

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂
2×33000kVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目
竣工环境保护验收监测报告



建设单位：嘉峪关大友企业集团有限责任公司

大友硅业分公司

编制单位：西北矿冶研究院

编制时间：二〇二四年一月



建设单位：嘉峪关大友企业集团有限责任公司大友硅业分公司

法人代表：张军山

编制单位：西北矿冶研究院

法人代表：杨斌

项目负责人：朱红

建设单位（盖章）：嘉峪关大友企业
集团有限责任公司大友硅业分公司

编制单位（盖章）：西北矿
冶研究院

电话：0937-5969559

电话：0943-8225494

传真：

传真：

邮编：735100

邮编：730900

地址：甘肃省嘉峪关市新华北路
5882号

地址：甘肃省白银市白银区
人民路19号



目 录

1、项目概况	1
1.1 公司概况.....	1
1.2 项目概况.....	1
1.3 项目环评及批复情况.....	1
1.5 排污许可证申领情况.....	2
1.6 验收工作启动及执行情况.....	2
2、验收依据	5
2.1 国家法律法规、规章.....	5
2.2 地方性法规和规章.....	6
2.3 技术规范.....	6
2.4 工程技术资料及文件.....	6
3、项目建设情况	9
3.1 地理位置及平面布置.....	9
3.2 环境保护目标及敏感点.....	9
3.3 建设内容.....	12
3.4 主要原辅材料及燃料.....	21
3.5 主要生产设备.....	22
3.6 水源及水平衡.....	24
3.7 生产工艺.....	25
3.8 项目变动情况.....	30
4、环境保护设施	35
4.1 污染物治理/处置设施.....	35
4.2 其他环境保护设施.....	41
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	45
5环境影响报告书主要结论及审批决定	51
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	51

5.2 审批部门审批决定	61
5.3 环评报告及批复中环境保护措施的落实情况	65
6 验收执行标准	71
6.1 环境质量标准	72
6.2 污染控制标准	74
7 验收监测内容	79
7.1 环境保护设施调试运行效果	79
7.2 环境质量监测	80
8 质量保证和质量控制	83
8.1 监测分析方法	83
8.2 监测仪器	85
8.3 人员能力	86
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	86
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	87
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	88
8.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制	88
9 验收监测结果	91
9.1 生产工况	91
9.2 污染物排放监测结果及环保设施调试运行效果	91
9.3 工程建设对环境的影响	101
10 验收监测结论	103
10.1 项目概况	103
10.2 环保设施调试运行效果	103
10.3 污染物排放总量	105
10.4 工程建设对环境的影响	105
10.4 总结论	105
10.5 建议	105

附件

附件 1: 委托书;

附件 2: 《嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目》环评批复;

附件 3: 嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目试生产信息公开;

附件 4: 排污许可证;

附件 5: 危险废物处置协议;

附件 6: 突发环境事件应急预案备案表;

附件 7: 在线监测设施验收及申请备案表;

附件 8: 验收检测报告。

1、项目概况

1.1公司概况

嘉峪关大友企业集团有限责任公司（以下简称“大友集团”）前身为酒钢企业公司。2000年2月从酒钢集团公司整体剥离，由嘉峪关市人民政府实行属地化管理。2020年8月，完成了公司制改制，正式成为国有独资企业。嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂（以下简称“大友铁合金厂”）属于“大友集团”下属二级单位之一，始建于1987年，位于嘉峪关市嘉北工业园区，2023年1月16日公司名称变更为：嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司（以下简称“大友硅业分公司”）。

1.2项目概况

（1）项目名称

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂2×33000kVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目

（2）建设规模及内容

建设规模：建设2台33000kVA工业硅矿热炉及1套烟气余热发电机组，年产工业硅2.4万吨，副产微硅粉8238.34t；年发电量 15840×10^4 kWh

建设内容：新建2台33000kVA矿热炉生产线、20MW余热发电机组，建设原料及燃料库、成品库、配料及上料系统，循环水系统、电气系统、仪表控制系统等公辅设施，配套建设矿热炉烟气脱硫除尘脱硝及在线监测设备等环保设施。

（3）建设性质

新建

（4）建设单位

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂（现已更名为嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司）

（5）建设地点

嘉峪关市嘉北工业园区新华北路5882号，大友硅业分公司厂区内

1.3项目环评及批复情况

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂于2021年11月9日取得嘉峪关市工业和信息化局关于该公司2×33000kVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目的备案通

知。

2022 年 1 月，大友铁合金厂委托白银有色建筑设计院承担该项目环境影响评价工作（详见附件 1）。

2022 年 7 月，甘肃省生态环境厅以甘环审发〔2022〕24 号对该项目环境影响报告书进行了批复（详见附件 2）。

1.4 项目开工、竣工及调试时间

项目于 2022 年 5 月开工，于 2023 年 9 月 2 日完成项目建设，与 2023 年 9 月 5 日开始调试运行。调试运行前大友硅业分公司在大友集团公司网站进行了试生产的信息公开（<https://www.jygy.com/index.php?m=home&c=View&a=index&aid=3345>）（详见附件 3）。

1.5 排污许可证申领情况

2020 年 7 月 9 日嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂首次申领了排污许可证，证书编号：91620200224644622P001R，有效期限为：2021 年 7 月 6 日至 2026 年 7 月 5 日。后因许可事项发生变化等情况先后进行了 4 次变更。公司目前持有的排污许可证有效期限为：2023 年 2 月 16 日至 2028 年 2 月 15 日（详见附件 4）。

1.6 验收工作启动及执行情况

1.6.1 验收由来

大友硅业分公司 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目于 2022 年 5 月开工建设，于 2023 年 3 月 15 日完成一阶段建设（一阶段完成的建设内容：1 台 33000kVA 工业硅矿热炉、原燃料大棚、配套 5 套除尘设施 1 套脱硫脱硝设施，设备冷却循环系统、供配电系统、余热锅炉、发电设施及相关配套附属设施）。2023 年 9 月初，大友硅业分公司完成了另 1 台 33000kVA 工业硅矿热炉的建设内容，开始进入整体调试运行及项目环保验收阶段。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局第 13 号令）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等的要求，2023 年 10 月受嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司委托，由西北矿冶研究院承担了本项目竣工环境保护验收监测及项目竣工环境保护验收监测报告的编制工作。

1.6.2 验收范围

本次验收范围为：新建的 2 台 33000kVA 矿热炉生产线及配套的余热发电机组。

1.6.3 验收内容

验收内容主要包括核查本项目的实际建设内容及变更情况、项目实际环境影响、环境影响报告书及其批复文件所提出的环境保护措施和建议的落实情况、各类环保设施与措施的效果等。

1.6.4 验收监测情况

2023 年 10 月由我院相关技术人员进行了现场踏勘察，并收集和整理了相关资料，编制了《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收监测方案》。2023 年 11-12 月由甘肃华之鼎环保科技有限公司专业技术人员进行了现场监测，验收监测时间为：2023 年 11 月 24-28 日、12 月 27-28 日，并出具了验收监测报告。根据现场踏勘、建设单位介绍、资料收集、监测报告数据分析等、最终编制完成了《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2 × 33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

2、验收依据

2.1 国家法律法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（国务院令682号，2018年10月26日）；
- (12) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日第五次修正）；
- (13) 《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682号，自2017年10月1日起施行）；
- (14) 《排污许可管理条例》（国务院令 第736号，2021.1.24）；
- (15) 《地下水管理条例》（国务院令748号，2021.10.21）；
- (16) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）；
- (17) 《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，2017年11月20日）；
- (18) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号）；
- (19) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》（环办环评函〔2017〕1235号）

(20) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）；

(21) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）；

(22) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）；

(23) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（生态环境部公告 2018年第9号，2018年5月15日）。

2.2 地方性法规和规章

(1) 《甘肃省环境保护条例》（2020.1.1）；

(2) 《甘肃省文物保护条例》（2005.12.1）；

(3) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019.1.1）；

(4) 《甘肃省水污染防治条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告 第48号 自2021年1月1日起施行）

(5) 《甘肃省土壤污染防治条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告 第55号 自2021年5月1日起施行）

(6) 《甘肃省排污许可证管理办法》（甘肃省人民政府令第97号）；

(7) 《关于印发甘肃省排污许可证管理办法实施细则（试行）的通知》（甘环发〔2013〕91号）。

2.3 技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》；

(2) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

(3) 《有色金属工业环境保护设计规范》（GB50988-2014）。

2.4 工程技术资料及文件

(1) 《关于嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂2×33000kVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目环境保护验收工作委托书》（嘉峪关大友企业集团有限责任公司大友硅业分公司 2023.10）；

(2) 《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂2×33000kVA工业硅矿热炉及

配套烟气余热发电项目环境影响报告书》（白银有色建筑设计院 2022.5）；

（3）《甘肃省环境保护厅关于嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目环境影响报告书的批复》（甘环审发〔2022〕24 号 2022.7.4）；

（4）《嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司排污许可证》（2023.2.6）；

（5）《嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司突发环境事件应急预案(2023 版)》（嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司 甘肃众人伍环境科技有限公司 2023.2）；

（6）《大友铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目初步设计》（中北工程设计咨询有限公司 2021 年 9 月）；

（7）《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收检测报告》（甘肃华之鼎环保科技有限公司 2024.1）；

（8）建设单位提供的其他工程技术资料。

3、项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

嘉峪关市位于甘肃省西北部，河西走廊中段，祁连山北麓、酒泉绿洲西缘，南北界于文殊山和嘉峪关西北山之间，东与酒泉接壤，西与玉门为邻，南靠张掖肃南县，北邻酒泉金塔县，是以举世闻名的“天下第一雄关”——嘉峪关命名的工业旅游城市，地理位置为东经 $97^{\circ} 25' \sim 98^{\circ} 30'$ ，北纬 $39^{\circ} 18' \sim 39^{\circ} 59'$ ，区域总面积 2935km^2 。嘉峪关城区在嘉峪关市中部，中心地理坐标为东经 $98^{\circ} 15'$ ，北纬 $39^{\circ} 45'$ 。市区规划面积约 260km^2 。嘉峪关市公路、铁路、航空运输呈立体交通格局。G312 国道纵贯全境，嘉峪关火车站是新亚欧大陆桥上的一等客、货运站和二等编组站，每天有 20 多对客运列车通过。

大友硅业分公司位于嘉峪关市嘉北工业园区内，本项目厂址位于大友硅业分公司现有的厂区内，项目地理位置情况见图 3-1。

3.1.2 厂区平面布置

大友铁合金厂 $2 \times 33000\text{kVA}$ 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目，新建 2 台矿热炉，共用 1 个车间。2 台矿热炉共用一套原料配料及上料系统。新建原料贮存及配料车间、上料系统、矿热炉主车间、浇铸车间、成品库车间、循环水车间、化验楼、综合办公楼、余热发电系统、烟气净化系统等，并建设 110kV 开关站。

本次新建的工业硅矿热炉主车间布置在大友铁合金厂现有 40000kVA 硅铁炉车间东侧，余热发电系统布置在厂区北侧，原料库房和上料系统布设在新建矿热炉东侧， 110kV 开关站向东侧进行扩建，循环水泵房、配电室和电极库和硅微粉库布设在生产线以南，各废气净化环保设施就近布设在产污设施附近，成品库和综合办公楼布置在厂区北侧。

项目厂区平面布置情况见图 3-2。

3.2 环境保护目标及敏感点

根据项目排污特征及周围环境特征，本项目生产废水和生活污水排入园区污水处理厂，废水属于间接排放，不划分地表水评价范围。地下水、声环境和土壤评价范围内均不涉及环境保护目标，因此项目的环境保护目标是主要为评价区的环境空气。

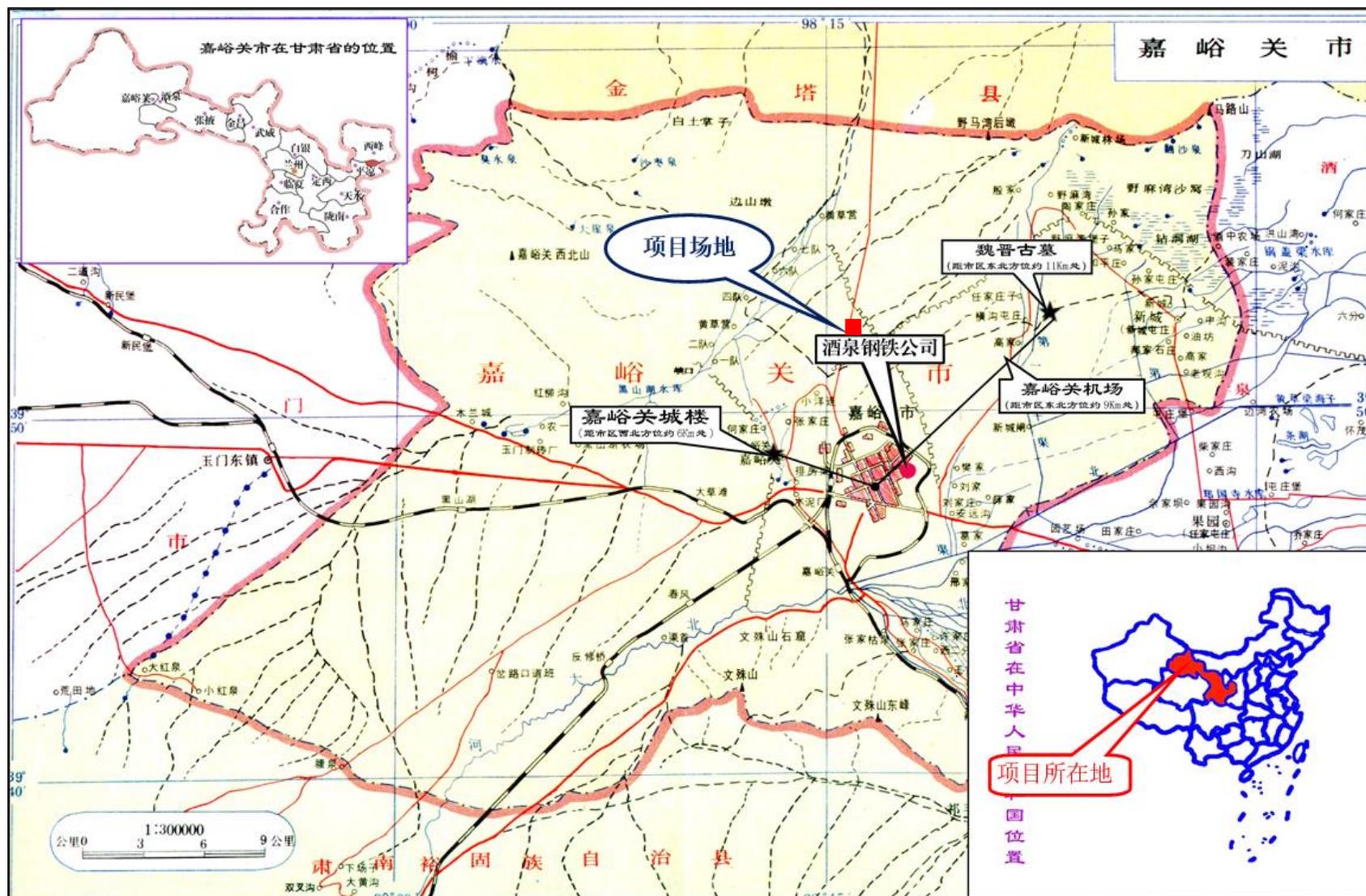


图 3-1 项目地理位置图

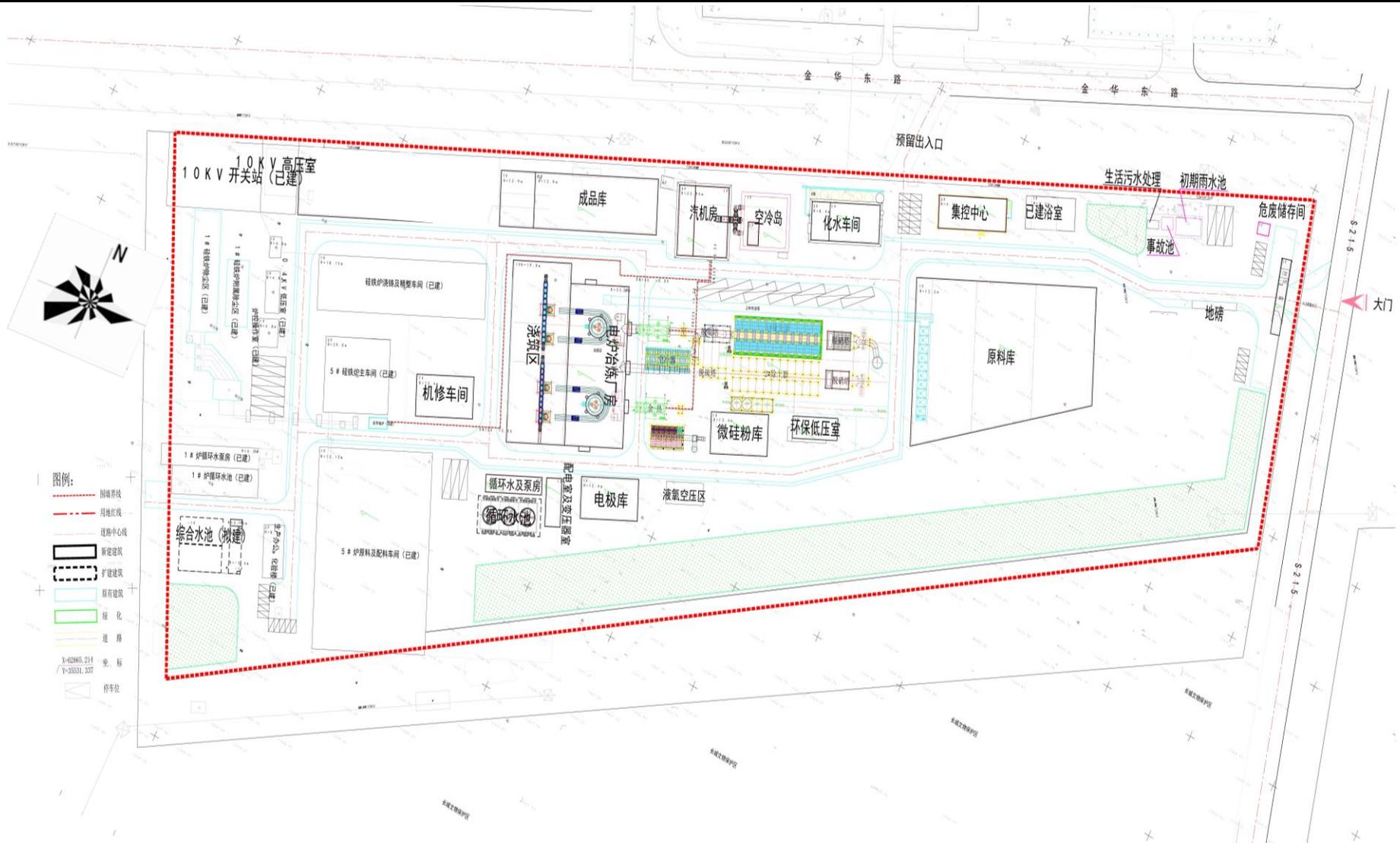


图 3-2 项目平面布置图

本项目厂址南侧 87m 处的明长城遗址（野麻湾长城 10 段）属于国家级文物，同时属于世界文化遗产，也是本项目的环境保护目标。

本项目竣工环境保护验收阶段的环境保护目标情况详见表 3-1。

表 3-1 验收阶段主要环境保护目标情况

序号	环评阶段环境保护目标		验收阶段 环境保护目标	变化情况	保护目标
	环境要素	保护对象			
1	环境空气	农村居民区(上王家庄)	农村居民区(上王家庄)	一致	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
		特色景区(中华孔雀园景区)	特色景区(中华孔雀园景区)	一致	
2	文物	厂区南侧 87m 处野麻湾长城 10 段	厂区南侧 87m 处野麻湾长城 10 段	一致	保护范围：以墙基外缘为基线向两侧各扩 50m，建设控制地带以保护范围边界向外扩 100m

3.3 建设内容

3.2.1 现有工程

大友硅业分公司现有工程为嘉峪关大友企业公司大型节能现代高载能矿热炉及余热发电项目（一期 2×45000kVA），该项目厂址位于本次建设项目西侧，始建于 2012 年，建成 1 台 45000kVA 矮烟罩半封闭硅铁电炉及其相关设施，年产硅铁合金（FeSi75）5 万吨。45000kVA 硅铁电炉建成之后由于市场原因一直处于停产状态，2021 年硅铁市场利好，于是公司重新启用 45000kVA 矿热炉，并于 2022 年 3 月完成了现有工程的竣工环保验收工作。

因现有工程未完成 2 台大型矿热炉的建设，因此配套的余热发电系统也未建设。本项目对现有 1 台 45000kVA 硅铁电炉配套建设 1 台 25t/h 余热锅炉，并对现有的烟气排气系统进行改线，将现有 1 台 45000kVA 硅铁电炉的烟气先通入本项目配套建设的 1 台 25t/h 余热锅炉，余热利用后烟气再进入现有工程的烟气净化系统。

3.2.2 本项目

(1) 项目基本情况

项目名称：嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目

建设性质： 新建

生产规模： 年产工业硅 2.4 万吨，副产微硅粉 8238.34t，年发电量 15840×10^4 kWh

项目投资：项目实际总投资 38280.56 万元，其中实际环保投资 6542.24 万元，占总投资的 17.1%。

(2) 项目组成及建设内容

大友硅业分公司本项目主要建设 2 台 33000kVA 工业硅矿热炉、配套的原料库、成品库、上配料系统、微硅粉加密系统及循环水系统、化水车间、液氧站、空压站等公辅设施，并配套建设烟气余热发电系统及烟气净化系统。

项目组成及建成情况详见表 3-2。

表 3-2 项目组成及建成情况

类别	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变化情况
主体工程	工业硅冶炼系统 矿热炉主车间	车间占地面积 4882.7m ² ，钢框架结构，分五层平台，建筑高度 33.6m。车间内建设 2 台 33000kVA 工业硅矿热炉和一层浇筑跨，用于工业硅冶炼、硅液精炼和浇铸，硅液精炼采用富氧底吹精炼，工序作业位于出硅口处	车间占地面积 4882.7m ² ，钢框架结构，分五层平台，建筑高度 33.6m。建成 2 台 33000kVA 工业硅矿热炉，完成工业硅冶炼、硅液精炼和浇铸工序	与环评一致
	微硅粉加密车间	设置 1 套微硅粉加密系统，建设 4 个微硅粉加密罐和 1 台反吸风机。矿热炉烟气净化系统袋式除尘器收集的粉尘（微硅粉）经管道送到加密仓内，进行微硅粉气动加密，加密系统设置反吸风机，与矿热炉烟气系统组成密闭回风，加密后的回风返回矿热炉烟气布袋除尘进风，形成闭路循环	建成 1 套微硅粉加密系统，建有 4 个微硅粉加密罐和 1 台反吸风机	与环评一致
	成品破碎车间	建设一座工业硅成品破碎车间，内设 1 台破碎机和筛分机	建成一座工业硅成品破碎车间，内设 1 台破碎机和筛分机	与环评一致
	烟气余热发电系统	余热发电系统包括汽机厂房、发电集控室、高低压室、制水车间、空压机室等，全部采用钢筋混凝土框架结构。余热锅炉采用钢架结构，混凝土预埋基础。主要建设内容：3 台 25t/h 余热锅炉+1 台凝汽式汽轮机组+1 台 20MW 发电机（余热利用对象为现有 1 台 45000kVA 矿热炉+2 台 33000kVA 工业硅矿热炉的烟气余热）	已建成矿热炉烟气余热发电系统，包括汽轮机厂房、汽轮机配电室及空冷岛、余热发电化水间等，建成 3 台 25t/h 余热锅炉+1 台凝汽式汽轮机组+1 台 20MW 发电机	与环评一致
		对现有 45000kVA 矿热炉烟气排气系统进行改线，将现有 45000kVA 矿热炉的烟气先通过 1 台 25t/h 余热锅炉，余热利用后再进入现有的烟气净化系统，现有风冷系统作为备用冷却系统。	现有 45000kVA 矿热炉烟气余热利用装置已建成 1 台 25t/h 余热锅炉，现有矿热炉排气系统改线已完成	与环评一致
配套工程	硅石水洗	硅石冲洗系统位于原料库房东侧，硅石水洗装置设 5 级平流沉淀池（长×宽×高：35m×12m×3.8m，容积 1470m ³ ）及油环水泵	未建	与环评不一致，变更原因：建设单位从市场购买已水

