

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限
公司 40000 吨/年含硅固废综合
利用（一期）项目竣工环境保护
验收监测报告书

建设单位：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

编制单位：内蒙古恒胜测试科技有限公司

二〇二〇年六月



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：**160500110150**

名称：**内蒙古恒胜测试科技有限公司**

地址：**内蒙古自治区包头市稀土开发区轻工南路 14 号（内蒙古寅岗建设集团有限公司办公楼二楼）**

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志



发证日期：**2020 年 07 月 29 日**

有效期至：**2022 年 01 月 28 日**

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

建设单位：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

建设单位法人代表：（签字）

编制单位：内蒙古恒胜测试科技有限公司

编制单位法人代表：（签字）

项目负责人：

填表人：

建设单位：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

编制单位：内蒙古恒胜测试科技有限公司

电话：18622220188

电话：5114530

邮编：014100

邮编：014030

地址：内蒙古包头土默特右旗新型工业园区

地址：包头市稀土高新区青工南路 14 号寅岗大楼二楼

目 录

1、项目概况.....	1
2、验收依据.....	2
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	2
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	2
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定.....	2
2.4 其他相关文件.....	3
3 项目建设情况.....	3
3.1 地理位置及平面布置.....	3
3.1.1 本项目建设情况.....	3
3.2 建设内容.....	3
3.3 主要原辅材料及燃料.....	11
3.4 水源及水平衡.....	11
3.4.1 给排水.....	11
3.5 生产工艺.....	13
3.6 项目变动情况.....	14
4 环境保护设施.....	15
4.1 污染物治理/处置设施.....	15
4.1.1 废水.....	15
4.1.2 废气.....	16
4.1.3 噪声.....	18
4.2 其他环境保护设施.....	20
4.2.1 环境风险防范设施.....	20
4.2.2 规范化排污口.....	22
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	24
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	26
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	26
5.1.1 项目概况.....	26
5.1.2 项目选址.....	27
5.1.3 建设内容.....	27
5.1.4 拟采取环保措施的可行性.....	27
5.1.5 项目对环境的影响.....	29
5.1.6 公众参与调查.....	30

5.1.7 工程可行性结论.....	31
5.1.8 建议.....	31
5.2 审批部门审批决定.....	31
6 验收执行标准.....	33
6.1 有组织废气.....	33
6.2 无组织废气.....	33
6.3 地下水.....	34
6.4 噪声.....	34
7 验收监测内容.....	35
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	35
7.1.1 废气.....	35
7.1.2 地下水.....	35
7.1.3 厂界噪声监测.....	35
7.2 环境质量监测.....	36
8 质量保证和质量控制.....	36
8.1 监测分析方法.....	36
8.2 监测仪器.....	38
8.3 人员能力.....	38
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	39
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	39
9 验收监测结果.....	40
9.1 生产工况.....	40
9.2 环保设施调试运行效果.....	41
9.2.1 污染物排放监测结果.....	41
9.3 工程建设对环境的影响.....	44
10 验收监测结论.....	45
10.1 环保设施调试运行效果.....	45
10.1.1 污染物排放监测结果.....	45
10.2 工程建设对环境的影响.....	47
10.3 调查总结论.....	48
10.4 建议.....	48
11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	48

1、项目概况

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目位于内蒙古包头土默特右旗新型工业园区，租赁包头市山晟新能源有限责任公司光伏产业循环经济项目区内山晟光伏二期东北侧的 6 号厂房，目前山晟光伏二期项目已经停产。本项目属于新建项目，建设单位为包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司。

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 2018 年 5 月 31 日委托内蒙古川蒙立源环境科技有限公司进行“包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目”的环境影响评价工作，《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目环境影响报告书》于 2019 年 2 月编制完成，2019 年 2 月 25 日取得土默特右旗环境保护局对该项目的批复文件：土右环管字[2019]2 号。

本项目应急预案《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司突发环境事件应急预案》于 2020 年 7 月编制完成，现正在向包头市生态环境局土右旗分局备案中。

项目 2019 年 4 月开工建设，于 2019 年 10 月完工并进行试生产。项目租用原为停产的包头市山晟新能源有限责任公司光伏产业循环经济项目区内山晟光伏二期东北侧的 6 号厂房，厂房已经建成彩钢结构，内部未布置生产设施。

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司于 2020 年 06 月 28 日委托内蒙古恒胜测试科技有限公司对 40000 吨/年含硅固废综合利用项目进行环境保护竣工验收监测。于 2020 年 07 月 04 日组织相关技术人员成立项目验收工作领导小组对现场进行勘察，在现场勘察和资料调研的基础上，依据验收监测相关技术规范及环境管理踏勘结果编制了验收监测方案。

2020 年 07 月 05 日至 06 日，内蒙古恒胜测试科技有限公司对该项目进行了现场监测。2020 年 07 月 10 日形成了检测报告。并在此基础上编制了《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目竣工环境保护验收监测报告书》。

2、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (9) 《内蒙古自治区环境保护条例》（2018 年 12 月 6 日施行）；
- (10) 《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》（2017 年 9 月 29 日内蒙古自治区第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过）；
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018 年 5 月 15 日起施行）；
- (12) 《内蒙古自治区环境保护厅关于建设项目（非辐射类）竣工环境保护验收有关工作的通知》内环办[2018]392 号（2018 年 8 月 24 日起施行）；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）
- (2) 《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）；
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (4) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- (1) 《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目环境影响报告书》内蒙古川蒙立源环境科技有限公司，2019 年 2 月；
- (2) 关于《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目环境影响报告书》的批复，土默特右旗环境保护局：土右环管字[2019]2 号，2019 年 2 月 25 日。

2.4 其他相关文件

- (1) 《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目竣工环境保护验收检测委托书》2020 年 06 月 28 日；
- (2) 《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目竣工环境保护验收监测方案》2020 年 07 月 04 日。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用（一期）项目位于内蒙古包头土默特右旗新型工业园区，本项目租赁包头市山晟新能源有限责任公司光伏产业循环经济项目区内山晟光伏二期东北侧的 6 号厂房，厂房已经建成为彩钢结构。

3.1.1 本项目建设情况

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用（一期）项目位于内蒙古包头土默特右旗新型工业园区。地理坐标为：东经 $110^{\circ}36'28.40''$ ；北纬： $40^{\circ}35'23.68''$ ，厂区东侧为空地、南侧为现有厂房，西侧为现有厂房、北侧为光伏板场地。

项目建设内容为 2 台 3t 额定功率为 1000kW 的串联谐振式中频钢壳炉。年处理含硅固废 20000 吨/年，生产规模为年产工业硅 5000t、硅钙合金 4500t。

项目地理位置图见附图 1。

项目厂区平面布置图见附图 2。

项目与外环境关系图见附图 3。

项目环境保护目标图见附图 4。

3.2 建设内容

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用（一期）项目年处理含硅固废 20000 吨/年，生产规模为年产工业硅 5000t、硅钙合金 4500t。

本项目总投资 6000 万元，其中环保投资 440.4 万元，占总投资的 7.34%。项目实际总投资 1700 万元，其中环保投资 379.6 万元，占总投资的 22.3%。

本项目劳动定员 37 人，其中管理人员 10 人，年工作 300d。每天工作 24h，采用三班两运转工作制，每班工作 8 小时。

本次验收范围	
项目环评建设内容	主体工程包括搅拌破碎工段（建设搅拌破碎生产线 3 条，包括卸料站 3 座、搅拌破碎机 6 台、皮带输送机 6 台，用于将含硅固废打散，并与造渣剂混合均匀）、造粒工段（建设造粒生产线 3 条，包括立式造粒机 3 台、皮带输送机 3 台，用于将打散后的硅料压制成球状颗粒）、烘干工段（建设烘干生产线 3 条，包括高效履带式烘干机 6 台、皮带输送机 3 台、逆流式冷却器 6 台，用于烘干硅粉颗粒，可将硅粉颗粒中水份含量降至 10%以内）、筛选工段（建设筛选生产线 3 条，包括筛选机 3 台、皮带输送机 3 台、中转料仓 3 座，用于筛选合格的硅粉颗粒）、熔硅工段（建设 KGCX-1000kW-3T 型串联谐振式中频钢壳炉 6 台、硅锭模具 8 台，用于将硅粉颗粒熔炼成工业硅和硅钙合金）、一次提纯工段（厂房内建设 ZG-500kW-1T 型真空中频炉 4 台、带锯机 1 台及配套除尘设备，用于将优选纯度较高的工业硅料通过熔炼进一步提纯）、定向凝固工段（厂房内建设 DX-G7 型多晶硅定向凝固炉 10 台、带锯机 1 台、开方机 2 台及配套除尘设备，用于将提纯后的工业硅料通过定向凝固工艺生产太阳能级三级品多晶硅）；辅助工程包括维修室、化验室、生产办公室、压缩空气站、氩气站等；储运工程包括原料库、辅材库、产成品库、库房、进厂道路；公用工程包括给排水、变配电、供暖等；环保工程包括废气、废水、噪声及固废治理措施等。
项目实际建设内容	主体工程包括搅拌破碎工段（建设搅拌破碎生产线 1 条，包括搅拌破碎机 1 台、皮带输送机 1 台）、造粒工段（建设造粒生产线 1 条，包括立式造粒机 1 台、皮带输送机 1 台）、烘干工段（建设烘干生产线 1 条，包括高效履带式烘干机 1 台、皮带输送机 1 台）、未建筛选工段、熔硅工段（建设 KGCX-1000kW-3T 型串联谐振式中频钢壳炉 2 台、硅锭模具 2 台）、未建设一次提纯工段、定向凝固工段（建设 1 台多晶硅定向凝固处于闲置状态）；辅助工程包括维修室、化验室、生产办公室、压缩空气站、未建设氩气站；储运工程包括原料库、辅材库、产成品库、库房、进厂道路；公用工程包括给排水、变配电、供暖等；环保工程包括废气、废水、噪声及固废治理措施等。
不纳入本次验收范围的建设内容	主体工程：搅拌破碎工段、造粒工段、烘干工段、筛选工段不纳入本次验收范围的原因为：生产过程删减筛选工段，实际未建设此工段；已建搅拌破碎、造粒、烘干工段各 1 条生产线，因本项目购买烘干好的含硅固废，验收期间上述工段均处于停用状态。 一次提纯工段、定向凝固工段不纳入本次验收范围的原因为：项目目前不生产多晶硅，未建设一次提纯工段，定向凝固工段实际建设 1 台多晶硅定向凝固炉验收期间处于闲置状态；一次提纯工段、定向凝固工段配套设施氩气站、废气及废水治理设施均未建设，不纳入本次验收范围。
本次验收内容	主体工程包括熔硅工段（建设 KGCX-1000kW-3T 型串联谐振式中频钢壳炉 2 台、硅锭模具 2 台，用于将硅粉颗粒熔炼成工业硅和硅钙合金）；辅助工程包括维修室、化验室、生产办公室、压缩空气站；储运工程包括原料库、辅材库、产成品库、库房、进厂道路；公用工程包括给排水、变配电、供暖等；环保工程包括废气、废水、噪声及固废治理措施（建设危废暂存间 1 座，占地面积 18 m ² 项目本次验收范围内不产生危废，危废间为后期生产多晶硅做准备）等。

