生产用水主要用水环节为高温碳化辊道炉冷却用水，水源来自污水处理厂中水。

（2）排水

项目循环冷却采用软水作为补充水，循环使用，不外排；软水制备浓水产生后直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；生活污水依托厂区现有污水处理设施处理后内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂。

（3）水平衡

1）生活用、排水

项目投产后，新增劳动人员 12 人，生活用水量为 60L/人·d，项目年运行 330 天，因此，生活用水量为 237.6m^3/a（以 d 为单位，平均为 0.72m^3/d），生活污水产生量按照用水量的 80%计，则生活污水产生量为 190.08m^3/a（以 d 为单位，平均为 0.576m^3/d），产生后排入厂区现有生活污水处理站处理后排放至内蒙古乌海高新技

术产业开发区低碳产业园污水处理厂。

2）生产用、排水

①循环冷却系统用、排水

项目设置 2 套敞开式循环冷却系统，其中 1 套服务于空分系统循环冷却，循环量为 100m^3/h；1 套服务于窑炉冷却及空压系统冷却，循环量为 700m^3/h。循环冷却补充水为软水，不产生循环废水，循环系统损耗主要为蒸发与风吹损失。

其中，循环水量为 100m^3/h 的敞开式循环冷却系统，循环系统无外排废水，蒸发与风吹损失水量为 1.3m^3/h（31.5m^3/d），该系统营运期补充软水量为 1.3m^3/h（31.5m^3/d）；

循环水量为 700m^3/h 的敞开式循环冷却系统，循环系统无外排废水，蒸发与风吹损失水量为 9.1m^3/h（218.4m^3/d），该系统营运期补充软水量为 9.1m^3/h（218.4m^3/d）。

②软水制备系统用、排水

制备软水水源来自园区污水处理厂中水，浓水产生量为 27.7m^3/d（9141m^3/a），软水制备浓水排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂。

3）初期雨水

本项目新增 2 座车间的雨落管及雨水管道，雨水经雨水管道收集后依托厂区内现有雨水管道及初期雨水池，采用“雨污分流”排水系统，原厂区内设置 1 座 2627m^3 初期雨水收集池（事故水池兼用）并且设置应急闸阀。收集初期雨水时，打开初期雨水应急闸，利用地势将雨水汇集到导水沟内，进入厂区现有初期雨水池；初期雨水收集完后，关闭初期雨水应急闸。厂房及各建筑物屋面雨水经雨落管汇集排入雨水管道，厂区地面雨水经雨水口汇集排入雨水管道，全厂雨水经管道流入总厂雨水管道中，排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂。

项目生产、排水水平衡图见图 3.2-3。

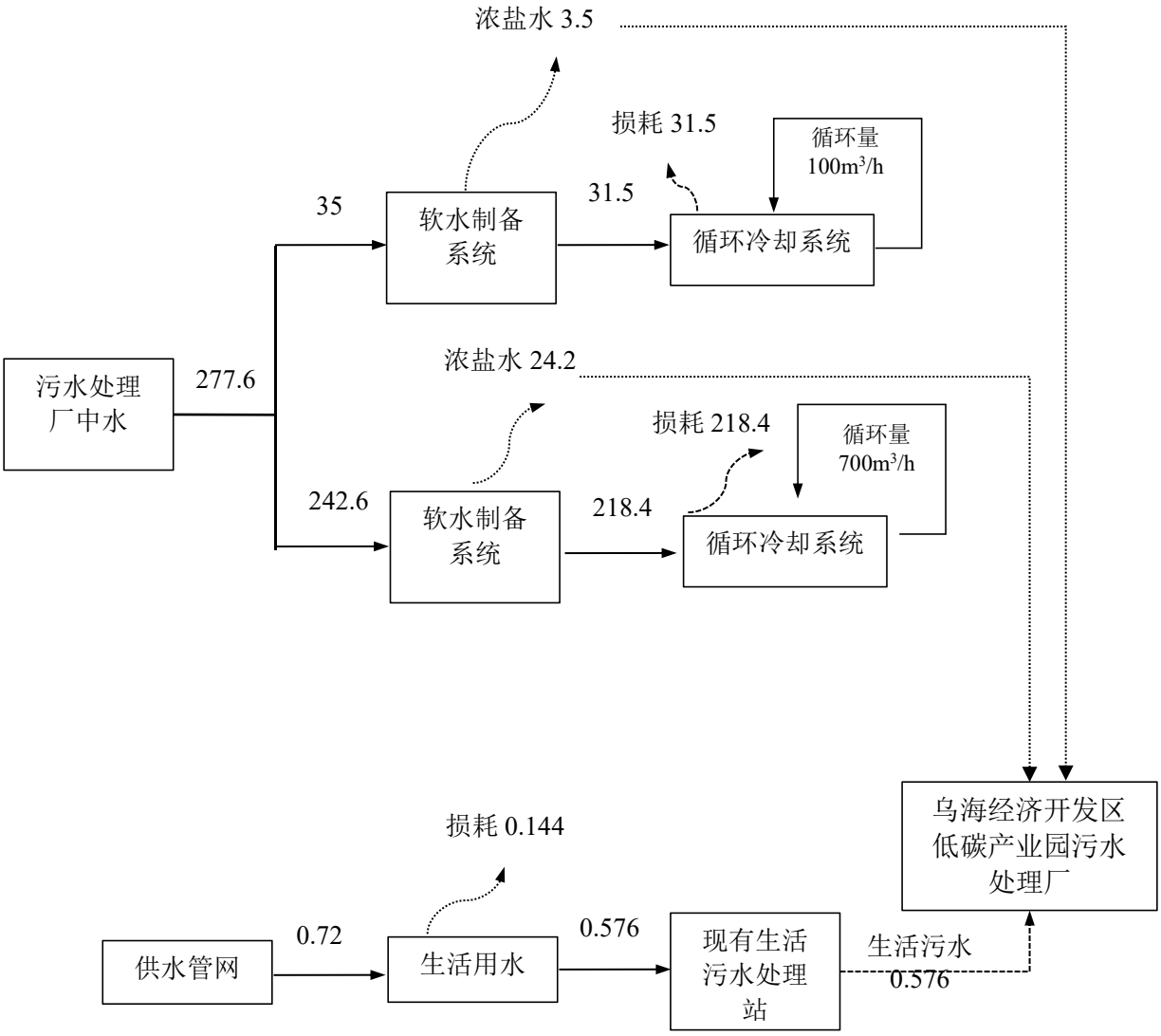


图 3.2-3　本项目水平衡图　　单位：m^3/d

3.2.6 厂区平面布置

技改项目主要建筑物为高温碳化车间、空分站、循环水系统等设施。本工程在设计时针对各个建构筑物的特点采取措施，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《建筑内部装修设计防火规范》（GB5022-2017）及《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2018）的要求。厂区平面布置见图 3.2-4、车间内部布局图 3.2-5。

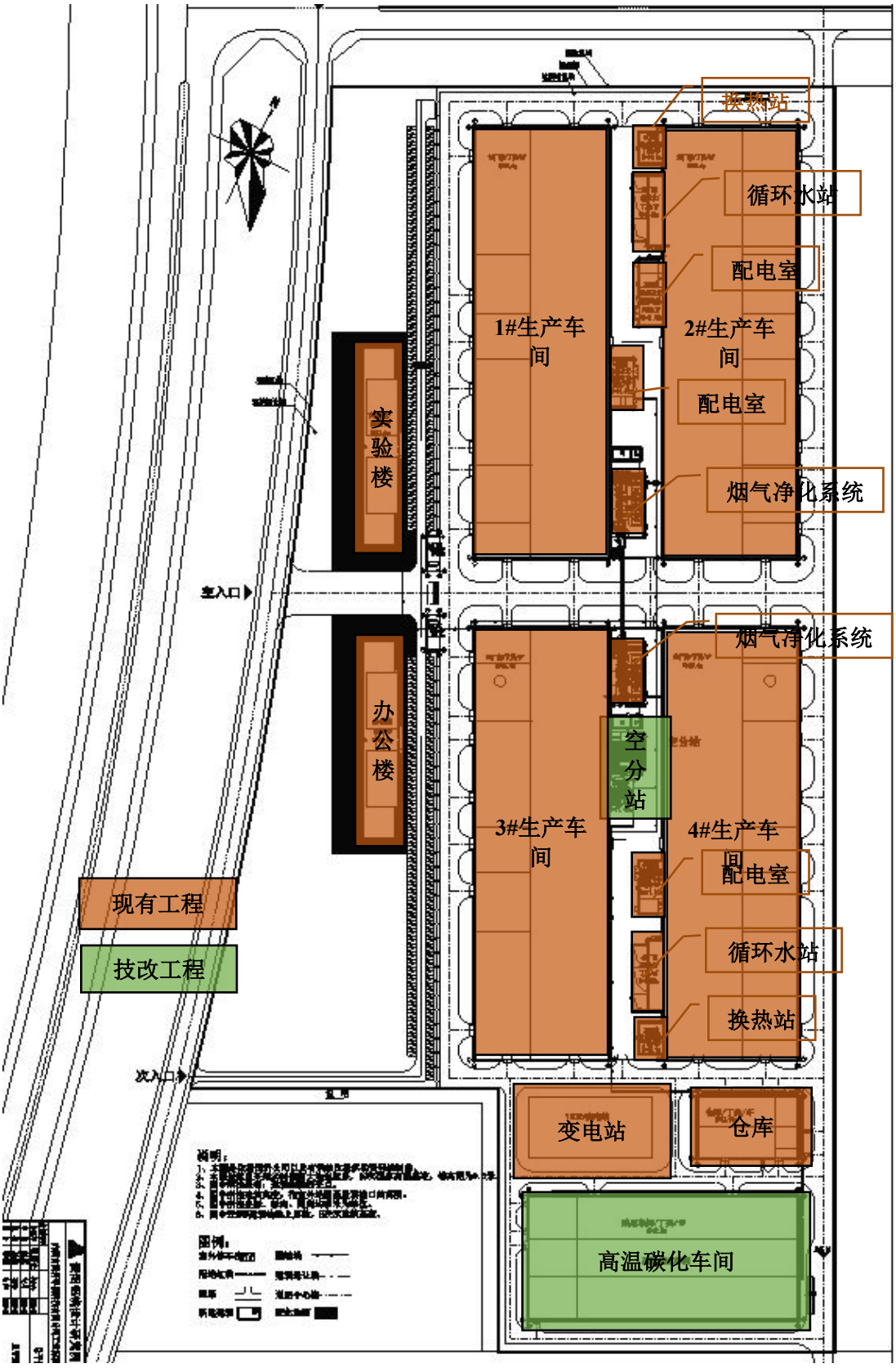


图 3.2-4 厂区平面布局图

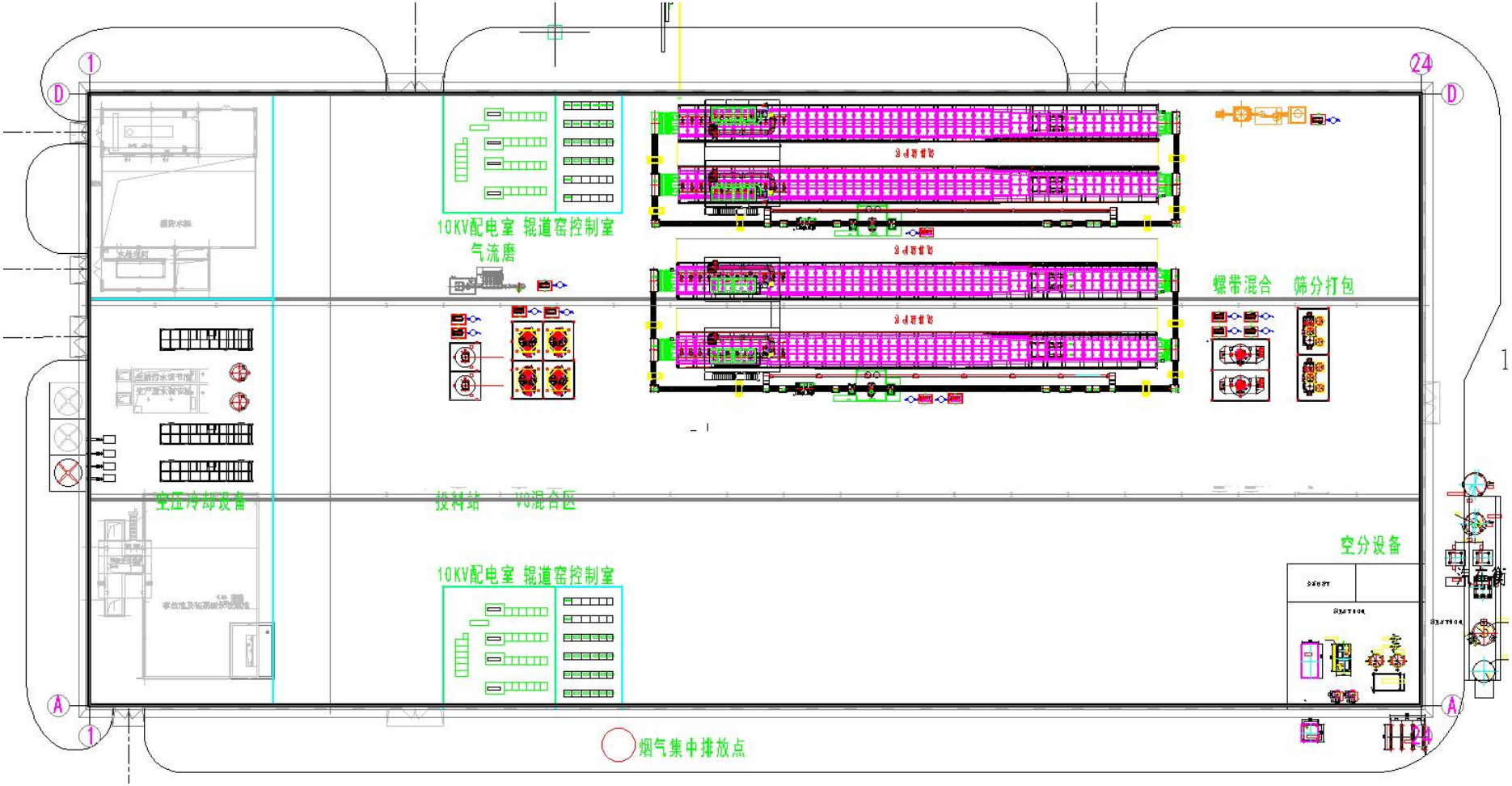


图 3.2-5 车间平面布局图

3.2.7 主要生产设备

技改项目新增生产设备见表 3.2-11、辊道炉设备技术参数见表 3.2-12。

表3.2-11 主要新增生产设备一览表

设备类别	序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
辊道炉系统	1	自动线	配套 62.4 米辊道炉	2	套	/
	2	辊道炉	1200℃,有效空间 62.4 米	4	条	/
气流输送系统	1	投料站	304 不锈钢，一体式封闭拆包站，拆包过程全密闭	3	套	/
	2	气流磨	40 型（产能 0.2t/h）	1	套	/
	3	VC 混合机	3000 型（产能 1.26t/h）	4	套	/
	4	螺带混合机	15m³（全容积）	2	套	/
	5	筛分机	双层（处理量 0.85t/h）	4	套	/
	6	气力输送设施	2WT 产线适配	1	套	/
	7	沥青仓	4m³ 容积，全密闭	1	个	/
	8	石墨缓存仓	20m³ 容积，全密闭	2	个	/
	9	双锥料仓 1#	15m³ 容积，全密闭	2	个	螺带混合进料用
	10	双锥料仓 2#	15m³，全密闭	2	个	筛分机进料用
	11	打包机	配称重平台称，与物料接触部分材质 SUS304，配气囊夹袋结构	5	台	/
	12	真空上料机	/	13	台	/
	13	脉冲式滤筒除尘器	带滤筒除尘，1400-1700m³/h 处理风量，47.5m² 过滤面积，0.5-0.6m/min 过滤风速，带在线脉冲清灰。配套 1950-2200m³ 流量的引风机	1	台	/
空分系统	1	无油离心空压机	排出空气量：7000Nm3/h	1	台	/
			流量调节范围：75～105%			/
			排气压力：0.58MPa(A)			/
			排气温度≤40℃			/
			电压：10KV			/
	2	预冷机	流量：7000Nm³/h	1	套	/
			进气压力：0.58MPa(A)			/
			进气温度：30℃			/
			排气温度：5-8℃			/
			调节范围 50～100%			/
	3	纯化器	处理空气量：7000Nm³/h	1	套	/
			工作压力：0.57MPa(A)			/
	4	冷箱	氮气产量：3000Nm³/h	1	套	/
			纯度：99.999%			/
			露点：-60℃			/
			氮气压力：0.4MPa			/
	5	膨胀机	型式：风机制动、气体轴承	1	套	/
			介质：污氮气			/
			膨胀量：3170 Nm³/h			/

			进口压力：0.224MPa(A)			/
			出口压力：0.12MPa(A)			/
			进口温度：106K			/
	6	液氮储罐	型式：真空绝热	2	个	/
			容积：50m³			/
			设计压力：0.8Mpa			/
	7	氮气缓冲罐	型式：立式	1	个	/
			容积：50m³			/
			工作压力：0.8Mpa			/
			筒体材质：不锈钢			/
	8	汽化器	气化量：3000 Nm³/h	2	台	一用一备
			工作压力：0.8MPa			
	9	开式循环水塔	型式：开式冷却塔	1	台	/
			冷却水量：100t/h			/
			进水温度：42℃			/
			出水温度：32℃			/
			集水盘高度不低于 500mm			/
	10	循环水泵	水量：130t/h	2	台	一用一备
			扬程：45m			
	11	软化水处理装置	配套补水装置，4m³/h	1	套	/
空压及冷却水系统	1	变频螺杆空压机	排气量：≥45Nm³/min	2	台	两用一备
			排气压力：0.7-1.0MPa			
	2	工频螺杆空压机	排气量：≥45Nm³/min	1	台	
			排气压力：1.0MPa			
	3	冷干机	进气压力： ≤1.0MPa,	3	台	两用一备
			处理气量：≥50m³/min			
			压力露点： 2-10℃			
	4	干燥机	进气压力： ≤1.0MPa,	3	台	两用一备
			处理气量： ≥50m³/min			
			压力露点： ≤-40℃			
	5	循环水泵	流量：500m³/h	4	台	两用两备
			扬程：32m			
	6	逆流冷却塔	进回水温差：32℃-42℃	1	套	内置三台冷却风扇，实际运行两用一备
			处理量：700m³/h			
	7	储气罐	碳钢，工作压力 1.0MPa	2	个	/
			容积 5m³			/
	8	储气罐	碳钢，工作压力 1.0MPa	2	个	/
			容积 15m³			/
	9	软化水装置	原水给定压力 0.1MPa-0.3MPa	1	套	/
			出水流量：配套循环水补水，20m³/h			/
			出水硬度：≤0.03mmol/L（以 1/2Ca^{2+}、1/2Mg^{2+}计）			/

表 3.2-12 辊道炉参数一览表

项目	技术参数
尺寸	每台辊道炉炉内有效尺寸 L1×W1×H1：62400mm×2400mm×290mm（辊棒以上有效空间）
温度	额定温度 1300℃，工作温度 1150℃
控温精度	≤+1℃
炉内温差	≤+5℃
炉外温度	≤环境温度+20℃
工作速度	3.9m/h,速度采用变频器控制，主传动为变频器与变频电机 可调节
调速范围	2.5-5m/h,具体根据产品工艺设定
加热方式	电加热，炉内的上下安装，侧面插入，方便更换
加热元件	硅碳棒
炉衬材质	采用莫来石、高铝砖、纤维板及纤维毯组成，不同温区用材有部分区别
保温材料	莫来石、高铝砖、纤维板及纤维毯
保温层次	高温区底部 265mm,两侧面各 429mm,炉顶 450mm
控制柜	6 台，PID 调节，尺寸为 2000×1200×500mm
设备结构	拼装焊接式，现场炉窑砌筑及连接组装
冷却方式	水冷+搅拌风冷
输送方式	机械斜齿轮传动
速度控制	变频电机变频器控制
排气方式	第 1-11 温区（0-1000℃），每个温区炉顶设计排口，共计 11 个，后汇总至主管道排出，材质为 304 不锈钢
热电偶	热电偶 30 支 N 型;热电偶 32 支 S 型
匣钵尺寸	355×355×210mm 炉内并排放 6 个匣钵

3.2.8 工艺流程及产污环节分析

技改项目主要技改内容为厂区内增加高温碳化生产线，项目生产过程中工艺流程及产、排污环节具体情况分析如下：

1、高温碳化生产工艺流程及产排污环节

（1）工艺流程及产排污环节

生产工艺流程见图 3.2-6。

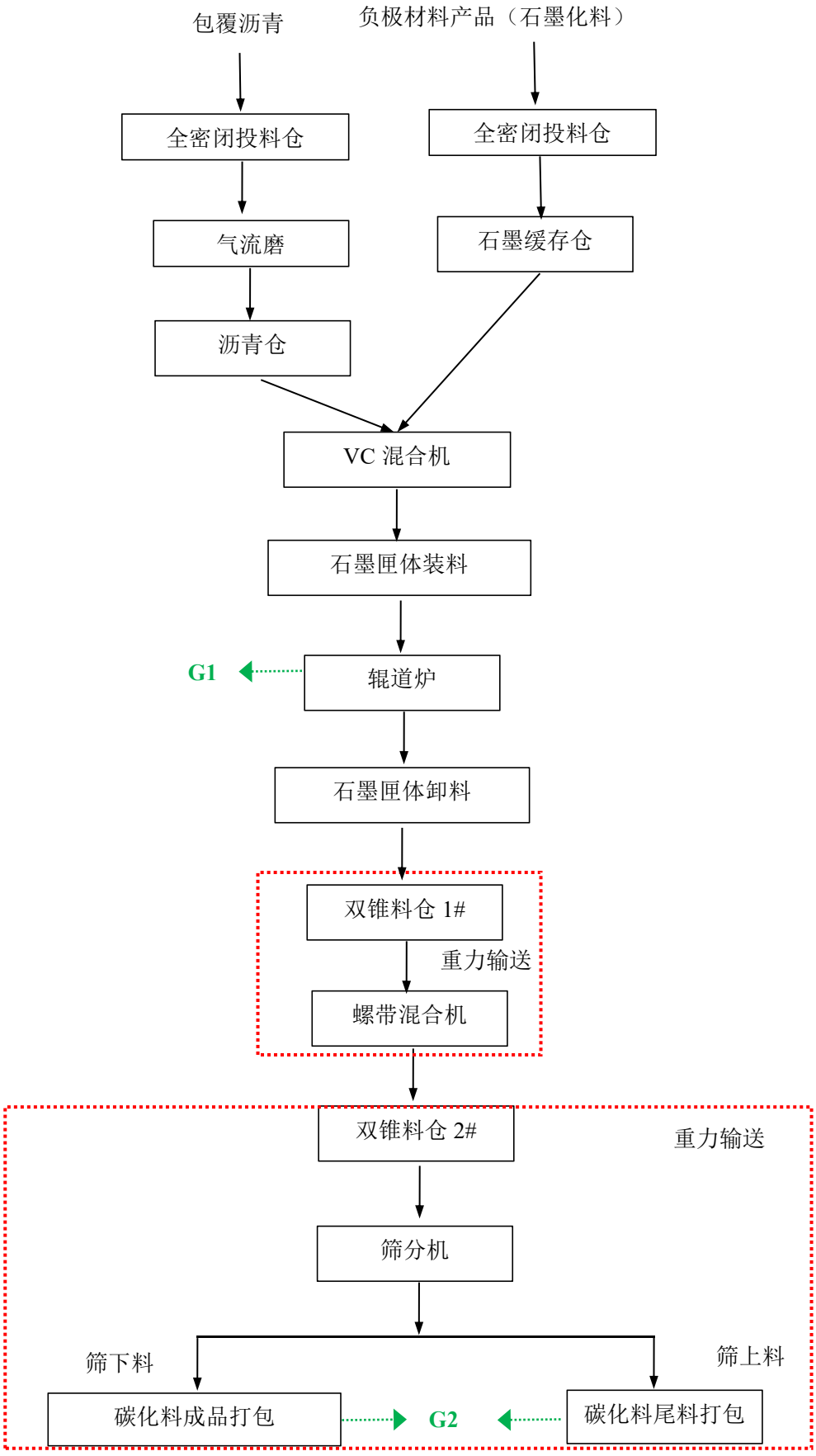


图 3.2-6　生产工艺流程图

（2）高温碳化工艺流程简述

高温碳化的目的对原料进行表面改性，主要是将沥青与石墨化料的混合料经过高温处理，得到具有一定厚度的碳包覆结构的负极材料，从而提高材料的倍率性能。物料采用吨包袋封闭运输至碳化车间。

本项目除双锥料仓到螺带混合、双锥料仓到筛分打包采用重力输送外，其他工序均采用真空上料机上料，生产过程中，物料输送采用密闭管道负压气力输送。

1）到厂卸料

沥青包覆料（粒径：片状或颗粒状）吨袋包装后利用汽车运输到厂。沥青包覆料生产前，利用行车、叉车等卸料装置将吨袋包装后的沥青包覆料送入沥青投料仓，密封卸料。

厂区内石墨料（粒径：D50 约 9 微米）吨袋利用行车、叉车等卸料装置将吨袋包装后的石墨料送入投料仓，密封卸料。

2）沥青磨料

真空上料机将沥青投料仓的沥青输送至密闭的气流磨磨至粒径为 D50 约 2-3 微米，真空上料机将磨好的沥青粉密闭输送至沥青料仓中。

3）混料：

将石墨化料及沥青在由真空上料机密闭输送至 4 台 VC 混料机内按照 98:2 比例进行混料，混料过程全封闭。

4）装料

混合后的石墨化料及沥青料（粒径：D50 约 8-9 微米）由真空上料机密闭输送至自动上料系统将物料装入石墨匣体中，装料区整个过程为密闭状态。石墨匣体随着轨道运动以 3-4m/h 的速度（每炉 1200 个石墨匣体）逐步送入辊道炉。

5）高温碳化：

石墨碳化生产线主要由炉体、密封物流传输系统、温度控制系统、管道系统、冷却循环水、氮气保护装置等组成。炉体分为升温区、保温区和降温区。

自动上下料系统主要功能包括：扫盖、揭盖/合盖工位、盾构、解聚、升降、翻转卸料、清扫、装料压实、插格、除尘和输送，可以实现匣钵自动揭盖，通过盾构、解聚及翻转卸料实现熟料从匣钵中脱离进入后段工序。

辊道炉采用电加热的加热方式，加热石墨匣体至 1150℃完成碳化工艺，加热过程中需要在缺氧的环境下通入氮气保护。石墨匣体在辊道炉内，在辊棒上滚动，依

次经辊道炉升温段、保温段、冷却段实现高温碳化完成，

辊道炉为连续生产过程，炉内具体过程如下：

①低温预热（200℃~450℃）。

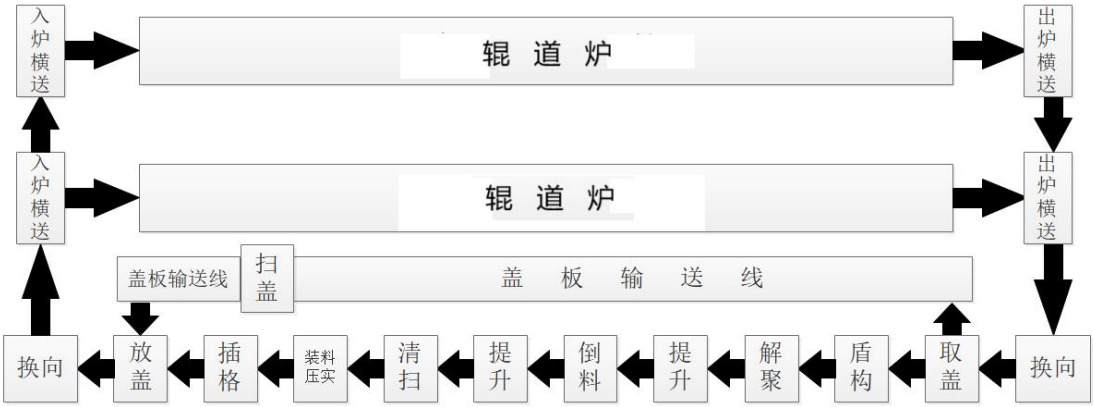
②中温碳化阶段（450°℃~800℃℃）；此阶段，沥青不断热分解，物料中挥发分开始排出，温度达到 500℃左右时沥青形成半焦，800℃左右时转为粘合焦，并与焦粉牢牢粘合在一起。此阶段产生碳化废气。

③高温碳化阶段(1150℃)；进一步调高温度至 1150℃，改善产品的密度、电阻率等指标。

④冷却阶段；采用间接循环水系统及风冷进行冷却，炉内物料温度降至 120℃以下时出炉，经过自动线盾构及解聚后物料接触空气自然冷却至 60℃以下出料。

碳化过程中需要通入氮气起到保护作用。

辊道炉运行示意图如下：



辊道炉参数：

①气氮保护：氮气纯度 99.999%、氮气气源压力 0.4MPa、空炉氧含量<50ppm。

②闸钵装料：闸钵规格 355×355×210mm、松装密度 0.6g/l、13-14kg/钵。

③烧结温度：设计最高温度 1200℃、最高工作温度 1150℃。

④烧结时间：15-20h，常温-1200℃升温 5.5-8h、1150℃保温 4-6.5h、降温至 120℃为 5.5-8h。

⑤出料温度：出置换室后闸钵外表面温度≤80℃、料表温度≤120℃、倒钵位置料温≤60℃。

⑥辊道炉尺寸：每台辊道炉炉内有效尺寸 L1×W1×H1：62400mm×2400mm×230mm（辊棒以上有效空间）。

6）石墨匣体卸料

石墨匣钵内的物料通过自动上下料系统卸料至双锥料仓，装卸料区整个过程为密闭状态。

7）混料

密封的双锥料仓 1#经依靠重力送料至螺带混合机内进行混料，整个过程为密闭状态。混后料依靠重力送入双锥料仓 2#，整个过程为密闭状态。

8）筛分

双锥料仓的混料重力进入密闭的筛分机进行筛分，筛分后的筛下料（粒径：D50 约 11 微米）作为碳化料成品进入打包工序。筛上料（粒径 D50：145 微米）作为尾料进入打包环节。整个过程为密闭状态。

9）打包

碳化料成品、尾料采用吨包进行打包后利用厂区内叉车运送至产品库房。

2、排污节点及污染物排放情况

项目产污环节及排放情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 产污环节及排放情况一览表

污染类别	编号	污染源	污染物	产生原因	治理措施
废气	G1	辊道炉高温碳化及焚烧废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并芘	物料焙烧过程中各个组分经高温焙烧产生	高温碳化辊道炉每台炉子顶部安装有 1 台燃气焚烧炉，废气送入焚烧炉焚烧处理后经 1 根 27m 的排气筒（DA003）排放
	G2	打包过程废气	颗粒物	下料打包过程产生	打包机自带集气罩经脉冲滤筒除尘器处理后引出室外无组织排放
废水	W1	软水制备浓水	COD、SS	--	直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂
	W2	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮、动植物油	--	依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂
噪声	N	生产设备	噪声	生产设备营运过程中振动产生的噪声	使用低噪设备、加设减振基垫、高噪设备均匀布置在厂房内
固	S1	滤筒除尘器除尘	颗粒物	环保设备运行除	作为一般固废外售

废		灰		尘过程	
	S2	废机油	石油类	设备机修过程	本项目机修过程会产生少量废矿物油，产生后经桶装收集。废机油、废油桶暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置
	S3	废油桶	石油类	设备机修过程	本项目机修过程会产生少量废矿物油，产生后经桶装收集。废机油、废油桶暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置
	S4	废离子交换树脂	/	软水制备过程	产生后由厂家统一回收更换
	S5	生活垃圾	/	员工办公生活	暂存于垃圾桶，由环卫部门定期清运
	S6	废高纯石墨匣体	/	辊道炉碳化过程	产生后由厂家上门更换回收
	S7	废分子筛	/	制氮系统	产生后由厂家上门更换回收
	S8	废滤筒除尘器	/	环保设备运行除尘过程	产生后由厂家上门更换回收
	S9	不合格产品	/	筛分过程产生	作为一般固废外售

3.2.9 技改项目污染物产生、治理及排放情况

3.2.9.1 废气污染源强分析

本项目营运期主要产生废气主要有高温碳化废气，无组织粉尘。

本项目所属行业为：“二十七、非金属矿物制品业 60、石墨及其他非金属矿物制品制造”，因此，本项目营运期废气中污染物种类根据《排污许可证申请与核发技术规范—石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）中表 4 进行判定，根据表 4 显示：“石墨、碳素制品生产排污单位废气产污环节中主要生产工艺及污染物项目”见表 3.2-14。

表 3.2-14　石墨、碳素制品生产排污单位废气产污环节中主要生产工艺一览表（摘要）

生产单元	主要生产工艺	废气产污环节	污染物项目
原料准备	原料转运及预处理	抓斗天车、格栅漏斗、给料机、破碎机、振动筛、输送机、斗式提升机、料仓、计量秤	颗粒物
	煅后料运输	受料斗、给料机、斗式提升机、料仓	颗粒物
沥青系统	固体沥青转运	格栅漏斗、给料机、胶带输送机	颗粒物
返回料处	返回料破碎	输送机、破碎机、斗式提升机、振动筛、料仓	颗粒物

理	返回料运输	给料机、斗式提升机、输送机	颗粒物
焙烧	焙烧	带盖环式焙烧炉、敞开环式焙烧炉、车底式焙烧炉	颗粒物、沥青烟、二氧化硫、氮氧化物
备注：①本项目高温碳化工序的作业温度为 1200℃，满足焙烧温度条件，因此高温碳化工序污染因子参照焙烧工序；			

项目碳化工序辊道炉电加热升温至 1150℃以上使物料碳化，碳化过程中需要持续通入氮气对物料进行保护，形成缺氧环境。碳化过程中会生成沥青烟气、苯并[a]芘、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物以及来自沥青受热产生的挥发气（以非甲烷总烃计）。项目拟安装 4 台辊道炉，每台辊道炉配 1 台焚烧炉处理产生的混合烟气，辊道炉产生的混合烟气通入焚烧炉利用天然气辅助进行燃烧处理。天然气燃烧过程中会生成颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，因此，本项目废气因子要有沥青烟气、苯并[a]芘、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及非甲烷总烃。项目废气处理风量为 12000m^3/h，经 1 根 27m 排气筒 DA003 排放。

（1）高温碳化工序废气产、排情况计算

本项目高温碳化采用电加热的形式将混合后的沥青及负极材料进行碳化，碳化温度过程中温度为 200-1150℃，其中①低温预热（200℃~450℃）②中温碳化阶段（450°℃~800℃）③高温碳化阶段（1150℃）；

A 沥青烟产生、排量

沥青烟主要来源于沥青加热升温融化过程喹啉不溶物的释放，喹啉不溶物主要成分为高分子树脂，研究中发现改性沥青中约 80%的喹啉不溶物（主要是碳环烃、环烃衍生物及其他高分子化合物）在经高温后会形成沥青烟。本项目使用的沥青中喹啉不溶物含量为≤2%，喹啉不溶物转化成沥青烟效率按照最不利情况 100%计，进入碳化工序的沥青量为 410t/a，根据物料平衡核算，

本项目沥青烟的产生量为 410t/a×2%=8.2t/a，产生浓度 86.27946128mg/m^3，产生速率为 1.035353535kg/h。

根据《主要污染物总量减排核算技术指南》（2022 修订版）中表 2-3 VOCs 废气收集率和治理设施去除率通用系数“废气收集效率密闭空间正压为 80%，处理效率为直接焚烧 90%”，本项目沥青烟的排放量为 2.296t/a。排放浓度 24.15824916mg/m^3，排放速率为 0.2899kg/h。

B 非甲烷总烃的产、排量

沥青作为粘结剂，在高温焙烧（通常为500℃以上）过程中会发生热解、氧化和缩合反应，释放出包括苯、甲苯、二甲苯、多环芳烃及多种烷烃、烯烃在内的挥发性有机化合物，这些统称为非甲烷总烃。

参考2022年5月验收的《惠州市贝特瑞科技新材料科技有限公司年产4万吨锂电负极材料扩建项目一期（年产人造石墨特种锂电负极材料1万吨、天然石墨特种锂电负极材料1万吨，以及氮气站建设）竣工环境保护验收报告》天然石墨锂电负极材料的原料、产品及工艺、废气处理工艺与本项目一致，可以类比。参考其2022年全年4个季度常规检测报告，非甲烷总烃产排情况可知“VOCs折算排污系数0.0556kg/t 产品”，直接焚烧处理效率为99%。

本项目碳化废气经焚烧炉焚烧后非甲烷总烃的产排情况如下：

非甲烷总烃产生量为111.2t/a，排放浓度为1170.03367mg/m^3，产生速率为14.04040404kg/h。

非甲烷总烃排放量=0.0556kg/t产品×20000t/a产品÷1000=1.112t/a，排放浓度为11.7003367mg/m^3，排放速率为0.14040404kg/h。

C 苯并[a]芘的产、排量

参考前苏联拉杂列夫主编的《工业生产中有害物物质手册》（第一卷，化学工业出版社，1987年12月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990年8月出版），每吨沥青在加热过程中产生苯并[a]芘气体约0.10g~0.15g，本次评价以最不利影响0.15g计，本项目营运期使用石油沥青的量为410t/a。则苯并[a]芘产生量=410t/a×0.15g÷1000000=0.0000615t/a，产生浓度为0.0006471mg/m^3，产生速率为0.000007765kg/h。

根据《大气污染物综合排放标准详解》中“二十七苯并[a]芘 a.现有企业治理设施概况苯并[a]芘的治理技术一般都采用焚烧法，一套完善的焚烧装置可去除99%的苯并[a]芘。”可知，焚烧法去除效率取99%，则本项目苯并[a]芘排放量0.000000615t/a，排放浓度为0.00000647mg/m^3，排放速率为0.00000007765kg/h。

D 二氧化硫的产、排量

项目原料沥青的含硫量≤0.2%，石墨含硫量≤0.03%，产品中含硫量为≤0.01%，

项目炭化过程中投入沥青量为410t/a，投入石墨量为20101t/a。则原料中的含硫量为0.82t/a+6.0303t/a=6.8503t/a，进入产品的硫为2t/a，不合格产品中的硫0.021t，进入除尘灰的硫0.00025吨，则废气中排放的硫为4.82905t/a，高温燃烧后 SO_2 产生量9.6581t/a

E 氮氧化物的产、排量

本项目碳化生产线使用沥青量为410t/a，生产工艺要求所用沥青中要求氮含量≤0.01%（以 0.01%计）。经高温燃烧后 NOx 产生量为 1.28857t/a（NOx 平均摩尔质量按 44 计算）。

F 颗粒物的产、排量

参考《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，颗粒物产生系数 5.17kg/t- 产品 ，高纯石墨匣体封盖后为全密闭形式，可降低原料中99%的颗粒物产生。则F颗粒物=5.17kg/t-产品×20000t/1000×（1-99%）=1.034t/a。

（2）焚烧炉天然气燃烧废气产排污情况

项目拟安装4台辊道炉，每台辊道炉配1台燃烧炉处理产生的混合烟气，辊道炉产生的混合烟气通入燃烧炉利用天然气辅助进行燃烧处理。

根据设计资料，燃烧炉采用天然气作为燃料，天然气用量 76.032 万 m^3，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F.3 中数据，天然气燃烧产生的颗粒物产污系数 2.86kg/万 m^3-燃料，NOx 产污系数 18.71kg/万 m^3-燃料，SO_2 产污系数 0.02Skg/万 m^3-燃料（S 是含硫量）。根据《天然气》（GB17820-2018）中规定，作为工业原料或燃料的天然气，应符合二类气的技术指标，本项目采用一类天然，根据《天然气》（GB17820-2018）中表1总硫（以硫计）一般为 100mg/m^3，则 S=20。

表 3.2-15 《天然气》（GB17820-2018）表 1 摘录

项目		一类	二类
高位发热量 [a,b]/(MJ/m^3)	≥	34.0	31.4
总硫(以硫计)[a]/(mg/m^3)	≤	20	100
硫化氢 [b]/(mg/m^3)	≤	6	20
二氧化碳摩尔分数/%	≤	3.0	4.0
a 本标准中使用的标准参比条件是 101.325kPa，20℃ b 高位发热量以干基计。			

天然气燃烧颗粒物产生量为 0.2175t/a；SO_2 产生量为0.0305t/a； NOx 产生量为

1.4226t/a。

天然气焚烧炉废气颗粒物产生量为 1.5215t/a、排放量为 1.5215t/a、排放速率为 0.192108585kg/h；SO_2 产生量为 9.6886t/a、排放量为 9.6886t/a、排放速率为 1.223308081kg/h； NOx 产生量为 2.71117t/a、排放量为 2.71117t/a、排放速率为 0.342319444kg/h。

（3）打包过程废气

筛分后筛下物料粒径：D50 约 11um，作为碳化料成品进入打包工序进行成品打包；筛上料粒径：145um，作为尾料进入打包环节。

本项目高温碳化料的产品粒径为 11um-145um，其粒径大小于石灰厂粒径相似，因此，产品包装过程颗粒物参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“第三章石灰厂中表 3-1 中包装与转运的系数”

表 3.2-16　　《逸散性工业粉尘控制技术》表 3-1 摘录

排　放　源	排　放　因　子	可信度等级
1. 卸　料	0.015—0.2kg/t（卸料）	E
2. 石灰石贮存[a]		
积　堆	0.02kg/t（装料）	D
汽车运输	0.06kg/t（储料）	D
卸　堆	0.025kg/t（装料）	D
风　蚀	0.05kg/t（储料）	D
3. 第一次破碎	0.25kg/t（碎料）	C
4. 第二次破碎和筛选	0.75kg/t（碎料）[b]	C
5. 石灰石输送和转运	0.40kg/t（石灰）	E
6. 成品的转运和输送[c]	0.05kg/t（石灰）	E
7. 包装和装运[d]	0.125kg/t（装运）	E

注：a. 假设 $PE=101$，$K_1=0.75$，$K_2=0.75$，$K_3=0.75$，$S=2$，$D=60$。
b. 根据进入一次破碎机的原料。
c. 包括磨碎机、馈料和卸料排气的泄漏。
d. 包括贮料筒仓的排气。

包装工艺粉尘产污系数 0.125kg/t 计。打包工序颗粒物产生量为 2.5t/a，产生后经打包机自带集气罩收集后+脉冲式滤筒除尘器处理后引至室外排放，集气罩粉尘收集效率为 50%，脉冲式滤筒除尘器粉尘处理效率按 99.9%计。营运期打包过程未被集气罩收集的粉尘的量为 1.25t/a，经处理后引至室外排放的粉尘量为 0.00125t/a，最终该工序无组织排放的粉尘量为 1.25125t/a。

营运期产生的污染物量见表 3.2-17。

表 3.2-17　废气污染源、污染防治措施与污染物产排情况一览表

序号	污染源种类		废气量（m^3/h）	污染物产生		防治措施	处理效率		污染物排放		排放方式	排放标准（mg/m^3）	排放去向	是否达标
	污染源	污染物		产生浓度（mg/m^3）	产生量（t/a）		收集效率	治理效率	排放浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）				
1	高温碳化工序废气	苯并[a]芘	12000	0.0006471	0.0000615	高温碳化辊道炉每台炉子顶部安装有 1 台燃气焚烧炉，废气送入焚烧炉焚烧	100%	99%	0.00000647	0.000000615	废气送入焚烧炉焚烧	0.30×10^{-3}	大气环境	/
		非甲烷总烃		1170.03367	111.2			99%	11.7003367	1.112		120		/
		沥青烟		86.27946128	8.2			72%	24.15824916	2.296		40		/
		SO_2		/	9.6581			0	/	9.6581		200		/
		NO_X		/	1.28857			0	/	1.28857		240		/
		颗粒物		/	1.034			0	/	1.034		30		/
2	天然气焚烧炉	颗粒物		13.168139	1.2515	焚烧废气通过 1 根 27m 排气筒排放		0	13.168139	1.2515	有组织排放 DA003	30		是
		SO_2		101.94231401	9.6886			0	101.94231401	9.6886		200		是
		NO_X		28.52662037	2.71117			0	28.52662037	2.71117		240		是
		苯并[a]芘		/	0.00000647			0	0.00000647	0.000000615		0.30×10^{-3}		是
		非甲烷总烃		/	1.112			0	11.7003367	1.112		120		是
		沥青烟		/	2.296			0	24.15824916	2.296		40		是
3	打包工序粉尘	颗粒物	1700	/	2.5	经 5 台打包机自带集气罩收集后由 1 台脉冲式滤筒除尘器处理后引至室外排放	50%	99.9%	0.008767	1.25125	无组织排放	1.0		是

3.2.9.2 废水污染源强分析

（1）废水

根据本次评价对水平衡的分析可知，项目运营期循环冷却系统采用软水作为补充水，循环使用，不外排废水。项目废水主要有软水制备浓水、生活污水。软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后排入直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂。

（2）项目建成后营运期污水产排情况

本项目建成后营运期污水产排情况见表 3.2-18。

表 3.2-18　项目建成后营运期污水产排情况一览表

编号	污染源	产生量 t/a	主要污染物	产生情况		治理措施	排放情况		排放去向
				产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
W1	软水制备浓水	9141	SS	300	2.7423	/	300	2.7423	直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂
			TDS	800	7.3128	/	800	7.3128	
W2	生活污水	190.08	SS	200	0.0381	1 套 WSZ-2 型处理设备，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺	175	0.0333	
			COD	150	0.0286		100	0.0191	
			BOD	180	0.0343		62.5	0.0119	
			氨氮	30	0.0060		28	0.0054	
			动植物油	20	0.0040		12	0.0024	

（3）雨水

厂区内雨污分流，设置 1 座 2627m³ 初期雨水收集池（事故水池兼用）并且设置应急闸阀。收集初期雨水时，打开初期雨水应急闸，利用地势将雨水汇集到导水沟内，进入厂区现有初期雨水池。初期雨水收集完后，关闭初期雨水应急闸，雨水顺着地势流向厂区雨水管道，送入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂。

现有厂区占地面积约为 26.80ha，最大雨水量为 479.2m³。厂区最大事故废水排放量为 767.2m³。

本项目厂区内新增建筑为碳化车间 12000m²、空压站 400m²，新增初期雨水量根

据《化学工业污水处理与回用设计规范》(GB 50684-2011)3.0.2 条，初期污染雨水量宜按一次降雨初期污染雨水总量和调蓄设施的排空时间计算确定，宜采用下式计算：

$$q_s = \frac{F_s \cdot H_s}{t_s \cdot 1000}$$

式中：qs--初期污染雨水量(m^3/h)；

Fs--污染区面积(m^2)，本项目为 12400m^2；

Hs--降雨深(mm)，宜取 10mm~30mm，本项目取中间值 20mm；

ts--初期污染雨水调蓄池排空时间(h)，宜小于 120h，本项目取 120h。

则本项目新增初期雨水量为 2.061m^3/h。

因此，本项目初期雨水依托现有初期雨水收集池可行。

开发区内设有市政雨水收集管网，雨水收集后就近排入周边沟壑（地表水体）。开发区现有企业均设有初期雨水收集池，初期雨水收集后进入污水处理站处理。后期雨水排入开发区市政雨水管网。

3.2.9.3 噪声污染源强分析

项目营运期产生噪声的主要设备包括营运期生产过程中的各类生产设备，厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；项目建成后全厂主要噪声源的源强详见表 3.2-19、3.2-20。

表 3.2-19 本项目噪声源强调查清单（室外声源）：dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置（m）			声源源强（声压级/距离）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	纯化器	工作压 0.57MPa(A)	-307	225	2	75	减振基础	全年
2	冷箱	氮气产量 3000Nm³/h	-306	245	8	60	减振基础	全年
3	液氮储罐	容积：50m³	-270	248	5	60	减振基础	全年
4	氮气缓冲罐	容积：50m³	-274	253	6	60	减振基础	全年
5	汽化器	气化量：3000 Nm3/h	-296	225	8	65	减振基础	全年
6	开式循环水塔	冷却水量：100t/h	-311	229	8	60	减振基础	全年
7	循环水泵	水量：130t/h	-304	275	0.5	80	减振基础	全年
8	软化水处理装置	配套补水装置，4m3/h	-286	264	0.5	60	减振基础	全年
9	循环水泵	流量：500m³/h	-296	275	0.5	85	减振基础	全年
10	逆流冷却塔	处理量：700m³/h	-268	244	5	85	减振基础	全年
11	储气罐	容积 5m³	-272	254	7	60	减振基础	全年
12	储气罐	容积 15m	-278	255	7	60	减振基础	全年
13	软化水装置	出水流量 20m³/h	-286	264	0.5	85	减振基础	全年

表 3.2-20 本项目噪声源强调查清单（室内声源）：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（声压级/距离）	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/dB（A）	
						X	Y	Z					声压级	建筑外距离
1	碳化车间	自动线	/	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	58	120	0.5	10	70	全年	10	60	1m
2		辊道炉	/	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	65	116	0.5	10	65	全年	10	55	1m
3		气流磨	40 型（产能 0.2t/h	90	厂房屏蔽隔声、减振基础	70	91	20	3	75	全年	10	65	1m
4		VC 混合机	3000 型（产	85	厂房屏蔽隔	58	91	27	5	71	全年	10	61	1m

			能 1.26t/h）		声、减振基础									
5		螺带混合机	15m³（全容积）	85	厂房屏蔽隔声	63	94	20	10	65	全年	10	65	1m
6		筛分机	双层（处理量 0.85t/h	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	58	65	0.5	5	70	全年	10	65	1m
7		真空上料机	/	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	43	101	27	5	70	全年	10	65	1m
8		气力输送及仓储系统	2WT 产线适配	95	厂房屏蔽、减振基础	61	89	18	10	75	全年	10	65	1m
9		投料站	/	75	厂房屏蔽隔声、减振基础	69	72	7	10	65	全年	10	65	1m
10		打包机	/	75	厂房屏蔽隔声、减振基础	72	86	0.5	20	65	全年	10	65	1m
1	空分站	无油离心空压机	排气压力：0.58MPa(A)	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-307	225	10	1	75	全年	10	65	1m
2		预冷机	进气压力：0.58MPa(A)	80	厂房屏蔽隔声、减振基础	-270	248	5	5	70	全年	10	60	1m
3		膨胀机	膨胀量：3170 Nm^3/h	60	厂房屏蔽隔声、减振基础	-306	120	0.5	5	50	全年	10	40	1m
4		变频螺杆空压机	排气量：≥45Nm^3/min	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-307	245	10	3	75	全年	10	65	1m
5		工频螺杆空压机	排气量：≥45Nm^3/min	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-307	225	10	3	75	全年	10	65	1m
6		冷干机	处理气量：≥50m^3/min	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-270	248	5	5	71	全年	10	65	1m
7		干燥机	处理气量：≥50m^3/min	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-276	211	0.5	3	50	全年	10	65	1m

3.2.9.4 固废污染源强分析

项目建成后全厂营运期固废具体产排情况如下：

1、生活垃圾

本项目营运期劳动定员 12 人，生活垃圾产生量按照 1.5kg/人·d 计，则营运期生活垃圾产生量为 5.94t/a，产生后在垃圾桶内暂存，由环卫部门定期清运。

2、滤筒除尘器除尘灰

项目营运期打包工序产生一定量的粉尘，粉尘采用脉冲式滤筒除尘器处理，处理过程产生，除尘灰产生量为 1.24875t/a。除尘灰作为一般固废外售。

3、废离子交换树脂

软水制备系统离子交换树脂定期更换，更换下来的废离子交换树脂的量为0.05t/a，由厂家上门更换并带走废离子交换树脂，该废离子交换树脂不在厂区内落地暂存。

4、废机油

厂区内机械设备维修过程中会产生少量的废机油，产生量为 0.5t/a，此类固废属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 版），危废代码为：“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08”，因此，产生后经铁桶盛装，暂存于危险废物暂存间内，由有资质的厂家上门回收。

5、废油桶

厂区内机械设备维修过程中会产生少量的废油桶，产生量为 0.21t/a，此类固废属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 版），危废代码为：“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-218-08”，产生后暂存于危险废物暂存间内，由有资质的厂家上门回收。

6、废高纯石墨匣体

项目 1 台辊道炉一年需使用 1000 个高纯石墨匣体，本项目设置 4 台辊道炉，年使用高纯石墨匣体数量为 4000 个/年，单个重量为 12.5kg，则总重量为 5t/a，高纯石墨匣体使用寿命最低为 1 年，本次评价按 1 年计，产生后由生产厂家回收并更换。

7、空分制氮系统分子筛

项目设置 1 套 1600Nm^3/h 空分制氮系统，该系统废分子筛产生量为 10.67t/a，废分子筛产生后由由生产厂家回收并更换。

8、滤筒除尘器废滤筒

项目打包过程使用脉冲滤筒除尘器进行除尘，除尘后产生废滤筒为 0.0684t/a，

废分子筛产生后由由生产厂家回收并更换。

9、不合格产品，筛分后产生的不合格产品为210t/a作为一般固废外售。

项目营运期产生的固体废弃物及去向情况详见表3.2-21。

表3.2-21 营运期产生的固体废弃物及去向情况一览表

序号	固废名称	固废性质	物理性状	有毒有害特性	环境危险特性	贮存方式	产生量t/a	排放量t/a	最终去向
1	生活垃圾	生活垃圾	固态	无	无	垃圾桶暂存	5.94	5.94	环卫部门清运
2	滤筒除尘器除尘灰	一般固废	粉末状固态	无	无	一般固废间暂存	1.24875	1.24875	外售
3	废离子交换树脂	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	0.05	0.05	由厂家上门更换并带走废离子交换树脂
4	废分子筛	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	10.67	10.67	由厂家上门更换并带走废分子筛
5	废机油	危险废物HW08 900-218-08	液态	无	无	暂存于厂区危险废物暂存间	0.5	0.5	有资质的单位上门回收
6	废油桶	危险废物HW08 900-249-08	固态	无	无		0.21	0.21	
7	废高纯石墨匣体	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	5	5	产生后由生产厂家回收并更换
8	滤筒除尘器废滤筒	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	0.684	0.684	产生后由生产厂家回收并更换
9	不合格产品	一般固废	固态	无	无	一般固废间暂存	210	210	外售

3.2.10 物料及元素平衡

3.2.10.1 物料平衡

技改项目营运期物料平衡见表3.2-22、物料平衡图见图3.2-7。

表3.2-22 技改项目营运期物料平衡一览表

序号	入项		出项	
	物料名称	投料量（t/a）	物料名称	出料量（t/a）
1	石墨化料	20101	高性能负极材料	20000
2	石油沥青	410	颗粒物排放量	2.50275
3	天然气	570.2	滤筒除尘器除尘灰	1.24875

4	--	--	二氧化硫排放量	9.6886
5	--	--	氮氧化物排放量	2.71117
6	--	--	苯并[a]芘排放量	0.000000615
7	--	--	非甲烷总烃排放量	1.112
8	--	--	沥青烟排放量	2.296
9	--	--	不合格产品	210
10	--	--	烧损量	851.64072
合计		21081.2	--	21081.2

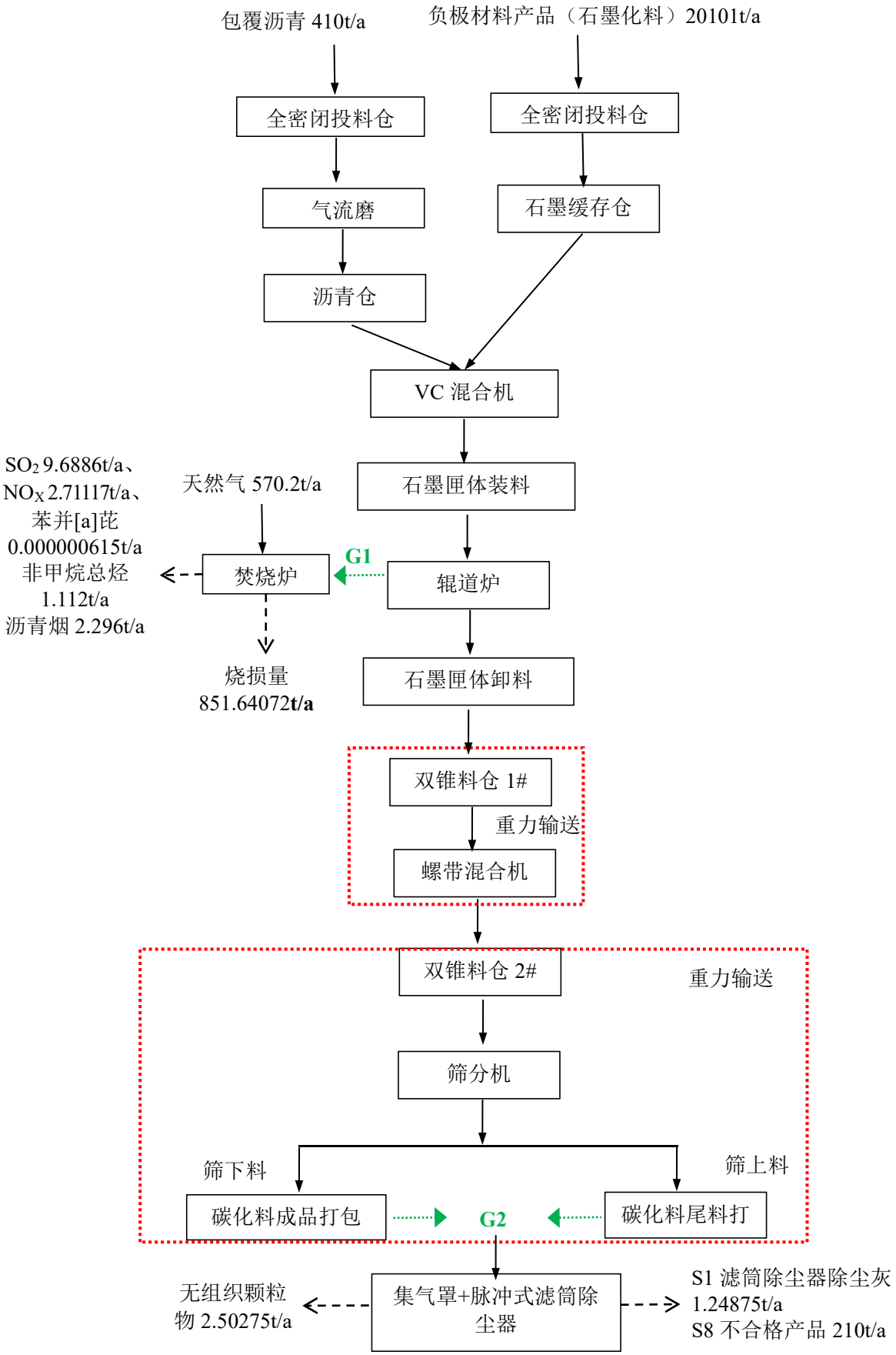

包覆沥青 410t/a
负极材料产品（石墨化料）20101t/a
全密闭投料仓
全密闭投料仓
气流磨
石墨缓存仓
沥青仓
VC 混合机
SO_2 9.6886t/a、
NO_X 2.71117t/a、
苯并[a]芘
0.000000615t/a
非甲烷总烃
1.112t/a
沥青烟 2.296t/a
天然气 570.2t/a
石墨匣体装料
焚烧炉
G1
辊道炉
烧损量
851.64072t/a
石墨匣体卸料
双锥料仓 1#
重力输送
螺带混合机
双锥料仓 2#
重力输送
筛分机
筛下料
筛上料
碳化料成品打包
G2
碳化料尾料打
无组织颗粒物 2.50275t/a
集气罩+脉冲式滤筒除尘器
S1 滤筒除尘器除尘灰
1.24875t/a
S8 不合格产品 210t/a

图 3.2-7　　物料平衡图

3.2.10.2 硫平衡

根据项目原料中成分及营运过程中的产排污，技改项目营运期物料中的硫平衡见表 3.2-23 及硫平衡图 3.2-8。

表 3.2-23 技改项目营运期硫平衡一览表

序号	入项				出项			
	物料名称	投料量（t/a）	含硫率（%）	总硫量（t）	物料名称	物料量（t/a）	含硫率（%）	总硫量（t）
1	石墨化料	20101	0.03	6.0303	高性能负极材料	20000	0.01	2
2	石油沥青	410	0.2	0.82	产品包装粉尘	2.5	0.01	0.00025
3	天然气	507.2	20mg/m^3	0.01525	不合格产品	210	0.01	0.021
4	--	--	--	--	二氧化硫排放量	9.6886	0.5	4.8443
合计		--	--	6.86555	--	--	--	6.86555