第三章 项目建设情况

类别	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变化情况
		房, 泵房内设有 1 组泵, 共 2 台, 1 用 1 备。		洗的硅石, 因此取消了硅石水洗工序
	上配料系统	每台矿热炉配置一套上料系统, 上料系统由受料仓、电振给料机、带式输送机和中间料仓组成。矿热炉所需原料经各自受料仓下的封闭电振调速给料机给到称量斗, 称量后由电振给料机给到上料胶带机, 送至矿热炉顶层平台, 由加料机完成加料。炉顶布料形式为三角形布置移动皮带布料, 每台炉 7 个料仓布置。一个可逆皮带机将皮带机送上的混合原料分配到两台矿热炉, 受料仓为钢筋混凝土结构, 通廊采用钢平台	2 台矿热炉共用一套配料及上料系统。配料系统布置在原料库西侧, 共设 8 个料仓, 配料系统由受料仓、电振给料机、带式输送机和中间料仓组成, 实现全自动配料。配好的料经皮带走廊提升至矿热炉顶层平台, 由加料机完成加料	与环评不一致, 配料系统由 2 套减少为 1 套, 2 台矿热炉共用一套配料及上料系统
	微硅粉加密系统	新建 1 套微硅粉加密系统, 矿热炉烟气袋式除尘器收集的微硅粉经管道送到加密仓内进行气动加密。加密系统设置反吸风机, 与矿热炉烟气系统组成密闭回风, 加密后的回风返回矿热炉烟气布袋进风口, 形成闭路循环	建成微硅粉加密系统 1 套, 共 4 个加密罐, 本项目 2 台矿热炉烟气经布袋收集的微硅粉经管道输送到加密仓内进行气动加密。加密系统设置反吸风机, 与矿热炉烟气系统组成密闭回风, 加密后的回风返回矿热炉烟气布袋进风口, 形成闭路循环	与环评一致
	循环水系统及化水车间	循环水系统设有循环水泵站、冷却塔及相应的供回水管道。循环水泵站为地上式, 由二级反渗透水制备站、配电间、操作室等组成。二级反渗透水制备水用于矿热炉、除尘风机净环供水系统、余热发电系统蒸汽循环冷却水补充水、锅炉损失水和循环水排污补充水	已建成一套生产循环冷却水系统, 包括循环冷却水池、冷却塔、水泵房及配套的配电室及变压器室。矿热炉间接冷却、除尘风机净环供水系统、锅炉损失水和循环水排污补充水由新建的化水车间提供, 采用反渗透膜法过滤器+EDI 电除盐的生产纯水处理工艺	与环评一致
	液氧站	新建液氧站 1 座, 设置液氧罐 2 台 (15m ³)、氧气汽化器 2 台 (300m ³ /h) 及输送管线等。液氧来源为外购	建成液氧站 1 座, 设置液氧罐 1 台 (20m ³)、氧气汽化器 2 台 (300m ³ /h) 及输送管线等。液	与环评相比, 少建一台液氧罐, 单台罐子体积增加 5m ³

2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收监测报告

类别	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变化情况
			氧来源为外购	
	空压站	新建空压站 1 座，内设空压机和干冷机，空压机采用螺杆式空压机（1200Nm ³ /h）3 台（2 用 1 备）	建成空压站 1 座，内设空压机和干冷机，空压机采用螺杆式空压机（1200Nm ³ /h）3 台（2 用 1 备）	与环评一致
公辅工程	供水	本项目供水接自厂区现有的供水管网，新水来自园区供水管网	本项目的供水接自厂区现有的供水管网，新水来自园区供水管网	与环评一致
	供电	本项目在厂区现有 110kV 变电站基础上进行扩建，建设 1 座 10kV 中心变配电所，开关站为露天场地，主要布置电气设备及电缆沟	项目在厂区现有 110kV 变电站基础上进行了扩建，建成 1 座 10kV 中心变配电所，开关站露天场地，主要布置电气设备及电缆沟等。110kV 变电站单独进行了电磁辐射环境影响评价，并已完成环保验收。	与环评一致
	供暖	采暖采用余热锅炉热源换热后供热	采用余热锅炉热源换热后供热	与环评一致，
	生活办公区	新建综合办公楼，三层钢筋混凝土框架结构，围护结构采用砖墙，面积为 1620m ²	建成 3 层综合办公楼 1 栋，占地面积 1620m ²	与环评一致
储运工程	原料库	新建 1 座原料库房，占地面积 6285.17m ² ，主要堆放水洗煤、木片和水洗后的硅石物料，采用轻钢结构，地坪硬化防渗处理。另设硅石露天堆场一处，占地面积 200m ² ，采用防尘网覆盖，水泥硬化防渗处理	建成密闭式原料库房 1 座，占地面积 6285.17m ² ，库房内分区堆放水洗煤、木片和硅石，采用轻钢结构，库房地面采用水泥硬化。在原料库南侧设硅石露天堆场一处，占地面积 200m ² ，采用防尘网覆盖，水泥硬化防渗处理	与环评一致
	电极库房	新建 1 座电极库房，占地面积 584m ² ，用于存放电极原料，地坪硬化防渗处理	建成电极库房 1 座，占地面积 584m ² ，用于存放原料电极，地坪硬化防渗处理	与环评一致
	微硅粉库	新建 1 座微硅粉库，轻钢结构，建筑面积为 584 m ² 。地坪硬化防渗处理。硅微粉采用吨包装袋	建成微硅粉库房 1 座，轻钢结构，建筑面积为 584 m ² 。地坪硬化防渗处理。硅微粉采用吨包装袋	

第三章 项目建设情况

类别	工程名称	环评阶段工程内容		验收阶段工程内容	变化情况
				包装	
	成品库	新建 2 座工业硅成品库，为轻钢结构，建筑面积分别为 2139.48m ² 和 1837m ² 。地坪硬化防渗处理。成品库内分别设 10 吨单梁吊车 1 台，成品采用吨包袋包装		建成工业硅成品库 1 座，轻钢结构，建筑面积 2139.48m ² ，地面水泥硬化。成品库内设有 10 吨单梁吊车 1 台，成品采用吨包袋包装	与环评不一致，少建一座成品库
	氨水储罐	新建 2 个氨水储罐（一用一备），储罐容积 20m ³ ，氨水浓度 20%，氨水储罐周围设置围堰		建成 2 个氨水储罐（一用一备），容积 20m ³ ，氨水浓度 20%，氨水储罐周围设置有围堰（10.8m×5.5m×2m，118.8m ³ ），氨水储罐最大存储量 18.5t。	与环评一致
依托工程	浴室	项目浴室依托现有工程洗浴设施		项目浴室依托现有工程洗浴设施	与环评一致
	生活污水处理设施	项目生活污水依托厂区现有地埋式一体化处理设施（5m ³ /h），处理后排入园区管网		项目生活污水依托厂区现有地埋式一体化处理设施（5m ³ /h），处理后排入园区污水管网。现有工程生活污水处理量为 8.4m ³ /d，剩余处理规模满足本次项目生活污水处理量（8.48m ³ /d）要求。	与环评一致
环保工程	原料库及堆场颗粒物	密闭原料库：全密闭式原料库，库内分区堆存硅石、水洗煤及木片，定期洒水		密闭原料库：全密闭式原料库，库内分区堆存硅石、水洗煤及木片	与环评一致
		硅石露天堆场：采用防风抑尘网遮盖		硅石露天堆场：采用防风抑尘网遮盖	与环评一致
	硅石水洗颗粒物	新建 1 套硅石水洗系统布袋除尘+37m 排气筒		未建	取消了硅石水洗工序，因此无需建设除尘设施
	配料、上料系统颗粒物	新建 1 套上配料系统布袋除尘+37m 排气筒；配好的混合料经由封闭的皮带走廊送入炉顶料仓		原料库内配料系统建成 1 套布袋除尘器+37m 排气筒；配好的混合料经由封闭的皮带走廊送入炉顶料仓；炉顶料仓加料装置建成 1 套布袋除尘器+37m 排气筒	增加 1 套炉顶料仓加料装置布袋除尘器+37m 排气筒，配料和上料系统除尘措施与环评一致

2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收监测报告

类别	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变化情况	
	矿热炉烟气	新建 2 台矿热炉分别建设 1 套烟气净化系统，共设 2 套，处理后的烟气由一座 40m 高烟囱排放。每套烟气净化系统包括集气罩+1 台余热锅炉+1 座干法脱硫塔+1 座布袋除尘器+1 座低温 SCR 脱硝	每台矿热炉配备一套烟气净化系统，共设 2 套烟气净化系统。每套烟气净化系统包括：集气罩+1 台余热锅炉+1 座干法脱硫塔+1 座布袋除尘器+1 座低温 SCR 脱硝。处理后的烟气由一座 40m 高烟囱排放	与环评一致	
	出硅口、精炼、浇铸烟气	新建 1 套出硅口、精炼、浇铸烟气除尘系统：集气罩+布袋+37m 排气筒	2 台矿热炉出炉、精炼和浇铸烟气共用 1 套布袋除尘系统，含尘烟气经各自集气罩收集后共用 1 套布袋除尘器+37m 排气筒	与环评一致	
	成品破碎颗粒物	新建 1 套成品破碎系统布袋除尘+37m 排气筒	建成 1 套成品破碎系统布袋除尘+37m 排气筒	与环评一致	
	微硅粉加密车间颗粒物	加密系统设置反吸风机，与矿热炉烟气系统组成密闭回风，加密后的回风返回矿热炉烟气布袋除尘进风	加密系统设置反吸风机，与矿热炉烟气系统组成密闭回风，加密后的回风返回矿热炉烟气布袋除尘进风	与环评一致	
	钠基脱硫剂粉仓颗粒物	含尘废气经仓顶自带小型布袋除尘器处理后高空排放	安装 1 台 MCJC-5500 投料粉尘集尘机	与环评不一致，钠基脱硫剂粉加料及下料过程中含尘废气由 1 台投料粉尘集尘机进行处理	
	废水	生产废水	设备冷却系统循环水排污水、锅炉排污水和净水系统浊排水作为硅石水洗补充水利用，多余部分用于场地洒水降尘	设备冷却循环水不排水、锅炉排污水返回软水制备，化水车间浊排水部分用于道路洒水	与环评不一致，原因：企业取消了硅石水洗工序，化水车间排污水部分用于道路洒水
		生活污水	依托现有地埋式一体化处理设施处理后，排入园区管	依托现有地埋式一体化处理设施处理后，排入	与环评一致

第三章 项目建设情况

类别	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变化情况
		网	园区管网	
	初期雨水	厂区东北角现有 1 座 120m ³ 的初期雨水池改造后作为本项目的事故池（100m ³ ），在事故池东侧新建 1 座 900m ³ 的初期雨水池，收集的初期雨水送硅石废水沉淀池沉淀处理后，回用硅石冲洗	现有 1 座 120m ³ 的初期雨水池已改造为本项目的事故池（100m ³ ），并在事故池东侧建成 1 座 1300m ³ 的初期雨水池，用于厂区道路洒水、降尘	与环评一致
	噪声防治	合理布局厂区主要噪声源，采取选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声等降噪措施	合理布局厂区主要噪声源，采取选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声等降噪措施	与环评一致
固废处置	一般固废	硅石水洗布袋除尘灰、硅石水洗渣送当地建筑垃圾场填埋	不再产生硅石水洗布袋除尘灰、硅石水洗渣	与环评不一致,原因取消了硅石水洗工序
		上配料统除尘器除尘灰主要为煤粉, 收集后回用	上配料统除尘灰收集后回用	与环评一致
		矿热炉冶炼渣和精炼渣中含有硅、铝等有价元素, 收集外售相关企业回用; 废耐火材料由耐火材料供应商回收; 软水系统废渗透膜和除尘系统废布袋由厂家回收; 厂家回收	矿热炉冶炼渣和精炼渣收集后外售; 废耐火材料由耐火材料供应商回收; 软水系统废渗透膜和除尘系统废布袋由厂家回收	与环评一致
		一般固废贮存库: 在成品库内采用水泥围挡隔断设置 1 座 500m ² 渣库房, 设计最大储量为 1500t, 用于厂区临时暂存冶炼渣、精炼渣、废耐火材料等固体废物, 电炉冶炼渣经装车倒运至密闭渣库内采用吨包装袋包装暂存, 定期外售, 按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求进行建设, 地面硬化处理, 采用混凝土防渗地面。	在成品库内采用围挡隔断设置 1 座 500m ² 渣库房, 用于厂区临时暂存冶炼渣、精炼渣、废耐火材料等固体废物, 电炉冶炼渣经装车倒运至密闭渣库内采用吨包装袋包装暂存, 定期外售, 建设过程按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的要求进行建设, 地面硬化处理, 采用混凝土防渗地面。	与环评一致

2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收监测报告

类别	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	变化情况	
	危险废物	新建危废暂存间 1 座，占地面积 35m ² ，车间地面采取防渗措施。SCR 脱硝系统废催化剂定期更换后在新建危废暂存间贮存，定期送有资质单位处置。废机油收集后在危废暂存间贮存，定期送有资质单位处置。废机油和脱硝废催化剂，采用独立桶装方式	建成危废暂存间 1 座，占地面积 35m ² ，车间地面防渗。废机油和脱硝废催化剂，采用独立桶装方式。收集后在新建危废暂存间贮存	与环评一致	
		生活垃圾	收集后送往嘉峪关市生活垃圾填埋场处置	厂内设有垃圾箱，定期送往嘉峪关市生活垃圾填埋场处置	与环评一致
	环境 风险	事故水池	将厂区东北角现有 1 座 120m ³ 的初期雨水池，改造后作为项目事故池（100m ³ ）	现有 1 座 120m ³ 的初期雨水池已改造为本项目事故池，容积及防渗措施可满足本项目事故池要求	与环评一致
		报警装置	氨水罐区设置氨气气体检测报警仪或可燃气体监测报警仪，并设置相应的安全标志。	设置了 24 台 CO 报警装置，报警限值 24ppm，安装位置：冶炼车间、布袋除尘器、余热锅炉、配料地仓	与环评一致
				安装了氨气报警仪 2 台，报警限值 20ppm，安装位置：氨水罐区、氨气泵房	与环评一致

3.4 主要原辅材料及燃料

项目生产装置主要原辅材料为：硅石、水洗煤、木块、碳素电极以及烟气净化用的氨水（20%）和钠基脱硫剂。工业硅生产使用硅石（ $\text{SiO}_2 \geq 99\%$ ）。

项目新增原料、辅助材料消耗见表 3-3 和表 3-4。

表 3-3 项目主要原料、辅助材料用量

原料名称	单位	环评阶段		调试期间消耗量		来源
		单耗	年耗 ($\times 10^4$)	单耗	年耗 ($\times 10^4$)	
硅石	t	2.5	6.0	2.1	5.06	外购
水洗煤	t	1.02	2.448	1.0	2.395	外购
木片	t	0.45	1.08	0.75	1.8	外购
碳素电极	t	0.035	0.084	0.066	0.159	外购
氧气	m^3	20	48	45.83	110	外购液氧
压缩空气	m^3	34	81.6	14	33.6	自制
冶炼电	kwh	11000	26400	11000	26400	其中：外购和自身 余热发电
动力电	kwh	630	1512	630	1512	

表 3-4 项目脱硫脱硝主要原料用量

原料名称	单位	年耗		备注
		环评阶段	调试期间消耗量	
氨水（20%）	m^3	960	980	脱硝用
钠基脱硫剂	t	880	840	脱硫用

水洗煤、木块及碳素电极设计与实际成分指标见表 3-5。

表 3-5 水洗煤、木块及碳素电极设计与实际成分指标

名称	粒度 (mm)		挥发分 (%)		灰分 (%)		固定碳 (%)		硫份 (%)	
	设计值	实际值	设计值	实际值	设计值	实际值	设计值	实际值	设计值	实际值
木块	10-150	40-100	/	/	≤ 1.50	≤ 1.50	≥ 50	≥ 50	0.045	0.045
水洗煤	5~30	8-20	≤ 5	< 35	≤ 4	< 4	≥ 56	> 60	0.22-0.5	0.42-0.45
碳素电极	/	/	6.7	6.7	1.0	< 2	92	92	0.3	0.3

3.5 主要生产设备

经调查，本项目建成的主要生产设备和环评阶段基本一致，详见表 3-6 和表 3-7。

表 3-6 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一、矿热炉主体及附属设备					
1	硅铁矿热炉本体	33MVA	台	2	
2	矿热炉主变压器	11MVA	台	6	
3	油水冷却器		台	6	
4	液压站		套	2	
5	捣炉机		台	6	
6	开堵炉眼机		台	5	
7	炉底冷却风机	GXF-7B	台	2	
8	气封风机	G4-73NO10.5D	台	2	
9	轴流风机	Y75D	台	8	
10	提升机		台	2	
二、炉前出铁系统					
1	出铁小车		台	4	
2	锭模移动小车		台	2	
3	铁水包		套	10	
4	龙门吊钩		套	2	
5	吹氧精炼系统		套	1	
6	液氧站、空压站		套	1	
三、配料、上料、布料系统					
1	料仓框架		套	1	
2	配料料仓		个	12	
3	振动给料机		台	24	
4	振打电机	0.22kw	台	36	
5	计量料仓		件	12	
6	自动配料控制系统		套	1	
7	配料皮带运输机	B800, L52000	台	1	
8	上料皮带运输机	B800, L180000	台	2	
9	炉顶布料皮带运输机 1	B800, L72000	台	1	
10	炉顶布料皮带运输机 2	B650, L30000	台	2	
11	炉顶布料皮带运输机 3	B650, L12000	台	4	
12	硅石水洗系统		套	1	
四、起重机					
1	冶金双梁桥式起重机	32T/10T	台	2	浇注跨
2	电动单梁起重机	5T	台	1	矿热炉五层
3	电动单梁起重机	10T	台	2	成品库
五、除尘系统					
1	矿热炉除尘主风机		台	2	
2	空冷器		套	1	备用

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
4	矿热炉烟气布袋除尘器	净化效率: 99.6%	套	2	
5	SDS 脱硫装置	净化效率: 70%	套	2	
6	SCR 低温脱销装置	净化效率: 75%	套	2	
7	排气烟囱	H=40m	套	1	
8	排气烟囱	H=37m	套	4	
9	炉前出硅、精炼、浇铸布袋除尘器	净化效率: 99.5%	套	1	
10	反吸风机		台	1	
11	加密装置		套	1	
12	罗茨风机		套	1	
13	卸料器		台	2	
14	控制系统		台	36	
16	上配料系统布袋除尘器	净化效率: 99.5%	套	1	
17	成品破碎布袋除尘器	净化效率: 99.5%	套	1	
六、其他					
1	地磅		台	1	

表 3-7 余热发电系统主要设备一览表

序号	设备名称及型号	单位	数量	主要技术参数、性能、指标
1	低压凝汽式汽轮机	台	1	额定功率: 20MW 额定转速: 3000r/min 主汽压力: 3.43MPa 主汽温度: 435℃ 排汽压力: 15KPa 汽耗: 4.62kg/kW·h
2	20MW 发电机	台	1	额定功率: 20MW 额定转速: 3000r/min
3	废气余热锅炉	台	3	型号: 25t/h-3.82MPa-450℃ 锅炉蒸发量: 25t/h 给水温度: 54℃ 额定蒸汽温度: 450℃ 锅筒工作压力: 4.22MPa 布置方式: 立式露天布置
4	机械震打清灰	台	3	
5	激波脉冲吹灰装置	套	3	
6	除氧器	台	3	出力: 25 t/h 工作压力: 0.12MPa 工作温度: 104℃ 除氧水箱: 10 m ³
7	锅炉给水泵	台	3	流量: 25t/h 扬程: 550m
8	凝结水泵	台	3	流量: 25 t/h 扬程: 61m

3.6 水源及水平衡

本项目生产用水和生活用水接自厂区现有的供水管网，新水来自园区供水管网。生产用水环节主要包括设备冷却用水（矿热炉炉体、电炉变压器、除尘风机、余热发电系统等）、余热锅炉用水、化水车间用水、化验室用水。其中新水主要用于补充余热锅炉蒸发损耗水、设备间接冷却循环水系统蒸发损耗水、生活办公用水和绿化用水。

其中余热锅炉补充水和设备冷却循环水系统补充水由化水车间提供，化验室用水、生活办公用水和绿化用水采用新鲜水。

经调查，项目调式运行阶段生产废水主要为化水车间排水，循环冷却水系统不排水，余热锅炉排污水返回软水制备工序。化水车间排水部分用于厂区道路洒水，部分由园区管网进入园区污水处理厂。生活污水经一体化设施处理后进入园区污水处理厂。

项目实际运行的供排水平衡图表见表 3-8，图 3-3。

表 3-8 项目供排水平衡一览表 单位：m³/d

序号	用水工序	总用水量	给水			排水		
			新鲜水	软水	循环水	回用水量	损耗量	排放量
1	化水车间	175.56	164.58	0	10.98	167.36	0	8.2
2	余热锅炉	2520	0	100.8	2419.2	2430.18	89.82	0
3	循环冷却水系统	3239.58	0	55.58	3184	3184	55.58	0
4	化验室	0.5	0.5	0	0	0.3	0.2	0
5	生活办公	10.6	10.6	0	0	0	2.12	8.48
6	绿化	18.18	18.18	0	0	0	18.18	0
7	厂区洒水	10.98	0	0	10.98	0	10.98	0
合计		5975.4	193.86	156.38	5625.16	5781.84	176.88	16.68

由上表可知，项目总用水量 5975.4m³/d，其中新水补充量为 193.86m³/d，软水 156.38m³/d，循环水量为 5625.16m³/d，水循环利用率 94.1%。废水排放量为 16.68m³/d，其中生产废水 8.2m³/d，生活污水 8.48m³/d，经由园区污水管网排至园区污水处理厂。