项目占地面积 13665.5 m²，主要建设内容分为主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程。主体工程为熔硅工段；辅助工程包括维修室、化验室、

生产办公室、压缩空气站；储运工程包括原料库、辅材库、产成品库、库房、进厂道路；公用工程包括给排水、变配电、供暖等；环保工程包括废气、废水、噪声及固废治理措施等。项目环评建设内容与实际建设内容对照情况见表 3-1 所示，生产设备清单见表 3-2 所示。

表 3-1 项目环评建设内容与实际建设内容对照表

名称		环评建设内容	实际建设内容	备注	
主体工程	备料	建设搅拌破碎生产线 3 条，包括卸料站 3 座、搅拌破碎机 6 台、皮带输送机 6 台，用于将含硅固废打散，并与造渣剂混合均匀	项目购买含硅固废原材料为已烘干完成的含硅固废，含水率约 5%左右。无需进行搅拌破碎、造粒和烘干工序。	实际建设内容已建搅拌破碎、造粒、烘干工段各 1 条生产线，因本项目购买烘干好的含硅固废，验收期间上述工段均处于停用状态，不纳入本次验收范围。	
		建设造粒生产线 3 条，包括立式造粒机 3 台、皮带输送机 3 台、用于将打散后的硅料压制成球状颗粒			
		建设烘干生产线 3 条，包括高效履带式烘干机 6 台、皮带输送机 3 台、逆流式冷却器 6 台、用于烘干硅粉颗粒，可将硅粉颗粒中水份含量将至 10%以内			
		筛选工段	建设筛选生产线 3 条，包括筛选机 3 台、皮带输送机 3 台、中转料仓 3 座、用于筛选合格的硅粉颗粒	生产过程无需此工序	实际未建设筛选生产线，不纳入本次验收范围。
		熔硅工段	建设 KG CX-1000kW-3T 型串联谐振式中频钢壳炉 6 台、硅锭模具 8 台、用于将硅粉颗粒熔炼成工业硅和硅钙合金	建设 KG CX-1000kW-3T 型串联谐振式中频钢壳炉 2 台、硅锭模具 2 台、用于将硅粉颗粒熔炼成工业硅和硅钙合金	建设 2 台串联谐振式中频钢壳炉，年处理含硅固废 20000 吨。
		一次提纯工段	厂房建设 ZG-500kW-1T 型真空中频炉 4 台、带锯机 1 台及配套除尘设备，用于将优选纯度较高的工业硅料通过熔炼进一步提纯	未建设	不纳入本次验收范围
		定向凝固工段	厂房内建设 DX-G7 型多晶硅定向凝固炉 10 台、带锯机 1 台、开方机 2 台及配套除尘设备，用于将提纯后的工业硅料通过定向凝固工艺生产太阳能级三级品多晶硅	厂房内建设 DX-G7 型多晶硅定向凝固炉，台，项目目前不生产多晶硅，验收期间定向凝固炉处于闲置状态	不纳入本次验收范围
辅	维修室	厂房内建设维修室 1 座，1 层钢	厂房内建设维修室 1	—	

助工程		框架结构, 占地面积 74 m ²	座, 占地面积 30 m ²	
	化验室	厂房内建设化验室 1 座, 1 层钢框架结构, 占地面积 74 m ²	厂房内建设化验室 1 座, 占地面积 30 m ²	—
	生产办公室	厂房内建设生产办公室 1 座, 1 层钢框架结构, 占地面积 63 m ²	厂房内建设生产办公室 1 座, 占地面积 300 m ²	—
	压缩空气站	厂房内建设压缩空气站 1 座, 1 层钢框架结构, 占地面积 36 m ² , 内设 ZW-75W 空压机 1 台	厂房内建设压缩空气站 1 座, 占地面积 10 m ² , 内设 ZW-75W 空压机 1 台	—
	氩气站	设容积为 10m ³ 的液氩罐 1 座, 钢混结构, 占地面积 9 m ² , 常备储存量为 10t	未建设	不纳入本次验收范围
储运工程	原料库	厂房内设原料库 1 座, 1 层钢框架结构, 各类原料分区堆存, 占地面积 2808 m ²	厂房内设原料存放区, 各类原料分区堆存, 占地面积 6000 m ²	位于生产厂房内中部和东侧
	辅材库	厂房内设材料库 1 座, 1 层钢框架结构, 占地面积 550 m ²	厂房内设辅材储存区, 占地面积 100 m ²	位于生产车间西南侧
	产成品库	厂房内设产成品库 1 座, 1 层钢框架结构, 各类产品分区堆存, 占地面积 150 m ²	厂房内设产成品区, 各类产品分区堆存, 占地面积 200 m ²	位于生产车间东南侧
	一般固废暂存间	厂房内设一般固废暂存间 1 座, 1 层钢框架结构, 用于暂存废耐火材料, 占地面积 200 m ²	建设一般固废暂存间, 用于暂存废耐火材料, 占地面积 30 m ²	位于生产车间东南角
	危险废物暂存间	厂房内设危险废物暂存间 1 座, 1 层钢框架结构, 占地面积 30 m ²	建设危废暂存间 1 座, 占地面积 18 m ²	项目本次验收范围内不产生危废, 危废间为后期生产多晶硅做准备。
	库房	办公区设库房 1 座, 1 层钢框架结构, 占地面积 50 m ²	设库房 1 座, 占地面积 30 m ²	—
	进厂道路	依托山晟光伏二期项目厂区道路	依托山晟光伏二期项目厂区道路	—
公用工程	给水	生活用水取自内蒙古包头土默特右旗新型工业园区给水管网, 生产用水来自硅粉料中水, 水分随烘干废气经洗涤塔洗涤后产生洗涤废水, 再由厂内废水处理装置处理后作为生产用水水源。	生活用水、生产用水取自内蒙古包头土默特右旗新型工业园区给水管网。	
	排水	建设废水处理装置 1 套及其配套管道, 提纯后切割冷却废水和定向凝固后切割、开方冷却废水全部送本项目废水处理装置, 沉淀水箱沉淀处理后, 全部回用;	生活污水依托园区已建污水管网排放, 最终送达拉齐镇污水处理厂处理。	项目未建设一次提纯和定向凝固工段, 无须建设废水处理装置, 废水

		生活污水经化粪池预处理后排入园污水管网，最终送达拉齐镇污水处理厂处理。		处理装置不纳入本次验收范围。	
	变配电	由土右 220kV 和美岱 110kV 变电站供给，两路电源互为备用，其中土右 220kV 变电站引入一路径厂内 35kV 高压配电室为中频电炉等设备供电，作为主电源，美岱 110kV 变电站引入一路作为备用电源，年用电量 4000 万 kW·h/a	厂内 35kV 高压配电室为中频电炉等设备供电，年用电量 1000 万 kW·h/a	—	
	供暖	本项目主要生产车间不需采暖，主要采暖范围为办公生活区，办公生活区采暖由园区供热管网集中供给，采暖面积 688.8 m ²	本项目主要生产车间不需采暖，主要采暖范围为办公生活区，办公生活区采暖由园区供热管网集中供给，采暖面积 300 m ²	—	
环保工程	废气	备料粉尘	3 座卸料站、6 台搅拌破碎机、3 台立式制粒机和 3 座中转料仓全部布置在封闭式的彩钢间内，彩钢间内上方布置密闭集气罩，将卸料、搅拌破碎、造粒、筛选及中转落料过程产生的粉尘引入备料粉尘处理系统；6 台高效履带式烘干机产生的烘干废气由烘干机排风口通过密闭管道引入备料粉尘处理系统，以上集气效率均按 100% 计，袋式除尘器除尘效率按 99% 计，净化后废气通过 1 根 15m 高排气筒排放	项目未建设卸料站和中转料仓，建设 1 台搅拌破碎机、1 台立式制粒机和 1 台高效履带式烘干机均处于停用状态。	不纳入本次验收范围
		熔硅烟气	6 台熔硅中频炉全部布置在封闭式的彩钢间内，彩钢间内上方布置密闭集气罩，收集熔硅过程中产生的烟气，集气效率按 100% 计，采用负压式引风，烟气经水冷烟道降温后送 2 台袋式除尘器处理，颗粒物的去除效率为 99%，净化后废气经 1 根 15m 排气筒排放	2 台熔硅中频炉全部布置在封闭式的彩钢间内，设备上方安装集气罩，收集熔硅过程中产生的烟气，采用负压式引风，烟气经水冷烟道降温后送 1 套袋式除尘器处理，净化后废气经 1 根 15m 排气筒排放	—
		提纯、定向凝固烟气	4 台真空中频炉和 10 台定向凝固炉采用封闭式，炉内烟气通过真空泵抽出，废气经密闭管道送 1 台高压静电油雾分离器处理，	项目未建设一次提纯、定向凝固工序。	不纳入本次验收范围

		颗粒物的去除效率为 90%，油雾的去除效率为 95%，净化后废气经 1 根 15m 高烟囱排放		
	车间无组织烟气	生产车间为封闭式，控制无组织烟气的排放	破袋、卸料过程在全封闭彩钢间内进行，为封闭式结构，并控制落料高度以减少粉尘产生。硅液包转运、浇注过程在封闭式生产车间内进行，转运、浇注区上方安装集气罩，废气经收集送入布袋除尘器处理后车间内排放；产品工业硅破碎过程上方安装集气罩，废气经收集送入布袋除尘器处理后车间内排放。	—
废水	提纯后切割废水	建设水处理装置 1 套，包括沉淀水箱、压滤机等设施，生产废水经沉淀水箱沉淀处理后全部回用于提纯后切割和定向凝固后切割冷却用水	项目未建设提纯、定向凝固工序和水处理装置，故不产生提纯后切割废水和定向凝固后切割、开方废水。	—
	定向凝固后切割、开方废水			
	生活污水	经化粪池预处理后排入园区污水管网，最终送萨拉齐镇污水处理厂处理	生活污水依托园区污水管网排放，最终送萨拉齐镇污水处理厂处理	—
防渗工程	重点防渗区	危险废物暂存间，地面采取铺设 2mm 高密度聚乙烯膜防渗，渗透系数小于等于 10^{-10} cm/s	危险废物暂存间，地面采取铺设 2mm 聚乙烯涤纶复合防水卷材防渗，渗透系数小于等于 10^{-10} cm/s	—
	一般防渗区	包括备料区、造粒区、烘干区、筛选区、熔硅区、一次提纯区、定向凝固区、维修室、化验室、配电室、压缩空气站、氩气站、原料库、辅材库、产成品库、一般固废暂存间、库房、循环水系统、水处理装置、化粪池及各类袋式除尘器设备区等，防渗要求达到厚度 ≥ 1.5 m，渗透系数小于 1×10^{-7} cm/s 的等效粘土层的防	包括备料区、造粒区、烘干区、熔硅区、维修室、化验室、配电室、压缩空气站、原料库、辅材库、产成品库、一般固废暂存间、库房、循环水系统及各类袋式除尘器设备区等，防渗要求达到厚度 ≥ 1.5 m，渗	