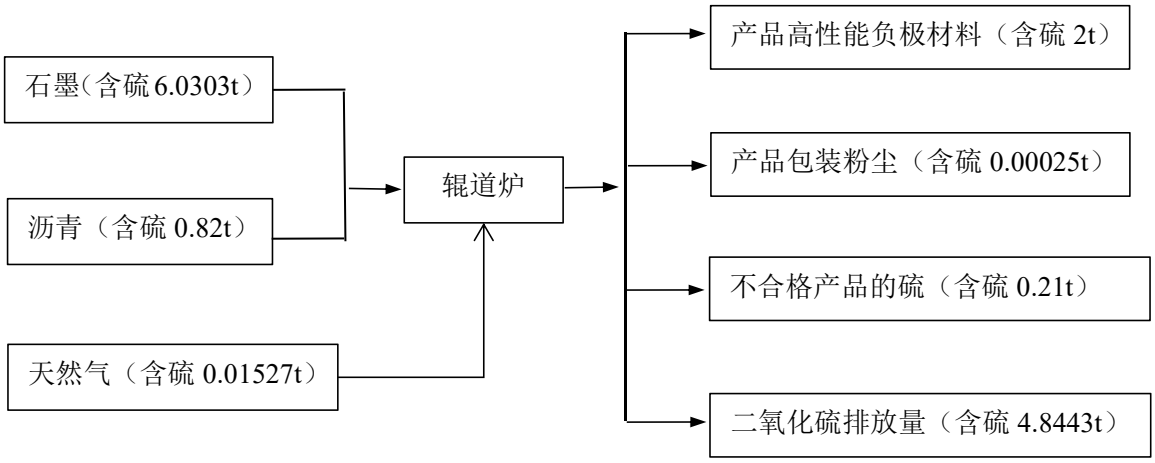


图 3.2-8 技改项目硫平衡图（以 S 计）

3.2.11 非正常工况下污染物排放源强

技改项目营运期非正常工况为废气环保措施非正常工况。

1、环保措施非正常工况

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

技改项目营运期非正常工况下废气环保设施失效，环保措施效率按照 0%，异常时间以 1h 计，排放情况见表 3.2-24。

表 3.2-24 技改项目营运期环保措施非正常工况下废气排放情况一览表

位置	污染物	产生情况		异常工况时间/h	排放标准 mg/m³	是否达标
		浓度 mg/m³	产生量 kg/h			
碳化工序	SO_2	101.94231401	1.223308081	1h	200	是
	NO_X	28.52662037	0.342319444	1h	240	是
	颗粒物	13.168139	0.158017676	1h	30	是
	苯并[a]芘	0.0006471	0.000007765	1h	0.30×10^{-3}	否
	沥青烟	86.27946128	1.035353535	1h	40	否
	非甲烷总烃	1170.03367	14.04040404	1h	120	否

3.2.12 清洁生产及总量控制

3.2.12.1 清洁生产

清洁生产是以节能、降耗、减污为目标，以管理技术为手段，把良好的企业管理、先进的生产设备和生产工艺、原材料及能源的充分利用再循环、综合的低排污生产措施以及有效的尾端治理净化技术等综合起来的一种环保技术。实现清洁生产的主要途径有：完善生产设计、实行原材料替代、改进生产工艺和技术、更新改造设备、实现资源循环利用和综合利用、加强运行管理，通过源头控制，减少污染物的产生量。

目前国内该行业尚未有完善的清洁生产标准，根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标(末端处理前)、废物回收利用指标和环境管理要求等六类，本项目根据清洁生产要求，确定其清洁节生产水平，提出清洁生产的环境管理要求。

1、生产工艺与装备要求

本项目采取的高温碳化工艺被同类企业广泛使用，具有物料周转距离短、物料利用率高等特点。

目前国内炭素行业用于高性能石墨负极材料生产的设备主要有辊道窑和隧道窑两种，本项目选用辊道窑，该炉型具有以下优点：

①因窑的截面小，且能在辊道上下同时加热，所以升温快，窑内温度分布比较均匀，上下温差一般不超过过 5℃，这就为快速烧成、提高产品质量创造了条件。如用于烤花，可保证花色一致，光亮鲜艳。

②辊底窑不用窑车、匣钵，仅用一些耐火垫板，有的连垫板都不用。因此，热耗量大为降低，显著地节约了燃料。

③有利于烧成工序(装、烧、冷、出)的机械化、自动化，便于上下工序衔接，形

成完整的连续生产线，提高生产效率。

④结构简单，造价较低，容易检修，操作方便。

⑤降低了劳动强度，改善了工作环境

本项目生产系统主要设备选型均不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》范围内，本项目对通用设备进行了防尘技术改进，可降低生产过程无组织粉尘的排放，同时通过使用气力输送的方式实现各工序之间的物料转运，减少粉尘的排放，保证生产作业区及仓库的清洁。

总体来说，本项目生产工艺和设备属于国内同行业先进生产水平，满足清洁生产要求。

2、污染物指标

项目运营期软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂、生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂。

高温碳化辊道炉每台炉子顶部安装有 1 台燃气焚烧炉，废气送入焚烧炉焚烧处理后经过 1 根 27m 排气筒排放；打包机粉尘经打包机自带集气罩收集后经 1 套脉冲式滤筒除尘器处理后引入室外以无组织形式排放。

处理后的碳化工序生产过程中颗粒物、二氧化硫排放浓度执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排放限值；颗粒物、二氧化硫排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准；氮氧化物、苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青烟排放浓度、排放速率均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准。厂界颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘、沥青烟无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。碳化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》（GB37822-2019）表 A.1 中监控点处 1h 平均浓度特别值。

项目主要噪声源采取选用低噪声设备、基础减振、风机安装消声器、厂房隔声等措施，厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类

标准要求。

技改项目新增固废为滤筒除尘器除尘灰、不合格产品作为一般固废外售给其他企业；软水制备系统产生的废离子交换树脂、辊道炉废高纯石墨匣体、废滤筒、废分子筛，产生后由厂家回收更换回收；新增劳动人员生活垃圾，产生后暂存于厂区垃圾桶内，由环卫部门定期清运；新增设备维修过程产生的废机油、废油桶依托厂区现有危险废物暂存间暂存，后委托有资质的单位拉运处置。

综上所述，本项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物均采取了污染防治措施，外排污染物得到了大幅度的衰减，符合相应排放标准要求，降低了对环境的污染影响。

3、废物回收利用指标

进行有价物质回收及综合利用，不仅可最大限度地降低废水中污染物负荷，同时可提高经济效益，对有价物质回收，本项目废物回收利用主要表现为：布袋除尘器除尘灰、生产过程中产生的不合格品全部回用于生产，极大限度减少废渣量。

4、环境管理指标

从环境管理方面，企业生产运营过程中应该符合国家及地方环境法律法规标准要求；同时推行清洁生产审计，按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系；对运营时产生的各种废物妥善处理处置；生产过程中必须加强各项环境管理，完善环境考核制度；拟建项目在建设和投产使用后，各相关方(包括原料供应方、生产协作方、相关服务方等)也应遵守环境管理的各项要求。

5、清洁生产水平

综上所述，本项目符合清洁生产的要求，从生产工艺技术、污染防治措施和废物综合利用等方面，体现了"清洁生产"的原则。从整体上看，项目清洁生产水平达到国内同类生产厂家先进水平。

6、持续清洁生产建议

由于采用了清洁生产技术，该项目的资源消耗指标、单位产品产污量较低，显示本项目具有一定的清洁生产水平。但为使项目生产中始终都要贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平，对本项目的持续清洁生产方面建议：

(1)从技术装备水平来看，该企业总体处于国内同类生产厂家先进水平，但是还有较大提升空间。

(2)尽快实施清洁生产审核，制定消除污染物产生的方案，为以后的扩大再生产提供借鉴，为企业尽早获得 ISO14000 国际环境管理体系认证创造条件。

(3)生产时认真贯彻执行国家和行业节能设计标准，采用先进的清洁生产工艺路线，充分考虑节能新技术、新工艺，尽量减少能耗。

(4)强化生产过程中的自控水平，提高效率，减少能耗，尽力做到合理利用和节约能耗。

(5)严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗，减少社会资源的浪费。

(6)加强管理力度，严格班组物耗、能耗考核制度和奖惩制度。加强职工对节能降耗、提高企业经济效益的教育，使干部、职工形成共识，提高责任感，并将奖惩制度与单位产品消耗结合起来，使节能降耗者有奖，甚至重奖，增加消耗者受罚，甚至重罚。

(7)清洁生产方案的制定

①领导决策作出实施清洁生产的决定，组建工作组，健全组织领导，厂长作为清洁生产领导小组组长；宣传、动员、培训，提高员工的环境保护意识，了解清洁生产概念；制定工作计划并做好工作准备。

②确定清洁生产的具体工作目标，并纳入企业发展规划；对清洁生产审计对象进行物料、能量平衡测试，分析物料、能量的消耗情况，找出污染物产生及排放的原因。

③向全体职工特别是参加清洁生产活动的人员讲解清洁生产审计对象的物料、能量平衡图，分析物料、能量损失和污染物产生的原因、部位，广泛征集职工提出的合理化建议，制定清洁生产方案，并进行筛选、评估，最后选定方案。

④对清洁生产方案进行具体实施，对已实施的清洁生产方案进行全面、及时的跟踪分析，通过收集、整理、分析方案实施后取得的经济效益和环境效益，发掘企业清洁生产的能力，为进一步扩大推行清洁生产指明方向，增添动力。制定清洁生产或行动计划。

3.2.12.2 总量控制

本项目污染物排放量“三本帐”见表 3.2-25。

表 3.2-25 污染物排放量“三本账”一览表

污染物		现有工程排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	拟建项目排放量（t/a）	项目实施后总排放量	实施后较实施前排放增减量（t/a）
废气	SO_2	36.9	0	9.6886	46.5886	+9.6886
	NO_X	7.1	0	2.71117	9.81117	+2.71117
	颗粒物	1.7	0	2.50275	4.20275	+2.50275
	苯并[a]芘	0	0	0.000000615	0.000000615	+0.000000615
	沥青烟	0	0	2.296	2.296	+2.296
	非甲烷总烃	0	0	1.112	1.112	+1.112
废水	软水制备浓水	35475	0	9141	44616	+9141
	生活污水	5068.8	0	190.08	5258.88	+190.08
固废	除尘器收尘灰	183.131	0	0	183.131	0
	不合格产品（石墨化）	3164	0	0	3164	0
	脱硫石膏	4246.45	0	0	4246.45	0
	废离子交换树脂	9.6	0	0.05	9.65	+0.05
	磁性物质	10	0	0	10	0
	石墨化炉内废箱体	11000	0	0	11000	0
	废机油	0.2	0	0.5	0.7	+0.5
	废油桶	0	0	0.21	0.21	+0.21
	员工生活垃圾	158.4	0	5.94	164.34	+5.94
	滤筒除尘器除尘灰	0	0	1.24875	1.24875	+1.24875
	废高纯石墨匣体	0	0	5	5	+5
	废分子筛	0	0	10.67	10.67	+10.67
	废滤筒	0	0	0.684	0684	+0.684
	不合格产品（碳化）	0	0	210	210	+210

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，主要控制的污染物为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物、二氧化硫。本项目废气总量因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物；本项目生产废水全部循环使用，不外排，故本项目不涉及废水总量控制指标。

本项目总量及排放指标情况分析如下根据工程分析核算内容，项目总量控制指标见表 3.2-26。

表 3.2-26 项目总量控制值指标一览表 单位：t/a

总量控制因子	技改项目排放量		本次需申请总量
二氧化硫	9.6886		9.6886
氮氧化物	2.71117		2.71117
颗粒物	有组织	1.2515	2.50275
	无组织	1.25125	
非甲烷总烃	1.112		1.112

内蒙古自治区生态环境厅发布的《2024 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的数据统计，2024 年环境监测年平均浓度结果显示：细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度 27 微克/立方米；可吸入颗粒物（PM_{10}）平均浓度 77 微克/立方米；二氧化硫（SO_2）平均浓度 26 微克/立方米；二氧化氮（NO_2）平均浓度 33 微克/立方米；一氧化碳（CO）全年日均值第 95 百分位浓度 1.9 毫克/立方米；臭氧（O_3）全年日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度 149 微克/立方米。可知，除 PM_{10} 外，其余基本污染物环境质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

按照环办环评[2020]36 号文件要求，区域环境空气质量超标的，主要污染物实行区域倍量消减，确保项目投产后区域环境质量有改善。因此，本项目主要大气污染物削减方案按 2 倍削减替代，即：颗粒物削减量为 5.0055t/a。现已取得乌海市生态环境局海南区分局《关于分配内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目区域颗粒物削减量的说明》，该项目从乌海市众利达煤业有限责任公司料场封闭项目削减，满足区域倍量消减要求。

第四章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园内蒙古国轩零碳科技有限公司现有厂区内。

乌海市位于内蒙古自治区西部，总面积 1754 平方公里，人口 55 万，地处黄河上游，东临鄂尔多斯，南连宁夏银川，西接苍天圣地阿拉善，北近河套沃野，是华北与西北的结合部。乌海市建于 1976 年，是内蒙古自治区第三个直辖市，先后被评为“全国绿化模范城市”、"全国绿色交通城市”、“国家智慧城市试点市”、“国家园林城市”、“十大最美徒步城市”，历史上处于黄河农耕文化、丝路文化、西域文化和蒙元文化的交汇地带，享有黄河明珠、乌金之海、书法之城、沙漠绿洲、葡萄之乡、赏石之城的美誉。乌海交通便捷，包兰铁路、京藏、荣乌高速、109、110 国道穿境而过，乌海机场已开通至北京、天津、上海、广州、西安、成都、呼和浩特、海口等地的 10 多条航线，是华北通往西北的重要枢纽。

海南区位于乌海市区南部。东、南两边与内蒙古自治区鄂尔多斯市的鄂托克旗毗邻；西南与宁夏回族自治区陶乐县接壤；西依黄河与宁夏回族自治区石嘴山市、内蒙古自治区乌海市乌达区、阿拉善盟阿拉善左旗隔河相望；北与乌海市海勃湾区相连。南北长约 50 公里，东西宽约 20 公里，总面积约 1005 平方公里，下辖 3 个镇、2 个街道办事处，8 个村和 11 个社区。地理坐标为北纬 39°15′～39°32′，东经 106°40′～107°09′。平均海拔高度 1200 米。

4.1.2 地形地貌

乌海市地处贺兰山北端，鄂尔多斯高原西部，乌兰布和沙漠边缘，地区内有山地丘陵、河谷及部分平缓起伏的沙漠，群山环抱，一水中流，地形复杂。海南区地处鄂尔多斯台地西部的褶皱地带，大面积为细砂土覆盖，起伏丘陵是该区最主要的地貌类型，该区总的地势由西北向东南倾斜，最高点海拔为 1290m，最低点海拔为 1240m，境内丘陵起伏、川梁相间，由西北向东南呈条带状分布。东部是大面积的波状高平原和低丘陵，西部地形以中山、低山和高丘陵为主，另外还有山间谷地及黄河到山麓间的冲积-洪积扇。山体主要有卓子山、甘德尔尔山、千里山等，山势均呈南北走向，山体由前震旦系片麻岩、古生代石灰岩等组成，由于干燥剥蚀强烈，山

势高耸，起伏较大，沟谷发育，现出许多狭谷和降谷。在卓子山和甘德尔山的南部以低山、丘陵为主。黄河东岸至山麓是冲积-洪积扇，并被若干条泄洪沟(即冲沟)分隔成带状，并从山麓至黄河向下倾斜。

4.1.3 水文特征

区内水资源充足，黄河流经境内 73km，年平均流量 320 亿 m^3，地下水储量 3 亿 t，昼夜采水量可达 40 万 m^3，黄河水与地下水构成互补体系，完全能够满足工农业生产的需求。

1、地表水

黄河自南向北沿着海南区西缘流过，在海南区境内河段长达 73km，河宽为 250～1500m，水面坡降约 2.8/10000，多年平均迳流量 321 亿 m^3，水面高程为 1088.61～1091.70m 之间，最高洪峰流量为 8520m^3/s，最小流量为 55m^3/s，平均流速为 0.88～1.97m/s，最大流速 3.17m/s；水深 2.50～11.60m，水位变化幅度不大，为海南地区唯一稳定的地表径流。

2、地下水

本区位于华北地台一级构造单元，贺兰山隆起东缘与黄河交汇的黄河地堑沉降带，主要由山前冲洪积平原和黄河冲积平原等交互构成。区域地下水的形成与运动，受着构造、地貌、气候、沉积环境、岩性和地表水水文等诸多因素的影响和控制。多种因素综合作用的结果，形成了该区特有的水文地质条件。根据地下水成因和含水层的赋存条件，可将区内地下水分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、碳酸盐岩类裂隙水、基岩裂隙水四种类型。地下水环境水文地质情况详见：“第五章 5.3.2 水文地质”章节。

4.1.4 气候气象

乌海地区属中温带温热干旱荒漠区，是典型温带大陆性气候，四季分明。气候特征四季干旱少雨、多风沙，蒸发量大。冬季长而寒冷，夏季短且炎热，昼夜温差大，春季多东南风，秋季多西北风。该地区年平均气温为 10.1℃，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，年最多风向为 SSE 风，其出现频率为 10.9%，SE 风的出现频率也较高，为 7.6%，静风的年出现频率为 15.0%。全年以 SSE 方向的风平均风速最大，为 4.2m/s。

4.1.5 动植物

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l3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”。

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、沙晰、蛇等两栖爬行类约10种；鲤鱼、鲶鱼、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。

4.1.6 土壤植被

乌海市土地总面积1754km²，其中山地丘陵面积占38.86%，山前倾斜平原及河

谷阶地占 51%，沙漠占 7.11%，水域占 3.03％。乌海地区土壤类型，由于受地形、地貌及植被等自然因素的控制和影响，其土壤类别具有明显的地带性。

根据土壤普查成果，全市土壤主要分为六大类型，即灰漠土、棕钙土、栗钙土、风沙土、草甸土和盐土。分布面积最广的灰漠土、棕钙土、风沙土占总分布面积的 60％以上。此外，尚有裸岩 821km²，约占总面积的 35％。全市贫瘠土壤多，肥沃土壤仅占总面积的 1%，土壤有机质含量处于全区平均水平以下。

4.1.7 矿产资源

乌海素有“乌金之海”的美誉，境内矿产资源极为丰富，已探明的达三十多种，其中煤的储量达 42 亿吨，远景储量 80～85 亿吨。铁矿资源有：磁铁矿、褐铁矿、赤铁矿、硫铁矿和菱铁矿，其中以磁铁矿规模最大，质量好工业价值高。石墨、石灰石、石英砂岩、大理石等储量也很可观。

乌海境内蕴藏着丰富的矿产资源，已探明储量并具有开采价值的矿产有能源、化工、建材所需的综合性配套矿产资源近 30 种，查明的矿床、矿化点近百余处，是一块具有开发建设价值的经济发展宝地。其主要矿产资源有煤、石灰岩、硅石、高岭土、各种粘土，次之有金属矿种十余种。其中，煤炭保有储量 10.4 亿吨，占全市总储量近三分之一，素有“塞上煤城”之称；石灰岩远景储量 40 亿吨以上，氧化钙含量高，杂质少；粘土总储量 50 亿吨以上。另外还有辉绿岩、角闪石、世界名贵的血红色大理石等。

4.1.8 自然灾害

乌海市主要的自然灾害有地震、山洪、黄河凌汛、旱灾及沙尘暴等。

1、地震

乌海市位于阴山-天山东西向构造带南侧，贺兰山和祈吕-贺兰山字型构造脊柱南北构造带、北北东向构造带相互交切地区。该区地质构造复杂，新生代断裂较为发育，地下应力易于集中，能量易于积累和释放，因而乌海及邻近地区属地震多发区，地震基本烈度为 8 度。

2、山洪

乌海市的地形南高北低，东西高中间低，由山麓到黄河的坡降较大，地表裸露，所以一遇大雨就会形成山洪，特别是本市范围内的泄洪沟易被流沙阻塞，更容易造成灾害。乌海市降水量少，但是大雨（一次降水过程降水量 20mm）天气时有出现，年平均出现 1.6 次。在山洪较大时，形成灾害，冲毁公路、铁路、农田，造成巨大损

失，威胁人民的生命财产安全。

3、黄河凌汛

黄河在乌海市是由南向北流动，在黄河封冻时，经常在河内形冰坝，河水出岸，造成凌灾。在雨季，黄河上游降雨多，流量增大，有时也形成黄河水出岸，造成不同程度的汛灾。

4、气象灾害

乌海市年平均降水量只有 162-168mm，而年蒸发量却为 3481-3496mm，年蒸发量为年降水量的 20 多倍。而且我市的土壤渗透能力强，土质结构疏松，涵养水分能力差，降水很快渗透、蒸发和流失，降水利用率低，容易形成旱灾。乌海市西部、北部有乌兰布和沙漠、库布齐沙漠，境内地表裸露，土壤疏松，特别是春天，降水稀少，气温升高较快，蒸发剧烈，一遇大风，就会形成飞沙走石的沙尘暴天气。

4.2 西鄂尔多斯国家级自然保护区规划

西鄂尔多斯国家级自然保护区始建于 1995 年，1997 年 12 月经国务院批准晋升为国家级自然保护区，是一个以保护古老残遗濒危植物、草原向荒漠过渡的植被带和多样性生态系统为主要对象的综合性自然保护区。

建设项目东边界距离保护区实验区最近 13.7km，距离较远，项目产生的污染物均采取相应的措施，做到达标排放，对西鄂尔多斯自然保护区的影响较小。本项目与西鄂尔多斯国家级自然保护区的位置关系见图 4.2-1。

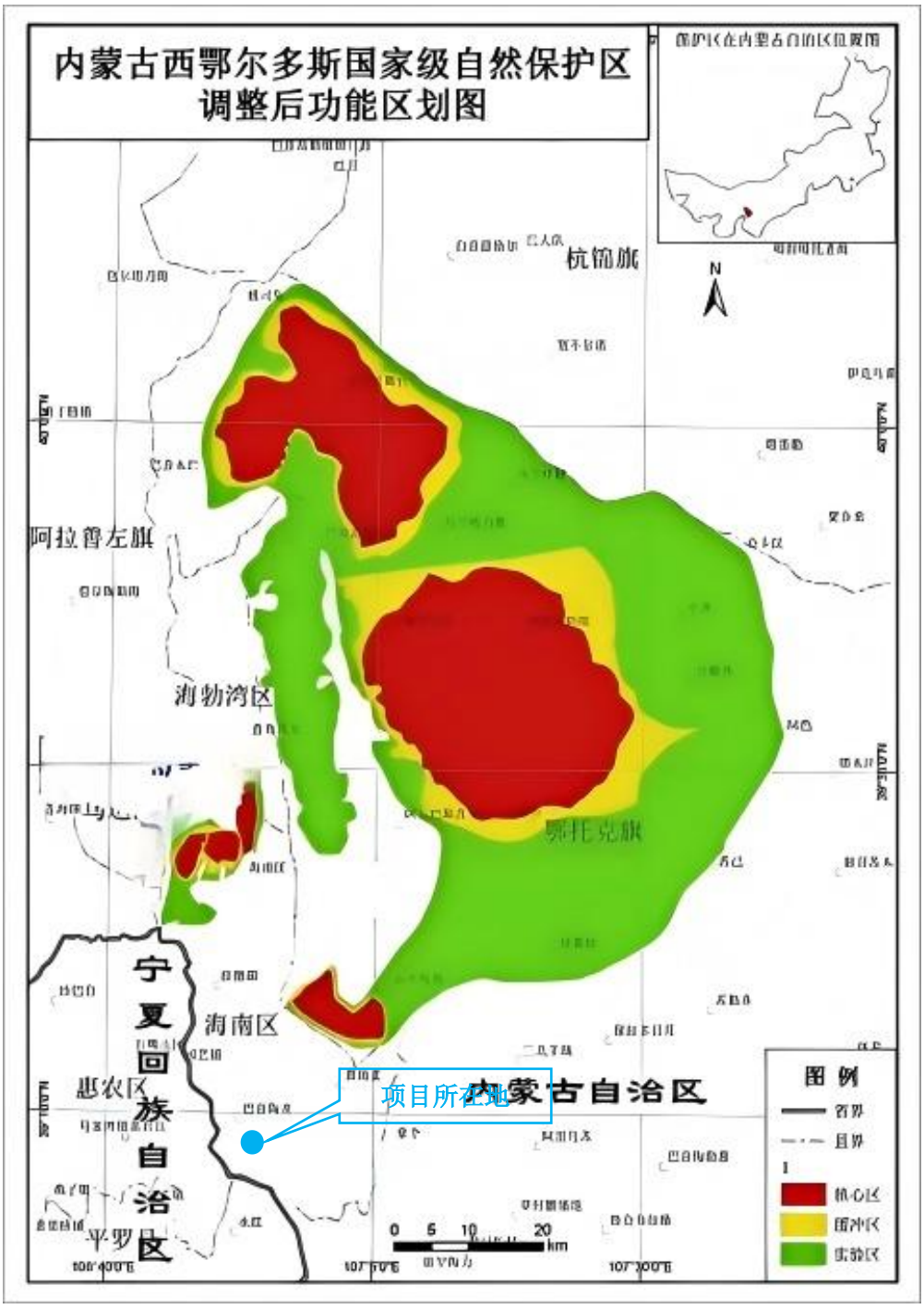


图 4.2-1　本项目与西鄂尔多斯国家级自然保护区的位置关系

4.3 乌海高新技术产业开发区概况

4.3.1 规划概况

2012年3月21日，乌海市人民政府出具了《关于同意乌海经济开发区低碳产业园控制性详细规划的批复》（乌海政字[2012]56号）；2012年5月31日，乌海市机构编制委员会研究决定，设立乌海经济开发区低碳产业园管理委员会；浙江大学中国西部发展研究院和海口市城市规划设计研究院编制了《乌海经济开发区低碳产业园总

体规划（2012—2030年）》，2014年2月24日，内蒙古自治区住房和城乡建设厅出具《乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012—2030年）》（内建规[2014]69号）批复文件，乌海经济开发区是以化工、特色冶金为主导产业的自治区级开发区，开发区近期建设用地规模为100平方公里，远期建设用地规模为239平方公里；中国环境科学研究院编制了《乌海低碳产业园总体规划（2012—2030年）环境影响报告书》，2019年5月8日，乌海市生态环境局出具了《关于〈乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012—2030年）环境影响报告书〉的审查意见》（乌环审[2019]14号）。在2020年，乌海市发展和改革委员会委托中化化工科学技术研究总院有限公司编制了《乌海经济开发区低碳产业园产业规划研究》，并于2020年11月取得了内蒙古自治区人民政府《乌海市城市总体规划（2012-2030）（2020年局部修改）的批复》（内政字[2020]104号）。

根据2021年8月6日内蒙古自治区工业和信息化厅发布的《内蒙古自治区开发区审核公告目录》：（二）列入《公告目录》的开发区，如园区名称、区块设置、核准面积、主导产业等发生变化的，各盟市遵照“多规合一”要求，抓紧修编相关规划。低碳产业园区的用地布局等在后续园区规划、规划环评修编过程中做出相应调整。同时根据内蒙古自治区人民政府关于《乌海市城市总体规划（2011-2030）（2020年局部修改）的批复》（内政字[2020]104号）及《乌海市城市总体规划（2011-2030）2020局部修改方案》，鉴于原乌海高新技术产业开发区低碳产业园中的产业聚集南区距红敦村民小组较近，工业发展会对附近居民造成较大影响，进而通过对低碳产业园区中的产业聚集南区工业用地进行减量调整。修编后低碳产业园将产业集聚南区焦化产业和氯碱化工产业调整到产业集聚北区，在原规划总面积99km^{2}不变的基础上，减少了产业集聚南区规划面积，扩大了产业集聚北区规划面积。同时产业布局发生变化，将产业集聚南区化工调整到产业集聚北区。产业布局主要以高端精细化工和新型材料加工为主导，即在已形成的煤化工产业的基础上，逐步延伸和完善产业链条，最终向高科技、高效益的精加工方向发展。管委会委托内蒙古信中生态环境技术有限公司编制了《乌海市经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）（修编）环境影响报告书》，2021年7月30日经《乌海市生态环境局关于＜乌海市经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030年）（修编）环境影响报告书＞的审查意见》（乌环审[2021]21号）审查通过。

2021年，经中共内蒙古自治区机构编制委员会批复同意，乌海经济开发区调整

为内蒙古乌海高新技术产业开发区，同年启动国家高新技术产业开发区创建工作。2024年3月，《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）确认乌海高新技术产业开发区为三类园区。为实现乌海高新技术产业开发区科学谋划、长远布局，指导乌海高新技术产业开发区高质量、可持续发展，乌海高新技术产业开发区管理委员会委托中化商务有限公司开展乌海高新技术产业开发区产业发展研究工作，明确产业园发展定位，科学选择产业方向，并指导招商引资、项目准入等工作的开展，为产业园产业可持续、高质量发展提供指导。

2024年3月1日，内蒙古自治区工业和信息化厅发布了《关于印发实施＜内蒙古自治区开发区审核公告目录＞的通知》（内工信园区字[2024]87号），该通知明确：乌海高新技术产业开发区园区级别为三类，主导产业为化工、新材料、装备制造。根据乌海市人民政府出具《关于乌海高新技术产业开发区四至范围划定成果的确认函》（乌海政字〔2023〕52号），规划范围开发边界面积为31.4868km^2。开发区北至北环路，西至规划巴音大道，东至规划园区铁路专用线，南至规划北七路。

2024年，内蒙古乌海高新技术产业开发区管委会委托中国城市建设研究院有限公司编制《乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024-2035年）》，结合乌海市国土空间总体规划中城镇开发边界划定内容，乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划范围为北至北环路，西至规划巴音大道，东至规划园区铁路专用线，南至规划北七路，规划总面积31.4686km^2。按照《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》（2024版），乌海高新技术产业开发区主导产业为化工、新材料和装备制造。

4.3.2规划环评概况

中国环境科学研究院编制了《乌海低碳产业园总体规划（2012—2030 年）环境影响报告书》，2019 年 5 月 8 日，乌海市生态环境局出具了《关于〈乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012—2030 年）环境影响报告书〉的审查意见》（乌环审[2019]14 号）。

根据《乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012-2030 年）》（修编），管委会委托内蒙古信中生态环境技术有限公司编制了《乌海经济开发区低碳产业园总体规划 （2012-2030 年）（修编）环境影响报告书》。2021 年 7 月，乌海市生态环境局出具了《关于〈乌海经济开发区低碳产业园总体规划（2012—2030 年）（修编）环境影响报告书〉的审查意见》（乌环审[2021]21 号）。

根据《乌海高新技术产业开发区国土空间规划》、《乌海高新技术产业开发区

详细规划》（乌海政字[2024]504 号）、《乌海高新技术产业开发区产业发展规划（2024-2035 年）》（乌海政字[2024]554 号），管委会委托内蒙古信中生态环境技术有限公司编制了《乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响保护书》，2025 年 7 月 8 日，内蒙古自治区生态环境厅出具了《关于<乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书>的审查意见》（内环审[2025]56 号）。

4.3.3 规划内容

规划名称：乌海高新技术产业开发区国土空间规划

规划范围：根据乌海市人民政府出具《关于乌海高新技术产业开发区四至范围划定成果的确认函》（乌海政字[2023]52 号）。本次规划范围城镇开发边界面积为 31.8454km^2，包括开发区 31.47km^2 和开发区北侧的供水项目 0.38km^2。开发区北至北环路，西至规划巴音大道，东至规划开发区铁路专用线，南至规划北七路。本规划范围包括乌海高新技术产业开发区全部国土空间，东至乌海市与鄂尔多斯盟市界，南至纬一路南 3 公里，西至巴音大道，北至柳树沟左岸。

规划时限：近期，2024 年至 2030 年；远期，2031 年至 2035 年。规划基期年为 2023 年，规划期限为 2024—2035 年，规划目标年为 2035 年，近期目标年为 2030 年。

主导产业：化工产业、新材料产业、装备制造产业。

产业用地控制：开发区产业空间格局主要包括化工产业区、新材料产业区和装备制造产业区为主的三个产业功能区，各功能区内的规划布局应符合国家及地方相关标准。

综合服务区位于西环路（S217）以西，北环路以南，国道 244 线以东，平安大道以北。总面积约 113 公顷，总建筑规模约 114 万平方米。包括行政管理、文化教育、体育健身、商业娱乐、酒店公寓、日常居住等功能；

化工产业区。位于北环路以南，西环路以东，纬一路以北，北六街以西。总面积约 771 公顷，总建筑规模约 483 万平方米。主要包括焦化循环经济相关产业、甲醇生产、电石乙炔循环、农药医药及有机中间体生产等企业。化工开发区内的开发建设要符合《化工园区开发建设导则》（GB/T42078-2022）的要求；

新材料产业区。包括东部和南部两个区域，东部区域位于北环路以南，铁路专线以西，纬五路以北，北六街以东。南部区域位于纬一路以南，西环路以东，北七

西路以北。新材料产业区总面积约 1838 公顷，总建筑规模约 1068 万平方米。包括新能源相关新材料产品生产、新型碳材料生产、BDO 等化工产业下游产品生产相关企业；

装备制造产业区。位于开发区西北部，总面积约 187 公顷，总建筑规模约 110 万平方米。区域围绕开发区主导化工和新材料产业生产配套装备，提升开发区产业生产效率，形成规模化生产能力。

乌海高新技术产业开发区功能结构规划图见下图 4.3-1，乌海高新技术产业开发区产业布局规划图 4.3-2。

图 4.3-1 乌海高新技术产业开发区规划范围

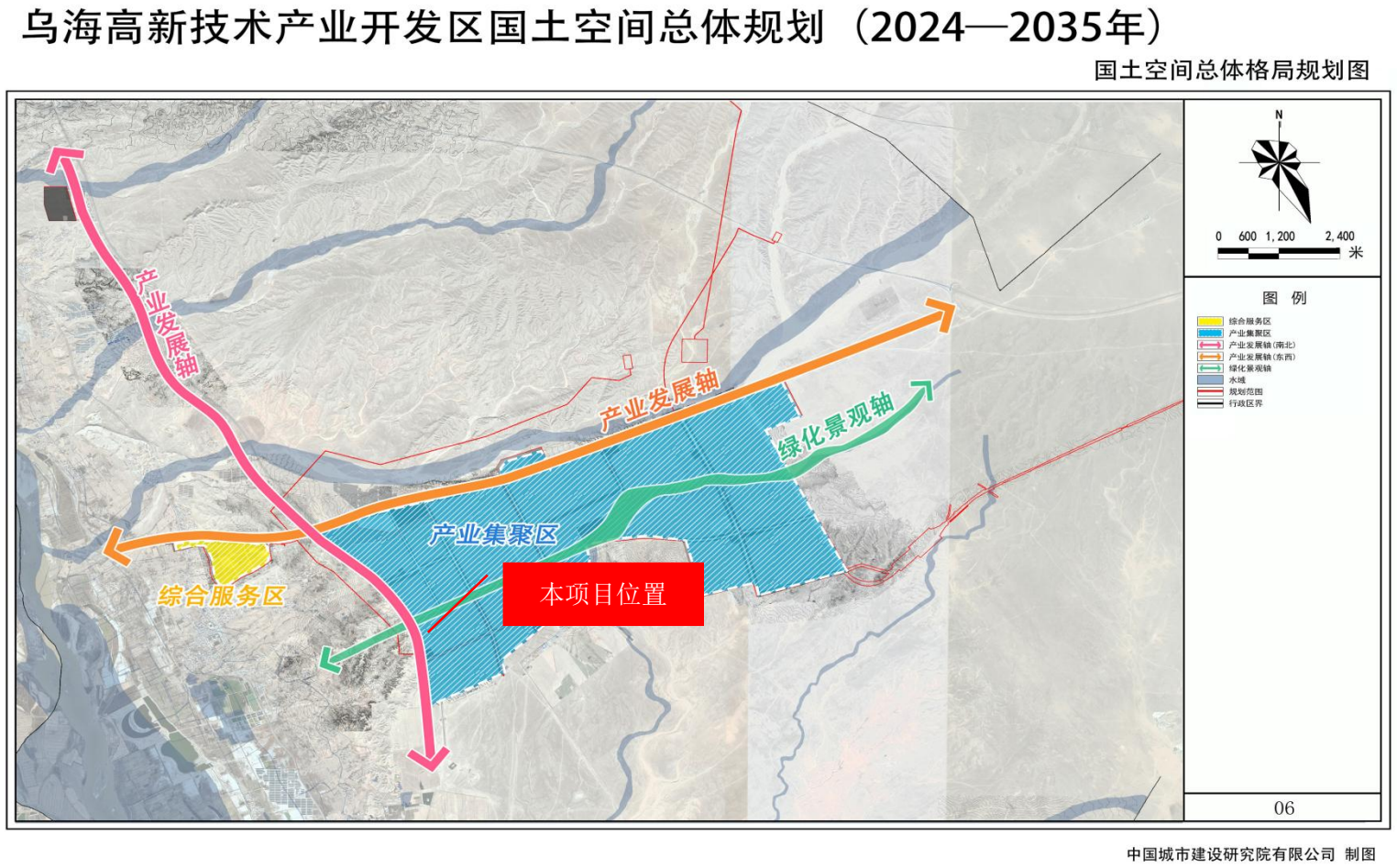


图4.3-2乌海高新技术产业开发区功能结构规划

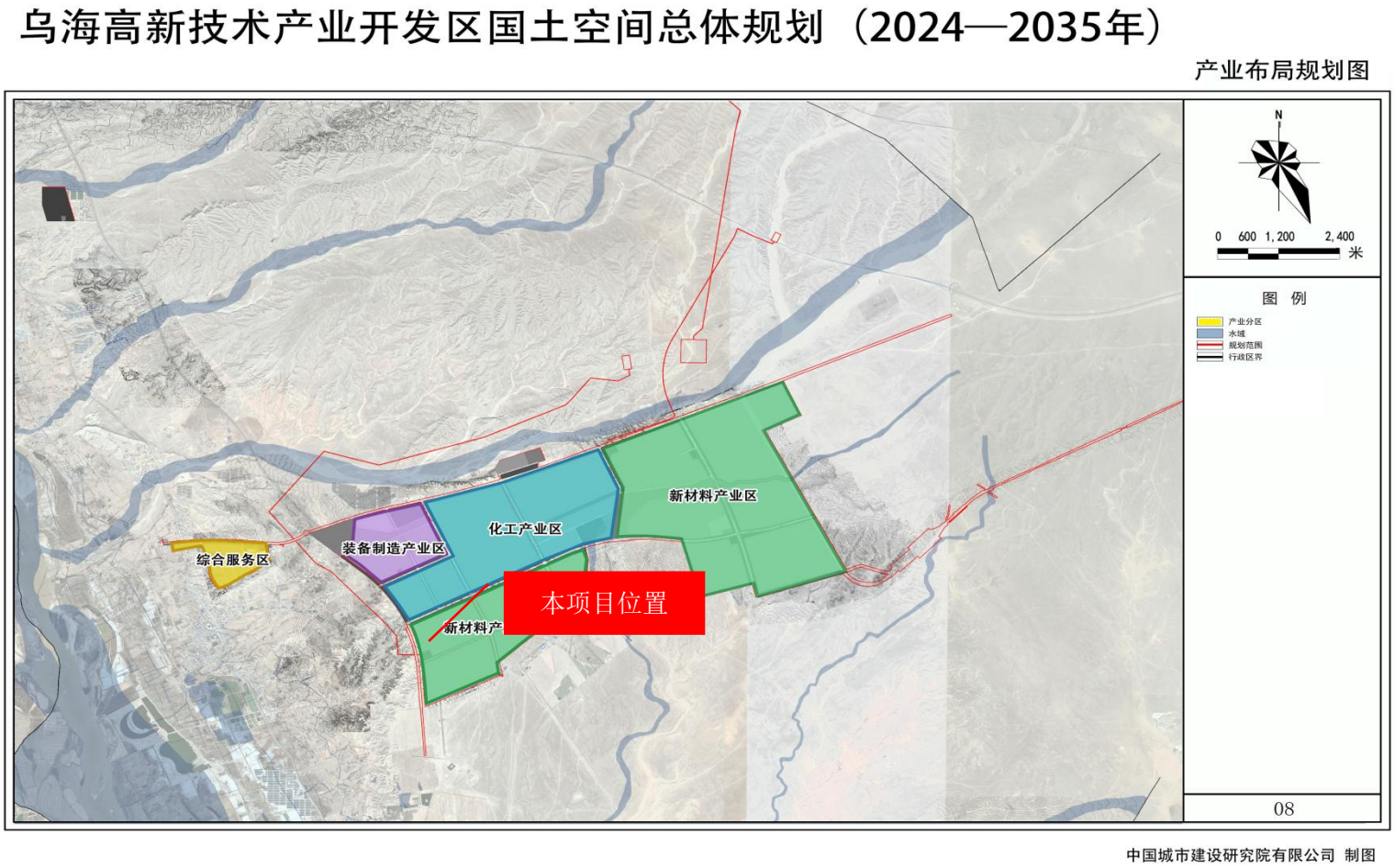


图 4.3-3 乌海高新技术产业开发区产业布局规划

4.3.4 公用工程

4.3.4.1 给水工程

生产用水：黄河地表水经泵站（位于石嘴山黄河大桥上游约 150m处，泵站设计引水能力为 1.33m^3/s）提升后，经供水工程输水管道（输水管道线路总长 4.61km）送到净水厂（10 万m^3/d）进行处理，加药处理后通过输水管道（输水管道线路总长 10.21km）送至配水厂（10 万m^3/d），再由配水厂供给开发区企业生产用水。远期根据需求进行扩建。

生活用水：开发区生活用水取用地下水，取水点选用雀儿沟的海勃湾电厂取水井。工业用水取自黄河，通过巴音陶亥灌区扬水站一级泵站的西侧提水泵站运输到开发区。 开发区自来水 8 眼井于 1993 年建设，井深 120m，井径 350mm，水源地可开采量为 464.75 万m^3/d，开发区自来水配水厂设计规模为 2.112 万m^3/d，现状建成规模为 1.4 万m^3/d。

开发区内生产供水厂和生活供水厂合建，位于经一路和北环路交叉口的西南角。现有供水厂的建设规模满足规划近期的供水需求，规划远期规划再建水厂一处，用地面积约 37.7 公顷。

4.3.4.2 排水工程

规划建设有 1 座污水处理厂布置在开发区纬一路北侧、经二路东侧。用地规模为 49762m^2，污水处理厂设计近期工业废水处理规模为 2.0×10^4m^3/d，目前一期项目（1.0×104m3/d）已建成运行，中水回用规模为 1.5 万m^3/d，其中 1.0 万m^3/d规模为工业废水尾水回用系统，另外 0.5 万m^3/d 规模为开发区净水厂高盐水浓缩系统。根据现场调查及《内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂中水回用二期（9000 吨天）新建项目》，项目中水回用工程规模为 6000t/d，该项目正处于调试准备阶段。项目尾水能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

目前污水量是根据环评文件及实际调查中进行估算的，由于较多项目虽然取得了环评批复，但实际上并未落地建设，污水排放统计量偏大，因此，本次规划建议根据实际项目落地情况进行评估，开发区污水处理厂规模 1.0×104m^3/d，合理划分污水排水分区，就近收集各片区污水，规划对现有位于产业集聚区污水处理厂进行扩建。

规划近期，根据开发区发展情况，适时实施污水处理厂二期工程（1 万m^3/d），

总处理规模达到 2 万m^3/d，可以满足规划近期进入开发区污水处理厂的污水处理；规划远期，根据开发区的发展情况进行扩建，规划远期末污水处理厂扩建至 3 万m^3/d 的处理规模。

鼓励企业实施自行处理后综合利用，实现企业污水零排放。

4.3.4.3 供热工程

现状开发区内有开发区背压式机组热源厂一座，内有 3×130t/h+1×240t/h 高温高压循环流化床锅炉，配套 2×15MW+1×30MW 抽汽背压式汽轮发电机组。

根据开发区地块分布、现状供热企业分布及供热能力分析，将开发区供热负荷进行划分，共划分成 2 个供热分区，分别为产业集聚区和综合服务区。热力站按照供热面积不同划分，规划区内建设换热站 8 座，连接方式为间接连接。对于负荷增长较大的区域，近期先建设小的热力站，并留有远期扩建的余地。开发区内现状入驻的广聚、华恒、三维等企业均可实现利用自身余热供热采暖，其中热源厂重点供应规划的精细化工、装备制造等企业。

4.3.4.4 一般工业固体废物处置场

开发区规划建设 2 座一般工业固体废物填埋场，分别为乌海市海南区罗贝图工业固废综合储存场和乌海市海南区二贵沟工业固废综合利用储存场，用于填埋处置暂时无法综合利用的一般工业固体废物。

乌海市海南区罗贝图工业固废综合储存场位于乌海市海南区罗贝图矿采坑区域，G18 高速北约 2km、G109 国道南约 8km，储存场中心坐标为 N39°17'16.55"，E106°55′8.26"。该储存场项目环评文件于 2021 年经《乌海市生态环境局关于乌海市海南区罗贝图工业固废综合储存场项目环境影响报告书的批复》（乌环审〔2021〕19 号）文件审批通过。乌海市海南区罗贝图工业固废综合储存场占地面积为 39.05hm2，为一般工业固体废物储存场，有效库容约 2466 万 m^3（其中粉煤灰储量 1600 万m^3、煤矸石 400 万m^3、工业石膏 200 万m3、其他一般工业固体废物 266 万m^3），每年回填量平均为 446 万 t（308 万m^3），设计总服务年限 8 年，分 5 期建设。目前该固废填埋场正在进行建设中，计划 2025 年底建成投产。可接纳固废范围及种类：主要收纳乌海海南高新技术产业开发区、乌海高新技术产业开发区及周边企业产生粉煤灰和煤矸石等一般固体废物。

乌海市海南区二贵沟工业固废综合利用储存场项目位于乌海市海南区二贵沟巴音陶亥镇渡口二社东南侧 4.2km处，利用鄂托克旗夏电矿业有限公司露天煤矿废弃

采坑建设，同时对现有矿坑进行恢复。项目总占地面积 41 万m^2，有效库容约 500 万m^3。填充库区分为填充区一区和填充区二区，分别包括：粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏和其他一般工业固废填充区；其中填充区一区库容约 265 万m^3（粉煤灰 170 万 m^3、煤矸石万 42 万 m^3、脱硫石膏 21 万m^3、其他一般工业固体废物 32 万m^3），填充区二区库容约 235 万 m^3（粉煤灰 150 万m^3、煤矸石万 38m^3、脱硫石膏 19 万m^3、其他一般工业固体废物 28 万 m^3）；项目先进行填充区一区填充，再进行填充区二区填充，填充区一区服务年限约 4.2 年，填充区二区服务年限约 3.8 年；项目储存层采用分区填充方式，不同固体废物分区填充。填充区一区位于填充库区北侧（底面积 39309.907m^2），填充区二区位于填充库区南侧（底面积 20173.081m^2）。该固体废物填埋处置场于 2023 年 9 月 1 日经乌海生态环境局《关于乌海市海南区二贵沟工业固废综合利用储存场项目环境影响报告书的批复》（乌环审[2023]26 号）文件批复，在 2024 年 11 月建成并进行了自主验收。

根据预测，开发区规划近期末新增一般工业固体废物量 230.82 万吨/年（规划近期末产生总量为 378.68 万吨/年），规划远期末新增一般工业固体废物量 4.27 万吨/年（规划远期末产生总量为 382.95 万吨/年），开发区配套规划建设固体废物综合利用项目包括 5 万吨/年脱硫剂项目（综合利用电石渣）、44 万吨/年商品砼项目（综合利用粉煤灰）、10 万吨/年碳酸钙生产项目（综合利用电石渣）、2 亿块/年免烧砖项目（综合利用粉煤灰、滤渣）及 150 万吨/年工业废渣综合利用工程，经计算，规划近期末开发区一般工业固体废物综合利用率达到 76.31%、规划远期末一般工业固体废物综合利用率达到 76.18%，满足规划期内一般工业固体废物综合利用 65%以上的要求。

乌海高新技术产业开发区规划近期末、规划远期末需填埋处置的一般工业固体废物量分别为 89.72 万吨/年、91.21 万吨/年，规划的 2 座填埋场可以容纳规划期内开发区需填埋处置的一般工业固体废物。

4.3.4.5 突发环境风险应急设施设置情况

为了确保水环境风险可防、可控，将水环境风险降到最低，开发区应切实做好水环境风险三级防控体系建设。极端事故工况下，事故水量超出厂内控制范围时，接入开发区事故水防控体系，控制在开发区范围内。开发区水环境风险防控措施：

（1）所有涉及危险化学品环境风险事故排水的企业均应根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）相关标准建设事故水池，对事故废水进行有

效收集和妥善处理，禁止直接外排；企业不得将循环水池作为事故水池使用，事故水池保证在非事故状态下保持空置；企业需做好风险应急预案，并构建与当地政府和相关部门以及周边企业、开发区相衔接的区域环境风险联防联控机制。开发区计划在南侧中部（开发区污水处理厂附近，羊路井沟与开发区规划边界交汇 处）设 1 个容积为 35000m^3 事故水池、开发区西南角（规划西环路和北七西路交汇处）设 1 个容积为 10000m^3 事故水池，已应对企业事故状态通过切换阀将事故废水排入开发区事故水池内，同时启用各企业事故水池，可保证极端事故状态下消防废水不外排，不会进入周边地表水体（都思图河、黄河）。

（2）各企业参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）自行建设初期雨水收集池，自行收集处理厂区内初期雨水，确保初期雨水不进入周边地表水体及开发区雨水系统。

（3）事故废水封堵方案

企业雨水管网在出厂前设有阀门，为防止事故废水经清净雨水排放口出厂，平时应将雨水排放总阀门关闭；同时开发区雨水管网在出开发区前设有阀门，为防止消防事故废水经开发区雨水排放口进入周边地表水体，平时应将开发区雨水排放总阀门关闭。开发区规划设置 6 个雨水排放口，各雨水排放口处均储备具有污染源切断功能的物质，如沙包沙袋、快速膨胀袋、溢漏围堤、下水道阻流袋、排水井保护垫、沟渠密封袋、充气式堵水气囊等。若企业事故废水进入开发区雨水系统，建设单位及开发区立即启动应急预案，采取应急措施，将企业及开发区雨水排放阀门关闭，根据应急响应情况在进入口下游设置临时拦截措施对漫流事故水进行截流，将污染源切断，避免进一步污染黄河。

企业消防事故废水漫流出厂，出厂事故废水形成地表径流流入周边地表水体，建设单位及开发区立即启动应急预案，采取应急措施，根据企业位置、地表径流情况及应急响应情况在地表径流路径上设置临时拦截措施对漫流事故水进行截流，将污染源切断，避免进一步污染黄河。

在极端事故情况下，事故废水超过开发区消防事故水池存储能力，消防事故废水溢流进入周边地表水体，开发区立即启动应急预案，采取应急措施，根据应急响应情况在开发区事故水池下游设置临时拦截措施对溢流事故水进行截流，将污染源切断，避免进一步污染黄河。

图 4.3-4 开发区消防事故水池建设位置及消防事故废水收集、走向示意图

4.3.5 环境保护措施

1、大气环境污染措施

严格环境准入，强化源头管理；加强现有污染源的管控和治理；合理建设布局；强化移动污染源控制；加强施工扬尘控制；对入园企业污染治理设施全过程监管；全面加强联防联控的能力建设；制定优惠政策鼓励企业改造降低污染物排放水平；强化末端治理；严格控制无组织排放气排放；VOCs 污染控制。

2、地表水环境影响措施

确立“以水定产”的水资源利用总体方针，建立水权分配机制，构建阶梯水价，建设节水型企业，提高水的重复利用率，开源和节流相结合。

严格环境准入，引进符合开发区产业定位的企业；严格落实《水污染防治行动计划》；完善开发区基础设施建设；加强企业废水污染源整治，确保达标纳管；开发区工业废水预处理；工业企业节约用水、提高水循环利用率；推进排污许可证制度；做好企业厂区及固废贮存场防渗。

优化空间布局；严格落实本次评价提出的环境风险措施，完善开发区环境风险防控体系；提高监察执法能力，加强重点污染源监督性监测和水环境质量监测；加强企业污水处理设施的监管，完善区域水环境风险防范制度；制定切实可行的环境应急预案。

3、固废污染防治措施

鼓励工业企业通过改进或采用最新的清洁生产工艺，进行源头控制，使入区项目尽量不排或少排固体废物。鼓励开发区企业采用废物替代原料、梯度再利用等方式从固体废物源头减量和综合利用。要求开发区建立固体废弃物分类收集系统和临时贮存场，固体废物分类收集和处理。按照循环经济和清洁生产的要求，有毒有害危险废物一般交有回收利用能力的单位再利用，以达到固体废物资源化、减量化和无害化处理。在转移危险废物时，应遵从《危险废物转移联单管理办法》，实行危险废物转移五联单制度；在运输过程中严格按照《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）进行。各类不同性质的危险固废进行分别贮存，在贮存时不得混装。危险废物按相关规定收集、运输和贮存，委托有资质的专业单位进行处理；加强危险废物的管理，全面推行危险废物排污申报以及排污收费制度，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪性的账目和手续，并纳入相关环保部门的监督管理。

4、噪声污染防治措施

工业企业合理布局，控制噪声源，加强噪声设备管理。对施工噪声限制施工设备和施工时间，采取隔声降噪措施。

5、土壤、地下水环境保护措施

严格控制污水处理厂对地下水环境的影响；强化工业企业地下水环境污染防治措施；加强地下水监测工作；开展企业用地土壤整治；采取防渗措施；强化工业企业地下水环境污染防治措施；制定地下水环境风险应急预案。

6、环境风险防范措施

建立水环境风险三级风控体系；建立大气环境风险预警系统；加大开发区环境风险防控能力建设；制定并完善开发区应急预案，强化开发区应急预案的区域衔接；分区防控管理。

4.3.6 规划环评审查情况

2025 年 7 月 8 日，内蒙古自治区生态环境厅出具了《关于<乌海高新技术产业开发区国土空间规划环境影响报告书>的审查意见》（内环审[2025]56 号），简称“审查意见”。结论摘录如下：

《报告书》在梳理园区发展历程、开展生态环境现状调查监测和回顾性评价的基础上，分析了《规划》与乌海市生态环境分区管控方案的符合性及相关规划的协调

性，识别了《规划》实施的主要资源环境制约因素，预测了《规划》实施对生态环境的影响，开展了减污降碳分析、环境风险评价、公众参与等工作，论证了《规划》方案的环境合理性，提出了《规划》优化调整建议和减缓不良生态环境影响的对策措施，并在《规划》方案中予以互动、落实。

审查小组认为，《报告书》基础资料较丰富，评价内容较全面，采用的技术路线和方法基本适当，对主要生态环境影响的预测分析结果基本合理，提出的《规划》优化调整建议和减缓不良生态环境影响的对策措施可行，评价结论总体可信，可结合本意见要求，作为调整、完善园区《规划》和生态环境保护工作的指。在规划调整和实施过程中应做好以下工作：

（一）坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区《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。

（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》、《内蒙古自治区人民政府关于进一步优化重点产业布局的指导意见》、产业政策、“两高”行业管控、生态环境分区管控、园区《规划》等要求及《报告书》产业发展推荐方案管理新入园项目，落实相关行业国家及自治区产能管控要求，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，全面执行国家、自治区“两高”项目准入相关规定，确需建设的“两高”项目环保绩效应达到 A 级水平且原则上应采用清洁运输方式。严格落实“四水四定”要求，充分利用非常规水资源，审慎引进高耗水行业。

（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，园区与居民区、黄河岸线及支流等环境敏感区之间，制药等环境质量要求高的企业与化工等其他企业之间均应设置足够距离的防护带，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。配合海南区人民政府及其有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的相关行为，应及时向海南区人民政府报告。

（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、特别排放限值或环保绩效 A 级排放水平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。

（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。统筹制定园区废水处理和综合 利用总体方案并做好落实，推动园区生产废水、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。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。

（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，园区事故废水应设置足够容积，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，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。

（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、新污染物、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。

（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行性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。

4.2.7 项目与园区规划符合性分析

本项目与园区规划及规划环评审查意见符合性分析如下：

（1）本项目厂址位于乌海高新技术产业开发区，主导产业为化工产业、新材料产业、装备制造产业。本项目石墨负极材料高温碳化产线技术改造属于内蒙古国轩零碳科技有限公司产品提升项目，属于新材料产业，符合产业定位，占地属于三类工业用地，符合园区产业规划及用地规划；

（2）本项目位于内蒙古国轩零碳科技有限公司现有厂区内，不属于国家级地方限制、淘汰的产业，不属于焦化、钢铁、水泥、电石、铁合金等行业，不属于“两高”项目，不属于高耗水项目；

（3）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。本项目废气设有有效的治理措施，可实现达标排放；项目废水经厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂进行进一步处理，不外排；固废均可实现合理暂存、处置。

（4）企业已配套建设环境风险防控措施，建成运行后依托厂区已有的风险防控和应急监测体系，并于园区联动，有效防止突发事故发生对环境的影响。

（5）本环评制定了项目运营期的污染物监测计划与环境质量监测计划，加强对区域大气、地下水、土壤等的跟踪监测，对特征污染物实施有效监测和长期监控，防止发生环境污染事件。

根据以上分析，本项目的建设符合园区规划及规划环评审查意见的要求。

4.4 区域环境质量现状监测和评价

本次评价为掌握项目所在地环境质量情况，委托内蒙古航峰检测技术有限公司对该项目区周围的环境空气质量、声环境质量、土壤环境进行了现状监测。

4.4.1 环境空气质量现状监测与评价

1、项目所在区域达标判断及基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据；本次区域环境质量现状采用内蒙古自治区生态环境厅发布的《2024 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的数据统计，2024 年环境监测年平均浓度结果显示：细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度 27 微克/立方米；可吸入颗粒物（PM_{10}）平均浓度 77 微克/立方米；二氧化硫（SO_2）平均浓度 26 微克/立方米；二氧化氮（NO_2）平均浓度 33 微克/立方米；一氧化碳（CO）全年日均值第 95 百分位浓度 1.9 毫克/立方米；臭氧（O_3）全年日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度 149 微克/立方米。依据内蒙古自治区生态环境厅发布的《2024 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，乌海市 2024 年区域基本污染物监测统计结果具体情况见表 4.4-1。

表 4.4-1　区域环境空气质量现状情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度（ug/m³）	标准值（ug/m³）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	77	70	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	27	35	达标
SO_2	年平均质量浓度	26	60	达标
NO_2	年平均质量浓度	33	40	达标
O_3	24 小时平均第 90 百分位数浓度	149	160	达标
CO	日最大 8 小时滑动平均值第 95 百分位数浓度	1.9mg/m³	4mg/m³	达标

由上表中数据统计可知，除 PM_{10} 外，其余基本污染物环境质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

2、其他污染物环境质量现状

（1）监测点位

本次评价 TSP、非甲烷总烃引用《乌海高新技术产业开发区国土空间 总体规划（2024—2035 年）环境影响报告书》中的现状监测数据，监测时间为 2024 年 10 月 27 日～11 月 2 日，监测点位为位于本项目西北方向 2.53km 处的东方红；从时间上看，引用的监测数据时间在 3 年内，满足《导则》要求的监测数据时效性；从距离看，引用的点位距离在本项目 5km 范围内，满足《导则》要求的监测点位的范围要求，因此引用合理。

NO_x、苯并[a]芘本次评价进行实测，监测时间为 2025 年 7 月 22~7 月 28 日。具体监测点位置详见图 4.4-1 和表 4.4-2。

表 4.4-2　　环境空气监测点位一览表

编号	点位	与本项目方位和距离	位置	
			东经（E）	北纬（N）
1#	东方红二队	NW 2.53km	106°53'12.35"	39°09'28.40"