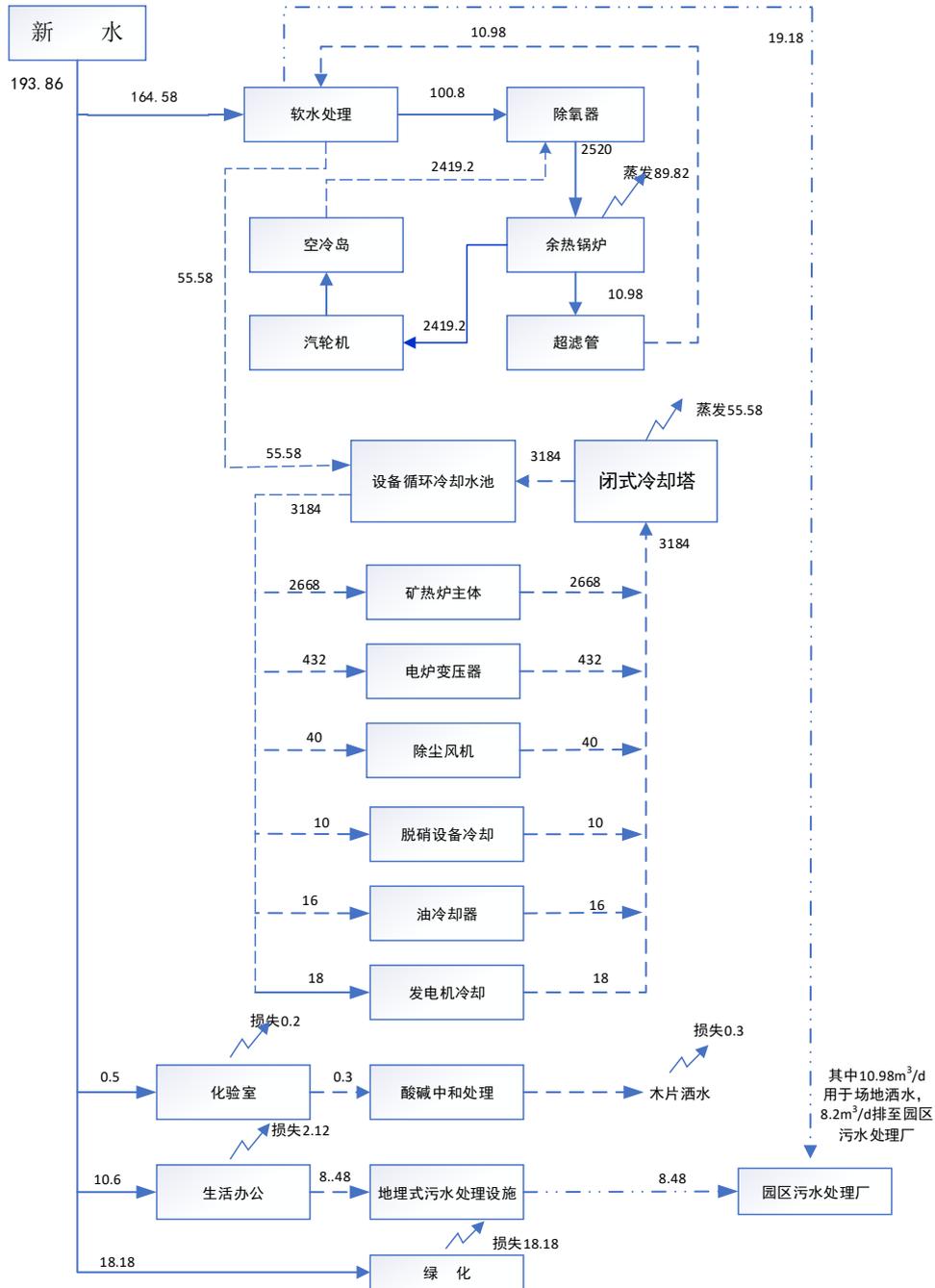


图 3-3 项目调试运行阶段实际水平衡示意图

3.7 生产工艺

3.7.1 生产工艺原理

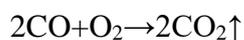
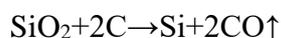
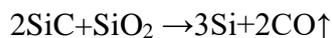
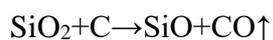
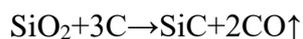
工业硅生产是将硅石及碳质还原剂按一定配比，混合后作为炉料加入矿热炉中进行冶炼的过程，在矿热硅炉电弧热的高温条件下通过还原反应而得到金属硅。

工业硅的工业化生产是以硅石（含 SiO_2 99% 以上）为原料，以水洗煤、木块作主

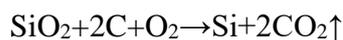
要还原剂，通过三相电级将电能可在矿热炉内转换成热能产生高温（冶炼温度在2350~3000℃），在高温下 SiO₂ 被 C 还原为 Si，反应生成的 CO 在炉料表面与混入的空气燃烧生成 CO₂。

呈液态的工业硅在炉膛内存积到一定数量时，由出硅口排放到硅水包，经氧气精炼，在锭模中浇铸，冷却，破碎得成品。

炉内主要化学反应式：



总化学反应式为：



3.7.2 生产工艺流程

(1) 原料工序

①原料准备

工业硅冶炼主要原料有硅石、水洗煤、木块。

外购的已经过水洗的硅石、水洗煤和木块由汽车经地磅运进厂区后运至原料库内分区贮存。

②配料、上料

本项目配料工序设置在原料库内，配料工序设置有 8 个半封闭式原料仓。

用装载机分别将硅石、水洗煤、木块装入原料仓内，各种原料在原料仓料斗内经料斗下方的电磁振动给料机根据不同重量的要求，把炉料送入称量斗内，实现全自动配料。项目原料按比例进行配料，实际生产中可以根据生产情况进行微调，从而降低原料及冶炼电耗，增加产量等以使生产优化。

称量斗内称准的炉料，由提升机加入斜角料斗中，斜角料斗在全封闭的皮带走廊内沿轨道提升到矿热炉车间最顶层的加料平台，将炉料转移至加料平台的混料斗内，再由布料皮带将混合料卸至炉顶料仓，炉料经料管间断加入炉内。

(2) 电炉冶炼

根据电炉的冶炼情况，炉料分批次加入电炉中，由电极通入电流，在电极与炉料间产生高温电弧，炉料被加热、熔化，并发生还原反应。

在冶炼过程中，为增加炉料的电阻，改善炉料的透气性，加快化料速度，需根据料面粘结情况进行捣炉操作，为减轻工人劳动强度，采用捣炉机在三个操作大面进行捣炉。冶炼过程中，电极不断被消耗，需定期接长电极为补充不断消耗的碳素电极、碳素电极由 10t 悬挂起重机从±0.00m 提升至接电极平台进行电极接长。

电炉设 3 个出硅口，交替使用，电炉每间隔约 4h 出一次硅液。当炉底存有一定量的液态 Si 时，用开炉眼机或烧穿器打开出硅口，硅液直接流入硅包车上硅包内，在硅包内采用炉外富氧底吹精炼。

冶炼过程中排烟温度约为 450~500°C。矿热电炉冶炼过程中炉内烟气经环保抽风机抽出，始终保持炉内负压，矿热电炉烟气经环保主抽风机抽至绝热烟道，烟气进入余热锅炉，烟气降至 160°C，再由引风机送净化系统。

(3) 精炼

从氧气站和空压站输送来的氧气和压缩空气由耐热橡胶管输入硅包底部及散气砖中与刚出炉的硅液进行反应，脱除杂质 Ca 和 Al。在出炉前 2~3min，先向包底通入压缩空气，以防止硅液灌入透气孔，当硅液达 1/3 硅包底深时，即可开启氧气进行氧化精炼。待出完炉堵眼后并完成精炼（铝钙等含量达到要求值以下）、即可关闭氧气，并将硅包由出炉小车拉至浇铸跨、倒完硅液后继续通入压缩空气 3~5min，防止散气孔的堵塞，稍后即可拔去热耐橡胶管，并扒去硅渣，等待出炉。整个精炼过程约 15min。

精炼工序液氧吹炼过程无燃料参加反应，产生的废气中仅存在吹出的颗粒物粉尘，主要为被氧化的 SiO₂。

(4) 冷却浇铸

完成吹炼后，运至浇铸间，静置沉渣，取样化验，同时吊车浇铸。冷却脱模后入库。浇铸后的硅包经过清包、修包后，用木块进行烘烤，以备下一炉出硅用。

(5) 成品加工及包装

冶炼好的工业硅运送到成品库。根据用户的要求精整破碎加工成合格粒度的产品，合格工业硅经称量、包装后销售。

(6) 矿热炉烟气处理

矿热炉烟气先经过余热锅炉回收余热（备用空冷器）后，再进行干法脱硫、布袋除尘、SCR 脱硝处理，最终由 1 根 40m 高烟囱排放。

(7) 微硅粉加密

矿热炉烟气处理系统中，设置 1 套微硅粉加密系统，烟气处理过程中袋式除尘器收集的微硅粉经管道送到加密仓内，进行微硅粉气动加密，加密系统设置反吸风机，与矿热炉烟气系统组成密闭回风，加密后的回风返回矿热炉烟气布袋除尘进风。未加密的粉尘输入加密储灰罐后，粉尘在罐内经加密装置气体流化后，可使微硅粉密度由原来的 $0.2\text{t}/\text{m}^3$ 增加到 $0.6\text{t}/\text{m}^3$ ，而不改变其物理、化学性能。加密罐内微硅粉密度经测量达到要求后，通过卸料器装入包装袋，送至微硅粉成品库储存待售。

工业硅生产工艺流程及产排污节点示意图见图 3-4。

(8) 净水系统

本项目净水系统设计采用反渗透膜法过滤器+EDI 电除盐的生产纯水处理工艺，来满足余热锅炉用水、矿热炉间接冷却、风机设备间接冷却用水的需要。其工艺如下：

园区管网新水通入原水箱内备用，新水首先进入盘式过滤器过滤大颗粒杂质，过滤后的新水进行超滤装置过滤小颗粒杂质，过滤后的新水泵入超滤水箱内，分别经过一次反渗透和二次反渗透装置，出去水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子，反渗透后形成的纯水进入电除盐 EDI 装置，EDI 技术采用直流电迫使污染离子持续的从进水中迁移出来，并穿过离子床和离子交换膜进入浓水室。同时直流电能够将水分子电离成氢离子和氢氧根离子，持续的对树脂进行再生。EDI 可以连续、可预知的生产高纯水。

净水系统二次反渗透装置和电除盐 EDI 装置产生的浓水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子相对浓度较低，其浓水返回超滤水箱内，通过净水系统进一步回用，一次反渗透过程产生的高浓度 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子浓水收集后部分用于厂区内道路洒水、清扫，部分排至园区污水处理厂。浓水产生量为 $19.18\text{m}^3/\text{d}$ 。

净水系统工艺流程图见图 3-5。

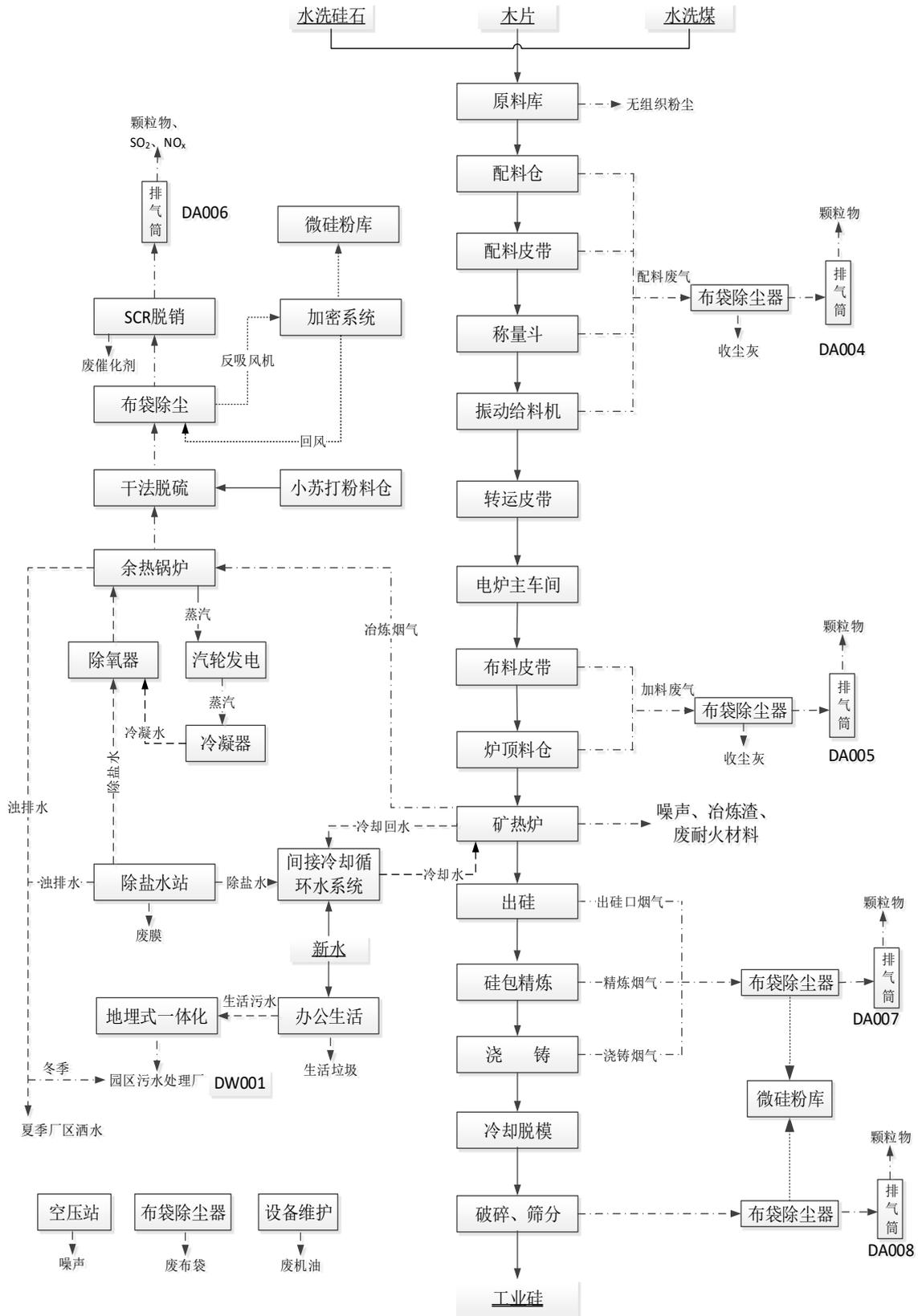


图 3-4 工业硅生产工艺流程及产排污节点示意图

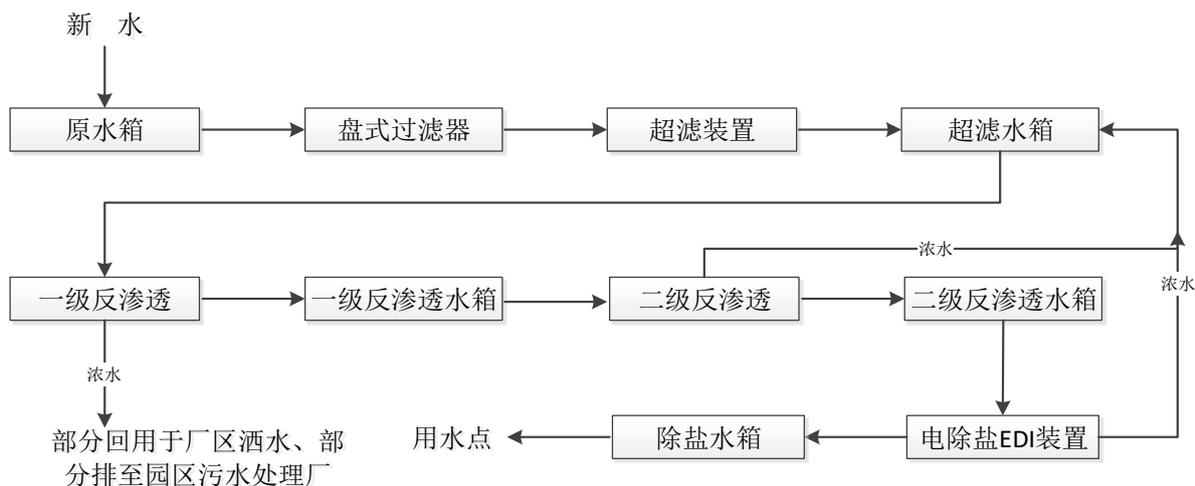


图 3-5 净水系统工艺流程图

3.8 项目变动情况

2020 年 12 月 13 日，生态部下发了《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本次验收根据现场核查，对比分析了本项目的主要变化情况，详见表 3-9。

表 3-9 项目主要变化情况表

类别	污染影响类建设项目重大变动清单	实际变化情况	判定情况
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的	本项目建设 2 台 33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电系统，属于新建项目，开发、使用功能与环评一致，未发生改变	未变动
规模	2、生产、处置或储存能力增大 30% 及以上的	本项目 2 台矿热炉设计日产工业硅 72.8t，验收监测期间，2 台矿热炉平均日产工业硅 77.8t，实际生产能力超过设计 6.87%，满足小于 30% 的要求。储存能力与环评一致，未发生改变	不构成重大变动
	3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	不涉及废水第一类污染物	未变动
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染	本项目位于环境质量达标区，生产、处置或储存能力与环评一致，未导致污染物排放量增加，未发生改变	未变动

类别	污染影响类建设项目重大变动清单	实际变化情况	判定情况
	因子); 位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大, 导致污染物排放量增加 10% 及以上的		
地点	5、重新选址; 在原厂址附近调整 (包括总平面布置变化) 导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	本项目建设地点及总平面布置、环境敏感点与环评一致, 未发生改变	未变动
生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺 (含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化, 导致以下情形之一: ①新增排放污染物种类的 (毒性、挥发性降低的除外); ②位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的; ③废水第一类污染物排放量增加的; ④其他污染物排放量增加 10% 及以上的	①本项目未新增产品品种; ②本项目实际的生产工艺、主要生产装置和设备与环评阶段相比, 稍有变动, 企业实际运行过程中取消了硅石水洗工序, 改为直接外购洗好的硅石。环评阶段硅石水洗工序相关的设备及配套的布袋收尘设施均未建设; ③项目所使用的主要原辅材料、燃料均与环评一致, 未发生改变; ⑤项目取消硅石水洗工序, 不仅不新增污染物, 反而减少了颗粒物排放量。	不构成重大变动
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化, 导致大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的	本项目物料运输、装卸、贮存方式不发生变化, 与环评一致, 未导致大气污染物无组织排放量增加	未变动
环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化, 导致第 6 条中所列情形之一 (废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外) 或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的	本项目验收阶段实际建成的废气、废水污染防治措施与环评基本一致, 发生少许改变, 相比环评阶段, 改变情况如下: ①由于取消硅石水洗工序, 因此无需再建设配套的布袋收尘设施; ②由于取消硅石水洗工序, 因此余热锅炉油排水不能回用于水洗, 改为部分用于厂区内道路洒水、清扫; ③本项目验收阶段废气、废水污染防治措施的少许变化, 不会新增污染物排放因子和排放量	不构成重大变动
	9、新增废水直接排放口; 废水由间接排放改为直接排放; 废水直接排放口位置变化, 导致不利环境影响加重的	①未新增废水直接排放口; ②化水车间油排水部分排至园区污水处理厂属于间接排放; ③废水间接排放不会导致不利环境影响加重	不构成重大变动
	10、新增废气主要排放口 (废气无组织排放改为有组织排放的除外); 主要排放排气	①未新增废气主要排放口, 与环评阶段相比, 企业增加了炉顶加料废气布袋收	不构成重大变动

类别	污染影响类建设项目重大变动清单	实际变化情况	判定情况
	筒高度降低 10%及以上的	尘措施和，因此新增一根 37m 高排气筒，属于一般排放口；②2 台工业硅矿热炉烟气排放口属于主要排放口，实际建成排气筒高度为 40m，与环评一致。其他排气筒高度与环评一致，未发生变化	
	11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	噪声、土壤或地下水污染防治措施未发生变化	未变动
	12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	按环评要求在成品库内用围挡建设一座占地 500m ² 的一般固废贮存库	未变动
	13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	已建成事故池（120m ³ ）和初期雨水池（1297m ³ ），与环评阶段相比，初期雨水池容积有所增加，事故池容积未发生变化	未变动

通过现场调查和上表的对比分析，大友硅业分公司验收阶段在生产工艺及环境保护措施 2 个方面出现少许变动，具体变动情况如下：

(1) 生产工艺

环评阶段：建设硅石水洗工序和配套的布袋收尘设施。

验收阶段：直接外购水洗过的硅石，未建设建设硅石水洗工序和配套的布袋收尘设施。

(2) 环境保护措施

环评阶段：

①硅石水洗工序建设 1 套布袋除尘器+37m 排气筒。

②钠基脱硫剂粉仓采用仓顶自带小型布袋除尘器除尘。

③矿热炉炉顶加料工序未采取任何除尘措施。

④余热锅炉排污水及化水车间排污水回用于硅石水洗工序，生产废水不外排。

⑤在成品库内用水泥围挡建设一座占地 500m²的一般固废贮存库，地面采取水泥防渗。

验收阶段：

①未建设硅石水洗工序布袋除尘器+37m 排气筒；

②钠基脱硫剂粉仓未建设仓顶自带小型布袋除尘器，除尘措施改为：在加料口设置 1 台投料粉尘集尘机；

③炉顶加料工序增加了 1 套布袋收尘措施+37m 高排气筒；

④余热锅炉排污水返回化水车间软水制备工序，化水车间排污水部分用于厂区内道路洒水、清扫。

⑤在成品库内用围挡建设一座占地 500m² 的一般固废贮存库，地面采取水泥防渗。

(3) 变动合理性分析

①实际生产工艺中取消硅石水洗工序和配套的除尘措施，反而减少了颗粒物产生和排放量；

②钠基脱硫剂粉仓收尘措施变化，含尘废气由 1 台 MCJC-5500 投料粉尘集尘机收集，该投料粉尘集尘机由吸尘罩、除尘管道、除尘器、风机等构成。脉冲反吹清灰系统，滤芯可通过清理重复，去除效率可达 99.9%，与环评阶段一致，不增加颗粒物排放量；

③炉顶加料工序增加了 1 套布袋收尘措施，将原来的废气无组织排放改为有组织排放（一般排放口），不属于新增废气主要排放口；

综上所述，从建设项目性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施 5 个方面对比分析，项目不构成重大变动。

4、环境保护设施

4.1 污染治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目生产运行过程中产生的废水类别主要为：循环冷却水水系统循环水、软化水站排污水、余热锅炉排污水、化验室废水、初期雨水和生活废水。

废水产生及排放情况、采取的治理措施情况详见表 4-1。

表 4-1 废水产生、排放及治理措施汇总表

序号	类别	来源	产生量 (m ³ /d)	排放量 (m ³ /d)	主要污染因子	处理措施	去向
1	循环冷却水系统循环水	设备冷却	3184	0	SS、COD、溶解性总固体等	循环利用	不排水
2	软水站排污水	化水车间	19.18	8.2	SS、COD、溶解性总固体等	在废水收集罐内临时贮存,之后部分用于厂区道路洒水,部分排至园区污水处理厂	用于厂区道路洒水
3	余热锅炉排污水	余热锅炉	10.98	0	pH、COD、溶解性总固体等	返回化水车间超滤工序	不排水
4	化验室废水	化验室	0.3	0	酸、碱等	用于木片洒水	不排水
5	初期雨水	厂区涉及有毒有害元素的区域	/	/	COD、SS、氨氮等	初期雨水池	厂区道路洒水
6	生活污水	企业职工	8.48	8.48	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油	地埋式一体化处理设施	嘉北园区污水处理厂

4.1.2 废气

(1) 有组织废气

本项目有组织废气主要生产于配料、炉顶加料、矿热炉冶炼、出硅、精炼、浇铸、成品破碎工序。

废气污染源治理措施见表 4-2。

表 4-2 有组织废气污染源治理措施一览表

污染源	主要污染物	治理措施	设计处理效率%	排气筒参数		
				高度 m	直径 m	烟温 ℃
配料废气	颗粒物	集气罩+布袋除尘器	99.5	37	1.35	25
炉顶加料废气	颗粒物	集气罩+布袋除尘器	99.5	37	0.8	25
矿热炉 冶炼废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 NH ₃ 、CO	余热锅炉+钠基干法脱硫+布袋+SCR 脱硝	除尘：99.7 脱硫：70 脱硝：75	40	5	110
出硅、精炼、浇 铸废气	颗粒物	集气罩+布袋除尘器	99.5	37	2.5	25
成品破碎废气	颗粒物	布袋除尘器	99.5	37	0.8	25
钠基脱硫剂加 料废气	颗粒物	MCJC-5500 投料粉尘集尘机	99.9	/	/	/

(2) 无组织废气

本项目无组织废气主要生产于粉状原料在厂区及库房内转移、运输、堆存等环节。

项目在生产工艺产尘点均采取了密闭、封闭或设置集气罩等措施，严格控制了生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，采取密闭、封闭等有效措施，有效的减少了颗粒物无组织排放。