		渗效果	透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效粘土层的防渗效果	
	简单防渗区	生产办公室采取防渗混凝土做一般地面硬化	生产办公室采取一般地面硬化	
	噪声	皮带输送机电机、搅拌破碎机、造粒机、烘干机、筛选机、熔硅中频炉、真空中频炉、定向凝固炉、油雾分离器、带锯机、开方机、各类引风机、泵类及空压机等产噪设备均布置在厂房及操作间内；搅拌破碎机、造粒机、泵类安装在符合隔板设计要求的混凝土基座上的减振降噪措施；各类风机及空压机加装消声器	设备采取基础减振、厂房隔声、距离衰减进行降噪	
固废	搅拌破碎、造粒、烘干、筛选粉尘除尘灰	第 I 类一般工业固体废物，送造粒工序回用于造粒	项目搅拌破碎、造粒、烘干工段停用，不产生除尘灰	—
	熔硅中频炉废耐火材料	第 I 类一般工业固体废物，暂存于一般固废暂存间内，外售周边建材企业综合利用	熔硅中频炉废耐火材料外售周边建材企业综合利用	—
	真空中频炉废耐火材料		未安装真空中频炉，不产生真空中频炉废耐火材料	—
	熔硅中频炉废电极	第 II 类一般工业固体废物，由电极生产厂家回收	废电极外售有需要企业综合利用	—
	熔硅烟气除烟灰	第 I 类一般工业固体废物，送造粒工序回用于造粒	除烟灰委托原料（含硅固废）供应商加工成颗粒，回用于生产。	—
	高压静电油雾分离器油泥	危险废物，暂存于危险废物暂存间内，委托有处理该危险废物资质的单位处理	未安装高压静电油雾分离器，不产生油泥	—
	定向凝固炉废耐火材料	第 I 类一般工业固体废物，暂存于一般固废暂存间内，外售周边建材企业综合利用	未建设定向凝固工序，不产生定向凝固炉废耐火材料	—

	含硅污泥	第 I 类一般工业固体废物，送造粒工序回用于造粒	未安装污水处理装置，不产生含硅污泥	—
	生活垃圾	设置垃圾箱 1 个，环卫部门定期清运	生活垃圾送园区垃圾点，由园区统一处理。	—

项目环评建设生产设备与实际建设生产设备对照情况见表 3-2 所示。

表 3-2 环评建设生产设备与实际建设生产设备对照情况一览表

序号	环评建设内容			实际建设内容			备注
	设备名称	型号	数量	设备名称	型号	数量	
1	搅拌破碎机	2PGC400×500	6 台	搅拌破碎机	2PGC400×500	1 台	停用
2	逆流式冷却器	定制设备	6 台	—	—	—	
3	高效履带式烘干机	定制设备	6 台	高效履带式烘干机	定制设备	1 台	停用
4	立式造粒机	定制设备	3 台	立式造粒机	定制设备	1 台	停用
5	筛选机	定制设备	3 台	—	—	—	未安装
6	搅拌破碎、造粒、烘干、筛选粉尘除尘风机	20000m ³	1 台	—	—	—	未安装
7	串联谐振式中频钢壳炉	KGCX-1000kW-3T	6 台	串联谐振式中频钢壳炉	KGCX-1000kW-3T	2 台	
8	熔硅除尘风机	120000m ³	2 台	熔硅除尘风机	120000m ³	1 台	
9	皮带输送机	不锈钢，800mm 宽	18 台	皮带输送机	不锈钢，800mm 宽	3 台	停用
10	真空中频炉	ZG-500kW-1T	4 台	—	—	—	未安装
11	多晶硅定向凝固炉	DX-G7	10 台	多晶硅定向凝固炉	DX-G7	1 台	闲置
12	真空泵	—	14 台	—	—	—	未安装
13	带锯机	—	2 台	—	—	—	未安装
14	开方机	—	2 台	—	—	—	未安装
15	光谱仪	热电 ICP-AES	1 台	—	—	—	未安装
16	空压机	ZW-75W	1 台	空压机	ZW-75W	1 台	
17	冷却循环水系统	封闭式冷却塔及管道	1 套	冷却循环水系统	封闭式冷却塔及管道	1 套	
18	真空系统	真空泵组及管道	1 套	—	—	—	未安装
19	氩气系统	氩气罐及管道	1 套	—	—	—	未安装
20	变压器及配电系统	ZPS-1000kVA/10kV/2×0.575kV	4 套	变压器及配电系统	3×0.575kV	3 套	
21	污水泵	—	2 台	—	—	—	未安装
22	循环水泵	—	6 台	循环水泵	—	2 台	
23	叉车	3.5t	4 台	叉车	3t	2 台	
24	天车	5t	8 台	天车	3t1 台、5t2 台	3 台	
25	袋式除尘器	脉冲式	4 台	袋式除尘器	脉冲式	3 套	

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目原辅材料用量及能源消耗见表 3-3 所示、产品方案见表 3-4 所示。

表 3-3 项目主要原辅材料用量及能源消耗一览表

序号	名称	数量 (t/a)	贮存方式	备注	来源
1	含硅固废	20000	袋装	—	内蒙古、江苏、山东、河南等地区
2	造渣剂（生石灰）	500	袋装	氧化钙含量高（95%），故用量减少。	土默特右旗周边地区购买
3	石墨电极	24	袋装	—	
4	粘土	85	袋装	—	
能源消耗					
能源名称	实际生产阶段消耗量				备注
水	9466m ³ /a				—
电	1000 万 kW·h/a				—

供暖：本项目主要生产车间不需采暖，主要采暖范围为办公生活区。办公生活区采暖由园区供热管网集中供给，采暖面积 300 m²

本工程主要产品为多晶硅、工业硅、硅钙合金，产品方案见表 3-4 所示。

表 3-4 产品方案一览表

产品名称	规格	产量	备注
多晶硅	—	—	—
工业硅	GB/T2881-2014	5000t/a	外售
硅钙合金	—	4500t/a	外售

3.4 水源及水平衡

3.4.1 给排水

3.4.1.1 给水

本工程生活用水和生产用水取自内蒙古包头土默特右旗新型工业园区供水管网，生产用水主要用于循环冷却水系统补水。项目总用水量为 1626.22m³/d，年用水量 9466m³/a，其中新水用量为 26.22m³/d (7866m³/a)，循环水量为 1600m³，水的重复利用率为 99.58%。

(1) 生活用水

本工程实施后劳动定员总计 37 人，用水定额按 60L/（人·d）计算，则生

3.5 生产工艺

（1）原料贮存

本项目工业硅生产所用原料为含硅固废，主要为内蒙古、江苏、山东、河南等地区太阳能光伏板生产企业在光伏板打磨、切割过程产生的含硅废料，同时还需要一定量的生石灰作为造渣剂。含硅固废为袋装块状物，项目购进烘干好的含硅固废含水率在 5%左右，由汽车运输入厂，经地磅称重后分区堆放于封闭式原料库内。造渣剂采用的生石灰及耐火材料制作所需粘土均为塑料袋密封，从土默特右旗周边地区购买，由汽车运输入厂，经地磅称重后分区堆放于封闭式原料库内，其中粘土仅在中频炉检修时购入。

含硅废料、造渣剂采用的生石灰和耐火材料制作所需粘土均为袋装，且均存放在全封闭车间内，因此原料贮存过程中不易起尘。

（2）熔硅、浇注

项目购进已烘干好的含硅固废含水率一般在 5%左右，无需进行打散和造粒工序，直接由人工将吨包装袋中含硅固废送入串联式谐振中频钢壳炉内，炉盖和电极分别下降，通过炉盖上方石英管加入造渣剂后，开始通电对电极进行感应加热。电极热传导给硅粒，使硅粒加热到 800 度以上成为导体。电源经降压变频后，供给中频钢壳炉的感应线圈，在电炉的坩锅内产生交变电磁场，在交变电磁力作用下坩锅中原料和石墨电极产生感应电动势，原料和石墨电极由于自身电阻和电流作用产生热量，对硅粉颗粒加热至熔化，直至 1450℃熔硅完成。

中频钢壳炉正常熔硅平均 120min 出硅 1 次，出硅时间为 10min 左右。熔硅完成后需测温取样，温度及成份合格后。在中频钢壳炉内上部为硅液（工业硅），下部为硅渣（硅钙合金），固液相自然分离。将上部硅液从出硅口倒入硅液包内，再将硅液包对准铸模进行浇注，待铸模冷却后在成品破碎区人工进行破碎后作为工业硅产品外售；下部硅渣冷却后由人工取出作为硅钙合金产品外售。

熔硅及浇注过程中产生的废气污染源主要为硅液包转运、浇注及熔硅产生的废气。转运、浇注过程全部在封闭式生产车间内进行，2 台串联谐振式中频钢壳炉全部布置在封闭式的彩钢间内，设备设置密闭集气罩，收集熔硅过程中产生的烟气，采用负压式引风，烟气经水冷烟道降温后送 1 套袋式除尘器处理，净化后废气经 1 根 15m 高烟囱排放。中频钢壳炉运行过程将会产生的一定的噪声，本工

程中频钢壳炉布置在车间内，利用厂房隔声降噪。固体废弃物污染源为中频钢壳炉产生的废耐火材料、废电极和熔硅除尘器产生的除烟灰，废耐火材料回收有用耐火材料后，全部外售周边建材企业综合利用；废电极采用吨包装袋收集后，全部外售有需要企业综合利用；熔硅除尘器产生的除烟灰全部用吨包装袋收集后暂存于车间内，达到一定量后委托原料含硅固废供应商加工成颗粒，回用于生产。