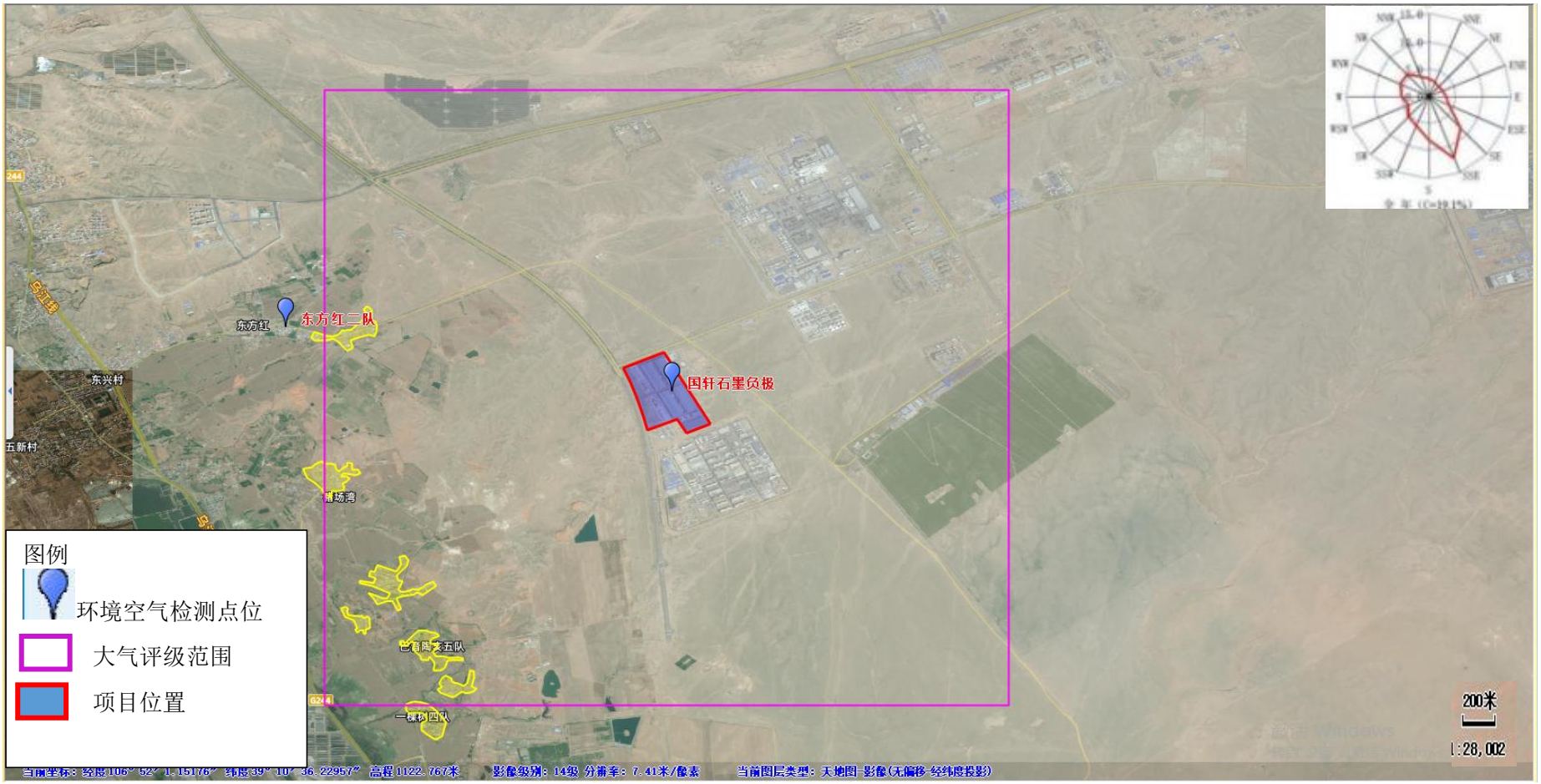


图 4.4-1　环境空气监测布点图

（2）监测因子

根据本工程污染物排放特点及拟建厂址周围的环境特征，确定监测因子为：TSP、非甲烷总烃、NO_x、苯并[a]芘。

（3）监测时间及频次

1）上述各项污染物连续监测 7 天；引用数据监测时间为：2023 年 5 月 13 日～5 月 19 日；实测数据监测时间为：2025 年 7 月 22~7 月 28 日。

2）NO_x、苯并[a]芘监测 24h 浓度值，每天至少有 24 个小时平均浓度值或采样时间每日应有 24 小时的采样时间；

3）NO_x 监测 1h 浓度值，每天应至少获取当地时间 02、05、08、11、14、17、20、23 时 8 个小时的质量浓度值，每小时至少有 45min 采样时间。

（4）监测分析方法

分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》中规定的方法进行，具体详见表 4.4-3。

表 4.4-3　监测分析方法及使用仪器一览表

监测项目	监测依据	检出限
氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及修改单	日均：0.003mg/m^3 小时：0.005mg/m^3
*苯并[a]芘	《环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法》HJ 646-2013	0.0009μg/m^3

（5）监测时期环境空气气象参数

监测时气象参数见表 4.4-4。

表 4.4-4　环境空气气象参数

测定日期	测定时间	大气压（kPa）	温度（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2025.07.22	02:00-03:00	89.1	24.5	35.5	西北	1.2	3	2
	08:00-09:00	89.1	24.2	35.8	西	2.2		
	14:00-15:00	88.8	35.4	24.6	西北	4.0		
	20:00-21:00	88.7	34.2	25.8	西	3.1		
2025.07.23	02:00-03:00	88.8	28.3	31.7	西北	3.8	4	3
	08:00-09:00	89.0	25.8	34.2	北	3.7		
	14:00-15:00	88.8	36.3	33.7	西北	3.9		
	20:00-21:00	88.8	32.2	37.8	西北	3.6		

2025.07.24	02:00-03:00	89.0	24.2	35.8	西	2.1	6	2
	08:00-09:00	89.1	19.4	40.6	西北	3.6		
	14:00-15:00	89.0	23.7	36.3	西北	3.4		
	20:00-21:00	88.9	24.7	35.3	西北	1.3		
2025.07.25	02:00-03:00	88.9	20.8	39.2	西	3.8	5	3
	08:00-09:00	88.9	21.6	38.4	西北	3.3		
	14:00-15:00	88.8	30.6	39.4	北	4.2		
	20:00-21:00	88.8	31.5	28.5	西北	3.7		
2025.07.26	02:00-03:00	88.9	23.2	36.8	西北	3.3	6	2
	08:00-09:00	89.0	24.1	35.9	西	1.9		
	14:00-15:00	88.8	34.5	25.5	西北	1.7		
	20:00-21:00	88.8	32.5	27.5	西北	3.6		
2025.07.27	02:00-03:00	88.9	26.3	33.7	西北	1.9	5	2
	08:00-09:00	89.1	24.6	35.4	西北	2.8		
	14:00-15:00	88.9	33.8	26.2	西北	1.4		
	20:00-21:00	88.7	33.2	26.8	西	2.8		
2025.07.28	02:00-03:00	88.9	26.5	33.5	西北	4.1	4	3
	08:00-09:00	88.8	27.3	32.7	北	2.5		
	14:00-15:00	88.6	36.1	23.9	西北	2.5		
	20:00-21:00	88.6	32.1	27.9	西北	2.4		

（6）环境空气质量现状评价

①评价标准

NOx、苯并[a]芘采用国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）中二级标准。

②评价方法

采用最大占标比评价，其公式为：

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

式中：P_i－i 种污染物的最大占标比；

C_i－i 种污染物的日平均浓度实测值，mg/m^3

C_{oi}－i 种污染物的日平均浓度标准值，mg/m^3

凡是 Pi 超过 100%，表明该点环境质量劣于评价标准等级，反之则满足评价标准。

③监测与评价结果

项目环境空气质量现状监测结果及根据环境空气现状监测结果，监测点最大值占标百分比和超标率见表 4.4-5。

表 4.4-5　监测点现状评价结果一览表

监测项目		标准值	浓度范围	最大超标倍数	超标率(%)	最大单因子指数	数据来源
TSP24h 浓度		300μg/m³	69-149μg/m³	0	0	0.497	引用
非甲烷总烃		2000μg/m³	480~550μg/m³	0	0	0.275	
NOx	1h 平均	250μg/m³	9-54μg/m³	0	0	0.216	实测
	24h 平均	100μg/m³	14-29μg/m³	0	0	0.29	
苯并[a]芘		0.0025μg/m³	未检出	0	0	0	

3、环境空气质量现状评价结论

①TSP

TSP 的 24 小时浓度范围在 69-149μg/m³ 之间，最大单因子指数为 0.497。监测点 TSP 的 24h 均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）二级标准的要求。

②非甲烷总烃

非甲烷总烃的 1 小时浓度范围在 480-550μg/m³ 之间，最大单因子指数为 0.275。监测点非甲烷总烃的 1h 均浓度值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准。

③NOx

NOx 的 1 小时浓度范围在 9-54μg/m³ 之间，最大单因子指数为 0.216。监测点 NOx 的 1h 均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）二级标准的要求。

NOx 的 24 小时浓度范围在 14-29μg/m³ 之间，最大单因子指数为 0.29。监测点 NOx 的 24h 均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）二级标准的要求。

④苯并[a]芘

苯并[a]芘的 24 小时浓度范围为未检出。监测点苯并[a]芘的 24h 均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）二级标准的要求。

综上所述，监测点处各因子的环境空气质量均满足相应的相关标准限值，环境

空气质量较好。

4.4.2 地下水环境质量现状调查与评价

1、地下水水位现状

为了解评价区范围内地下水径流方向，通过现场调查并引用了2025年《乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024-2035年）环境影响报告书》中2024年10月和2025年4月两期水位数据，根据两期水位数据绘制了评价区两期的等水位线图。监测井位置及监测结果见表4.4-6和图4.4-2，根据等水位线图可知，地下水流向为东北向黄河排泄，地下水力梯度在7.6‰～9‰。

表4.4-6 评价区地下水位监测井信息及监测结果一览表

编号	坐标	井深（m）	监测层位	地面高程（m）	2024年10月		2025年4月	
					埋深（m）	水位标高（m）	埋深（m）	水位标高（m）
X1	N39°11′33.89″,E107°2′3.58″	85	古近系碎屑岩类裂隙	1232.48	16.58	1215.9	17.38	1215.10
X2	N39°12′4.55″,E106°58′37.54″	100		1213.66	14.83	1198.83	15.73	1197.93
X3	N39°8′51.29″,E107°0′25.15″	100		1224.54	50.95	1173.59	51.64	1172.90
X4	N39°8′38.62″,E106°55′28.33″	68		1157.70	22.11	1135.59	23.23	1134.47
X5	N39°11′25.26″,E106°59′13.75″	150		1217.35	21.59	1195.76	22.49	1194.86
X6	N39°10′9.76″,E106°59′55.35″	100		1205.04	20.05	1184.99	20.85	1184.19
X7	N39°9′49.71″,E106°53′31.13″	55		1152.30	23.10	1129.2	23.85	1128.45
X8	N39°9′56.82″,E106°55′10.16″	55		1174.77	32.2	1142.57	33.5	1141.27
X9	N39°8′43.13″,E106°53′39.28″	50		1146.23	19.8	1126.43	20.71	1125.52
X13	N39°12′48.12″,E106°59′37.72″	55		1192.02	21.81	1214.2	22.53	1213.48
X14	N39°9′23.34″,E107°1′37.50″	80		1213.92	26.17	1187.75	26.94	1186.98
X15	N39°11′48.06″,E106°57′27.55″	55		1204.17	20.19	1183.98	20.89	1183.28
X16	N39°10′47.69″,E106°54′44.20″	100		1197.64	54.31	1143.33	54.41	1143.23
X17	N39°8′57.58″,E106°57′44.57″	55		1171.29	16.87	1154.42	17.87	1153.42

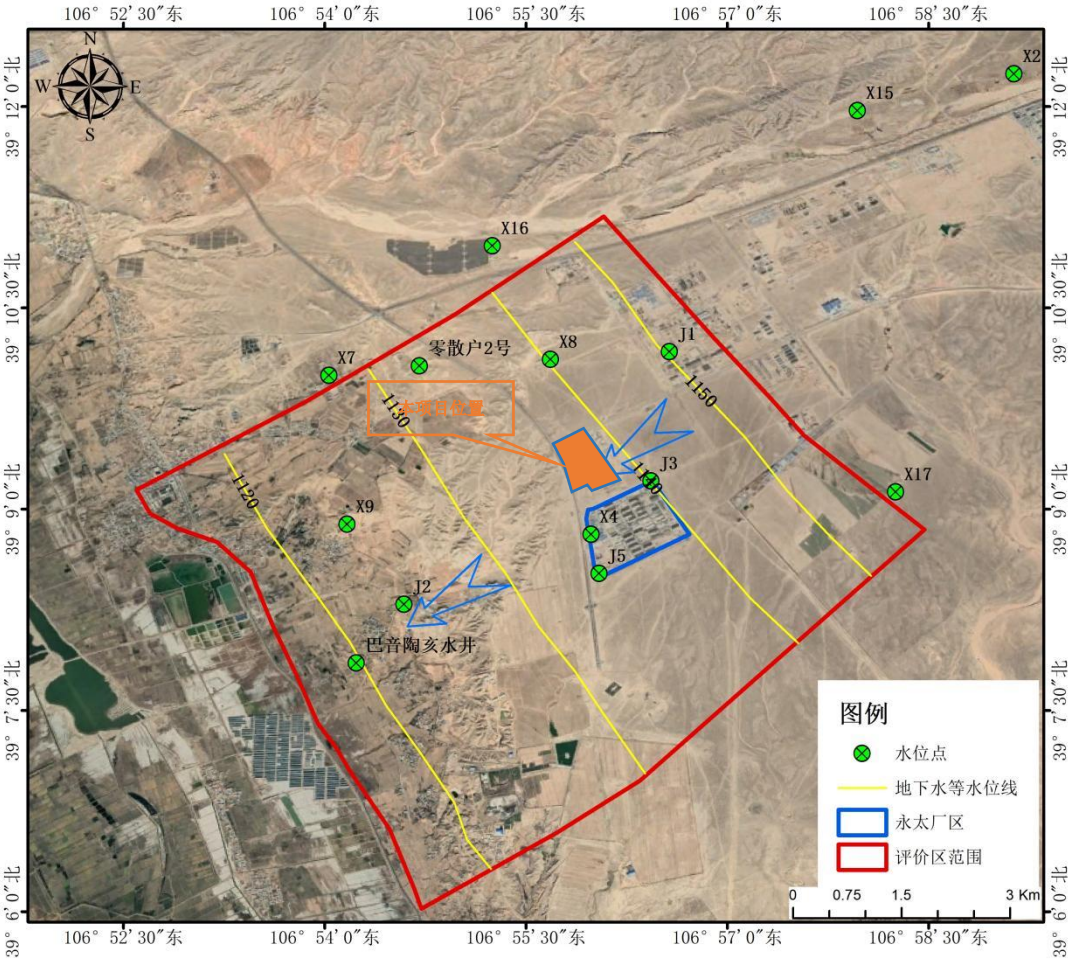


图 4.4-2　　地下水水位监测点位示意图

2、地下水水质现状监测

（1）监测点位

为了了解地下水水质现状，本项目引用了 2024 年 5 月 25 日《内蒙古永太化学有限公司年产 1000 吨 BFBTF 等项目环境影响报告书》中对 J1 监测结果及 2025 年《乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024-2035 年）环境影响报告书》中 2 个点位水质数据分别为 X4、X7 ，监测时间为 2024 年 11 月，监测单位由内蒙古宏智检测技术有限公司。引用数据均位于同一水文地质单元，引用数据为三年有效数据，其监测数据可以满足本次地下水监测的要求。本项目地下水环境质量现状监测点位见表 4.4-7。

表 4.4-7 地下水水质监测点位一览表

编号	坐标		井深（m）	水井用途	备注
	经度	纬度			
J1	E106°56'35.07"	N39°8'50.62"	300	灌溉	引用《内蒙古永太化学有限公

					司年产 1000 吨 BFBTF 等项目环境影响报告书》
X4 东方红村	E106°53′29.44″	N39°9′43.97″	68	灌溉	乌海高新技术产业开发区国土空间总体规划（2024-2035年）环境影响报告书
X7 农场二队	E106°52′27.65″	N39°8′49.77″	55	灌溉	

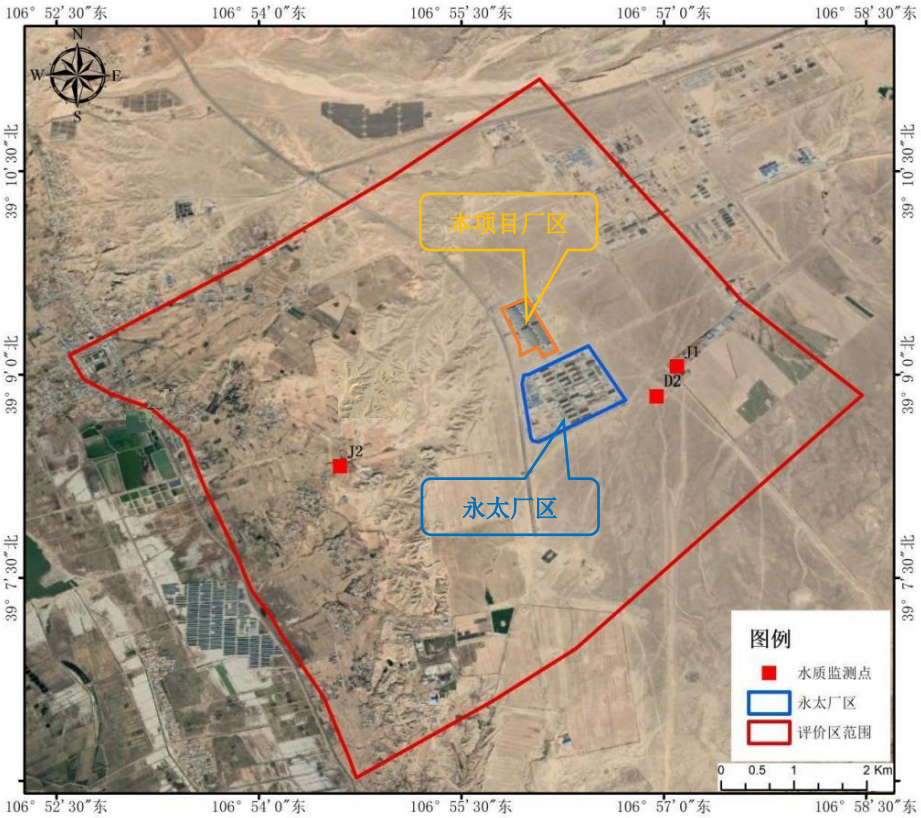


图 4.4-3　　地下水水质现状监测点位图

（2）监测项目

引用监测因子：K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、钠、氯化物、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、菌落总数、总大肠菌群、石油类等共计 38 项因子。

（3）监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）有关标准和规范执行。

（4）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（5）评价方法

采用标准指数法。对评价标准为定值的水质参数，标准指数定义如下：

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

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_{i0}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对评价标准为区间值的水质参数，标准指数定义如下：

pH 的标准指数为：

$$P_{pH}=(7.0-pH)/(7.0-pH_{sd})(pH\leq 7.0)$$

$$P_{pH}=(pH-7.0)/(pH_{su}-7.0)(pH>7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 值；

pH_{su}—标准中 pH 上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 下限值。

水质参数的标准指数 Pi＞1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足水域功能的要求；Pi≤1 时为能满足本水域功能。

（6）监测结果及评价结果

地下水质监测结果及评价结果见表 4.4-8。

表 4.4-8　地下水质量监测结果单位：除特别标注外，均为 mg/L

监测项目	单位	监测结果			标准值	标准指数		
		J1	X4	X7		J1	X4	X7
钾离子	mg/L	3.25	2.49	2.4	--	--	--	--
钙离子	mg/L	60.7	113	101	--	--	--	--
镁离子	mg/L	16.4	21.8	24.6	--	--	--	--
碳酸根	mg/L	5L	0	0	--	--	--	--
重碳酸根	mg/L	183	157	188	--	--	--	--
氯离子	mg/L	760	192	239	250	3.04	0.768	0.956
总大肠菌群	MPN/L	未检出	＜20	＜20	30	--	--	--
菌落总数	CFU/mL	未检出	74	69	100	--	0.74	0.69
pH	/	8.0	7.45	7.3	6.5~8.5	--	--	--
溶解性总固体	mg/L	2189	704	813	1000	2.19	0.704	0.812
总硬度	mg/L	234	352	337	450	0.52	0.783	0.749

钠离子	mg/L	698	124	223	200	3.49	0.62	1.115
硫酸根	mg/L	811	152	192	250	3.244	0.608	0.768
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	--	--	--
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0. 1	--	--	--
铜	mg/L	0.01L	0.05L	0.05L	1.0	--	--	--
锌	mg/L	0.01L	0.05L	0.05L	1.0	--	--	--
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	--	--	--
氨氮	mg/L	0.037	0.044	0.041	0.5	0.074	0.088	0.082
硝酸盐氮	mg/L	0.56	3.25	2.53	20	0.028	0.325	0.1265
亚硝酸盐氮	mg/L	0.088	0.003L	0.003L	1.0	0.088	--	--
高锰酸盐指数	mg/L	1. 1	1.71	1.79	3.0	0.3667	0.57	05967
氟化物	mg/L	1.83	0.79	0.96	1.0	1.83	0.79	0.96
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	--	--	--
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	--	--	--
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	1.0	--	--	--
砷	μg/L	1. 1	0.0003L	0.0003L	10	0.11	--	--
镉	μg/L	2.09	0.00001L	0.00001L	10	0.209	--	--
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	--	--	--
铅	μg/L	8.93	0.1L	0.1L	10	0.893	--	--
色度	度	5	5	5	15	0.3	0.3	0.3
臭和味	/	无	无	无	无	--	--	--
肉眼可见物	/	无	无	无	无	--	--	--
浊度	NTU	0.4	2	2	3.0	0.1334	0.667	0.667
硒	μg/L	0.7	0.0004L	0.0004L	10	0.07	--	--
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.2	--	--	--
石油类	mg/L	0.01L	-	-	0.05	--	--	--
地下水化学类型		$Cl·SO_4$-Mg·Na						

由评价结果可知，现状监测井 J1 监测点氯离子、溶解性总固体、钠、硫酸根、氟化物均超标，原因为当地水文地质条件所致。X7 监测井钠超标，原因为当地水文地质条件所致。

评价区范围内地貌单元为锅状高平原，含水层介质颗粒较细，含盐量较高，地下水经历了长期的地下水径流和水-岩相互作用过程，最终使得地下水化学类型向 Na 型水和 $Cl·SO_4$ 型水演替，出现地下水中总硬度含量高，Na+ 与氯化物含量较高的现象。因此，目前超标的因子超标原因与本项目及本项目现有工程无关。

4.4.3 声环境质量现状调查与评价

一、现状调查与监测

为掌握项目所在地厂址附近声环境质量现状，内蒙古航峰检测技术有限公司对本项目厂址四周声环境进行现状监测，监测时间为 2025 年 7 月 29 日至 30 日。

1、监测布点、监测时段及监测频率

在项目区厂界四周外1m处共布设4个噪声监测点，每个监测点昼夜各监测一次，连续监测两天，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）测量方法的要求进行测量和统计。

2、监测分析方法

按照原国家环境保护总局颁布的《声环境质量标准》（GB3096－2008）中的有关规定进行监测。

图 4.4-4　噪声及土壤监测布点图

3 监测结果

本工程噪声现状监测结果见表 4.4-9。

表 4.4-9　本工程噪声现状监测结果一览表

点位编号	监测结果 dB(A)			
	2025.7.29		2025.7.30	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧 N1	51	46	52	47
厂界南侧 N2	51	46	51	46
厂界西侧 N3	52	47	53	48
厂界北侧 N4	51	46	52	47

二、声环境现状评价

1、评价标准

本工程声环境现状评价以等效连续 A 声级 Leq 为评价量，项目标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区环境噪声限值。

2、评价方法

根据噪声现状的监测统计结果，采用与评价标准直接比较的方法（单因子法）

对评价范围内的声环境质量现状进行评价。

3、评价结果

本工程声环境评价结果见表 4.4-10。

表 4.4-10　本工程声环境评价结果一览表单位 dB(A)

测点编号	昼间				夜间			
	2025.7.29		2025.7.30		2025.7.29		2025.7.30	
	监测值	超标量	监测值	超标量	监测值	超标量	监测值	超标量
厂界东侧 N1	51	0	52	0	46	0	47	0
厂界南侧 N2	51	0	51	0	46	0	46	0
厂界西侧 N3	52	0	53	0	47	0	48	0
厂界北侧 N4	51	0	52	0	46	0	47	0
标准值	65				55			

三、声环境评价结论

从噪声现状监测结果来看，厂界四周噪声监测点的噪声值昼间在 51~53dB(A)之间，夜间在 46~48dB(A)之间，均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区环境噪声限值要求。

4.4.4 土壤环境质量现状调查与评价

1、区域土壤类型

乌海地区土壤类型，由于受地形、地貌及植被等自然因素的控制和影响，其土壤类别具有明显的地带性。

根据土壤普查成果，全市土壤主要分为六大类型，即灰漠土、棕钙土、栗钙土、风沙土、草甸土和盐土。分布面积最广的灰漠土、棕钙土、风沙土占总分布面积的 60％以上。此外，尚有裸岩 821km²，约占总面积的 35％。全市贫瘠土壤多，肥沃土壤仅占总面积的 1%，土壤有机质含量处于全区平均水平以下。

2、项目厂址土壤类型

项目厂址土壤类型查阅“土壤信息服务平台”。根据“中国 1：400 万土壤类型图”查询结果，项目厂址土壤类型为灰漠土。项目区域土壤类型见图 4.5-4。

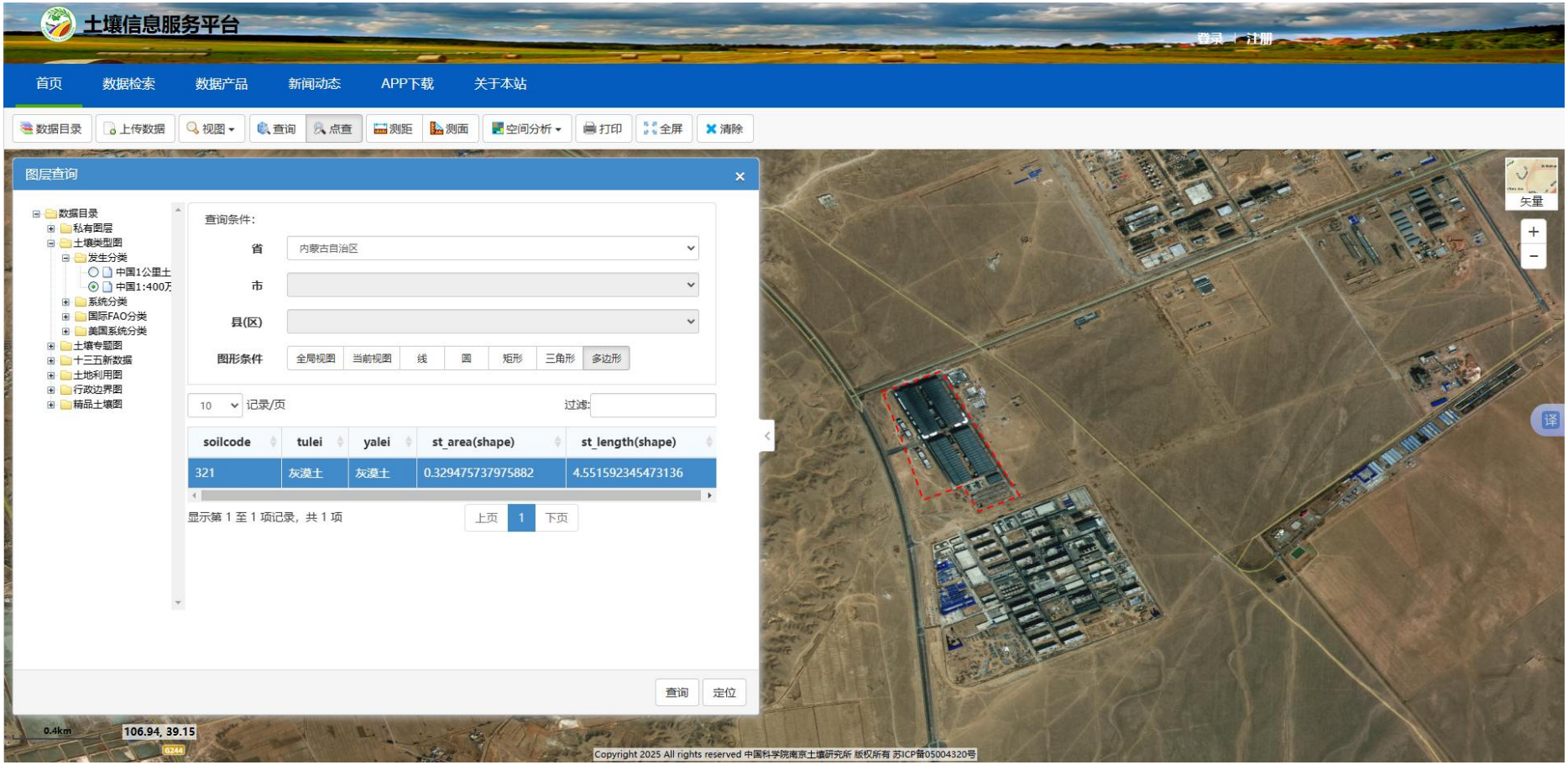


图4.4-5　项目区域土壤类型

二、土壤质量现状调查

（1）监测点位及取样方式：

本项目在厂区内设置 3 个表层样监测点位。监测布点见图 4.4-11。

表 4.4-11　　土壤监测布点（污染影响类）

类型	序号	名称	坐标	样品	标准
污染影响型	T1	技改区域西北侧	39°9′10.70237″北，106°55′30.62001″东	表层样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值
	T2	技改区域 1 号	39°9′1.39403″北，106°55′42.78651″东	表层样	
	T3	技改区域 2 号	39°9′1.20091″北，106°55′33.82578″东	表层样	

（2）监测项目与分析方法：

①监测因子

砷、镉、六价铬、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-氯氛、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃；共计 46 项。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 C 中“表 C.1 土壤理化特效型调查表”，给出项目所在地土壤的颜色、土壤质地、沙砾含量、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、孔隙度等理化特性。

③分析方法

分析方法采用原国家环境保护总局颁布的《环境监测分析方法》和《土壤理化分析方法》中的有关方法进行。

表 4.4-12　　土壤环境监测采样分析方法

样品类别	监测项目	监测依据	检出限
土壤	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
	铅	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度	0.1mg/kg

		法》GB/T 17141-1997	
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
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	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	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-氯苯酚			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
*䓛			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		《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	1.3×10^{-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		《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	1.3×10^{-3}mg/kg
*反式-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
*二氯甲烷			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

土壤理化特性见表 4.4-13，监测及评价结果见表 4.4-14。

表 4.4-13 土壤理化特性调查表

监测点位及深度 / 监测点位 / 经纬度 / 监测项目		2#技改区域西北侧(0-20cm)	3#技改区域 1 号(0-20cm)	4#技改区域 2 号(0-20cm)
		106°55′30.62″E 39°9′10.7″N	106°55′42.84″E 39°9′0.93″N	106°55′34.09″E 39°9′1.48″N
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色
	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	少量	少量
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	422	424	426
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.51	8.35	8.39
	阳离子交换量（cmol/kg）	14.3	14.2	13.5
	渗滤率（mm/min)	1.33	1.27	1.30
	容重（g/cm^3)	1.19	1.18	1.21
	总孔隙度（%）	39.4	42.1	40.6
土壤样品图				

表 4.4-14　土壤监测及评价结果统计表　　单位：mg/kg

序号	监测项目		分析结果					
			2#技改区域西北侧 (0-20cm)		3#技改区域 1 号 (0-20cm)		4#技改区域 2 号 (0-20cm)	
			监测结果	单因子指数	监测结果	单因子指数	监测结果	单因子指数
1.	总砷		12.2	0.203	14.1	0.235	13.4	0.223
2.	镉		0.33	0.00507	0.30	0.0046	0.28	0.0043
3.	铜		63	0.0035	60	0.00333	55	0.00305
4.	铅		18.4	0.023	17.1	0.0213	16.2	0.02025
5.	总汞		0.071	0.00186	0.083	0.00218	0.067	0.00176
6.	镍		58	0.0644	55	0.0611	50	0.0555
7.	六价铬		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8.	苯胺类	2-硝基苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9.		3-硝基苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10.		4-硝基苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11.	硝基苯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12.	2-氯苯酚		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13.	苯并[a]蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14.	苯并[a]芘		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15.	苯并[b]荧蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16.	苯并[k]荧蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17.	䓛		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18.	二苯并[a,h]蒽		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19.	茚并[1,2,3-cd]芘		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20.	萘		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21.	四氯化碳		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22.	氯仿		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23.	氯甲烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24.	1,1-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25.	1,2-二氯乙烷		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26.	1,1-二氯乙烯		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27.	顺式-1,2-		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	二氯乙烯						
28.	反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29.	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30.	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31.	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
32.	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33.	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34.	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35.	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36.	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
37.	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
38.	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39.	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40.	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41.	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42.	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43.	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44.	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
45.	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46.	间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
47.	邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
48.	石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

监测表明，项目所在地土壤中所监测项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）中表 1 相关标准中的筛选值，且大部分因子监测值均在该种因子监测方法的最低检出限以下，数据表示：项目周边土壤环境质量较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期废气影响分析

1、污染源分析

施工现场的扬尘污染来源包括如下：

①施工扬尘：项目施工前期土地平整、基础处理、工程建设过程中的少量土方挖掘运输、建筑材料运输搅拌等过程会有一定量的粉状颗粒物逸散进入空气中，形成施工扬尘，此种情况在干燥大风天气较为严重。

②燃料燃烧尾气：施工期运输车辆和以油料为动力的施工机械会排放一定量的尾气，主要污染物有 NO_2、CO、THC 等。

2、施工期废气环境影响分析

（1）施工扬尘

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关。

首先，针对基础工程施工阶段分析，如：挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。通过类比调查研究：未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；而在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.08%。影响范围一般在场界外 50～100m 左右。

当地年平均降雨量约为 200.6mm，年平均蒸发量约为 1829.6mm，年均风速约 2.7m/s，气象特征为干燥多风天气。因此，土石方阶段应避开大风天气，并加强洒水降尘。最大程度减小开挖扬尘的影响范围。

其次，分析主体结构施工阶段，工程施工有大量的混凝土搅拌作业。根据一些工程建设期施工现场混凝土搅拌站产生的扬尘监测结果类比分析，在搅拌站下风向 l50m 处，TSP 浓度约为 0.271mg/m^3，基本接近环境质量二级标准值 0.30g/m^3。据此分析，工程施工混凝土搅拌作业对周围环境影响主要集中在搅拌站下风 150m 范围内，150m 以外对周围环境的影响不大。如果搅拌站位置选择恰当，施工期搅拌扬尘对周围环境不会构成大的影响。为了更好的防止搅拌扬尘的污染，本次评价建议工程所需混凝土可从当地离厂址较近的搅拌站购买成品混凝土，通过混凝土搅拌输送车送至施工现场。

最后，针对施工全过程的车辆分析，由于车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。扬尘产生量最少的是水泥路面，其次是坚实的土路，再次是一般土路，最差的是浮土多的土路，车辆在这四种路面上行驶产生的颗粒物浓度的比值依次是 1:1.17:2.06:2.29，超标倍数依次为 2.9 倍、3.6 倍、7.1 倍和 8.0 倍，且扬尘造成的影响范围一般是在道路两侧各 50m 的区域内。因此工程施工早期应当先修好场地内的主要交通干道，最好选择水泥路面。目前场地外园内的主要交通干道已修建完成，均为水泥路面。为减少运输扬尘污染，施工期间应及时清扫路面落土并洒水防尘，控制车辆装土量加盖纺布，限制车速，将车辆运输扬尘控制在最小影响范围内。

扬尘浓度的大小跟风力的大小及气候有很大的关系。浓度影响随风速变化而变化，总的趋势是小风或静风时的影响范围小，大风时的影响范围大，因此在大风天气情况下要禁止施工。

（2）施工机械和施工运输车辆机动车尾气

施工机械、运输车辆一般燃用柴油作为动力，开动时会产生一些燃油废气，废气污染物主要为 CO、NO_2、THC。因此，施工机械操作时应尽量远离环境敏感区，物料运输路线也应尽量绕开居民区，最大程度降低运输活动对环境的影响。本项目建设为与工业园区，项目周边均为工业企业无敏感点，因此施工机械和施工运输车辆机动车尾气对周边环境空气影响较小。

5.1.2 施工期废水影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员的生活污水。

生活污水是施工人员的盥洗水等生活排水。预计本项目施工作业高峰期人数为 10 人，施工人员生活用水量按每人每天 50L 计算，污水产生系数按 0.8 计，项目生活污水日排放量约为 0.4t/d，主要污染物为 COD、氨氮等。

施工期生活污水依托厂区现有生活污水系统处理。

5.1.3 施工期噪声影响分析

项目施工噪声主要包括施工现场的各类机械设备噪声和运输车辆的交通噪声，安装噪声一般较小，噪声较高的主要为车辆运输噪声和安装后调试的噪声。

5.1.4 施工期固废影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、设备包装箱等垃圾。根据《国家危险废物名录》及《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007），施工过程产生的固体废物均属一般固废，不属于危险废物。

（1）生活垃圾集中收集到垃圾桶，集中收集后委托有资质的单位定期清运处理；施工现场废弃各类设备包装派专人收集分类存放，统一外售废品收购站回收利用，不可利用的随生活垃圾交环卫部门处理。

（2）新设备建设开挖产生土石方及建筑类垃圾，要尽可能回填于场地内地基处理，多余部分按照当地城建、环卫部门要求运往指定建筑垃圾填埋处理场处置。

施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，禁止乱堆乱倒。综上，施工期产生的固废全部合理处置后，对环境的影响较小。

5.2 运营期环境空气影响预测与评价

5.2.1 预测方案及模式选取

本项目位于乌海市海南区低碳产业园，根据该项目地区的地貌特征及气象条件，本评价环境空气质量预测模式采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2—2018）附录 A 推荐模式清单中的 AERMOD 模式。混合层高度采用了 AERMET 估算法，缺省计算层数为 200 层，高度到 5000m。AERMOD 所需地面特征参数（正午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度）按项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置。大气扩散参数主要利用地面气象数据生成预测气象输入文件。

预测点参数：受点定义为直角坐标系受点（等间距网格、离散环境敏感点），网格距为 100m×100m，逐小时计算污染物浓度，并在此基础上得出逐日的日均浓度和年均浓度。

地形数据：地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM-3 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文 件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，即 1 度×1 度，像元采样间隔为 1 弧秒 （one-arcsecond）或 3 弧秒（three-arcsecond）。相应地，SRTM-DEM 采集数据也分为两类，即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用 90m 分辨率高程数据，为表征模拟区域地形情况，设计坐标范围为 38.8879°～39.43875°N，106.5879°～107.26875°E，共计一块高程数据文件（srtm-58-05.ASC）。

5.2.2 环境空气影响预测与分析

5.2.2.1 气象数据

1、地面气象资料

（1）常规污染气象特征

乌海市气象局地理坐标为北纬 39º48′，东经 106º48′，观测场海拔高度 1105.6m（2003 年 12 月 31 日迁站前位于乌海市海勃湾区，地理坐标 39º41′，东经 106º49′，观测场海拔高度 1091.6m，迁站前两地做了同步气象因子对比观测，经中国气象局审批准予迁站）。

本项目位于乌海市乌达园区，因此常规气象资料利用乌海市气象局数据。

（2）常规污染气象特征

乌海地区属于中温带半干旱大陆性季风气候。其气候特征主要表现为冬季漫长寒冷、春节干旱多风、夏季短促、秋季气温剧降。

（3）地面气象要素

乌海地区近 20 年气象要数特征见表 5.2-1。

表 5.2-1　乌海气象站近 20 年气象要素特征表（2003~2022 年）

统计项目	统计值	统计项目	统计值
多年平均气温（℃）	9.8	年日照时数（h）	3176.6
极端最高气温（℃）	40.2	年平均风速（m/s）	2.89
极端最低气温（℃）	-28.9	年最大风速（m/s）	23.0
年平均气压（hPa）	891.6	年最大冻土深度 cm	108
年平均相对湿度（%）	41	年最大积雪深度 cm	8
年平均水汽压（hPa）	6.0	多年平均沙暴日数（d）	7.6
年平均降雨量（mm）	161	多年平均雷暴日数（d）	18.2
年极端最高降雨量（mm）	264.4	多年平均冰雹日数（d）	0.7
年平均蒸发量（mm）	3025.1		

由上表可知，乌海地区年平均气温为 9.8℃，极端最高气温为 40.2℃，极端最低气温为-28.9℃；年平均气压为 891.6Pa；年平均相对湿度为 41%；年平均水汽压为 161mm；年极端最高降雨量为 264.4mm；年平均蒸发量为 3025.1mm；年日照时数 3176.6h；年平均风速为 2.89m/s，年最大风速为 23.0m/s，最大风速对应风向为 E；年最大冻土深度为 108cm，年最大积雪深度为 8cm，年沙暴日数为 7.6 天，年雷暴日数为 18.2 天，年冰雹日数为 0.7 天。

1）地面气温的变化特征

乌海气象站近 20 年各月平均气温的统计值见表 5.2-2，乌海近 30 年逐月平均气温变化曲线见图 5.2-1。

表 5.2-2　乌海气象站近 20 年（2003~2022 年）各月、年平均气温数值单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均温度	-8.1	-3.5	3.8	12.2	19.1	24.0	25.9	23.9	18.2	10.3	1.1	-6.1

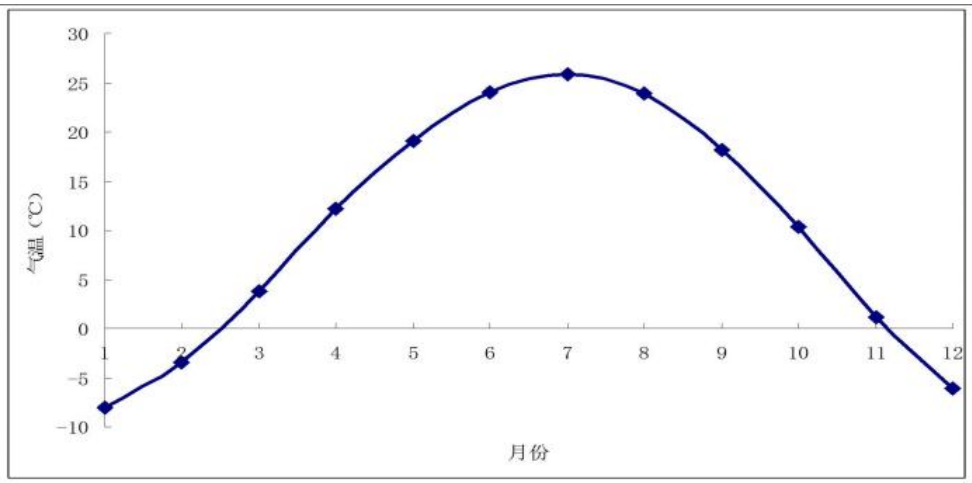


图 5.2-1　乌海近 20 年（2003~2022 年）逐月平均气温变化曲线图

由图、表可知，乌海近 20 年的年平均气温为 10.1℃，全年最冷月份为一月份，平均气温为-8.1℃，最热月出现在七月份，平均气温为 25.9℃。

2）地面风向、风速的统计特征

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

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

①地面风向的基本特征

乌海气象站 2000~2019 年三十年的地面平均风向频率及各风向下平均风速统计见表 5.2-3，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。乌海全年风向频率玫瑰图见图 5.2-2，乌海全年风速玫瑰图见图 5.2-3。

表 5.2-3　乌海近 20 年（2003~2022 年）地面风向频率及各风向下年平均风速统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均温度	-8.1	-3.5	3.8	12.2	19.1	24.0	25.9	23.9	18.2	10.3	1.1	-6.1

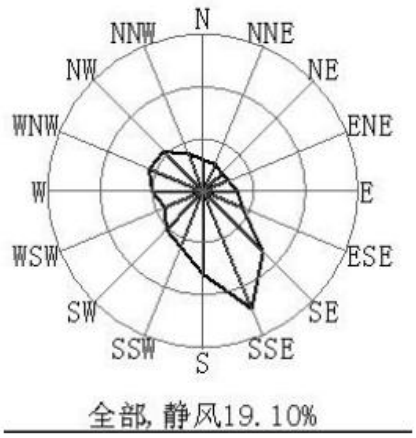


图 5.2-2 乌海全年风向频率玫瑰图

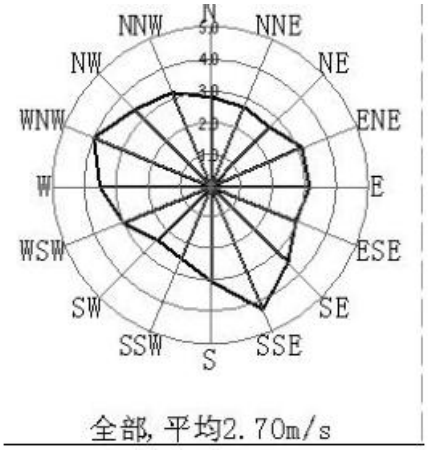


图 5.2-3 乌海全年风速玫瑰图

②地面风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.2-4 和表 5.2-5，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.2-4 和 5.2-5。

表 5.2-4　年平均风速月变化情况一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速（m/s）	1.46	2.44	3.54	3.46	3.60	3.48	3.69	2.86	2.45	2.33	2.51	2.57	2.7

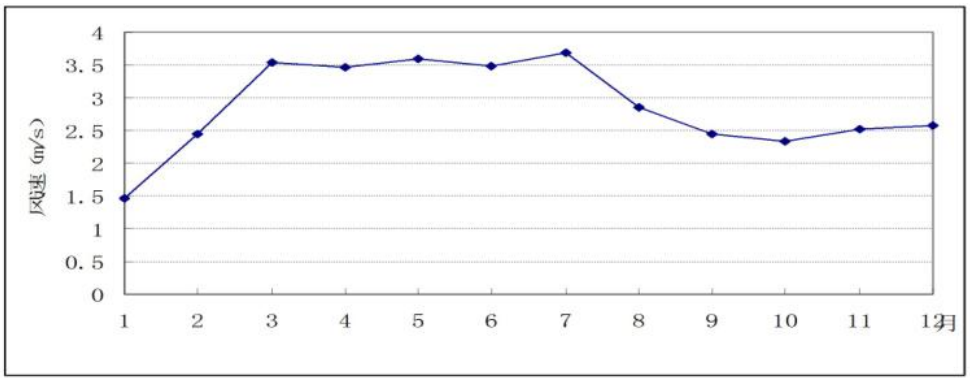


图 5.2-4 月平均风速变化曲线图

从月平均风速统计资料中可以看出乌海市 7 月份平均风速最高（3.69m/s），1 月份平均风速最低（1.46m/s）。

表 5.2-5　季小时平均风速的日变化

小时（h） 风速（m/s）	2	8	14	20
春季	2.8	3.1	4.2	3.2
夏季	2.5	2.8	3.4	2.8
秋季	1.8	2.6	3.3	2.4
冬季	2.1	2.5	3.5	2.6

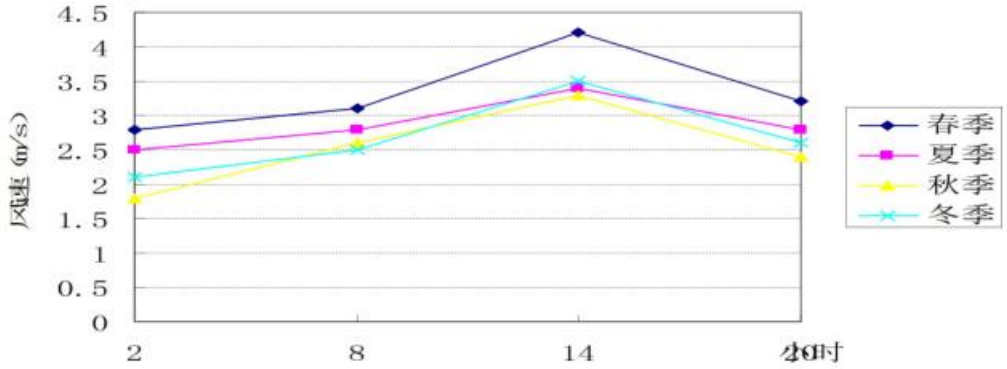


图 5.2-5 各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出乌海市在春季最高，秋季风速最低，一天内 14：00 的平均风速最高。

I、地面风频月变化

地面风向频率月变化情况见表 5.2-6 和图 5.2-6。

表 5.2-6　乌海近 20 年（2003~2022 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	3.8	3.2	3.1	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

月																	
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	3.1	3.7	3.8	4.5	3.7	12.5
九月	3.1	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	3.1	3.9	8.1	12.4	7.4	5.7	4.6	4.9	4.8	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 5.2-6 为乌海近 20 年（2003~2022 年）各月风向频率统计表，图 5.2-7 为乌海近 20 年（2003~2022 年）各月风向频率玫瑰图。由图可知：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%；四月份主导风向为 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%；十二月份主导风向为 W 风，出现频率为 6.2%。

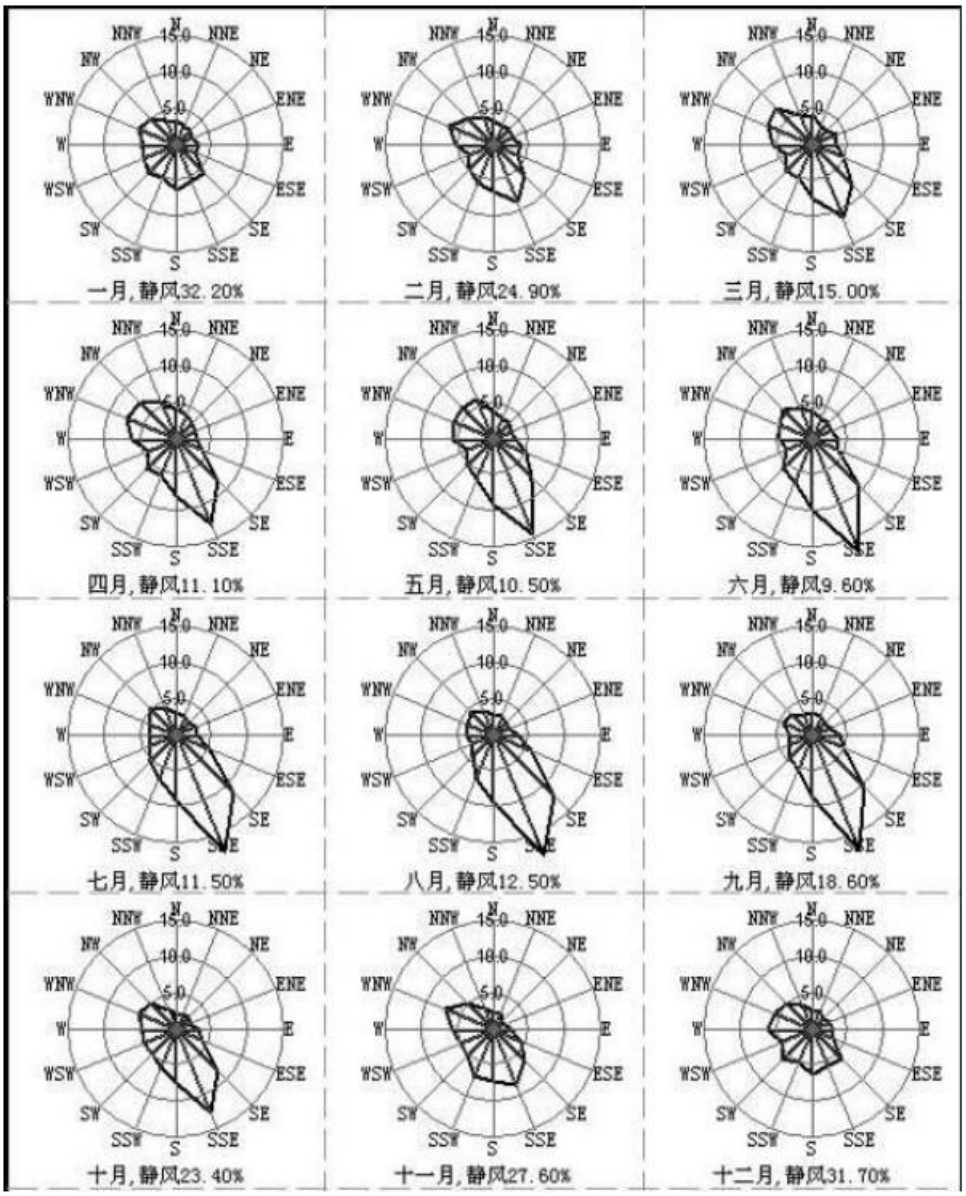


图 5.2-6 乌海近 20 年（2000~2019 年）各月风险频率玫瑰图

II、地面风频季变化

地面风向频率季变化情况见表 5.2-7 和图 5.2-7。

表 5.2-7　乌海近 20 年（2003~2022 年）季度风向频率统计表（%）

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	3.1	4.4	7.7	12.5	8.0	5.4	53	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	2.5	2.6	2.1	2.0	3.1	4.2	8.1	12.5	7.8	5.9	4.7	4.5	4.5	5.7	4.6	3.0	23.2

季																	
冬季	3.1	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
全部	4.1	2.9	2.7	3.7	3.4	4.5	7.6	10.9	7.3	5.0	5.0	3.8	5.5	6.8	6.9	4.3	15.0

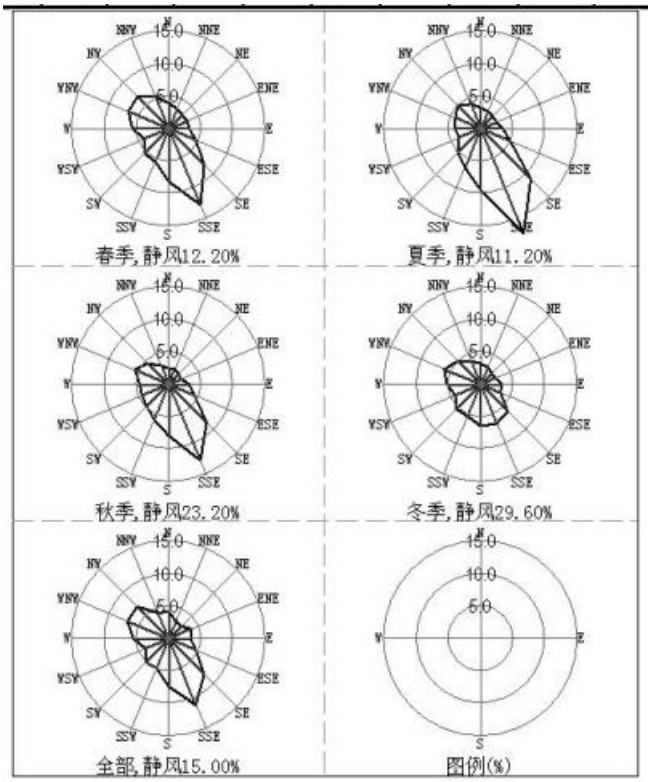


图 5.2-7 乌海近 20 年（2003~2022）各季及全部风向频率玫瑰图

由图可知：乌海春季主导风向为 SSE 风，出现频率为 12.5%，次主导风向为 S 风，出现频率为 8.0%，静风在春季的出现频率为 12.2%；乌海夏季主导风向 SSE 风，出现频率为 17.2%，次主导风向为 SE 风，出现频率为 10.8%，静风在春季的出现频率为 11.2%；乌海秋季主导风向为 SSE 风，出现频率为 12.5%，次主导风向为 S 风，出现频率为 7.8%，静风在春季的出现频率为 23.2%；乌海冬季主导风向为 SSE 风，出现频率为 6.4%，次主导风向为 S 风，出现频率为 6.3%，静风在春季的出现频率为 29.6%；乌海全年主导风向为 SSE 风，出现频率为 10.9%，次主导风向为 SE 风，出现频率为 7.6%，静风在春节的出现频率为 15.0%。

5.2.2.2 环境空气环境影响预测及评价

1、大气环境影响预测与评价

预测因子的确定：根据本项目污染分析，本次评价大气环境影响预测因子确定为：SO_2、NO_x、PM_{10}、TSP、苯并[a]芘、非甲烷总烃。

2、参数选取

（1）本项目点源计算参数和选项见第二章，第五节“2.5 中表 2.5-4”。

3、预测模式

本次大气环境影响评价采用 AERSCREEN 模型进行预测计算，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源排放处的污染物在短期的浓度分布，选取农村地区。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）中：“8.1 大气环境影响预测与评价一般性要求”可知，本次项目进行二级评价，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）中：“7 污染源调查”中“7.1.2 二级评价项目，参照 7.1.1.1 和 7.1.1.2 调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。”“7.1.1.1 调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。7.1.1.2 调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。”相关要求，本项目为技改项目，现有工程污染源情况已在章节 3.1 进行分析。本次大气环境影响进行二级评价，不需要进行区域污染源现状调查。

4、预测内容及结果分析

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中估算模式分别计算本项目 SO_2、NO_x、PM_{10}、TSP、苯并[a]芘、非甲烷总烃等 6 种污染物浓度并计算相应的浓度对应的占标率，计算结果见表 5.2-8 至 5.2-9。

表 5.2-8　高温碳化工序废气预测结果（点源）

距源距离	SO_2		PM_{10}		NOx		苯并[a]芘		非甲烷总烃	
下风向距离 D/m	预测浓度 c_{i1}/（mg/m³）	浓度占标率 p_{i1}/%	预测浓度 c_{i1}/（mg/m³）	浓度占标率 p_{i1}/%	预测浓度 c_{i1}/（mg/m³）	浓度占标率 p_{i1}/%	预测浓度 c_{i1}/（mg/m³）	浓度占标率 p_{i1}/%	预测浓度 c_{i1}/（mg/m³）	浓度占标率 p_{i1}/%
10	0.000152	0.03	0.000046	0.01	0.000051	0.02	0.0	0.01	0.000004	0.00
25	0.004425	0.88	0.001331	0.30	0.001497	0.60	0.0	0.38	0.000117	0.01
39	0.006363	1.27	0.001914	0.43	0.002153	0.86	0.0	0.55	0.000169	0.01
50	0.005747	1.15	0.001728	0.38	0.001944	0.78	0.0	0.50	0.000153	0.01
75	0.004447	0.89	0.001337	0.30	0.001505	0.60	0.0	0.38	0.000118	0.01
100	0.004987	1.00	0.001500	0.33	0.001687	0.67	0.0	0.43	0.000132	0.01
125	0.004593	0.92	0.001381	0.31	0.001554	0.62	0.0	0.40	0.000122	0.01
150	0.004066	0.81	0.001223	0.27	0.001376	0.55	0.0	0.35	0.000108	0.01
175	0.004069	0.81	0.001224	0.27	0.001377	0.55	0.0	0.35	0.000108	0.01
200	0.004062	0.81	0.001222	0.27	0.001374	0.55	0.0	0.35	0.000108	0.01
225	0.004073	0.81	0.001225	0.27	0.001378	0.55	0.0	0.35	0.000108	0.01
250	0.004202	0.84	0.001264	0.28	0.001422	0.57	0.0	0.36	0.000112	0.01
275	0.004201	0.84	0.001263	0.28	0.001421	0.57	0.0	0.36	0.000111	0.01
300	0.004104	0.82	0.001234	0.27	0.001388	0.56	0.0	0.36	0.000109	0.01
325	0.003951	0.79	0.001188	0.26	0.001337	0.53	0.0	0.34	0.000105	0.01
350	0.003768	0.75	0.001133	0.25	0.001275	0.51	0.0	0.33	0.0001	0.01
375	0.003829	0.77	0.001152	0.26	0.001296	0.52	0.0	0.33	0.000102	0.01
400	0.003955	0.79	0.001189	0.26	0.001338	0.54	0.0	0.34	0.000105	0.01
425	0.003964	0.79	0.001192	0.26	0.001341	0.54	0.0	0.34	0.000105	0.01
450	0.003941	0.79	0.001185	0.26	0.001333	0.53	0.0	0.34	0.000105	0.01
475	0.003894	0.78	0.001171	0.26	0.001317	0.53	0.0	0.34	0.000103	0.01
500	0.003829	0.77	0.001152	0.26	0.001296	0.52	0.0	0.33	0.000102	0.01
525	0.003753	0.75	0.001129	0.25	0.00127	0.51	0.0	0.32	0.0001	0.00