配料系统布袋除尘器



炉顶配料系统布袋除尘器

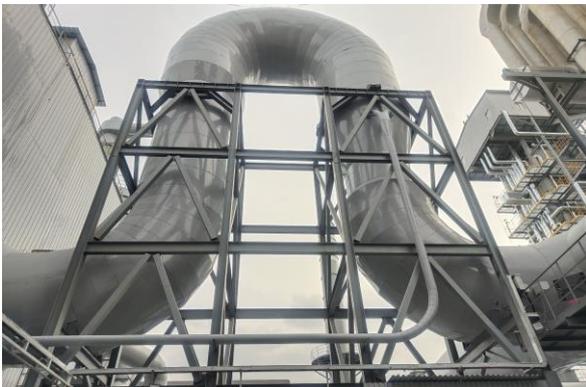


出硅口、精炼、浇铸烟气布袋除尘器



成品破碎系统布袋除尘器

矿热炉烟气布袋除尘器



矿热炉烟气脱硫

矿热炉烟气脱硝



浇铸工序集气罩

厂区洒水车



封闭式原料大棚

皮带走廊

循环冷却水系统

化水车间废水收集罐

4.1.3 噪声

本项目产生噪声的设备有矿热炉、除尘风机、水泵、破碎机、空压机、汽轮机、发电机等，主要噪声源噪声级在 85-105dB (A) 之间。噪声源利用消声、基础减振、建筑隔声等措施。项目噪声设备及治理措施见表 4-3。

表 4-3 主要噪声设备一览表

噪声设备名称	排放规律	数量	声级 dB (A)	消声降噪措施	降噪后声级 dB (A)	备注
上料、配料振动给料机	连续	2	90~95	基础减振、建筑隔声	< 75	
加料机	连续	2	90~95	基础减振、建筑隔声	< 75	
矿热炉	连续	2	80~90	建筑隔声	< 70	
吹氧精炼风机	间断	2	80~110	隔声罩	< 70	
浇筑风机	连续	1	80~110	隔声罩	< 70	
成品破碎机	连续	1	95~100	基础减振、建筑隔声	< 80	
成品筛分	连续	1	95~100	基础减振、建筑隔声	< 80	
冷却塔	连续	3	95~105	建筑隔声	< 85	
水泵	连续	12	65~80	基础减振、建筑隔声	< 55	
汽轮机	连续	1	100~115	建筑隔声	< 90	

余热锅炉水泵	连续	3	65~80	基础减振、建筑隔声	< 55	
矿热炉烟气风机	连续	2	80~110	隔声罩	< 70	
空压机	连续	2	85~100	基础减振、建筑隔声	< 75	
罗茨风机	连续	2	85~100	基础减振、建筑隔声、消声	< 75	

4.1.4 固体废物

本项目运行过程中产生的固体废物主要有：布袋收尘灰及废布袋、冶炼和精炼渣、废耐火材料、废反渗透膜、废催化剂和废机油。

(1) 布袋收尘灰及废布袋

项目在配料系统、炉顶加料系统、出硅、精炼及浇铸系统、成品破碎系统均设置了布袋收尘措施，在运行过程中产生布袋收尘灰和废布袋 2 种固体废物。

其中，配料系统和布袋炉顶加料系统收尘主要成分为 C、木屑等，产生量为 117.66t/a，全部返回生产系统回用；出硅、精炼及浇铸布袋收尘主要成分为硅粉，产生量为 314.32t/a，作为微硅粉外销；产品破碎布袋收尘主要成分工业硅，产生量为 157.97t/a，收尘为微硅粉外销。

布袋除尘器定期更换的废布袋产生量为 0.5t/a，由厂家回收。

(2) 冶炼和精炼渣

矿热炉在冶炼和精练过程中产生的渣主要成分为 Si 和 SiO₂、含有少量 Al、Ca、Mg 等的氧化物，产生量为 1236t/a，在一般工业固体废物堆存场暂存，定期外售回收利用。

(3) 废耐火材料

矿热炉在大修过程中废耐火材料产生量为 20t/a，外销耐火材料企业综合利用。

(4) 废过滤膜

化水车间软水及脱盐水制备过程中产生废过滤膜，产生量为 0.4t/a，每次更换后由厂家回收利用。

(5) 废催化剂

烟气脱硝过程中产生的废催化剂主要成分为废钒钛催化剂，产生量为 0.2t/a，属于属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物，类别为 HW50 废催化剂，废物代码为 772-007-50。收集后在危废暂存间暂存，定期送有资质的单位）处置。

(6) 废机油

设备(包括变电站、液压装置、风机设备等)维护过程中产生的废机油量为 0.284t/a。属于属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中的危险废物,类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物,废物代码为 900-219-08。收集后在危废暂存间贮存,定期送有资质单位(嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司)处置(详见附件 5)。

(7) 生活垃圾

项目生活垃圾产生量为 34.98 t/a,收集后送当地垃圾填埋场处置。

项目各类固体废物、危险废物产生、处置及利用情况见表 4-4 和表 4-5。

表 4-4 项目固体废物类别、主要成份、产生及处置情况

名称	来源	主要成份	性质	产生量 (t/a)	暂存场所	处理处置方式	处理处置量 (t/a)		
布袋收尘灰	上配料系统	SiO ₂ 、C 等	一般固废	117.66	一般固废贮存场	返回生产系统	117.66		
	炉顶加料	SiO ₂ 、C 等		8.8			8.8		
	出硅、精炼及浇铸	Si、SiO ₂ 等		314.32		作为微硅粉外售	314.32		
	产品破碎	Si		157.97			157.97		
废耐火材料	矿热炉	Ai、Si、Ca、Fe 等氧化物		20		一般固废贮存场	含有硅、铝等有价元素,收集外售相关企业	20	
矿热炉冶炼渣		SiO ₂ 、CaO、Al ₂ O ₃ 、MgO 及 Si 等		1236				1236	
硅包精炼	精炼包								
废反渗透膜	净水系统	有机膜		0.4				厂家回收	0.4
除尘系统废布袋	除尘系统	纤维		0.5				厂家回收	0.5
SCR 脱硝废催化剂	SCR 脱硝系统	钒钛等		危险废物			0.2	危废暂存间	定期送有资质单位处置
废机油	设备维护	有机烃类	0.284		0.284				
工业固体废物合计				1855.95				1855.95	
生活垃圾	生活办公	有机质	/	34.98	垃圾箱		嘉峪关市生活垃圾填埋场	34.98	

表 4-5 危险废物贮存场所(设施)基本情况一览表 单位: t/a

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	脱硝系统废催化剂	HW50	727-007-50	35m ²	袋装	20t	7d
	设备废油、压缩空气站废矿物油、废油桶	HW08	900-219-08		铁桶		30d

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

《嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司突发环境事件应急预案(2023版)》已于 2023 年 2 月 23 日取得嘉峪关市生态环境局的备案（备案编号：6202012023003）（详见附件 6）。

(1) 氨水贮罐区

大友硅业分公司矿热炉烟气脱硝采用低温 SCR 脱硝工艺，脱硝还原剂使用氨气，由 20%氨水制取。项目建成 2 座圆柱形立式常压储罐（1 用 1 备），储罐容积 20m³/个，氨水储罐区周围设有围堰，围堰长 10.8m，宽 5.5m，高 2m，围堰有效容积 118.8m³，可满足事故状态下发生氨水泄漏时的最大收集量。

罐顶设阻火式呼吸阀。储罐基础采用现浇钢筋砼基础，天然地基。储罐四周安装有工业水喷淋管线及喷嘴，当储罐罐体温度过高时自动淋水装置启动，对罐体自动喷淋降温。

(2) 事故废水和初期雨水收集措施

本项目在厂区东北角设 900m³的初期雨水池和 150m³的应急事故池，用于收集厂区内初期雨水和事故废水，收集的初期雨水和事故废水用于厂区道路除尘、清扫。事故水池和初期雨水池进行了重点防渗、防腐蚀处理。同时厂内雨、污管网及各生产贮存装置必须有通往本池的导入口。一旦发生事故，立即打开通向本池的连接口，将事故废水引入，并立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业加强对事故应急水池的日常维护工作，保证其平时空置，不得驻水。满足初期雨水、事故废水的收集需要。

厂区设置“雨污分流、清污分流”，厂区设置污水收集沟，污水沟外侧设置雨水收集沟。厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统，平时均设置为截留、转换进入初期雨水池，有效收集厂区初期雨水，15min 后的雨水切换进入园区雨水管网排放。



(3) 废水三级防控措施

企业建立了事故状态下水污染三级预防与控制体系，确保初期雨水和事故状态下的污水全部处于受控状态，防止对地表水体的污染。

①一级防控措施

一级防控系统为围堰，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。围堰有效容积不小于单个储罐的容积。在一般事故时利用围堰控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

②二级防控措施

厂内事故池作为二级防控系统，将较大生产事故泄漏于装置区围堰外的物料首先经装置区内污水管线进入事故水系统，从而将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。厂区降雨经厂区雨水管网收集后送切换井，前 15mm 降水经重力送厂区初期雨水收集池，回用时通过初期雨水提升泵送厂区内道路清扫、洒水除尘系统使用，后 15mm 降雨通过切换阀排入园区雨水管网。

③三级防控措施

在厂区雨水排放口设置总阀门，当厂区发生较大事故时，关闭雨水排放口总阀门，可直接截断整个厂区废水外排途径，作为厂区三级防控手段降低环境风险。

(4) 土壤及地下水环境风险防范措施

为防止项目运行期生产废水、危化品等下渗污染土壤及地下水，根据相关导则、技术规范等要求，企业将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区

包括氨水灌区、脱硫区、脱硝区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故池，采取刚性+柔性防渗+防腐措施。整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

包括原料库、冶炼车间、布袋除尘区域、一般固废储存库房、成品库、生活污水处理设施等，采取抗渗混凝土面层、基层+垫层、原土压实。渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区

净水车间、生活办公区、浴室。防渗措施为一般地面硬化。

项目采取的地下水防渗情况详见表 4-6。

表 4-6 项目采取的地下水防渗情况

防渗分区	地下水污染源	环评中要求		实际建设情况
		治理措施	治理后防渗效果	
重点防渗区	氨水灌区、脱硫区、脱硝区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故池	采取刚性+柔性防渗+防腐措施	防渗性能不低于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能	采取刚性+柔性防渗+防腐措施，渗透系数满足 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求
一般防	原料库、冶炼车间、布袋	采取抗渗混凝土	防渗性能不低于 1.5m 厚，	采取抗渗混凝土面层、基层+

渗区	除尘区域、一般固废储存库房、成品库、生活污水处理设施等	土面层、基层+垫层、原土压实	渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能	垫层、原土压实，渗透系数满足 1.0×10^{-7} cm/s 的要求
简单防渗区	净水车间、生活办公区、浴室	一般地面硬化	/	一般地面硬化

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

大友硅业分公司在2台矿热炉废气排口安装了1套烟气在线监测装置(CEMS1300)，设备生产商为安徽皖仪科技股份有限公司，监测因子包括颗粒物、NO_x、SO₂，烟气监测参数包括：温度、压力、流速、湿度、氧含量。具体情况详见表4-7。

表 4-7 大友硅业分公司工业硅矿热炉烟气在线监测设备情况

监控点位	在线监测设备名称	监测因子	烟气参数	型号/数量	建设完成并与环保局联网时间	设备情况	监测设备验收情况
工业硅矿热炉排放口	烟气排放连续监测系统	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	温度、压力、流速、湿度、氧含量	CEMS 1300/1台	2023年6月建成并完成联网	烟气分析仪(型号SG1200)、粉尘仪(型号LD1000A)	2023年6月9日完成验收

该烟气在线监测装置于2023年6月9日申请备案(详见附件7)，并已与环保部门联网。

大友硅业分公司在各废气排气筒、生活污水排放口、噪声排放源、危废暂存库及一般固废贮存场均设置了规范的标识牌。矿热炉排气筒设置了永久监测口、监测平台及通往监测平台通道，其余排气筒均已设置永久采样孔。



矿热炉烟气在线监测装置

矿热炉烟气在线监测装置

废水排放口标识牌

废气排放口标识牌

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保投资

环评阶段项目总投资 23295 万元，其中环保投资约 5739 万元，占总投资的 24.64%。

项目实际总投资 38280.56 万元，实际环保投资 6542.24 万元，占总投资的 17.1%。

环保投资估算见表 4-8。

表 4-8 环评阶段和验收阶段环保措施及投资对比情况

类别	污染源	环评阶段			验收阶段		变化情况
		治理措施	数量 台/套	投资估算 (万元)	数量 台/套	实际投资 (万元)	
废气	水洗工序废气收集	集气罩+布袋除尘器+37m 排气筒	1	250	/	0	实际 未建
	车间配料系统	集气罩+布袋除尘器+37m 排气筒	1	250	1	368	
	车间矿热炉 烟气	半密闭矮烟罩+余热锅炉+ 钠基干法脱硫+除尘布袋 除尘+SCR 脱硝+40m 烟囱	2	3000	1	4344.14	
	出硅口、精 炼、浇铸废气 收集	集气罩+布袋除尘器+37m 排气筒	1	250	1	300	
	产品破碎	集气罩+布袋除尘器+37m 排气筒	1	230	1	300	
	钠基脱硫剂 粉料仓	自带布袋除尘器	2	0	1	2.5	验收阶段改为移动 式投料粉尘集尘机
	炉顶加料系 统	集气罩+布袋除尘器+37m 排气筒	/	/	1	130	验收阶段新增
	车间原料棚	封闭料棚	1	1200	1	748	
	矿热炉烟气	在线监测装置（监测因子： 颗粒物、SO ₂ 、NO _x ）	1	60	1	60	
废水	硅石冲洗 废水	五级沉淀池	1	40	/	0	实际 未建
	脱盐车站 废水	浓水作为硅石冲洗水等补 充水，建设回水系统	1	4	/	12	生产废水部分用于 厂区道路洒水，部分 排至园区污水处理 厂
	循环系统回 用水						
	锅炉排污水						
	生活污水	地埋式一体化处理设施	1	0	1	0	依托现有
	地下水监测 井	其中上游 1 眼监测背景值， 厂区污染单元 1 眼，下游 1 眼，定期监测水井水质。	3 眼	6	/	0	
	厂区防渗	重点污染区主要包括危险 废物暂存间、循环水池、 脱硝区、氨水灌区等采取	1	300	/	165	

类别	污染源	环评阶段			验收阶段		变化情况
		治理措施	数量 台/套	投资估算 (万元)	数量 台/套	实际投资 (万元)	
		刚性+柔性防渗+防腐措施。 一般防渗区包括原料棚房；冶炼车间；除尘区域；临时渣场，抗渗混凝土面层。					
噪声	设备噪声	减振、消声器，低噪设备、隔声房	/	30	/	30	
固废	危废	危废临时仓库，面积约20m ²	1个	10	1	7.46	
	一般固废	临时贮存场，地面硬化，防渗，防渗系数小于1.0×10 ⁻⁷ cm/s，面积约500m ² 。	—	26		26	
	生活垃圾	垃圾填埋场填埋	—	2		2	
风险	CO报警装置	每台矿热炉安装CO报警装置	3	6		7	
	氨水储罐区	氨气监测及报警仪	1	5		3.84	
		围堰及地面防渗	1	15		15	
	事故池	原有120m ³ 初期雨水池转换为事故水池功能	1	0		0	
	初期雨水池	新建900m ³ 初期雨水池一座	1	25		47.3	
其他	厂区绿化		50		130		
合计				5739		6542.24	

4.3.2“三同时”落实情况

2021年8月由大成国际工程有限公司编制了《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂2×33000kVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目可行性研究报告》；2021年9月由中北工程设计咨询有限公司编制了《大友铁合金厂2×33000kVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目初步设计》。

大友铁合金厂于2022年7月4日取得《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金

厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目环境影响报告书的批复》(甘环审发[2022]24 号)。

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目环保设施施工单位为成都卓越四方环境科技有限公司，环保设施监理单位为甘肃工程建设监理有限公司。

本次验收将实际建成情况与《初步设计》中环境保护措施章节和环评报告中环境保护措施的情况进行对比，分析其执行情况。

项目采取环保措施及“三同时”落实情况见表 4-9。

表 4-9 环保设施及“三同时”落实情况

类别	污染源	初设/环评中的环保措施	实际建成环保措施	环保措施/设施落实情况
废气	水洗工段	布袋除尘器	因取消硅石水洗工序，所以不用建设布袋收尘措施	/
	上配料系统	布袋除尘器	布袋除尘器	已落实
	矿热炉烟气	余热锅炉+钠基干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝	余热锅炉+钠基干法脱硫+布袋除尘器+SCR 脱硝	已落实
	出硅口、精炼、浇铸	布袋除尘器	布袋除尘器	已落实
	产品破碎	布袋除尘器	布袋除尘器	已落实
	钠基脱硫剂粉仓	仓顶自带小型布袋除尘	移动式投料粉尘集尘机	已落实
	炉顶加料	/	布袋除尘器	新增除尘设施
	无组织粉尘	防尘网遮盖、封闭库房	封闭库房、封闭式皮带走廊、防尘网遮盖	已落实
废水	生产废水	软化水、锅炉浊排水回用于硅石清洗	软化水站排污水部分用于厂区道路洒水，锅炉排污水返回超滤水箱	已落实
		硅石清洗废水经五级沉淀后回用于硅石水洗	未建	/
	生活污水	依托现有地埋式一体化处理设施处理后排入园区污水管网	依托现有地埋式一体化处理设施处理后排入园区污水管网	已落实
固废	硅石水洗渣、硅石水洗废气收尘	送往建筑垃圾填埋场	取消硅石水洗工序，不再产生固废	/
	上配料收尘	返回生产系统	返回生产系统	已落实
	矿热炉冶炼渣	含有硅、铝等有价值元素，收	定期外售	已落实

类别	污染源	初设/环评中的环保措施	实际建成环保措施	环保措施/设施落实情况
	硅包精炼渣	集外售相关企业回用		
	废耐火材料	厂家回收处理	厂家回收	已落实
	废反渗透膜	厂家回收处理	厂家回收	已落实
	除尘系统废布袋	厂家回收处理	厂家回收	已落实
	SCR 脱硝工序废钒钛催化剂	危废间暂存, 定期送有资质单位处理	危废间暂存, 定期送有资质单位处理	已落实
	废机油			
	生活垃圾	送当地垃圾场处置	送嘉峪关市生活垃圾填埋场	已落实
噪声	除尘风机等高噪声设备	厂房隔声、基础减振、消声器	厂房隔声、基础减振、消声器	已落实

由上表可知, 本项目实际建成的环保措施与本项目可研、初步设计及环评报告中的环保措施基本一致, 在主体工程建设中做到了环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

5 环境影响报告书主要结论及审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

5.1.1 主要章节评价结论

5.1.1.1 建设概况

项目名称：嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000KVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目

建设地点：嘉峪关市新华北路 5882 号

建设单位：嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂

建设性质：新建

行业代码：工业硅属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“硅冶炼”（代码 C3218）

项目投资：新增总投资 23295 万元，其中流动资金 665.68 万元，新增固定资产投资 22629.42 万元，其中贷款 14904.32 万元。

生产规模：年产工业硅 2.4 万吨

5.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故本次评价以 2021 年为基准年，项目所在地属于大气环境质量达标区。

2022 年 1 月 24 日-1 月 30 日甘肃华之鼎环保科技有限公司对评价区环境空气进行了现状实测，TSP 日均浓度范围在 0.191~0.230mg/m³ 之间，其中最大浓度占标率范围为 63.7~76.7%，根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准评价，各个监测点均未出现超标现象，各监测点均能满足标准要求；氨小时均值浓度范围在 0.080~0.129mg/m³ 之间，其中最大浓度占标率范围为 40.0~64.5%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中氨的空气质量浓度参考限值，各个监测点均未出现超标现象，各监测点均能满足标准要求。

(2) 地表水

本项目地表水环境质量现状引用《嘉峪关市 2020 年环境状况公报》统计结果。

嘉峪关市地表水主要包括讨赖河嘉峪关段和黑山湖水库。讨赖河嘉峪关段水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求，达标率为 100%，水质状况为优。黑山湖水库达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求，达标率为 100%，水质状况为优。

（3）地下水

项目区域地下水监测各点位除溶解性总固体和新城镇 W4 点位总硬度超标外，其余各指标均可以满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。溶解性总固体和总硬度超标的原因主要与项目所在地的地质和岩性有关。本项目所在地区含水层为单一潜水含水层，地下水主要赋存于中上更新统含水层中，岩性以松散的砂砾卵石为主，其间夹有含泥砂砾卵石及薄层砂。同时，项目所在地地下水水化学类型北大河干流地带为 HCO_3^- - Mg^{2+} - Ca^{2+} 型；城区北部为 HCO_3^- - SO_4^{2-} - Mg^{2+} - Ca^{2+} 型水；北部黑山山前地带，受高矿化基岩裂隙水的补给影响，水化学类型为 SO_4^{2-} - HCO_3^- - Mg^{2+} - Na^+ 型水。因而，本项目检测结果显示溶解性总固体和总硬度浓度超标。

（4）声环境

2022 年 1 月 24 日-1 月 25 日甘肃华之鼎环保科技有限公司进行了现状实测，项目厂址所在地各监测点噪声值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值，声环境质量良好。

（5）土壤环境

甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2022 年 1 月 24 日对项目场址周边的土壤环境质量现状进行了现状监测。项目厂区及周边土壤监测点各监测因子浓度满足《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要求，对人体健康的风险可以忽略。

5.1.3 污染物排放情况

（1）大气污染物

颗粒物排放量：34.58t/a， SO_2 排放量：66.32t/a， NO_x 排放量：115.34t/a，氨气排放量：5.54t/a，无组织颗粒物排放量：6.58t/a。

（2）废水

生产及生活排水采用分流制。项目工业硅生产废水主要为硅石冲洗废水、软化水油

排水、余热锅炉油排水，硅石冲洗废水循环利用，废水不外排；净水系统油排水、锅炉油排水均作为硅石水洗补充水回用，不外排；生活污水混合后进行地理式一体化处理设施处理后排入园区管网。

(3) 固废

项目工业固废全部合理处理处置，不外排。

5.1.4 主要环境影响

(1) 环境空气

① 贡献情况

◆预测 100%保证率下，拟建项目新增污染源对各网格点及关心点的 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x （以 NO_2 计）、 $PM_{2.5}$ 、CO 氨气和 TSP 短期/长期浓度贡献占标率。

拟建项目污染源对预测关心点 SO_2 小时最大浓度贡献值占标率为小时最大浓度贡献值占标率为 0.33~0.35%；日均最大浓度贡献值占标率为 0.12~0.16%；年均浓度贡献值占标率为 0.05%~0.06%。小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 2.03%、2.73%及 0.87%； NO_x （以 NO_2 计）小时最大浓度贡献值占标率为 1.28~1.38%；日均最大浓度贡献值占标率为 0.36~0.48%；年均浓度贡献值占标率为 0.11~0.14%。小时、日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 7.93%、8.01%及 2.05%； PM_{10} 日均最大浓度贡献值占标率为 0.55~1.09%；年均浓度贡献值占标率为 0.12%~0.17%。日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 17.96%及 8.93%； $PM_{2.5}$ 日均最大浓度贡献值占标率为 0.5~1.1%；年均浓度贡献值占标率为 0.13%~0.17%。日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 17.89%及 8.54%；TSP 日均最大浓度贡献值占标率为 0.25~0.54%；年均浓度贡献值占标率为 0.04~0.05%。日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 8.89%及 2.97%；氨气小时最大浓度贡献值占标率为 0.07%，小时区域最大落地浓度值占标率为 0.42%；CO 小时最大浓度贡献值占标率为 0.28~0.31%；年均浓度贡献值占标率为 0.08%~0.11%。日均及年均区域最大落地浓度值占标率分别为 1.76%及 1.78%。

由上可见，本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 \leq 100%。污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 \leq 30%。

② 叠加情况

各预测关心点 SO_2 叠加现状监测值（监测背景浓度）的 98 分位日均值范围为 $6.1\mu g/m^3$ ，占标率为 24.09%，年均值最大落地浓度叠加值为 $14.4\mu g/m^3$ ~ $14.5\mu g/m^3$ ，占标