本工程工艺流程及排污节点见图 3-2。

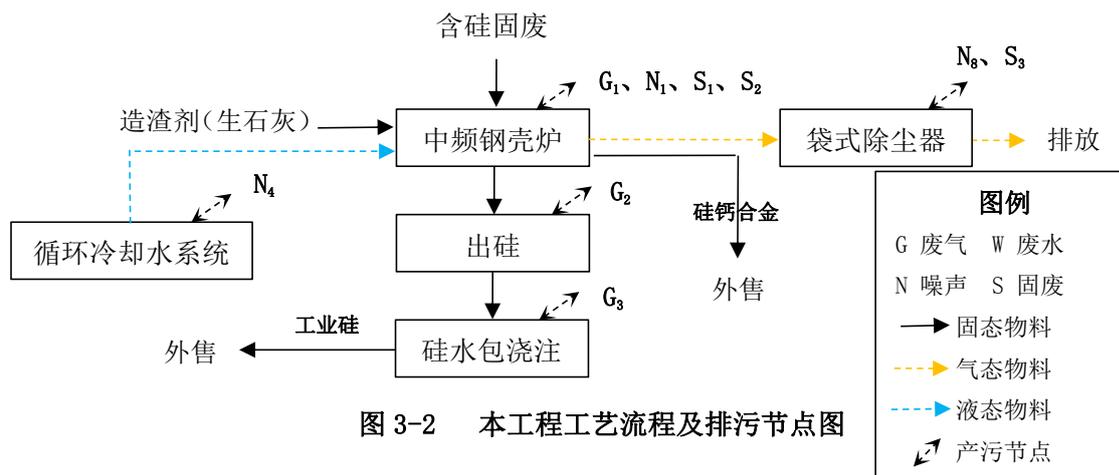


图 3-2 本工程工艺流程及排污节点图

3.6 项目变动情况

经现场核查，项目实际建设内容与环评及批复建设内容变动情况见表 3-7 所示。

表 3-7 项目变动情况一览表

序号	环评及批复建设内容	实际建设内容	变动说明
1	建设搅拌破碎、造粒、烘干生产线 3 条	建设搅拌破碎、造粒、烘干设备各 1 台，验收期间上述工序处于停用状态，不纳入本次验收范围。	因项目购买含硅固废原材料为已烘干完成的含硅固废，含水率约 5%左右。无需进行搅拌破碎、造粒和烘干工序。故验收期间上述工序处于停用状态。
4	建设筛选生产线 3 条，包括筛选机 3 台、皮带输送机 3 台、中转料仓 3 座	未建设筛选生产线和中转料仓，不纳入本次验收范围。	生产工艺删减此工序
5	建设 KGCX-1000kW-3T 型串联谐振式中频钢壳炉 6 台、硅锭模具 8 台	建设 KGCX-1000kW-3T 型串联谐振式中频钢壳炉 2 台、硅锭模具 2 台	年处理含硅固废 20000 吨。
6	厂房建设 ZG-500kW-1T 型真空中频炉 4 台、带锯机 1 台及配套除尘设备	未建设，不纳入本次验收范围	—
7	厂房内建设 DX-G7 型多晶硅定向凝固炉 10 台、带锯机 1 台、开方机 2 台及	未建设，不纳入本次验收范围	—

配套除尘设备			
8	氩气站设容积为 10m ³ 的液氩罐 1 座，钢混结构，占地面积 9 m ² ，常备储存量为 10t	未建设，不纳入本次验收范围	—
9	生活用水取自内蒙古包头土默特右旗新型工业园区给水管网，生产用水来自硅粉料中水，水分随烘干废气经洗涤塔洗涤后产生洗涤废水，再由厂内废水处理装置处理后作为生产用水水源。	生活用水和生产用水均取自内蒙古包头土默特右旗新型工业园区给水管网。	生产用水改用自来水，可以满足生产工艺需求。
10	建设废水处理装置 1 套及其配套管道，提纯后切割冷却废水和定向凝固后切割、开方冷却废水全部送本项目废水处理装置，沉淀水箱沉淀处理后，全部回用	未建设定向凝固工序，不产生切割、开方冷却废水，故未建设废水处理装置。	—
11	一般固废暂存间和危废间位于车间西侧成品库的左上角	一般固废暂存间和危废间位于车间东侧成品库的右上角	位置发生变化，项目本次验收范围内不产生危废，危废间为后期生产多晶硅做准备。
12	除烟灰返回造粒工段重新造粒，回用于生产。	项目验收期间造粒工段停用，除烟灰委托原料（含硅固废）供应商加工成颗粒，回用于生产。	—

以上变动不属于重大变动，不需要重新进行评价，项目可以进行验收。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目废水来源主要为员工生活污水。生产过程中主要用水为循环冷却水系统补水，以园区给水管网自来水为水源，循环冷却水系统采用封闭式循环水管道，因此不产生外排废水。本工程废水主要为员工生活污水。

4.1.1.1 生活污水

生活用水量为 2.22m³/d，生活污水产生量为 1.78m³/d，年产生量为 532.8m³/a。

治理措施：经园区污水管网排放，最终送萨拉齐镇污水处理厂处理。

本项目废水产生及治理措施见表 4-1 所示。

表 4-1 废水产生及治理措施一览表

类别	产生量	排放量	排放去向
生活污水	532.8m ³ /a	532.8m ³ /a	经园区污水管网排放，最终送萨拉齐镇污水处理厂处理

4.1.2 废气

项目废气主要来源于熔硅烟气、车间无组织废气。

4.1.2.1 熔硅烟气

熔硅过程中将产生熔硅烟气。

治理措施：生产过程在全封闭式的彩钢间内进行，设备上方设置集气罩，收集熔硅过程中产生的烟气，采用负压式引风，烟气经水冷烟道降温后送入 1 套布袋除尘处理系统与烘干废气统一处理后，废气经 1 根 15m 高烟囱排放。



图 4-1 串联谐振式中频钢壳炉



图 4-2 循环水系统



图 4-3 布袋除尘器+15m 高排气筒（内径 1.3m）

4.1.2.4 车间无组织废气

本项目原料采用袋装，人工进行破袋，破袋、卸料过程产生的粉尘；硅液包转运、浇注；产品工业硅破碎过程将有无组织烟气溢散。

治理措施：破袋、卸料过程在全封闭式的彩钢间内进行，并控制落料高度以减少粉尘产生。硅液包转运、浇注过程在全封闭式生产车间内进行，转运、浇注区上方安装集气罩，废气经收集送入布袋除尘器处理后车间内排放；产品工业硅人工破碎区上方安装集气罩，废气经收集送入布袋除尘器处理后车间内排放。



图 4-4 转运、浇注区上方设置集气罩+布袋除尘



图 4-5 产品工业硅破碎区上方设置集气罩+布袋除尘

本项目废气产生及治理见表 4-2 所示。

表 4-2 废气产生及治理措施一览表

废气名称	污染物种类	治理设施	排放去向
熔硅烟气	颗粒物	设备上方设置集气罩，收集熔硅过程中产生的烟气，采用负压式引风，烟气经水冷烟道降温后送 1 套布袋除尘处理系统处理，通过 1 根 15m 高排气筒排放	熔硅废气经 1 套布袋除尘处理系统处理后，由 1 根 15m 高排气筒排放
车间无组织废气	颗粒物	破袋、卸料过程在全封闭式彩钢间内进行，并控制落料高度以减少粉尘产生。硅液包转运、浇注过程在全封闭式生产车间内进行，转运、浇注区上方安装集气罩，废气经收集送入布袋除尘器处理后车间内排放；产品工业硅破碎区上方安装集气罩，废气经收集送入布袋除尘器处理后车间内排放	车间门窗无组织形式排放

4.1.3 噪声

本工程噪声污染源主要为生产设备搅拌破碎机、造粒机、烘干机、中频钢壳炉等设备产生的噪声。

治理措施：设备均布置在厂房及操作间内，安装基础减振，加强设备维护，经距离衰减等措施后降低项目运营期间设备产生的噪声。



4.1.4 固体废物

本工程产生的固体废物主要为中频钢壳炉烟气除尘系统产生的除烟灰，中频

钢壳炉产生的废耐火材料，中频钢壳炉产生的废电极和员工生活垃圾。

4.1.4.1 中频钢壳炉烟气除尘系统产生的除烟灰

2 台中频钢壳炉烟气经 1 套袋式除尘器处理，将产生除烟灰，除烟灰产生量 22.87t/a。

治理措施：除烟灰全部用吨包袋收集后暂存于车间内，达到一定量后委托原料（含硅固废）供应商加工成颗粒，回用于生产。

4.1.4.2 中频钢壳炉产生的废耐火材料

中频钢壳炉在定期检修时需要更换废耐火材料，检修频率约为 3~5 年 1 次，中频钢壳炉废耐火材料产生量 60.84t/a。

治理措施：暂存在一般固废暂存间内，外售周边建材企业综合利用。

4.1.4.3 中频钢壳炉产生的废电极

中频钢壳炉运行过程中将产生少量的废电极，废电极产生量 16.25t/a。

治理措施：废电极不属于危险废物。废电极属于 II 类一般工业固体废物。由于废电极主要成分为碳，经吨包袋收集后，外售有需要企业综合利用。



图 4-9 一般固废暂存间

4.1.4.5 生活垃圾

本工程劳动定员为 37 人，产生定额按 0.8kg/（人·d），则生活垃圾产生量为 8.88t/a。

治理措施：生活垃圾送至园区指定垃圾点，由园区统一清运处理。



图 4-10 园区指定垃圾点

项目固体废物产生及治理见表 4-3 所示。

表 4-3 固体废物产生及治理措施一览表

名称	产生工序	产生量	性质	处理去向
除烟灰	中频钢壳炉烟气除尘系统	22.87t/a	第 I 类一般工业固体废物	除烟灰委托原料（含硅固废）供应商加工成颗粒，回用于生产。
废耐火材料	中频钢壳炉	60.84t/a	第 I 类一般工业固体废物	暂存在一般固废暂存间内，外售周边建材企业综合利用
废电极	中频钢壳炉	16.25t/a	第 II 类一般工业固体废物	经吨包袋收集后，外售有需要企业综合利用
生活垃圾	员工日常生活	8.88t/a	—	送至园区指定垃圾点，由园区统一清运处理

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 防渗工程

项目建设 18 m²危废库一间。

项目建设 1 间 18 m²的危废暂存间，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求建设；采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并用第三代抛光地坪液抹面，地面采取厚度为 2mm 的聚乙烯涤纶复合防水卷材 2 层，防水卷材上墙 15cm，渗透系数能够满足 1.0×10^{-10} cm/s。危险废物暂存间见图 4-11 所示。



危废暂存间施工图片



图 4-11 危废暂存间

项目建设熔硅区、维修室、化验室、配电室、压缩空气站、原料库、辅材库、产成品库、一般固废暂存间、库房等。

做好平整夯实后，采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并用第三代抛光地坪液抹面防渗，防渗系数不小于 10^{-7} cm/s。