550	0.003668	0.73	0.001103	0.25	0.001241	0.50	0.0	0.32	0.000097	0.00
575	0.003578	0.72	0.001076	0.24	0.00121	0.48	0.0	0.31	0.000095	0.00
600	0.003483	0.70	0.001047	0.23	0.001178	0.47	0.0	0.30	0.000092	0.00
625	0.003389	0.68	0.001019	0.23	0.001147	0.46	0.0	0.29	0.00009	0.00
650	0.003293	0.66	0.000990	0.22	0.001114	0.45	0.0	0.28	0.000087	0.00
675	0.003199	0.64	0.000962	0.21	0.001082	0.43	0.0	0.28	0.000085	0.00
700	0.003107	0.62	0.000935	0.21	0.001051	0.42	0.0	0.27	0.000082	0.00
725	0.003021	0.60	0.000909	0.20	0.001022	0.41	0.0	0.26	0.00008	0.00
750	0.002939	0.59	0.000884	0.20	0.000994	0.40	0.0	0.25	0.000078	0.00
775	0.002861	0.57	0.000860	0.19	0.000968	0.39	0.0	0.25	0.000076	0.00
800	0.002786	0.56	0.000838	0.19	0.000942	0.38	0.0	0.24	0.000074	0.00
825	0.002713	0.54	0.000816	0.18	0.000918	0.37	0.0	0.23	0.000072	0.00
850	0.002642	0.53	0.000795	0.18	0.000894	0.36	0.0	0.23	0.00007	0.00
875	0.002574	0.51	0.000774	0.17	0.000871	0.35	0.0	0.22	0.000068	0.00
900	0.002508	0.50	0.000754	0.17	0.000849	0.34	0.0	0.22	0.000067	0.00
925	0.002445	0.49	0.000735	0.16	0.000827	0.33	0.0	0.21	0.000065	0.00
950	0.002383	0.48	0.000717	0.16	0.000806	0.32	0.0	0.21	0.000063	0.00
975	0.002323	0.46	0.000699	0.16	0.000786	0.31	0.0	0.20	0.000062	0.00
1000	0.002266	0.45	0.000681	0.15	0.000767	0.31	0.0	0.20	0.00006	0.00
1025	0.002212	0.44	0.000665	0.15	0.000749	0.30	0.0	0.19	0.000059	0.00
1050	0.002162	0.43	0.000650	0.14	0.000732	0.29	0.0	0.19	0.000057	0.00
1075	0.002113	0.42	0.000635	0.14	0.000715	0.29	0.0	0.18	0.000056	0.00
1100	0.002063	0.41	0.000621	0.14	0.000698	0.28	0.0	0.18	0.000055	0.00
1125	0.002015	0.40	0.000606	0.13	0.000682	0.27	0.0	0.17	0.000053	0.00
1150	0.001966	0.39	0.000591	0.13	0.000665	0.27	0.0	0.17	0.000052	0.00
1175	0.001919	0.38	0.000577	0.13	0.000649	0.26	0.0	0.17	0.000051	0.00
1200	0.001875	0.37	0.000564	0.13	0.000634	0.25	0.0	0.16	0.00005	0.00

1225	0.001835	0.37	0.000552	0.12	0.000621	0.25	0.0	0.16	0.000049	0.00
1250	0.001795	0.36	0.00054	0.12	0.000607	0.24	0.0	0.16	0.000048	0.00
1275	0.001754	0.35	0.000528	0.12	0.000593	0.24	0.0	0.15	0.000047	0.00
1300	0.001714	0.34	0.000516	0.11	0.00058	0.23	0.0	0.15	0.000046	0.00
1325	0.001678	0.34	0.000505	0.11	0.000568	0.23	0.0	0.15	0.000045	0.00
1350	0.00165	0.33	0.000496	0.11	0.000558	0.22	0.0	0.14	0.000044	0.00
1375	0.001623	0.32	0.000488	0.11	0.000549	0.22	0.0	0.14	0.000043	0.00
1400	0.001597	0.32	0.000480	0.11	0.00054	0.22	0.0	0.14	0.000042	0.00
1425	0.001572	0.31	0.000473	0.11	0.000532	0.21	0.0	0.14	0.000042	0.00
1450	0.001547	0.31	0.000465	0.10	0.000523	0.21	0.0	0.13	0.000041	0.00
1475	0.001523	0.30	0.000458	0.10	0.000515	0.21	0.0	0.13	0.00004	0.00
1500	0.001499	0.30	0.000451	0.10	0.000507	0.20	0.0	0.13	0.00004	0.00
1525	0.001476	0.30	0.000444	0.10	0.000499	0.20	0.0	0.13	0.000039	0.00
1550	0.001454	0.29	0.000437	0.10	0.000492	0.20	0.0	0.13	0.000039	0.00
1575	0.001432	0.29	0.000431	0.10	0.000484	0.19	0.0	0.12	0.000038	0.00
1600	0.00141	0.28	0.000424	0.09	0.000477	0.19	0.0	0.12	0.000037	0.00
1625	0.001389	0.28	0.000418	0.09	0.00047	0.19	0.0	0.12	0.000037	0.00
1650	0.001369	0.27	0.000412	0.09	0.000463	0.19	0.0	0.12	0.000036	0.00
1675	0.001349	0.27	0.000406	0.09	0.000456	0.18	0.0	0.12	0.000036	0.00
1700	0.001329	0.27	0.000400	0.09	0.00045	0.18	0.0	0.11	0.000035	0.00
1725	0.001309	0.26	0.000394	0.09	0.000443	0.18	0.0	0.11	0.000035	0.00
1750	0.00129	0.26	0.000388	0.09	0.000437	0.17	0.0	0.11	0.000034	0.00
1775	0.001313	0.26	0.000395	0.09	0.000444	0.18	0.0	0.11	0.000035	0.00
1800	0.001324	0.26	0.000398	0.09	0.000448	0.18	0.0	0.11	0.000035	0.00
1825	0.001332	0.27	0.000401	0.09	0.000451	0.18	0.0	0.12	0.000035	0.00
1850	0.001344	0.27	0.000404	0.09	0.000455	0.18	0.0	0.12	0.000036	0.00
1875	0.001364	0.27	0.000410	0.09	0.000462	0.18	0.0	0.12	0.000036	0.00

1900	0.00137	0.27	0.000412	0.09	0.000464	0.19	0.0	0.12	0.000036	0.00
1925	0.001378	0.28	0.000414	0.09	0.000466	0.19	0.0	0.12	0.000037	0.00
1950	0.001385	0.28	0.000417	0.09	0.000469	0.19	0.0	0.12	0.000037	0.00
1975	0.001404	0.28	0.000422	0.09	0.000475	0.19	0.0	0.12	0.000037	0.00
2000	0.001423	0.28	0.000428	0.10	0.000482	0.19	0.0	0.12	0.000038	0.00
最大浓度/占标率	0.006363	1.27	0.001914	0.43	0.002153	0.86	0.0	0.55	0.000169	0.01
最大浓度出现距离（m）	39									

表 5.2-9　无组织废气预测结果

距源距离 下风向距离 D/m	生产车间	
	TSP	
	预测浓度 c_{i1}/（mg/m³）	浓度占标率 p_{i1}/%
10	0.005306	0.59
25	0.005866	0.65
50	0.00663	0.74
75	0.00769	0.85
100	0.008506	0.95
124	0.008767	0.97
125	0.008766	0.97
150	0.008581	0.95
175	0.008144	0.90
200	0.007616	0.85
225	0.007069	0.79
250	0.006551	0.73
275	0.006062	0.67
300	0.005787	0.64
325	0.005655	0.63
350	0.005521	0.61
375	0.005385	0.60
400	0.005254	0.58
425	0.005125	0.57
450	0.004992	0.55
475	0.004865	0.54
500	0.004742	0.53
525	0.004624	0.51
550	0.004507	0.50
575	0.004394	0.49
600	0.004286	0.48
625	0.00418	0.46
650	0.004078	0.45
675	0.003979	0.44
700	0.003885	0.43
725	0.003792	0.42
750	0.003706	0.41
775	0.003623	0.40
800	0.003543	0.39
825	0.003466	0.39
850	0.003392	0.38
875	0.003321	0.37

900	0.003252	0.36
925	0.003185	0.35
950	0.003134	0.35
975	0.003084	0.34
1000	0.003036	0.34
1025	0.002989	0.33
1050	0.002943	0.33
1075	0.002897	0.32
1100	0.002853	0.32
1125	0.00281	0.31
1150	0.002768	0.31
1175	0.002727	0.30
1200	0.002688	0.30
1225	0.002651	0.29
1250	0.002614	0.29
1275	0.002578	0.29
1300	0.002544	0.28
1325	0.002512	0.28
1350	0.00248	0.28
1375	0.002449	0.27
1400	0.002419	0.27
1425	0.00239	0.27
1450	0.002362	0.26
1475	0.002334	0.26
1500	0.002307	0.26
1525	0.002282	0.25
1550	0.002256	0.25
1575	0.002232	0.25
1600	0.002207	0.25
1625	0.002183	0.24
1650	0.00216	0.24
1675	0.002137	0.24
1700	0.002114	0.23
1725	0.002091	0.23
1750	0.002069	0.23
1775	0.002047	0.23
1800	0.002025	0.23
1825	0.002004	0.22
1850	0.001983	0.22
1875	0.001962	0.22
1900	0.001942	0.22
1925	0.001922	0.21

1950	0.001903	0.21
1975	0.001884	0.21
2000	0.001865	0.21
最大浓度/占标率	0.008767	0.97
最大浓度出现距离（m）	124	

5、大气环境防护距离

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环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境防护距离，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

经预测，本项目污染物贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2008）二级标准限值，无超标点，因此无需设置大气防护距离。

6、污染物排放量核算

技改项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-10，大气污染物年排放量核算见表 5.2-11，污染源非正常排放量核算见表 5.2-12。

表 5.2-10　　技改项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算年排放量（t/a）	核算排放速率（kg/h）
1	DA003	SO_2	101.94231401	9.6886	1.223308081
		NO_x	28.52662037	2.71117	0.342319444
		颗粒物	13.168139	1.2515	0.158017676
		苯并[a]芘	0.00000647	0.000000615	7.765×10^{-8}
		非甲烷总烃	11.7003367	1.112	0.14040404
		沥青烟	24.15824916	2.296	0.2899
有组织排放总计		SO_2		9.6886	/
		NO_x		2.71117	/
		颗粒物		1.2515	/
		苯并[a]芘		0.000000615	/
		非甲烷总烃		1.112	/
		沥青烟		2.296	/

表 5.2-11　　技改项目大气污染物无组织排放年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物	1.25125

表 5.2-12　　技改项目污染物非正常排放量核算表（环保措施事故）

位置	污染物	产生情况	异常工况时	排放标准	是否

		浓度 mg/m³	产生量 kg/h	间/h	mg/m³	达标
碳化工序	SO_2	101.94231401	1.223308081	1h	200	是
	NO_X	28.52662037	0.342319444	1h	240	是
	颗粒物	13.168139	0.158017676	1h	30	是
	苯并[a]芘	0.0006471	0.000007765	1h	0.30×10^{-3}	否
	沥青烟	86.27946128	1.035353535	1h	40	否
	非甲烷总烃	1170.03367	14.04040404	1h	120	否

（6）大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-13。

表 5.2-13　　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=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）				包括二次$PM_{2.5}$□		
		其他污染物（TSP、非甲烷总烃、苯并[a]芘）				不包括二次$PM_{2.5}$√		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准√		附录D√	其他标准□	
现状评价	评价功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2024）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√		现状补充检测√		
	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☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□	
		本项目非正常排放源☑						
		现有污染源☑						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（PM_{10}、SO_2、NO_x、TSP、非甲烷总烃、苯并[a]芘）				包括二次PM2.5□		
						不包括二次PM2.5☑		

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">C本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="2">C本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">C本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="2">C本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">C本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="2">C本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">非正常1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时长</td><td colspan="3" rowspan="2">C非正常占标率≤100%☑</td><td rowspan="2">C非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>（1）h</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">C叠加达标□</td><td colspan="2">C叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20%□</td><td colspan="2">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境监测计划</td><td rowspan="2">污染源监测</td><td rowspan="2">监测因子：（TSP、SO_2、NO_x、PM_{10}、非甲烷总烃、苯并[a]芘）</td><td colspan="2">有组织废气监测√</td><td rowspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">无组织废气监测√</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（）</td><td colspan="2">监测点位数（ ）</td><td>无监测√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受 √ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">距（)厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2:(9.6886)t/a</td><td>NOx:(2.71117)t/a</td><td>颗粒物:(2.50275)t/a</td><td>苯并[a]芘(0.000000615)t/a</td><td>VOCs:(1.112)t/a</td><td>沥青烟:(2.296)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.3 运营期地下水环境影响分析

5.3.1 环境水文地质条件

5.3.1.1 区域地质条件

乌海市地层在区域上隶属于华北地层大区。基底岩系为太古界千里山群变质岩，其上被中元古界不整合地层覆盖。寒武系和奥陶系为浅海相碳酸盐建造，其上假整合覆盖的石炭系、二叠系为海陆交互相或陆相含煤建造。中生界属坳陷区，沉积了厚 2000m 以上的陆相碎屑岩，新生界新近系、第四系遍布全区，掩盖了大部分中古生界地层。乌海市区域内所见地层由老至新如下表。

表5.3-1　　乌海市区域地层表

界	系	统	组（群）	符号	厚度（m）	岩性特征
新生界	第四系	全新统	风积层	Q4eol	3～15	浅黄色细砂、粉细砂及少量中砂、疏松。
			洪积层	Q4pl	5～20	杂色、灰白色砂砾石、粉砂质粘土。
			冲积洪积层	Q4al+pl	3～50	砂砾石、卵石及中细砂。
			冲积层	Q4al	3～20	由浅黄色细砂，粉砂及粘沙土组成，局部夹薄层砾石。
		上更新统	冲湖积层	Q3al+l	30～95	浅黄色粉细砂，含砾中粗砂，青灰色含砾粗砂。砂砾石层局部夹淤泥或砂粘土。
		中更新统	冲洪积层	Q2al+pl	0～297	上部以绿、浅黄色卵砾石、砂砾石、含砾粗砂为主，下部以灰绿色细砂为主，局部夹杂色粘性土薄层。
		下更新统	洪湖积层	Q1pl+l	0～251.58	棕黄色砂质粘土与灰白色中粗砂及砂砾石交错沉积。
			洪积层	Q1pl	0～127.2	浅黄色砂砾石、砂卵石为主，夹粗砂及含砾粘土。
	新近系	上新统	乌兰图克组	N3wl	77～203	主要为紫红、灰白色砂砾岩、泥岩、砂质泥岩夹泥质砂岩、泥质砂砾岩、细-粗砂岩及含砾粗砂岩等。
中生界	白垩系	下统	志丹群	K1z	>250.96	紫红、灰色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩夹薄层砂岩组合。
上古生界	二叠系	中上统	石盒子组	P2-3sh	40～220	上部为杂色泥岩、粉砂岩、细砂岩、含砾粗砂岩；下部为灰绿、黄褐色粉砂岩、细砂岩、砂岩、杂砂岩夹页岩。

		下统	山西组	P1s	73.72∽75.6	青色、浅灰、灰色砂质粘土岩、粉砂岩、细砂岩及煤层，底部黄褐色含砾粗砂岩。
	石炭系	上统	太原组	C2t	99∽1080	由砂（砾）岩、铝土、碳泥质页岩、灰岩薄层组成，含煤、铝土矿、山西式铁矿。
下古生界	奥陶系	下统	马家沟组	O1m	117∽794	浅海相厚层灰岩局部夹少量石英砂岩及白云岩。
	寒武系	上统	炒米店组	Ɛ3c	135∽264	薄层碳酸岩盐组合，发育少量竹叶状灰岩、鲕状灰岩、页岩、白云质灰岩。
		中统	张夏组	Ɛ2z	50∽110	浅灰、黄灰色鲕状灰岩以及少量薄层灰岩、竹叶状灰岩、泥质灰岩，局部夹页岩。
		下统	馒头组	Ɛ1m	27∽179	红色、棕色页岩，夹灰色、浅灰色石灰岩。
中新元古界	震旦系	/	西勒图组	QnZx	>263.9	灰白色、肉红色、粉红色厚层-薄层状石英砂岩为主，在本组中部及下部可见少量紫红色页岩、底砾岩。
中太古界	/	/	千里山岩群	Ar2w	>2813.46	榴石黑云斜长片麻岩、硅线榴石黑云斜长片麻岩为主夹黑云片岩、云英片岩、斜长透辉岩，局部夹堇青石黑云母片岩、绢云绿泥片岩及含榴石变粒岩。

5.3.1.2 区域水文地质条件

乌海市地下水主要赋存于第四系冲积洪积物、新近系、白垩系碎屑岩类、寒 武- 奥陶系碳酸盐岩及太古界、元古界、古生界片麻岩、石英砂岩及沉积岩等基岩中。含水层按地层时代、含水介质类型和空间分布可划分为四个具有统一水力联系的含水岩系：第四系松散岩类孔隙含水岩系；新近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水岩系；寒武-奥陶系碳酸盐岩岩溶裂隙含水岩系和太古界、元古界、古生界基岩裂隙含水岩系。

（1）区域含水层类型

1）第四系松散岩类孔隙水含水系统

黄河冲积平原区分布于项目区西部黄河岸边，主要由黄河 I 级阶地和 II 级阶地组成。该区呈狭长条带状，宽度 0.1~ 1.8km，地势平坦，微向河倾。出露地层为第四系全新统冲积砂层、砂砾石层。由于该区距黄河最近，当开采动水位低于黄河水位时，可得到黄河水的渗漏补给，由于含水层较厚，故单井涌水量一般都大于 4000m^3/d，最大可达 11933.38m^3/d。该区水位埋深 1.64 ~ 14.30m，大部分地区小于 10m，为矿化度 0.46~1.61g/L 的 SO_4• Cl•HCO_3 -Na•Ca 型及 Cl• SO_4•HCO_3-Na 型水。

黄河冲积平原松散岩类孔隙水区按单井涌水量分为三级：水量极丰富区、水量丰富区和水量中等区，现分述如下：

水量极丰富区分布于黄河冲积平原区黄河 I 级阶地上，含水层为第四系上更 新统、中更新统、下更新统砂卵砾石、含砾细砂、含砾粗砂层，含水层位置 3.07~ 156.48m，含水层厚度 94.52~ 150.90m，单井涌水量 4234.44~ 11933.39m^3/d，水位埋深 1.64~10.60m 为矿化度 0.47~1.19g/L 的 SO_4•Cl•HCO_3-Na•Ca 型及 HCO_3•SO_4-Ca• Na 型水。

水量丰富区分布于海南黄河冲积平原区黄河 II 级阶地及中部隆起区的小块 I 级阶地上，含水层为第四系上更新统、中更新统砂砾卵石、含砾细砂、含砾中砂层，含水层位置 4.66~50.89m，含水层厚度 34.09~40.61m，单井涌水量 1917.37~3796.70m^3/d，水位埋深 4.66~14.30m，为矿化度小于 lg/L 的 HCO_3•Cl•SO_4-Na•Ca 型及 Cl•SO_4•HCO_3-Na 型水。

水量中等区仅分布于海南黄河冲积平原区中部，含水层为第四系上更新统砂砾石层，含水层位置 9.00~15.43m，由于地处中部隆起带，含水层厚度仅 5.58~6.43m，单井涌水量 524.88m^3/d，水位埋深 4.94~9.00m，为矿化度 0.87~1.61g/L 的 SO4•Cl-Na 型水。该区 60.50m 以下~101.00m，为奥陶系石灰岩，赋存有裂隙溶洞水，单井涌水量 229.00m^3/d，水位埋深 5.35m 左右，为矿化度 0.99g/L 的 SO4•Cl–Na 型水。

2）白垩系、新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统

①新近系碎屑岩类含水系统，分布于乌海市南部，行政区划隶属海南区巴音陶亥镇，面积 312km^2。在 90∽120m 勘探深度内，含水层主要由新近系渐新统含水层组成，岩性以砂砾岩、粗砂岩为主，顶板隔水层岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主，隔水效果好，形成较为稳定的统一承压含水体。含水层厚度 19.65~51.53m，渗透系数 0.0014~3.4m/d，单井涌水量变化较大。广大地区水量贫乏-中等，单井涌水量多小于 500m^3/d，甚至小于 100m^3/d，水质较差，矿化度 1~10g/L，多为咸水。

②白垩系碎屑岩类含水系统，主要分布于海南区以西及巴音陶亥广大地区。由白垩系下统志丹群(K1z)组成。白垩系地层具有一定孔隙与风化裂隙，分布不均匀，导水性差，形成不连续含水层，富水性较差。主要接受大气降水及上游邻区地下水补给。含水层岩性主要为灰绿色、紫红色石英砂岩、含砾砂岩等，厚度 150~300m。8 寸管径、降深 5m 单井涌水量一般小于 500m^3/d，水位变化较大。巴音陶亥一带受新近系含石膏地层影

响，水质较差，为矿化度 1~3g/L 的 Cl•SO_4-Na 型水，下部白垩系含水岩组为矿化度小于 lg/L 的 HCO_3•SO_4-Na 型水。

（2）区域地下水补径排特征

1）第四系松散岩类孔隙水含水系统

平原区处于干旱地区，降水量稀少，多年平均年降水量仅 155.8mm，且地下水位埋深较大，因此大气降水直接补给量较少。

黄河冲积平原区在天然状态下，主要接受山前倾斜平原区的侧向补给。同时该区地下水水位埋藏浅，还可接受大气降水的渗入补给以及引黄灌溉水的渗入补给。据长观资料，黄河冲积平原潜水变化规律，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，黄河水补给地下水，尤其在黄河河道曲折变化大时，黄河水位高于地下水位，地下水直接接

受黄河水补给。每年 10 月~次年 6 月份为黄河枯水期，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，黄河水及其它地表水渗入补给为辅。在岸边水源地开采井区，地下水位低于黄河水位，开采区接受黄河水侧向补给。

黄河冲积平原区地势平坦，地下水水力坡度平缓，地下水径流滞缓，地下水总体由黄河冲积平原向黄河流动。该区包气带岩性颗粒较细、毛细作用较强，加之引黄灌溉，地下水水位埋藏浅，且气候干燥、蒸发强烈，潜水大量被蒸发，造成地表不同程度土壤盐渍化。但在地下水集中开采区已形成多个局部地下水降落漏斗，已改变了地下水天然的补径排条件，形成漏斗东西两侧向漏斗中心汇流的新趋势。

2）白垩系、新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统

新近系碎屑岩类含水系统为裂隙-孔隙承压含水体，隔水顶板隔水效果较好，岩性主要以泥岩、粉砂质泥岩为主。该区地下水与黄河及大气降水水力联系不密切，在天然状态下地下水主要接受东部台地侧向径流补给。由东向西径流，向西部乌海市外围地带排泄。

3、评价区地下水动态特征

（1）第四系松散岩类孔隙水含水系统

水位动态受大气降水入渗补给、和引用地表水（黄河水）灌溉渗漏补给影响，春末

夏初受大气降水影响，水位呈现陡升缓降状态，到 5 月底出现年内最低水位，

之后随大量降水补给影响水位陡升，最高水位出现在 8 月中旬，秋末冬季大气降水减少，水位缓慢下降。

（2）白垩系、新近系碎屑岩类裂隙孔隙含水系统

影响区内地下水动态的主要因素为东部台地侧向径流补给。由于南部新近系 裂隙-孔隙承压水，顶板隔水效果好，降水入渗对地下水动态影响不大。蒸发对 地下水动态影响也不显著，该区地下水动态变化幅度小，无明显高峰低谷。仅受 东部台地侧向径流补给影响，个别月份有上升与下降趋势。

含水岩类	界	系	统	组	符号	柱状图	厚度(m)	水文地质特征
松散岩类孔隙水	新生界	第四系	全新统	冲积层	Q_4^{al}		10–20	分布于黄河漫滩及Ⅰ级阶地，岩性为灰黄色细砂、粉砂夹砂砾石层，水位埋深0.5–6.0m，单井涌水量250–2278m³/d，矿化度1–3g/L，多为SO_4·Cl–Na·Mg型水。
			全新统–上更新统	冲积洪积层	Q_3^{al-pl}		3–50	广泛分布于山前冲积洪积平原，岩性为杂色砂砾石、卵砾石、粉–粗砂，水位埋深小于3m–大于100m，单井涌水量500–2250m³/d，矿化度小于1g/L，多为SO_4·Cl·HCO_3–Na·Mg型水。
			上更新统	冲积湖积层	Q_3^{al-l}		30–60	分布于山前冲积洪积平原和黄河冲积平原，岩性为淡黄、青灰色粉细砂、含砾中粗砂，局部夹淤泥。水位埋深3–100m，单井涌水量1057–2172m³/d，矿化度0.5–2.0g/L，多为Cl·SO_4–Na型水。
			中更新统	冲积洪积层	Q_2^{al-pl}		150–160	乌海市广泛分布，岩性为黄绿色砂砾石、卵砾石、中细砂，含水层顶板埋深40–100m，水位埋深3–100m，多为Cl·SO_4·HCO_3–Na·Mg型水。
碎屑岩类裂隙孔隙水		新近系	上新统	乌兰图克组	N_2wl		20–52	分布于桌子山以南的波状高原区，岩性以紫红、灰白色泥岩、泥质砂岩、细–粗砂岩，砂砾岩为主，水位埋深5–15m，大部分地区水量贫乏，单井涌水量小于100m³/d，矿化度1–10g/L，为CL·SO_4–Na型水。双敖包沟口水量丰富，水质良好。
	中生界	白垩系	下统	志丹群	K_1z		150–300	分布于乌海市东南部，岩性以紫红、青灰色砂岩、砂水质较差，矿化度1–5g/L，多为Cl·SO_4–Na型水。
碳酸盐岩溶裂隙水	下古生界	奥陶系	下统	马家沟组	O_1m		240–570	广泛出露于桌子山、岗德尔山、千里山等地，岩性以厚层块状纯灰岩为主，构造及溶蚀裂隙较发育，单井涌水量1000–4000m³/d，水质良好。
		寒武系	上中统	张夏组	$\epsilon_{2-3}z$		266.7–683.3	区内广泛出露，岩性为薄层灰岩夹白云岩、页岩，溶蚀作用微弱，为弱含水岩组。
基岩裂隙水	新太古界	震旦系		西勒图组	Q_nzx		>263.5	震旦系西勒图组岩性为灰白肉红色石英砂岩，千里山群为灰色榴石里云斜长片麻岩、片岩、含榴石变粒岩。浅部20–40m之间赋存风化裂隙水，泉水流量0.1–2.0L/s。构造裂隙带发育深度200–400m，泉水流量5–20L/s，水
	中太古界			千里山群	Ar_2w		>2813	

图5.3-1　　区域水文地质柱状图

5.3.1.3 评价区地质条件

评价区所见地层由老至新分述如下：

1 、白垩系下统志丹群（K1z）

该套地层岩性以泥岩、泥质砂岩为主夹砂岩、含砾粗砂岩及砾岩。颜色以砖 红色、棕红色、紫红色及灰紫色为主间夹灰绿色及紫色条带，小型（部分中型）交错层发育，具水平层理。本组岩性组合、颜色、厚度、岩相与沉积建造等特征 在不同地区存在差异。在桌子山东麓超覆不整合于白垩系之前一切老地层之上， 厚度大于 250.96m。

2 、新近系上新统乌兰图克组（N2wl）

主要分布于巴音陶亥以东地区。岩性底部为棕红色、土黄色砂砾岩、泥质砂 砾岩，砾石成分主要为石英岩、灰岩、片麻岩、花岗岩、片岩、辉绿岩等，砾石 成棱角至次棱角状，粒径一般 1~5cm，大者达 30cm；中部为棕红色砂岩夹泥岩； 上部为红色泥岩夹砂岩、泥灰岩。与下伏地层（K1 ）为不整合接触，南部 CK10 号孔深 367.08m 尚未被揭穿。

3 、第四系：

①第四系上更新统洪积层（Q3pl）

主要分布于评价区以西，由杂色、灰白色砂砾石、粉砂质粘土等组成。砾石 成分为石英岩、片麻岩、石灰岩等。粒径一般 20~400mm 。多呈棱角状及次棱角 状，分选较差，厚度 5~20m。

②第四系全新统冲积层（Q4al）

分布于评价区西侧黄河漫滩，由浅黄色细砂、粉砂及粘砂土组成，局部夹薄 层砾石。该层厚度 3-20m。

5.3.1.4 评价区水文地质

1 、含水层空间分布及特征

评价区位于黄河东岸，区内主要分布有第四系松散岩类孔隙潜水和新近系上 新统裂隙-孔隙承压水。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水

主要分布在评价区西部靠近黄河区域，第四系松散岩类孔隙含水层主要由全 新统含

水层组成，岩性以中砂、细砂为主，岩性总体变化规律：水平方向上由东向西、由北向南，颗粒有粗变细，垂直方向上总体具有下粗上细的特点，但是从钻孔揭露地层状况发现，评价区范围内全新统地层多以单一岩性覆盖于地表，厚度分布不均匀，最大厚度小于 10m，最小厚度接近于0m,含水层储水空间有限。

（2）新近系碎屑岩类裂隙-孔隙承压水

评价区主要含水层为新近系上新统含水层，在 90~120m 勘探深度内，岩性以 砂砾岩、粗砂岩为主，隔水层岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主，隔水效果好，形成较为稳定的统一承压含水体。岩性总体变化规律：在水平方向上，由东向西，由北向南，颗粒由粗变细。在垂直方向上，具有下粗上细的变化规律。水位埋深小于 15m，含水层厚度 28.99～51.53m，渗透系数为 0.0014～1.589m/d 。单井涌水量小于 500m³/d，甚至小于 100m³/d（8 吋口径，10m 降深）。该区水质较差，溶解性总固体均 1~10g/L，属于咸水、半咸水、微咸水范畴，水化学类型属 Cl·SO₄—Na、SO₄—Na·Mg 、SO₄·Cl—Na 型。

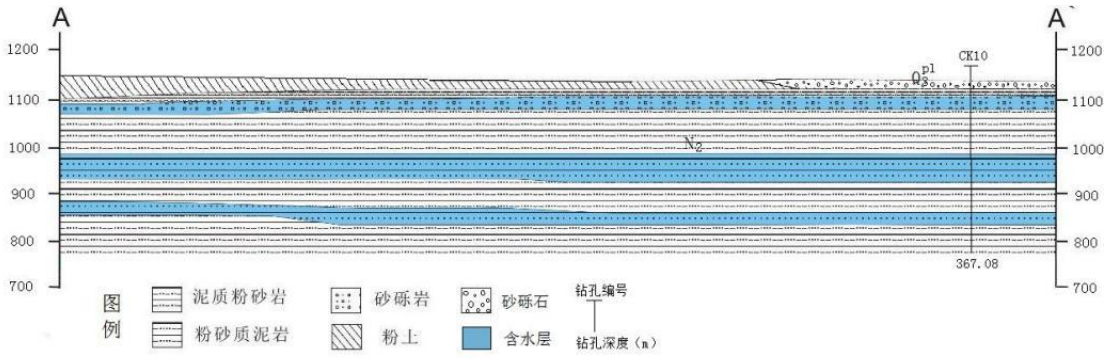


图5.3-2　　A-A 水文地质剖面图

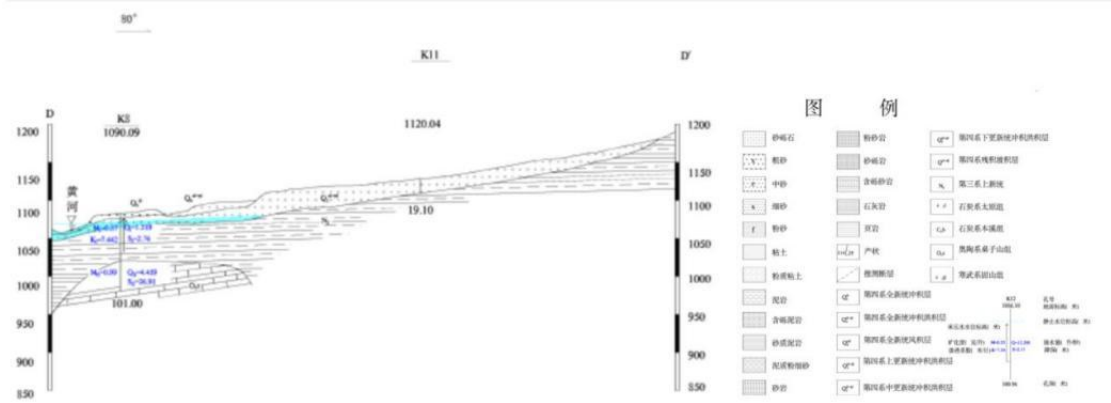


图5.3-3　　D-D,水文地质剖面图

2 、地下水补给、径流、排泄条件

评价区性地下水的补给、径流和排泄是地下水形成的主要因素，其水补给、 径流、

排泄条件受气候、地貌、水文地质条件等自然条件和人为因素控制。

评价区范围内为裂隙-孔隙承压含水体，隔水顶板隔水效果好，岩性主要以 泥岩、粉砂质泥岩为主。该区地下水与黄河及大气降水水力联系不密切，在天然 状态下地下水主要接受东部台地侧向补给为主。由东向西径流，向西部外围地带 排泄。区内地下水天然补给来源主要是侧向径流补给，地下水排泄方式主要有地 下水侧向流出和人工开采。

3 、地下水动态

根据本次勘查的动态长观资料，影响区内地下水动态的主要因素为东部台地 侧向补给因素。因此，该区主要存在一种典型地下水动态类型。

评价区内地下水类型主要为新近系裂隙-孔隙承压水，隔水顶板隔水效果好， 故降水入渗对地下水动态影响不大。同时，蒸发对地下水动态影响不显著，造成 这些地区地下水动态变化幅度小，比较平缓，无明显的高峰低谷。由于受东部台 地侧向径流补给影响，造成个别月份上升与下降。

5.3.1.5 项目厂区水文地质条件

1、包气带

根据本项目厂区岩土工程勘察结果，在 20.0 米勘探深度范围内，主要为砂土、粉土、砾砂及风化泥质砂岩地层，由上至下分为 6 层：

①植物土层：杂色，干或稍湿，松散，主要为混有少量生活垃圾及植物根系的砂土。该层厚度约 0.40-0.80 米，层底标高在 1158.97-1166.43 米之间。

②砾砂层：杂色，稍湿，级配较好，中密，多有杂色、中密粗砂薄夹层，母岩主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层分布不连续，局部缺失，厚度在

0.40-2.60 米之间，层底标高在 1159.14-1165.45 米之间。

③粉土层：黄褐色，稍湿，中密，有砂感，无光泽，干强度、韧性低，多有同色、中密砾砂薄夹层。该层分布不连续，局部缺失，厚度在 0.50-3.20 米之间，层底标高在 1157.80-1164.90 米之间。

④砾砂层：杂色，稍湿，级配较好，中密-密实，混少量卵石，多有杂色、中密粗

砂薄夹层，混有粘性土薄夹层，母岩主要矿物成分为石英、长石、云母等。该层分布连续，深孔中最大厚度 9.7 米，层底标高在 1153.01-1158.55 米之间。

⑤全风化泥质砂岩层：局部与泥岩互层，棕红色-淡灰色，稍湿，层状结构，泥质胶结，局部夹片状钙质胶结硬块，为长石、石英砂岩，大部分已风化为砂土，骨架颗粒以中粗砂砂粒为主，散体状结构，组织结构已基本破坏，具有见水易软化和崩解，揭露后可再风化的特点。岩芯呈碎块或短柱状，手捏可碎。深孔中厚度在 4.10-6.40 米之间。层底标高在 1148.52-1153.85 米之间。

⑥强风化泥质砂岩层：局部与泥岩互层，棕红色-灰褐色，稍湿-湿，层状结构，泥质胶结，局部夹片状钙质胶结硬块，为长石、石英砂岩，骨架颗粒以中粗砂为主，具有见水易软化和崩解，揭露后可再风化的特点。岩芯呈柱状。勘探深度（20.0 米）内未穿透该层。勘察场地勘探深度（20.0 米）内未见稳定地下水。

由以上岩土工程勘察结果可知，本项目区内包气带岩性由上至下为砂土、粉土、砾砂、泥质砂岩，包气带渗透系数为 0.000072cm/s-0.000676cm/s 之间，包气带防污性能为“中”，包气带厚度大于 35-40m。根据本次地下水水位调查结果推测，本项目厂区水位埋深 35~40m 之间。

2、含水层

根据评价区水文地质资料可知，本项目区所在位置地下水含水层为新近系上新统碎屑岩孔隙裂隙含水层，含水层厚度约 30-50m，根据本项目厂区岩土工程勘察结果，厂区位置地下水水位埋深 35~40m，地下水流向为东北向西南方向径流。

5.3.2 地下水环境影响分析

项目场地位于北部中低山、山前冲洪积扇裙组成的倾斜平原和南部冲湖积平原，含水层为松散岩类孔隙含水层。含水层岩性主要由砾石、中粗砂、中细砂组成，向南，岩性则渐变为以中细砂、粉细砂为主，同时粘性土层增厚、含水层变薄。区域各类地下水补给来源是大气降水。因受地势控制，赋存于中低山基岩裂隙中的地下水，补给山前倾斜平原第四系松散岩类孔隙水，并通过冲洪积平原区地下迳流，向平原区内河流和的南部低洼处排泄。

1、非正常工况下污水排放对地下水的污染影响分析

本项目建设期污水水量小，水质复杂程度简单，对地下水影响微弱。因此，本项目建设期地下水环境不易受到影响。

本项目厂区实行雨水分流、污污分流措施。项目运营期废水主要为软水制备浓水、以及生活污水。

软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂、生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂。

由于项目非正常工况下污水运输管道难免出现跑冒滴漏等现象，项目区地面均要求进行防渗，因此，本项目运营期正常工况下排水不会直接对地下水环境造成影响。

2、分区防渗

本次分区防渗仅针对技改项目新增占地（高温碳化生产车间、空分站）进行。

①防渗可行性分析

工程包气带岩性为粉质粘土，厚度≥1.0m，包气带防污性能为中级，评价区第四系地下水以松散岩类孔隙潜水为主，厂区内天然条件一般。

②防渗依据

防治分区依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中表 5-表 7 进行判断，对项目运行过程中可能发生渗漏，并会对地下水水质造成污染的装置区有必要进行分区防渗。详见表 5.3-2。厂区分区防渗见图 5.3-4。

表 5.3-2　本项目地下水污染防渗分区防渗措施一览表

构筑物	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗措施
空分站	弱	易	其他类型	简单防渗	一般地面硬化
高温碳化车间	弱	难	其他类型	一般防渗区	采用等效黏土层+防渗混凝土进行防渗，Mb≥1.5m，k≤1×10^{-7}cm/s。

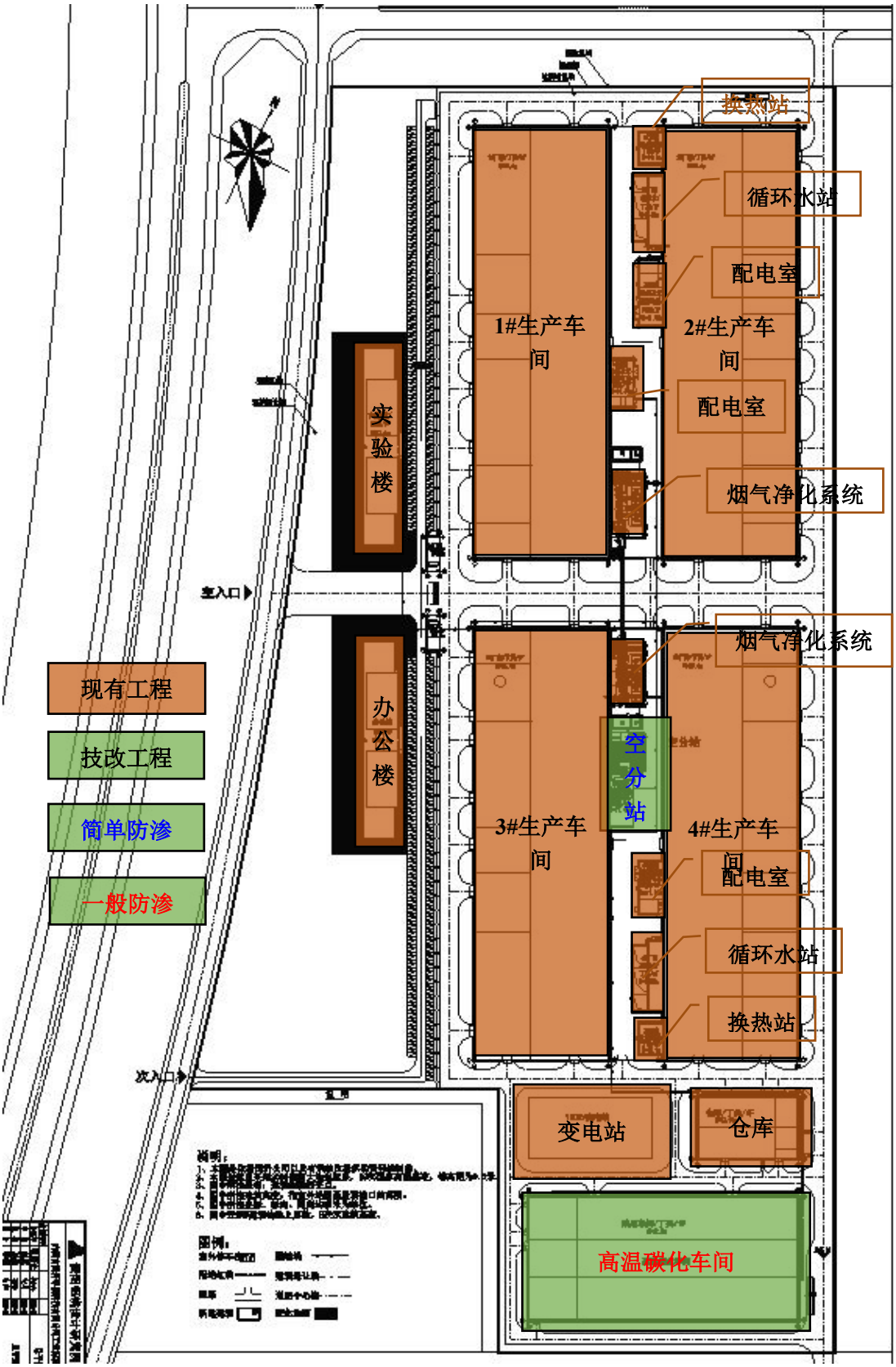

换热站
循环水站
配电室
1#生产车间
2#生产车间
配电室
实验楼
烟气净化系统
主入口
烟气净化系统
办公楼
空分站
3#生产车间
4#生产车间
配电室
循环水站
换热站
次入口
变电站
仓库
高温碳化车间
现有工程
技改工程
简单防渗
一般防渗

图 5.3-4　厂区（本次新增高温碳化、空分站占地）分区防渗图

5、其他防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防治措施：主要包括项目厂地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，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监染物收集措施，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，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（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。

（5）加强环保设施的维护和管理，防止物料的跑冒滴漏和非正常排水；

（6）加强厂区防渗设施的检查、维修力度，确保防渗效果。在切实落实上述防渗措施，并确保其防渗效果的前提下，项目的建设不会对地下水产生污染影响，同时，本评价建议，为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

（7）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水和承压水含水层的污

染。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，制定地下水污染应急治理程序见图 5.3-5。

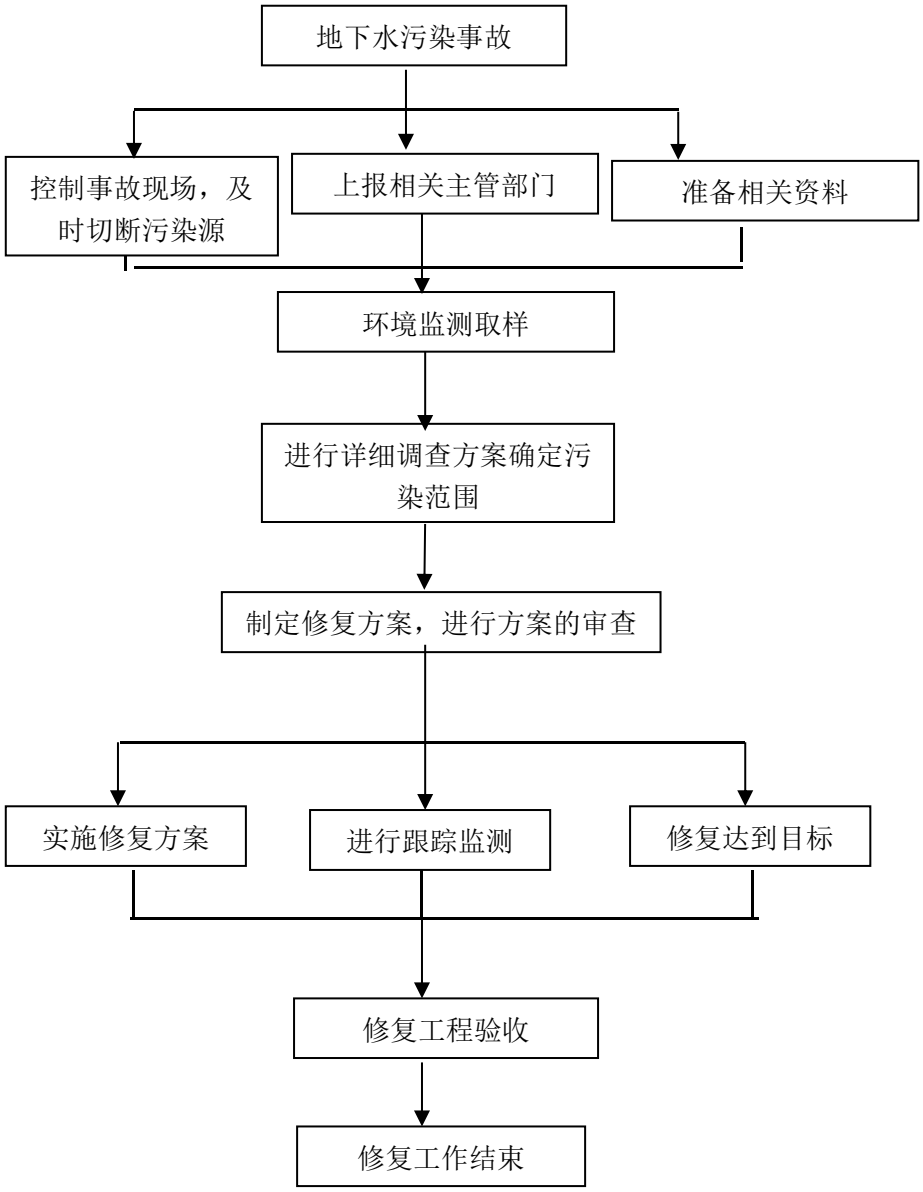


图 5.3-5　　地下水污染应急治理程序框图

应采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进

行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

相关建议：

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染预防的重要性，加强地下水、地表水的水位动态监测和环境水文地质监测研究工作，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

6、跟踪监测计划

本项目地下水环境影响跟踪监测计划见表 5.3-3。

表 5.3-3　地下水环境影响跟踪监测计划

监测点位	监测因子	监测频率
在项目厂区下游 50m 处设置 1 个监测点检测浅层地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油烃	1 次/年，分别监测水质和水位

5.4 运营期声环境影响分析

5.4.1 主要噪声源

本项目运营过程中噪声源主要为各类生产设备运行时产生的噪声，噪声源强约在 75-90dB（A），各类噪声源详见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目噪声源强调查清单（室外声源）：dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置（m）			声源源强（声压级/距离）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	纯化器	工作压 0.57MPa(A)	-307	225	2	75	减振基础	全年
2	冷箱	氮气产量 3000Nm³/h	-306	245	8	60	减振基础	全年
3	液氮储罐	容积：50m³	-270	248	5	60	减振基础	全年
4	氮气缓冲罐	容积：50m³	-274	253	6	60	减振基础	全年
5	汽化器	气化量：3000 Nm3/h	-296	225	8	65	减振基础	全年
6	开式循环水塔	冷却水量：100t/h	-311	229	8	60	减振基础	全年
7	循环水泵	水量：130t/h	-304	275	0.5	80	减振基础	全年
8	软化水处理装置	配套补水装置，4m3/h	-286	264	0.5	60	减振基础	全年
9	循环水泵	流量：500m³/h	-296	275	0.5	85	减振基础	全年
10	逆流冷却塔	处理量：700m³/h	-268	244	5	85	减振基础	全年
11	储气罐	容积 5m³	-272	254	7	60	减振基础	全年
12	储气罐	容积 15m	-278	255	7	60	减振基础	全年
13	软化水装置	出水流量 20m³/h	-286	264	0.5	85	减振基础	全年

表 5.4-2 本项目噪声源强调查清单（室内声源）：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（声压级）	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/dB（A）	
						X	Y	Z					声压级	建筑外距离
1	碳化车间	自动线	/	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	58	120	0.5	10	70	全年	10	60	1m
2		辊道炉	/	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	65	116	0.5	10	65	全年	10	55	1m
3		气流磨	40 型（产能 0.2t/h	90	厂房屏蔽隔声、减振基础	70	91	20	3	75	全年	10	65	1m

4		VC 混合机	3000 型（产能 1.26t/h）	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	58	91	27	5	71	全年	10	61	1m
5		螺带混合机	15m³（全容积）	85	厂房屏蔽隔声	63	94	20	10	65	全年	10	65	1m
6		筛分机	双层（处理量 0.85t/h	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	58	65	0.5	5	70	全年	10	65	1m
7		真空上料机	/	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	43	101	27	5	70	全年	10	65	1m
8		气力输送及仓储系统	2WT 产线适配	95	厂房屏蔽、减振基础	61	89	18	10	75	全年	10	65	1m
9		投料站	/	75	厂房屏蔽隔声、减振基础	69	72	7	10	65	全年	10	65	1m
10		打包机	/	75	厂房屏蔽隔声、减振基础	72	86	0.5	20	65	全年	10	65	1m
1	空分站	无油离心空压机	排气压力：0.58MPa(A)	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-307	225	10	1	75	全年	10	65	1m
2		预冷机	进气压力：0.58MPa(A)	80	厂房屏蔽隔声、减振基础	-270	248	5	5	70	全年	10	60	1m
3		膨胀机	膨胀量：3170 Nm^3/h	60	厂房屏蔽隔声、减振基础	-306	120	0.5	5	50	全年	10	40	1m
4		变频螺杆空压机	排气量：≥45Nm^3/min	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-307	245	10	3	75	全年	10	65	1m
5		工频螺杆空压机	排气量：≥45Nm^3/min	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-307	225	10	3	75	全年	10	65	1m
6		冷干机	处理气量：≥50m^3/min	85	厂房屏蔽隔声、减振基础	-270	248	5	5	71	全年	10	65	1m
7		干燥机	处理气量：	85	厂房屏蔽隔声、	-276	211	0.5	3	50	全年	10	65	1m

			≥50m³/min		减振基础									

5.4.2 预测模型

本次环境噪声预测，采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式。主要对厂区内拟建噪声源对厂界外的影响进行预测。预测模式如下：

1、单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

a）如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的声压级 Lp（r）可按公式下面公式计算：

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

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

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

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 Lp(r0)时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 Lp(r)可按公式计算：

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

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

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

式中：LPi(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

△Li—第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

LA（r）=LA（r0）-Adiv

式中：LA（r）—距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

LA（r0）—参考位置 r0 处的 A 声级，dB（A）；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB。

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，则室外倍频声压级可按下公式近似求出：

$$L_{P2}=L_{P2}-（TL+6）$$

式中：TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量，dB。

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

$$L_{p1}=L_W+10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

式中：

Q—指向性因数；

R—房间常数；

r—声源在靠近围护结构某点处的距离，m。

室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}})$$

式中：

Lp1i(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1ij—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

3、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 Lai，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 Laj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为（Leqg）：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti—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。

5.4.3 预测结果

根据本项目主要噪声源的声学参数、声源分布及声源防治措施，对项目运营期设备噪声对环境的贡献值进行预测。本评价通过对噪声源经距离衰减后在厂界的贡献进行评价最终的噪声影响，其结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 设备厂界噪声预测结果

监测点序号	监测点位置	昼间			夜间		
		背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
1#	厂界东	54.7	36.8	57.9	43.2	36.8	45.5
2#	厂界南	53.2	21.6	56.1	45.0	21.6	46.6
3#	厂界西	51.2	16.4	53.6	46.1	16.4	47.3
4#	厂界北	52.6	35.6	55.8	45.9	35.6	47.4
标准值		65			55		

由表 5.4-2 可知，本项目建成后，运营期昼间厂界噪声预测值在 55.6~57.9dB(A)之间，夜间厂界噪声预测值在 46.3~47.5dB(A)之间，均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)的标准限值要求。在采取报告书中的污染防治措施的前提下，项目建设产生的噪声影响总体对环境影响在可接受范围内。

表 5.4-4 声环境影响自查表

工作内容		自查内容					
评价等级与评价范围	评价等级	一级□；二级□；三级√					
	评价范围	200m√ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级 □					
评价标准	评价标准	国家标准√ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区 □	1 类区 □	2 类区 □	3 类区√	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期√		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法□ 现场实测加模型计算法□ 收集资料√					
	现状评价	达标百分比 100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料√ 研究成果□					
声环境影响预测与	预测模型	导则推荐模型√ 其它□					
	预测范围	200m√ 大于 200m□ 小于 200m□					

评价	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级 □		
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□		
	声环境保护目标处噪声值	监测因子（）	监测点位数	无监测√
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.5 营运期土壤环境影响预测与评价

5.5.1 总述

（1）评价目的

1）结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握拟建项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状；

2）根据拟建项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势；

3）针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

4）从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

（2）评价内容与评价重点

1）评价内容

土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

2）评价重点

结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

（3）评价工作程序

评价工作分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论阶段。评价工作程序流程见图 5.5-1。

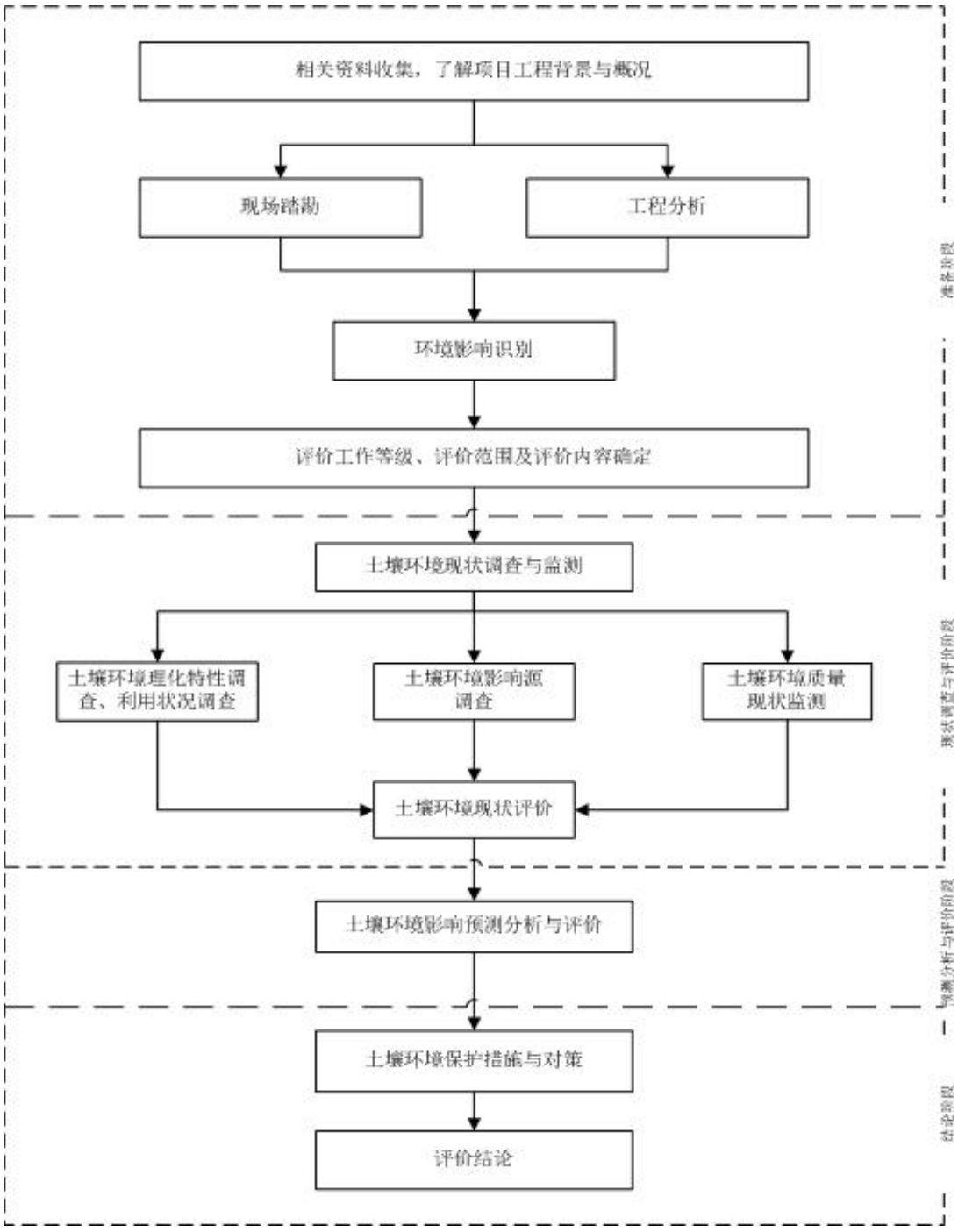


图 5.5-1 土壤环境影响评价工作程序图

5.5.2 土壤环境影响有关情况识别

本项目主要内容包括：空分站、高温碳化车间，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务

期满后内容。）

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，在施工生活过程中，施工废水及固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

营运期环境影响识别主要针对排放的大气污染物通过大气沉降对土壤产生的影响。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.5-1，本项目土壤环境影响识别见表 5.5-2。

表 5.5-1　拟建项目土壤环境影响类型与影响途径表

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				
营运期	√			

表 5.5-2　本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染物	污染途径	备注
高温碳化车间	颗粒物、SO_2、NO_x、苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青烟	大气沉降	正常

5.5.3 土壤环境影响调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964－2018）“表 5 现状调查范围”，评价工作等级为三级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 0.05km。

5.5.4 土壤环境敏感目标

项目位于工业园区，其敏感性为：“不敏感”，故此，本项目周边没有土壤环境敏感目标。

5.5.5 土壤类型

所在地区的土壤主要以灰漠土为主，根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为灰漠土，评价范围内土壤类型分布详见图 4.5 章节 4.5-4，其理化特性详见 4.5 章节现状监测。

5.5.6 厂区内土壤环境情况

根据土壤环境现状监测结果：土壤的各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）中表 1 相关标准中的筛选值，且大部分因子的监测值均在该种因子监测方法的最低检出限以下，表明厂内区内土壤环境质量较好。

5.5.7 土壤环境影响预测与评价

1、土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中：“8.7

预测与评价方法，8.7.4 评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测”的要求，本项目针对土壤环境影响进行定性评价。

本项目营运期原料单一、产品简单，产生的污染物会通过大气沉降进入土壤，但污染因子相对简单，营运期经过环保措施的治理，均在满足排放标准的情况下排放，对土壤环境影响较小。

2、土壤环境影响评价自查情况

本项目土壤环境影响评价自查情况见表 5.5-3。

表 5.5-3　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	（不新增占地）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	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	PM_{10}、SO_2、NO_X、苯并[a]芘、沥青烟、非甲烷总烃				
	特征因子	PM_{10}、SO_2、NO_X、苯并[a]芘、沥青烟、非甲烷总烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）□；c）□；d）□				
	理化特性	见第四章节“表 4.5-13”				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	/	0.2m	
		柱状样点数	/	/	/	
	现状监测因子	①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等 7 项； ②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3，-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯.、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 27 项； ③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，				

		2，3-cd]芘、萘等 11 项； ④其他监测因子：石油烃、pH 值、土壤含盐量。 ⑤调查土壤采样点的理化性质。包括：颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、饱和导水率、土壤容重、阳离子交换量、孔隙率等	
现状评价	评价因子	砷、镉、六价铬、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-氯氛、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、奈、石油烃、pH 值、土壤含盐量。	
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）	
	现状评价结论	满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值	
影响预测	预测因子		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）	
	预测分析内容	影响范围（厂区外 50m） 影响程度（）	
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）	
	跟踪监测	监测点数 / 监测指标 / 监测频次 2 / / 每 5 年内开展 1 次	
	信息公开指标		
评价结论		本项目营运期原料单一、产品简单，产生的污染物会通过大气沉降进入土壤，但污染因子相对简单，不存在毒性污染因子，不存在挥发性、半挥发性有机物的排放，营运期经过环保措施的治理，均在满足排放标准的情况下排放，对土壤环境影响较小	
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。			

5.6 营运期固体废物影响分析

5.6.1 固废产排情况

技改项目固废产排情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 技改项目固废产排情况一览表

序号	固废名称	固废性质	物理性状	有毒有害特性	环境危险特性	贮存方式	产生量 t/a	排放量 t/a	最终去向
1	生活垃圾	生活垃圾	固态	无	无	垃圾桶暂存	5.94	5.94	环卫部门清运
2	滤筒除尘	一般固废	粉末	无	无	一般固	1.24875	1.24875	外售

	器除尘灰		状固态			废间暂存			
3	废离子交换树脂	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	0.05	0.05	由厂家上门更换并带走废离子交换树脂
4	废分子筛	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	10.67	10.67	由厂家上门更换并带走废分子筛
5	废机油	危险废物 HW08 900-218-08	液态	无	无	暂存于厂区危险废物暂存间	0.5	0.5	有资质的单位上门回收
6	废油桶	危险废物 HW08 900-249-08	固态	无	无		0.21	0.21	
7	废高纯石墨匣体	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	5	5	产生后由生产厂家回收并更换
8	滤筒除尘器废滤筒	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	0.684	0.684	产生后由生产厂家回收并更换
9	不合格产品	一般固废	固态	无	无	一般固废间暂存	210	210	外售