率为 24.01%~24.12%；98 分位日均值最大落地浓度叠加值为 $45.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 30.56%，年均值最大落地浓度叠加值为 $17.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 29.49%； NO_x （以 NO_2 计）叠加现状监测值（监测背景浓度）的 98 分位日均值范围为 $45.3\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 45.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.67%~56.73%，年均值最大落地浓度叠加值为 $18.8\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 18.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 47.02%~47.15%；98 分位日均值最大落地浓度叠加值为 $53.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.66%，年均值最大落地浓度叠加值为 $23.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 57.89%； PM_{10} 叠加现状监测值（监测背景浓度）的 95 分位日均值范围为 $124\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 82.69%，年均值最大落地浓度叠加值为 $60.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 86.45%；95 分位日均值最大落地浓度叠加值为 $136.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 90.51%，年均值最大落地浓度叠加值为 $68.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 97.56%； $\text{PM}_{2.5}$ 叠加现状监测值（监测背景浓度）的 95 分位日均值范围为 $37.1\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 37.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 49.48%~49.77%，年均值最大落地浓度叠加值为 $21.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.35%；95 分位日均值最大落地浓度叠加值为 $41.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 55.59%，年均值最大落地浓度叠加值为 $24.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 70.5%；TSP 叠加现状监测值（监测背景浓度）的日均值范围为 $225\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 226\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 75.05%~75.45%，日均值最大落地浓度叠加值为 $277\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 92.25%，各预测关心点 CO 叠加现状监测值（监测背景浓度）的 95 百分位日均值范围为 $801.37\sim 801.71\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.03%~20.04%，日均值最大落地浓度叠加值为 $824.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.62%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

各预测关心点氨气叠加现状监测值（监测背景浓度）的小时值范围为 $121.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.64%，小时值最大落地浓度叠加值为 $125.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.60%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

综上，其可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中达标区建设项目环境可接受的条件，则项目大气环境影响可以接受。

（2）地表水

项目软化水浊排水、余热锅炉浊排水作为硅石洗补充水回用，不外排；硅石冲洗废水循环利用，不外排；生活污水经厂区现有的地埋式一体化处理设施处理后排入园区管网，对区域水环境影响较小。

（3）地下水

本项目非正常状况下渗漏的废液（氨水罐区防渗层破损，导致废液持续下渗）进入含水层后氨氮最大贡献浓度均低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类

标准。企业只要落实每年罐区进行一次例行检修、检查计划（检修期间对防渗工程进行检查，若发现防渗材料破损应立即修补），非正常状况发生后，不会出现评价范围内地下水中氨氮浓度超标现象。

（4）声环境

项目厂址位于嘉北工业园区内现有厂区内，其噪声源经基础减振、厂房隔音、距离衰减后，对厂界的影响较小，噪声源距周围居民点较远，因此不会对周围居民造成影响。

（5）固废影响

项目产生的固体废物除尘灰、炉渣、硅石水洗渣、废耐火材料等均为一般固废，除尘灰全部收集返回生产工序或外售相关企业回收利用；维修废矿物油采用铁桶封装送厂区危废暂存间，脱硝催化剂定期送相关危废资质单位处理，只要在转运和临时贮存过程中按照贮存要求分类加以控制，对环境的影响较小。

（6）土壤环境

项目位于嘉北工业园区内，配上料、水洗硅石、产品破碎、精炼浇铸等污染源采用布袋除尘器，矿热炉烟气采用钠基干法脱硫+布袋+SCR 脱硝处理工序，其除尘效率 $\geq 99\%$ ，脱硫效率 $\geq 70\%$ ，脱硝效率 $\geq 75\%$ ，且均为可行技术，从而有效减少大气污染物排放量；木块、水洗煤全部入库堆放，硅石进行水洗，原料输送采用全封闭走廊，大大降低无组织粉尘排放，同时厂区周边种植具有较强吸附能力的植物，从而大大降低污染物大气沉降对土壤的影响。企业生产废水全部循环使用，不外排，生活污水经厂区一体化处理后排入园区污水处理厂。此外，项目根据地形、地势，以及事故情况，对氨水储罐区设有相应的围堰，事故收集系统等；危废暂存间内的废机油采用铁桶封装并设有事故收集池等，可满足事故状态下的收集，确保不外排。可见，当项目事故状态下，废水（液）等基本可全部收集在厂区内，即使发生地面漫流，防渗破裂引发垂直入渗等，其污染物的扩散范围有限且影响很小，在全面落实事故防控措施的情况下，污染物的地面漫流及垂直入渗对土壤影响甚微。因此，项目的建设实施对周边土壤环境影响可接受。

（7）生态环境

本项目位于嘉北工业园现有厂区内，不新增工业用地。项目在建设期进行基建工程产生水土流失对周围生态环境将产生一定不利影响。正常生产期间，项目的生产不会对周围环境产生破坏，同时生产期间在厂区空地内进行绿化，植树种草，将改变原有的地貌，使局部区域生态环境向有利方向发展，美化景观。项目生产期对区域生态环境的影响较小。

(8) 对长城遗址的影响分析

本项目厂区南侧 87m 处有文物消失段长城，其属于编码 620201382101170015 野麻湾长城 10 段，保护范围要求以墙基外缘为基线项两侧各扩 50 米，建设控制地带以保护范围边界向外扩 100m。项目建设施工区域距离消失段长城 150m，满足《中华人民共和国文物保护法》（2015）相关要求，施工期要求建设单位严格遵循施工范围的要求，采取上述措施后，施工期对消失段长城保护目标的影响较小。运营期大气污染物通过采取相应的治理措施后，SO₂、NO_x 和颗粒物等常规污染物可实现达标排放且排放量很小，对长城遗址基本无影响。

(9) 环境风险

本项目运行过程中存在着泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故，必须严格按照有关规范标准的要求对危险单元等进行监控和管理。一旦事故发生，及时启动应急预案，使事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。总体来说，在做好安全防范措施和应急预案的前提下，本项目事故风险水平是可以接受的。

5.1.5 环境保护措施

(1) 废气治理措施

矿热炉烟气：采用集气罩（2 座）→余热锅炉（2 座）→钠基干法脱硫（2 座）→负压大布袋（2 座）→低温 SCR 脱硝（2 座）→排气筒 1 座（40m），整个系统除尘效率可达 99.6% 以上，脱硫效率达到 70%，脱硝效率达到 75%，外排烟气颗粒物、SO₂ 和 NO_x 排放浓度为 13.52mg/m³、28.74mg/m³ 和 50mg/m³，低于《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA0123-2021）限值，即颗粒物、SO₂ 及 NO_x 的限制浓度分别为 50mg/m³、150 mg/m³ 及 240 mg/m³ 要求，对周围环境影响较小，环评认为本项目拟选烟气净化系统可行。

原料水洗工序上料加工系统粉尘：原料硅石水洗制备采用一套水洗设施，产生的含尘废气经集气罩收集后由一座布袋除尘器处理后达标排放，外排废气中粉尘颗粒物排放浓度为 5.13mg/m³，排放速率 0.24kg/h，外排粉尘浓度满足《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA0123-2021）中颗粒物排放浓度要求，排放量较小，对周围环境影响较小，措施可行。

矿热炉上配料系统粉尘：根据项目建设内容情况，项目建设 2×33000kVA 矿热炉，

分别设置两套上配料系统，各上配料系统产尘点主要包括收料仓、振动机、日料仓、加料机和炉顶料仓，各产尘点分别配备集气罩，将产生的含尘废气集中收集后通过一座布袋除尘器处理后达标排放，外排废气中粉尘颗粒物排放浓度为 $22.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.37\text{kg}/\text{h}$ ，外排粉尘浓度满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中颗粒物排放浓度要求，排放量较小，对周围环境影响较小，措施可行。

出硅、精炼和铸造系统粉尘：根据项目建设内容情况，项目建设 $2\times 33000\text{kVA}$ 矿热炉，各矿热炉分别设置出硅、精炼和铸造系统，其中精炼工序位于出硅口处，各产生环境产生的烟气经集气罩收集后通过一座布袋除尘器处理后达标排放，外排废气中粉尘颗粒物排放浓度为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.975\text{kg}/\text{h}$ ，外排粉尘浓度满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中颗粒物排放浓度要求，排放量较小，对周围环境影响较小，措施可行。

产品破碎粉尘：根据项目建设内容情况，项目建设 $2\times 33000\text{kVA}$ 矿热炉，矿热炉浇铸后产品送成品破碎系统经一套破碎筛分系统进行破碎和筛分，破碎筛分过程中产生的粉尘废气经集气罩收集后通过一座布袋除尘器处理后达标排放，外排废气中粉尘颗粒物排放浓度为 $24.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.49\text{kg}/\text{h}$ ，外排粉尘浓度满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中颗粒物排放浓度要求，排放量较小，对周围环境影响较小，措施可行。

钠基脱硫剂粉仓：外购的袋装碳酸氢钠粉（小苏打粉）通过上料系统进入原料粉仓（2用1备），粉仓配有仓底流化系统出料，仓顶自带小型布袋除尘器除尘。上料过程中产生的粉尘经自带除尘器处理，排放浓度为 $19.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量较小，对周围环境影响较小，措施可行。

水洗煤、木块储存无组织粉尘：本项目拟建原料棚，分别贮存木块、洗精煤等原料采用封闭库房可最大限度降低水洗煤和木块堆放扬尘产生量，原料堆场扬尘排放浓度可控制在《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中新建企业排放限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 限值，措施可行。

硅石储存无组织粉尘：硅石是脉石英、石英岩、石英砂岩的总称。纯硅石可作石英玻璃或提炼单晶硅。化学工业上用于制备硅化合物和硅酸盐。硅石主要成分是结晶二氧化硅，质地坚硬，结构稳定，硅石属于酸性氧化物、硅酸的酸酐，化学性质很稳定。不溶于水也不跟水反应，不跟一般的酸起作用。本项目将产生的硅石原料临时堆放在水洗暂存场后先进行水洗，水洗硅石减少了硅石表面杂质，使硅石表面洁净、无尘，硅石经

过水洗后表面无尘，原料库房储存，也不会产生无组织粉尘，对周围环境影响很小，措施可行。

生产装置、固废临时库无组织颗粒物处理措施：本项目的矿热炉生产主装置将产生无组织颗粒物。矿热炉生产主装置在冶炼周期为封闭式，但是在捣炉、出硅等人工操作过程中，炉门将会打开，矿热炉内的烟气将逸散至矿热炉装置车间内，本项目通过加装集气罩、风机对逸散烟气进行收集和控制，减少捣炉、出硅等粉尘逸散。

固废临时堆棚主要堆存物包括硅石水洗渣、炉渣、废耐火材料等，物料中含粉尘及块状物。要求固废临时堆棚采取混凝土硬化地面防渗措施。要求微硅粉采用袋装、罐装方式在仓库临时储存。此外，本项目运输大宗物料较多，运输原料和产品的车辆所产生的道路颗粒物与路面积尘量有关。厂内的道路路面应全部硬化，并与厂外道路连通的道路亦应硬化，并要求运输车辆加盖篷布，严禁超载，杜绝汽车沿路抛洒。

(2) 废水

硅石清洗水处理措施：项目硅石清洗主要为去除硅石表面附着泥沙和粉状硅石等杂质，主要含有泥沙及细状硅石等悬浮物，项目硅石清洗水主要污染物为悬浮物，设计为五级沉淀池沉淀处理。根据清洗水中悬浮物的状态及粒径分布，其主要为大颗粒悬浮物，采用五级沉淀后，可继续回用于硅石清洗，不外排。

软化水站、锅炉浊排水处理措施：净水系统定期排污，其主要污染物为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子，盐分较高，产生的浊排水作为硅石水洗补充水回用，不外排；余热锅炉需要定期排污，主要污染物为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子，盐分较高，产生的浊排水作为硅石水洗补充水回用，不外排。项目硅石清洗水主要为去除硅石表面的泥沙等物质，对水质无特殊要求，软化水、锅炉浊排水回用于硅石清洗，不外排，措施可行。

生活污水处理措施：生活污水主要为冲厕废水、洗浴废水，水质简单，废水产生量为经厂区现有的地埋式一体化处理设施处理后排入园区管网。

(3) 地下水

为防止物料、废物等跑、冒、滴、漏以及产生渗漏水污染地下水，本项目对生产车间地坪进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将渗漏的污染物收集并进行集中处理。本项目将加强场地的防渗等级，避免污染物入渗，采取了分区防渗措施。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），将工程各功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：包括废水处理池、循环水池、脱硝区、危废暂存间、初期雨水池、事

故池等采取刚性+柔性防渗+防腐措施。整体渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：包括原料棚房、冶炼车间、除尘区域、临时渣场、成品库、生活污水处理等，抗渗混凝土面层、基层+垫层、原土压实。渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：车间办公及生活设施。防渗措施为一般地面硬化。

经以上防护措施后，可有效防止污染物渗漏污染地下水，土壤以及地表水等。由于防渗属于隐蔽工程，因此环评要求：在地面防渗施工过程中应做好施工记录，或者请施工监理公司做监督，必要时可请环境主管验收部门对防渗设施提前检查。

(4) 噪声

工业硅项目产生噪声的设备有矿热炉、风机、冷却塔、破碎机、加密机、水泵等，主要噪声源噪声级在 65-115dB (A) 之间。噪声源利用消声、减振、建筑隔声等措施。采取相应的隔声降噪措施后，本项目噪声排放对周围声环境的影响明显降低，从预测结果来看，厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求，加之周围并无敏感点和影响人群，因此噪声污染防治措施可行。

(5) 固体废物

一般固废：硅石水洗渣经五级沉淀池沉淀，沉淀底泥主要成分为泥土，送建筑垃圾填埋场处置，不外排；硅石水洗工序废气经一套布袋收尘器收尘处理，主要粉尘为灰土，集中收集，送建筑垃圾填埋场；上配料系统设置布袋收尘系统对产生的含尘废气进行净化处理，废气中主要成分为煤粉颗粒物，除尘器除尘灰主要为煤粉，收集后回用；矿热炉冶炼过程产生的冶炼渣主要含有硅、铝等有价元素，集中堆放在一般固废堆放场，定期外售相关企业回用；矿热炉在进行设备维护过程中废耐火材料含有硅、铝等有价元素，收集外售相关企业回用；出硅口硅包精炼渣含有硅、铝等有价元素，集中收集外售相关企业回用；软化水处理设施产生的反渗透膜厂家回收；除尘系统布袋除尘器定期更换布袋厂家回收；生活垃圾收集后送当地垃圾场处置。本项目设计在厂区内成品加工车间内设置一个一般固废临时库房，面积 500m²，用于厂区临时暂存冶炼渣、精炼渣、废耐火材料等固体废物，临时暂存场仅用作固废临时堆存，不作长久堆存，防渗按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中一般防渗区要求，可满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险固废处置措施：SCR 脱硝产生的废催化剂为废钒钛催化剂，属于危险废物，危废暂存间暂存后送有资质的单位处置；设备维护过程中产生的废机油量收集后危废暂存间贮存，定期送有资质单位处置。项目危险废物依托利用现有危废储存间，现有危废储

存间位于已建 45000KVA 建成区域，占地面积 20m²，主要储存现有工程产生的废机油，采用独立桶装方式。项目新产生 SCR 脱硝废催化剂属于固态危险废物，与废机油无反应性，在现有危废暂存间分区储存，危废储存间地面为铺设防渗层的水泥地面，渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s。设置地沟作为事故收集系统，车间外设置 5m³ 事故池，现有危废储存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，措施可行。

（6）环保投资

项目总投资 23295 万元，其中环保总投资约 5739 万元，占总投资的 24.64%。

5.1.6 环境影响经济损益分析

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目的实施有利于推动企业技术进步，提高企业的综合竞争力，项目的实施在确保了建设单位良好的经济效益的前提下，较好的兼顾了项目的环境效益和社会效益。

5.1.7 环境管理与监控计划

企业建立了环境管理体制，设立了环境管理机构，采取了环境管理措施，本次评价提出了建设阶段、生产运行阶段和污染物排放的环境管理要求。依据建设项目运营后的污染物排放情况，制定了污染源监测计划，并结合影响范围、影响程度和环境保护目标分布，制定了环境质量定点监测方案。

5.1.8 产业政策与相关规划符合性

本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年）》要求，符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《甘肃省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》、《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资[2016]1162 号）、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《全国主体功能区规划》、《甘肃省主体功能区规划》、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《嘉峪关市城市总体规划（2016-2030 年）》、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》、甘肃省“三线一单”、《中华人民共和国文物保护法》相关规定和要求。

本项目建设 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目，产品为工业硅冶金材料，属于常用有色金属冶炼，利用矿热炉生产高载能工业硅产品，符合冶金新材料产业定位要求，符合《嘉峪关工业园区发展规划》相关规划要求。

5.1.9 评价总结论

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目符合国家产业政策，工艺技术先进合理，充分利用了资源，符合清洁生产要求，满足《嘉峪关工业园区发展规划》相关规划要求。项目建成后，具有良好的社会、经济和环境效益。项目在采取本评价报告所提出的各项环保措施与方案后，可实现大气污染物的稳定达标排放，生产废水、生活污水收集处理后回用，部分外排园区污水厂，同时对各类固废均采取了合理可靠的处理处置措施。工程所造成的大气、水体、噪声环境影响均不超标，对周边环境影响较小。同时项目的环境风险可以接受。总量在区域调整后满足要求。因此，建设单位在认真落实各项环保措施，确保“三废”达标排放和总量控制的前提下，从环境保护角度评价该项目在拟选厂址建设可行。

5.1.2 建议

- (1) 项目建设过程应按照设计规划尽快实施厂区道路建设和绿化工程；
- (2) 企业施工和生产运行过程中加强施工人员和员工培训，遵守《中华人民共和国文物保护法》，自觉保护周边长城文物。

5.2 审批部门审批决定

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂：

你公司报送的《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。结合甘肃省生态环境工程评估中心出具的《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目环境影响报告书技术评估报告》（甘环评估发书〔2022〕17号），经研究，批复如下：

一、该项目位于嘉峪关市嘉北工业园区，在现有生产厂区内，拟建设 2 台 33000kVA 矿热炉生产线、3 台 25t/h 余热锅炉、1 台凝汽式汽轮机组、1 台 20MW 余热发电机组，并配套建设原燃料储库、上配料系统、除尘系统、循环水系统、电气系统、仪表控制系统等公辅设施，建成后形成年产工业硅 2.4 万吨的生产规模。项目总投资为 23295 万元，

其中环保投资 5739 万元，占总投资的 24.64%。

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中允许类，符合国家产业政策。符合甘肃省和嘉峪关市“三线一单”生态环境分区管控要求。厂址位于嘉北工业园区冶金新材料（高载能）产业片区，符合《嘉峪关市城市总体规划（2016-2030 年）》，由于《甘肃省嘉峪关工业园区发展规划（2010-2020）》已过期，嘉峪关市人民政府出具了《关于承诺将嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000KVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目纳入法定规划的函》。该项目在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，我厅同意《报告书》中所列建设项目性质、

规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施。

二、项目建设和运营管理应重点做好以下工作：

（一）落实大气污染防治措施。严格落实《报告书》提出的施工期扬尘污染防治措施。运营期矿热炉烟气经烟气净化系统处理；硅石水洗工段料仓卸料、給料机上料产生的颗粒物、各上配料系统产生的粉尘，出硅口、精炼、浇铸、产品破碎及筛分等工序产生的废气经收集后，分别由配套的布袋除尘器处理。以上废气经处理达标后，由 5 个排气筒有组织排放。无组织废气采用封闭库房、防尘网覆盖防尘措施，矿热炉装置车间内加装集气罩，风机对逸散烟气进行收集和控制；钠基脱硫剂粉仓产生的废气通过粉仓仓底流化系统出料，仓顶设小型布袋除尘器除尘。采取上述环保措施后，项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA0123-2021）要求。

（二）加强水污染防治。运营期软化水浊排水、余热锅炉浊排水作为硅石洗补充水回用，硅石冲洗废水经沉淀后循环利用，以上废水均不外排；生活污水经厂区现有的地埋式一体化处理设施处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和园区废水接管水质设计标准后排入园区管网。

（三）加强土壤及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，对项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。对管道、设备、储罐等建、构筑物定期开展巡查；采取分区防控措施及防渗措施，氨水灌区、废水处理池、循环水池、脱硝区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故池等划分为重点防渗区；原料库房、冶炼车间、除尘区域、一般固废储存库房、成品库、生活污水处理设施等划分为一般防渗区；车间办公及生活设施划分为简单防渗区；项目共布设 3 个地下水跟踪监测点，定期监控地下水水质。

（四）加强固体废物分类处置。运营期硅石水洗渣、硅石水洗工序废气收尘灰送建

筑垃圾填埋场处置；上料系统、除尘系统收尘收集后返回生产系统；矿热炉冶炼渣、硅精炼渣集中堆放于一般固废暂存场，定期外售相关企业；废耐火材料、废反渗透膜、除尘系统废布袋厂家回收后再利用；废矿物油、废油桶、废催化剂暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理处置；生活垃圾送至当地生活垃圾填埋场。

(五) 落实声环境保护措施。施工期场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求；运营期对产噪设备采取降噪措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

(六) 严格落实环境风险防范措施。严格按照《报告书》要求，落实各项风险防范措施，制定环境风险应急预案并加强应急演练，并根据生产和演练实际进一步完善风险事故应急预案。

三、技改项目实施后,全厂废气污染物排放量为:有组织颗粒物 34.58 吨/年,SO₂66.32 吨/年,氮氧化物 115.34 吨/年,氨气 5.54 吨/年。总量控制指标为: NO_x115.34 吨/年。

四、严格落实建设项目环境管理要求。建设项目严格执行环境保护“三同时”制度。你公司应落实生态环境保护主体责任，将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入设计以及施工、工程监理等招标文件及合同，做到环保投资足额及时到位。落实施工期和运营期环境跟踪监测计划，根据结果不断优化各项生态环境保护措施，并做好信息公开，接受社会监督。项目环境影响评价文件批准后，项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，应当重新报批该项目的环境影响评价文件。自本批复批准之日起，如超过5年方决定项目开工建设的，项目环境影响评价文件应当报我厅重新审核。项目在启动生产设施或者在实际排污之前，依法依规办理排污许可证，并按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、项目开工建设前，应当依法完备其他行政许可手续。请嘉峪关市生态环境局切实承担事中事后监管主要责任，履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》(环执法〔2021〕70号)要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。省生态环境厅第二督察局要按职责开展相关监管工作。你公司必须按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

5.3 环评报告及批复中环境保护措施的落实情况

本项目环境影响报告书及环评批复中提出的环境保护措施及落实情况见表 5-1。

表 5-1 本项目环评报告及批复中环境保护措施的落实情况

类型	环评要求措施		环评批复要求	落实情况	是否满足要求
废气治理措施	施工期 废气	施工场地周围采取围挡措施，定期洒水。粉状物料采取覆盖防尘网或者防尘布遮盖，运输车辆进行封闭和苫盖。	严格落实《报告书》提出的施工期扬尘污染防治措施	施工场地周围采取了围挡措施，定期洒水。粉状物料采取覆盖防尘网或者防尘布遮盖，运输车辆进行封闭和苫盖。	满足
	矿热炉 烟气	集气罩（2座）→余热锅炉（2座）→钠基干法脱硫（2座）→负压大布袋（2座）→低温 SCR 脱硝（2座）→排气筒 1 座（40m）	落实大气污染防治措施。运营期矿热炉烟气经烟气净化系统处理；硅石水洗工段料仓卸料、给料机上料产生的颗粒物、各上配料系统产生的粉尘，出硅口、精炼、浇铸、产品破碎及筛分等工序产生的废气经收集后，分别由配套的布袋除尘器处理。以上废气经处理达标后，由 5 个排气筒有组织排放。无组织废气采用封闭库房、防尘网覆盖防尘措施，矿热炉装置车间内加装集气罩，风机对逸散烟气进行收集和控制；钠基脱硫剂粉仓产生的废气通过粉仓仓底流化系统出料，仓顶设小型布袋除尘器除尘。采取上述环保措施后，项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA0123-2021）要求	2 台 33000kVA 矿热炉烟气先经过各自的余热锅炉（共 2 台）回收余热，之后烟气依次经过钠基干法脱硫系统+负压脉冲大布袋除尘器+SCR 氨水脱硝系统，2 台矿热炉烟气分别进行净化处理（共 2 套烟气净化系统），最终由 1 根 40m 高烟囱合并排放	满足
	原料水 洗粉尘	含尘废气经集气罩收集后由一座布袋除尘器处理后达标排放	企业外购已洗好的硅石，厂内未建设水洗工序，不会产生水洗工序粉尘污染		满足
	上配料 粉尘	设置两套上配料系统，各上配料系统产尘点主要包括受料仓、振动机、日料仓、加料机和炉顶料仓，各产尘点分别配备集气罩，将产生的含尘废气集中收集后通过一座布袋除尘器处理后达标排放		①2 台矿热炉共设置一套配料和上料系统，配料系统在封闭的原料库内完成，配料料仓三面封闭，实现全自动配料。上料采用密闭式皮带走廊，上配料过程的含尘废气经 1 套布袋除尘器处理后由 1 根 37m 排气筒排放。 ②炉顶料仓下料过程中尘废气经 1 套布袋除尘器处理后由 1 根 37m 排气筒排放。	满足