图 4-12 生产车间地面

4.2.2 规范化排污口

4.2.2.1 废气排放口

项目建设 1 根 15m 高废气排放筒，排气筒爬梯采用 Z 字梯，监测平台位于排气筒 12m 处位置，平台的面积约 2.5 m²，爬梯和平台护栏高 1.2m，采样口位于排气筒的 12m 处，采样口的设置符合《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）的要求。废气排放口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》中规定的要求。

废气排放口		
工序	烘干、熔硅废气	备注
排放口	DA001	
标识		
污染物	颗粒物	
高度	15m	
内径	1.3m	

<p>采样口</p>		<p>① 采样口为不符合相关标准及规范的采样口,已作废。</p> <p>② 新设采样口符合相关标准及规范。</p>
<p>爬梯</p>		

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目总投资为 6000 万元，其中环保设施投资 440.4 万元，环保设施投资占工程建设投资的 7.34%。本项目实际总投资为 1700 万元，其中环保设施投资 379.6 万元，环保设施投资占工程建设投资的 22.3%。环保投资情况见表 4-5 所示。项目三同时落实情况见表 4-6 所示。

表 4-5 环保设施投资一览表

项目	环保（设备）名称				环保投资		
	环评建设内容	数量（套）	实际建设内容	数量（套）	用途	环评（万元）	实际（万元）
废气治理	全封闭式生产车间+集气罩+2台袋式除尘器+1根15m高排气筒	1	封闭式彩钢间+集气罩+1套布袋除尘系统+1根15m高排气筒	1	熔硅烟气治理	160	200
	—	—	封闭式彩钢间+集气罩+1套布袋除尘器	1	硅液包转运、浇注过程烟气治理	—	3.0
	—	—	封闭式彩钢间+集气罩+1套布袋除尘器	1	产品工业硅破碎粉尘治理	—	
废水处理	化粪池	1	园区已建污水管网	—	依托园区污水管网排放	6	—
地下水治理措施	2mm 高密度聚乙烯膜	—	聚乙烯涤纶复合防水卷材	—	防止油泥等污染土壤和地下水	16	170
	防渗混凝土+黏土层	—	黏土层+水泥硬化+地坪抛光液	—	防止切割、开方废水、生活污水及原料、废耐火材料、污泥等渗滤液污染土壤和地下水	80	
	防渗混凝土做一般地面硬化	—	防渗混凝土做一般地面硬化	—	生产办公室	2	
噪声治理	厂房隔声	—	已建厂房	—	厂房隔声	—	—
	空压机及各类风机加装消声器	4	空压机隔声降噪	1	设备噪声消声降噪	0.8	0.5
	搅拌破碎机、立式造粒机、泵类减振基础	31	循环水系统泵类减振基础	—	设备噪声减振降噪	3.1	3.0

固废处理	一般固废暂存间	1	一般固废暂存间	1	废耐火材料、废电极暂存	8	2.0
	危险废物暂存间	1	危险废物暂存间	1	油泥暂存	3.5	1.0
	收集桶	2	吨包袋	1	废电极收集	0.1	0.1
	垃圾箱	1	垃圾箱	—	生活垃圾收集	0.1	—
合计						440.4	379.6

本项目投入运行后，其环保设施“三同时”验收一览表见表 4-6 所示。

表 4-6 “三同时”环境保护竣工验收一览表

类别	污染源	环评治理设施	实际建设治理设施	验收标准	落实情况
废气治理措施	串联谐振式中频钢壳炉	封闭式彩钢间+集气罩+2 台袋式除尘器+1 根 15m 高排气筒	封闭式彩钢间+集气罩+1 套布袋除尘系统+1 根 15m 高排气筒	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值中其他设施限值要求	已落实
	硅液包转运、浇注	封闭式生产车间、密闭式皮带输送机	封闭式生产车间、转运及浇注区上方设置集气罩，废气收集后经布袋除尘器处理车间内排放	执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求	已落实
	产品工业硅破碎	—	封闭式生产车间、破碎区上方设置集气罩，废气收集后经布袋除尘器处理车间内排放		已落实
废水处置措施	工作人员	化粪池	依托园区已建污水管网	GB 8978-1996 表 4 三级标准及萨拉齐镇污水处理厂纳管水质要求	已落实
地下水防治措施	危险废物暂存间	2mm 高密度聚乙烯膜	聚乙烯涤纶复合防水卷材	防渗要求达到渗透系数小于等于 10^{-10} cm/s	已落实
	破碎筛分区、造粒区、烘干区、熔硅区、维修室、化验室、配电室、压缩空气站、原料库、辅材库、产成品库、一般固废暂存间、库房、循环水系统及各类袋	防渗混凝土+黏土层	黏土层+水泥硬化+地坪抛光液	防渗要求达到厚度大于 1.5m，渗透系数小于 1×10^{-7} cm/s 的等效黏土层的防渗效果	已落实

	式除尘器设备区				
	生产办公室	防渗混凝土做一般地面硬化	防渗混凝土做一般地面硬化	生产办公室做一般地面硬化	已落实
噪声治理措施	设备噪声	厂房隔声	设备均设置在厂房内，厂房隔声	厂界噪声满足 GB 3096-2008 中 3 类区标准	已落实
		空压机及各类风机加装消声器	空压机隔声降噪		已落实
固体废物处置措施	串联谐振式中频钢壳炉	一般固废暂存间	1 座 30 m ² 一般固废暂存间，暂存串联谐振式中频钢壳炉耐火材料，外售周边建材企业综合利用，不外排	建设一般固废暂存间 1 座，占地面积 200 m ² ，暂存时间不超过 7d，废耐火材料全部外售周边建材企业综合利用，不外排	已落实
	串联谐振式中频钢壳炉	吨包袋	废电极用吨包袋收集，外售有需要企业综合利用	收集桶收集后，由生产厂家回收处置	已落实
	熔硅烟气袋式除尘器	吨包袋	熔硅烟气经除尘系统处理后产生的除尘灰回用于生产	除烟灰委托原料（含硅固废）供应商加工成颗粒，回用于生产。	已落实
	工作人员	垃圾箱	垃圾送园区指定垃圾点，由园区统一处理	设置固定垃圾箱 1 个，环卫部门定期清运，不外排	已落实

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

5.1.1 项目概况

项目名称：40000 吨/年含硅固废综合利用项目

建设单位：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

建设性质：新建

建设内容及规模：新建 6 台 3t 额定功率为 1000kW 的串联谐振式中频钢壳炉、4 台 1t 额定功率为 500kW 的真空中频炉、10 台 1t 多晶硅定向凝固炉及其配套生产装置。年处理含硅固废 40000 吨/年。生产规模为年产工业硅 10000t、硅钙合金 9000t、多晶硅 3000t。

建设周期：建设期 3 个月，预计于 2019 年 6 月投产运行。

工程投资和环保投资：项目总投资 6000 万元，其中环保投资 440.4 万元，占总投资的 7.34%。

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员为 66 人。全年工作天数为 300 天，实行四班三运转工作制，每班 8h。

5.1.2 项目选址

本项目位于内蒙古包头土默特右旗新型工业园区，租赁包头市山晟新能源有限责任公司光伏产业循环经济项目区内已建厂房，厂区中心坐标东经 110° 36' 28.40"，北纬 40° 35' 23.68"。

5.1.3 建设内容

本项目建设内容分为主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程。主体工程包括备料工段、造粒工段、烘干工段、筛选工段、熔硅工段、一次提纯工段、定向凝固工段；辅助工程包括维修室、化验室、生产办公室、压缩空气站、氩气站等；储运工程包括原料库、辅材库、产成品库、库房、进厂道路；公用工程包括给排水、变配电、供暖等；环保工程包括废气、废水、噪声及固废治理措施等。

5.1.4 拟采取环保措施的可行性

5.1.4.1 废气污染源及其污染治理措施

（1）搅拌破碎、造粒、烘干、筛选粉尘

本项目 3 座卸料站、6 台搅拌破碎机、3 台立式造粒机、3 台筛选机、3 座中转料仓均布置在封闭式的彩钢间内，彩钢间内上方布置均设置密闭集气罩，将各类粉尘引入备料粉尘处理系统；6 台高效履带式烘干机烘干废气由烘干机排风口通过密闭废气管道引入备料粉尘处理系统。以上废气经 1 台袋式除尘器处理，通过 1 根 15m 高排气筒排放。

（2）熔硅烟气

本项目 6 台中频钢壳炉全部布置在封闭式的彩钢间内，彩钢间内上方布置均设置密闭集气罩，收集熔硅过程中产生的烟气，采用负压式引风，烟气经水冷烟道降温后送 2 台袋式除尘器处理，颗粒物的去除效率为 99%，净化后废气经 1 根 15m 高烟囱排放。

（3）提纯、定向凝固烟气

本项目 4 台真空中频炉和 10 台定向凝固炉采用封闭式，炉内废气通过真空

泵抽出，将有产生少量粉尘，同时由于真空泵运行还将产生一定量的油雾。油烟废气经密闭管道送 1 台高压静电油雾分离器处理，净化后废气经 1 根 15m 高烟囱排放。

（4）车间无组织烟气

硅液包转运、浇注过程将有无组织烟气溢散，本工程采取建设封闭式生产车间控制无组织烟气的排放。

5.1.4.2 废水污染源及其污染治理措施

本工程产生的生产废水主要为提纯后切割冷却废水和定向凝固后切割、开方冷却废水，废水污染物主要均为 SS，全部送本项目废水处理装置，采用沉淀水箱沉淀处理后，全部回用于提纯后切割和定向凝固后切割冷却用水。

生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网，最终送萨拉齐镇污水处理厂处理。

5.1.4.3 噪声污染源及其污染治理措施

本工程噪声污染源主要为皮带输送机、搅拌破碎机、造粒机、烘干机、筛选机、中频钢壳炉、真空中频炉、定向凝固炉、油雾分离器、带锯机、开方机、各类引风机、泵类及空压机，产噪声级值为 80~98dB（A）。采取皮带输送机电机、搅拌破碎机、造粒机、烘干机、筛选机、中频钢壳炉、真空中频炉、定向凝固炉、油雾分离器、带锯机、开方机、各类引风机、泵类及空压机等产噪设备均布置在厂房及操作间内；搅拌破碎机、造粒机、泵类安装在符合隔振设计要求的混凝土基座上的减振降噪措施；各类风机及空压机加装消声器。经采取噪声控制措施后，产噪设备排放声级值为 55~83dB（A）。

5.1.4.4 固体废物污染源及其污染治理措施

本工程产生的固体废物主要为备料粉尘除尘系统产生的除尘灰，中频钢壳炉烟气处理系统产生的除烟灰，真空中频炉、定向凝固炉废气处理系统产生的油泥，中频钢壳炉、真空中频炉、定向凝固炉产生的废耐火材料，中频钢壳炉产生的废电极，废水处理装置产生的含硅污泥，以及一定量的生活垃圾。