5.6.2 固体废物影响分析

随着工业化进程的加快，固体废物无论产生量或类别都不断增多，在无控制的情况下，固体废物对环境的影响危害程度也益加显着。固体废物长期堆存，占用大量土地，而且垃圾如果处置和管理不当，其所含的有害成分将通过多种途径对生态系统和环境造成多方面的影响，主要表现在对土壤、水域和大气的污染，从而影响人体健康。特别是一些危险性废物，其潜在威胁更大。

本项目涉及多种固废，多为一般固废，要控制废物对环境造成污染危害，必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废物在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置方案和技术，首先从有用物料回收再利用着手，这样既回收了一部分资源，又减轻处置负荷，对目前还不能回收利用的，应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

本项目的危险废物分类收集后在危废库暂存，不得将一般固体废物与危险废物混合存储。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定：对于危险废物，企业应按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度；对危险废物的容器和包装物以及收集、

储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，并且危险废物的储存地应远离生产区，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。危险废仓库应设置防风、防雨、防晒装置；危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度。

根据分析，本项目营运期产生的固体废物均有合理去向，不直接弃置于外环境，对周围环境影响较小。

综上所述，建设单位在强化废物产生、收集、贮放各环节的管理，除杜绝固废在厂区内的散失、渗漏方面加强管理；一般固废暂存间严格执行本次评价所提出的“三防”措施。通过处置，本项目营运期固废可达到减量化、无害化的目的，对环境不会产生明显的污染影响。

5.7 营运期地表水环境影响分析

项目运营期废水主要为软水制备浓水、生活污水。软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂、生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，不直接排放至外环境。

5.7.1 地表水环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3—2018）中 6.6.2.1 中相关要求：“水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物”。

5.7.2 地表水环境自查情况

本项目地表水环境自查情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□饮用水取水☑涉水的自然保护区□重要湿地□重点保护与珍稀水生生物的栖息地□重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游渠道、天然渔场等渔业水体□涉水的风景名胜区□其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型

		直接排放□间接排放☑其他□	水温□径流□水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□有毒有害污染物□非持久性污染物☑pH 值□热污染□富营养化□其他□	水温□水位（水深）□流速□流量□其他□	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级□二级□三级 A□三级 B☑	一级□二级□三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□在建□拟建□其他□ / 拟替代污染源□	排污许可证□环评□环保验收□既有实测□现场监测□入河排放口数据□其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期□春季□夏季□秋季□冬季□	生态环境保护主管部门□补充监测□其他□	
	区域水资源开发利用现状	未开发□开发量 40%以下□开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期□春季□夏季□秋季□冬季□	水环境主管部门□补充监测□其他□	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期□春季□夏季□秋季□冬季□	（）	监测断面或点位个数（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km 湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□II类□III类□IV类□V类□ 近岸海域：第一类□第二类□第三类□第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□平水期□枯水期□冰封期□春季□夏季□秋季□冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况：达标□不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标情况：达标□不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□不达标□ 底泥污染评价：□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价：□ 水环境质量回顾评价：□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况：□	达标区□ 不达标区□	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km 湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期□平水期□枯水期□冰封期□ 春季□夏季□秋季□冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□生产运行期□服务期满后□		

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">正常工况□非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td></td><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□解析解□其他□
导则推荐模式□其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域环境质量改善目标□
替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区。近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目。应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/³）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度（mg/³）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s 鱼类繁殖期（）m^3/s 其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m^3/s 鱼类繁殖期（）m^3/s 其他（）m^3/s</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□水文减缓设施□生态流量保障设施□区域削减□依托其他工程措施□其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□自动□无监测□</td><td colspan="2">手动□自动□无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑不可以接受</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

第六章 环境风险评价

根据《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、贮运等新建、改建和技术改造项目应进行环境风险评价。

本次环境风险评价的目的在于分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），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，提出合理可行的规范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，同时为工程投产后的环境风险管理提供依据。

6.1 建设项目风险源调查

建设项目风险源调查内容主要包括：调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中列出的危险物质确定本项目中危险物质数量、分布情况，具体如下表所示。

表 6.1-1 项目危险物质数量、分布情况一览表

物质名称	储存形式	状态（固/液/气）	最大储存量或在线量/t	具体储存位置
废机油	桶装	液态	0.5	危废暂存间
天然气	不在厂内储存	气态	0.6	/

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目生产、使用、储存的风险物质为天然气及废机油。其主要理化特性见下表6.1-2、6.1-3。

表6.1-2 废机油理化特性

物质名称	废机油\链烷烃
危险性类别	易燃，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。与氧化剂接触发生化学反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃.
理化特性	pH值：无资料 熔点(℃)：-95.3~-94.3 沸点(℃)：69 相对密度(水=1)：0.66；相对蒸气密度(空气=1)：2.97；饱和蒸气压(kPa)：17(20℃) 燃烧热(kj/mol)：-4159.1 临界温度(℃)：234.8；临界压力(MPa)：1.09 辛醇/水分配系数：1.9

	闪点(℃)：-22 引燃温度(℃)：225 爆炸下限(%)：1.1；爆炸上限(%)：7.5 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等多数有机溶剂
外观与气味	高度挥发性无色液体，有汽油味
火灾爆炸危险数据	
灭火剂	用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火
危险特性	高闪点液体，可燃，并有腐蚀性、属于危险废物
健康危害(急性、慢性)	本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎 急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性 慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢
泄漏紧急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，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。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，废弃物同属危废应委托处置。
运输储存	
应严格按照国家危险废物暂存储存办法执行，储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过29℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

表6.1-3　天然气理化特性

标识	中文名称：天然气；别名：液化天然气		英文名称：Natural gas,refrigerated liquid,with methane;Liquefied natural gas,LNG	
	分子式：混合物		分子量：--	
	RTECS号：-		CAS号：74-82-8	
	UN编号：1972	危险货物编号：21008		IMDG规则页码：2156
	危险性类别	第2.1类 易燃气体。		
理化性质	外观与性状：无色无臭液体。			
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。			
	熔点℃	-182.5	沸点℃	-161.5
	相对密度(水=1)	0.4226	相对密度(空气=1)	0.6065
	临界温度(℃)	-82.6	临界压力(MPa)	4.59
	燃烧热(kJ/mol)	889.5	饱和蒸汽压(kpa)	53.32(-168.8℃)

	燃烧性	易燃	建规火险分级	甲
	闪点(℃)	-188	自燃温度(℃)	-
	爆炸上限(V%)	15	爆炸下限(V%)	5
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
燃烧爆炸危险特性	危险特性	极易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，室温下的爆炸极限为5%~15%,在-162℃左右的爆炸极限为6%～13%。由液体蒸发为冷的气体时，其密度与在常温下的天然气不同，约比空气重约1.5倍，其气体不会立即上升，而是沿着液面或地面扩散，吸收水与地面的热量以及大气与太阳的辐射热，形成白色云团。由雾可察觉冷气的扩散情况，但在可见雾的范围以外，仍有易燃混合物		
	燃烧(分解)产物	一氧化碳；二氧化碳。		
	灭火方式	泄漏出的液体如未燃着，可用水喷淋驱散气体，防止引燃着火，好 用水喷淋使泄漏液体迅速蒸发，但蒸发速度要加以控制，不可将固 体冰晶射至液体天然气上；如果液化天然气已被引燃，灭火方法参 照氢气：但必须注意通风置换。		
	泄漏处理	首先切断一切火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏：并 用雾状水保护关闭阀门的人员：操作时必须穿戴防毒面具与手套； 对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。		
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯。		
毒性以及健康危害性	接触限值	中国MAC:未制定标准苏联MAC:300mg/m³ 美国TWA:ACGIH窒息性气体		
	侵入途径	吸入 食入 经皮吸收		
	毒性	LD50:无资料 LC50:无资料		
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气 体，对人基本无毒，但高浓度时因缺氧而引起窒息。当空气中甲烷 达25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸 和心跳加速、共济失调，若不及时脱离，可致窒息死亡。液化天然 气与皮肤接触会造成严重灼伤、冻伤。		
	急救	应使吸人天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖：当呼吸失调 时进行输氧，如呼吸停止，要先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐 物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救；液体与皮肤接 触时用水冲洗，如产生冻疮，就医诊治。		
储存运输注意事项	包装标志	易燃液体。		
	包装方法	钢瓶或大型气柜。		
	储运条件	液化天然气应在大气压下稍高于沸点温度(液化天然气为-160℃)下用绝缘槽车或槽式驳船运输：用大型保温气柜在接近大气压并在 相应的低温(-160℃~-164℃)时储存：远离火源和热源：并备有 防泄漏的专门仪器：钢瓶应储存在阴凉、通风良好的专用库房内， 与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化 剂隔离储运。		

根据《危险货物品名表》（GB12268-2012）和《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012），上述危险化学品中的废机油为易燃、易爆、有毒液体；天然气为易燃、易爆气体。

6.2 环境敏感目标调查

本项目环境风险保护目标参见表2.7-1、图2.7-2。

6.3 环境风险潜势初判

本项目环境风险潜势初判详见第二章 2.5.5 相关分析：

判定大气环境风险评价、地下水环境风险，地表水环境风险仅进行简单分析。

大气环境风险评价、地下水环境风险评价范围、地表水仅不划定评价范围。

6.4 风险识别

6.4.1 物质潜在风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目生产、使用、储存的风险物质为废机油（油类物质）、天然气。

6.4.2 生产设施风险识别

本项目生产工艺过程涉及的环境风险主要有两类，一类是原辅料及产品储存不当引发火灾爆炸事故中伴/次生危险性，另一类为废机油泄露。

（1）火灾爆炸事故中伴/次生危险性识别

项目高温碳化车间在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防废水如没有得到有效控制，可能会进入土壤，甚至污染地下水。同时，火灾爆炸会破坏地表覆盖植被。

大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫和烟尘等，对大气环境会造成局部污染，严重时影响周围人群健康。

（2）废机油泄露危险性识别

当危废暂存间发生泄漏废机油可能会进入土壤，甚至污染地下水。

废机油的泄露还可能会引起火灾爆炸，危害设备和人员安全，产生的一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫和烟尘等会严重影响周围大气环境。

（3）废气超标排放事故

本项目废气环保设备发生故障，使废气超标排放导致环境空气污染的影响。

6.5 风险事故情形分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、储罐泄漏等几个方面，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

表 6.5-1　可能事故类型、事故后果和事故波及范围及应急响应级别

序号	所在区域	可能发生的事件情形	事件后果
1	废机油泄漏	泄漏事故、爆炸事故	废机油泄露爆炸事故导致的火灾，泄漏和爆炸事故可能导致大气污染、地下水环境污染、土壤环境污染
2	天然气管道	泄漏事故	天然气泄露爆炸事故导致的火灾，泄漏和爆炸事故可能导致大气污染、地下水环境污染、土壤环境污染

6.6 风险管理

本项目为确保生产稳定运行、防止安全生产事故、环境污染事故的发生，拟采取以下防止火灾和控制火灾影响扩大的安全措施，以及环境风险监控、防范措施，同时制定相应的环境风险事故应急预案，以便在发生环境风险事故时采取应急处理措施，控制风险事故影响扩大，以保证环境安全。

6.6.1 风险防范措施

6.6.1.1 设备管路系统安全设计

1、主体生产装置根据生产工艺要求，采用封闭式建(构)筑物，确保生产装置安全和作业场所有害物质的浓度符合安全卫生标准。封闭式建(构)筑物采用强制排风；

2、生产过程实现自动化、机械化操作，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，减轻劳动强度。

3、过压保护设施：具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和贮罐按规定设计安全阀或防爆膜等作为过压保护设施。

6.6.1.2 电气安全措施

（1）严格按有关爆炸危险场所电气安全规定划分生产和非生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。

（2）各生产装置设计双电源供电。

（3）应急照明备用电源、UPS 不间断电源。

6.6.1.3 消防设施

1、室外消防水管网系统

高压消防给水系统主要为工艺生产装置及辅助设施提供所需的消防用水。本

装置消防水量150L/s，同一时间火灾次数为1处/次，火灾延续时间3h。自装置周围消防给水干线接管，在装置周围布置环状管网，在管网上设置消火栓和消防水炮，以满足消防要求。

2、室内消防水

在各车间内设置室内消火栓灭火系统，保证每一个防火分区有两支水枪的充实水柱同时到达任何部位，室内消防用水量为36m^3/h，压力为1.0MPaG。采用65毫米口径的减压稳压消火栓，水枪采用直流-水雾两用枪φ19mm，水带长25m。

3、移动式灭火系统

根据装置的生产类别、火灾类别、保护面积等因素，设置了相应的灭火器，在主装置区、辅助设施、配套设施等场所设置了手提式和推车式干粉灭火器，灭火器的设置可满足扑救初期火灾的要求，避免火势蔓延。

6.6.1.4 安全管理

1、加强各车间的巡查管理，便于及时发现危险情况并做处理。

2、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。

3、定期检查和维修环保治理设施，及时发现问题及时解决，使事故发生率降至最低。

6.6.1.5 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或车间发生火灾或爆炸时：

（1）根据事故级别启动应急预案；

（2）根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能转移着火设施附近物料，防止发生连锁效应；

（3）在救火同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

（4）根据事故级别疏散周围人群。

6.6.1.6 人员紧急疏散、撤离

应急总指挥指定专人负责组织人员的紧急疏散和撤离，在发生重大事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救

援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，作出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立即和受威胁方及地方有关部门联系，引导居民撤离到安全地点。

6.6.1.7 重点危险区域减少风险措施

（1）合理布置总平面。各装置建构筑物之间留有足够的安全防护距离，建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。

（2）厂房大多采用敞开式框架结构，设备尽可能露天化布置；以减少有毒、害气体的积聚。

（3）厂房建筑设计中，采取防爆泄压和通风措施，个别地方设防爆机械通风设施，避免火灾爆炸危险物质和有毒物质积聚。

（4）按照生产装置的危险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线；对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。

（5）生产系统严格密封，选用可靠的设备和材料，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。

（6）所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均按有关标准严格执行；可能超压的设备均安装有安全阀、防爆膜等安全措施。

6.6.1.8 危险物质运输、储存及生产中的环境风险防范措施

根据危险物质的理化性质，环境风险因素分析，以及该公司危险物质的运输、储存方式和生产工艺，充分考虑工程所处的地理位置、区域自然环境和社会概况，对该公司在运输、储存及生产过程中的环境污染风险提出以下防范对策与措施：

（1）采用安全性能优良的专用运输车辆，同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生。

（2）陆路运输应选择合理的运输路线，尽量避开人口稠密区及居民生活区，同时对驾驶员要进行严格的培训和资格认证。

（3）主体厂房要敞开式布置，强化通风，各种工艺设备(阀门、法兰、泵类等)、管道的选型、进货要严把质量关，并加强检修、维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象的发生，电气设备须选用防腐、防爆型，电源绝缘良好，防止产生电

火花，接地牢靠，防止产生静电。

6.6.1.9 监测、抢险、救援及其他控制措施

危险区域安装有可燃气体和有毒气体报警仪，事故发生后，操作人员要根据区域内报警仪所指示的位置，迅速到现场确认事故发生的程度，及时报告给相关人员及拨打紧急救护的电话，并迅速采取果断措施，控制事故的发展。公司安全部门及安全生产负责人要迅速到达现场组织现场的抢救救援工作。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通。事故波及区域边界应有明显警戒标志。该区域救援工作重点放在及时指导员工进行防护，对员工进行有关知识的宣传，稳定员工的思想情绪，做好基本应急准备。

6.6.1.10 应急监测

本厂应急组织机构应当设置应急监测组，当发生突发环境事件时，应急监测组应迅速组织人员赶赴现场，在尽可能短的时间内做出判断，掌握污染物扩散移动以及分布规律，为突发环境事件应急决策提供客观依据。

（一）事故现场应急监测程序与原则

1、事故现场应急监测程序

①接受应急监测任务，根据实际情况启动并调整应急监测预案；

②了解现场情况，确定应急监测方法，准备监测器材、试剂和防护用品，同时做好实验室分析的准备；

③实施现场监测，快速报告结果；

④进行初步综合分析，编写监测报告，提出跟踪监测和污染建议；

⑤实施跟踪监测，及时报告结果；

⑥进行深入的综合分析，编写总结报告上报。

2、在整个应急工作中，应急监测方案制定的基本原则包括：

根据本公司可能发生的突发事件类型初步确定本公司环境空气应急监测和水质应急监测方案。根据公司现有风险物质种类、特性等，确定主要的风险源，列出监测对象、监测范围、监测点位、监测项目、监测频次、现场采样、现场与实验室分析、监测过程质量控制、监测数据整理分析、监测过程总结等。同时明确个人职责，做好分工，由相关应急小组组长分配任务。随着事故的事态变化和相

关部门领导指示要求，应急监测方案同时进行适当调整。应急监测终止后应当根据事故变化情况向相关领导汇报，并分析事故发生原因，提出预防措施，进行追踪监测。

（二）应急监测预案

1、监测点位

（1）大气环境污染监测点位布设原则

应当尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生地当日的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，根据事故发生的严重程度，确定采样点布置的范围。而且需要在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设采样，作为对照点。在距事故发生地最近的居民住宅区或其他敏感区域应布点采样，且采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置。

（2）水环境污染监测点位布设原则

采样时以事故发生地为主，按地下水走向、扩散速度以及其他因素进行布点采样，根据事故发生的严重程度，可现场确定采样范围。采样在事故发生地、事故发生地的下游布设若干点位，同时在事故发生地的上游一定距离布设对照点。采样时，需要采平行样品，一份在现场进行检测，一份加入保护剂后尽快送至实验室分析。

（3）土壤环境污染监测点位布设原则

土壤污染的采样应当以事故发生地为中心，根据污染物质确定一定范围，然后在该范围内离事故发生地不同距离设置采样点，并根据污染物类型在不同的深度采样，另外采集未受污染区域的样品作为对照。除了对土壤进行采样，还需要采集事故发生地的植物样品。采样应采取垂直深 10cm 的表层土。一般在 10m×10m 范围内，采用梅花形布点方法或根据地形蛇形布点方法，采样点不少于 5 个。不同采样点采集的样品在除去小石块和杂草后混合放入密封塑料袋。

对于所有采集的样品（包括大气样品，水样品和土壤样品），应分类保存，防止交叉污染。现场无法测定的项目，应立即将样品送至实验室分析。样品必须保存到应急行动结束后，才能废弃。

2、监测频次

应急监测的频次根据事故发生的时间而有所变化，根据污染物的状况，在事发初期应当增加频次，不少于 2 小时采样一次；待摸清污染规律后可适当减少，不少于 6 小时一次；应急终止后可 24 小时一次进行取样，至影响完全消除后方可停止取样。

3、监测方法

按照《突发环境事件应急监测技术规范》，并根据实际情况调整。通过监测和监控结果随时判断突发环境污染事件的变化趋势，为突发环境事件应急决策提供客观依据。

4、监测仪器

pH 试纸、大气采样器、便携式气体检测仪、应急检测箱、采样瓶等简单的应急检测仪器；当公司内仪器设备无法满足监测需求时应当向专业机构寻求帮助，若发生重大危险事故时应与国家相关监测部门联系进行监测。

6.6.2 应急预案

结合企业实际，本项目事故应急预案的主要内容见表 6.7-1。

表 6.7-1 事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	明确应急预案的适用范围
2	环境事件分类与分级	明确本企业环境事件分级与分类
3	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部及各专业小组，明确各自职责
4	预防预警	包括监控措施、预警条件、预警分级、预警研判等。常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119；由应急指挥部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
5	信息报告与通报	信息报告方式方法、时限、程序；信息通报范围与周边敏感点联系方式
6	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，善后处理组负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急处置组，按照事件分级实行分级响应
8	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	当发生泄漏时，应通知附近的敏感点撤离、疏散，特别是紧急撤离半径内的敏感点进行撤离，同时设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时由后勤保障组负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作

9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训与应急演练	应急培训与演练计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

内蒙古乌海高新技术产业开发区编制了开发区级突发环境事件应急预案并完成备案。开发区及入驻企业应按照国家、地方和相关部门要求编制企业突发环境事件应急预案，企业应急预案应与园区突发环境事件应急预案项目衔接。应急救援指事故条件下应采取的具体救援措施，是应急预案的核心内容。

（1）应急指挥

开发区管委会设立开发区应急组织指挥机构，负责开发区环境应急、安全生产的日常监督管理工作。总指挥由开发区管委会最高行政领导担任，安全、环保、公安（消防）、医疗救助、防汛等各部门领导及各企业领导组成开发区应急组织指挥机构。市生态环境局负责突发环境事件应对的指导协调。

（2）响应分级

事故应急响应系统分为事前控制、应急响应和事后控制。根据突发环境事件的严重程度和发展态势，将应急响应设定为I级、II级、III级和IV级四个等级。

初判发生污染黄河等特别重大突发环境事件、人员伤亡等重大突发环境事件，分别 启动I级、II级应急响应，由事发地人民政府或开发区应急上级组织指挥机构负责应对工作，必要时报请省级人民政府指示；初判发生企业发生火灾爆炸或毒物泄 漏事故且影响范围较小的突发环境事件，启动III级应急响应，由开发区应急组织 指挥机构负责应对工作；初判发生瞬时泄漏、安全报警等一般环境事件，启动IV级应急响应，由企业负责应对工作。

突发环境事件发生在易造成居民区、黄河等敏感保护目标重大影响的地区或夜间、假期等重要时段时，可适当提高响应级别。应急响应启动后，可视事件损失情况及其发展趋势调整响应级别，避免响应不足或响应过度。

（3）专项应急预案

开发区在产业建设过程中还应结合火灾爆炸、泄漏及次生水环境事故自身特点编制专项预案，并且应将各专项应急预案与开发区风险应急体系紧密结合，以满足“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的救助原则。需要编制的各专项应急预案如下：

专项预案 01：《火灾爆炸事故应急专项预案》

专项预案 02：《泄漏事故应急专项预案》

专项预案 03：《泄漏事故现场处置方案》

专项预案 04：《水环境风险应急专项预案》

6.6.3 重污染天气下的“一厂一策”

1、根据《内蒙古自治区重污染天气应急预案》（2020 年版）和《中华人民共和国生态环境部办公厅关于印发<重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）>的函》：

重污染天气预警统一以 AQI（空气质量指数）日均值为指标，按连续 24 小时（可以跨自然日）均值计算，以 AQI 日均值＞200 持续天数作为各级别预警启动的基本条件。

2、重污染天气预警分级由低级到高级分别为黄色（III级）、橙色（II级）和红色（I级）预警，分级标准为：

（1）黄色预警：预测 AQI 日均值>200 将持续 2 天（48 小时）及以上，且短时出现重度污染、未达到高级别预警条件时。

（2）橙色预警：预测 AQI 日均值>200 将持续 3 天（72 小时）及以上，且未达到高级别预警条件时。

（3）红色预警：预测 AQI 日均值>200 将持续 4 天（96 小时）及以上，且预测 AQI 日均值>300 将持续 2 天（48 小时）及以上；或预测 AQI 日均值达到 500。

3、根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以提升、降低或解除预警。根据《内蒙古自治区重污染天气应急预案》（2020 年版）：“重污染天气应急响应期间，二氧化硫（SO_2）、氮氧化物（NO_X）、颗粒物（PM_{10}）的减排比例在III级（黄色）、II级（橙色）、I级（红色）应急响应期间，应分别达到 10%、20%和 30%以上”

4、应急响应

（1）当生产单位所在地主管部门重污染天气应急指挥部发布黄色预警通知时，立即启动III级应急响应，二氧化硫排放量削减 10%。

（2）当生产单位所在地主管部门重污染天气应急指挥部发布橙色预警通知时，

立即启动 II 级应急响应，二氧化硫排放量削减 50%。

（3）当生产单位所在地主管部门重污染天气应急指挥部发布红色预警通知时，立即启动 I 级应急响应，二氧化硫排放量削减 50%。公司应急小组接到生产单位所在地主管部门重污染天气应急指挥部有关重污染天气预警通知后，由领导小组组长根据应急等级，发布启动应急响应命令，立即启动应减排急措施，应急办公室接到响应命令后，由生产调度室通知相关部门。

5、其他措施：

1、A 级企业：

鼓励结合实际，自主采取减排措施。

2、B 级企业：

黄色预警期间：停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气) 进行运输。

橙色预警期间：焙烧工序停产 30%以上，以火焰系统计(石墨电极企业除外)；独立煅烧企业，煅烧炉停产 30%以上，以煅烧炉计；石墨化炉工艺用电控制在 70%内(以本年度非采暖季工艺日均用电量为基数)；停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

红色预警期间：焙烧工序停产 50%以上，以火焰系统计；成 型工序停产 50%以上，以生产线计；独立煅烧企业，煅烧炉停产 50%以上，以煅烧炉计；石墨化炉工艺用电控制在 50%内(以本 年度非采暖季工艺日均用电量为基数);停止使用国四及以下重型 载货车辆(含燃气)进行运输。

3、C 级企业：

黄色及以上预警期间：焙烧工序停产 50%以上，以火焰系统计；成型工序停产 50%以上，以生产线计；煅烧工序停产 50%以上，以煅烧炉计；石墨化炉工艺用电控制在 50%内(以本年度非采暖季工艺日均用电量为基数)；停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

4、D 级企业：

黄色及橙色预警期间：停产；停止使用国四及以下重型载货车辆(含燃气)进行运输。

红色预警期间：停产；停止公路运输。

6.7 结论

本章风险评价主要得出如下结论：

（1）本项目涉及的主要危险物质有废机油、天然气等，主要分布在生产车间及危废暂存间。根据风险评价等级判据，项目的风险评价等级为简单分析，其中，大气环境风险、地下水环境风险、地表水风险均进行简单分析。

（2）事故源项分析结果表明，本项目存在火灾、爆炸及有毒物质泄漏的风险。

（3）针对风险评价结果，提出如下建议：

a、严格执行我国有关劳动安全、环保与卫生的规范与标准，针对运行过程中可能存在的不安全、环保和卫生的规范和标准，针对运行过程中可能存在的不安全、不卫生因素采取相应的安全防范措施，消除事故隐患。

b、加强设备、管道、各种安全仪表的维修、保养，杜绝由于设备老化带来的事故隐患。落实防毒、防火、防腐措施，加强对有毒物质的原辅材料的管理，杜绝由此引发的重大事故

c、加强对职工的事故管理，进一步制定详细的应急计划，事故发生时启动应急预案。

表 6.7-2　本项目环境风险自查情况一览表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	天然气	废机油						
		存在总量/t	0.6	0.5						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数（600）人				5km 范围内人口数（0.784 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		Q 值	Q＜1☑		1≤Q＜10□		10≤Q＜100□		Q＞100□	

统危险性	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/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	大气毒性重点浓度-1 最大影响范围（）m			
			大气毒性重点浓度-2 最大影响范围（）m			
	地表水	最近环境敏感目标（/），到达时间（/）h				
	地下水	下游厂界边界到达时间（/）d				
		最近环境敏感目标（/），到达时间（/）h				
重点风险防范措施	建设项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、工艺设备及装置、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。					
评价结论与建议	预测结果表明，天然气泄漏后不同条件下均不会出现半致死浓度范围，但上述事故一旦发生对企业周围的职工各居民区居民会造成一定程度的影响。在严格执行本报告提出的风险防范措施的情况下，可将风险控制在最低，对周边环境造成的影响较小。					

注：“□”为勾选项，“（）”为填写项目

第七章 环境保护措施及可行性分析

7.1 施工期污染防治措施分析

7.1.1 扬尘防治措施

建设期会产生施工扬尘，严格按照《乌海市人民政府办公室关于进一步加强城市管理、规范城市建设行为的通知》（乌海政办字〔2024〕1号）中：“全面加强城市管理，维护城市生产生活秩序”的条款，要“（五）加强对施工工地文明施工管理，督促施工工地严格落实“六个百分百”管理标准，并按要求设置围挡公益广告”，具体措施如下：

①施工现场架设2.5～3m高墙，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

②要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户正常生活造成影响；

③由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

④施工过程中，楼上施工产生的建筑渣土，不许在楼上向下倾倒，必须运送地面；

⑤禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。

⑥严格控制建设施工扬尘， 组织制定、 完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理。要加强对建设工地的监督检，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施；

⑦强化城市道路扬尘防治。要采用绿化和硬化相结合的方式，实施绿化带“提档降土” 改造工程和裸土覆盖工程，减少城市道路两侧裸土面积。加强建筑垃圾管理，严格审批发放建筑垃圾运输许可证，全面实行建筑垃圾密闭运输。加强城市道路路政养护管理，控制城市道路占用挖掘审批，减少路面破损和路面施工。加大城市管理行政执法力度，对抛洒滴漏、带泥行驶、道路乱开乱挖以及擅自清运工程渣土等行为，严格予以查处。

⑧本项目位于内蒙古乌海市海南区，《乌海市重污染天气应急预案（2024 年版）》，重污染天气应急处置工作指挥部启动的不同预警等级，建设工地采取相应的应急措施，具体如下：

●III 级预警（黄色）

扬尘源减排措施。矿山、砂石料厂、石材厂、石板厂等停止露天作业，施工工地停止土石方作业（包括停止建筑拆除、土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）；建筑垃圾清运车辆和砂石运输车辆禁止上路行驶，开挖土石方的挖掘机等非道路移动机械停止作业。住房城乡建设部门在日常道路保洁频次的基础上，增加清扫、洒水、喷雾等作业频次（冰冻期除外），但应避开早、中、晚城市交通高峰期。交通运输部门负责加强交通工程施工和公路运输监督管理，采取有效措施防治公路扬尘污染。

政府确定的重点建设项目、民生工程、应急抢险施工等根据需要可继续作业，但应严格落实“六个百分之百”要求，裸露场地全部苫盖，增加洒水降尘频次。

●II级预警（橙色）

工业源减排措施。火电企业：市能源局督导燃煤发电企业加大优质煤使用比例。对已经改造但是不执行超低排放限值或超标率在 5%以上的企业（超过超低排放限值），要求大气污染物按照 20%比例进行减排。钢铁企业：每座转炉（电炉）日出钢数不大于 22 炉，带动整体降低生产负荷；烧结机、球团设备停产。铁合金行业：限产 50%，以生产线计。铸造用生铁企业：停产。水泥企业：粉磨站（系统）、矿渣粉、水泥制品等停产；协同处置城市生活垃圾或危险废物的企业，生活垃圾与污泥处置总量低于 200 吨/日，或危险废物处置总量低于熟料产能 3%的生

产线，停产。炭黑企业：停产。其他行业应急减排措施均参照《重污染天气重点行业减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中 D 类或 C 类企业执行。

● Ⅰ级预警（红色）

在执行 III 级、II级应急响应措施的基础上，至少增加以下措施：

工业源减排措施。火电企业：对已经改造但是不执行超低排放限值或超标率在 5%以上的企业（超过超低排放限值），要求大气污染物按照 30%比例进行减排。钢铁企业：转炉停产；高炉焖炉；停止公路运输。铁合金企业：停产。水泥企业：协同处置城市生活垃圾、污泥或危险废物的企业，生活垃圾与污泥总量低于 400 吨/日，或危险废物处置总量低于熟料产能 4%的生产线，停产。其他行业应急减排措施均参照《重污染天气重点行业减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）中 D 类或 C 类企业执行。

移动源减排措施：钢铁、炭素等企业停止公路运输。

综上，施工单位按照本环评提出的扬尘治理措施，做到文明施工、 清洁施工和科学施工，实现达标排放，且拟建工程场址地形较为平坦，施工场地空旷，扬尘排放易扩散，施工扬尘主要影响范围在施工现场内，不会对施工现场外的大气环境质量及周边住户产生明显影响，且施工扬尘对大气环境质量的这些不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工的结束而消失。扬尘对外环境影响较小，措施可行。

7.1.2 噪声防治措施

本项目施工期噪声具有临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要。为有效降低施工噪声对外环境的影响，现就施工期噪声控制措施提出以下要求：

（1）合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染

①划定施工场界时，应在满足施工要求的前提下，尽量使高噪声、作业周期长的施工机械或设备的作业点与周围敏感点保持较远的距离，以减少施工噪声的影响；尤其是施工中一些高噪声工序，如锯割、空压等工序应安排在远离周围敏感点处，以减轻施工噪声对这些敏感区的影响。

②选用低噪声施工机械，严格限值或禁止使用高噪声设备，以减少对周边环境敏感点的噪声和振动影响。

（2）严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响

不合理施工作业是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆卸、钢筋材料的装卸，均会产生较大距离的声环境影响，因此要杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范建筑物料、土石方清运车辆进出工地高速行驶、鸣笛等。

（3）采取有效的措施，严格控制施工时间

为了减少施工噪声对周围敏感点的影响，应加强管理，文明施工，夜间（22：00—6:00）禁止进行产生噪声污染的施工作业，必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值。本工程施工在厂房中进行，可进行厂房隔音，合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，并把噪声大的作业安排在白天，为减少施工噪声对长征社区声环境质量的影响，相对噪声值大的声源尽可能的远离村庄，减少对长征社区影响。施工机械为流动声源，要求建设方加强机械的日常维护，文明施工。

如因施工工艺要求连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地生态环境部门批准，并公告居民，以便取得谅解。

采取以上措施后，通过建筑隔声及距离衰减，噪声对外环境影响小，措施可行。

7.1.3 废水防治措施

（1）施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》。

（2）严禁将施工废水直接排放。对施工产生泥浆水及洗车平台废水应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水应经沉砂池沉淀后全部回用；

（3）施工人员生活废水排放至现有厂区内生活污水处理设施。防止生活污水对地下水造成污染。

7.1.4 固体废物处置措施

（1）施工期产生的少量建筑垃圾运至指定的建筑垃圾填埋场。

（2）设备安装过程中产生的废包装材料统一外售回收综合利用。

（3）施工人员生活垃圾利用现有厂区生活垃圾收集设施分类收集，固定地点堆放，由当地环卫部门送指定垃圾场。

本项目产生的固体废物采取以上措施处理后，对外环境影响较小，措施可行。

7.2 运营期污染防治措施分析

7.2.1 营运期大气污染防治措施

7.2.1.1 高温碳化废气控制措施

高温碳化过程产生的高温废气，主要废气污染物为颗粒物、SO_2、NO_x、苯并[a]芘、沥青烟、非甲烷总烃，该废气进入引入辊道炉的焚烧炉补充天然气焚烧后经一根 27m 排气筒 DA003 排放。

1、苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青烟控制措施：

本项目碳化工序在密闭辊道炉中进行，辊道炉采用电作为能源对物料进行加热，经混合后的物料在辊道炉中碳化，辊道炉分为预热段、碳化带、冷却带，预热段温度大约为 200~450℃，此时沥青和碳粉中的挥发物质开始析出，挥发的烟气在密闭的窑体中遇中温碳化工段 450~800℃和高温碳化段 11500℃左右的高温，挥发性有机物在高温燃烧情况下生成水和二氧化碳。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）：静电除焦、焚烧炉为处理沥青烟的推荐工艺。

TO 焚烧炉运行时间为 7920h，入炉废气主要为碳化产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃，每台焚烧炉额定排放废气量为 3000m^3/h。

TO 焚烧炉工作原理为：废气通过增压风机增压后送入燃烧室内，在焚烧炉内燃烧温度加热到 750℃以上，使有机废气中的挥发性有机物氧化分解，成为了无毒的 CO_2 和 H_2O，使焚烧更完全，达到无烟、无臭、无二次污染的效果，烟气在燃烧室停留时间为 2 秒，使烟气中的有机物得以充分分解，分解效率超过 95%，确保烟气中未分解的有机成分及碳颗粒在 750℃以上的温度下完全分解。经过燃烧的高温烟气进入窑内利用。高温焚烧是处理有机废气处理效果较好的净化设备，对有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等有明显的去除效果

TO 焚烧炉处理工艺流程如下：TO 直燃炉的燃料通常为液化石油气、天然气等（本项目为天然气），燃料经过喷嘴进入燃烧室。在燃烧室内，燃料与空气充分混合，形成可燃气体。然后，通过点火装置引燃可燃气体，产生火焰。

燃烧是一种氧化反应，可燃气体与空气中的氧气发生反应，释放出大量的热

能。燃料的选择和供给方式会影响到燃烧效果和热能产生的多少。为了提高燃烧效率和热能利用率，TO 直燃炉采用先进的燃烧技术和燃烧控制系统。根据设计单位提供的锂电池负极材料生产尾气处理直燃式 TO 焚烧炉设计文件，本项目中 TO 焚烧炉采用天然气作为燃料。

烟气经在高温段循环处理后排入焚烧炉。烟气循环示意图如下：

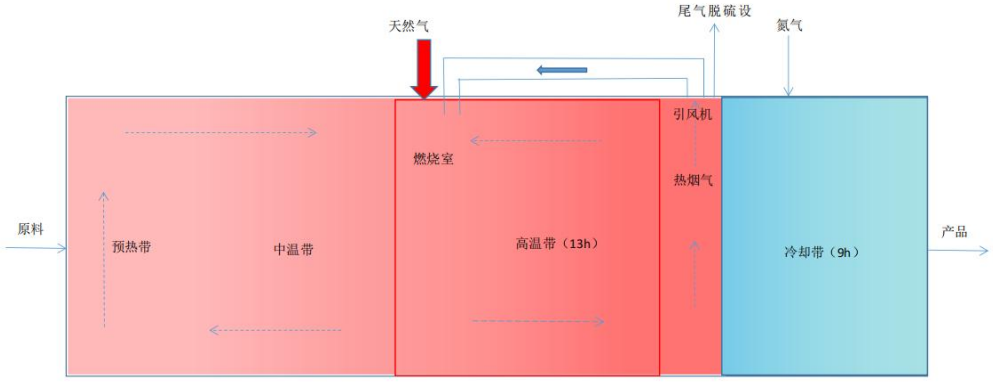


图 7.2-1　　烟气循环示意图

2、碳化废气的达标性分析

本评价采用的环境空气污染防治原则是使高温碳化烟气污染物在满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排放限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准的要求上，将本工程对环境空气造成的影响控制到最小，此外在选择环境保护措施时尽量做到技术先进和经济合理。具体污染物排放达标情况见下表：

表 7.2-1　烟气排放及达标情况

工序	主要污染物	排放浓度 mg/m³	执行标准	允许排放浓度 mg/m³	是否达标	排放速率 kg/h	执行标准	允许排放速率 kg/h	是否达标
高温碳化工序	SO_2	101.94231401	颗粒物、二氧化硫排放浓度均执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》	200	是	1.223308081	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准	11.79	是
	NO_x	28.52662037		240	是	0.342319444		3.47	是
	颗粒物	13.168139		30	是	0.192108585		17.87	是
	苯并[a]芘	0.00000647		0.0003	是	7.765×10^{-8}		0.0002285	是

	非甲烷总烃	11.7003367	排放限值；非甲烷总烃、苯并[a]芘、氮氧化物排放浓度《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源表 2 标准	120	是	0.14040404		42.2	是
	沥青烟	24.15824916		40	是	0.2899		1.0	是

由表 7.2-1 可见，本工程投产后，颗粒物、SO_2、NO_x、苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青烟排放浓度、排放速率均满足相关排放标准的要求。

综上，本项目碳化废气采用高温焚烧燃烧处理后对周围环境影响较小，废气处理工艺可行。

7.2.1.2 颗粒物废气控制措施

营运期产生有组织颗粒物主要为打包过程产生的颗粒物废气。

1、打包过程颗粒物控制处理措施

打包废气颗粒物控制措施：打包机自带集气罩收集+1 套脉冲式滤筒除尘器处理后引出碳化车间室外以无组织形式排放。

脉冲式滤筒除尘器工作原理：

1）含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗。

2）粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。

3）滤筒式除尘器的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而增大。阻力达到某一规定值时进行清灰。此时 PLC 程序控制脉冲阀的启闭，先一分室提升阀关闭，将过滤气流截断，然后电磁脉冲阀开启，压缩空气以及短的时间在上箱体内膨胀，涌入滤筒，使滤筒膨胀变形产生振动，并在逆向气流冲刷的作用下，附着在滤袋

外表面上的粉尘被剥离落入灰斗中。清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从头一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。脱落的粉尘掉入灰斗内通过卸灰阀排出。

脉冲式滤筒除尘器作为新一代干式除尘装备，融合了材料科学、流体力学与智能控制技术，成为替代传统布袋除尘器的重要选择。相较于布袋除尘，脉冲滤筒除尘器的优势对比如下：

表 7.2-2　脉冲式滤筒除尘器与布袋除尘器的对比表

对比维度	脉冲式滤筒除尘器	布袋除尘器	关键差异
过滤效率	对亚微米级粉尘捕集效率达 99.9%以上，排放浓度可稳走控制在 5-8mg/m^3	通常为 99.6%左右，排放浓度一般小于 20mg/Nm^3	滤筒采用覆膜/超细纤维层，实现表面过滤，精度更高
过滤面积与风速	滤筒褶皱设计，过滤面积是布袋的 2-3 倍，可选用更低过滤风速(≤1.5m/min)	过滤面积相对较小，需较高风速	更大过滤面积+更低风速=更低阻力、更高效率
清灰效果与能耗	脉冲清灰结合文丘里喷嘴，压缩空气利用率提升 40%，系统阻力优化至 750±50Pa，节能 35.7%	清灰动能相对不足，系统阻力较高	清灰更彻底，能耗显著降低
使用寿命与维护	滤筒无骨架，耐磨耐腐蚀，寿命长，模块化设计，快拆式更换仅需 3 分钟	滤袋需龙骨支撑易磨损，更换繁琐	使用寿命更长，维护工作量小，停机时间短
结构与占地	垂直或斜插式布局，结构紧凑，占地面积小，适合空间受限场所	结构相对庞大	同等处理能力下，设备体积更小

本项目采用的脉冲式滤筒除尘器属于更高效、更节能的环保设施，经脉冲式滤筒除尘器处理后的废气颗粒物达标排放，因此，该颗粒物治理环保设施有效。

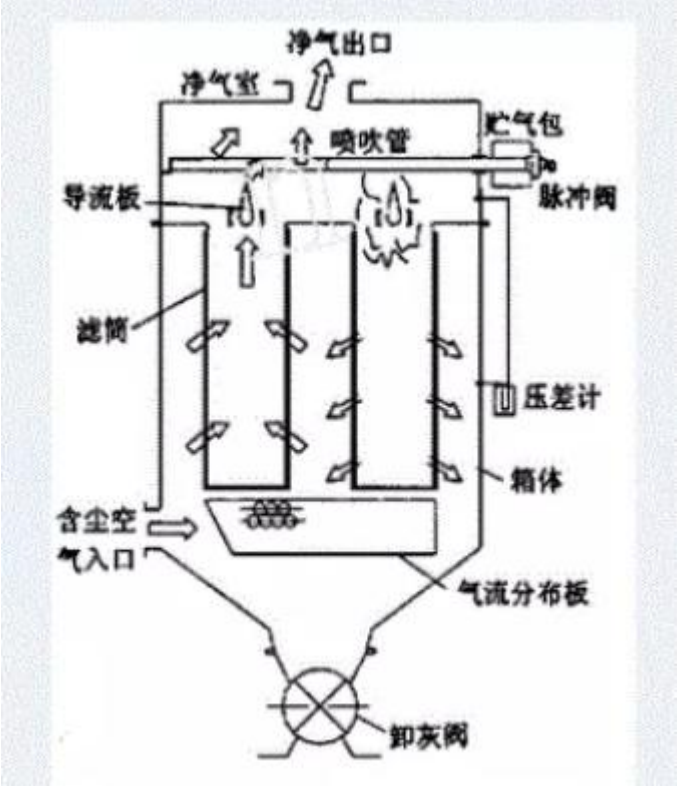


图 7.2-2　滤筒除尘工艺流程简图

（2）打包过程颗粒物达标性分析

本评价采用的环境空气污染防治原则是使烟气等污染物在满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）相关标准要求上，将本工程对环境空气造成的影响控制到最小，此外在选择环境保护措施时尽量做到技术先进和经济合理。

具体污染物排放达标情况见下表：

表 7.2-3　污染物排放及达标情况

工序	主要污染物	排放值（mg/m³）	执行标准	允许排放浓度（mg/m³）
打包过程废气	颗粒物	0.008767	《大气污染物综合排放标准（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准	1.0

由表 7.2-2 可见，本工程投产后，营运期产生打包过程生产颗粒物排放浓度满足相关排放标准的要求。

7.2.1.3 无组织废气控制措施

1、源头控制

原料由经卡车运输（运输过程加盖苫布）的原料以吨包形式进厂后进入全封闭原料库房暂存，可有效的抑制无组织扬尘排放。

2、物料输送控制

原料在运输、转运及储存过程中做到了全封闭，生产过程中采用真空上料机对物料进行密闭管道负压气力输送系统，有效的降低了无组织扬尘对周围环境空气的影响。综上所述，本项目营运期拟用有组织、无组织废气环保措施合理。

（1）真空上料器的先进性分析

真空上料机作为一种无尘密闭的管道输送设备，广泛应用于化工、制药、食品、新能源等对洁净度和安全性要求较高的行业。它通过真空泵或真空发生器产生负压，将粉状、颗粒状物料从源头输送到目标设备（如混合机、压片机、包装机等），全程无需人工干预，有效解决了传统人工或机械上料带来的粉尘污染、交叉污染和劳动强度大等问题。真空上料机与传统上料方式的对比性分析。

表 7.2-4 真空上料机与传统上料方式的对比表

对比维度	真空上料机	传统上料方式	关键差异
环保型	全密闭输送，杜绝粉尘外溢	易扬尘，污染环境	显著改善车间空气质量，保护操作人员健康
自动化程度	自动感应启停，可连接 PLC 系统	依赖人工搬运或简单机械	减少人力成本，提升生产连续性和效率
物料保护	密闭运行，防止物料污染	易受潮、混入杂质	提高产品纯净度与批次稳定性
空间利用	管道布局灵活，占用空间小	占地大，布线复杂	适合狭小场地，美观整洁
维护成本	运动部件少，结构简单	传动部件多，易故障	维护简便，运行费用低
适用场景	不受长短距离限制，可垂直/水平输送	受限于距离与角度	适应性强，支持远距离、多点输送

真空上料机支持手动、自动及中央控制系统（PLC）操作，可根据料位传感器自动启停，实现精准供料，在输送过程中保持物料成分均一，特别适用于混合粉体的转运，避免离析现象，**真空上料机凭借其全密闭、低噪音、高洁净、易维护和高度自动化的特点，代表了当前粉体物料输送技术的先进水平。**它不仅提升了

生产效率与产品质量，还助力企业实现绿色制造与合规运营，是工业 4.0 背景下实现智能化工厂的重要支撑设备。

（2）密闭管道负压气力输送系统

密闭管道负压气力输送系统是一种利用气体（通常是空气）作为动力介质。采用真空泵或风机在管道内形成负压，在封闭管道中输送散装固体物料的技术。该技术结合了流体力学、材料科学与自动化控制，这种系统在现代工业中因其高效、环保和自动化的特点而被广泛应用，具备替代传统机械输送的综合优势。其具有如下核心先进性：

①负压气力输送系统在输送过程中，管路内的粉尘不会泄露于环境，从而有效避免了粉尘污染，保护了工作环境和操作人员的健康，避免二次污染，满足 GMP、环保排放等严苛标准；

②负压气力输送系统对输送物料的适应性强，无论是粉料还是颗粒料均可顺利输送。

③负压气力输送系统可以实现连续式或间断式输送，管道内无积存，可实现多点进料、一点卸料，甚至多点卸料，特别适合车间内多个原料点向中央处理设备集中输送的工艺需求；

④系统结构简单，无大量运动部件，故障率低，维护简便；

⑤管道布置不受地形限制，能穿越狭小空间，水平、垂直、倾斜均可，节省厂房空间；

⑥压气力输送系统的设计充分考虑了环保和节能的要求。通过优化流道设计、提高密封性能以及采用先进的智能控制系统等措施，有效降低了能耗和排放；

⑦力输送技术提高了物料传输的效率，降低了人工操作和能耗成本。系统能够实现长距离、多方向的物料输送，提高了生产过程的自动化水平。

7.2.2 营运期水污染防治措施分析

项目运营期废水主要为软水制备浓水、新增劳动人员生活污水。软水制备系统浓盐水排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂、生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，不外排。

1、项目生活污水依托厂区内现有生活污水处理设施的可靠性分析。

根据 2025 年 11 月 10 日 《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施 3#、4#线项目竣工环境保护验收报告》可知，现有厂区排入生活污水处理设施的废水处理量为 0.64m^3/h。

本次技改新增生活污水量为 0.024m^3/h（190.08m^3/a），生活污水排入厂区现有 1 套 WSZ-2 型生活污水处理设备（采用 A/O 处理工艺，处理能力 2m^3/h）处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂；

项目建成后生活污水处理设施处理废水量为 0.664m^3/h＜2m^3/h，因此依托可行。

2、生活污水、软水制备浓水排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂的可行性分析

1）乌海经济开发区低碳产业园污水处理厂概况

乌海经济开发区低碳产业园污水处理厂位于园区产业集聚北区纬一路北侧，目前已建工业废水处理规模为 1 万 m^3/d，处理工艺为“Fenton 氧化+水解酸化＋A2 /O 生 物处理+深度处理（高效沉淀+臭氧催化氧化+曝气生物滤池+滤布滤池）＋消毒+回用水系统（超滤+三级反渗透）”，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后，全部回用于园区工业企业生产用水及杂用水。园区污水处理厂已于 2019 年获得乌海市生态环境局的审批，批复文号乌环审[2019]31 号，目前污水处理厂已建成试运行。

2）生产工艺

①经过企业内部预处理的化工废水经过“一企一管”进入污水厂，首先进入调节池，调节水质水量，调节池和事故池并联，如水质不符合接管要求，则切换至事故池排水，事故池内废水慢慢由泵打进调节池进行消纳处理。调节池和事故池采用潜水搅拌形式。

②调节池出水提升至 Fenton 氧化池，视来水情况投加适量芬顿试剂、混凝剂、助凝剂，再自流进入初沉池，泥水分离，降低后续生化处理有机负荷，初沉

出 水自流进入水解酸化池。

③通过水解酸化池大大降解废水中的有机物，破坏有机氮形成氨氮，水解酸化 池采用折流式，具有抗冲击复合强、能耗低、效果好等优势。出水自流到 A2/O 系统，可以实现同步脱氮除磷，技术先进成熟、处理效果好，有较好的脱氮除磷效果，运行稳定可靠、抗冲击负荷能力强，操作维护管理简便、动力效率高、运行成本低、投资省。

④生化出水经过二沉进行泥水分离后，出水进行深度处理，采用“高效沉淀+臭氧催化氧化+曝气生物滤池+滤布滤池”组合的深度处理单元，确保出水稳定达标排放。所选工艺可以有效提升对工业废水中残余顽固性特征有机污染物及硝态氮的去除效果，其中臭氧氧化采用臭氧催化剂，以此提高羟基自由基的产生量，提升臭氧系统的能力。

⑤最终出水前采用次氯酸钠消毒，回用采用“超滤+三级反渗透”工艺，膜处理浓水采用 MVR 工艺。

⑥污泥处理。废水处理产生的污泥进行减量化处理，采用“叠螺脱水+低温干化”工艺，将污泥含水率降低到 40%以下后进行处置。

表 7.2-5 园区污水处理厂进出水水质

项目	pH	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	盐分
进水水质（mg/L）	6-9	500	150	400	45	50	5	5000
出水执行标准（mg/L）	6.5-8.5	50	5	10	5	15	0.5	1000

3）本项目污水排入园区污水处理厂的可行性分析

①水量分析

本次扩建后厂区总进入园区的废水量为 3627.264m^3 /d，园污水处理厂处理规模为 1 万 m^3 /d。目前污水处理厂已建成试运行，且园区已确认入驻的企业较少，根据园区提供的资料，已确认入驻的企业总排水量为 3000.44m^3 /d，剩余处理能力 6999.56m^3 /d，大于本项目全厂外排废水量，且项目位于园区污水处理厂接管范围内，因此完全能够接纳本项目排放的污水。 项目技改完成后全厂水平衡图见图 7.2-3 技改后全厂水平衡图。

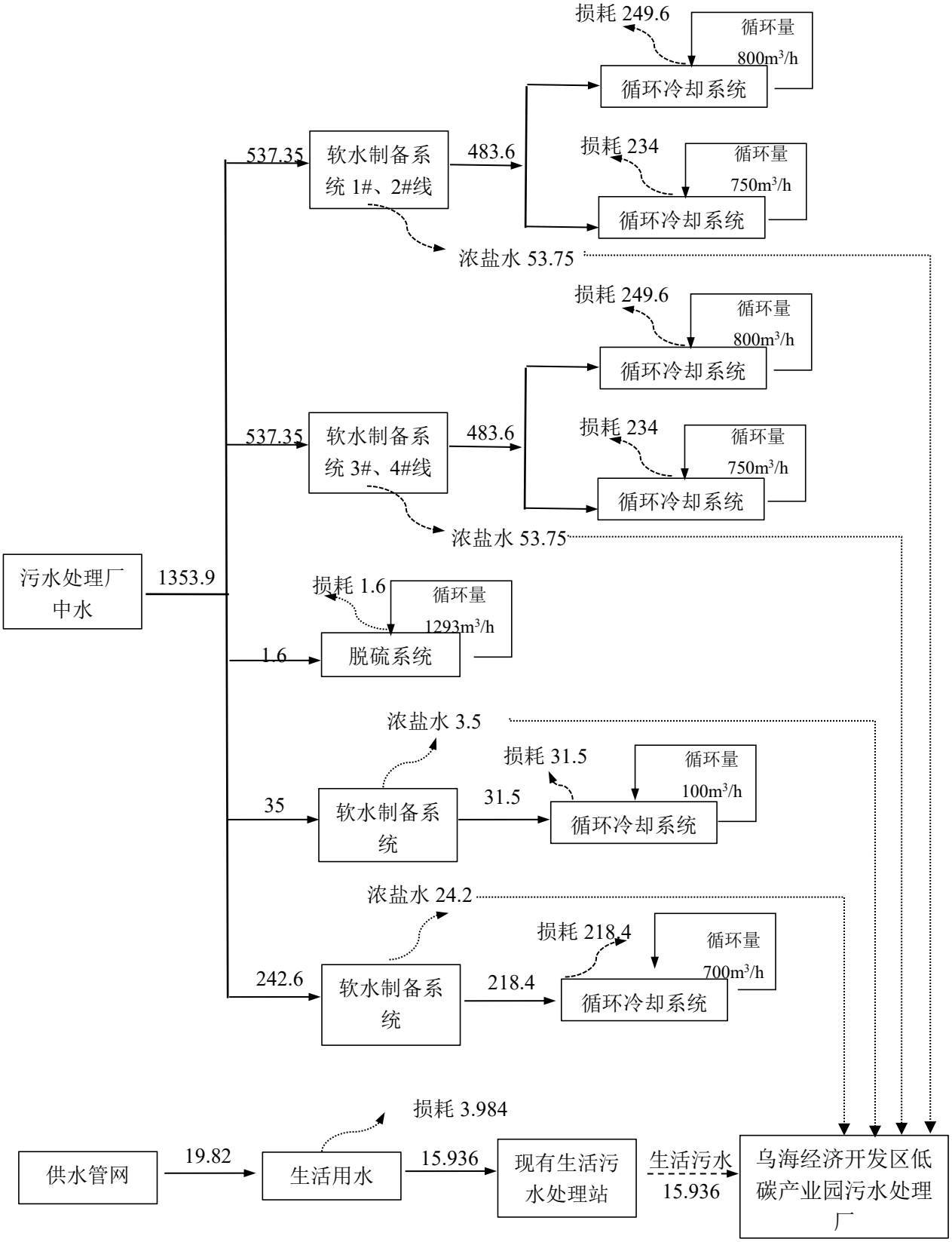


图 7.2-3 技改后全厂水平衡图（m^3/d）

②水质分析

项目现有生活污水 1 套 WSZ-2 型处理设备，处理规模为 2m^3 /h，采用 A/O 处理工艺，生活污水经格栅处理后进入调节池，经调节后进入好氧生物接触氧化池，然后经过沉淀，上层废水经管网排入园区污水处理厂，下层污泥进入污泥池，污泥定期外运。

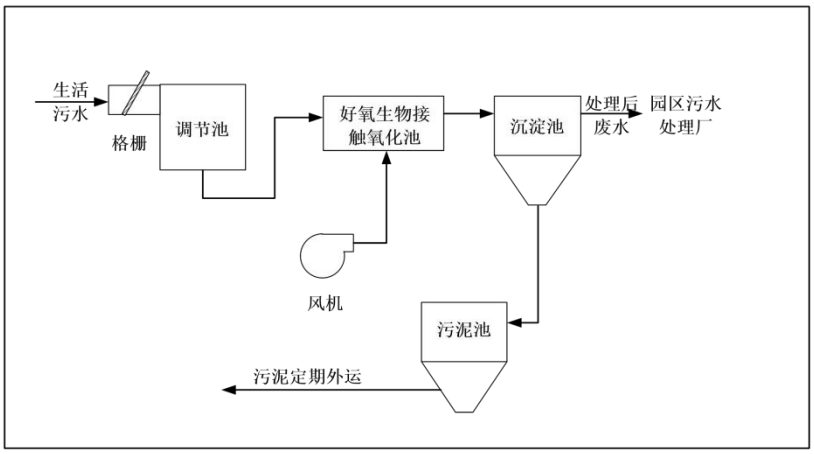


图 7.2-4 项目生活污水处理工艺

生活污水处理后各污染物的出水水质为 COD100mg/L、$BOD_5$62.5mg/L、SS175mg/L、氨氮 28mg/L、TP4.5mg/L。本项目在正常情况下排放的废水水质见表 3.2-16，可知本项目废水水质低于园区污水处理厂进水水质要求。因此，从废水水质来看，本项目产生的废水可以送园区污水处理厂处理，且不会对污水处理厂的正常运行及处理效果产生不良影响。

综合分析，园区污水处理厂处理能力能够处理本项目废水，园区内基本设施比 较完善，项目污水管道可就近从园区污水管线接入，可保证项目污水顺利排入园区污水处理厂。本项目污水可达标排入园区污水处理厂进一步处理，措施可行、合理。

针对项目可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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

（1）实施清洁生产

实施清洁生产，是从源头上控制污染物产生和扩散的措施，本项目实施清洁生产措施，从源头上控制污染。项目采取一系列废水处理后回用的措施，提高了水循环利用率，减少了污染物排放量。

（2）防泄漏（包括跑、冒、滴、漏）措施

管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，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。

2、分区防治措施

对厂区可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的废水、物料收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的废水与潜在污染物渗入地下。

7.2.3 营运期噪声污染防治措施可行性分析

本项目设备选型及安装时均考虑消声、减震、降噪问题，主要降噪措施如下：

1、在平面布置及施工建筑设计上尽量将噪声源集中，充分利用自身建筑物的屏蔽作用隔声，以衰减声能。

2、设计上尽量选用低噪声设备，并要求制造厂家采取消音措施，将噪声控制在允许范围之内。在排风通道、水泵基座、风机上装置消声器；减振、基座加固等措施，确保厂界噪声达标。如：排气阀设消声装置，以降低其噪声对厂界的影响。

3、对产生高噪声设备采取建造隔声机房，将强声源与外界隔离 同时对设施结构进行改革。如：可以将噪声源较大的车间门窗玻璃厚度大于 3mm，而且采用双层玻璃，把朝声源的一面玻璃做成倾角，确保车间隔声值大于 25dB(A)。

4、营运期维持设备处于良好的运转状态

5、在厂界周围种植高大、枝叶繁茂的树木，在噪声传播途径上以减小噪声污染。

6、同时对运输过程中产生的噪声污染采取以下交通噪声管理措施：运输沿线靠近居民点时，禁止运输车辆鸣笛；如果道路两侧居民点距路面中心在 200m 内，运输车辆应降低行驶速度，防止交通噪声过大，影响周围居民；运输车辆必须严格维修和保养，保持发动机在最佳状况下工作。

以上噪声防治措施落实到位后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值的要求，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