2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收监测报告

类型	环评要求措施		环评批复要求	落实情况	是否满足要求
	出硅、精炼、浇铸粉尘	集气罩收集后通过一座布袋除尘器处理后达标排放		矿热炉出硅口、精炼及浇铸工序分别设置了集气罩，烟气经 1 套布袋除尘器处理后由 1 根 37m 排气筒排放	满足
	产品破碎粉尘	废气经集气罩收集后通过一座布袋除尘器处理后达标排放		产品破碎车间含尘废气经 1 套布袋除尘器处理后由 1 根 37m 排气筒排放	满足
	钠基脱硫剂粉仓	仓顶自带小型布袋除尘器除尘		钠基脱硫剂粉仓加料及下料过程中含尘废气由 1 台投料粉尘集尘机处理	满足
	无组织粉尘	建设封闭式原料库废房及一般工业固体废物贮存场；硅石露天储存采用防尘网覆盖；厂内的道路路面硬化，运输车辆加盖篷布，严禁超载；物料转移、运输等采取封闭式皮带走廊		建成一座封闭式原料库废房和一座一般工业固体废物贮存场；室外露天硅石堆场采取防尘网覆盖；厂内道路路面及车间地面水泥硬化，运输车辆加盖篷布，禁止超载；配好的混合物料转移、运输等采取封闭式皮带走廊	满足
废水治理措施	硅石清洗水	采用五级沉淀后，可继续回用于硅石清洗，不外排	加强水污染防治。运营期软化水浊排水、余热锅炉浊排水作为硅石洗补充水回用，硅石冲洗废水经沉淀后循环利用，以上废水均不外排；生活污水经厂区现有的地埋式一体化处理设施处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准和园区废水接管水质设计标准后排入园区管网	企业外购已洗好的硅石，厂内未建设水洗工序，不会产生硅石水洗废水	满足
	软化水站和余热锅炉浊排水	作为硅石水洗补充水回用，不外排		由于未建设硅石水洗站，因此软化水站部分用于厂区道路洒水，根据本次验收监测结果，软化水站水质可以满足道路清扫回用标准和园区污水处理厂纳管标准	满足
	生活污水	依托厂区现有的地埋式一体化处理设施处理后排入园区管网		依托厂区现有的地埋式一体化设施处理后排入园区管网	满足

第五章 环境影响报告书主要结论及审批决定

类型	环评要求措施		环评批复要求	落实情况	是否满足要求
地下水污染防治措施	采取分区防渗措施		加强土壤及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，对项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。对管道、设备、储罐等建、构筑物定期开展巡查；采取分区防控措施及防渗措施，氨水灌区、废水处理池、循环水池、脱硝区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故池等划分为重点防渗区；原料库房、冶炼车间、除尘区域、一般固废储存库房、成品库、生活污水处理设施等划分为一般防渗区；车间办公及生活设施划分为简单防渗区；项目共布设3个地下水跟踪监测点，定期监控地下水水质。	按照地下水分区防渗的要求进行了场地防渗：氨水灌区、废水处理池、循环水池、脱硝区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故池按重点防渗区要求进行了防渗；原料库、冶炼车间、除尘区域、一般固废储存库、成品库、生活污水处理设施等按一般防渗区进行了防渗；车间办公及生活区进行了简单防渗。	满足
固体废物污染防治措施	硅石水洗渣及收尘灰	送建筑垃圾填埋场处置	加强固体废物分类处置。运营期硅石水洗渣、硅石水洗工序废气收尘灰送建筑垃圾填埋场处置；上料系统、除尘系统收尘收集后返回生产系统；矿热炉冶炼渣、硅精炼渣集中堆放于一般固废暂存场，定期外售相关企业；废耐火材料、废反渗透膜、除尘系统废布袋厂家回收后再利用；废矿物油、废油桶、	厂内未建设硅石水洗工序，不会产生硅石水洗渣及收尘灰	满足
	上配料系统布袋收尘灰	收集后回用		上配料系统布袋收尘灰返回配料工序	满足
	冶炼渣、精炼渣、	集中在一般固废场堆放，定期外售相关企业（建设一座占地面积 500m ² 的一般固废	废催化剂暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理处置；生活垃圾送至当地生活垃圾	在成品库内用围挡隔断设置1座500m ² 渣库房，用于临时贮存冶炼渣、精炼渣、废耐火	满足

2×33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收监测报告

类型	环评要求措施		环评批复要求	落实情况	是否满足要求	
	废耐火材料	堆存库, 临时贮存冶炼渣、精炼渣、废耐火材料等一般固废, 车间地面采取一般防渗)	填埋场。	材料等一般固废, 定期外售。成品库内地面已采取水泥防渗		
	废反渗透膜、废布袋	厂家回收		在一般固废存堆场库临时堆存, 定期由厂家回收		满足
	废催化剂、废机油	危废间(新建 35m ² 危废储存间)暂存, 最终送有资质的单位处置, 分区储存, 危废间地面防渗, 渗透系数小于 1×10 ⁻¹⁰ cm/s。设置地沟作为事故收集系统, 车间外设置 5m ³ 事故池		在厂区东大门北侧新建一座占地面积 35m ² 危废储存间, 危废间外设置了 5m ³ 的事故池, 危废间和外面的事故池均采取了防渗措施, 渗透系统满足要求		满足
	生活垃圾	送当地垃圾场处置		送当地生活垃圾填埋场处置	满足	
噪声防治措施	基础减振、隔声、消声等措施		落实声环境保护措施。施工期场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求; 运营期对产噪设备采取降噪措施, 厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。	基础减振、隔声、消声等措施	满足	
风险防范措施	氨水储罐区	建设围堰, 高度 0.5m, 容积 25m ³ , 储罐区地面进行防渗处理; 储罐设置防晒、冷却水喷淋降温设施或有良好的绝热保温	严格落实环境风险防范措施。严格按照《报告书》要求, 落实各项风险防范措施, 制定环境风险应急预案并加强应急演练, 并根据	氨水储罐周围设置了围堰(长 10.8m, 宽 5.5m, 高 2m, 容积 118.8m ³), 并设置了防晒、冷却水喷淋降温设施及水泥防渗。	满足	

第五章 环境影响报告书主要结论及审批决定

类型	环评要求措施	环评批复要求	落实情况	是否满足要求
	措施; 在储罐 20m 以内, 严禁堆放; 易燃、可燃物品。定期检修和更换相关设备; 设置氨气检测和报警仪, 并设置警示标志	生产和演练实际进一步完善风险事故应急预案。	加强管理、加强设备、管道、阀门等检测和维修。设置了氨气检测和报警仪, 张贴了警示标志	
事故池和初期雨水池	在厂区东北角设 900m ³ 的初期雨水池和 120m ³ 的应急事故池, 事故水池进行重点防渗处理		现有 120m ³ 的初期雨水池已改为应急事故池, 并在事故池东侧新建了近 1300m ³ (长 27.6m、宽 10m、高 4.7m) 的初期雨水池	满足
雨污分流、清污分流	厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统		厂区雨水系统设置了截留阀、转换闸门等系统	满足
三级防控	建立事故状态下水污染三级预防与控制体系		已建立事故状态下水污染三级预防与控制体系	满足

由上表可知, 本项目环境影响报告书及环评批复中提出的环境保护措施均已全部落实, 满足环评及批复的要求。

6 验收执行标准

本次验收环境质量标准执行现行有效的环境质量标准，污染物排放标准原则上执行该项目环境影响评价时所采用的标准，对项目环评批复后新修订或新发布的环境标准则采用新标准进行校核。

本次验收执行的环境质量和污染物排放标准情况详见表 6-1。

表 6-1 本次验收调查中采用的相关标准

分类	环境要素	环评标准	验收阶段标准
环境质量标准	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	同环评标准
		NH ₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D	同环评标准
	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	同环评标准
	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	同环评标准
	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准	同环评标准
	土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地标准	同环评标准
污染物排放标准	废气	《工业硅生产大气污染物排放标准》（T/CNIA0123-2021）	同环评标准
	生产废水	设备间接冷却废水执行《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50020-2017）	同环评标准
		净水系统浊排水、锅炉排污水回用于硅石冲洗工序回用，废水回用执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤、工艺用水水质标准	不同于环评标准，净水系统浊排水部分用于厂区道路洒水。废水回用执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫用水水质标准 变化原因：环评阶段脱盐水处理站浊排水、余热锅炉排污水全部回用于硅石水洗，由于企业未建设硅石水洗，因此验收阶段执行标准发生变化
	生活污水	生活污水外排执行《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响评价报告书》中园区废水接管水质要求	同环评标准
	噪声	《建筑施工场噪声限值》（GB12523-2011）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	同环评标准
固体	一般	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	同环评标准

分类	环境要素		环评标准	验收阶段标准
	废物	固废	(GB18599-2020)	
		危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013年修改单	更新, 执行《危险废物贮存污 染控制标准》 (GB18597-2023)
			《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)	同环评标准

6.1 环境质量标准

本次验收执行的环境质量标准如下:

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准, 氨气空气质量标准参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D中浓度限值。具体标准值见表6-2。

表 6-2 验收阶段执行环境空气质量标准一览表

序号	项目	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			执行标准
		小时均值	日均值	年均值	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级
2	NO ₂	200	80	40	
3	CO	10mg/m ³	4mg/m ³	/	
4	O ₃	160	100(8h 平均)	/	
5	PM ₁₀	/	150	70	
6	PM _{2.5}	/	75	35	
7	TSP	/	300	200	
8	NH ₃	200			《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 附录D中参考限值

(2) 地表水质量评价《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准, 标准值详见表6-3。

表 6-3 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
1	水温		15	六价铬	0.05
2	pH 值	6~9	16	铅	0.05
3	COD	20	17	氰化物	0.2
4	溶解氧	5	18	挥发酚	0.005
5	BOD ₅	4	19	石油类	0.05
6	氨氮	1.0	20	阴离子表面活性剂	0.2

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
7	总磷	0.2	21	硫化物	0.2
8	总氮	1.0	22	粪大肠菌群 (个/L)	10000
9	铜	1.0	23	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计)	250
10	锌	1.0	24	氯化物	250
11	氟化物	1.0	25	硝酸盐	10
12	砷	0.05	26	铁	0.3
13	汞	0.0001	27	锰	0.1
14	镉	0.005			

(3) 地下水质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 见表 6-4。

表 6-4 地下水质量执行标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5-8.5	14	铜	≤1.00
2	氨氮	≤0.5	15	铅	≤0.01
3	耗氧量	≤3.0	16	镍	≤0.02
4	挥发性酚类	≤0.002	17	锌	≤1.00
5	亚硝酸盐	≤1.00	18	氟化物	≤1.0
6	硝酸盐	≤20	19	硫酸盐	≤250
7	氰化物	≤0.05	20	氯化物	≤250
8	砷	≤0.01	21	总大肠菌群	≤3.0
9	汞	≤0.001	22	菌落总数	≤100
10	六价铬	≤0.05	23	色度	≤15
11	锰	≤0.1	24	浑浊度	≤3
12	铁	≤0.3	25	总硬度	≤450
13	镉	≤0.005	26	溶解性总固体	≤1000

(4) 环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 标准值见表 6-6。

表 6-5 声环境质量标准 (单位: dB (A))

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(5) 土壤

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值。具体标准见表 6-6。

表 6-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值	管制值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
半挥发性有机物				
1	石油烃类(C10-C40)		4500	9000

6.2 污染控制标准

(1) 废气

本项目为工业硅项目,生产过程中产生的大气污染物执行《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021)。具体见表 6-7 和表 6-8。

表 6-7 《工业硅生产大气污染物排放标准》污染物排放标准

生产系统及设备	最高允许排放浓度限值 (mg/m ³)			污染物排放监控位置
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	
原料加工、运输	30	/	/	车间或生产设施排气筒
矿热炉冶炼	50	150	240	
精炼	30	/	/	
产品破碎、筛分	30	/	/	
其他	30	/	/	

表 6-8 企业边界大气污染物浓度限值 单位: mg/m³

序号	污染物	限值
1	颗粒物	1.0

矿热炉冶炼烟气在脱硝过程中产生的氨气执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范-选择性催化还原法》(HJ562-2010)中 6.1.1 节规定:SCR 法脱硝系统氨逃逸质量浓度宜 <2.5mg/m³;厂界无组织氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中恶臭污染物氨气 1.5mg/m³的厂界二级标准浓度限值。

(2) 废水

①生产废水

本项目设备冷却方式属于间接冷却，设备间接冷却废水经冷却塔冷却后回用，执行《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50020-2017）中再生水用于间冷开式系统循环冷却水补充水的水质指标。具体见表 6-9。

表 6-9 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质指标

名称	单位	水质控制指标
pH	/	6.0-9.0
SS	mg/L	≤ 10.0
浊度	NTU	≤ 5.0
BOD ₅	mg/L	≤ 10.0
COD	mg/L	≤ 60.0
铁	mg/L	≤ 0.5
锰	mg/L	≤ 0.2
Cl ⁻	mg/L	≤ 250
钙硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤ 250
全碱度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤ 200
NH ₃ -N	mg/L	≤ 5.0
总磷（以磷计）	mg/L	≤ 1.0
溶解性总固体	mg/L	≤ 1000
石油类	mg/L	≤ 5.0
细菌总数	CFU	< 1000

项目化水车间脱盐车站油排水部分用于厂区道路洒水，部分排至园区污水处理厂。废水回用执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫用水水质标准，排放执行《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响报告书》中园区废水接管水质要求。回用水执行标准详见 6-10，废水排放执行标准详见表 6-11。

表 6-10 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准（道路清扫）

名称	单位	道路清扫
pH	/	6.0-9.0
SS	mg/L	≤ 30
浊度	度	≤ 15
BOD ₅	mg/L	≤ 15
氨氮	mg/L	≤ 10
阴离子表面活性剂	mg/L	≤ 1.0
溶解性总固体	mg/L	≤ 1500
总大肠菌群	个/L	≤ 3

表 6-11 园区废水接管水质设计标准 单位: mg/L (pH 除外)

水质项目	pH	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	TDS	动植物油
进水要求	6.5~9.0	≤ 500	≤ 190	≤ 210	≤ 60	≤ 40	≤ 4.0	≤ 1000	/
出水水质	6-9	50	10	10	15	5	0.5	/	1

余热锅炉排污水返回化水车间超滤工序, 废水回用执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中锅炉补给水水质标准, 具体见 6-12。

表 6-12 城市污水再生利用 工业用水水质标准

名称	单位	锅炉补给水水质控制指标
pH	/	6.5-8.5
SS	mg/L	/
浊度	NTU	≤5
色度	度	≤30
COD	mg/L	≤60
BOD ₅	mg/L	≤10
铁	mg/L	≤0.3
锰	mg/L	≤0.1
Cl ⁻	mg/L	≤250
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
全碱度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤350
硫酸盐	mg/L	≤250
氨氮	mg/L	≤10
总磷	mg/L	≤1
溶解性总固体	mg/L	≤1000
石油类	mg/L	≤1
粪大肠菌群	个/L	≤2000

② 生活污水

生活污水经地理式一体化处理设施处理后外排园区管网。生活污水外排执行《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响报告书》中园区废水接管水质标准, 见表 6-11。

(3) 噪声

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。见表 6-13。

表 6-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

标准	声环境功能区类别	昼间	夜间
工业企业厂界环境噪声排放标准	3 类区	65	55

(4) 固体废物

①一般工业固体废物临时贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

本次验收期间通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测,来说明环境保护设施调试运行效果,具体监测内容如下:

7.1.1 废气

(1) 有组织排放

本次验收有组织废气监测内容详见表 7-1 和图 7-1。

表 7-1 有组织废气监测内容

类别	序号	污染源	监测点位		排气筒				监测项目	监测频次
					个数 (个)	高度(m)	内径(m)	编号		
有组织 废气	1	配料系统	布袋除尘器进口	排气筒出口	1	37	1.35	DA004	颗粒物、烟温、流速、含湿量、标况风量	3次/天,连续2天
	2	出硅口、精炼、浇铸系统	/	排气筒出口	1	37	1.35	DA005		
	3	矿热炉炉顶加料系统	/	排气筒出口	1	37	0.8	DA007		
	4	成品破碎系统	/	排气筒出口	1	37	0.8	DA008		
	5	矿热炉烟气脱硫除尘脱硝系统	/	排气筒出口	1	40	5	DA006	氨气、CO、烟温、流速、标况风量	

(2) 无组织排放

本次验收无组织废气监测内容详见表 7-2 和图 7-1。

表 7-2 无组织废气监测内容

监测类别	序号	监测点位		监测因子	监测频次
厂界无组织 废气	1#	厂界西南侧	厂界上风向	氨气	4次/天,连续2天
	2#	厂界南侧	厂界下风向		
	3#	厂界东北侧	厂界下风向		
	4#	厂界北侧	厂界下风向		
	1#	厂界西侧		颗粒物	3次/天,连续2天
	2#	厂界南侧			

监测类别	序号	监测点位	监测因子	监测频次
	3#	厂界东侧		
	4#	厂界北侧		

7.1.2 废水

本次验收期间,对项目生产废水和生活污水进行了监测,废水监测内容详见表 7-3。

表 7-3 废水监测内容

序号	废水类别	监测点位	监测因子	监测频次
1	生产废水	余热锅炉浊排水出口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、浊度、NH ₃ -N、总磷、溶解性总固体、石油类、硫酸盐	4次/天,连续2天
		设备冷却循环水系统循环水		
		化水车间排污水废水收集罐出口		
2	生活污水	生活污水处理站(地理式一体化处理装置)进口、出口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、TN、TP、NH ₃ -N、溶解性总固体、动植物油	4次/天,连续2天

7.1.3 厂界噪声

本次验收监测噪声监测内容详见表 7-4 和图 7-1。

表 7-4 项目厂界噪声监测内容

监测类别	序号	监测点位		监测项目	监测频次
噪声	1#	厂界东侧	厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	连续监测 2 天,每天昼、夜各一次
	2#	厂界南侧	厂界外 1m 处		
	3#	厂界西侧	厂界外 1m 处		
	4#	厂界北侧	厂界外 1m 处		

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

(1) 监测点位

本次验收共设置 1 个环境空气质量监测点,详见表 7-5 和图 7-1。

表 7-5 环境空气质量监测点位布设一览表

编号	监测点位	经纬度	方位	距离	备注
1#	厂址下风向	E 98° 15' 17.83" ; N 39° 51' 23.65"	NE	500m	下风向

(2) 监测因子

TSP、氨气。

(4) 监测频次

连续监测 2 天。TSP 监测日均值，氨气监测小时值。监测频次按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及有关要求的频率进行监测。

7.2.2 土壤环境

(1) 监测点位

本次验收共设置 3 个土壤监测点，详见表 7-6 和图 7-1。

表 7-6 土壤监测点位布设一览表

序号	布设点位	点位编号	经纬度	点位类型	备注
1	厂址西南侧 100m 处	T1	E 98°15'05.82"; N 39°51'01.71"	表层样	上风向
2	大友硅业分公司 2× 33000KVA 工业硅矿热炉项 目厂址处	T2	E 98°15'14.70"; N 39°51'15.73"	表层样	厂址内
3	厂址东北侧 300m 处	T3	E 98°15'20.92"; N 39°51'21.49"	表层样	下风向

(2) 监测因子

pH、铅、镍、铜、镉、汞、砷、六价铬、石油类。

(3) 采样深度

T1、T2 和 T3 均采集表层样（0~50cm）；

(4) 监测频次

监测 1 天，采样一次。



图 7-1 本次验收监测点位示意图

8 质量保证和质量控制

为了确保检测数据的代表性、完整性、可比性、精密性和准确性，本次验收检测对检测的全过程（包括布点、采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。

8.1 监测分析方法

本项目监测分析方法见表 8-1 至表 8-6。

表 8-1 有组织废气检测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	检出限
1	烟温	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (5.1 排气温度的测定 热电阻法) (GB/T 16157-1996)	—
2	流速	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (7 排气流速、流量的测定 皮托管法) (GB/T 16157-1996)	—
3	含湿量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (5.2 排气中水分含量的测定 干湿球法) (GB/T 16157-1996)	—
4	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 (GB/T 16157-1996)	20 mg/m ³
5	一氧化碳	固定污染源排气中一氧化碳的测定 非色散红外吸收法 (HJ/T 44-1999)	20 mg/m ³
6	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	0.25 mg/m ³

表 8-2 无组织废气检测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	检出限
1	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (HJ1263-2022)	0.007 mg/m ³
2	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ533-2009)	0.01 mg/m ³

表 8-3 污水检测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	检出限
1	pH	水质 pH 的测定 电极法 (HJ1147-2020)	—
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB11901-1989)	—

序号	项目	方法依据	检出限
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	4 mg/L
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法 (HJ 505-2009)	0.5 mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ535-2009)	0.025 mg/L
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB11893-1989)	0.01 mg/L
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 () HJ 636-2012)	0.05 mg/L
8	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 (HJ637-2018)	0.06 mg/L
9	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法 (HJ637-2018)	0.06 mg/L
10	浑浊度	水质 浊度的测定 (GB 13200- 1991)	1 度
11	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标称量法 (11.1 称量法) (GB/T 5750.4-2023)	—
12	硫酸盐	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.018 mg/L

表 8-4 噪声检测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	测定仪器
1	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)	AWA5688 多功能声级计

表 8-5 环境空气检测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	检出限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (HJ 1263-2022)	7 μg/m ³
2	氨	空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	10 μg/m ³

表 8-6 土壤检测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 (HJ 962-2018)	—
2	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光	0.01 mg/kg

序号	项目	方法依据	检出限
		法 (HJ 680-2013)	
3	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)	0.01 mg/kg
4	铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收 分光光度法 (HJ 1082-2019)	0.5 mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 (HJ 491-2019)	1 mg/kg
6	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 (HJ 491-2019)	10 mg/kg
7	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法 (HJ 680-2013)	0.002 mg/kg
8	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 (HJ 491-2019)	3 mg/kg
9	石油类*	土壤 石油类的测定 红外分光光度法 (HJ 1051-2019)	4 mg/kg
备注	加*项目, 检测方法由甘肃众仁检验检测中心 () 资质认定证书编号: 222812051533) 提供。		

8.2 监测仪器

本次验收监测使用的主要仪器设备见表 8-7。

表 8-7 验收使用监测仪器一览表

类别	仪器名称型号及编号	仪器检定/校准有效期
有组织废气	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D	校准 2023.12.13 检定 2023.12.30
	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260	校准 2023.12.13 检定 2023.12.30
	双路烟气采样器 ZR-3710	2023.12.15
无组织废气	综合大气采样器 XA-100	2023.12.13
	综合大气采样器 XA-100	2023.12.13
	综合大气采样器 XA-100	2023.12.13
	综合大气采样器 XA-100	2023.12.13
废水	便携式 pH 计 PHBJ-260	2024.6.9
厂界噪声	多功能声级计 AWA5688	2023.12.26
环境空气	综合大气采样器 XA-100	2023.12.13