本项目备料粉尘经 1 套袋式除尘器处理，除尘灰产生量 172.56t/a，除尘灰属于第 I 类一般工业固体废物，主要成分为硅、CaO 等，与本项目所用原料一致，

全部送造粒工序回用于造粒。

6 台中频钢壳炉烟气经袋式除尘器处理，除烟灰产生量 45.74t/a，除烟灰属于第 I 类一般工业固体废物，主要成分为硅、CaO 等，与本项目所用原料一致，全部送造粒工序回用于造粒。

4 台真空中频炉、10 台定向凝固炉炉内废气通过真空泵抽出，油烟废气经密闭管道送 1 台高压静电油雾分离器处理，油泥产生量为 0.53t/a，属于危险废物，将其暂存于危险废物暂存间内，委托有处理该类型危险物资质的单位处置。

中频钢壳炉、真空中频炉、定向凝固炉在定期检修时需要更换废耐火材料。中频钢壳炉废耐火材料产生量 60.84t/a，真空中频炉废耐火材料产生量 11.07t/a，定向凝固炉废耐火材料产生量 10.09t/a，以上废耐火材料属于第 I 类一般工业固体废物。本项目将其暂存在废渣库内，回收有用耐火材料后，全部外售周边建材企业综合利用。

废水处理装置含硅污泥产生量 0.15t/a，属于 I 类一般工业固体废物。含硅污泥与本项目原料成分一致，收集后全部回用于造粒工序。

中频钢壳炉运行过程中废电极产生量 16.25t/a，属于 II 类一般工业固体废物。由于废电极主要成分为碳，采用收集桶收集后，由生产厂家回收处置。

本工程劳动定员为 66 人，产生定额按 0.8kg/（人·d）计算，则生活垃圾产生量为 15.84t/a。本项目厂内指定地点设置垃圾箱 1 个，由当地环卫部门定期清运。

5.1.5 项目对环境的影响

5.1.5.1 大气环境影响预测与评价

本项目大气环境影响评价工作等级判定为三级，因此不进行进一步预测与评价。经计算，确定本项目卫生防护距离为 50m。在卫生防护距离范围内，严禁新建学校、医院、居住区等环境敏感目标。本工程附近最近居民点与生产车间最近距离为 432m，即本项目无组织面源与四周居民点距离满足大气防护距离要求。

5.1.5.2 声环境影响预测与评价

本工程实施后，四周厂界的噪声预测值昼、夜间为 45.6~50.7dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。本工程产噪设备与最近居

民点的距离均在 200m 以上，噪声经过距离衰减，不会对居民区声环境产生明显影响。

5.1.5.3 地表水环境影响预测与评价

本项目的废水排放对周围环境的影响很小。从对水环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

5.1.5.4 地下水环境影响预测与评价

在采取铺设防渗层措施下，事故工况下渗出液进入地下水系统后对区域地下水影响程度和范围均较小。

5.1.5.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的各类固体废物均得到妥善处置，不会对环境产生明显不利影响。

5.1.5.6 环境风险评价

本项目均不涉及风险物质。生产设施主要涉及串联谐振式中频钢壳炉、真空中频炉和多晶硅定向凝固炉，不存在危险特性。为了确保事故一旦发生能及时处理，关键问题还在于加强风险防范及事故应急处理，从而将风险事故发生的影响降低到最小。

为使环境风险减小到最低限度，本工程必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，事故发生时及时采取行之有效的应急措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率。

5.1.6 公众参与调查

接受委托后，环评单位在园区管委会、纳太村、火盘、沙兵崖村张贴了项目第一次信息公示，报告书送审前在互联网上发布了环评报告第二次信息公示，又通过发放公众意见调查表的形式，广泛征求各方面的意见和建议。

根据建设单位发放调查表统计结果，没有被调查者对拟建工程选址和建设持反对意见。同时，公众对周围环境问题也比较关注，要求建设单位在工程运营的同时应加强环境保护工作，防止破坏区域的生态环境，固废对当地环境造成污染，希望在发展经济的同时也保护自己的生活环境。

5.1.7 工程可行性结论

本项目的实施符合国家和地方相关产业政策要求；本项目位于内蒙古包头土默特右旗新型工业园区，评价区域内有内蒙古大青山国家级自然保护区，此外再无其他珍稀动植物资源、饮用水源保护区；厂址周边具有可靠的资源开发保障和便利的交通运输条件。因此，项目周边条件具有综合优势，选址是合理的。工程采取了完善的环保治理措施，可以保证各类污染物达标排放，不会对周围环境产生明显影响。因此，从环境保护角度讲，该项目的建设是可行的。

5.1.8 建议

为确保各类污染物的达标排放及各项环保设施的稳定运行，最大限度地减少颗粒物外排量，保护环境，本评价提出如下要求：

（1）严格落实好环保设施“三同时”制度，并确保生产中环保设施正常运行。

（2）加强布袋除尘器日常管理与维护，根据各袋式除尘器的使用年限定期更换，杜绝超期使用，禁止非正常排放。

（3）建立健全环境管理机构，搞好生产中的环境管理工作，加强环境保护宣传力度，提高职工环保意识。

（4）建设单位在具体设计和今后环境管理过程中要加强对生产过程的管理，建议进行清洁生产审核。

5.2 审批部门审批决定

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司： 土右环管字[2019]2号

你公司报送的《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，按照局务会（会议纪要[2019]4号）研究，批复如下：

一、你公司拟投资 6000 万元，租赁土右旗新型工业园区光伏产业循环经济区内包头市山晟新能源有限责任公司已建厂房（即“年产 200MW 太阳能电池片及组件项目”配药建设的厂房）建设 40000 吨/年含硅固废综合利用项目。项目生产规模为：年产工业硅 10000t，硅钙合金 9000t，多晶硅 3000t。主要建设内容包括：备料工段（包括搅拌破碎生产线 3 条、造粒生产线 3 条、烘干生产线 3

条、筛选生产线 3 条）、熔硅工段、一次提纯工段、定向凝固工段、配套建设维修室、化验室、生产办公室、压缩空气站、氩气站等辅助工程；原料库、辅材库、产成品库、废渣库、危废暂存间、库房、进厂道路等储运工程；给排水、变配电、供暖等公用工程。

项目在落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，产生的环境不利影响能够得到缓解和控制。从环境保护角度分析，我局原则同意你公司《报告书》中所列建设项目的性质、规模 and 环境保护对策措施：

二、项目设计、建设和运行管理中重点做好以下工作：

1、加强施工期管理。优化施工场地布设、施工方式及施工时间，严格按照《报告书》要求，采取有效的污染防治措施和生态保护措施，减轻施工期间各项污染物对周围环境产生的不利影响。

2、加强废气排放管控，项目备料过程产生的搅拌破碎粉尘、造粒粉尘、烘干粉尘和筛选粉尘，分别经集气罩收集后，引入备料工段 1 台袋式除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放；熔硅、浇注过程产生的烟气和中频炉出硅口烟气分别经集气罩收集，引入水冷烟道降温后送至 2 台袋式除尘器处理，最终经 15m 高排气筒排放；提纯、浇注工段和定向凝固工段产生的废气，送至 1 台高压静电油雾分离器处理，净化后经 15m 高排气筒排放，确保以上颗粒物排放满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值中其他设施限值要求。同时加强生产管理，确保颗粒物无组织排放满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中表 7 企业边界大气污染物浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 限值要求。

3、严格落实《报告书》提出的水污染防治措施。项目切割、开方过程将产生切割、开方冷却废水，经废水处理装置处理后，全部回用于切割冷却用水，生活污水经管网排入土右旗城镇污水处理厂。

4、强化声环境保护措施，优先选用低噪声设备，采取隔声、减振、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

5、加强对各类固废的分类收集管理，减少固体废物对环境的不利影响。项目除尘器收集的除尘灰、除烟灰以及废水处理装置产生的含硅污泥，全部回用于

造粒工许。废耐火材料暂存于废渣库，外售建材企业综合利用。熔硅中频电炉产生的废电极采用收集桶收集后，由生产厂家回收处置。生活垃圾委托环卫部门定期清运。油雾分离器产生的废油泥属于危险废物，委托有资质的单位处置。

6、落实各项环境风险防范措施，有效防范环境风险，制定环境风险事故应急预案，并在项目正式投运前取得环境风险事故应急预案备案手续。

7、在项目施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强宣传与沟通工作，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求，定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

三、项目建设单位必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后按规定程序进行竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投运。

四、项目的性质、规模、地点，采取的生产工艺或防治污染，防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件，若自批复之日起超过 5 年方开工的，必须向我局申请重新审核。

土默特右旗环境保护局

2019 年 2 月 25 日

6 验收执行标准

6.1 有组织废气

本项目有组织废气执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值中其他设施限值要求。

表 6-1 有组织废气执行标准

序号	污染物	限值 mg/m ³	污染物排放监控位置
1	颗粒物	30	车间或生产设施排气筒

6.2 无组织废气

本项目无组织废气颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物排放限值要求。

表 6-2 无组织废气执行标准

序号	污染物	限值 mg/m ³
1	颗粒物	1.0

6.3 地下水

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类排放限值要求。

表 6-3 地下水执行标准

序号	指标	限值	备注
1	pH	6.5≤pH≤8.5	无量纲
2	氨氮	0.50mg/L	
3	硝酸盐	20.0mg/L	
4	亚硝酸盐	1.00mg/L	
5	挥发性酚类	0.002mg/L	
6	氰化物	0.05mg/L	
7	砷	0.01mg/L	
8	汞	0.001mg/L	
9	铬（六价）	0.05mg/L	
10	总硬度	450	
11	氟化物	1.0	
12	铁	0.3	
13	锰	0.10	
14	溶解性总固体	1000	
15	高锰酸盐指数	3.0	
16	硫酸盐	250	
17	氯化物	250	
18	总大肠菌群	3.0	
19	细菌总数	100	
20	K ⁺	—	
21	Na ⁺	200mg/L	
22	Ca ²⁺	—	
23	Mg ²⁺	—	
24	CO ₃ ²⁻	—	
25	HCO ₃	—	

6.4 噪声

本项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

表 6-4 噪声执行标准

昼间	夜间	声环境功能区类别
65	55	3类

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废气

7.1.1.1 有组织废气排放

- (1) 监测点位：中频钢壳炉布袋除尘总排口
- (2) 监测项目：颗粒物
- (3) 监测频次：连续测两天，每天测三次

7.1.1.2 无组织废气排放

- (1) 监测点位：厂界四周（厂界上风向设一个参照点，下风向呈扇形相互 15 度设三个监控点）
- (2) 监测项目：TSP
- (3) 监测频次：连续测两天，每天测四次