本项目噪声防治措施在技术上是十分可靠的、管理上可行，并且效果也十分明显。

7.2.4 营运期固体废弃物污染防治措施可行性分析

1、营运期固废废物处置措施可行性分析

根据前文对工程的分析，本项目营运期产生的固废种类、数量及处置方式见表 7.2-6。

表 7.2-6 营运期产生的固体废弃物及去向情况一览表

序号	固废名称	固废性质	物理性状	有毒有害特性	环境危险特性	贮存方式	产生量 t/a	排放量 t/a	最终去向
1	生活垃圾	生活垃圾	固态	无	无	垃圾桶暂存	5.94	5.94	环卫部门清运
2	滤筒除尘器除尘灰	一般固废	粉末	无	无	一般固废间暂存	1.24875	1.24875	外售
3	废离子交换树脂	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	0.05	0.05	由厂家上门更换并带走废离子交换树脂
4	废分子筛	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	10.67	10.67	由厂家上门更换并带走废分子筛
5	废机油	危险废物 HW08 900-218-08	液态	无	无	暂存于厂区危险废物暂存间	0.5	0.5	有资质的单位上门回收
6	废油桶	危险废物 HW08 900-249-08	固态	无	无		0.21	0.21	
7	废高纯石墨匣体	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	5	5	产生后由生产厂家回收并更换
8	滤筒除尘器废滤筒	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	0.684	0.684	产生后由生产厂家回收并更换
9	不合格产品	一般固废	固态	无	无	一般固废间暂存	210	1.24875	210

综上所述，本项目营运期产生的危险废物及一般固废均不直接弃置于外环境，有合理去向，措施可行。

2、固体废物的收集污染防治措施

本项目生活垃圾通过垃圾箱定点集中收集减少了因垃圾乱堆乱放造成的环境

影响；危险废物收集到专用密闭式收集容器。收集危险废物的密闭容器上贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

3、固体废物的贮存污染防治措施

生活垃圾在厂内设垃圾箱暂存，采取及时清运；一般固废暂存区采取防渗措施。危险废物仓库应采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）、分区堆放及警示标识，建设、管理和运营符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）、《危险废物污染防治技术政策》 的要求。现有危废暂存间建设情况与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）的符合性分析见下表。

表 7.2-7　现有危废暂存间建设情况与《危险废物贮存污染控制标准》的符合性分析一览表

序号	文件要求	实际建设情况	符合性
1	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建 在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	现有危废暂存间仅用于本项目营运期自营期间产生的危险废物暂存，不属于集中贮存项目，并且本项目建设位于已经批复的规划园区内，不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	符合
2	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	现有危险废物暂存间建设位于现有厂区内，属于工业用地，选址不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	符合
3	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	现有工程危险废物暂存间建设为全封闭形式，防渗措施依据重点防渗的要求建设内容为：地面采用防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 聚乙烯膜+防渗混凝土+环氧地坪，踢脚 0.5m 进行防渗处理，在裙脚处上翻 0.42m 高；地下集油池，容积为 1.5m^3，整体采用防渗混凝土+2mm 厚 HDPE 聚乙烯膜+防渗混凝土+环氧地坪，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s，可满足防渗要求；危废暂存间内暂存的物质均单独放置在防腐铁桶内加盖在固定区域存放，不混合堆存，也不直接放置在地面	符合
	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮 存分区，避免不相容的危险废物接触、混合		
	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		
	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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 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		

综上，现有工程危险废物暂存间从选址、建设、贮存、防渗等角度分析均能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）的相关要求，不存在现有环境问题。

7.2.5 营运期土壤环境保护措施

7.2.5.1 土壤污染防治措施

本项目拟采取的土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、迁移、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目主要土壤污染防护措施包括源头控制措施及过程防控措施，见表 7.2-8。

表 7.2-8 土壤污染防护措施一览表

污染类型	污染源	污染因子	污染防护措施	
大气沉降影响	生产废气	PM_{10}、SO_2、NO_X、苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青烟	源头控制	采用环保设备稳定运行的方式减少污染物排放及沉降量。
			过程防控	占地范围内采取绿化措施、种植强吸附能力的植物。

7.2.5.2 跟踪监测

为了掌握拟建项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，拟建项目实施后，针对全厂实施土壤跟踪监测。本项目土壤进行三级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求：“三级的必要时可开展跟踪监测”，结合项目特点，土壤跟踪监测点布设及监测频次情况见表 7.2-5。

7.2-9 土壤跟踪监测点布设一览表

点号	监测位置	监测类型	采样深度	监测频次	监测因子	执行标准
1#	项目区西北侧 0.2km 范围内	大气沉降影响区监测点	0.2m	1 次/5 年	pH、苯并[a]芘	GB36600
2#	高温碳化车间	垂直入渗监测点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	1 次/5 年	石油烃（C10-40）、pH、苯并[a]芘	

第八章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能受到的环境与经济实效，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益因其分析受到多种因子的影响，很难用货币直接进行量化评估。故本次损益分析，采用定性与半定量化相结合的方法进行分析与评述。

8.1 环保投资估算

环保投资是同治理与预防环境污染有关的所有基建工程费用的总和，其计算公式为：

$$HT = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} X_{ij} + \sum_{k=1}^{q} A_k$$

式中：X_{ij}—包括“三同时”在内的用于防治污染、“三废”综合利用和为了减轻污染而进行的生产工艺改革的项目费用；

A_k—环保建设中的软件费、管理费、环境影响评价费等其它费用；

i—“三同时”项目个数；

j—“三同时”以外的项目数；

k—建设过程中其它费用项目数。

本项目环保投资主要内容见表 9.1-1 所示。

本项目建设的环境保护工程包括废气的收集及去除、固体废物处置、噪声防治等。

表 9.1-1 工程环保投资一览表

序号	项目	治理措施	数量	环保投资（万元）
施工期				
1	废气	洒水抑尘、禁止大风作业	/	5.0
2	废水	沉淀池	1	3.2
3	固体废物	建筑垃圾拉运至市政指定地点、生活	/	6.0

		垃圾暂存于垃圾桶内由环卫部门定期清运		
4	噪声	采用低噪声设备、禁止夜间施工	/	/
营运期				
1、废气				
1	高温碳化工序废气	高温碳化辊道炉每台炉子顶部安装有1台燃气焚烧炉，废气送入焚烧炉焚烧处理后通过1根27m排气筒排放	每台辊道炉配备1套焚烧炉，共4套+1根27m排气筒	843
2	打包工序粉尘	经打包机自带集气罩收集后有脉冲式滤筒除尘器处理后引至室外排放，经厂房阻隔降低无组织颗粒物排放量	1套	60
2、噪声				
1	水泵、风机及其余生产设备	生产设备选用低噪设备，通过厂房隔声、减震降低噪声源强	/	30
3、固体废物				
1	生活垃圾	环卫部门清运	/	1.0
2	滤筒除尘器除尘灰	产生后直接做一般固废外售	/	10.0
3	废滤筒	由厂家上门更换并带走		5.0
4	废离子交换树脂	由厂家上门更换并带走	/	5.0
5	废机油、废油桶	有资质的单位上门回收	/	15.0
6	废高纯石墨匣体	产生后由生产厂家回收并更换	/	10.0
4、废水				
1	生活污水	生活污水处理设施运行	/	2.0
2	软水制备浓水	浓水排入园区污水处理厂	/	20.0
5、防渗工程				
1	车间地面防渗	地面使用水泥混凝土防渗，防渗符合环保要求	/	40
合计				1055.2

8.2 环保投入分析

8.2.1 环保投资与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ=\frac{HT}{JT}\times 100\%$$

式中：HJ—环保投资比例，%；

HT—环保建设投资，万元；

JT—基本建设投资，万元。

项目基本建设投资为9620万元，环保建设投资约为1055.2万元，由此可得HJ=10.9688%。

8.2.2 投产后环保费用及与工业总产值的比例（HZ）

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF=\sum_{i=1}^{n} CH+\sum_{k=1}^{m} J$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费等，万元/年；

J —“三废”处理的车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其它不可预见费，万元/年；

i —成本费用的项目数；

k —车间经费的项目数。

根据计算：

（1）拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的10%计，则总的CH为166.02万元/年；

（2）车间经费中，环保设备维修、管理费用按10万元/年计；环保设备折旧年限取15年，则折旧费用为20万元；技术措施及其它不可预见费用取5万元/年，故J=201.02万元/年。

投产后的年环保费用总计为HF=201.02万元，建成产值GE为47000万元，故：

$$HZ=\frac{HF}{GE}=201.02/47000=0.43\%$$

这说明该项目建成后，万元工业总产值用于环保的费用为43万元。

8.3 环境代价、环境成本和环境系数的计算

8.3.1 环境代价（Hd）

环境代价是为了减少或消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料，而改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价由两部分组成——直接代价和间接代价，前者指开发项目本身应付出的代价，包括为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价，后者指项目

建设对所在地造成的损失和为消除这些不良影响所付出的代价。即：

$$Hd=Pd+Pid$$

式中：Hd—环境代价，万元；

Pd—开发项目的直接代价，万元；

Pid—开发项目的间接代价，万元。

本项目的直接代价是指为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环境保护费用，为 201.02 万元；项目在采取环境污染防治措施后，对所在地环境造成的损失较小，即间接代价为 0 元。故本工程的环境代价为 201.02 万元。

8.3.2 环境系数（Hx）

根据上述计算结果，项目投产后，环境系数相对较小，说明项目生产采取的环境治理措施比较合理。

8.3.3 环境经济分析小结

综上所述，拟建项目采取的污染治理措施使污染物排放大量削减，采用了先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，拟建项目在带来良好的经济效益和社会效益的同时，又将其对环境的影响降至合理的程度。

第九章 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的目的

企业的环境管理同其计划、生产、技术以及质量等各项专业管理一样，是工业企业管理的一个重要组成部分，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用。

环境管理是监督企业环保设施正常运行，确保污染物达标排放的保证机构，加强环境监督管理，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措施。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，制定严格的环境管理、环境保护与监控计划，并确保各项环保措施及环境管理与监控计划在项目施工期得到认真落实，才能有效的控制和减少污染。只有对企业的污染排放实行必要的规范要求，才能使建设项目真正实现环境、社会和经济效益协调发展，走可持续发展的道路。

9.1.2 环境管理机构

项目应设专职环保岗位，并配备专业人员。

环保专职管理人员的职能是：

（1）贯彻执行国家有关法律、法规和政策；

（2）建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；

（3）编制本公司环保规划和年度发展规划，并组织实施；

（4）执行建设项目的“三同时”制度；

（5）监督环保设计工程措施及运行管理；

（6）配合有关生态环境部门搞好环境监测与年度统计工作，建立监控档案；

（7）搞好本企业环保知识普及教育、宣传工作及相关人员的专业技能培训。

9.1.3 环境管理的工作计划

针对本项目不同的实施阶段，制定相应的环保工作计划，具体计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
施工阶段	①严格执行“三同时"制度； ②环评建议企业严格按照现有环评报告中提出的要求，一一落实环保设施的实施情况，对存在的环保问题及时完善落实；

	③监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工作进展情况和环保投资落实情况。
营运期	①在运行前做好自行验收并在环保主管部门备案，严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； ②设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，按照监测计划定期组织进行项目的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； ③向环保主管部门申请排污许可证变更，按时交纳排污费； ④重视公众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，提高企业环境管理水平； ⑤积极配合生态环境部门的检查。

9.1.4 环境管理内容

环保机构应把合理利用资源、提高资源利用率以及控制环境污染和生态破坏作为其环境管理的主要任务。施工期环境管理主要内容(建议)列于表 9.1-2，运营期环境管理主要内容列于表 9.1-3、9.1-4。

表 9.1-2 施工期环境管理内容

项目	环保措施或措施要求	要求
施工扬尘防治	①原材料运输、堆放要求遮盖； ②及时清理场地弃渣，洒水灭尘，防止二次扬尘； ③逐段施工方式，缩短工期。	——
施工噪声防治	①合理布置，选用低噪声设备；	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。
	②采取隔音、减振、消声措施；	
	③严格操作规程，降低人为噪声环境污染	
	④严格控制施工时段，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业	
	⑤优化运输路线，减少对周围敏感点的影响	
固体废弃物处置	①生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放，送指定垃圾场填埋处理；	合理调配土方后，弃土弃渣全部合理利用，不外排。
	②合理调配弃土弃渣	
施工废水防治	设置沉淀池处理车辆冲洗废水等	全部综合利用，不外排。

表 9.1-3 营运期环境管理内容

环境管理内容	环境管理计划	（1）在运行前做好验收并在环保主管部门备案
		（2）制定企业环境保护计划
		（3）组织编制本机构环境管理程序文件
		（4）参与制定环境风险应急预案
	环境质量管理	（1）组织企业污染源和环境质量状况的调查
		（2）建立环境监测制度
		（3）实行排污口规范管理，立标、建档，变更排污许可证

		（4）处理污染事故
	环境技术管理	（1）组织制定环境保护技术操作规程
		（2）开展综合利用、减少“三废”排放
		（3）参与编制、组织和实施清洁生产审计
	环保设备管理	（1）建立健全环保设备管理制度和管理措施
		（2）对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行
	环保宣传教育	（1）宣传环保法律、法规和方针政策，严格执行环保法规和标准
		（2）组织企业环保专业技术培训，提高人员素质水平
		（3）提高企业职工的环保意识

表 9.1-4　营运期环境管理台账管理清单

环境管理台账清单内容	大气	（1）主要大气污染源汇总表。
		（2）大气污染环保设施汇总表。
		（3）环保设施运行记录台账，应包括时间、设备名称、运行状况、故障、维修记录等。
		（4）主要外排口监测结果台账：除自动在线监测内容外，应对手动监测的时间、结果、执行标准、是否达标等建立台账。
	水	（1）主要水污染源汇总表。
		（2）水污染环保设施汇总表。
		（3）污水处理站运行记录台账：应包括时间、运行状况、故障、维修记录等。
		（4）外排口监测结果台账：监测的时间、结果、执行标准、是否达标等建立台账。
	固废	（1）一般固废：名称、类别、产生数量、委托处理单位、数量、去向、时间等建立台账。
		（2）危险废物：名称、类别、产生数量、危险特性、收集、存储、委托处理单位、数量、去向、时间等建立台账。
	其他	（1）原料、产品进、出货建立台账。
		（2）环保检查、环境事件等建立台账。
		（3）主要污染源分布简图。

9.1.5 污染物排放清单

根据 2017 年 11 月 14 日环保部办公厅文件，《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），结合排污许可证申请与核发技术规范，对项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，对项目污染的排放清单进行汇总。

（1）废气污染物排放清单

技改项目废气污染物排放清单见表 9.1-5。

表 9.1-5　技改项目大气污染物排放清单

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算年排放量（t/a）	核算排放速率（kg/h）
1	高温碳化工序废气 DA003	SO_2	101.94231401	9.6886	1.223308081
		NO_X	28.52662037	2.71117	0.342319444
		颗粒物	13.168139	1.2515	0.158017676
		苯并[a]芘	0.00000647	0.000000615	7.765×10^{-8}
		非甲烷总烃	11.7003367	1.112	0.14040404
		沥青烟	24.15824916	2.296	0.2899
2	打包工序	颗粒物	/	1.25125	/
有组织排放量总计（t/a）		SO_2			9.6886
		NO_X			2.71117
		颗粒物			1.2515
		苯并[a]芘			0.000000615
		非甲烷总烃			1.112
		沥青烟			2.296
无组织排放总计		颗粒物			1.25125

（2）废水污染物排放清单

技改项目软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂、生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，不直接排放至外环境。

（3）固废污染物排放清单

技改项目固废污染物排放清单见表 9.1-6。

表 9.1-6　本项目建成后固废污染物排放清单

序号	固废名称	固废性质	物理性状	有毒有害特性	环境危险特性	贮存方式	产生量 t/a	排放量 t/a	最终去向
1	生活垃圾	生活垃圾	固态	无	无	垃圾桶暂存	5.94	5.94	环卫部门清运
2	滤筒除尘器除尘灰	一般固废	粉末状固态	无	无	一般固废间暂存	1.24875	1.24875	外售
3	废离子交换树脂	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	0.05	0.05	由厂家上门更换并带走废离子交换树脂

4	废分子筛	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	10.67	10.67	由厂家上门更换并带走废分子筛
5	废机油	危险废物 HW08 900-218-08	液态	无	无	暂存于厂区危险废物暂存间	0.5	0.5	有资质的单位上门回收
6	废油桶	危险废物 HW08 900-249-08	固态	无	无		0.21	0.21	
7	废高纯石墨匣体	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	5	5	产生后由生产厂家回收并更换
8	滤筒除尘器废滤筒	一般固废	固态	无	无	不在厂内落地暂存	0.684	0.684	产生后由生产厂家回收并更换
9	不合格产品	一般固废	固态	无	无	一般固废间暂存	210	210	外售

9.2 环境监测

环境监测是企业环境管理的重要组成部分，环境监测的目的是通过对本企业的污染源和周围环境的监测，可以及时反映企业的环境信息、污染物产生的原因和排放情况、企业的环境质量状况等，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强管理，健全企业环境保护规程，实施清洁生产提供可靠的技术依据，并据此制定防治对策和规划。

项目的环境监测主要为运行期环境监测，监测工作应按照国家和地方环保的要求，采用国家规定的标准监测分析方法，定期进行环境监测。此外，建设单位可委托地方环境监测部门定期监测厂区周围环境质量状况，以掌握环境质量变化趋势。

9.2.1 监测计划

环评要求在建成投入生产后建设单位应对项目产生的各污染源、周边环境质量以及项目产品主要成分进行监测和分析，特别应及时对重点污染源防治措施进行有效性鉴定。

运行期的环境监测，建设单位可自行监测或委托有资质的监测机构监测。监测工作应按照国家和地方环保的要求，采用国家规定的标准监测分析方法，监测

时段与方法按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等相关技术规范进行。

项目营运期污染源监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 监测项目及计划一览表

阶段	项目	监测点位	监测项目	监测频次	标准
营运期	废气	焚烧炉废气排放口	颗粒物、SO_2、NO_x、苯并[a]芘、非甲烷总烃	手工监测 1 次/半年	颗粒物、二氧化硫排放浓度均执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排放限值；苯并[a]芘、非甲烷总烃氮氧化物排放浓度、排放速率均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准
			沥青烟	手工监测 1 次/季度	
			颗粒物、SO_2、NO_x	自动监测	
		厂界无组织排放	颗粒物 、SO_2、NO_x、苯并[a]芘、非甲烷总烃	1 次/半年	厂界颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
		碳化车间外无组织排放	非甲烷总烃	1 次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中监控点处 1h 平均浓度值特别排放限值
	噪声	厂界噪声	等效连续A声级	1次/季度，每次监测1天，昼夜各一次	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
	固废	统计项目各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	--	--
地下水环境	监测厂区下游现有水井		K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类	1次/年	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
土壤环境	项目区西北侧0.2km范围内		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	1次/5年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试

	生产车间	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-40）、苯并[a]芘、		行）》（GB/36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值

9.2.2 信息记录和报告

要建立监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、自行监测记录、危废的转移单、进出货等均应建立文件档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础资料。

（1）信息记录

①手工监测的记录

包括采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、质控结果报告单。

②生产和污染治理设施运行状况

记录监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

③固体废物（危险废物）产生与处理状况

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、危险废物还应详细记录其具体去向。

（2）信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

①监测方案的调整变化情况及变更原因；

②企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

③按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

④自行监测开展的其他情况说明；

⑤排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

（3）应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发

生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报。

9.2.3 信息公开

企业应通过便于公众及时、准确获得信息的方式，按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）要求对环境信息公开，的具体内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）环境自行监测方案、污染源监测年度报告。

9.3 排污口规范化管理

污染源排污口的规范化整治，是加强企业环境管理的重要举措，也是实施污染物总量控制管理的基础工作。对于加强污染源管理，现场监督检查，促进企业落实污染治理措施，实现环境管理的科学化、定量化都具有很大的现实意义。

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放管理科学化、定量化的重要手段。

9.3.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.3.2 排污口标识管理

（1）各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的

规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌；

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上沿距地面 2m。

9.4 竣工环保设施验收

建设方组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

9.4.1 环保设施设计

建设单位应按照《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号），验收前必须做好和完成以下方面工作：

（1）按照报告书提出的污染防治措施，完善本项目的环境工程设计，确保工程建成投产后“三废”做到稳定达标排放。

（2）补充、核准、细化环保投资概算，并要求环保投资专款专用，及时到位。

（3）建立健全环保组织机构、各项环境管理规章制度、施工期环境监理、日常环境监测计划等环境管理档案资料。

（4）项目污染防治设施必须与主体工程实现“三同时”，在调试期前取得排污许可证，其配套的环保设施也必须与主体工程同时投入运行。

9.4.2 竣工环境保护验收

建设项目竣工后，建设单位应按照《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）及环保部规定的标准和程序，取得排污许可证进行设备调试，对配套建设的环保设施进行验收，并如实向社会公开有关情况。

（1）验收范围

①与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

②本项目环评文件和有设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

（2）信息公开

①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，建设单位公开上述信息的同时，应当向乌海市生态环境部门报送相关信息，并接受监督检查；

④验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

（3）项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

（4）竣工环境保护“三同时”验收

本项目竣工环境保护“三同时”验收情况见表 9.4-1。

表 9.4-1　竣工环境保护“三同时”验收一览表

项目	污染源	治理措施	污染物	监测位置	数量	验收要求及执行标准	备注
废气	高温碳化废气	高温碳化辊道炉每台炉子顶部安装有 1 台燃气焚烧炉，废气送入焚烧炉焚烧处理后通过 1 根 27m 排气筒排放	SO_2、NO_x、颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃、废气量	排气筒进、出口	4 套+1 根 27m 排气筒	颗粒物、二氧化硫排放浓度均执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》中排放限值；苯并[a]芘、非甲烷总烃、氮氧化物排放浓度、排放速率均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准	新建
	打包工序粉尘	经打包机自带集气罩收集后由脉冲滤筒除尘器处理后引至室外无组织排放，经厂房阻隔降低无组织颗粒物排放量	颗粒物	厂界无组织	集气罩 5 套 +1 套脉冲滤筒除尘器	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中新污染源中二级排放标准	新建
废水	软水制备浓水、排污水	软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂	TDS、BOD5、COD、SS、pH、NH_3-N、TP	厂区总排口	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值要求、乌海市经济开发区低碳产业园区污水处理厂纳管标准	/
	生活污水	依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂			/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准限值要求、乌海市经济开发区低碳产业园区污水处理厂纳管标准	依托
噪声	水泵、风机及其余生产设备	加设减振措施；生产设备选用低噪设备、厂房隔声	等效连续 A 声级	厂界四周	--	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值	新建
固体废弃物	生活垃圾	环卫部门清运	/	/	/	/	/
	滤筒除尘器除尘灰	产生后直接作为一般固废外售	/	/	/	/	/
	废离子交换树	由厂家上门更换并带走废离子交	/	/	/	/	/

	脂	换树脂					
	废机油	有资质的单位上门回收	/	/	/	/	/
	废油桶	有资质的单位上门回收	/	/	/	/	/
	废高纯石墨匣体	产生后由生产厂家回收并更换	/	/	/	/	/
	滤筒除尘器废滤筒	产生后由生产厂家回收并更换	/	/	/	/	/
	不合格产品	产生后直接作为一般固废外售	/	/	/	/	/
防渗	车间地面做好地面防渗，防治堆存及生产过程中污染物下渗，进行全封闭建设，防止物料受潮，污染因子通过雨水入渗污染土壤进而污染地下水						

第十章 环境影响评价结论

10.1 项目概况

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目。

建设性质：技术改造。

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司。

建设地点：乌海市海南区低碳产业园内蒙古国轩零碳科技有限公司现有厂区内，厂区中心坐标为 E106°55′29.49230″，N39°9′11.83222″，厂区北侧、西侧均为道路；东侧为园区现状空地；南侧为内蒙古永太化学有限公司。

建设规模：对现有产品中的 2 万吨石墨负极材料进行产品质量提升技术改造，提升石墨负极材料倍率性能，建成后现有产能保持不变。

劳动定员及工作制度：本项目年工作天数为 330 天，每天运行 24 小时，新增劳动人员 12 人。

项目投资：本项目总投资 9620 万元，其中环保投资投资 1055.2 万元，占总投资的 10.9688%。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境空气质量

本次区域环境质量现状采用内蒙古自治区生态环境厅发布的《2024 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中乌海市的数据统计，2024 年环境监测年平均浓度结果显示：细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度 27 微克/立方米；可吸入颗粒物（PM_{10}）平均浓度 77 微克/立方米；二氧化硫（SO_2）平均浓度 26 微克/立方米；二氧化氮（NO_2）平均浓度 33 微克/立方米；一氧化碳（CO）全年日均值第 95 百分位浓度 1.9 毫克/立方米；臭氧（O_3）全年日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度 149 微克/立方米。

根据结果统计，除 PM_{10} 年平均浓度超标，其他质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

（2）其他污染物环境质量现状

由监测结果统计分析：

①TSP

TSP 的 24 小时浓度范围在 69-149μg/m^3 之间，最大单因子指数为 0.497。监测点 TSP 的 24h 均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）二级标准的要求。

②非甲烷总烃

非甲烷总烃的 1 小时浓度范围在 480-550μg/m^3 之间，最大单因子指数为 0.275。监测点非甲烷总烃的 1h 均浓度值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准。

③NOx

NOx 的 1 小时浓度范围在 9-54μg/m^3 之间，最大单因子指数为 0.216。监测点 NOx 的 1h 均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）二级标准的要求。

NOx 的 24 小时浓度范围在 14-29μg/m^3 之间，最大单因子指数为 0.29。监测点 NOx 的 24h 均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）二级标准的要求。

④苯并[a]芘

苯并[a]芘的 24 小时浓度范围为未检出。监测点苯并[a]芘的 24h 均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其修改单）二级标准的要求。

10.2.2 地下水环境质量

由评价结果可知，现状监测井 J1 监测点氯离子、溶解性总固体、钠、硫酸根、氟化物均超标，原因为当地水文地质条件所致。X7 监测井总硬度超标，原因为当地水文地质条件所致。

评价区范围内地貌单元为锅状高平原，含水层介质颗粒较细，含盐量较高，地下水经历了长期的地下水径流和水-岩相互作用过程，最终使得地下水化学类型向 Na 型水和 Cl·SO_4 型水演替，出现地下水中总硬度含量高，Na+ 与氯化物含量较高的现象。因此，目前超标的因子超标原因与本项目及本项目现有工程无关。

本项目现有工程于 2025 年 12 月以后开始建设，本次引用数据监测时间在本项目建成前，因此目前超标的因子超标原因与本项目及本项目现有工程无关。

10.2.3 土壤环境

监测表明，项目所在地土壤中所监测项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）中表 1 相关标准中的筛选值，且大部分因子监测值均在该种因子监测方法的最低检出限以，数据表示：项目周边土壤环境质量较好。

10.2.4 声环境质量

根据本项目现状监测结果，项目厂界周围噪声昼间、夜间噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准值，声环境质量较好。

10.3 环境影响

10.3.1 环境空气影响

本项目建成后废气在所有气象条件下，所排放的 SO_2、NO_x、颗粒物、苯并[a]芘、沥青烟均不超过相关标准限值，对周边环境空气质量影响较小。

10.3.2 水环境影响

本项目软水制备浓盐水及生活废水排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，不外排，对周边地下水、地表水环境影响较小。

10.3.3 声环境影响

根据噪声预测结果分析，项目建成后，厂界四周昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的限值要求。

10.3.4 固体废弃物影响

项目新增的工业固体废物包括一般固体废物和危险废物，均采取了可行的处理或综合利用措施，其中危险废物委托有资质的单位进行处置，对周围环境影响较小。

10.4 环境风险评价

工程在通过落实报告提出的风险防范措施后，尽管风险事故发生的可能性依然存在，但是通过有效地组织，严格的管理控制，以及完善的事故应急预案，可将事故引发的环境风险降至最低，建设项目环境风险是可以接受的。

10.5 污染防治措施可行性

10.5.1 环境空气污染防治措施可行性

营运期废气为高温碳化过程产生的高温废气，主要废气污染物为颗粒物、SO_2、NO_x、苯并[a]芘、沥青烟，焚烧过程中原料沥青中的挥发份会转化为挥发性有机

物（以非甲烷总烃计），转化过程和焚烧过程同时进行，产生后即刻在焚烧炉内焚烧处置，高温废气经过 4 台焚烧炉焚烧后经 1 根 27m 排气筒排放。

打包过程产生的颗粒物经打包机自带的集气罩收集后经脉冲式滤筒除尘器处理后引入室外无组织排放。

按环评要求进行废气处理，废气经净化后均可达标排放，废气处置措施可行。

10.5.2 水污染防治措施可行性

循环冷却系统循环使用，不外排废水；软水制备系统浓盐水直接排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂、生活污水依托厂区现有污水处理系统处理后排入内蒙古乌海高新技术产业开发区低碳产业园污水处理厂，不外排。项目实行分区防渗制度，按照一般防渗区、重点防渗区实行分区管控制度，在严格执行本次环评提出的地下水污染防治措施的情况下，营运期不会对周围地下水产生较大影响，水污染防治措施可行。

10.5.3 噪声控制措施可行性

通过采取产噪设备置于封闭厂房，基础减震、消声等措施，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求，噪声控制措施可行。

10.5.4 固废控制措施可行性

项目营运期产生的一般固废、危险废物均有合理去向，并在贮存、运输过程中进行严格的过程控制，不会对周边环境造成明显影响，固废处置措施可行。

10.5.5 环保投资

本项目总投资 9620 万元，其中环保投资投资 1055.2 万元，占总投资的 10.9688%。

10.5.6 风险事故防范措施

从平面布置、工艺设计和消防系统等方面入手，防止风险事故的发生，制定事故应急处理预案，配备必要的设备物资应对事故的发生。项目运行前必须有可靠的环境风险应急处置预案及防范措施。

10.6 环境经济损益分析

拟建项目采取的污染治理措施使污染物排放大量削减，采用了先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，拟建项目在带来良好的经济效益和

社会效益的同时，又将其对环境的影响降至合理的程度。

10.7 环境管理与监测计划

评价对企业提出了具体的日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账要求，以及污染源和环境监测计划，并明确了污染物排放管理要求以及污染物排放清单。

10.8 公众参与

第一次环境影响评价公示采取了互联网公示，并发放公众参与调查表链接的形式进行公众参与调查，公示时间为2025年9月30日至2025年10月20日；第二次环境影响评价公示采取了互联网公示、公司门口张贴公示公告及在《乌海日报》报纸上公开征求意见三种形式公开征求意见；公众参与其间，未收到反馈，我单位对评价单位的公参结果进行采纳。

10.9 结论与建议

10.9.1 结论

项目的建设符合国家产业政策和乌海高新技术产业开发区总体规划的要求；生产工艺符合现行产业政策和清洁生产相关要求；并采取成熟的污染防治措施，在减少了产污环节的同时有效控制污染物排放，各项污染物均可实现达标排放，环境影响可控。通过公众参与，在公众参与期间未收到反馈意见。在切实落实本环评报告中提出的各项污染物防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境质量现状水平，环境风险处可接受水平。

本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，全面贯彻清洁生产的原则，并切实落实本报告书所提出的各项污染物防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，本项目是可行的。

10.9.2 要求和建议

（1）当厂区环保设备不能正常运行时，车间应立即停止生产，暂停污染物的排放；

（2）应加强生产、环保管理，保证环保设备完好率，确保各项污染物长期稳定达标，减少对周围环境的影响；

（3）企业应建立废气数据库，实施总量控制。数据库应包括企业主要记录原辅材料的成分、使用量、废弃量，生产设施以及污染控制设备的主要操作参数、运行情况和保养维护等事项。

（4）企业应建立一般固体废物及危险废物数据库，施行一般固体废物、危险废物产生、暂存、拉运的台账制度。

附件 1：委托书

委 托 书

内蒙古环诚环境科技有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，“内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目”需进行环境影响评价，现委托贵单位承担该项目环境影响评价工作，编制该项目环境影响报告。

请尽快开展工作为盼。

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

2025 年 7 月 15 日

附件 2：项目备案告知书

项目备案告知书

项目代码：2504-150303-07-02-728144

项目单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

您提交的 石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目 涉及工业企业固定资产投资的备案 项目，符合产业政策和市场准入标准，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！

建设地点：乌海市—海南区—内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园内蒙古国轩零碳科技有限公司厂区内

总投资：9620 万元，其中 自有资金:5120 万元 ， 申请银行贷款:4500万元 ， 其他0 万元

计划建设起止年限：2025/05至2025/12

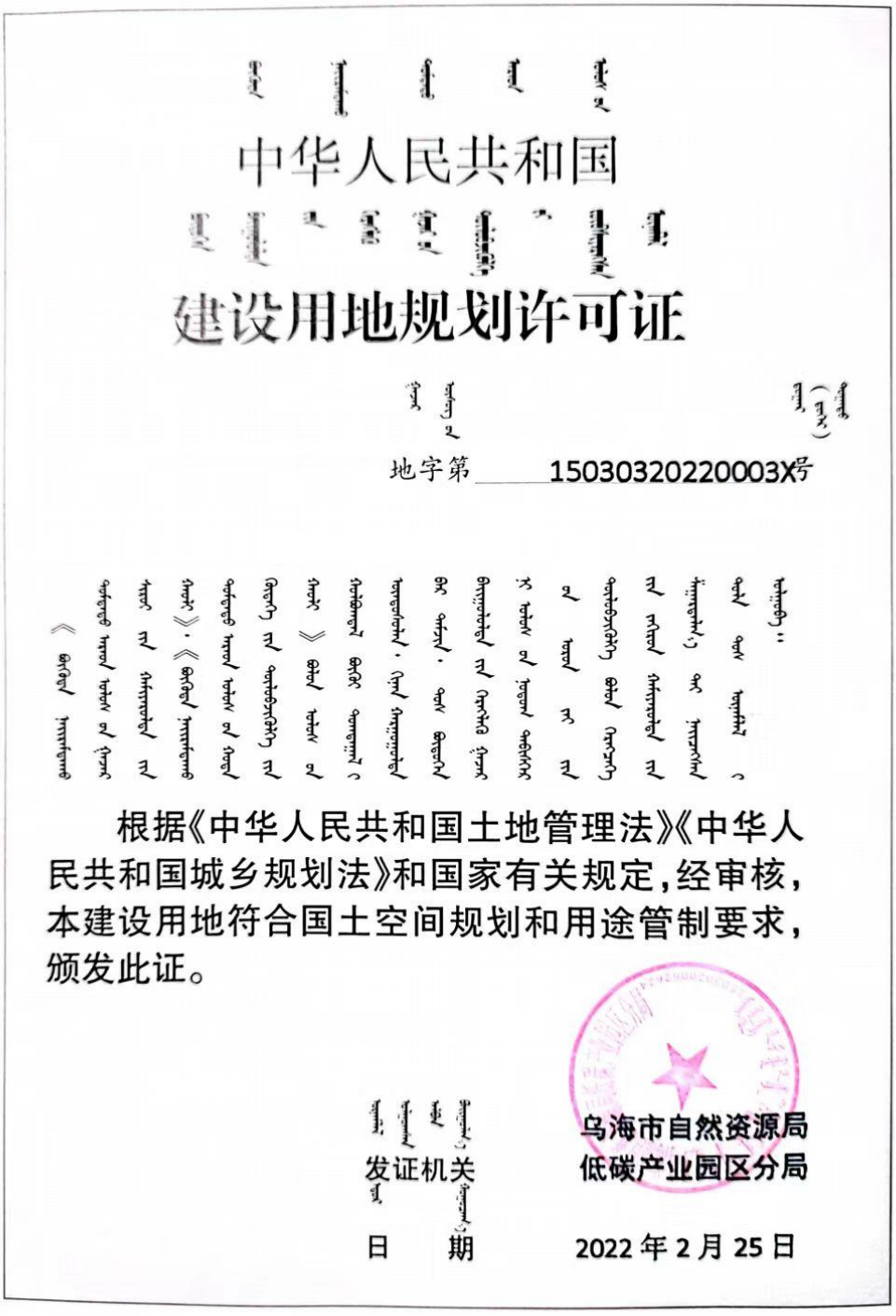
建设规模及内容：建设规模：对原有2万吨石墨负极材料产线进行技术改造升级，提升石墨负极材料倍率性能，产能保持不变，改建面积14500平方米；建设内容：通过购置气流磨、VC3000混料机、辊道炉等核心设备进行优化工艺，在原产线中新增“高温碳化”工序。

（*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，项目单位如果决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如果不再继续实施，请申请撤销已备案项目，2年期满后仍未作出说明并未撤销的，备案机关将删除已备案项目并在在线平台公示。*）

乌海市[illegible]业和信息化局审批科

2025 年 05 月 06 日

附件 3：建设项目用地规划条件书



中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 150303202200003X号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

乌海市自然资源局
低碳产业园区分局

发证机关

日期 2022 年 2 月 25 日

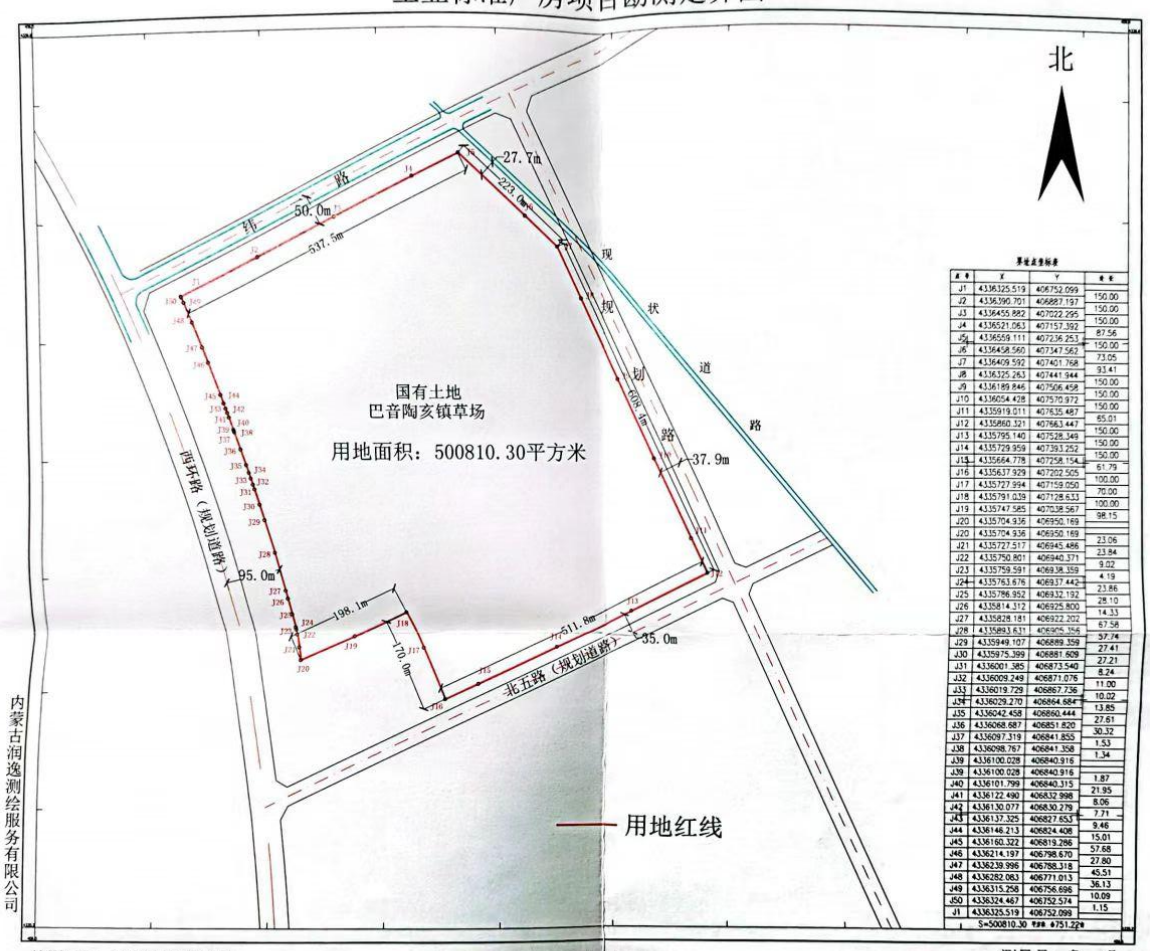
用地单位	内蒙古国轩零碳科技有限公司
项目名称	工业标准化厂房项目
批准用地机关	乌海市自然资源局低碳产业园区分局
批准用地文号	地字第 150303202200003X 号
用地位置	乌海经济开发区低碳产业园
用地面积	500810.3 平方米
土地用途	工业用地
建设规模	
土地取得方式	出让

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

工业标准厂房项目勘测定界图



界址点坐标表			
点号	X	Y	距离
J1	4336325.519	406752.099	
J2	4336390.701	406887.197	150.00
J3	4336455.882	407022.295	150.00
J4	4336521.063	407157.392	150.00
J5	4336559.111	407236.253	87.56
J6	4336458.560	407347.562	150.00
J7	4336409.592	407401.768	73.05
J8	4336325.263	407441.944	93.41
J9	4336189.846	407506.458	150.00
J10	4336054.428	407570.972	150.00
J11	4335919.011	407635.487	150.00
J12	4335860.321	407663.447	65.01
J13	4335795.140	407528.349	150.00
J14	4335729.959	407393.252	150.00
J15	4335664.778	407258.154	150.00
J16	4335637.929	407202.505	61.79
J17	4335727.994	407159.050	100.00
J18	4335791.039	407128.633	70.00
J19	4335747.585	407038.567	100.00
J20	4335704.936	406950.169	98.15
J20	4335704.936	406950.169	
J21	4335727.517	406945.486	23.06
J22	4335750.801	406940.371	23.84
J23	4335759.591	406938.359	9.02
J24	4335763.676	406937.442	4.19
J25	4335786.952	406932.192	23.86
J26	4335814.312	406925.800	28.10
J27	4335828.181	406922.202	14.33
J28	4335883.631	406905.354	57.58
J29	4335949.107	406889.359	67.74
J30	4335975.399	406881.609	27.41
J31	4336001.385	406873.540	27.21
J32	4336009.249	406871.076	8.24
J33	4336019.729	406867.736	11.00
J34	4336029.270	406864.684	10.02
J35	4336042.458	406860.444	13.85
J36	4336068.687	406851.820	27.61
J37	4336097.319	406841.855	30.32
J38	4336098.767	406841.358	1.53
J39	4336100.028	406840.916	1.34
J39	4336100.028	406840.916	
J40	4336101.799	406840.315	1.87
J41	4336122.490	406832.998	21.95
J42	4336130.077	406830.279	8.06
J43	4336137.325	406827.653	7.71
J44	4336146.213	406824.408	9.46
J45	4336160.322	406819.286	15.01
J46	4336214.197	406798.670	57.68
J47	4336239.996	406788.318	27.80
J48	4336282.083	406771.013	45.51
J49	4336315.258	406756.696	36.13
J50	4336324.467	406752.574	10.09
J1	4336325.519	406752.099	1.15
S=500810.30 平方米 合 751.22 亩			

绘图日期：2021年12月13日
坐标系统：CGCS2000坐标系

测量员：鲁　明
绘图员：孙茂琨
检查员：李雪峰

内蒙古润逸测绘服务有限公司

由 Autodesk 教育版产品制作
由 Autodesk 教育版产品制作
由 Autodesk 教育版产品制作

附件 4：营业执照

统一社会信用代码

91150303MA7YQFQT6H

营业执照

（副本）（1-1）

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

名称 内蒙古国轩零碳科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人 高二平

经营范围 石墨及碳素制品制造；石墨及碳素制品销售；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）■

注册资本 壹亿元（人民币元）

成立日期 2021年08月02日

住所 内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园

登记机关

2024年 03月 15日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

附件 5：乌海市生态环境局海南区分局关于《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》的批复，海南环审[2022]13 号

乌海市生态环境局海南区分局

海南环审〔2022〕13 号

乌海市生态环境局海南区分局
关于内蒙古国轩零碳科技有限公司
年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施
项目环境影响报告表的批复

内蒙古国轩零碳科技有限公司：

你单位报送的《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）已收悉，经局务会集体研究原则同意，批复如下：

一、该项目位于乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区，占地面积 268044.93㎡，项目以炭化料为原料，煅后石油焦作为保温料和电阻料，通过石墨化工序生产锂电池负极材料，年生产规模为 10 万吨负极材料，同时副产 2 万吨增碳剂。建设内容包括 4 座石墨化综合车间及配套储运、公辅、环保工程。项目总投资 104600 万元，其中环保投资 1432.45 万元，占总投资的 1.37%。

2021 年 10 月，乌海市发展和改革委员会对该项目备案（2110-150303-04-01-927789），故项目符合国家产业政策。

本项目《报告表》和专家意见结论为："内蒙古国轩零碳科技有限公司年产10万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目符合国家产业政策；选址合理；采用的评价标准正确，从环境保护角度分析，项目建设可行。"

二、建设单位须做好以下工作：

1、项目建设单位要认真落实《报告表》中提出的各项对策、措施和建议，保证各项污染物达标排放。保证资金投入，确保工程建设达到设计要求，减轻对周围环境敏感目标的影响。

2、严格落实《报告表》中大气污染防治措施。大气污染物应满足国家相关标准要求。

3、严格落实《报告表》中水污染防治措施。严禁废水随意外排。

4、严格落实《报告表》中提出的土壤及地下水污染防治措施，厂区分区防渗，采取规范的防渗措施。

5、严格落实《报告表》中固体废物污染防治措施。危险废物及固体废物的处置方式和措施等须满足国家相关标准要求。

6、采取隔声、消音措施，厂界噪声应满足国家相关标准要求。

7、落实环境风险事故防范措施，制定环境风险应急预案。

三、项目建设必须严格执行环境保护"三同时"制度。项目竣工后进行建设项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入运行。

2022年3月16日

乌海市生态环境局海南区分局　　2022年3月16日印发

附件 6：《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目(1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目)竣工环境保护自主验收意见及签到表》

内蒙古国轩零碳科技有限公司
年产 10 万吨锂电池负极材料生产
及其辅助设备设施项目
（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）
竣工环境保护自主验收意见

2024 年 6 月 15 日，由内蒙古国轩零碳科技有限公司组织对《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）》进行竣工环境保护验收。参加验收的有建设单位（内蒙古国轩零碳科技有限公司）、验收监测报告编制单位（内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司）并邀请 3 名专家，共计 5 人（名单附后）组成验收组。

根据竣工环境保护验收监测报告，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、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求，验收组对项目现场进行了检查，并对本项目相关资料进行认真审查，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）

项目性质：新建

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

建设地点：内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区。

总占地面积：100964.56m²

厂址地理位置和总平面布置：本项目位于内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区，厂区中心坐标为东经 106°55'31.814"，北纬 39°9'12.24"。

本项目主要建设内容包括：本项目主要建设内容为 4 座石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。实际为分阶段验收仅包括 1#、2#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。

（二）建设过程及环保审批情况

2021 年 9 月，内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司编制完成了《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》。

2022 年 3 月 16 日，乌海市生态环境局海南区分局以"海南环审【2022】13 号"文件《关于内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表的批复》对该项目环境影响报告表给予批复。内蒙古国轩零碳科技有限公司于 2023 年 11 月 7 日取得了排污许可证，许可证编号 91150303MA7YQFQT6H001V。

本项目于 2022 年 4 月开工建设，2023 年 4 月建设完成，并投入试运行，项目占地面积 100964.56m²，实际总投资 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 1.1%。

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）的相关要求，2024 年 5 月，内蒙古国轩零碳科技有限公司委托内蒙古八思巴环保科技有限公司开展本项目竣工环境保护验收工作；我公司在接受委托后，立即展开了现场勘查和相关资料的收集、核实，并于 2024 年 5 月 31 日-6 月 1 日对本项目污染物排放进行了验收监测。

现本项目整体运行正常，已达到申请竣工环境保护验收条件，为此，我公司编制完成了《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》（本期验收仅包括 1#、2#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施）。

（三）投资情况

项目实际总投资 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 1.1%。

（四）验收范围

本次验收范围仅包括 1#、2#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。

二、工程变动情况

表 1 项目变动情况一览表

序号	环评提出建设内容	实际建设内容	变动情况

1	本项目年产 10 万吨负极材料，同时副产 2 万吨增碳剂	本期验收 1#、2#生产车间，年产 5 万吨负极材料，同时副产 1 万吨增碳剂	本期验收 1#2#生产车间，3#4 生产车间暂未投入运行，产量减半
2	本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入园区污水处理厂，脱硫废水中和絮凝沉淀预处理后排入园区污水处理厂；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入园区污水处理厂。	本次验收阶段未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排，其他处置方式与环评阶段一致。	本次验收阶段未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排
3	本项目原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送布袋除尘器进行处理，共设置 12 套布袋除尘器，处理后统一通过车间 15m 含尘废气排气筒（DA001）排放；石墨化废气负压收集后经"石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器"进行处理，共设置 2 套石墨化废气处理系统，处理后通过 1 根 40m 排气筒（DA002）排放；装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后于车间内部排放；石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶除尘器处理后排放；	1#、2#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套布袋除尘器进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放；1#、2#车间设置 1 套石墨化废气处理系统，3#、4#车间设置 1 套石墨化废气处理系统（3#、4#车间不在本次验收范围），石墨化废气负压收集后经"2 级石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器"进行处理，处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放；DA001、DA002 均属于一般排放口 **布袋除尘器数量减少，可达到除尘效果；DA002 排气筒高度降低。**	布袋除尘器数量减少 11 套，除尘布袋数量不变。可达到除尘效果；DA002 排气筒高度降低。
4	本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入园区污水处理厂，脱硫废水中和絮凝沉淀预处理后排入园区污水处理厂；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入园区污水处理厂。	循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入内蒙古高新污水处理有限责任公司，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排。	未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排。
5	除尘器收尘灰和不合格产品回用于	本期工程未建设	本期工程未建设

	生产，脱硫石膏外售综合利用，磁性物质运至一般工业固废填埋场进行填埋处置，废石墨化箱体、废离子交换树脂由厂家进行回收，厂区建设1座占地面积200m²的一般固废暂存间； 脱硫废水污泥暂按危险废物管理，待项目运行后进行鉴定，若为一般工业固废，运至一般工业固废填埋场进行填埋处置，若为危险废物，则委托有危险废物处置资质的单位进行处置； 废矿物油委托有危废处置资质的单位处置，厂区建设1座占地面积30m²的危废暂存间。危废暂存间安装监控系统 生活垃圾集中收集后定期委托园区环卫部门处置。	脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，故不产生脱硫废水污泥，脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，其他处置方式与环评一致。	脱硫废水处理厂，脱硫废水循环使用，故不产生脱硫废水污泥

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

（1）有组织废气及其防治措施

1#、2#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至1套布袋除尘器进行处理，处理后统一通过15m高排气筒（DA001）排放；

石墨化废气负压收集后经"2级石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器"进行处理，1#、2#车间设置1套石墨化废气处理系统，3#、4#车间设置1套石墨化废气处理系统（3#、4#车间不在本次验收范围），处理后通过1根30m高排气筒（DA002）排放，DA001、DA002均属于一般排放口；

装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后，于车间内部排放。

石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶自带的除尘器处理后排放。

（二）废水

本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入内蒙古高新污水处理有限责任公司；厂区建设1套WSZ-2型处理设备处理生活污水，处理规模为2m³/h，采用A/O处理工艺，生活污水预处理后排入内蒙古高新污水处理有限责任公司；脱硫废水循环使用，不外排。

（三）噪声

项目已选用了低噪声风机、泵类， 加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业。监测结果显示：厂界昼间噪声最大值为 57dB（A），夜间噪声最大值为 51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（四）固体废物

本项产生的固体废弃物主要为除尘器收尘灰、不合格产品、脱硫石膏、废离子交换树脂、磁性物质、石墨化炉内废箱体及废机油。

除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m²的一般固废暂存间暂存一般固废；未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m² 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间地面、导流槽、收集池及 1m 高围堰采用“12cm 厚 C30 混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。

四、验收监测结果

（一）废气

（1）无组织污染物排放结果

本次验收监测中厂界无组织排放监测结果周界外浓度最大值：总悬浮颗粒物浓度为 0.280mg/m³，二氧化硫浓度为 0.28mg/m³，氮氧化物浓度为 0.025mg/m³，苯并[a]芘浓度为 ND(6.7)ng/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）表 2 中二级排放限值要求。

（2）有组织污染物排放结果

本项目运行阶段产生的废气主要原料上料、装出炉以及包装等产生的颗粒物、石墨化过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘。原料上料、装出炉以及包装等废气总排口监测结果：颗粒物最大排放浓度为 5.1mg/m³，最大排放速率为 0.138kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。石墨化废气总排口监测结果：颗粒物最大排放浓度为

5.1mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 ND（3），满足《乌海市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的限值要求；颗粒物最大排放速率为 0.175kg/h，二氧化硫最大平均排放速率为 0.058kg/h，氮氧化物最大平均排放浓度为 7mg/m³，氮氧化物最大平均排放速率为 0.241kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

（二）厂界噪声

项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业。监测结果显示：厂界昼间噪声最大值为 57dB（A），夜间噪声最大值为 51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（三）废水

本次验收监测中在厂区污水排放口设置 1 个监测点，监测结果显示废水中各项因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、乌海市高新污水处理有限责任公司进水水质指标及环评中要求。

（四）固体废物

本项产生的固体废弃物主要为除尘器收尘灰、不合格产品、脱硫石膏、废离子交换树脂、磁性物质、石墨化炉内废箱体及废机油。

除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m² 的一般固废暂存间暂存一般固废；未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m² 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间地面、导流槽、收集池及 1m 高围堰采用“12cm 厚 C30 混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。

五、验收结论

项目现已达到环评、环评批复及相关管理要求，符合建设项目“三同时”环保验收要求，验收监测期间各项污染物达标排放。排污许可证正在变更故本项目涉及的罐区内容。本项目达到竣工环境保护验收标准，通过验收。

六、要求及建议

（1）加强环保设施的日常管理和维护，确保废气污染物稳定达标排放；

（2）进一步完善公司环保制度，加强环境管理，避免发生环境污染事件；

（3）做好危险废物分类管理，及时清运，避免造成二次污染；

（4）严格落实环境风险防范措施，严格落实突发事故环境事件应急预案并定期进行演练。

七、验收人员信息

验收组成员名单及相关信息附后。

2024 年 6 月 15 日

内蒙古国轩零碳科技有限公司

年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目

（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）

竣工环境保护自主验收成员名单

年　　月　　日

分工	姓名	职务/职称	签字	联系电话	备注
组长					建设单位
成员					
	荀彦平	高工		15247192895	特邀专家
	牛海根	工程师		13789661156	
	兰飞飞	工程师		13234837459	
	张浩	工程师		15661151131	报告编制单位

附件 7：《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目(3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目)竣工环境保护自主验收意见及签到表》

内蒙古国轩零碳科技有限公司

年产 10 万吨锂电池负极材料生产

及其辅助设备设施项目

（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）

竣工环境保护自主验收意见

2025 年 11 月 10 日，由内蒙古国轩零碳科技有限公司组织对《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）》进行竣工环境保护验收。参加验收的有建设单位（内蒙古国轩零碳科技有限公司）、验收监测报告编制单位（内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司）并邀请 3 名专家，共计 6 人（名单附后）组成验收组。

根据竣工环境保护验收监测报告，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、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求，验收组对项目现场进行了检查，并对本项目相关资料进行认真审查，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）

项目性质：新建

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

建设地点：内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区。

总占地面积：100964.56m²

厂址地理位置和总平面布置：本项目位于内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区，厂区中心坐标为东经 106°55'31.814"，北纬 39°9'12.24"。

本项目主要建设内容包括：本项目主要建设内容为 4 座石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。实际本次验收仅包括 3#、4#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。

（二）建设过程及环保审批情况

2021 年 9 月，内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司编制完成了《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》。

2022 年 3 月 16 日，乌海市生态环境局海南区分局以“海南环审[2022]13 号”文件《关于内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表的批复》对该项目环境影响报告表给予批复。内蒙古国轩零碳科技有限公司于 2024 年 6 月 5 日取得了排污许可证，许可证编号 91150303MA7YQFQT6H001V。

本项目于 2022 年 4 月开工建设，2023 年 4 月建成，2025 年 3 月投入使用。实际全厂总投资为 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，占项目总投资的 1.1%。

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）的相关要求，我公司积极开展本项目编制工作，并于 2025 年 10 月 20 日-10 月 23 日委托内蒙古八思巴环保科技有限公司开展现场验收检测工作。

现本项目整体运行正常，已达到申请竣工环境保护验收条件，为此，编制完成《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》。

（三）投资情况

项目实际总投资 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 1.1%。

（四）验收范围

本次验收范围仅包括 3#、4#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。

二、工程变动情况

表 1 项目变动情况一览表

序号	环评提出建设内容	实际建设内容	变化情况
1	本项目年产 10 万吨负极材料，同时副产 2 万吨增碳剂	本期验收 3#、4#生产车间，年产 5 万吨负极材料，同时副产 1	1#、2#生产车间年产 5 万吨负极材料，同时副产 1 万吨增碳剂，已完成环保

		万吨增碳剂	验收工作；3#、4#生产车间年产 5 万吨负极材料，同时副产 1 万吨增碳剂，年产量与环评要求一致
2	本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入园区污水处理厂，脱硫废水中和絮凝沉淀预处理后排入园区污水处理厂；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入园区污水处理厂。	本次验收阶段未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，不外排；循环冷却水循环使用，不外排；其他处置方式与环评阶段一致。	本次验收阶段未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，自公司运行开始，未更换过脱硫水，待更换时进行检测，并委托有资质单位处置外排；循环冷却用水循环使用，不外排
3	本项目原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送布袋除尘器进行处理，共设置 12 套布袋除尘器，处理后统一通过车间 15m 含尘废气排气筒（DA001）排放；石墨化废气负压收集后经“石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，共设置 2 套石墨化废气处理系统，处理后通过 1 根 40m 排气筒（DA002）排放；装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后于车间内部排放；石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶除尘器处理后排放；	3#、4#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套脉冲布袋除尘器（LMCD-96-12）进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放；3#、4#车间设置 1 套石墨化废气处理系统石墨化废气负压收集后经“石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放；DA001、DA002 均属于一般排放口；验收监测数据显示，各项污染物均达标排放。	布袋除尘器数量变更为 1 套脉冲布袋除尘器（LMCD-96-12）。可达到除尘效果；DA002 排气筒高度降低。
4	本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入园区污水处理厂，脱硫废水中和絮凝沉淀预处理后排入园区污水处理厂；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入园区污水处理厂。	循环冷却系统用水循环使用，不外排；软水制备系统排污水直接排入内蒙古高新污水处理有限责任公司处置；脱硫废水循环使用，不外排。	未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，不外排，自公司运行开始，未更换过脱硫水，待更换时进行检测，并委托有资质单位处置；循环冷却系统用水循环使用，不外排。
5	除尘器收尘灰和不合格产品回用于生产，脱硫石膏外售综合利用，磁性	本期工程未建设脱硫废水处理站，脱硫	本期工程脱硫废水循环使用，故不产生

	物质运至一般工业固废填埋场进行填埋处置，废石墨化箱体、废离子交换树脂由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m² 的一般固废暂存间； 脱硫废水污泥暂按危险废物管理，待项目运行后进行鉴定，若为一般工业固废，运至一般工业固废填埋场进行填埋处置，若为危险废物，则委托有危险废物处置资质的单位进行处置； 废矿物油委托有危废处置资质的单位处置，厂区建设 1 座占地面积 30m² 的危废暂存间。危废暂存间安装监控系统 生活垃圾集中收集后定期委托园区环卫部门处置。	废水循环使用，故不产生脱硫废水污泥，脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，其他处置方式与环评一致。	脱硫废水污泥

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

（1）有组织废气及其防治措施

3#、4#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套脉冲布袋除尘器（LMCD-96-12）进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放；

石墨化废气负压收集后经“石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，3#、4#车间设置 1 套石墨化废气处理系统，处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放，DA001、DA002 均属于一般排放口；

装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后，于车间内部排放。

石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶自带的除尘器处理后排放。

（二）废水

软水制备系统排污水直接排入内蒙古高新污水处理有限责任公司处置；循环冷却系统用水循环使用，不外排；脱硫废水循环使用，不外排，自公司运行开始，未更换过脱硫水，待更换时进行检测，并委托有资质单位处置；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入内蒙古高新污水处理有限责任公司处置。

（三）噪声

项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业。监测结果显示：厂界昼间噪声最大值为 58dB（A），夜间噪声最大值为 51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（四）固体废物

本项产生的固体废弃物主要为除尘器收尘灰、不合格产品、脱硫石膏、废离子交换树脂、磁性物质、石墨化炉内废箱体及废机油。

除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m² 的一般固废暂存间暂存一般固废；未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m² 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间依托原有；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。

四、验收监测结果

（一）废气

（1）无组织污染物排放结果

本次验收监测中厂界无组织排放监测结果周界外浓度最大值：总悬浮颗粒物浓度为 0.394mg/m³，二氧化硫浓度为 0.027mg/m³，氮氧化物浓度为 0.064mg/m³，苯并[a]芘浓度为 ND(6.7)ng/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放限值要求。