8.3 人员能力

- (1) 检测人员具备相应的检测能力，持证上岗；
- (2) 严格按照检测方案及相关检测技术规范要求，合理布设检测点位，保证检测频次；
- (3) 采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，填写采样记录，按规定保存、运输样品，保证样品的完整性和有效性；
- (4) 为保证检测质量，检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法；
- (5) 检测所用的采样和分析仪器经计量部门检定或校准合格；
- (6) 检测过程中的原始记录数据经过三级审核后生效，检测报告经三级审核，最后经过授权签字人审核后批准出具报告。

参加验收监测采样和测试的人员，按国家有关规定均持证上岗。监测人员资质情况见表 8-8。

表 8-8 验收监测人员资质情况览表

序号	姓名	证书编号	有效期至
1	赵琦	HZDSGZ202104	2024.7.14
2	王帆	HZDSGZ202311	2026.8.13
3	潘传刚	HZDSGZ2023012	2026.4.18

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为确保监测数据的代表性、准确性和可靠性，本次验收监测中对监测全过程包括布点、采样、样品的运输和储存、实验室分析、数据处理各个环节均进行严格的质量控制。废水采样器皿在采样前必须做好清洗工作，采样前部分项目器皿用废水样品进行 2~3 次润洗。采样时必须有一质控人员在场，采样后加好相应的固定剂，并做好现场记录。监测分析中所涉及的仪器及器皿须经计量校准，样品采集应加采至少 10% 质控样，实验室分析至少 10% 室内平行样，项目分析同时做好相应的回归曲线。所得原始数据、记录须经岗位、质控负责人和项目负责人三级审核。水质质控汇总表见表 8-9。

表 8-9 水质检测质控结果汇总表

序号	项目	质控编号	单位	检测结果	置信范围	评价
1	pH	21051143	—	6.92	6.83-6.98	合格

序号	项目	质控编号	单位	检测结果	置信范围	评价
2	化学需氧量	B1912180	mg/L	25.6	25.5±1.1	合格
3	五日生化需氧量	B2003039	mg/L	4.66	4.56±0.34	合格
4	氨氮	B22110160	mg/L	3.54	3.52±0.17	合格
5	总磷	A6G3064	mg/L	9.78	9.74±5%	合格
6	总氮	21051014	mg/L	50.6	50.4±2.5	合格
7	四氯乙烯中石油类	22040205	mg/L	50.9	48.2±4.1	合格
8	硫酸根	B21080205	mg/L	5.04	5.08±0.23	合格

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限应满足要求。

(2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

(3) 烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在监测时应保证其采样流量的准确。

烟气监测校核质控表见表 8-10~8-15。

表 8-10 有组织废气检测质控结果表

项目		标准滤筒测定值	置信范围	评价
颗粒物	1#滤筒(g)	1.08792	1.08789±0.00050	合格
	2#滤筒(g)	1.26557	1.26560±0.00050	合格
备注		称量样品时同步称量标准滤筒		

表 8-11 有组织废气检测质控结果表（11月）

项目		测定值	置信范围	评价
颗粒物	1#采样头(g)	19.95492	19.95496±0.00020	合格
	2#采样头(g)	20.30611	20.30609±0.00020	合格
备注		称量样品时同步称量采样头		

表 8-12 有组织废气检测质控结果表（12月）

项目		测定值	置信范围	评价
颗粒物	1#采样头(g)	19.86861	19.86852±0.00020	合格
	2#采样头(g)	20.35903	20.35906±0.00020	合格

备注	称量样品时同步称量采样头
----	--------------

表 8-13 有组织废气检测质控结果表

序号	项目	质控编号	单位	检测结果	置信范围	评价
1	一氧化碳	PJ10123	mg/m ³	199.8	199.8±2%	合格

表 8-14 无组织废气检测质控结果表

项目		标准滤膜测定值	置信范围	评价
颗粒物	1#滤膜(g)	0.37588	0.37591±0.00050	合格
	2#滤膜(g)	0.41225	0.41220±0.00050	合格
备注		称量样品时同步称量标准滤膜		

表 8-15 无组织废气检测质控结果表

序号	项目	质控编号	单位	检测结果	置信范围	评价
1	氨	B2103043	mg/L	0.997	0.994±0.060	合格

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

测量仪器和校准仪器定期检验合格，并在有效期内使用；每次测量前后必须在测量现场进行声校准，其前后标准值偏差不得大于 0.5dB，否则测量结果无效。噪声测量前后校准结果汇总表见表 8-16。

表 8-16 噪声检测质控结果表

序号	项目	单位	日期	检测前校准值	检测后校准值	置信范围	评价
1	噪声	dB(A)	11 月 27 日	93.8	93.8	测量前后校准值的差值≤0.5 dB(A)	合格
			11 月 28 日	93.8	93.8		合格
备注	噪声校准器型号：AWA6022A						

8.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求进行，实验室样品分析时使用标准物质、采用空白试验、平行双样及加标回收率测定等，并对质控数据分析，土壤检测质控结果详见表 8-17。

表 8-17 土壤检测质控结果表

序号	项目	质控编号	单位	检测结果	置信范围	评价
1	pH	NCS204003	—	8.14	8.16±0.08	合格

第八章 质量保证和质量控制

序号	项目	质控编号	单位	检测结果	置信范围	评价
2	砷	GBW(E)070007	mg/kg	33.2	32.6±3.3	合格
3	汞	GBW(E)070007	mg/kg	2.40	2.5±0.4	合格
4	镉	GBW(E)070007	mg/kg	0.60	0.53±0.07	合格
5	铅	GBW(E)070007	mg/kg	75.4	73.9±5.2	合格
6	铜	GBW(E)070007	mg/kg	317	309±12	合格
7	镍	GBW(E)070007	mg/kg	21.1	18.6±3.0	合格

9 验收监测结果

9.1 生产工况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中关于竣工验收监测工况的要求：“要确保主体工程稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行”。本项目在验收监测期间各生产系统稳定运行，环境保护设施正常运行，满足验收监测对工况的要求。可保证监测数据的有效性和准确性。

验收监测期间生产工况见表 9-1。

表 9-1 验收监测期间生产工况一览表

设备名称	监测时间	设计负荷	实际生产负荷	负荷率
33000kVA 工业硅矿热炉	2024.1.9-15			

验收监测期间，2 台矿热炉平均日产工业硅 77.8t，实际工况平均值为 106.87%。

9.2 污染物排放监测结果及环保设施调试运行效果

9.2.1 废气

本次验收监测期间，由甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2023 年 11 月和 12 月对大友硅业分公司 2×33000kVA 工业硅矿热炉主要的大气污染源进行了监测。验收监测期间主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常，满足验收工况要求。

(1) 有组织废气监测及评价结果

1) 原料配料系统

本项目原料配料系统废气监测结果见表 9-2。

表 9-2 原料配料系统废气监测结果

监测点位	污染物	监测时间	2023.11.26				2023.11.27			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值
配料系统布袋除尘器进口	颗粒物	标况风量 (m ³ /h)								
		产生浓度 (mg/m ³)								
		产生速率 (kg/h)								
		产生量 (t/a)	56.94							
监测点位	污染物	监测时间	2023.11.26				2023.11.27			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值
配料系统 37m	颗粒物	标况风量 (m ³ /h)								
		排放浓度 (mg/m ³)								

排气筒出口	浓度范围 (mg/m ³)	
	执行标准 (mg/m ³)	
	达标情况	达标
备注: 年工作时间 1620h		

根据上述验收监测结果可知,大友硅业分公司原料配料系统废气中颗粒物排放浓度在 19.6~27.1mg/m³,可以满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021)中 30mg/m³的限值要求。

2) 炉顶加料系统

本项目炉顶加料系统废气监测结果见表 9-3。

表 9-3 炉顶加料系统废气监测结果

监测点位	污染物	监测时间	2023.11.26				2023.11.27				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
炉顶加料系统 37m 排气筒出口	颗粒物	标况风量 (m ³ /h)									
		排放浓度 (mg/m ³)									
		浓度范围 (mg/m ³)									
		执行标准 (mg/m ³)	30								
		达标情况	达标								
备注: 年工作时间 1620h											

根据验收监测结果可知,大友硅业分公司炉顶加料系统废气中颗粒物排放浓度在 10.3~11.5mg/m³,可以满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021)中 30mg/m³的限值要求。

3) 出硅口、精炼、浇铸系统

本项目出硅口、精炼、浇铸系统废气监测结果见表 9-4。

表 9-4 出硅口、精炼、浇铸系统废气监测结果

监测点位	污染物	监测时间	2023.11.26				2023.11.27				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
出硅口、 精炼、浇铸系统 37m 排气筒出口	颗粒物	标况风量 (m ³ /h)									
		排放浓度 (mg/m ³)									
		浓度范围 (mg/m ³)									
		执行标准 (mg/m ³)	30								
		达标情况	达标								
备注: 年工作时间 1620h											

根据验收监测结果可知,大友硅业分公司矿热炉出硅口、精炼、浇铸系统废气中颗

颗粒物排放浓度在 $15.4\sim 22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

4) 工业硅矿热炉烟气（主要排放口）

① 手动监测结果

本次验收期间工业硅矿热炉烟气中氨气和 CO 手动监测结果见表 9-5。

表 9-5 矿热炉烟气监测结果

监测 点位	污染 物	监测时间	2023.11.24				2023.11.25				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
矿热炉 烟气 40m 排 气筒出 口	氨气	标况风量 (m^3/h)									
		排放浓度 (mg/m^3)									
		浓度范围 (mg/m^3)									
		执行标准 (mg/m^3)	2.5								
		达标情况	达标								
	CO	标况风量 (m^3/h)									
		排放浓度 (mg/m^3)									
		浓度范围 (mg/m^3)									
		执行标准 (mg/m^3)	/								
		达标情况	/								
备注：矿热炉工作时间为 6408h/a											

根据本次验收监测结果可知，大友硅业分公司矿热炉冶炼烟气在脱硝过程中产生的氨气排放浓度在 $0.56\sim 0.89\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范-选择性催化还原法》(HJ562-2010) 中 SCR 法脱硝系统氨逃逸质量浓度宜小于 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

② 在线监测数据

本次验收期间，收集了大友硅业分公司废气主要排放口矿热炉烟气的在线监测数据，主要排放情况见表 9-6 所示。

表 9-6 主要排放口自动在线监测数据结果

污染源 名称	污染物	数据时间	烟气量 (m^3/h)	污染物排放浓度范围 (mg/m^3)	平均排放浓度 (mg/m^3)	平均速率 (kg/h)
工业硅矿 热炉	颗粒物	2024 年 1 月	440194.08			
	SO ₂	9-14 日，每日				
	NO _x	24h				
备注：表中数据为实际工况下的在线监测数据						

根据本次验收监测期间收集的企业在线监测资料可知，大友硅业分公司废气主要排

放口矿热炉冶炼烟气中颗粒物排放浓度在 6.03~8.36 mg/m³，可以满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中冶炼工序 50mg/m³ 的限值要求。矿热炉冶炼烟气中 SO₂、NO_x 排放浓度分别在 2.05~98.78mg/m³、3.81~187.61mg/m³，可以满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中 SO₂150mg/m³、NO_x240mg/m³ 的限值要求。

5) 成品破碎系统

本项目成品破碎系统废气监测结果见表 9-7。

表 9-7 成品破碎系统废气监测结果

监测点位	污染物	监测时间	2023.11.26				2023.11.27				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
成品破碎 37m 排气筒出口	颗粒物	标况风量 (m ³ /h)									
		排放浓度 (mg/m ³)									
		浓度范围 (mg/m ³)									
		执行标准 (mg/m ³)	30								
		达标情况	达标								
		排放速率 (kg/h)	0.27	0.224	0.117	0.199	0.104	0.128	0.102	0.111	
		排放量 (t/a)	0.25								
备注：年工作时间 1620h											

根据验收监测结果可知，大友硅业分公司成品破碎系统废气中颗粒物排放浓度在 7.4~9.9mg/m³，可以满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中 30mg/m³ 的限值要求。

6) 主要环保设施调式运行效果

本次验收监测对大友硅业分公司具备监测条件的原料配料系统布袋除尘设施进口和出口进行了监测，主要废气污染处理设施处理效率情况详见表 9-8。

表 9-8 主要废气污染处理设施处理效率情况

污染源	污染物	处理设施进口浓度 (mg/m ³)	污染物处理方式	排气筒出口浓度 (mg/m ³)	实际建设防治措施处理效率 (%)	环评要求处理效率 (%)
工业硅矿热炉烟气	SO ₂		余热锅炉+钠基干法脱硫+布袋			70
	NO _x		+SCR 脱硝			75
配料系统	颗粒物		布袋除尘			99.5

由上表可知，验收监测期间，配料系统布袋除尘器对颗粒物实际去除效率为 97.9%，

稍低于环评要求。工业硅矿热炉烟气净化设施对 SO₂、NO_x 的实际去除效率分别为 87.9%、73.7%，SO₂ 去除效率高于环评中要求的处理效率，NO_x 的实际去除效率稍低于环评要求。

(2) 无组织废气监测结果及评价

本次验收监测在厂界布设 4 个无组织废气监测点，监测项目为：颗粒物和氨气。无组织污染物监测结果见表 9-9。

表 9-9 无组织废气监测结果汇总表 单位：mg/m³

监测点位	监测日期	采样时间	颗粒物	氨气	备注	
厂界	1# 厂界西 南侧 (上风 向)	2023.11.27	第 1 次	0.357	0.12	检测期间风 向为西南风
			第 2 次	0.284	0.10	
			第 3 次	0.449	0.14	
			第 4 次	/	0.13	
		2023.11.28	第 1 次	0.473	0.11	
			第 2 次	0.317	0.16	
			第 3 次	0.180	0.18	
			第 4 次	/	0.16	
	2# 厂界南 侧(下 风向)	2023.11.27	第 1 次	0.487	0.28	
			第 2 次	0.322	0.32	
			第 3 次	0.542	0.29	
			第 4 次	/	0.31	
		2023.11.28	第 1 次	0.582	0.48	
			第 2 次	0.448	0.36	
			第 3 次	0.175	0.33	
			第 4 次	/	0.31	
3# 厂界东 北侧 (下风 向)	2023.11.27	第 1 次	0.410	0.42		
		第 2 次	0.299	0.41		
		第 3 次	0.450	0.53		
		第 4 次	/	0.44		
	2023.11.28	第 1 次	0.573	0.35		
		第 2 次	0.373	0.35		
		第 3 次	0.204	0.35		
		第 4 次	/	0.37		
4# 厂界北 侧(下	2023.11.27	第 1 次	0.374	0.46		
		第 2 次	0.285	0.38		
		第 3 次	0.433	0.48		

监测点位		监测日期	采样时间	颗粒物	氨气	备注
风向)	2023.11.28		第 4 次	/	0.44	
			第 1 次	0.514	0.28	
			第 2 次	0.414	0.32	
			第 3 次	0.479	0.39	
			第 4 次	/	0.31	
浓度范围				0.175~0.582	0.1~0.53	/
排放限值				1.0	1.5	/
达标评价				达标	达标	/

根据无组织废气监测结果，厂界颗粒物浓度范围为 0.175~0.582mg/m³，满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中企业边界 1.0mg/m³ 的浓度限值。厂界四周氨气浓度范围为 0.1~0.53mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中恶臭污染物氨气 1.5mg/m³ 的厂界二级标准浓度限值。

9.2.2 废水

本项目在调式期间，建设单位委托甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2023 年 11 月 27-28 日对大友工业硅项目的生产废水（出口）和生活污水处理站进、出口水质进行监测，验收监测期间生活污水处理设施日处理量 16.88m³/d，设计处理量为 5m³/h，验收期间主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常，满足验收工况要求。

(1) 生产废水

经调查，大友硅业分公司本项目设备冷却循环水系统为闭式循环，循环水系统不外排废水。产生生产废水的工序主要为化水车间脱盐水和余热锅炉，余热锅炉定期排污水返回软水制备超滤水箱，废水不外排，脱盐水和余热锅炉产生的浓水暂存于废水收集罐内，部分用于厂区内道路洒水、清扫，部分排至园区污水处理厂，生产废水排放量为 8.2m³/d。

本次验收期间对项目化水车间脱盐水和余热锅炉排污水及循环冷却水系统回用水水质的监测结果详见表 9-10。

表 9-10 各类生产废水验收监测结果

序号	检测项目	单位	1# 余热锅炉浊排水出口										标准值	
			11 月 27 日					11 月 28 日						
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值		
1	pH													6.5-8.5
2	悬浮物	mg/L												/
3	COD	mg/L												60

第九章 验收监测结果

4	BOD ₅	mg/L											10
5	氨氮	mg/L											10
6	总磷	mg/L											1
7	TDS	mg/L											1000
8	石油类	mg/L											1
9	硫酸盐	mg/L											250
10	浊度	度											5
2# 设备冷却循环水系统循环水													
1	pH	/											6-9
2	悬浮物	mg/L											10
3	COD	mg/L											60
4	BOD ₅	mg/L											10
5	氨氮	mg/L											5
6	总磷	mg/L											1
7	TDS	mg/L											1000
8	石油类	mg/L											5
9	硫酸盐	mg/L											/
10	浊度	度											5
备注	L 表示未检出												
3# 化水车间排污水废水收集罐出口													
1	pH	/											6.5-9 ^②
2	悬浮物	mg/L											210
3	COD	mg/L											500
4	BOD ₅	mg/L											190
5	氨氮	mg/L											40
6	总磷	mg/L											4
7	TDS	mg/L											1000
8	石油类	mg/L											/
9	硫酸盐	mg/L											/
10	浊度	度											/
备注：①为《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中道路清扫用水水质标准； ②为《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响报告书》中园区废水接管水质要求。													

由上表可知：

①余热锅炉油排水出口的废水水质中各因子满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中锅炉补给水水质标准。

②化水车间排污水水质成分既可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 中道路清扫用水水质标准, 也可满足《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响报告书》中园区废水接管水质要求。

③经调查, 企业在调试运行期间, 设备冷却循环水系统不产生排污水, 通过本次验收监测的数据可知, 设备冷却循环系统的水质成分满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50020-2017) 中再生水用于循环冷却水补充水的水质指标要求。

(2) 生活污水

本次验收阶段, 大友硅业分公司生活污水处理设施进、出口水质监测结果详见表 9-11。生活污水处理设施处理效果及达标评价详见表 9-12。

表 9-11 生活污水处理设施水质监测结果一览表 单位: 除 pH 外 mg/L

采样点	采样日期	监测项目	pH	悬浮物	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	TDS	动植物油	
生活污水处理站进口	2023.11.27	第 1 组										
		第 2 组										
		第 3 组										
		第 4 组										
		平均值										
	2023.11.28	第 1 组										
		第 2 组										
		第 3 组										
		第 4 组										
		平均值										
生活污水处理站出口	2023.11.27	第 1 组										
		第 2 组										
		第 3 组										
		第 4 组										
		平均值										
	2023.11.28	第 1 组										
		第 2 组										
		第 3 组										
		第 4 组										
		平均值										

表 9-12 生活污水处理设施处理效果及达标评价 单位: 除 pH 外 mg/L

类别 项目	生活污水		去除率 (%)	园区废水接管水质要求	达标评价
	处理前	处理后			
pH			/	6.5-9.0	生活污水地埋式一体化处理设施出口水质满足园区废水接管水
SS			86.2	≤210	
COD			93.0	≤500	

类别 项目	生活污水		去除率 (%)	园区废水接管水质 要求	达标评价 质要求
	处理前	处理后			
BOD ₅			96.9	≤ 190	
氨氮			94.9	≤ 40	
总磷			92.1	≤ 4.0	
总氮			88.3	≤ 60	
TDS			63.5	≤ 1000	
动植物油			0	/	

由上表可知：厂区内生活污水经一体化装置处理后，各污染物浓度均可以满足《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响报告书》中园区废水接管水质标准要求。

9.2.3 噪声

本次验收调查调式期间，建设单位委托甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2023 年 11 月 27-28 日对厂界噪声进行了监测。

厂界噪声验收监测结果详见表 9-13。

表 9-13 厂界噪声监测结果汇总表 单位：dB(A)

监测点 编号	监测位置	Leq : dB (A)			
		2023.11.27		2023.11.28	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧外 1m 处	52	50	51	49
2#	厂界南侧外 1m 处	55	47	46	45
3#	厂界西侧外 1m 处	49	43	48	42
4#	厂界北侧外 1m 处	48	43	49	43
	标准值	65	55	65	55

由监测结果可知，厂界四周噪声昼间在 46~ 55dB(A) ，夜间在 42~50 dB(A) ，验收调查范围内不存在声环境敏感目标，厂界四周昼间和夜间厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

9.2.4 污染物排放总量核算

(1) 废气污染物排放量核算

根据大友硅业分公司本项目各废气污染源的废气排放量、年运行时数、污染物的排放浓度，计算各污染源的污染物排放量，计算结果详见表 9-14。

(2) 废水污染物排放量核算

本项目生产废水部分用于厂区内道路洒水、清扫，部分排至园区污水处理厂。生活污水经处理后排至园区污水处理厂。根据废水年排放量、年运行时数、排放浓度等计算各废水源的污染物排放量，计算结果详见表 9-15。

表 9-14 大气污染物排放量核算表

序号	污染源	废气量 (m ³ /h)	年运行 时数 (h)	污染物排放量核算															
				颗粒物		SO ₂		NO _x		氨气		CO							
				排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)														
1	原料配料系统	28448.4	1620																
2	炉顶加料系统	1987.8	1620																
3	出硅口、精炼、 浇铸系统	99074.0	1620																
4	成品破碎系统	14599.9	1620																
5	矿热炉烟气脱硫除 尘脱硝系统	349721.14	6480																
总计																			

备注：排放量核算折算到 100% 生产负荷

表 9-15 废水污染物排放量核算表

序号	废水源	废水排 放量 (m ³ /d)	年运行 天数 (天)	污染物排放量核算															
				SS		COD		BOD		氨氮		总磷		总氮		TDS		石油类动植物油	
				排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)														
1	生产 废水	8.2	267	14.3	0.031	17.8	0.039	4.44	0.0097	0.26	0.00057	0.41	0.00089	/	/	747.3	1.64	0.087	0.00019
2	生活 污水	8.48	267	20.5	0.046	18.5	0.042	3.9	0.0088	1.35	0.0031	0.25	0.00057	5.89	0.013	282	0.64	0.21	0.00048
总计		16.68	/		0.077		0.081		0.0185		0.00367		0.00146				2.28		0.00067

经核算，本项目大气污染物实际排放量分别为：

本项目核算的各类污染物排放总量与环评建议总量、排污许可证排污限值对标见表 9-16。

表 9-16 本阶段验收核算与环评建议总量、排污许可证排污限值对标表

类别	污染物	验收核算总量 (t/a)	环评建议总量 (t/a)	排污许可证排污限值 (t/a)	是否满足
废气	颗粒物		34.58	34.58	满足
	SO ₂		66.32	66.32	满足
	NO _x		115.34	115.34	满足

通过对比，本次验收阶段核算的污染物排放总量满足环评建议总量指标，同时满足现有排污许可证排污限值要求。

9.3 工程建设对环境的影响

(1) 环境空气

本次验收监测期间，在厂址下风向 500m 处设点对 TSP 和氨进行了监测，监测结果详见表 9-17。

表 9-17 验收阶段环境空气质量监测结果 单位：mg/m³

监测点位	监测因子	监测频次	监测时间		标准限值	评价结果
			2023.11.26	2023.11.27		
厂址下风向	TSP	日均值	224	217	0.3	达标
	氨	第 1 次	73	72	0.2	达标
		第 2 次	69	103		达标
		第 3 次	60	125		达标
		第 4 次	65	84		达标

根据本次验收监测结果可知，厂址下风向 500m 处的 TSP 日均值能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中 0.3mg/m³ 的二级标准要求；氨气小时均值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中 0.2mg/m³ 的限值要