备注：记录当时的气温、气压，风速、风向等气象条件，另需记录大气监测点的点位坐标。

7.1.2 地下水

监测点位：沙兵崖村水井、西老藏营村水井

监测项目：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、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。

监测频次：测一天、每天测一次。

7.1.3 厂界噪声监测

- (1) 监测点位：厂界四周东、西、南、北各布一个监测点
- (2) 监测项目：噪声
- (3) 监测频次：连续测两天，每天昼夜各测一次

备注：

测量仪器及方法：噪声的测量严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行。室外测量时气相条件满足无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s

以下时进行，测量时传感器加防风罩。

7.2 环境质量监测

项目所在区域环境内无文物古迹、风景名胜区、水源保护区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区范围内，项目距离内蒙古大青山国家级自然保护区 2.8km，距离较远影响较小。项目厂址周边均为园区入驻企业。项目主要环境保护目标见表 7-1 所示。项目环境保护目标见附图 4。

表 7-1 环境主要保护目标

序号	保护目标名称	方位	距厂界距离 (m)	人数 (人)
1	纳太村	N	432	364
2	沙兵崖村	EEN	1772	766
3	火盘	SW	2133	73
4	西老藏营村	SSW	3119	703
5	北只图村	W	4646	913
6	哈子盖	NWW	4762	121
7	内蒙古大青山国家级自然保护区	N	2802	—

项目卫生防护距离为 50m，在卫生防护距离范围内，严禁新建学校、医院、居住区等环境敏感目标，距离本项目区最近的居民区为北侧纳太村 432m，不在卫生防护距离内，本项目无组织面源与四周居民点距离满足卫生防护距离要求。

项目竣工环境保护验收监测地下水监测井与本项目的关系见表 7-2 所示。

表 7-2 验收监测地下水监测井与本项目的关系

地下水监测	方位	距厂界距离 (km)	坐标 (经纬度)		井深 (m)	井径 (m)	验收监测标准
沙兵崖村水井	东北侧	地下水井距厂区 2.8	110° 38' 05.22"	40° 35' 30.67"	50	0.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
西老藏营村水井	西南侧	地下水井距厂区 3.4	110° 35' 35.58"	40° 33' 25.22"	5	0.6	

8 质量保证和质量控制

内蒙古恒胜测试科技有限公司建立并实施质量保证与控制措施方案，以自证自行监测数据的质量。

8.1 监测分析方法

本项目验收监测内容及分析方法、方法检出限见表 8-1。

表 8-1 监测项目分析方法、方法检出限一览表

项目名称	分析方法	检出限
------	------	-----

颗粒物 (无组织)	GB/T 15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.001 mg/m ³
颗粒物 (有组织)	HJ/T 397-2007 固定源废气监测技术规范	—
厂界噪声	GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	—
pH	GB 6920-86 水质 pH 值的测定玻璃电极法	—
硫酸盐	HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)	8 mg/L
碳酸根	DZ/T 0064.49-1993 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L
碳酸氢根	DZ/T 0064.49-1993 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)	0.08 mg/L
亚硝酸盐氮	GB 7493-87 水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法	0.003 mg/L
挥发酚	HJ503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1 萃取分光光度法	0.0003 mg/L
氰化物	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	0.002 mg/L
氟化物	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 3 氟化物 3.1 离子选择电极法	0.2 mg/L
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8 溶解性总固体 8.1 称量法	—
氯化物	GB/T5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2 氯化物 2.1 硝酸银容量法	1.0 mg/L
高锰酸盐指数	GB 11892-89 水质 高锰酸盐指数的测定	—
总硬度	GB/T 7477-1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	0.05 mmol/L
钾	GB 11904-89 水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
钠	GB 11904-89 水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
钙	GB 11905-89 水质 钙和镁的测定火焰原子吸收分光光度法	0.02 mg/L
镁	GB 11905-89 水质 钙和镁的测定火焰原子吸收分光光度法	0.002 mg/L
铁	GB 11911-89 水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L

锰	GB 11911-89 水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.3 μg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.04 μg/L
六价铬	GB/T5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 10 铬（六价）10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
细菌总数	HJ 1000-2018 水质 细菌总数的测定 平皿计数法	—
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2 总大肠菌群 2.1 多管发酵法	—

8.2 监测仪器

本次验收监测所用的检测仪器名称，仪器的编号、型号、状态详见表 8-2。

表 8-2 验收监测所用仪器信息一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器状态	有效期	备注
1	多功能声级计	AWA 5688	HS-YQ-0110	校准 <input type="checkbox"/> 、检定 <input checked="" type="checkbox"/>	2021-01-02	
2	大流量烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	HS-YQ-0113	校准 <input type="checkbox"/> 、检定 <input checked="" type="checkbox"/>	2021-03-02	
3	电子分析天平	FA2204B	HS-YQ-0187	校准 <input type="checkbox"/> 、检定 <input checked="" type="checkbox"/>	2021-04-19	
4	大气/颗粒物采样器	MH1200	HS-YQ-0084/ 0086/0088/0 089	校准 <input type="checkbox"/> 、检定 <input checked="" type="checkbox"/>	2020-08-12	
5	温湿度测量仪	TH-40	HS-YQ-0142	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-03-02	
6	数字风速仪	QDF-6	HS-YQ-0042	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-01-12	
7	空盒气压表	DYM3	HS-LJ-020	校准 <input type="checkbox"/> 、检定 <input checked="" type="checkbox"/>	2021-01-17	
8	紫外可见分光光度计	UV 1800PC	HS-YQ-0005	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-03-05	
9	便携式 pH 计	PHB-4	HS-YQ-0184	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-04-20	
10	pH 计	PHS-3C	HS-YQ-0007	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-03-05	
11	原子荧光光谱仪	AF-610E	HS-YQ-0100	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-03-06	
12	电子天平	YP20001	HS-YQ-0078	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-03-05	
13	生化培养箱	LRH-150A	HS-YQ-0172	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-03-10	
14	手提式压力灭菌锅	YXQG02	HS-YQ-0014	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-03-03	
15	原子吸收分光光度计	WFX-320	HS-YQ-0099	校准 <input checked="" type="checkbox"/> 、检定 <input type="checkbox"/>	2021-03-05	

8.3 人员能力

内蒙古恒胜测试科技有限公司与 2016 年 1 月 29 日取得了资质认定证书，能力覆盖本项目。公司地址位于内蒙古包头市青山区钢铁大街 8 号华茂大厦 6 楼 612 室，公司所有监测人员持证上岗，每年例行学习，本项目监测人员都在自己持证范围内工作，监测能力覆盖本项目。相关资质见图 8-1。



图 8-1 内蒙古恒胜测试科技有限公司人员及资质证书

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

- (1) 在采样监测过程中，尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。
- (2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%之间）。
- (3) 在采样前，已对综合大气采样器的流量计、流速计等进行校核，并进行了漏气检验。
- (4) 监测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内；监测人员持证上岗；按国家环保总局《环境监测质量保证管理规定》（暂行）的要求进行全过程质量控制，监测数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

质量控制按照国家《环境监测技术》噪声部分和标准方法《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中有关规定进行。具体要求是：监测时使用经计量部门检定、并在有效期内的声级计；声级计在测定前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB(A)。

噪声仪器监测前后校验情况见表 8-3 所示。

表 8-3 噪声仪器校验表

使用日期	使用前状况	使用后状况	使用人	测量前校准值	测量后校准值
2020、07、05	良好	良好	张海军、	93.8 dB(A)	93.8 dB(A)
2019、07、06	良好	良好	齐国辉	93.8 dB(A)	93.8 dB(A)

9 验收监测结果

9.1 生产工况

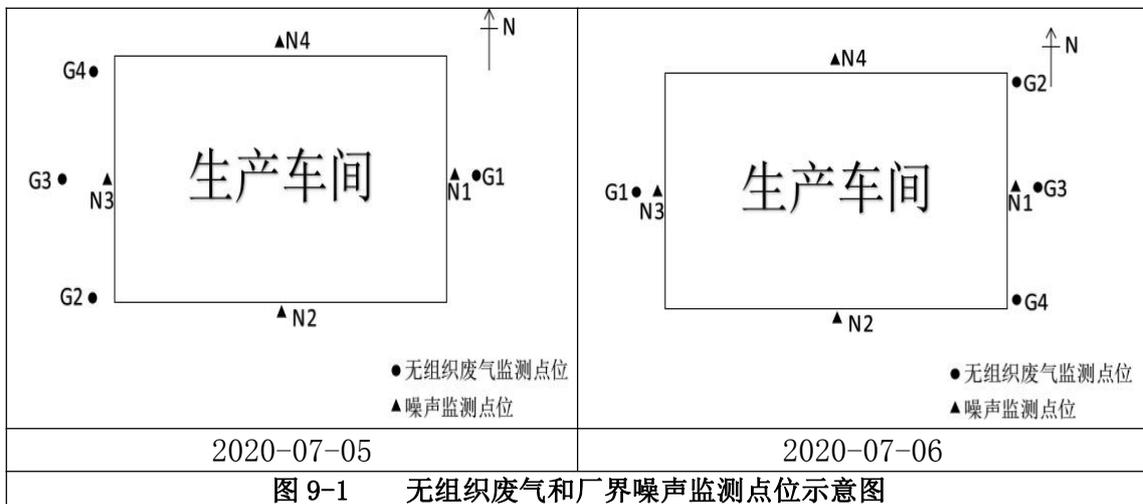
2020 年 07 月 05 日至 06 日，内蒙古恒胜测试科技有限公司对包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目（一期）开展验收监测工作。验收监测期间，2 台中频钢壳炉正常生产，污染治理设施正常运行，生产能力均达到 75%以上，满足竣工环保验收监测规范要求。验收监测期间工况分析见表 9-1、监测期间气象条件见表 9-2 所示。项目无组织废气和厂界噪声监测点位见图 9-1 所示。

表 9-1 验收监测工况一览表 单位 t/d

监测时间	产品名称	设计生产量	实际生产量	工况 (%)
2020 年 07 月 05 日	工业硅	16.67	12.7	76.2
	硅钙合金	15	11.5	76.7
2020 年 07 月 06 日	工业硅	16.67	13.0	78.0
	硅钙合金	15	11.8	78.7

表 9-2 验收监测期间气象条件一览表

日期	时间	频次	天气状况	风向	风速(m/s)	气温(℃)	气压(KPa)
2020 年 07 月	10:40-11:40	010101	晴	东	1.78	25.3	89.22
	12:00-13:00	010102	晴	东	1.25	29.1	89.16
	14:00-15:00	010103	多云	东	1.61	32.3	89.04
	15:30-16:30	010104	晴	东	0.52	33.9	88.92
2020 年 07 月	09:30-10:30	010201	晴	西	1.88	33.6	89.09
	11:00-12:00	010202	晴	西	0.58	37.3	89.22
	12:30-13:30	010203	多云	西	1.20	31.1	89.18
	14:00-15:00	010204	晴	西	1.46	33.2	89.21