（2）有组织污染物排放结果

本项目运行阶段产生的废气主要原料上料、装出炉以及包装等产生的颗粒物、石墨化过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。原料上料、装出炉以及包装等废气总排口颗粒物最大排放浓度为 4.3mg/m³，最大排放速率为 0.136kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。石墨化废气总排口监测结果：颗粒物最大排放浓度为 2.6mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 36mg/m³，满足《乌海市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的限值要求；颗粒物最大排放速率为 0.155kg/h，二氧化硫最大平均排放速率为 2.30kg/h，

氮氧化物最大平均排放浓度为 11mg/m³，氮氧化物最大平均排放速率为 0.718kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

（二）厂界噪声

项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业。监测结果显示：厂界昼间噪声最大值为 58dB（A），夜间噪声最大值为 51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（三）废水

本次验收监测中在厂区污水排放口设置 1 个监测点，监测结果显示废水中各项因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、乌海市高新污水处理有限责任公司进水水质指标及环评中要求。

（四）固体废物

本项产生的固体废弃物主要为除尘器收尘灰、不合格产品、脱硫石膏、废离子交换树脂、磁性物质、石墨化炉内废箱体及废机油。

除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m² 的一般固废暂存间暂存一般固废；未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m² 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间依托原有；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。

五、验收结论

项目现已达到环评、环评批复及相关管理要求，符合建设项目“三同时”环保验收要求，验收监测期间各项污染物达标排放。排污许可证正在变更故本项目涉及的罐区内容。本项目达到竣工环境保护验收标准，通过验收。

六、要求及建议

（1）加强环保设施的日常管理和维护，确保废气污染物稳定达标排放；

（2）进一步完善公司环保制度，加强环境管理，避免发生环境污染事件；

（3）做好危险废物分类管理，及时清运，避免造成二次污染；

（4）严格落实环境风险防范措施，严格落实突发事故环境事件应急预案并定期进行演练。

七、验收人员信息

验收组成员名单及相关信息附后。

2025 年 11 月 10 日

内蒙古国轩零碳科技有限公司

年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目

（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）

竣工环境保护自主验收成员名单

2025 年 11 月 10 日

分工	姓名	职务/职称	签字	联系电话	备注
组长	杨向向	总经理		18655176695	建设单位
成员	石凯	安全工程师		16604730060	
	荀彦平	高工		15247192895	特邀专家
	刘伟	工程师		15104730016	
	韩燚	工程师		15147436126	
	张浩	工程师		15661151131	报告编制单位

扫描全能王 创建

排污许可证

证书编号：91150303MA7YQFQT6H001V

单位名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司

注册地址：内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园

法定代表人：高二平

生产经营场所地址：内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园

行业类别：石墨及碳素制品制造

统一社会信用代码：91150303MA7YQFQT6H

有效期限：自2023年11月07日至2028年11月06日止

发证机关：(盖章)乌海市生态环境局

发证日期：2023年11月07日

中华人民共和国生态环境部监制

乌海市生态环境局印制

附件 9：原料化验单及购买合同

9-1：石墨化料成分化验单：

★-[illegible]-★
[illegible]有限公
原材料检测报告
CERTIFICATE OF ANALYSIS

文件编号：TM-FDGX-SP-05-19-A/0

产品名	FG-1
批号	250505-112-9-[illegible]0-B12/01
数量（KG）	/
检测判定	合格
生产日期	/

项目		单位	规格	检测值	检测参考标准
粒径	Dmin	μm	≥1.00	1.545、1.409、1.414	GB/T 19077-2016 粒度分析激光衍射法
	D10	μm	≥4.00	4.740、4.510、4.536	
	D50	μm	9.0±1.0	9.299、9.070、9.132	
	D90	μm	≤25	16.413、16.383、16.592	
	D100	μm	≤35	27.304、27.350、37.362	
比表面积		m2/g	1.50±0.30	1.6025、1.5750、1.5250	GBT 19587-2017 气体吸附 BET法测定固态物质
振实密度		g/cm³	1.2±0.1	1.194、1.200、1.193	GB/T 5162-2021 金属粉末振实南度的测定
灰分		%	<0.05	0.0120	GB/T 3521-2008 石墨化学分析方法
固定碳		%	≥99.9	99.98	
充电比容量		mAh/g	≥355	356.274	GBVT 31484-2015V 电动汽车用动力蓄电池循环寿命委求及试验方法
首次效率		%	≥92	95.312	
石墨化度		%	≥94.5	95.49、95.67、95.49	GBT 24533-2019 锂离子电池石墨类负极材料
磁性物质		ppb	<1000	79.7000	GBT 24533-2019 锂离子电池石墨类负极材料
硫含量		%	≤0.03	0.01	GB/T 2286 焦炭全硫含量的测试方法

备注：

检验结果：√合格口不合格 判定结果：√允收 口特采口拒收

编制：[illegible] 审核：[illegible] 批准：[illegible]

编号：JL-GX[illegible]L-QM-S013-01-A0 保存地点：制造品质部 保存期限：3年

9-2：原料石油沥青收购合同（含石油沥青成分）：

国轩高科 GOTION HIGH-TECH

合肥国轩新材料科技有限公司

技术协议

产品名称：锂电池负极包覆材料

甲方：合肥国轩新材料科技有限公司 乙方：大连奥晟隆新材料有限公司

甲方代表：[illegible] 乙方代表：[illegible]

签字日期：2023.7.20 签字日期：2023.7.14

签约地点：（合肥市新站区）

本协议书的内容含有甲方的专有技术。未经甲方书面形式的许可，不得将本协议书向乙方以外的人或机构公开。本技术协议的最终解释权归甲方所有。

目 录

前 言 3
1 范围 4
2 规范性引用文件 4
3 术语和定义 4
4 技术要求 4
5 包装、贮存及运输 5
6 质量保证及售后服务 5

前　言

原料的技术协议由原料规格书的标准确定。

本标准为公司统一执行的企业标准。

本标准的编写格式符合 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规定。

本标准在参照 YB T 5194-2015 改质沥青的基础上，结合客户需求、公司产品定位和试验条件，特制定《石墨负极用沥青规格书》标准，并对试验方法、判定标准内容进行了修订和补充，以指导锂电池负极包覆材料的采购和验收。

1 范围

本产品规格书规定了锂电池负极包覆材料中温型沥青的性能要求、标志、包装、运输和贮存要求。

本产品规格书适用于锂电池负极包覆材料中温型沥青。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

3 术语和定义

无

4 技术要求

4.1 锂电池负极包覆材料中温型沥青的理化指标

锂电池负极包覆材料中温型沥青的理化指标应符合表 1 的规定。若有特殊要求由供需双方协商确定。

表 1　锂电池负极包覆材料中温型沥青技术指标

序号	特殊特性	检测项目	技术标准	单位
1		外观	颜色（黑褐色不规则片状粗粉混合物）、无异物、吨包包装	/
2	☆	软化点	180-220	℃
3	☆	灰分	≤0.3	%
4	☆	QI	≤2	%
5	☆	TI	≤35	%
6	☆	结焦值	45-65	%
7		水分	≤1.0	%
8	★	Fe	≤50	ppm
9		全S	≤0.2	%
10	☆	喹啉不溶分	40-50	%

4.2 限用物质限量要求

限用物质的限量要求应符合GB/T 26572—2011的规定。

5 包装、贮存及运输

5.1 包装

5.1.1 产品使用吨包袋包装，特殊重量要求的包装由供需双方商定。

5.1.2 特殊的包装要求以和客户签订的相关协议为准。

5.2 计量认定

5.2.1 吨包袋以计件方式计量。

5.2.2 计量总重量的方式。

5.3 贮存及运输

5.3.1 产品应贮存在通风、干燥的仓库内（温度≤45℃、湿度≤95%）。

5.3.2 产品堆放应整齐、清洁。

5.3.3 避免与可使产品变质或包装袋损坏的物品混存、混运。

5.3.4 贮存和运输过程中应保证产品的包装清洁和不破损。凡漏出包外的产品，不得返入包内。

6 质量保证及售后服务

本《技术协议》经甲乙双方代表签字后作为原料买卖合同的的不可分割的组成部分，中途变更本协议内容必须经甲乙双方同意。

此技术协议作为合同文本的组成部分经甲乙双方代表签字盖章后生效；并作为今后原料验收的主要依据。

技术协议签订后，任何一方不得随意修改。如确需修改，须经甲乙双方协商并签署修订条款，作为合同文本的组成部分。若有其他补充内容经甲乙双方同意后可做本协议附件。

甲方：

代表人：

日期：

乙方：

代表人：

日期：2023.7.14

9-3：天然气成分化验单：

天然气组分分析数据报告

样品编号：2024000124　　取样日期：2024/7/7

取样地点：配气区　　分析日期：2024/7/7

取样方式：钢瓶　　取样位置：配气汇管

分析仪器：气相色谱　　仪器编号：CN2152A028

分 析 人：李娜　　审 核 人：

分　析　结　果

大气压(kPa)：87.80　　环境温度（℃）：22.0

分析项目	烃类（摩尔分数y，%）	分析项目	非烃类（摩尔分数y，%）
CH_4	92.6486	He	0.0423
C_2H_6	4.0918	H_2	0.0147
C_3H_8	0.7382	O_2	未检出
iC_4H_{10}	0.1254	N_2	1.0385
nC_4H_{10}	0.1312	CO_2(≤3.0%)*	1.0817
iC_5H_{12}	0.0560	H_2S(mg/m³)(≤6)*	
nC_5H_{12}	0.0237	露点（℃/ MPa）	
neo-C5H12	未检出	总硫（以S计）(mg/m3)(≤20)*	
C_6^+*	0.0079		
总烃	97.8228	非烃类	2.1772
相对密度	0.6018	密度(kg/m³)	0.7249
高位发热量(MJ/m³)(≥34.0)*		38.18	
低位发热量(MJ/m³)		34.45	

注：
1、“*”为GB 17820-2018标准规定的天然气技术指标——一类；
2、报告中气体体积标准参比条件为101.325kPa，20℃，计量参数的计算依据GB/T 11062-2020；
3、天然气组分采用色谱分析，执行标准为GB/T 13610-2020气相色谱法；
4、天然气取样，执行标准为GB/T13609-2017天然气取样导则；
5、天然气含硫化合物的测定，执行标准为GB/T 11060.1-2023 第1部分：用碘量法测定硫化氢含量；
6、天然气水含量和水露点之间的换算，执行标准为GB/T 22634-2008；
7、天然气中水含量的测定，执行标准为GB/T 27896-2018 电子分析法；
8、天然气含硫化合物的测定，执行标准为GB/T 11060.8-2020 第8部分：用紫外荧光光度法测定总硫含量

水露点：
1.22
硫化氢：
1.84
修改人：
董多后
修改时间：
2024.7.8
10:43
修改地点：
陶利增压站

正本

合同编号： WHKJRQGY2025068

2025 年度天然气供用气合同

供气方：乌海凯洁燃气有限责任公司

用气方：内蒙古国轩零碳科技有限公司

签订时间：2025 年 10月 10 日

甲方（供气方）：乌海凯洁燃气有限责任公司

住所：内蒙古乌海市海勃湾区甘德尔桥南人民路西1号

企业（法人）统一社会信用代码：91150302797160094F

乙方（用气方）：内蒙古国轩零碳科技有限公司

住所：内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园

企业（法人）统一社会信用代码：91150303MA7YQFQT6H

乌海凯洁燃气有限责任公司（以下简称供气方）和内蒙古国轩零碳科技有限公司（以下简称用气方）就供气方为用气方供应天然气事宜，双方（供气方和用气方以下合称双方）根据《中华人民共和国民法典》及相关的法律、法规，本着平等互利的原则，经协商一致，订立本合同以共同遵守。

第1条 定义

1.1 天然气价格:是指用气方生产中使用的工业用天然气价格，由双方协商确定。

1.2 用气方实际用气量：是指经双方认可的厂区调压柜内超声波流量计（带温压补偿功能）的实际显示数值（单位：标准立方米）。

1.3 不可抗力：指超出当事一方控制，致使该方未能全部或部分履行本合同义务的任何事件或情况；该事件或情况是上述当事一方所不能预见、不能避免并不能克服的。

不可抗力事件包括但不限于地震、洪水、火灾、战争、流行病、政府政策变化等一般国际惯例认作不可抗力。

1.4 其他突发事件:包括外界干扰破坏生产输气设施、上游减停气等突发事件。燃气管道意外挖断事故属于该条范围。

第2条 供气约定

2.1 本合同年度天然气供应时间：从2025年10月10日至2026年3月31日。双方在合同期满前一个月另行签订下一年度的供用气合同，以后按年度逐年签订。

2.2 天然气供气压力为：根据用气方需求调压为 80-90kpa。

2.3 用气方如用气情况有变必须以书面形式及时告知供气方。

2.4 用气方使用天然气用途：燃料。

2.5 未经供气方书面认可，用气方不得单方面任意改变天然气的用途，否则，由此造成的一切后果均由用气方承担。

第3条 供气质量

供气方向用气方供应的天然气是中石油长庆气田生产的天然气，对该天然气的质量供气方不具备调整或改变的能力，供气方只能同质供应并输送给用气方，用气方无权以天然气质量问题向供气方主张任何违约责任。

第4条 配气管线的建设和管理

4.1 用气方厂区内燃气管道及配套设施，由用气方出资建设，并由用气方负责安全管理和维护管理，供气方定期对用气方的燃气管道及配套设施进行监督检查，发现隐患用气方需要立即整改。如发生燃气管道及配套设施损坏、泄漏或需更换设备配件、管材、管件等，用气方维修维护使用的配件和材料需要符合相关燃气安全规范标准，并由有相应技术设备和资质的单位安装，安装完成后，经供气方书面验收合格后方可通气。因用气方未按照本合同约定委托具有相应技术设备和资质的单位安装相关配件和材料，或安装的相关配件和材料不符合相关燃气安全规范标准而导致的供气方拒绝通气或通气后发生用气故障、安全事故，用气方不得以此为由向供气方主张任何违约责任及赔偿责任。

4.2 用气方调压计量装置的安全附件、计量装置按照法律法规规定的检验周期进行鉴定，检验合格报告双方留存。如果安全附件、计量装置到期未进行检定，供气方为确保安全，有权停止供气，且不承担任何违约责任。

第5条 计量

5.1 天然气按标准体积计量，计量单位为标准立方米（Nm^3）。

5.2 计量装置：超声波流量计（带IC卡自动控制装置），并由此进行天然气贸易计量。任何一方要求补充标定时，另一方应予以配合，以双方代表参与见证、签字确认为准。如用气方计量装置未按期标定，供气方有权停止供气，所造成的后果

由用气方承担，用气方不得以此为由要求供气方承担停止供气的违约责任。

5.3 计量交接地点：用气方厂区调压柜内的专用超声波流量计后出口法兰处。交付后天然气的所有权、风险和责任相应从供气方转移给用气方。

5.4 如用气方若对计量数据有异议时，可向供气方书面提出，双方协商不能达成一致时，经供气方书面同意，用气方可邀请双方认可的有资质的计量检定机构进行校验，并由双方代表在现场确认、签字。如计量数据在系统误差范围内，由用气方支付校验费；如果计量数据超出系统误差范围，由供气方支付校验费，检验完成后对计量值进行修正，且在检验完毕后 30 日内，将自异议之日起至检验之日止发生的天然气款按修正值进行多退少补。

5.5 如在一段时间内因流量计故障发生计量空白，以事故发生前三天日均用气量为基础进行估算。（补交天然气费用=事故前三天日均用气量*事故天数*天然气价格）

5.6 双方派专人每月进行 2 次气量交接并签署气量交验单；该气量交验单将作为双方办理结算的依据，气量交验单签署后 3 个工作日后登录国家税务总局内蒙古自治区电子税务局系统查验发票。

5.7 如用气方发生违规使用燃气（含盗用燃气）、人为外力损坏计量设施或不按本合同约定用气用途使用燃气的行为，自用气方发生前述行为之日起，按每日计算用量的 300%赔偿给供气方违约金，且供气方有权中断供气直至用气方纠正自己的行为为止。气量按照用气方燃气设施的设计流量计算，计费时间自上一年度点火通气日起按每天 24 小时用气连续计算。

第 6 条 用气价格及计费

6.1 用气价格协定事项：

6.1.1 为了降低用气方天然气用气成本，供气方供给用气方的天然气价格在乌海市发改委非居民定价的基础上给予优惠，具体结算价格构成为基础价和上浮价格之和，基础价为中石油执行门站未上浮时的结算价格，上浮价格以上游供气单位上浮为准。以上价格均为含税价，供气方按月给用气方开具全面数字化电子发票。具

体基础价约定如下:

用气方用气量在结算周期内日均用气量不足 2 万 Nm³，天然气基础价格为 1.98 元/Nm³; 用气方用气量在结算周期内日均用气量达到 2 万 Nm³但不足 5 万 Nm³天然气基础价格为 1.93 元/Nm³; 用气方用气量且在结算周期内日均用气量达到 5 万 Nm³但不足 10 万 Nm³天然气基础价格为 1.88 元/Nm³; 用气方用气量且在结算周期内日均用气量达到 10 万 Nm³天然气基础价格为 1.83 元/Nm³。

6.1.2 经双方协商确定，如遇国家、地方政府及上游企业对天然气价格进行调整，从调整之日起执行新的供气价格。届时若用气方流量计中有剩余气量，则用气方必须在下次购气前，将剩余气量的差额补足[差额=剩余气量*(新气价-原气价)]，否则，供气方有权停止供气，且不承担任何违约责任。

6.1.3 在月度结算周期内，若预售单价与结算单价存在差异，供气方将依据结算周期内的实际使用量核算该差异(差异计算公式为:差异 = 结算量 × 预售价 - 结算金额)，并通知用气方进行核对。用气方在收到补气/补费通知单后的 7 日内与营业厅完成核对，逾期未核对则供气方将按照已核算的差异数据进行补差。

6.1.4 天然气用气价款由供气方与用气方直接结算，按标准立方米（Nm³）进行取费。

6.2 用气价款结算办法:

用气方购气方式采取“预付费购气”的模式进行。当预购气量用尽时，切断阀控制部分将自行切断停止供气，所以用气方应视情况足量购气。如因预付费用不足而停止供气，所造成的后果由用气方承担，供气方不承担任何违约责任。

6.3 如果用气方厂区管道未建设完成，需要使用点供设备临时供气时，经双方协商一致，计量以供气方母站加气柱《供购气量交验单》为准，价格供气方以价格函的形式通知用气方。

第 7 条 责任和义务

7.1 用气方应按实际需要编报天然气使用计划，以便于供气方平衡调度气量。

7.2 用气方应及时向供气方提供天然气用量、规划等有关信息。

7.3 供气方按计划进行检修时，用气方应无条件全力配合供气方。

7.4 供气方的管输系统出现事故或故障需进行停气维修时，供气方应及时通知用气方，并尽最大努力尽快恢复通气，因此导致的用气方暂停用气，供气方不承担任何责任。

7.5 如果上游管道因特殊原因（气田故障、政策性改变气田输气方向等）出现供气量不足的情况时，用气方应无条件配合供气方供气量的调整，因此导致用气方用气量减少的，供气方不承担任何责任。

7.6 用气方厂区内的燃气管道及设施、设备应完全具备接受天然气的条件，因用气方不具备接受天然气的条件而不能用气或不能按约定用气的，供气方不承担任何责任。

7.7 用气方有义务配合供气方进行管道及设备设施的安全检查、抄表等业务工作。对供气方提出的安全隐患问题，用气方应按照供气方要求在规定时间内进行整改。否则，因此而发生人身、财产损害或安全事故的，由用气方承担全部责任。

7.8 用气方应按照本合同约定缴纳用气费。

7.9 供气方有权监督用气方在国家法律法规规定的、合同约定的范围内使用天然气，有权制止用气方违反国家相关法律法规的规定或本合同约定用气、超出用气范围、用气性质和用气用途用气。

7.10 用气方应指定专门人员对所维护管理范围内的燃气管道、燃气器具、用气设备及其他设施进行日常安、维护管理。

第8条 免责条款

8.1 由于不可抗力造成的合同不能履行，在其影响的范围和时期内，免除该范围和时期内合同中规定的相应义务和责任（因用气方迟延履行导致的不可抗力，不免除用气方的违约责任）。

8.2 任何一方如受不可抗力及外界干扰破坏生产输气设施等突发事件的影响而不能履行或不能全部履行其在本合同规定的任何义务时，应在发生事件后24小时内通知另一方。

8.3 如不可抗力及外界干扰破坏生产输气设施等突发事件发生，不得免除本合同用气方对供气方的任何付款义务。

8.4 发生不可抗力的一方应尽一切努力，在合理可行的范围内，继续履行其在本合同的义务，并尽一切努力，在可行范围内尽快克服不可抗力的影响。

8.5 出现但不限于下列情形之一而造成供气方限气、中断供气、气压降低、质量事故等造成损失的，供气方不承担任何赔偿责任:

8.5.1 供气设施或城市燃气管道设备遭到破坏或发生重大事故;

8.5.2 政府及上游供气原因;

8.5.3 用气方违法、违规、违约用气，用气设施带有安全隐患等;

8.5.4 用气方超出本合同规定供气范围进行用气的;

8.5.5 停电、停水等情况发生影响输气设施正常运转的情形;

8.5.6 不可抗力;

8.5.7 用气方不向供气方提供包括但不限于正常抄表、燃气设施维护、检修、抢修、周期表检定和安全检查等工作便利的;

8.5.8 其他不能归责于供气方的情形。

第 9 条 保密

在本合同期内，本合同的任何条款及相关所有信息均应予以保密。未经对方事前书面同意，任何一方不得在该期间内全部或部分透露本合同的条款和信息。如发生以上情况，泄密方承担一切由此引起的后果并承担赔偿责任。

第 10 条 通知

双方之间的所有通知和其他通信联络，必须以书面形式送达，并以书面形式确认。合同载明的双方（各方）通讯地址可作为送达催款函、对账单等任何通知文书及法院送达诉讼文书的地址，因载明的地址有误或未及时告知变更后的地址，导致相关文书及诉讼文书未能实际被接收的、邮寄送达的，相关文书及诉讼文书退回之日即视为送达之日。

第 11 条 违约

11.1 双方合作项目，非经供气方书面同意，用气方不得将本合同中约定的权利义务转让给任何第三方，否则供气方有权解除双方签订的供用气合同，解除通知自送达用气方生效。同时用气方应支付供气方壹万元的违约金。因用气方原因给供气方造成损失的，用气方还应当承担相应的赔偿责任。

11.2 合作期间，用气方单方解除本合同，或违反合同约定致使合同无法履行的，用气方应承担壹万元的违约金。因用气方原因给供气方造成损失的，用气方还应承担相应的赔偿责任。

11.3 供气方有权从合同价款的任何一笔付款中直接扣除用气方应承担的违约金或赔偿金。

11.4 用气方未按照合同约定及相关规定使用燃气，给供气方、用气方及其工作人员或任何第三方造成人身、财产损害或安全事故的，由用气方承担全部赔偿责任。供气方有权解除合同，解除通知自送达用气方生效，给供气方造成损失的，用气方还应承担赔偿责任，损失范围以 11.8 条为准。

11.5 若因用气方未预存燃气费而导致供气方中断供气，由此造成用气方设备损失的，由用气方自行承担相应责任。

11.6 供气方在对用气方的燃气管道及设施、设备和安全管理进行检查、监督时发现存在安全隐患，并认为该安全隐患可能造成安全事故的，有权中断供气并要求用气方进行整改，且不承担任何违约责任。用气方应在接到供气方通知后立即采取措施消除安全隐患。因该安全隐患导致供气方、用气方或任何第三方人身、财产损害的，由用气方承担全部赔偿责任，给供气方造成损失的，用气方还应承担赔偿责任，损失范围以 11.8 条为准。

11.7 用气方超出合同约定的用气性质、用气范围等使用天然气的，供气方有权解除合同，解除通知送达用气方即刻生效；对供气方造成损失的，还应承担赔偿责任，损失范围以 11.8 条为准。

11.8 用气方违反合同约定或法律规定的，除承担违约金外，还应承担赔偿责任，包括但不限于：供气方为维护权利所产生的律师费、诉讼费、鉴定费、勘验费、

执行费、保全费、申请保全支出的保险费、直接损失、间接损失、误工损失、既得利益的损失等各项损失。

第 12 条 争议

12.1 本合同未尽事项，由双方友好协商解决，并视情况进行补充、修改或变更，双方协商一致的补充、修改或变更应以书面形式确认，并作为本合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

12.2 当合同履行期间发生分歧、争议而协商不成时，双方均可向供气方所在地有管辖权的海勃湾区人民法院诉讼解决。

第 13 条 其他约定

13.1 合同自双方法定代表人或其授权代表签字并加盖公章或合同专用章后生效。

13.2 本合同一式陆份，供气方执正本贰份，副本壹份；用气方执正本壹份，副本贰份。正副本具有同等法律效力。

（以下无正文）

供 气 方：（签章）乌海凯浩燃气有限责任公司

法定代表人：

授权代表人：

用 气 方：（签章）内蒙古国轩零碳科技有限公司

法定代表人：

授权代表人：

附件 10： 项目文物核查报告

乌海市海南区公共文化服务中心

海南区文物和非物质文化遗产保护中心
关于对内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电子电池负极材料项目选址区域进行文物考古调查的报告

海南区文化旅游体育局：

我单位针对内蒙古国轩零碳科技有限公司年产10万吨锂电子电池负极材料项目选址区域范围内的地理坐标信息（KML格式）进行了考古调查。

经现场实地调查，此项目选址区域地表未见不可移动文物遗迹，也不在文物保护范围和建设控制地带范围内。

其中一期工程内地表已基本完成硬化处理，原始地貌形态已发生显著改变，由于建设期间该区域地层已被全面扰动和挖掘，原有地质保存条件不复存在，已不具备开展地下文物考古勘探的基本条件；同时二、三、四期项目尚未开工建设，鉴于地下文物可能存在的复杂性和隐蔽性，为最大限度保护文化遗产，防范建设过程中可能出现的文物破坏风险，需要在工程推进前进行地下

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

文物考古勘探工作。根据《中华人民共和国文物保护法》与《内蒙古自治区文物保护条例》规定，在施工过程中如有文物遗迹发现，应立即停工，并向文化行政主管部门报告，由文化行政主管部门组织专业技术人员进行实地考古调查、勘探与发掘，所需费用由建设单位支出。

附件：1.内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电子电池负极材料项目选址区域范围距离海南区文物保护单位建设控制地带范围图

2.内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电子电池负极材料项目现场调查工作报告

2025 年 11 月 21 日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 11：项目节能评估备案表

海南区固定资产投资项目节能承诺备案表

项目单位（盖章）	内蒙古国轩零碳科技有限公司		
项目名称及 项目代码	石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目，2504-150303-07-02-728144		
建设内容及规模	建设规模：对原有2万吨石墨负极材料产线进行技改升级，提升石墨负极材料倍率性能，产能保持不变，改建面积14500平方米； 建设内容：通过购置气流磨、VC3000混料机、辊道炉等核心设备进行优化工艺，在原产线中新增“高温碳化”工序。		
投资金额（万元）	9620		
是否属于“两高一低”项目	否	是否符合国家和地方产业规划、产业政策等要求	是
非“两高”项目主要用能产品设备能效水平 （说明：非“两高”项目主要用能产品设备能效水平必须达到强制性能效标准2级水平。）	主要生产设备达到2级能效水平。	非“两高”项目主要产品能效水平 （说明：非“两高”项目主要产品能效水平必须达到行业强制性能耗限额标准准入值。）	项目单位产品能耗209.24kgce/t（当量值），低于国内（行业）先进水平。
综合能源消费量 （当量值） （吨标准煤/万元）	4184.9	单位工业增加值能耗 （吨标准煤/万元）	0.43（当量值） 1.03（等价值）
投产时间 （年、月）	2026年8月	承诺备案时间 （年、月、日）	2025年11月20日
项目年碳排放量（tCO2）	20299.67		
节能主管部门登记备案意见：同意 2025年11月20日			
须知：1.实行节能承诺备案制的固定资产投资项目，未按规定实施承诺备案，擅自开工建设或擅自投入生产、使用的；或未落实承诺备案内容的；由乌海市节能主管部门责令监督限期整改。 2.项目建成投产前，由旗县区域节能主管部门对照承诺备案内容组织节能验收。 3.节能主管部门依法依规对项目建设单位、中介机构等违法违规信息进行记录，并归集至内蒙古自治区社会信用信息平台和国家信用信息公示系统(内蒙古)。			

企业经办人：计丽云　　联系电话：17856279833

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 12： 环境质量现状监测报告

MHF-068（1-0）

230512050361
有效期2029年09月29日

检 验 检 测 报 告

MHF25070199

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目

委托单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

样品类别：环境空气、土壤、噪声

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 08 月 06 日

内蒙古航峰检测技术有限公司

检验检测专用章

一、前言

受内蒙古国轩零碳科技有限公司委托，我公司于 2025 年 07 月 22 日~2025 年 08 月 06 日按照委托检测方案对内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目的环境空气、土壤、噪声进行了委托检测。根据检测结果，编制本报告。

二、检 测 信 息

受检项目名称	内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目		
受检项目地址	鄂尔多斯市棋盘井		
受检项目联系人	张燕	受检项目联系人电话	15134880675
采样人员	郝颖杰、杨建龙	采样日期	2025.07.22~07.30
采样依据	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 及修改单		
	《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004		
检测日期	2025.07.22~08.06		

三、检测内容

表 1

样品类别	样品编号	样品描述、状态	样品编号	样品描述、状态
环境空气	0722H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜	0723H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜
	0724H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品

环境空气	0724H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0724H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0724H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0724H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0724H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜	0725H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜
	0726H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜	0727H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜
	0728H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0728H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0728H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0728H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0728H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0728H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜
土壤	0730T01	浅棕、干、无根系、砂壤土、无其他异物	0730T03	浅棕、干、无根系、砂壤土、无其他异物
	0730T02	浅棕、干、无根系、砂壤土、无其他异物	/	/
噪声	0729Z01	/	0730Z01	/
	0729Z02	/	0730Z02	/
	0729Z03	/	0730Z03	/
	0729Z04	/	0730Z04	/
	0729Z05	/	0730Z05	/
	0729Z06	/	0730Z06	/
	0729Z07	/	0730Z07	/
	0729Z08	/	0730Z08	/

表 2

样品类别	采样位置	检测项目	检测频次
环境空气	1#东方红二队	氮氧化物	四次/天，连续检测七天
		*苯并[a]芘	连续检测七天
土壤	2#技改区域西北侧(0-20cm)	总砷、镉、铜、铅、总汞、镍、六价铬、*苯胺类（2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺）、*硝基苯、*2-氯苯酚、*苯并[a]蒽、*苯并[a]芘、*苯并[b]荧蒽、*苯并[k]荧蒽、*䓛、*二苯并[a,h]蒽、*茚并[1,2,3-cd]芘、*萘、*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、*顺式 1,2-二氯乙烯、*反式-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，对-二甲苯、*邻-二甲苯、*石油烃（C_{10}-C_{40}）	一次/天，检测一天
	3#技改区域 1 号(0-20cm)		
	4#技改区域 2 号(0-20cm)		
噪声	厂界东、南、西、北侧外 1M 处	环境噪声	昼夜各一次/天，连续检测两天

注：*表示分包,土壤分包项目：苯胺类（2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺）、硝基苯、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）未在本公司资质范围内，客户同意进行分包，并且要求分包结果合并在本报告中。分包单位：内蒙古金玥检测技术有限公司（资质编号：240512050201）

注：*表示分包,环境空气分包项目：苯并[a]芘未在本公司资质范围内，客户同意进行分包，并且要求分包结果合并在本报告中。分包单位：内蒙古金玥检测技术有限公司（资质编号：240512050201）

四、检测项目及分析方法

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
环境空气	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及修改单	日均：0.003mg/m^3 小时：0.005mg/m^3
	*苯并[a]芘	《环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法》HJ 646-2013	0.0009μg/m^3

土壤	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
	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
	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
	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	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	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-氯苯酚			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
	*䓛			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		《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	1.3×10^{-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

土壤	*顺式-1,2-二氯乙烯	《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	1.3×10^{-3}mg/kg
	*反式-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3}mg/kg
	*二氯甲烷		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
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	/

五、检测仪器信息

仪器名称	仪器型号	仪器编号
综合大气采样器	KB-6120	YQ-046
可见分光光度计	722G	YQ-079
原子吸收分光光度计	AA-7020	YQ-130

双道氢化物-原子荧光光度计	AF-7500	YQ-131
声级校准器	HS6020	YQ-033
多功能声级计/1 级	AWA6228	YQ-015

六、检测结果

1、环境空气检测结果

1-1 气象条件

测定日期	测定时间	大气压（kPa）	温度（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2025.07.22	02:00-03:00	89.1	24.5	35.5	西北	1.2	3	2
	08:00-09:00	89.1	24.2	35.8	西	2.2		
	14:00-15:00	88.8	35.4	24.6	西北	4.0		
	20:00-21:00	88.7	34.2	25.8	西	3.1		
2025.07.23	02:00-03:00	88.8	28.3	31.7	西北	3.8	4	3
	08:00-09:00	89.0	25.8	34.2	北	3.7		
	14:00-15:00	88.8	36.3	33.7	西北	3.9		
	20:00-21:00	88.8	32.2	37.8	西北	3.6		
2025.07.24	02:00-03:00	89.0	24.2	35.8	西	2.1	6	2
	08:00-09:00	89.1	19.4	40.6	西北	3.6		
	14:00-15:00	89.0	23.7	36.3	西北	3.4		
	20:00-21:00	88.9	24.7	35.3	西北	1.3		
2025.07.25	02:00-03:00	88.9	20.8	39.2	西	3.8	5	3
	08:00-09:00	88.9	21.6	38.4	西北	3.3		
	14:00-15:00	88.8	30.6	39.4	北	4.2		
	20:00-21:00	88.8	31.5	28.5	西北	3.7		
2025.07.26	02:00-03:00	88.9	23.2	36.8	西北	3.3	6	2
	08:00-09:00	89.0	24.1	35.9	西	1.9		
	14:00-15:00	88.8	34.5	25.5	西北	1.7		
	20:00-21:00	88.8	32.5	27.5	西北	3.6		
2025.07.27	02:00-03:00	88.9	26.3	33.7	西北	1.9	5	2
	08:00-09:00	89.1	24.6	35.4	西北	2.8		
	14:00-15:00	88.9	33.8	26.2	西北	1.4		
	20:00-21:00	88.7	33.2	26.8	西	2.8		

2025.07.28	02:00-03:00	88.9	26.5	33.5	西北	4.1	4	3
	08:00-09:00	88.8	27.3	32.7	北	2.5		
	14:00-15:00	88.6	36.1	23.9	西北	2.5		
	20:00-21:00	88.6	32.1	27.9	西北	2.4		

1-2 1#东方红二队 环境空气检测结果

采样日期	样品编号 采样时间 / 检测项目	(0722~0728)H01~05
		氮氧化物(mg/m³)
2025.07.22	02:00-03:00	0.034
	08:00-09:00	0.054
	14:00-15:00	0.013
	20:00-21:00	0.019
	00:00-24:00	0.029
2025.07.23	02:00-03:00	0.015
	08:00-09:00	0.017
	14:00-15:00	0.013
	20:00-21:00	0.031
	00:00-24:00	0.020
2025.07.24	02:00-03:00	0.033
	08:00-09:00	0.025
	14:00-15:00	0.021
	20:00-21:00	0.020
	00:00-24:00	0.025
2025.07.25	02:00-03:00	0.017
	08:00-09:00	0.014
	14:00-15:00	0.017
	20:00-21:00	0.027
	00:00-24:00	0.020
2025.07.26	02:00-03:00	0.012
	08:00-09:00	0.019
	14:00-15:00	0.022
	20:00-21:00	0.016
	00:00-24:00	0.017
2025.07.27	02:00-03:00	0.013
	08:00-09:00	0.017
	14:00-15:00	0.009
	20:00-21:00	0.017
	00:00-24:00	0.014

2025.07.28	02:00-03:00	0.028
	08:00-09:00	0.025
	14:00-15:00	0.009
	20:00-21:00	0.020
	00:00-24:00	0.022

1-3 1#东方红二队 环境空气检测结果

采样日期 / 采样时间 / 检测项目 / 样品编号		(0722~0728)H06
		苯并[a]芘(μg/m³)
2025.07.22	00:00-24:00	ND
2025.07.23	00:00-24:00	ND
2025.07.24	00:00-24:00	ND
2025.07.25	00:00-24:00	ND
2025.07.26	00:00-24:00	ND
2025.07.27	00:00-24:00	ND
2025.07.28	00:00-24:00	ND
注：ND 表示未检出		

2、土壤检测结果

2025.07.30 土壤检测结果

检测项目 / 采样位置及深度 / 样品编号		0730T01	0730T02	0730T03
		2#技改区域西北侧 (0-20cm)	3#技改区域 1 号 (0-20cm)	4#技改区域 2 号 (0-20cm)
总砷(mg/kg)		12.2	14.1	13.4
镉(mg/kg)		0.33	0.30	0.28
铜(mg/kg)		63	60	55
铅(mg/kg)		18.4	17.1	16.2
总汞(mg/kg)		0.071	0.083	0.067
镍(mg/kg)		58	55	50
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	未检出
	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-氯苯酚(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
䓛(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)	未检出	未检出	未检出
氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
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	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

间，对-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
邻-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40}）(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

3、噪声检测结果

2025.07.29 噪声检测结果

样品编号：0729Z01~Z08				
检测点位名称	时间	Leq dB(A)	时间	Leq dB(A)
5#厂界东侧外一米处	昼间	51	夜间	46
6#厂界南侧外一米处		51		46
7#厂界西侧外一米处		52		47
8#厂界北侧外一米处		51		46

2025.07.30 噪声检测结果

样品编号：0730Z01~Z08				
检测点位名称	时间	Leq dB(A)	时间	Leq dB(A)
5#厂界东侧外一米处	昼间	52	夜间	47
6#厂界南侧外一米处		51		46
7#厂界西侧外一米处		53		48
8#厂界北侧外一米处		52		47

检测点位示意图：□为土壤检测点位 ○为环境空气检测点位 ▲为噪声检测点位

图 1

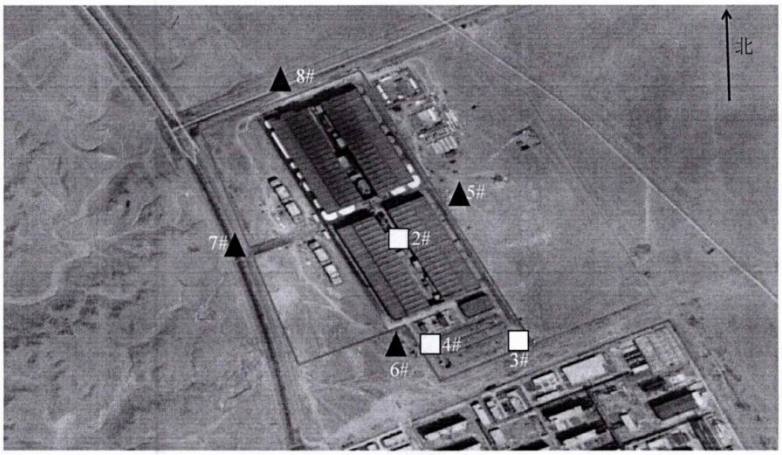


图 2

报告结束

编制人：	孙利方	编制：	孙利方	签发日期：	2015.08.06
审核人：	杨秀芳	审核：	杨秀芳	签发日期：	2015.08.06
批准人：	张殊慧	批准：	张殊慧	签发日期：	2015.08.06

MHF-068-3（1-0）

检 测 报 告

MHF25070199-1

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目

委托单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

样品类别：土壤

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 08 月 04 日

内蒙古航峰检测技术有限公司

一、前言

受内蒙古国轩零碳科技有限公司委托，我公司于 2025 年 07 月 30 日~08 月 03 日按照委托检测方案对内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目的土壤进行了委托检测。根据检测结果，编制本报告。

二、检 测 信 息

受检项目名称	内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目		
受检项目地址	鄂尔多斯市棋盘井		
受检项目联系人	张燕	受检项目联系人电话	15134880675
采样人员	郝颖杰、杨建龙	采样日期	2025.07.30
采样依据	《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004	检测日期	2025.07.30~08.03
注：本报告检测结果仅限以科研、教学、企业内部质量控制、企业研发等为目的的企业内部活动使用，其结果仅供参考，不具有对社会出具证明作用。			

三、检测项目及分析方法

检测项目	检测依据
pH 值	《土壤检测 第2部分：土壤pH的测定》NY/T 1121.2-2006
阳离子交换量	《土壤检测第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T 1121.5-2006
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999
容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ746-2015
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999

四、检测仪器信息

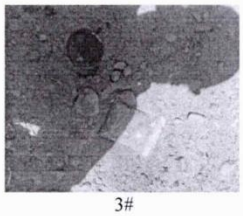
仪器名称	仪器型号	仪器编号
离子计	PXSJ-216F	YQ-128
碱式滴定管	50mL	YQ-A15-1
环刀	φ50.46mm×50.00mm	YQ-A13-1
ORP 计	TR-901	YQ-112

五、分析结果

表 1

检测项目 \ 样品编号 / 采样位置及深度 / 点位坐标		0730T01	0730T02	0730T03
		2#技改区域西北侧(0-20cm)	3#技改区域 1 号(0-20cm)	4#技改区域 2 号(0-20cm)
		106°55′30.62″E 39°9′10.7″N	106°55′42.84″E 39°9′0.93″N	106°55′34.09″E 39°9′1.48″N
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色
	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	少量	少量
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	422	424	426
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.51	8.35	8.39
	阳离子交换量（cmol/kg）	14.3	14.2	13.5
	渗滤率（mm/min)	1.33	1.27	1.30
	容重（g/cm^3)	1.19	1.18	1.21
	总孔隙度（%）	39.4	42.1	40.6

2#


3#

4#

报告结束

编制人：	孙利方	编制：	孙利方	签发日期：	2025.08.04
审核人：	杨秀芳	审核：	杨秀芳	签发日期：	2025.08.04
批准人：	张殊慧	批准：	张殊慧	签发日期：	2025.08.04

附件 13： 总量削减文件

乌海市生态环境局海南区分局

关于分配内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目区域颗粒物削减量的说明

乌海市生态环境局：

内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目位于乌海高新技术产业开发区内蒙古国轩零碳科技有限公司厂区内，项目建成后颗粒物新增排放量 2.50275t/a，颗粒物消减量为 5.0055t/a，具体分配方案如下：

乌海市众利达煤业有限责任公司料场封闭项目（6400 ㎡）可实现颗粒物消减量 147.53t，目前余量 37.1604t，现为该项目分配 5.0055t/a，剩余 32.1549t。

特此说明。

乌海市生态环境局海南区分局

2025 年 12 月 25 日

附件 14： 总量批复文件

乌海市生态环境局

乌环函〔2025〕184 号

乌海市生态环境局
关于内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目主要污染物排放总量指标确认的函

内蒙古国轩零碳科技有限公司：

根据建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的有关规定和建设项目环境影响评价单位的计算结果，本项目新增二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物和颗粒物排放总量分别为 9.6886 吨/年、2.71117 吨/年、1.112 吨/年和 2.50275 吨/年。二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物按照等量替代原则分别分配 9.6886 吨/年、2.71117 吨/年、1.112 吨/年，颗粒物按照倍量替代原则分配 5.0055 吨/年。

二氧化硫从内蒙古美方煤焦化有限公司焦炉烟气特排改造项目给出，给出量为 9.6886 吨/年；氮氧化物从乌海市榕鑫能源实业有限责任公司工业 NOx 治理项目给出，给出量为 2.71117 吨/年；挥发性有机物从内蒙古佳瑞米精细化工有限公司工业 VOCs 治理生产工艺过程项目给出，给出量为 1.112 吨/年；颗粒物从乌海市众利达煤业有限责任公司众利

达洗煤厂配套建设原煤、精煤、中煤全封闭煤棚项目给出，给出量为 5.0055 吨/年。

2025 年 12 月 29 日

附件 1：委托书

委 托 书

内蒙古环诚环境科技有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求，“内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目”需进行环境影响评价，现委托贵单位承担该项目环境影响评价工作，编制该项目环境影响报告。

请尽快开展工作为盼。

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

2025 年 7 月 15 日

附件 2：项目备案告知书

项目备案告知书

项目代码：2504-150303-07-02-728144

项目单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

您提交的 石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目 涉及工业企业固定资产投资的备案 项目，符合产业政策和市场准入标准，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！

建设地点：乌海市—海南区—内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园内蒙古国轩零碳科技有限公司厂区内

总投资：9620 万元，其中 自有资金:5120 万元 ， 申请银行贷款:4500万元 ， 其他0 万元

计划建设起止年限：2025/05至2025/12

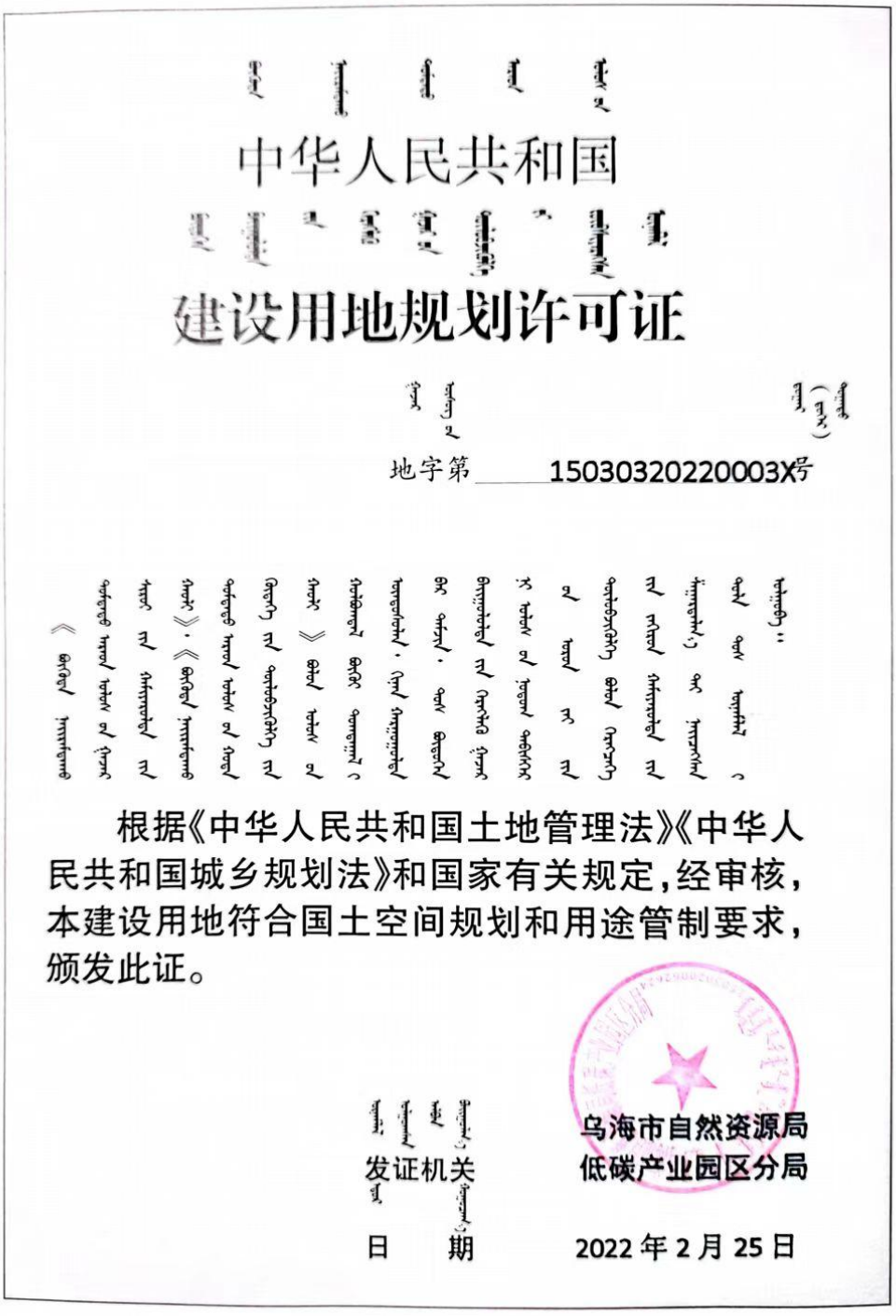
建设规模及内容：建设规模：对原有2万吨石墨负极材料产线进行技术改造升级，提升石墨负极材料倍率性能，产能保持不变，改建面积14500平方米；建设内容：通过购置气流磨、VC3000混料机、辊道炉等核心设备进行优化工艺，在原产线中新增“高温碳化”工序。

（*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，项目单位如果决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如果不再继续实施，请申请撤销已备案项目，2年期满后仍未作出说明并未撤销的，备案机关将删除已备案项目并在在线平台公示。*）

乌海市[illegible]业和信息化局审批科

2025 年 05 月 06 日

附件 3：建设项目用地规划条件书



中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 150303202200003X号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

乌海市自然资源局
低碳产业园区分局

发证机关

日期 2022 年 2 月 25 日

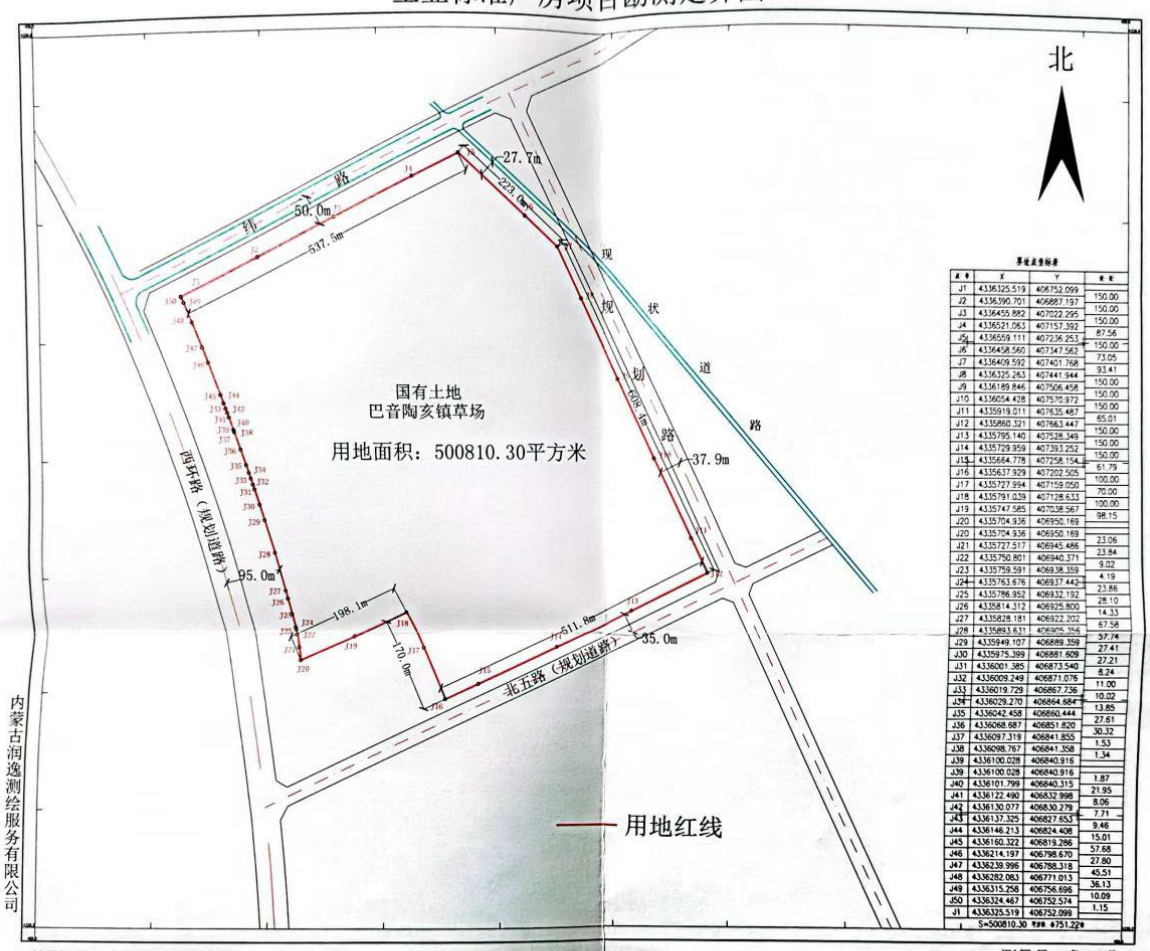
用地单位	内蒙古国轩零碳科技有限公司
项目名称	工业标准化厂房项目
批准用地机关	乌海市自然资源局低碳产业园区分局
批准用地文号	地字第 150303202200003X 号
用地位置	乌海经济开发区低碳产业园
用地面积	500810.3 平方米
土地用途	工业用地
建设规模	
土地取得方式	出让

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

工业标准厂房项目勘测定界图



界址点坐标表			
点号	X	Y	距离
J1	4336325.519	406752.099	
J2	4336390.701	406887.197	150.00
J3	4336455.882	407022.295	150.00
J4	4336521.063	407157.392	150.00
J5	4336559.111	407236.253	87.56
J6	4336458.560	407347.562	150.00
J7	4336409.592	407401.768	73.05
J8	4336325.263	407441.944	93.41
J9	4336189.846	407506.458	150.00
J10	4336054.428	407570.972	150.00
J11	4335919.011	407635.487	150.00
J12	4335860.321	407663.447	65.01
J13	4335795.140	407528.349	150.00
J14	4335729.959	407393.252	150.00
J15	4335664.778	407258.154	150.00
J16	4335637.929	407202.505	61.79
J17	4335727.994	407159.050	100.00
J18	4335791.039	407128.633	70.00
J19	4335747.585	407038.567	100.00
J20	4335704.936	406950.169	98.15
J20	4335704.936	406950.169	
J21	4335727.517	406945.486	23.06
J22	4335750.801	406940.371	23.84
J23	4335759.591	406938.359	9.02
J24	4335763.676	406937.442	4.19
J25	4335786.952	406932.192	23.86
J26	4335814.312	406925.800	28.10
J27	4335828.181	406922.202	14.33
J28	4335883.631	406905.354	57.58
J29	4335949.107	406889.359	67.74
J30	4335975.399	406881.609	27.41
J31	4336001.385	406873.540	27.21
J32	4336009.249	406871.076	8.24
J33	4336019.729	406867.736	11.00
J34	4336029.270	406864.684	10.02
J35	4336042.458	406860.444	13.85
J36	4336068.687	406851.820	27.61
J37	4336097.319	406841.855	30.32
J38	4336098.767	406841.358	1.53
J39	4336100.028	406840.916	1.34
J39	4336100.028	406840.916	
J40	4336101.799	406840.315	1.87
J41	4336122.490	406832.998	21.95
J42	4336130.077	406830.279	8.06
J43	4336137.325	406827.653	7.71
J44	4336146.213	406824.408	9.46
J45	4336160.322	406819.286	15.01
J46	4336214.197	406798.670	57.68
J47	4336239.996	406788.318	27.80
J48	4336282.083	406771.013	45.51
J49	4336315.258	406756.696	36.13
J50	4336324.467	406752.574	10.09
J1	4336325.519	406752.099	1.15
S=500810.30 平方米 合 751.22 亩			

绘图日期：2021年12月13日
坐标系统：CGCS2000坐标系

测量员：鲁　明
绘图员：孙茂琨
检查员：李雪峰

内蒙古润逸测绘服务有限公司

由 Autodesk 教育版产品制作
由 Autodesk 教育版产品制作
由 Autodesk 教育版产品制作

附件 4：营业执照

统一社会信用代码

91150303MA7YQFQT6H

营业执照

（副本）（1-1）

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

名称 内蒙古国轩零碳科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人 高二平

经营范围 石墨及碳素制品制造；石墨及碳素制品销售；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）■

注册资本 壹亿元（人民币元）

成立日期 2021年08月02日

住所 内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园

登记机关

2024年 03月 15日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

附件 5：乌海市生态环境局海南区分局关于《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》的批复，海南环审[2022]13 号

乌海市生态环境局海南区分局

海南环审〔2022〕13 号

乌海市生态环境局海南区分局
关于内蒙古国轩零碳科技有限公司
年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施
项目环境影响报告表的批复

内蒙古国轩零碳科技有限公司：

你单位报送的《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）已收悉，经局务会集体研究原则同意，批复如下：

一、该项目位于乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区，占地面积 268044.93㎡，项目以炭化料为原料，煅后石油焦作为保温料和电阻料，通过石墨化工序生产锂电池负极材料，年生产规模为 10 万吨负极材料，同时副产 2 万吨增碳剂。建设内容包括 4 座石墨化综合车间及配套储运、公辅、环保工程。项目总投资 104600 万元，其中环保投资 1432.45 万元，占总投资的 1.37%。

2021 年 10 月，乌海市发展和改革委员会对该项目备案（2110-150303-04-01-927789），故项目符合国家产业政策。

本项目《报告表》和专家意见结论为："内蒙古国轩零碳科技有限公司年产10万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目符合国家产业政策；选址合理；采用的评价标准正确，从环境保护角度分析，项目建设可行。"

二、建设单位须做好以下工作：

1、项目建设单位要认真落实《报告表》中提出的各项对策、措施和建议，保证各项污染物达标排放。保证资金投入，确保工程建设达到设计要求，减轻对周围环境敏感目标的影响。

2、严格落实《报告表》中大气污染防治措施。大气污染物应满足国家相关标准要求。

3、严格落实《报告表》中水污染防治措施。严禁废水随意外排。

4、严格落实《报告表》中提出的土壤及地下水污染防治措施，厂区分区防渗，采取规范的防渗措施。

5、严格落实《报告表》中固体废物污染防治措施。危险废物及固体废物的处置方式和措施等须满足国家相关标准要求。

6、采取隔声、消音措施，厂界噪声应满足国家相关标准要求。

7、落实环境风险事故防范措施，制定环境风险应急预案。

三、项目建设必须严格执行环境保护"三同时"制度。项目竣工后进行建设项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入运行。

2022年3月16日

乌海市生态环境局海南区分局　　2022年3月16日印发

附件 6：《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目(1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目)竣工环境保护自主验收意见及签到表》

内蒙古国轩零碳科技有限公司
年产 10 万吨锂电池负极材料生产
及其辅助设备设施项目
（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）
竣工环境保护自主验收意见

2024 年 6 月 15 日，由内蒙古国轩零碳科技有限公司组织对《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）》进行竣工环境保护验收。参加验收的有建设单位（内蒙古国轩零碳科技有限公司）、验收监测报告编制单位（内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司）并邀请 3 名专家，共计 5 人（名单附后）组成验收组。

根据竣工环境保护验收监测报告，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、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求，验收组对项目现场进行了检查，并对本项目相关资料进行认真审查，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）

项目性质：新建

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

建设地点：内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区。

总占地面积：100964.56m²

厂址地理位置和总平面布置：本项目位于内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区，厂区中心坐标为东经 106°55'31.814"，北纬 39°9'12.24"。

本项目主要建设内容包括：本项目主要建设内容为 4 座石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。实际为分阶段验收仅包括 1#、2#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。

（二）建设过程及环保审批情况

2021 年 9 月，内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司编制完成了《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》。

2022 年 3 月 16 日，乌海市生态环境局海南区分局以"海南环审【2022】13 号"文件《关于内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表的批复》对该项目环境影响报告表给予批复。内蒙古国轩零碳科技有限公司于 2023 年 11 月 7 日取得了排污许可证，许可证编号 91150303MA7YQFQT6H001V。

本项目于 2022 年 4 月开工建设，2023 年 4 月建设完成，并投入试运行，项目占地面积 100964.56m²，实际总投资 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 1.1%。

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）的相关要求，2024 年 5 月，内蒙古国轩零碳科技有限公司委托内蒙古八思巴环保科技有限公司开展本项目竣工环境保护验收工作；我公司在接受委托后，立即展开了现场勘查和相关资料的收集、核实，并于 2024 年 5 月 31 日-6 月 1 日对本项目污染物排放进行了验收监测。

现本项目整体运行正常，已达到申请竣工环境保护验收条件，为此，我公司编制完成了《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》（本期验收仅包括 1#、2#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施）。