求，说明本项目在调式运行期间未对环境空气造成不利影响。

(2) 土壤环境

本次验收共设置了 3 个土壤监测点，详见表 9-18。

表 9-18 土壤监测结果一览表

序号	项目	采样日期	监测点编号及检测结果			标准值	评价结果
			1#厂址南侧 100m 处	2#本项目 厂址处	3#厂址东北 侧 300m 处		
			表层	表层	表层		
1	pH	2023.11.26	8.93	9.12	8.66	/	/
2	砷 (mg/kg)		9.72	10.7	7.63	60	满足
3	镉 (mg/kg)		0.88	0.45	0.42	65	满足
4	铜 (mg/kg)		61	36	36	18000	满足
5	铅 (mg/kg)		241	47	46	800	满足
6	镍 (mg/kg)		226	73	65	900	满足
7	汞 (mg/kg)		1.96	0.646	0.432	38	满足
8	六价铬 (mg/kg)		4.1	2.8	2.6	5.7	满足
9	石油类* (mg/kg)		50.1	40.7	60.4	4500	满足

由上表中验收监测数据可知，本项目厂区周围及厂址内的三个监测点的表层土壤中各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求。

10 验收监测结论

10.1 项目概况

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000KVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目位于嘉峪关市嘉北工业园区新华北路 5882 号，大友硅业分公司厂区内。建设内容包括新建 2 台 33000kVA 矿热炉生产线、20MW 余热发电机组，建设原料及燃料库、成品库、配料及上料系统，循环水系统、电气系统、仪表控制系统等公辅设施，配套建设矿热炉烟气脱硫除尘脱硝及在线监测设备等环保设施。

10.2 环保设施调试运行效果

10.2.1 环保设施处理效率监测结果

项目在验收监测期间各生产系统稳定运行，环境保护设施正常运行，满足验收监测对工况的要求。可保证监测数据的有效性和准确性。

验收监测期间，配料系统布袋除尘器对颗粒物实际去除效率为 97.9%，稍低于环评要求。工业硅矿热炉烟气净化设施对 SO₂、NO_x 的实际去除效率分别为 87.9%、73.7%，SO₂ 去除效率高于环评中要求的处理效率，NO_x 的实际去除效率稍低于环评要求。

10.2.2 污染物排放监测结果

(1) 废气监测结果

①有组织废气

监测结果表明：配料系统、炉顶加料系统、出硅口、精炼及浇铸系统、成品破碎系统有组织废气中颗粒物均满足满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中 30mg/m³ 的限值要求。

工业硅矿热炉烟气中污染物排放浓度可以满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中冶炼工序颗粒物 50mg/m³、SO₂150mg/m³、NO_x240mg/m³ 的限值要求。

②无组织废气

厂界颗粒物浓度范围为 0.175~0.582mg/m³，满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021) 中企业边界 1.0mg/m³ 的浓度限值。厂界四周氨气浓度范围为 0.1~0.69mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中恶臭污染物氨气 1.5mg/m³ 的厂界二级标准浓度限值。

(2) 废水监测结果

①余热锅炉浊排水出口的废水水质中各因子满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中锅炉补给水水质标准。

②化水车间排污水水质成分既可满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路清扫用水水质标准,也可满足《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响报告书》中园区废水接管水质要求。

③经调查,企业在调试运行期间,设备冷却循环水系统不产生排污水,通过本次验收监测的数据可知,设备冷却循环系统的水质成分满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50020-2017)中再生水用于循环冷却水补充水的水质指标要求。

④厂区内生活污水经一体化装置处理后,各污染物浓度均可以满足《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响报告书》中园区废水接管水质标准要求。

大友硅业分公司生产废水大部分循环利用,少量的生产废水和生活污水排入园区污水处理厂,总排口处废水水质指标 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、TDS 满足《嘉峪关市嘉北污水处理厂建设项目环境影响报告书》中园区废水接管水质要求。其余废水水质指标满足各自的回用水水质要求。

(3) 噪声监测结果

噪声监测结果表明:厂界四周噪声昼间在 46~55dB(A),夜间在 42~50 dB(A),验收调查范围内不存在声环境敏感目标,厂界四周昼间和夜间厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

(4) 固体废物处置及综合利用措施

本项目运行过程中产生的固体废物主要有:布袋收尘灰及废布袋、冶炼和精炼渣、废耐火材料、废反渗透膜、废催化剂和废机油。

其中废催化剂和废机属于危险废物,在厂区新建的危废间暂存,定期送有资质单位处置。其余固废属于一般工业固体废物,其中上配料系统和炉顶加料系统布袋收尘灰,返回生产系统;出硅、精炼及浇铸产品破碎系统布袋收尘灰作为微硅粉外售;废耐火材料、矿热炉渣及硅包精炼炉渣外售回收有价元素;废反渗透膜和除尘系统废布袋均由厂家回收。生活垃圾定期送嘉峪关市生活垃圾填埋场。

项目各类固体废物的收集、处置和综合利用措施已落实。

10.3 污染物排放总量

10.4 工程建设对环境的影响

(1) 环境空气

监测结果表明：厂址下风向 500m 处的 TSP 日均值能够满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的二级标准要求；氨气小时均值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中附录 D 中 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求，说明本项目在调式运行期间未对环境空气造成不利影响。

(2) 土壤

监测结果显示，本项目厂区周围及厂址内的三个监测点的表层土壤中各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值限值要求。

10.4 总结论

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 $2\times 33000\text{kVA}$ 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目建设性质、建设规模、建设地点、生产工艺和环境保护措施均未发生重大变动；环保“三同时”措施已落实到位，污染防治措施符合环评及批复要求；经监测，各类污染物均达标排放；污染物排放总量符合环评及批复要求。

综上所述，嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 $2\times 33000\text{kVA}$ 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目达到了竣工环境保护验收条件，建议通过验收。

10.5 建议

(1) 进一步加强环境管理，加强环保设施的维护，使环保设施处于良好的运行状态，确保各项污染物长期稳定达标排放；

(2) 进一步加强环境事故应急演练，落实风险防范措施，防止污染事故发生。

附件 1

委托书

西北矿冶研究院:

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定,现委托你院编制《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2 × 33000kVA 工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目竣工环境保护验收监测报告》,望接到委托后早日开展工作。

嘉峪关大友企业集团有限责任公司大友铝业分公司

2023年10月9日



甘肃省生态环境厅文件

甘环审发〔2022〕24号

甘肃省生态环境厅关于嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂2×33000KVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目环境影响报告书的批复

嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂：

你公司报送的《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂2×33000KVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。结合甘肃省生态环境工程评估中心出具的《嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂2×33000KVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目环境影响报告书技术评估报告》（甘环评估发书〔2022〕17号），经研究，批复如下：

一、该项目位于嘉峪关市嘉北工业园区，在现有生产厂区内，拟建设2台33000kVA矿热炉生产线、3台25T/h余热锅炉、1台凝汽式汽轮机组、1台20MW余热发电机组，并配套建设原燃料储库、上配料系统、除尘系统、循环水系统、电气系统、仪表控制系统等公辅设施，建成后形成年产工业硅2.4万吨的生产规模。项目总投资为23295万元，其中环保投资5739万元，占总投资的24.64%。

项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中允许类，符合国家产业政策。符合甘肃省和嘉峪关市“三线一单”生态环境分区管控要求。厂址位于嘉北工业园区冶金新材料（高载能）产业片区，符合《嘉峪关市城市总体规划（2016-2030年）》，由于《甘肃省嘉峪关工业园区发展规划（2010-2020）》已过期，嘉峪关市人民政府出具了《关于承诺将嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂2X33000KVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目纳入法定规划的函》。该项目在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，我厅同意《报告书》中所列建设项目性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施。

二、项目建设和运营管理应重点做好以下工作：

（一）落实大气污染防治措施。严格落实《报告书》提出的施工期扬尘污染防治措施。运营期矿热炉烟气经烟气净化系统处理；硅石水洗工段料仓卸料、給料机上料产生的颗粒物、各上配料系统产生的粉尘，出硅口、精炼、浇铸、产品破碎及筛分等工序产生的废气经收集后，分别由配套的布袋除尘器处理。以上废

气经处理达标后，由5个排气筒有组织排放。无组织废气采用封闭库房、防尘网覆盖防尘措施，矿热炉装置车间内加装集气罩，风机对逸散烟气进行收集和控制；钠基脱硫剂粉仓产生的废气通过粉仓仓底流化系统出料，仓顶设小型布袋除尘器除尘。采取上述环保措施后，项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《工业硅生产大气污染物排放标准》(T/CNIA0123-2021)要求。

(二)加强水污染防治。运营期软化水浊排水、余热锅炉浊排水作为硅石洗补充水回用，硅石冲洗废水经沉淀后循环利用，以上废水均不外排；生活污水经厂区现有的地埋式一体化处理设施处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准和园区废水接管水质设计标准后排入园区管网。

(三)加强土壤及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，对项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。对管道、设备、储罐等建、构筑物定期开展巡查；采取分区防控措施及防渗措施，氨水灌区、废水处理池、循环水池、脱硝区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故池等划分为重点防渗区；原料库房、冶炼车间、除尘区域、一般固废储存库房、成品库、生活污水处理设施等划分为一般防渗区；车间办公及生活设施划分为简单防渗区；项目共布设3个地下水跟踪监测点，定期监控地下水水质。

(四)加强固体废物分类处置。运营期硅石水洗渣、硅石水洗工序废气收尘灰送建筑垃圾填埋场处置；上料系统、除尘系统收尘收集后返回生产系统；矿热炉冶炼渣、硅精炼渣集中堆放于

一般固废暂存场，定期外售相关企业；废耐火材料、废反渗透膜、除尘系统废布袋厂家回收后再利用；废矿物油、废油桶、废催化剂暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处理处置；生活垃圾送至当地生活垃圾填埋场。

（五）落实声环境保护措施。施工期场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求；运营期对产噪设备采取降噪措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

（六）严格落实环境风险防范措施。严格按照《报告书》要求，落实各项风险防范措施，制定环境风险应急预案并加强应急演练，并根据生产和演练实际进一步完善风险事故应急预案。

三、技改项目实施后，全厂废气污染物排放量为：有组织颗粒物 34.58 吨/年，SO₂66.32 吨/年，氮氧化物 115.34 吨/年，氨气 5.54 吨/年。总量控制指标为：NO_x115.34 吨/年。

四、严格落实建设项目环境管理要求。建设项目严格执行环境保护“三同时”制度。你公司应落实生态环境保护主体责任，将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入设计以及施工、工程监理等招标文件及合同，做到环保投资足额及时到位。落实施工期和运营期环境跟踪监测计划，根据结果不断优化各项生态环境保护措施，并做好信息公开，接受社会监督。项目环境影响评价文件批准后，项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，应当重新报批该项目的环境影响评价文件。自本批复批准之日起，如超过5年方决定项目开

工建设的，项目环境影响评价文件应当报我厅重新审核。项目在启动生产设施或者在实际排污之前，依法依规办理排污许可证，并按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、项目开工建设前，应当依法完备其他行政许可手续。请嘉峪关市生态环境局切实承担事中事后监管主要责任，履行属地监管职责，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。省生态环境厅第二督察局要按职责开展相关监管工作。你公司必须按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。



(信息公开属性：主动公开)

抄送：嘉峪关市生态环境局，生态环境综合行政执法局、甘肃省生态环境保护第二督察局，省生态环境工程评估中心，白银有色建筑设计院。

甘肃省生态环境厅办公室

2022年7月4日印发

附件3 调试运行信息公开

 嘉峪关大友企业集团有限责任公司
Jiyuguan Dayou Enterprise Group Co., Ltd.

首页 | 公司概况 | 大友理念 | 产品与服务 | 企业邮箱 | 联系我们

当前位置: 主页 > 资讯中心 > 即时公告

嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司工业硅及余热发电项目试生产信息公开

发布时间: 2023-11-22 16:18:59 人气: 181 作者: 小晴

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司2×33000KVA工业硅矿热炉及配套燃气余热发电项目已完成建设，即将投入调试运行，根据相关规定，在调试阶段进行信息公开：

一、项目概况：

嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司2×33000KVA工业硅矿热炉及配套燃气余热发电项目完成的建设内容：2台33000KVA工业硅矿热炉、原燃料大棚、配套5套除尘设施2套脱硫脱硝设施，设备冷却循环系统、供配电系统、余热锅炉、发电设施及相关配套附属设施。本项目于2022年7月取得甘肃省生态环境厅的环评批复（甘环审发〔2022〕24号）。

二、项目建设情况：

本项目于2022年5月开工建设，于2023年9月2日完成项目建设，计划与2023年9月5日开始试生产，特此公示，并接受公众监督。

三、具体信息：

项目名称：嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司2×33000KVA工业硅矿热炉及配套燃气余热发电项目

建设单位：嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司

建设地址：嘉峪关市新华北路5882号（嘉北工业园区）

环评单位：白银有色建筑设计院

环评批复：《关于嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司2×33000KVA工业硅矿热炉及配套燃气余热发电项目环境影响报告书的批复》（甘环审发〔2022〕24号）

排污许可：91620200224644622P001R

调试期限：2023年9月5日至2024年9月5日

联系人：朱军

联系电话：0937-5969559

调试期间，我公司将严格遵守环保相关法律法规，加强环保设施管理，确保环保设施正常运行。

嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司
2023年8月26日

排污许可证

证书编号：91620200224644622P001R

单位名称：嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司

注册地址：甘肃省嘉峪关市新华北路

法定代表人：张军山

生产经营场所地址：嘉峪关市嘉北工业园区新华北路5882号

行业类别：铁合金，硅冶炼，其他电力生产

统一社会信用代码：91620200224644622P

有效期限：自2023年02月16日至2028年02月15日止



发证机关：（盖章）嘉峪关市生态环境局

发证日期：2023年02月16日

附件 5 危废处置协议

嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司



危险废物处置协议书

(协议编号: GSTH-2023-GY01)

甲方: 嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司

乙方: 嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司

签订地点: 甘肃·嘉峪关

二〇二三年二月



泰和环保

甲方：嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司

乙方：嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司

根据《民法典》、《固废法》等有关法律法规的相关规定，甲乙双方本着平等、自愿、互利、诚实守信的原则，就乙方委托甲方处理乙方在生产过程中产生的废矿物油（HW08）运输、处置等事宜，经双方协商一致，签订本协议书，以资共同遵守。

一、乙方的废矿物油（HW08）（以乙方提供的《废矿物油（HW08）处置情况表》为准，情况表以外的不包括在内）由甲方自备车辆负责运输、并按规范处置。

二、本协议的合作期限为壹年，即2023年02月01日至2024年02月01日止。

三、甲方负责运输车必须是具有危险运输资质的车辆，并提供给乙方加盖甲方公章的资质证书复印件，从业人员（驾驶员、押运员）必须持证上岗。

四、甲乙双方在协议签订后乙方必须保证将所有废矿物油（HW08）交甲方运输、处置，如乙方私自将废矿物油（HW08）交其它单位运输、处置所造成的一切后果，甲方不负任何责任。

五、甲方运输车辆在乙方单位装车由甲方负责，由乙方负责装车现场安全环保监护事宜。

六、甲方在装车过程中乙方要给与积极配合，双方在装车完毕后，确认运输的废矿物油（HW08）安全方可出厂。

七、乙方负责做好厂内装车的安全防护措施。

八、甲方必须严格遵守国家有关环保规范，废矿物油（HW08）一经甲方拉运出厂所造成的二次污染及其他问题由甲方负责，与乙方无关。

乙方有权对甲方的安全运输情况进行检查。

九、结算方式及支付方式：

1. 甲方按零元/吨的价格，，处置乙方废矿物油（HW08），不足一吨按一吨结算。
2. 乙方缴纳合同费零元，可用于抵扣运输费、处置费。
3. 支付方式：协议签订后，乙方如有（HW08）废矿物油及其他废物要进行处置，需提前通知甲方，得到确认后，甲方到乙方现场拉运，数量现场签证，并经甲乙双方签字确认后，方可由甲方拉运出厂。

十、甲方必须提供有环保部门核发的危险废物经营许可证及危险货物道路运输经营许可证，且必须合法合规处置，如处置过程中有违法行为，由甲方承担所有责任。

十一、甲方按环保部门要求办理乙方固废网上所有手续申报，包括年计划、年申报、提交转移申请等。

十二、本协议有效期内，乙方不得将其协议规定中产生的危险废物部分或全部再交付给第三方处置。

十三、甲乙双方如发生争议，双方可协商解决；协商解决不能的，双方均可向嘉峪关市城区人民法院起诉，并由败诉方承担包括并不限于诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、担保保险金等相关诉讼费用。

十四、本协议自甲乙双方签字并盖单位公章之日起生效（注：本协议签订之日起乙方在协议有效期内环保手续未能办理，依据中华人民共和国

刘氏泰和

专用

070

泰和环保

集团有限公

合同专

20230

嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司

危险废物转移管理办法，甲方不能为乙方提供服务，此协议自动解除)。

十五、本协议壹式叁份，甲方执壹份，乙方执壹份，当地环保局备案壹份。

十六、本协议未尽事宜，双方协商签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

(以下无正文)



(本页属签署页，无正文)

嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司



甲方：嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司

法定代表人：

或

委托代理人：刘媛媛

地址：嘉峪关市嘉东工业园区

邮政编码：735100

联系人：刘媛媛

电话：15339499032

邮箱：Lyuan1874@163.com

开户银行：中国建设银行股份有限公司嘉峪关分行

银行帐号：62050160010100000054

日期：2023年2月1日



乙方：嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司

法定代表人：

或

委托代理人：张子

地址：嘉峪关市新华北路5882号

邮政编码：735100

联系人：朱军

电话：13519474916

邮箱：13519474916@163.com

开户银行：中国银行股份有限公司嘉峪关分行营业部

银行帐号：104004684294

日期：2023年2月1日

附件 6 应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	嘉峪关大友企业集团有 限责任公司硅业分公司	机构代码	91620200224644622P
法定代表人	张军山	联系电话	5969559
联系人	朱军	联系电话	13519474916
传 真	/	电子邮箱	dythjc@jygd.com
地 址	地址：嘉北工业园区嘉北工业园区 中心经度 98° 15 ' 中心纬度 39° 53'		
预案名称	嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司突发环境事 件应急预案		
风险级别	一般[一般大气 (Q0) +一般水 (Q0)]		
<p>本单位于 2023 年 2 月 20 日签署发布了《嘉峪关大友企业集团 有限责任公司硅业分公司突发环境事件应急预案》，备案条件具备， 备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息 均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <p style="text-align: right;">  预案制定单位 (公章) </p>			
预案 签署人	张军山	报送 时间	2023. 2. 23

突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）、编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。		
备案意见	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023 年 2 月 23 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <p style="text-align: right;">备案受理部门（公章）</p> <p style="text-align: right;">2023 年 2 月 23 日</p> 		
备案编号	3202012023007		
报送单位	嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司		
受理部门负责人		经办人	

附件 7 在线监测设施验收及备案表

污染源自动监控项目验收意见

<p>验收意见</p>	<p>2023年5月31日，嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司对工业硅矿热炉排放口烟气自动在线监测设施进行了验收。验收小组由嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司、嘉峪关绿创环保科技有限公司、嘉峪关聚财环保有限责任公司及特邀专家组成。验收小组听取了嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司和设备厂家对项目建设情况的汇报，查阅了该项目的比对检测报告以及相关台账资料，了解了自动监控设施建设及运行情况。经讨论形成如下验收意见：</p> <p>一、验收结论：</p> <p>嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司建设的烟气自动在线监测设施（工业硅矿热炉排放口）整体符合环保建设规范要求。在线监测设备均有相关的认证证书，数据联网正常且上传市环保局。各项烟气监测因子比对数据符合《固定污染源烟气（颗粒物、NOX、SO2）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ 76-2017）及《固定污染源烟气（颗粒物、NOX、SO2）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）要求。</p> <p>综上所述，验收组同意嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司建设的烟气自动在线监测设施（工业硅矿热炉排放口）通过验收。</p> <p>二、后续要求：</p> <p>1. 完善各项管理制度及设施运行台账。 2. 加强设备日常运维，确保设施正常运行，保障数据有效传输。</p>
<p>验收小组成员</p>	<p>验收单位：嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司</p> <p>验收小组负责人：张健红</p> <p>验收小组成员：张峻峰 孙宇 王明华 郑维林</p> <p style="text-align: right;">2023年6月9日</p>

甘肃省污染源自动监控设施备案申请表

企业名称	嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司			统一社会信用代码	9162020022464622P
企业地址	甘肃省嘉峪关市新华北路5882号			邮编	735100
法人名称	张军山	企业负责人	张军山	办公电话	0937-5969558
				移动电话	13239406522
环保负责人	朱军	职务	主管	办公电话	0937-5969558
				移动电话	13519474916
监控设备名称	颗粒物	监控设备品牌、型号	安徽皖仪LD1000A	工作原理	激光后向散射法
	二氧化流		安徽皖仪SG1200		紫外差分法
	氮氧化物		安徽皖仪SG1200		紫外差分法
环保认证编号	CCAEP1-EP-2020-1066	设备生产商	安徽皖仪科技股份有限公司	设备代理商	嘉峪关聚财环保有限责任公司
运维公司名称	嘉峪关绿创环保科技有限公司	地址	甘肃省嘉峪关市兰新东路3016-1号	邮编	735100
运维公司负责人	张国栋	办公电话	/	联系人	王国庆
		移动电话	15701752005	移动电话	18009477161
备案申请	<p>我公司工业硅矿热炉排放口（DA006）于2023年06月09日通过验收，申请备案。我公司对所提备案资料的真实性负责，请予备案。</p> <p style="text-align: right;">嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司（公章） 2023年06月09日</p>				

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):		嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司			填表人(签字):			项目经办人(签字):					
建设项目	项目名称	嘉峪关大友企业集团有限责任公司铁合金厂 2×33000kVA工业硅矿热炉及配套烟气余热发电项目				建设地点		嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司厂区内					
	行业类别	C3218 硅冶炼				建设性质		改扩建					
	设计生产能力	年产工业硅2.4万吨		建设项目 开工日期	2022年5月		实际生产能力	年产工业硅2.4万吨		投入 试运行日期	2023年9月5日		
	投资总概算(万元)	23295				环保投资总概算(万元)	5739		所占比例(%)	24.64			
	环评审批部门	甘肃省生态环境厅				批准文号	甘环审发(2022)24号		批准时间	2022年7月4日			
	初步设计审批部门					批准文号			批准时间				
	环保验收审批部门					批准文号			批准时间				
	环保设施设计单位	中北工程设计咨询有限公司		环保设施施工单位		成都卓越四方环境科技有限公司		环保设施监测单位	甘肃华之鼎环保科技有限公司				
	实际总投资(万元)	38280.56				实际环保投资(万元)	6542.24		所占比例(%)	17.1			
	废水治理(万元)	12	废气治理(万元)	6252.64	噪声治理(万元)	30	固废治理(万元)	9.46	绿化及生态(万元)	130	其它(万元)	108.14	
新增废水处理设施能力 (t/d)					新增废气处理设施 能力(Nm ³ /h)			年平均工作时(h/a)	6480				
建设单位	嘉峪关大友企业集团有限责任公司硅业分公司			邮政编码	735100		联系电话	15339875371		环评单位	白银有色建筑设计院		
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许 排放浓度 (3)	本期工程 产生量 (4)	本期工程自 身削减量 (5)	本期工程实际 排放量 (6)	本期工程核 定排放总量 (7)	本期工程“以新带老” 削减量(8)	全厂实际 排放总量 (9)	全厂核定排 放总量 (10)	区域平衡替代 削减量 (11)	排放增 减量 (12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫		23.14	150			52.44	66.32					
	烟尘		7.19-23.45	30/50			20.59	34.58					
	工业粉尘		41.24	240			93.46	115.34					
	氮氧化物												
工业固体废物													
与项目有关的其它特征 污染物													

注: 1、排放增减量: (+)表示增加, (-)表示减少; 2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1);

3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升; 大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年