（三）投资情况

项目实际总投资 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 1.1%。

（四）验收范围

本次验收范围仅包括 1#、2#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。

二、工程变动情况

表 1 项目变动情况一览表

序号	环评提出建设内容	实际建设内容	变动情况

1	本项目年产 10 万吨负极材料，同时副产 2 万吨增碳剂	本期验收 1#、2#生产车间，年产 5 万吨负极材料，同时副产 1 万吨增碳剂	本期验收 1#2#生产车间，3#4 生产车间暂未投入运行，产量减半
2	本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入园区污水处理厂，脱硫废水中和絮凝沉淀预处理后排入园区污水处理厂；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入园区污水处理厂。	本次验收阶段未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排，其他处置方式与环评阶段一致。	本次验收阶段未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排
3	本项目原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送布袋除尘器进行处理，共设置 12 套布袋除尘器，处理后统一通过车间 15m 含尘废气排气筒（DA001）排放；石墨化废气负压收集后经"石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器"进行处理，共设置 2 套石墨化废气处理系统，处理后通过 1 根 40m 排气筒（DA002）排放；装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后于车间内部排放；石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶除尘器处理后排放；	1#、2#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套布袋除尘器进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放；1#、2#车间设置 1 套石墨化废气处理系统，3#、4#车间设置 1 套石墨化废气处理系统（3#、4#车间不在本次验收范围），石墨化废气负压收集后经"2 级石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器"进行处理，处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放；DA001、DA002 均属于一般排放口 **布袋除尘器数量减少，可达到除尘效果；DA002 排气筒高度降低。**	布袋除尘器数量减少 11 套，除尘布袋数量不变。可达到除尘效果；DA002 排气筒高度降低。
4	本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入园区污水处理厂，脱硫废水中和絮凝沉淀预处理后排入园区污水处理厂；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入园区污水处理厂。	循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入内蒙古高新污水处理有限责任公司，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排。	未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排。
5	除尘器收尘灰和不合格产品回用于	本期工程未建设	本期工程未建设

	生产，脱硫石膏外售综合利用，磁性物质运至一般工业固废填埋场进行填埋处置，废石墨化箱体、废离子交换树脂由厂家进行回收，厂区建设1座占地面积200m²的一般固废暂存间； 脱硫废水污泥暂按危险废物管理，待项目运行后进行鉴定，若为一般工业固废，运至一般工业固废填埋场进行填埋处置，若为危险废物，则委托有危险废物处置资质的单位进行处置； 废矿物油委托有危废处置资质的单位处置，厂区建设1座占地面积30m²的危废暂存间。危废暂存间安装监控系统 生活垃圾集中收集后定期委托园区环卫部门处置。	脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，故不产生脱硫废水污泥，脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，其他处置方式与环评一致。	脱硫废水处理厂，脱硫废水循环使用，故不产生脱硫废水污泥

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

（1）有组织废气及其防治措施

1#、2#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至1套布袋除尘器进行处理，处理后统一通过15m高排气筒（DA001）排放；

石墨化废气负压收集后经"2级石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器"进行处理，1#、2#车间设置1套石墨化废气处理系统，3#、4#车间设置1套石墨化废气处理系统（3#、4#车间不在本次验收范围），处理后通过1根30m高排气筒（DA002）排放，DA001、DA002均属于一般排放口；

装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后，于车间内部排放。

石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶自带的除尘器处理后排放。

（二）废水

本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入内蒙古高新污水处理有限责任公司；厂区建设1套WSZ-2型处理设备处理生活污水，处理规模为2m³/h，采用A/O处理工艺，生活污水预处理后排入内蒙古高新污水处理有限责任公司；脱硫废水循环使用，不外排。

（三）噪声

项目已选用了低噪声风机、泵类， 加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业。监测结果显示：厂界昼间噪声最大值为 57dB（A），夜间噪声最大值为 51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（四）固体废物

本项产生的固体废弃物主要为除尘器收尘灰、不合格产品、脱硫石膏、废离子交换树脂、磁性物质、石墨化炉内废箱体及废机油。

除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m²的一般固废暂存间暂存一般固废；未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m² 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间地面、导流槽、收集池及 1m 高围堰采用“12cm 厚 C30 混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。

四、验收监测结果

（一）废气

（1）无组织污染物排放结果

本次验收监测中厂界无组织排放监测结果周界外浓度最大值：总悬浮颗粒物浓度为 0.280mg/m³，二氧化硫浓度为 0.28mg/m³，氮氧化物浓度为 0.025mg/m³，苯并[a]芘浓度为 ND(6.7)ng/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）表 2 中二级排放限值要求。

（2）有组织污染物排放结果

本项目运行阶段产生的废气主要原料上料、装出炉以及包装等产生的颗粒物、石墨化过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘。原料上料、装出炉以及包装等废气总排口监测结果：颗粒物最大排放浓度为 5.1mg/m³，最大排放速率为 0.138kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。石墨化废气总排口监测结果：颗粒物最大排放浓度为

5.1mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 ND（3），满足《乌海市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的限值要求；颗粒物最大排放速率为 0.175kg/h，二氧化硫最大平均排放速率为 0.058kg/h，氮氧化物最大平均排放浓度为 7mg/m³，氮氧化物最大平均排放速率为 0.241kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

（二）厂界噪声

项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业。监测结果显示：厂界昼间噪声最大值为 57dB（A），夜间噪声最大值为 51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（三）废水

本次验收监测中在厂区污水排放口设置 1 个监测点，监测结果显示废水中各项因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、乌海市高新污水处理有限责任公司进水水质指标及环评中要求。

（四）固体废物

本项产生的固体废弃物主要为除尘器收尘灰、不合格产品、脱硫石膏、废离子交换树脂、磁性物质、石墨化炉内废箱体及废机油。

除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m² 的一般固废暂存间暂存一般固废；未建设脱硫废水处理站，脱硫废水不经过处理工艺，循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m² 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间地面、导流槽、收集池及 1m 高围堰采用“12cm 厚 C30 混凝土+三布五油”进行防渗，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。

五、验收结论

项目现已达到环评、环评批复及相关管理要求，符合建设项目“三同时”环保验收要求，验收监测期间各项污染物达标排放。排污许可证正在变更故本项目涉及的罐区内容。本项目达到竣工环境保护验收标准，通过验收。

六、要求及建议

（1）加强环保设施的日常管理和维护，确保废气污染物稳定达标排放；

（2）进一步完善公司环保制度，加强环境管理，避免发生环境污染事件；

（3）做好危险废物分类管理，及时清运，避免造成二次污染；

（4）严格落实环境风险防范措施，严格落实突发事故环境事件应急预案并定期进行演练。

七、验收人员信息

验收组成员名单及相关信息附后。

2024 年 6 月 15 日

内蒙古国轩零碳科技有限公司

年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目

（1#、2#生产车间及其辅助设备设施项目）

竣工环境保护自主验收成员名单

年　　月　　日

分工	姓名	职务/职称	签字	联系电话	备注
组长					建设单位
成员					
	荀彦平	高工		15247192895	特邀专家
	牛海根	工程师		13789661156	
	兰飞飞	工程师		13234837459	
	张浩	工程师		15661151131	报告编制单位

附件 7：《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目(3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目)竣工环境保护自主验收意见及签到表》

内蒙古国轩零碳科技有限公司

年产 10 万吨锂电池负极材料生产

及其辅助设备设施项目

（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）

竣工环境保护自主验收意见

2025 年 11 月 10 日，由内蒙古国轩零碳科技有限公司组织对《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）》进行竣工环境保护验收。参加验收的有建设单位（内蒙古国轩零碳科技有限公司）、验收监测报告编制单位（内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司）并邀请 3 名专家，共计 6 人（名单附后）组成验收组。

根据竣工环境保护验收监测报告，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、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求，验收组对项目现场进行了检查，并对本项目相关资料进行认真审查，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）

项目性质：新建

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

建设地点：内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区。

总占地面积：100964.56m²

厂址地理位置和总平面布置：本项目位于内蒙古自治区乌海市乌海经济开发区低碳产业园产业聚集区北区，厂区中心坐标为东经 106°55'31.814"，北纬 39°9'12.24"。

本项目主要建设内容包括：本项目主要建设内容为 4 座石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。实际本次验收仅包括 3#、4#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。

（二）建设过程及环保审批情况

2021 年 9 月，内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司编制完成了《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表》。

2022 年 3 月 16 日，乌海市生态环境局海南区分局以“海南环审[2022]13 号”文件《关于内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目环境影响报告表的批复》对该项目环境影响报告表给予批复。内蒙古国轩零碳科技有限公司于 2024 年 6 月 5 日取得了排污许可证，许可证编号 91150303MA7YQFQT6H001V。

本项目于 2022 年 4 月开工建设，2023 年 4 月建成，2025 年 3 月投入使用。实际全厂总投资为 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，占项目总投资的 1.1%。

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）的相关要求，我公司积极开展本项目编制工作，并于 2025 年 10 月 20 日-10 月 23 日委托内蒙古八思巴环保科技有限公司开展现场验收检测工作。

现本项目整体运行正常，已达到申请竣工环境保护验收条件，为此，编制完成《内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）竣工环境保护验收监测报告表》。

（三）投资情况

项目实际总投资 94600 万元，其中环保投资为 1000 万元，占总投资的 1.1%。

（四）验收范围

本次验收范围仅包括 3#、4#石墨化综合车间、成品车间及其辅助设备设施。

二、工程变动情况

表 1 项目变动情况一览表

序号	环评提出建设内容	实际建设内容	变化情况
1	本项目年产 10 万吨负极材料，同时副产 2 万吨增碳剂	本期验收 3#、4#生产车间，年产 5 万吨负极材料，同时副产 1	1#、2#生产车间年产 5 万吨负极材料，同时副产 1 万吨增碳剂，已完成环保

		万吨增碳剂	验收工作；3#、4#生产车间年产 5 万吨负极材料，同时副产 1 万吨增碳剂，年产量与环评要求一致
2	本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入园区污水处理厂，脱硫废水中和絮凝沉淀预处理后排入园区污水处理厂；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入园区污水处理厂。	本次验收阶段未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，不外排；循环冷却水循环使用，不外排；其他处置方式与环评阶段一致。	本次验收阶段未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，自公司运行开始，未更换过脱硫水，待更换时进行检测，并委托有资质单位处置外排；循环冷却用水循环使用，不外排
3	本项目原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送布袋除尘器进行处理，共设置 12 套布袋除尘器，处理后统一通过车间 15m 含尘废气排气筒（DA001）排放；石墨化废气负压收集后经“石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，共设置 2 套石墨化废气处理系统，处理后通过 1 根 40m 排气筒（DA002）排放；装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后于车间内部排放；石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶除尘器处理后排放；	3#、4#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套脉冲布袋除尘器（LMCD-96-12）进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放；3#、4#车间设置 1 套石墨化废气处理系统石墨化废气负压收集后经“石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放；DA001、DA002 均属于一般排放口；验收监测数据显示，各项污染物均达标排放。	布袋除尘器数量变更为 1 套脉冲布袋除尘器（LMCD-96-12）。可达到除尘效果；DA002 排气筒高度降低。
4	本项目循环冷却系统排污水、软水制备系统排污水直接排入园区污水处理厂，脱硫废水中和絮凝沉淀预处理后排入园区污水处理厂；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入园区污水处理厂。	循环冷却系统用水循环使用，不外排；软水制备系统排污水直接排入内蒙古高新污水处理有限责任公司处置；脱硫废水循环使用，不外排。	未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，不外排，自公司运行开始，未更换过脱硫水，待更换时进行检测，并委托有资质单位处置；循环冷却系统用水循环使用，不外排。
5	除尘器收尘灰和不合格产品回用于生产，脱硫石膏外售综合利用，磁性	本期工程未建设脱硫废水处理站，脱硫	本期工程脱硫废水循环使用，故不产生

	物质运至一般工业固废填埋场进行填埋处置，废石墨化箱体、废离子交换树脂由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m² 的一般固废暂存间； 脱硫废水污泥暂按危险废物管理，待项目运行后进行鉴定，若为一般工业固废，运至一般工业固废填埋场进行填埋处置，若为危险废物，则委托有危险废物处置资质的单位进行处置； 废矿物油委托有危废处置资质的单位处置，厂区建设 1 座占地面积 30m² 的危废暂存间。危废暂存间安装监控系统 生活垃圾集中收集后定期委托园区环卫部门处置。	废水循环使用，故不产生脱硫废水污泥，脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，其他处置方式与环评一致。	脱硫废水污泥

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

（1）有组织废气及其防治措施

3#、4#车间原料上料、装出炉以及包装等各产尘设备产生的粉尘均密闭收集后送至 1 套脉冲布袋除尘器（LMCD-96-12）进行处理，处理后统一通过 15m 高排气筒（DA001）排放；

石墨化废气负压收集后经“石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除雾器”进行处理，3#、4#车间设置 1 套石墨化废气处理系统，处理后通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放，DA001、DA002 均属于一般排放口；

装、吸保温料过程中产生的含尘废气由吸卸料行车自带的除尘器处理后，于车间内部排放。

石灰石粉筒仓卸料过程产生的粉尘由仓顶自带的除尘器处理后排放。

（二）废水

软水制备系统排污水直接排入内蒙古高新污水处理有限责任公司处置；循环冷却系统用水循环使用，不外排；脱硫废水循环使用，不外排，自公司运行开始，未更换过脱硫水，待更换时进行检测，并委托有资质单位处置；厂区建设 1 套 WSZ-2 型处理设备处理生活污水，处理规模为 2m³/h，采用 A/O 处理工艺，生活污水预处理后排入内蒙古高新污水处理有限责任公司处置。

（三）噪声

项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业。监测结果显示：厂界昼间噪声最大值为 58dB（A），夜间噪声最大值为 51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（四）固体废物

本项产生的固体废弃物主要为除尘器收尘灰、不合格产品、脱硫石膏、废离子交换树脂、磁性物质、石墨化炉内废箱体及废机油。

除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m² 的一般固废暂存间暂存一般固废；未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m² 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间依托原有；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。

四、验收监测结果

（一）废气

（1）无组织污染物排放结果

本次验收监测中厂界无组织排放监测结果周界外浓度最大值：总悬浮颗粒物浓度为 0.394mg/m³，二氧化硫浓度为 0.027mg/m³，氮氧化物浓度为 0.064mg/m³，苯并[a]芘浓度为 ND(6.7)ng/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放限值要求。

（2）有组织污染物排放结果

本项目运行阶段产生的废气主要原料上料、装出炉以及包装等产生的颗粒物、石墨化过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。原料上料、装出炉以及包装等废气总排口颗粒物最大排放浓度为 4.3mg/m³，最大排放速率为 0.136kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。石墨化废气总排口监测结果：颗粒物最大排放浓度为 2.6mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 36mg/m³，满足《乌海市工业炉窑大气污染综合治理实施方案》的限值要求；颗粒物最大排放速率为 0.155kg/h，二氧化硫最大平均排放速率为 2.30kg/h，

氮氧化物最大平均排放浓度为 11mg/m³，氮氧化物最大平均排放速率为 0.718kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

（二）厂界噪声

项目已选用了低噪声风机、泵类，加装减振底座，并采用了基础减震等措施降噪、运输车辆减速慢行，避开休息时间作业。监测结果显示：厂界昼间噪声最大值为 58dB（A），夜间噪声最大值为 51dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

（三）废水

本次验收监测中在厂区污水排放口设置 1 个监测点，监测结果显示废水中各项因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、乌海市高新污水处理有限责任公司进水水质指标及环评中要求。

（四）固体废物

本项产生的固体废弃物主要为除尘器收尘灰、不合格产品、脱硫石膏、废离子交换树脂、磁性物质、石墨化炉内废箱体及废机油。

除尘器收尘灰和不合格产品回用，脱硫工艺产生的脱硫石膏运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，废离子交换树脂厂家进行回收，除磁工艺产生的磁性物质运至运至乌海经济开发区低碳产业园工业固废处理厂处置，石墨化炉内废箱体由厂家进行回收，厂区建设 1 座占地面积 200m² 的一般固废暂存间暂存一般固废；未建设脱硫废水处理站，脱硫废水循环使用，不外排，不产生脱硫废水污泥；机械设备维护产生的废机油暂存于厂区 30m² 危废暂存间内，定期委托乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，暂存间依托原有；生活垃圾集中收集后委托园区环卫部门定期清运。

五、验收结论

项目现已达到环评、环评批复及相关管理要求，符合建设项目“三同时”环保验收要求，验收监测期间各项污染物达标排放。排污许可证正在变更故本项目涉及的罐区内容。本项目达到竣工环境保护验收标准，通过验收。

六、要求及建议

（1）加强环保设施的日常管理和维护，确保废气污染物稳定达标排放；

（2）进一步完善公司环保制度，加强环境管理，避免发生环境污染事件；

（3）做好危险废物分类管理，及时清运，避免造成二次污染；

（4）严格落实环境风险防范措施，严格落实突发事故环境事件应急预案并定期进行演练。

七、验收人员信息

验收组成员名单及相关信息附后。

2025 年 11 月 10 日

内蒙古国轩零碳科技有限公司

年产 10 万吨锂电池负极材料生产及其辅助设备设施项目

（3#、4#生产车间及其辅助设备设施项目）

竣工环境保护自主验收成员名单

2025 年 11 月 10 日

分工	姓名	职务/职称	签字	联系电话	备注
组长	杨向向	总经理		18655176695	建设单位
成员	石凯	安全工程师		16604730060	
	荀彦平	高工		15247192895	特邀专家
	刘伟	工程师		15104730016	
	韩燚	工程师		15147436126	
	张浩	工程师		15661151131	报告编制单位

扫描全能王 创建

排污许可证

证书编号：91150303MA7YQFQT6H001V

单位名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司

注册地址：内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园

法定代表人：高二平

生产经营场所地址：内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园

行业类别：石墨及碳素制品制造

统一社会信用代码：91150303MA7YQFQT6H

有效期限：自2023年11月07日至2028年11月06日止

发证机关：(盖章)乌海市生态环境局

发证日期：2023年11月07日

中华人民共和国生态环境部监制

乌海市生态环境局印制

附件 9：原料化验单及购买合同

9-1：石墨化料成分化验单：

★-[illegible]-★
[illegible]有限公
原材料检测报告
CERTIFICATE OF ANALYSIS

文件编号：TM-FDGX-SP-05-19-A/0

产品名	FG-1
批号	250505-112-9-[illegible]0-B12/01
数量（KG）	/
检测判定	合格
生产日期	/

项目		单位	规格	检测值	检测参考标准
粒径	Dmin	μm	≥1.00	1.545、1.409、1.414	GB/T 19077-2016 粒度分析激光衍射法
	D10	μm	≥4.00	4.740、4.510、4.536	
	D50	μm	9.0±1.0	9.299、9.070、9.132	
	D90	μm	≤25	16.413、16.383、16.592	
	D100	μm	≤35	27.304、27.350、37.362	
比表面积		m2/g	1.50±0.30	1.6025、1.5750、1.5250	GBT 19587-2017 气体吸附 BET法测定固态物质
振实密度		g/cm³	1.2±0.1	1.194、1.200、1.193	GB/T 5162-2021 金属粉末振实南度的测定
灰分		%	<0.05	0.0120	GB/T 3521-2008 石墨化学分析方法
固定碳		%	≥99.9	99.98	
充电比容量		mAh/g	≥355	356.274	GBVT 31484-2015V 电动汽车用动力蓄电池循环寿命委求及试验方法
首次效率		%	≥92	95.312	
石墨化度		%	≥94.5	95.49、95.67、95.49	GBT 24533-2019 锂离子电池石墨类负极材料
磁性物质		ppb	<1000	79.7000	GBT 24533-2019 锂离子电池石墨类负极材料
硫含量		%	≤0.03	0.01	GB/T 2286 焦炭全硫含量的测试方法

备注：

检验结果：√合格口不合格 判定结果：√允收 口特采口拒收

编制：[illegible] 审核：[illegible] 批准：[illegible]

编号：JL-GX[illegible]L-QM-S013-01-A0 保存地点：制造品质部 保存期限：3年

9-2：原料石油沥青收购合同（含石油沥青成分）：

国轩高科 GOTION HIGH-TECH

合肥国轩新材料科技有限公司

技术协议

产品名称：锂电池负极包覆材料

甲方：合肥国轩新材料科技有限公司 乙方：大连奥晟隆新材料有限公司

甲方代表：[illegible] 乙方代表：[illegible]

签字日期：2023.7.20 签字日期：2023.7.14

签约地点：（合肥市新站区）

本协议书的内容含有甲方的专有技术。未经甲方书面形式的许可，不得将本协议书向乙方以外的人或机构公开。本技术协议的最终解释权归甲方所有。

目 录

前 言 3
1 范围 4
2 规范性引用文件 4
3 术语和定义 4
4 技术要求 4
5 包装、贮存及运输 5
6 质量保证及售后服务 5

前　言

原料的技术协议由原料规格书的标准确定。

本标准为公司统一执行的企业标准。

本标准的编写格式符合 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规定。

本标准在参照 YB T 5194-2015 改质沥青的基础上，结合客户需求、公司产品定位和试验条件，特制定《石墨负极用沥青规格书》标准，并对试验方法、判定标准内容进行了修订和补充，以指导锂电池负极包覆材料的采购和验收。

1 范围

本产品规格书规定了锂电池负极包覆材料中温型沥青的性能要求、标志、包装、运输和贮存要求。

本产品规格书适用于锂电池负极包覆材料中温型沥青。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

3 术语和定义

无

4 技术要求

4.1 锂电池负极包覆材料中温型沥青的理化指标

锂电池负极包覆材料中温型沥青的理化指标应符合表 1 的规定。若有特殊要求由供需双方协商确定。

表 1　锂电池负极包覆材料中温型沥青技术指标

序号	特殊特性	检测项目	技术标准	单位
1		外观	颜色（黑褐色不规则片状粗粉混合物）、无异物、吨包包装	/
2	☆	软化点	180-220	℃
3	☆	灰分	≤0.3	%
4	☆	QI	≤2	%
5	☆	TI	≤35	%
6	☆	结焦值	45-65	%
7		水分	≤1.0	%
8	★	Fe	≤50	ppm
9		全S	≤0.2	%
10	☆	喹啉不溶分	40-50	%

4.2 限用物质限量要求

限用物质的限量要求应符合GB/T 26572—2011的规定。

5 包装、贮存及运输

5.1 包装

5.1.1 产品使用吨包袋包装，特殊重量要求的包装由供需双方商定。

5.1.2 特殊的包装要求以和客户签订的相关协议为准。

5.2 计量认定

5.2.1 吨包袋以计件方式计量。

5.2.2 计量总重量的方式。

5.3 贮存及运输

5.3.1 产品应贮存在通风、干燥的仓库内（温度≤45℃、湿度≤95%）。

5.3.2 产品堆放应整齐、清洁。

5.3.3 避免与可使产品变质或包装袋损坏的物品混存、混运。

5.3.4 贮存和运输过程中应保证产品的包装清洁和不破损。凡漏出包外的产品，不得返入包内。

6 质量保证及售后服务

本《技术协议》经甲乙双方代表签字后作为原料买卖合同的的不可分割的组成部分，中途变更本协议内容必须经甲乙双方同意。

此技术协议作为合同文本的组成部分经甲乙双方代表签字盖章后生效；并作为今后原料验收的主要依据。

技术协议签订后，任何一方不得随意修改。如确需修改，须经甲乙双方协商并签署修订条款，作为合同文本的组成部分。若有其他补充内容经甲乙双方同意后可做本协议附件。

甲方：

代表人：

日期：

乙方：

代表人：

日期：2023.7.14

9-3：天然气成分化验单：

天然气组分分析数据报告

样品编号：2024000124　　取样日期：2024/7/7

取样地点：配气区　　分析日期：2024/7/7

取样方式：钢瓶　　取样位置：配气汇管

分析仪器：气相色谱　　仪器编号：CN2152A028

分 析 人：李娜　　审 核 人：

分　析　结　果

大气压(kPa)：87.80　　环境温度（℃）：22.0

分析项目	烃类（摩尔分数y，%）	分析项目	非烃类（摩尔分数y，%）
CH_4	92.6486	He	0.0423
C_2H_6	4.0918	H_2	0.0147
C_3H_8	0.7382	O_2	未检出
iC_4H_{10}	0.1254	N_2	1.0385
nC_4H_{10}	0.1312	CO_2(≤3.0%)*	1.0817
iC_5H_{12}	0.0560	H_2S(mg/m³)(≤6)*	
nC_5H_{12}	0.0237	露点（℃/ MPa）	
neo-C5H12	未检出	总硫（以S计）(mg/m3)(≤20)*	
C_6^+*	0.0079		
总烃	97.8228	非烃类	2.1772
相对密度	0.6018	密度(kg/m³)	0.7249
高位发热量(MJ/m³)(≥34.0)*		38.18	
低位发热量(MJ/m³)		34.45	

注：
1、“*”为GB 17820-2018标准规定的天然气技术指标——一类；
2、报告中气体体积标准参比条件为101.325kPa，20℃，计量参数的计算依据GB/T 11062-2020；
3、天然气组分采用色谱分析，执行标准为GB/T 13610-2020气相色谱法；
4、天然气取样，执行标准为GB/T13609-2017天然气取样导则；
5、天然气含硫化合物的测定，执行标准为GB/T 11060.1-2023 第1部分：用碘量法测定硫化氢含量；
6、天然气水含量和水露点之间的换算，执行标准为GB/T 22634-2008；
7、天然气中水含量的测定，执行标准为GB/T 27896-2018 电子分析法；
8、天然气含硫化合物的测定，执行标准为GB/T 11060.8-2020 第8部分：用紫外荧光光度法测定总硫含量

水露点：
1.22
硫化氢：
1.84
修改人：
董多后
修改时间：
2024.7.8
10:43
修改地点：
陶利增压站

正本

合同编号： WHKJRQGY2025068

2025 年度天然气供用气合同

供气方：乌海凯洁燃气有限责任公司

用气方：内蒙古国轩零碳科技有限公司

签订时间：2025 年 10月 10 日

甲方（供气方）：乌海凯洁燃气有限责任公司

住所：内蒙古乌海市海勃湾区甘德尔桥南人民路西1号

企业（法人）统一社会信用代码：91150302797160094F

乙方（用气方）：内蒙古国轩零碳科技有限公司

住所：内蒙古自治区乌海市海南区低碳产业园

企业（法人）统一社会信用代码：91150303MA7YQFQT6H

乌海凯洁燃气有限责任公司（以下简称供气方）和内蒙古国轩零碳科技有限公司（以下简称用气方）就供气方为用气方供应天然气事宜，双方（供气方和用气方以下合称双方）根据《中华人民共和国民法典》及相关的法律、法规，本着平等互利的原则，经协商一致，订立本合同以共同遵守。

第1条 定义

1.1 天然气价格:是指用气方生产中使用的工业用天然气价格，由双方协商确定。

1.2 用气方实际用气量：是指经双方认可的厂区调压柜内超声波流量计（带温压补偿功能）的实际显示数值（单位：标准立方米）。

1.3 不可抗力：指超出当事一方控制，致使该方未能全部或部分履行本合同义务的任何事件或情况；该事件或情况是上述当事一方所不能预见、不能避免并不能克服的。

不可抗力事件包括但不限于地震、洪水、火灾、战争、流行病、政府政策变化等一般国际惯例认作不可抗力。

1.4 其他突发事件:包括外界干扰破坏生产输气设施、上游减停气等突发事件。燃气管道意外挖断事故属于该条范围。

第2条 供气约定

2.1 本合同年度天然气供应时间：从2025年10月10日至2026年3月31日。双方在合同期满前一个月另行签订下一年度的供用气合同，以后按年度逐年签订。

2.2 天然气供气压力为：根据用气方需求调压为 80-90kpa。

2.3 用气方如用气情况有变必须以书面形式及时告知供气方。

2.4 用气方使用天然气用途：燃料。

2.5 未经供气方书面认可，用气方不得单方面任意改变天然气的用途，否则，由此造成的一切后果均由用气方承担。

第3条 供气质量

供气方向用气方供应的天然气是中石油长庆气田生产的天然气，对该天然气的质量供气方不具备调整或改变的能力，供气方只能同质供应并输送给用气方，用气方无权以天然气质量问题向供气方主张任何违约责任。

第4条 配气管线的建设和管理

4.1 用气方厂区内燃气管道及配套设施，由用气方出资建设，并由用气方负责安全管理和维护管理，供气方定期对用气方的燃气管道及配套设施进行监督检查，发现隐患用气方需要立即整改。如发生燃气管道及配套设施损坏、泄漏或需更换设备配件、管材、管件等，用气方维修维护使用的配件和材料需要符合相关燃气安全规范标准，并由有相应技术设备和资质的单位安装，安装完成后，经供气方书面验收合格后方可通气。因用气方未按照本合同约定委托具有相应技术设备和资质的单位安装相关配件和材料，或安装的相关配件和材料不符合相关燃气安全规范标准而导致的供气方拒绝通气或通气后发生用气故障、安全事故，用气方不得以此为由向供气方主张任何违约责任及赔偿责任。

4.2 用气方调压计量装置的安全附件、计量装置按照法律法规规定的检验周期进行鉴定，检验合格报告双方留存。如果安全附件、计量装置到期未进行检定，供气方为确保安全，有权停止供气，且不承担任何违约责任。

第5条 计量

5.1 天然气按标准体积计量，计量单位为标准立方米（Nm^3）。

5.2 计量装置：超声波流量计（带IC卡自动控制装置），并由此进行天然气贸易计量。任何一方要求补充标定时，另一方应予以配合，以双方代表参与见证、签字确认为准。如用气方计量装置未按期标定，供气方有权停止供气，所造成的后果

由用气方承担，用气方不得以此为由要求供气方承担停止供气的违约责任。

5.3 计量交接地点：用气方厂区调压柜内的专用超声波流量计后出口法兰处。交付后天然气的所有权、风险和责任相应从供气方转移给用气方。

5.4 如用气方若对计量数据有异议时，可向供气方书面提出，双方协商不能达成一致时，经供气方书面同意，用气方可邀请双方认可的有资质的计量检定机构进行校验，并由双方代表在现场确认、签字。如计量数据在系统误差范围内，由用气方支付校验费；如果计量数据超出系统误差范围，由供气方支付校验费，检验完成后对计量值进行修正，且在检验完毕后 30 日内，将自异议之日起至检验之日止发生的天然气款按修正值进行多退少补。

5.5 如在一段时间内因流量计故障发生计量空白，以事故发生前三天日均用气量为基础进行估算。（补交天然气费用=事故前三天日均用气量*事故天数*天然气价格）

5.6 双方派专人每月进行 2 次气量交接并签署气量交验单；该气量交验单将作为双方办理结算的依据，气量交验单签署后 3 个工作日后登录国家税务总局内蒙古自治区电子税务局系统查验发票。

5.7 如用气方发生违规使用燃气（含盗用燃气）、人为外力损坏计量设施或不按本合同约定用气用途使用燃气的行为，自用气方发生前述行为之日起，按每日计算用量的 300%赔偿给供气方违约金，且供气方有权中断供气直至用气方纠正自己的行为为止。气量按照用气方燃气设施的设计流量计算，计费时间自上一年度点火通气日起按每天 24 小时用气连续计算。

第 6 条 用气价格及计费

6.1 用气价格协定事项：

6.1.1 为了降低用气方天然气用气成本，供气方供给用气方的天然气价格在乌海市发改委非居民定价的基础上给予优惠，具体结算价格构成为基础价和上浮价格之和，基础价为中石油执行门站未上浮时的结算价格，上浮价格以上游供气单位上浮为准。以上价格均为含税价，供气方按月给用气方开具全面数字化电子发票。具

体基础价约定如下:

用气方用气量在结算周期内日均用气量不足 2 万 Nm³，天然气基础价格为 1.98 元/Nm³; 用气方用气量在结算周期内日均用气量达到 2 万 Nm³但不足 5 万 Nm³天然气基础价格为 1.93 元/Nm³; 用气方用气量且在结算周期内日均用气量达到 5 万 Nm³但不足 10 万 Nm³天然气基础价格为 1.88 元/Nm³; 用气方用气量且在结算周期内日均用气量达到 10 万 Nm³天然气基础价格为 1.83 元/Nm³。

6.1.2 经双方协商确定，如遇国家、地方政府及上游企业对天然气价格进行调整，从调整之日起执行新的供气价格。届时若用气方流量计中有剩余气量，则用气方必须在下次购气前，将剩余气量的差额补足[差额=剩余气量*(新气价-原气价)]，否则，供气方有权停止供气，且不承担任何违约责任。

6.1.3 在月度结算周期内，若预售单价与结算单价存在差异，供气方将依据结算周期内的实际使用量核算该差异(差异计算公式为:差异 = 结算量 × 预售价 - 结算金额)，并通知用气方进行核对。用气方在收到补气/补费通知单后的 7 日内与营业厅完成核对，逾期未核对则供气方将按照已核算的差异数据进行补差。

6.1.4 天然气用气价款由供气方与用气方直接结算，按标准立方米（Nm³）进行取费。

6.2 用气价款结算办法:

用气方购气方式采取“预付费购气”的模式进行。当预购气量用尽时，切断阀控制部分将自行切断停止供气，所以用气方应视情况足量购气。如因预付费用不足而停止供气，所造成的后果由用气方承担，供气方不承担任何违约责任。

6.3 如果用气方厂区管道未建设完成，需要使用点供设备临时供气时，经双方协商一致，计量以供气方母站加气柱《供购气量交验单》为准，价格供气方以价格函的形式通知用气方。

第 7 条 责任和义务

7.1 用气方应按实际需要编报天然气使用计划，以便于供气方平衡调度气量。

7.2 用气方应及时向供气方提供天然气用量、规划等有关信息。

7.3 供气方按计划进行检修时，用气方应无条件全力配合供气方。

7.4 供气方的管输系统出现事故或故障需进行停气维修时，供气方应及时通知用气方，并尽最大努力尽快恢复通气，因此导致的用气方暂停用气，供气方不承担任何责任。

7.5 如果上游管道因特殊原因（气田故障、政策性改变气田输气方向等）出现供气量不足的情况时，用气方应无条件配合供气方供气量的调整，因此导致用气方用气量减少的，供气方不承担任何责任。

7.6 用气方厂区内的燃气管道及设施、设备应完全具备接受天然气的条件，因用气方不具备接受天然气的条件而不能用气或不能按约定用气的，供气方不承担任何责任。

7.7 用气方有义务配合供气方进行管道及设备设施的安全检查、抄表等业务工作。对供气方提出的安全隐患问题，用气方应按照供气方要求在规定时间内进行整改。否则，因此而发生人身、财产损害或安全事故的，由用气方承担全部责任。

7.8 用气方应按照本合同约定缴纳用气费。

7.9 供气方有权监督用气方在国家法律法规规定的、合同约定的范围内使用天然气，有权制止用气方违反国家相关法律法规的规定或本合同约定用气、超出用气范围、用气性质和用气用途用气。

7.10 用气方应指定专门人员对所维护管理范围内的燃气管道、燃气器具、用气设备及其他设施进行日常安、维护管理。

第8条 免责条款

8.1 由于不可抗力造成的合同不能履行，在其影响的范围和时期内，免除该范围和时期内合同中规定的相应义务和责任（因用气方迟延履行导致的不可抗力，不免除用气方的违约责任）。

8.2 任何一方如受不可抗力及外界干扰破坏生产输气设施等突发事件的影响而不能履行或不能全部履行其在本合同规定的任何义务时，应在发生事件后24小时内通知另一方。

8.3 如不可抗力及外界干扰破坏生产输气设施等突发事件发生，不得免除本合同用气方对供气方的任何付款义务。

8.4 发生不可抗力的一方应尽一切努力，在合理可行的范围内，继续履行其在本合同的义务，并尽一切努力，在可行范围内尽快克服不可抗力的影响。

8.5 出现但不限于下列情形之一而造成供气方限气、中断供气、气压降低、质量事故等造成损失的，供气方不承担任何赔偿责任:

8.5.1 供气设施或城市燃气管道设备遭到破坏或发生重大事故;

8.5.2 政府及上游供气原因;

8.5.3 用气方违法、违规、违约用气，用气设施带有安全隐患等;

8.5.4 用气方超出本合同规定供气范围进行用气的;

8.5.5 停电、停水等情况发生影响输气设施正常运转的情形;

8.5.6 不可抗力;

8.5.7 用气方不向供气方提供包括但不限于正常抄表、燃气设施维护、检修、抢修、周期表检定和安全检查等工作便利的;

8.5.8 其他不能归责于供气方的情形。

第 9 条 保密

在本合同期内，本合同的任何条款及相关所有信息均应予以保密。未经对方事前书面同意，任何一方不得在该期间内全部或部分透露本合同的条款和信息。如发生以上情况，泄密方承担一切由此引起的后果并承担赔偿责任。

第 10 条 通知

双方之间的所有通知和其他通信联络，必须以书面形式送达，并以书面形式确认。合同载明的双方（各方）通讯地址可作为送达催款函、对账单等任何通知文书及法院送达诉讼文书的地址，因载明的地址有误或未及时告知变更后的地址，导致相关文书及诉讼文书未能实际被接收的、邮寄送达的，相关文书及诉讼文书退回之日即视为送达之日。

第 11 条 违约

11.1 双方合作项目，非经供气方书面同意，用气方不得将本合同中约定的权利义务转让给任何第三方，否则供气方有权解除双方签订的供用气合同，解除通知自送达用气方生效。同时用气方应支付供气方壹万元的违约金。因用气方原因给供气方造成损失的，用气方还应当承担相应的赔偿责任。

11.2 合作期间，用气方单方解除本合同，或违反合同约定致使合同无法履行的，用气方应承担壹万元的违约金。因用气方原因给供气方造成损失的，用气方还应承担相应的赔偿责任。

11.3 供气方有权从合同价款的任何一笔付款中直接扣除用气方应承担的违约金或赔偿金。

11.4 用气方未按照合同约定及相关规定使用燃气，给供气方、用气方及其工作人员或任何第三方造成人身、财产损害或安全事故的，由用气方承担全部赔偿责任。供气方有权解除合同，解除通知自送达用气方生效，给供气方造成损失的，用气方还应承担赔偿责任，损失范围以 11.8 条为准。

11.5 若因用气方未预存燃气费而导致供气方中断供气，由此造成用气方设备损失的，由用气方自行承担相应责任。

11.6 供气方在对用气方的燃气管道及设施、设备和安全管理进行检查、监督时发现存在安全隐患，并认为该安全隐患可能造成安全事故的，有权中断供气并要求用气方进行整改，且不承担任何违约责任。用气方应在接到供气方通知后立即采取措施消除安全隐患。因该安全隐患导致供气方、用气方或任何第三方人身、财产损害的，由用气方承担全部赔偿责任，给供气方造成损失的，用气方还应承担赔偿责任，损失范围以 11.8 条为准。

11.7 用气方超出合同约定的用气性质、用气范围等使用天然气的，供气方有权解除合同，解除通知送达用气方即刻生效；对供气方造成损失的，还应承担赔偿责任，损失范围以 11.8 条为准。

11.8 用气方违反合同约定或法律规定的，除承担违约金外，还应承担赔偿责任，包括但不限于：供气方为维护权利所产生的律师费、诉讼费、鉴定费、勘验费、

执行费、保全费、申请保全支出的保险费、直接损失、间接损失、误工损失、既得利益的损失等各项损失。

第 12 条 争议

12.1 本合同未尽事项，由双方友好协商解决，并视情况进行补充、修改或变更，双方协商一致的补充、修改或变更应以书面形式确认，并作为本合同的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

12.2 当合同履行期间发生分歧、争议而协商不成时，双方均可向供气方所在地有管辖权的海勃湾区人民法院诉讼解决。

第 13 条 其他约定

13.1 合同自双方法定代表人或其授权代表签字并加盖公章或合同专用章后生效。

13.2 本合同一式陆份，供气方执正本贰份，副本壹份；用气方执正本壹份，副本贰份。正副本具有同等法律效力。

（以下无正文）

供 气 方：（签章）乌海凯浩燃气有限责任公司

法定代表人：

授权代表人：

用 气 方：（签章）内蒙古国轩零碳科技有限公司

法定代表人：

授权代表人：

附件 10： 项目文物核查报告

乌海市海南区公共文化服务中心

海南区文物和非物质文化遗产保护中心
关于对内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电子电池负极材料项目选址区域进行文物考古调查的报告

海南区文化旅游体育局：

我单位针对内蒙古国轩零碳科技有限公司年产10万吨锂电子电池负极材料项目选址区域范围内的地理坐标信息（KML格式）进行了考古调查。

经现场实地调查，此项目选址区域地表未见不可移动文物遗迹，也不在文物保护范围和建设控制地带范围内。

其中一期工程内地表已基本完成硬化处理，原始地貌形态已发生显著改变，由于建设期间该区域地层已被全面扰动和挖掘，原有地质保存条件不复存在，已不具备开展地下文物考古勘探的基本条件；同时二、三、四期项目尚未开工建设，鉴于地下文物可能存在的复杂性和隐蔽性，为最大限度保护文化遗产，防范建设过程中可能出现的文物破坏风险，需要在工程推进前进行地下

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

文物考古勘探工作。根据《中华人民共和国文物保护法》与《内蒙古自治区文物保护条例》规定，在施工过程中如有文物遗迹发现，应立即停工，并向文化行政主管部门报告，由文化行政主管部门组织专业技术人员进行实地考古调查、勘探与发掘，所需费用由建设单位支出。

附件：1.内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电子电池负极材料项目选址区域范围距离海南区文物保护单位建设控制地带范围图

2.内蒙古国轩零碳科技有限公司年产 10 万吨锂电子电池负极材料项目现场调查工作报告

2025 年 11 月 21 日

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 11：项目节能评估备案表

海南区固定资产投资项目节能承诺备案表

项目单位（盖章）	内蒙古国轩零碳科技有限公司		
项目名称及 项目代码	石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目，2504-150303-07-02-728144		
建设内容及规模	建设规模：对原有2万吨石墨负极材料产线进行技改升级，提升石墨负极材料倍率性能，产能保持不变，改建面积14500平方米； 建设内容：通过购置气流磨、VC3000混料机、辊道炉等核心设备进行优化工艺，在原产线中新增“高温碳化”工序。		
投资金额（万元）	9620		
是否属于“两高一低”项目	否	是否符合国家和地方产业规划、产业政策等要求	是
非“两高”项目主要用能产品设备能效水平 （说明：非“两高”项目主要用能产品设备能效水平必须达到强制性能效标准2级水平。）	主要生产设备达到2级能效水平。	非“两高”项目主要产品能效水平 （说明：非“两高”项目主要产品能效水平必须达到行业强制性能耗限额标准准入值。）	项目单位产品能耗209.24kgce/t（当量值），低于国内（行业）先进水平。
综合能源消费量 （当量值） （吨标准煤/万元）	4184.9	单位工业增加值能耗 （吨标准煤/万元）	0.43（当量值） 1.03（等价值）
投产时间 （年、月）	2026年8月	承诺备案时间 （年、月、日）	2025年11月20日
项目年碳排放量（tCO2）	20299.67		
节能主管部门登记备案意见：同意 2025年11月20日			
须知：1.实行节能承诺备案制的固定资产投资项目，未按规定实施承诺备案，擅自开工建设或擅自投入生产、使用的；或未落实承诺备案内容的；由乌海市节能主管部门责令监督限期整改。 2.项目建成投产前，由旗县区域节能主管部门对照承诺备案内容组织节能验收。 3.节能主管部门依法依规对项目建设单位、中介机构等违法违规信息进行记录，并归集至内蒙古自治区社会信用信息平台和国家信用信息公示系统(内蒙古)。			

企业经办人：计丽云　　联系电话：17856279833

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

附件 12： 环境质量现状监测报告

MHF-068（1-0）

230512050361
有效期2029年09月29日

检 验 检 测 报 告

MHF25070199

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目

委托单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

样品类别：环境空气、土壤、噪声

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 08 月 06 日

内蒙古航峰检测技术有限公司

检验检测专用章

一、前言

受内蒙古国轩零碳科技有限公司委托，我公司于 2025 年 07 月 22 日~2025 年 08 月 06 日按照委托检测方案对内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目的环境空气、土壤、噪声进行了委托检测。根据检测结果，编制本报告。

二、检 测 信 息

受检项目名称	内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目		
受检项目地址	鄂尔多斯市棋盘井		
受检项目联系人	张燕	受检项目联系人电话	15134880675
采样人员	郝颖杰、杨建龙	采样日期	2025.07.22~07.30
采样依据	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 及修改单		
	《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004		
检测日期	2025.07.22~08.06		

三、检测内容

表 1

样品类别	样品编号	样品描述、状态	样品编号	样品描述、状态
环境空气	0722H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0723H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0722H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜	0723H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜
	0724H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品

环境空气	0724H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0724H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0724H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0724H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0725H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0724H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜	0725H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜
	0726H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0727H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0726H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜	0727H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜
	0728H01	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0728H04	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0728H02	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0728H05	吸收瓶密封完好，吸收液样品
	0728H03	吸收瓶密封完好，吸收液样品	0728H06	密封完好，无缺失，完整玻璃纤维滤膜
土壤	0730T01	浅棕、干、无根系、砂壤土、无其他异物	0730T03	浅棕、干、无根系、砂壤土、无其他异物
	0730T02	浅棕、干、无根系、砂壤土、无其他异物	/	/
噪声	0729Z01	/	0730Z01	/
	0729Z02	/	0730Z02	/
	0729Z03	/	0730Z03	/
	0729Z04	/	0730Z04	/
	0729Z05	/	0730Z05	/
	0729Z06	/	0730Z06	/
	0729Z07	/	0730Z07	/
	0729Z08	/	0730Z08	/

表 2

样品类别	采样位置	检测项目	检测频次
环境空气	1#东方红二队	氮氧化物	四次/天，连续检测七天
		*苯并[a]芘	连续检测七天
土壤	2#技改区域西北侧(0-20cm)	总砷、镉、铜、铅、总汞、镍、六价铬、*苯胺类（2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺）、*硝基苯、*2-氯苯酚、*苯并[a]蒽、*苯并[a]芘、*苯并[b]荧蒽、*苯并[k]荧蒽、*䓛、*二苯并[a,h]蒽、*茚并[1,2,3-cd]芘、*萘、*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、*顺式 1,2-二氯乙烯、*反式-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，对-二甲苯、*邻-二甲苯、*石油烃（C_{10}-C_{40}）	一次/天，检测一天
	3#技改区域 1 号(0-20cm)		
	4#技改区域 2 号(0-20cm)		
噪声	厂界东、南、西、北侧外 1M 处	环境噪声	昼夜各一次/天，连续检测两天

注：*表示分包,土壤分包项目：苯胺类（2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺）、硝基苯、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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，对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃（C_{10}-C_{40}）未在本公司资质范围内，客户同意进行分包，并且要求分包结果合并在本报告中。分包单位：内蒙古金玥检测技术有限公司（资质编号：240512050201）

注：*表示分包,环境空气分包项目：苯并[a]芘未在本公司资质范围内，客户同意进行分包，并且要求分包结果合并在本报告中。分包单位：内蒙古金玥检测技术有限公司（资质编号：240512050201）

四、检测项目及分析方法

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
环境空气	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及修改单	日均：0.003mg/m^3 小时：0.005mg/m^3
	*苯并[a]芘	《环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法》HJ 646-2013	0.0009μg/m^3

土壤	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
	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
	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
	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	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	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-氯苯酚			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
	*䓛			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		《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	1.3×10^{-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

土壤	*顺式-1,2-二氯乙烯	《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	1.3×10^{-3}mg/kg
	*反式-1,2-二氯乙烯		1.4×10^{-3}mg/kg
	*二氯甲烷		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
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	/

五、检测仪器信息

仪器名称	仪器型号	仪器编号
综合大气采样器	KB-6120	YQ-046
可见分光光度计	722G	YQ-079
原子吸收分光光度计	AA-7020	YQ-130

双道氢化物-原子荧光光度计	AF-7500	YQ-131
声级校准器	HS6020	YQ-033
多功能声级计/1 级	AWA6228	YQ-015

六、检测结果

1、环境空气检测结果

1-1 气象条件

测定日期	测定时间	大气压（kPa）	温度（℃）	湿度（%）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2025.07.22	02:00-03:00	89.1	24.5	35.5	西北	1.2	3	2
	08:00-09:00	89.1	24.2	35.8	西	2.2		
	14:00-15:00	88.8	35.4	24.6	西北	4.0		
	20:00-21:00	88.7	34.2	25.8	西	3.1		
2025.07.23	02:00-03:00	88.8	28.3	31.7	西北	3.8	4	3
	08:00-09:00	89.0	25.8	34.2	北	3.7		
	14:00-15:00	88.8	36.3	33.7	西北	3.9		
	20:00-21:00	88.8	32.2	37.8	西北	3.6		
2025.07.24	02:00-03:00	89.0	24.2	35.8	西	2.1	6	2
	08:00-09:00	89.1	19.4	40.6	西北	3.6		
	14:00-15:00	89.0	23.7	36.3	西北	3.4		
	20:00-21:00	88.9	24.7	35.3	西北	1.3		
2025.07.25	02:00-03:00	88.9	20.8	39.2	西	3.8	5	3
	08:00-09:00	88.9	21.6	38.4	西北	3.3		
	14:00-15:00	88.8	30.6	39.4	北	4.2		
	20:00-21:00	88.8	31.5	28.5	西北	3.7		
2025.07.26	02:00-03:00	88.9	23.2	36.8	西北	3.3	6	2
	08:00-09:00	89.0	24.1	35.9	西	1.9		
	14:00-15:00	88.8	34.5	25.5	西北	1.7		
	20:00-21:00	88.8	32.5	27.5	西北	3.6		
2025.07.27	02:00-03:00	88.9	26.3	33.7	西北	1.9	5	2
	08:00-09:00	89.1	24.6	35.4	西北	2.8		
	14:00-15:00	88.9	33.8	26.2	西北	1.4		
	20:00-21:00	88.7	33.2	26.8	西	2.8		

2025.07.28	02:00-03:00	88.9	26.5	33.5	西北	4.1	4	3
	08:00-09:00	88.8	27.3	32.7	北	2.5		
	14:00-15:00	88.6	36.1	23.9	西北	2.5		
	20:00-21:00	88.6	32.1	27.9	西北	2.4		

1-2 1#东方红二队 环境空气检测结果

采样日期	样品编号 采样时间 / 检测项目	(0722~0728)H01~05
		氮氧化物(mg/m³)
2025.07.22	02:00-03:00	0.034
	08:00-09:00	0.054
	14:00-15:00	0.013
	20:00-21:00	0.019
	00:00-24:00	0.029
2025.07.23	02:00-03:00	0.015
	08:00-09:00	0.017
	14:00-15:00	0.013
	20:00-21:00	0.031
	00:00-24:00	0.020
2025.07.24	02:00-03:00	0.033
	08:00-09:00	0.025
	14:00-15:00	0.021
	20:00-21:00	0.020
	00:00-24:00	0.025
2025.07.25	02:00-03:00	0.017
	08:00-09:00	0.014
	14:00-15:00	0.017
	20:00-21:00	0.027
	00:00-24:00	0.020
2025.07.26	02:00-03:00	0.012
	08:00-09:00	0.019
	14:00-15:00	0.022
	20:00-21:00	0.016
	00:00-24:00	0.017
2025.07.27	02:00-03:00	0.013
	08:00-09:00	0.017
	14:00-15:00	0.009
	20:00-21:00	0.017
	00:00-24:00	0.014

2025.07.28	02:00-03:00	0.028
	08:00-09:00	0.025
	14:00-15:00	0.009
	20:00-21:00	0.020
	00:00-24:00	0.022

1-3 1#东方红二队 环境空气检测结果

采样日期 / 采样时间 / 检测项目 / 样品编号		(0722~0728)H06
		苯并[a]芘(μg/m³)
2025.07.22	00:00-24:00	ND
2025.07.23	00:00-24:00	ND
2025.07.24	00:00-24:00	ND
2025.07.25	00:00-24:00	ND
2025.07.26	00:00-24:00	ND
2025.07.27	00:00-24:00	ND
2025.07.28	00:00-24:00	ND
注：ND 表示未检出		

2、土壤检测结果

2025.07.30 土壤检测结果

检测项目 / 采样位置及深度 / 样品编号		0730T01	0730T02	0730T03
		2#技改区域西北侧 (0-20cm)	3#技改区域 1 号 (0-20cm)	4#技改区域 2 号 (0-20cm)
总砷(mg/kg)		12.2	14.1	13.4
镉(mg/kg)		0.33	0.30	0.28
铜(mg/kg)		63	60	55
铅(mg/kg)		18.4	17.1	16.2
总汞(mg/kg)		0.071	0.083	0.067
镍(mg/kg)		58	55	50
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	未检出
	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-氯苯酚(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
䓛(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)	未检出	未检出	未检出
氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
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	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
反式-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

间，对-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
邻-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
石油烃（C_{10}-C_{40}）(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

3、噪声检测结果

2025.07.29 噪声检测结果

样品编号：0729Z01~Z08				
检测点位名称	时间	Leq dB(A)	时间	Leq dB(A)
5#厂界东侧外一米处	昼间	51	夜间	46
6#厂界南侧外一米处		51		46
7#厂界西侧外一米处		52		47
8#厂界北侧外一米处		51		46

2025.07.30 噪声检测结果

样品编号：0730Z01~Z08				
检测点位名称	时间	Leq dB(A)	时间	Leq dB(A)
5#厂界东侧外一米处	昼间	52	夜间	47
6#厂界南侧外一米处		51		46
7#厂界西侧外一米处		53		48
8#厂界北侧外一米处		52		47

检测点位示意图：□为土壤检测点位 ○为环境空气检测点位 ▲为噪声检测点位

图 1

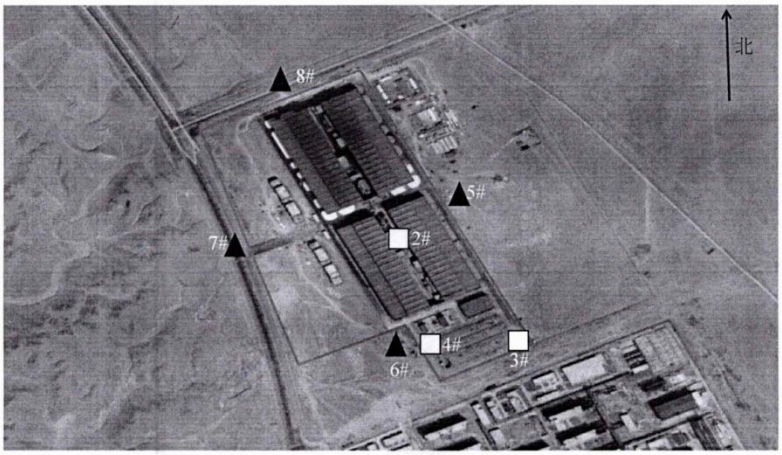


图 2

报告结束

编制人：	孙利方	编制：	孙利方	签发日期：	2015.08.06
审核人：	杨秀芳	审核：	杨秀芳	签发日期：	2015.08.06
批准人：	张殊慧	批准：	张殊慧	签发日期：	2015.08.06

MHF-068-3（1-0）

检 测 报 告

MHF25070199-1

项目名称：内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目

委托单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司

样品类别：土壤

检测类别：委托检测

报告日期：2025 年 08 月 04 日

内蒙古航峰检测技术有限公司

一、前言

受内蒙古国轩零碳科技有限公司委托，我公司于 2025 年 07 月 30 日~08 月 03 日按照委托检测方案对内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目的土壤进行了委托检测。根据检测结果，编制本报告。

二、检 测 信 息

受检项目名称	内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目		
受检项目地址	鄂尔多斯市棋盘井		
受检项目联系人	张燕	受检项目联系人电话	15134880675
采样人员	郝颖杰、杨建龙	采样日期	2025.07.30
采样依据	《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004	检测日期	2025.07.30~08.03
注：本报告检测结果仅限以科研、教学、企业内部质量控制、企业研发等为目的的企业内部活动使用，其结果仅供参考，不具有对社会出具证明作用。			

三、检测项目及分析方法

检测项目	检测依据
pH 值	《土壤检测 第2部分：土壤pH的测定》NY/T 1121.2-2006
阳离子交换量	《土壤检测第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》NY/T 1121.5-2006
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999
容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ746-2015
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999

四、检测仪器信息

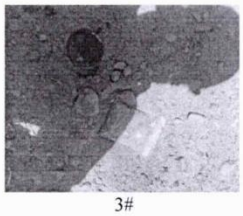
仪器名称	仪器型号	仪器编号
离子计	PXSJ-216F	YQ-128
碱式滴定管	50mL	YQ-A15-1
环刀	φ50.46mm×50.00mm	YQ-A13-1
ORP 计	TR-901	YQ-112

五、分析结果

表 1

检测项目 \ 样品编号 / 采样位置及深度 / 点位坐标		0730T01	0730T02	0730T03
		2#技改区域西北侧(0-20cm)	3#技改区域 1 号(0-20cm)	4#技改区域 2 号(0-20cm)
		106°55′30.62″E 39°9′10.7″N	106°55′42.84″E 39°9′0.93″N	106°55′34.09″E 39°9′1.48″N
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色
	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	少量	少量
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	422	424	426
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.51	8.35	8.39
	阳离子交换量（cmol/kg）	14.3	14.2	13.5
	渗滤率（mm/min)	1.33	1.27	1.30
	容重（g/cm^3)	1.19	1.18	1.21
	总孔隙度（%）	39.4	42.1	40.6

2#


3#

4#

报告结束

编制人：	孙利方	编制：	孙利方	签发日期：	2025.08.04
审核人：	杨秀芳	审核：	杨秀芳	签发日期：	2025.08.04
批准人：	张殊慧	批准：	张殊慧	签发日期：	2025.08.04

附件 13： 总量削减文件

乌海市生态环境局海南区分局

关于分配内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目区域颗粒物削减量的说明

乌海市生态环境局：

内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目位于乌海高新技术产业开发区内蒙古国轩零碳科技有限公司厂区内，项目建成后颗粒物新增排放量 2.50275t/a，颗粒物消减量为 5.0055t/a，具体分配方案如下：

乌海市众利达煤业有限责任公司料场封闭项目（6400 ㎡）可实现颗粒物消减量 147.53t，目前余量 37.1604t，现为该项目分配 5.0055t/a，剩余 32.1549t。

特此说明。

乌海市生态环境局海南区分局

2025 年 12 月 25 日

附件 14： 总量批复文件

乌海市生态环境局

乌环函〔2025〕184 号

乌海市生态环境局
关于内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目主要污染物排放总量指标确认的函

内蒙古国轩零碳科技有限公司：

根据建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的有关规定和建设项目环境影响评价单位的计算结果，本项目新增二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物和颗粒物排放总量分别为 9.6886 吨/年、2.71117 吨/年、1.112 吨/年和 2.50275 吨/年。二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物按照等量替代原则分别分配 9.6886 吨/年、2.71117 吨/年、1.112 吨/年，颗粒物按照倍量替代原则分配 5.0055 吨/年。

二氧化硫从内蒙古美方煤焦化有限公司焦炉烟气特排改造项目给出，给出量为 9.6886 吨/年；氮氧化物从乌海市榕鑫能源实业有限责任公司工业 NOx 治理项目给出，给出量为 2.71117 吨/年；挥发性有机物从内蒙古佳瑞米精细化工有限公司工业 VOCs 治理生产工艺过程项目给出，给出量为 1.112 吨/年；颗粒物从乌海市众利达煤业有限责任公司众利

达洗煤厂配套建设原煤、精煤、中煤全封闭煤棚项目给出，给出量为 5.0055 吨/年。

2025 年 12 月 29 日

内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目的承诺书

内蒙古国轩零碳科技有限公司（社会信用统一代码 91150303MA7YQFQT6H）委托内蒙古环诚环境科技有限责任公司编制了《 内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目环境影响报告书》，我公司承诺本报告按照《中华人民共和国环境影响评价法》及国家相关环境影响评价及行业政策技术规范和标准等要求编制，若有基础资料明显不实、内容存在重大缺陷、遗漏或者虚假，环境影响评价结论不正确或者不合理等严重质量问题，我公司及法人代表，主要负责人、直接主管级直接责任人员愿依照《环评》第三十二条的规定依法承担相应法律责任，环评编制单位依法承担相应法律责任，特此承诺。

法定代表人签字：　　手机号码：18755181520

建设单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司（盖章）

日期：2025 年 12 月 15 日

企业环境信用承诺书

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

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

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

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

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

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

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位：内蒙古国轩零碳科技有限公司（盖章）

法定代表人：

2025 年 12 月 15 日

内蒙古环诚环境科技有限责任公司关于
内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目环境影响报告书的承诺书

本公司（内蒙古环诚环境科技有限责任公司，社会信用统一代码：91150291MA13RGPX1W）受内蒙古国轩零碳科技有限公司委托编制了《内蒙古国轩零碳科技有限公司石墨负极材料高温碳化产线技术改造项目环境影响报告书》，我公司承诺，本报告表按照《中华人民共和国环境影响评价法》及国家相关环境影响评价及行业政策技术规范和标准等要求编制，若有基础资料明显不实、内容存在重大缺陷、遗漏或者虚假，环境影响评价结论不正确或者不合理等严重质量问题，我公司及编制主持人和主要编制人员愿依照《环评法》第三十二条的规定依法承担相应法律责任，特此承诺。

法定代表人签字：[illegible]　　手机号码：15134880675

环评单位：内蒙古环诚环境科技有限责任公司（盖章）

2025年10月15日