9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 污染物排放监测结果

9.2.2.1 有组织废气

项目有组织废气监测结果见表 9-3 所示。

表 9-3 有组织废气监测结果一览表

监测点	监测项目	日期 2020 年 07 月 05 日				日期 2020 年 07 月 06 日				限值
		1 次	2 次	3 次	平均	1 次	2 次	3 次	平均	
中频炉布袋除尘总排口	烟温 (°C)	39	39	40	—	40	40	41	—	/
	流速 (m/s)	18.2	17.8	18.4	—	18.5	18.8	18.2	—	/
	标杆流量 (m³/h)	77934	76157	78290	77460	78751	79997	77513	78754	/
	颗粒物排放浓度 (mg/m³)	24.2	23.1	28.3	25.2	22.6	25.4	21.1	23.0	30
	颗粒物排放速率 (kg/h)	1.89	1.76	2.22	1.95	1.78	2.03	1.63	1.82	
示图										

监测结果表明，中频炉布袋除尘总排口颗粒物排放浓度为 21.1-28.3mg/m³，标准限值为 30mg/m³。项目有组织废气颗粒物排放浓度符合《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放限值中其他设施限值要求。

9.2.2.2 无组织废气

项目无组织废气监测结果见表 9-4 所示。

表 9-4 无组织废气监测结果一览表 单位 mg/ m³

检测项目	检测日期	点位	检测结果				周界最高浓度	浓度限值
			1-1	1-2	1-3	1-4		
颗粒物	2020-07-05	1	0.150	0.217	0.200	0.167	0.417	≤1.0
		2	0.367	0.417	0.400	0.300		
		3	0.350	0.350	0.367	0.383		

	2020-07-06	4	0.317	0.350	0.417	0.233	0.400
		1	0.217	0.167	0.150	0.183	
		2	0.283	0.333	0.367	0.317	
		3	0.333	0.400	0.317	0.283	
		4	0.300	0.367	0.283	0.383	

监测结果表明，厂界四周无组织废气颗粒物周界最高浓度值为 0.417mg/m³，标准限值为 1.0mg/m³。无组织废气颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 边界浓度限值要求。

9.2.2.3 厂界噪声

项目厂界噪声监测结果见表 9-5 所示。

表 9-5 厂界噪声监测结果

检测项目	检测结果 dB (A)				
	2020-07-05		2020-07-06		
	昼间	夜间	昼间	夜间	
Leq 值 dB (A)	N1	48.9	47.0	51.5	46.1
	N2	47.8	46.3	49.3	45.2
	N3	52.7	51.8	54.3	53.3
	N4	55.4	53.8	56.3	52.7
排放限值 (dB)	≤65	≤55	≤65	≤55	

监测结果表明，厂界各点位昼间噪声监测结果为 47.8-56.3dB (A)、夜间噪声监测结果为 45.2-53.8dB (A)。项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A) 的限值要求。

9.2.2.4 地下水

项目地下水监测井监测结果见下表：

监测时间	检测项目	检测结果		浓度限值	单位
		沙兵崖村	西老藏营村		
	pH	7.28	7.14	6.5~8.5	无量纲
	硫酸盐	31	245	≤250	mg/L
	碳酸根	0	0	—	mg/L
	碳酸氢根	234	803	—	mg/L
	氨氮	0.025L	0.042	≤0.50	mg/L

2020 -07- 18	硝酸盐氮	19.6	77.0	≤20.0	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	≤1.00	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
	氰化物	0.002L	0.002L	≤0.05	mg/L
	氟化物	0.11	0.55	≤1.0	mg/L
	溶解性总固体	835	2192	≤1000	mg/L
	氯化物	341	140	≤250	mg/L
	高锰酸盐指数	3.29	1.33	≤3.0	mg/L
	总硬度	413.2	729.5	≤450	mg/L
	钾	2.16	25.12	—	mg/L
	钠	22.54	387.80	≤200	mg/L
	钙	99.12	59.51	—	mg/L
	镁	24.06	114.34	—	mg/L
	铁	0.03L	0.03L	≤0.3	mg/L
	锰	0.01L	0.01L	≤0.10	mg/L
	砷	$3.0 \times 10^{-4}L$	$3.0 \times 10^{-4}L$	≤0.01	mg/L
	汞	$4.00 \times 10^{-5}L$	$4.00 \times 10^{-5}L$	≤0.001	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
	细菌总数	75	2.7×10^2	≤100	CFU/ mL
	总大肠菌群	未检出	未检出	≤3.0	MPN/ 100ml

监测结果表明,pH浓度为7.28,浓度限值为6.5-8.5;硫酸盐浓度为245mg/L,浓度限值为250mg/L;氟化物浓度为0.55mg/L,浓度限值为1.0mg/L;氨氮浓度为0.042mg/L,浓度限值为0.50mg/L;亚硝酸盐氮、挥发酚、砷、六价铬、汞、氰化物、总大肠菌群、铁、锰均未检出;钾浓度为25.12mg/L,钙浓度为99.12mg/L,镁浓度为114.34mg/L,碳酸盐浓度为0mg/L,碳酸氢盐浓度为803mg/L,均无标准限值;高锰酸盐指数浓度为3.29mg/L,浓度限值为3.0mg/L,总硬度浓度为729.5mg/L,浓度限值为450mg/L,溶解性总固体浓度为2192mg/L,浓度限值为1000mg/L,硝酸盐氮浓度为77.0mg/L,浓度限值为20.0mg/L,细菌总数为270CFU/mL,浓度限值为100CFU/mL,氯化物浓度为341mg/L,浓度限值为250mg/L,钠浓度为387.80mg/L,浓度限值为200mg/L。项目地下水井检测指标高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、细菌总数、钠和氯化物均超过标准限值,其他各项指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值。

9.2.2.5 污染物排放总量核算

本项目运营过程企业生活污水排入园区污水管网,故本项目暂不考虑COD、

氨氮的总量控制指标。

9.3 工程建设对环境的影响

本项目运营过程中经过现场采样监测有组织废气颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放限值中其他设施限值要求；无组织废气颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中表 7 边界浓度限值要求；厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区规定的标准限值，项目废气、噪声排放均能达标排放；地下水监测高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、细菌总数、钠和氯化物超过标准限值，其他各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，导致地下水高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、氯化物超标现象的原因为当地地下水盐分含量高以及黄河灌溉退水有关，细菌总数超标现象为当地卫生条件较差所致，当地地下水环境质量一般。企业生产用水和生活用水均由园区供水管网供给，当地居民生活居民用水全部利用自来水管网供给，沙兵崖村和西老藏营村地下水井均作为农业灌溉井使用，不再饮用。项目废水、固体废物均得到妥善处理，不会对环境造成二次污染，项目运营期间产生废水、废气、固废和噪声对当地及区域环境的影响很小。

项目验收期间地下水监测超标项与环评阶段地下水监测超标项数据对照情况。

检测项目	检测结果						浓度 限值	单位
	验收期间		环评阶段					
	沙兵崖 村	西老藏 营村	华电电厂		东老藏营村			
			1月15日	1月16日	1月15日	1月16日		
硝酸盐氮	0.980	3.850	0.069	0.069	2.565	2.560	≤ 20.0	mg/L
溶解性总 固体	0.835	2.192	0.650	0.653	3.360	3.130	≤ 1000	mg/L
氯化物	1.364	0.560	0.448	0.448	3.056	3.056	≤250	mg/L
高锰酸盐 指数	1.097	0.443	0.340	0.390	1.103	1.160	≤3.0	mg/L
总硬度	0.918	1.621	0.976	0.929	4.067	4.089	≤450	mg/L
钠	0.1127	1.939	0.207	0.205	1.685	1.660	≤200	mg/L
细菌总数	0.750	2.70	1.033	0.767	0.307	0.260	≤100	CFU/mL

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 污染物排放监测结果

10.1.1.1 无组织废气

经过对厂界四周无组织废气颗粒物监测，颗粒物周界最高浓度值为 $0.417\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准限值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织废气颗粒物排放浓度满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 边界浓度限值要求。

10.1.1.2 有组织废气

经过对中频钢壳炉布袋除尘总排口颗粒物监测，颗粒物排放最大浓度值为 $28.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，标准限值为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目有组织废气颗粒物排放浓度符合《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 新建企业大气污染物排放限值中其他设施限值要求。

10.1.1.3 厂界噪声

经过对厂界四周噪声监测，监测结果表明，昼间监测最大噪声值为 $56.3\text{dB}(\text{A})$ ，昼间噪声排放限值为 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ；夜间监测最大噪声值为 $53.8\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声排放限值为 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ，本项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区规定的标准限值。

10.1.1.4 地下水

经过对厂区地下水井监测，pH 浓度为 7.28，浓度限值为 6.5-8.5；硫酸盐浓度为 245mg/L，浓度限值为 250mg/L；氟化物浓度为 0.55mg/L，浓度限值为 1.0mg/L；氨氮浓度为 0.042mg/L，浓度限值为 0.50mg/L；亚硝酸盐氮、挥发酚、砷、六价铬、汞、氰化物、总大肠菌群、铁、锰均未检出；钾浓度为 25.12mg/L，钙浓度为 99.12mg/L，镁浓度为 114.34mg/L，碳酸盐浓度为 0mg/L，碳酸氢盐浓度为 803mg/L，均无标准限值；高锰酸盐指数浓度为 3.29mg/L，浓度限值为 3.0mg/L，总硬度浓度为 729.5mg/L，浓度限值为 450mg/L，溶解性总固体浓度为 2192mg/L，浓度限值为 1000mg/L，硝酸盐氮浓度为 77.0mg/L，浓度限值为 20.0mg/L，细菌总数为 270CFU/mL，浓度限值为 100CFU/mL，氯化物浓度为 341mg/L，浓度限值为 250mg/L，钠浓度为 387.80mg/L，浓度限值为 200mg/L。项目地下水井检测指标高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、细菌总数、钠和氯化物均超过标准限值，其他各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

10.1.1.5 污水

本项目废水来源主要为员工生活污水。生产过程中主要用水为循环冷却水系统补水，以园区给水管网自来水为水源，循环冷却水系统采用封闭式循环水管道，不产生外排废水。项目员工生活污水产生量为 532.8m³/a，经园区污水管网排放，最终送萨拉齐镇污水处理厂处理。

10.1.1.6 固体废物

本工程产生的固体废物主要为中频钢壳炉烟气处理系统产生的除烟灰，中频钢壳炉产生的废耐火材料，中频钢壳炉产生的废电极和员工生活垃圾。

2 台中频钢壳炉烟气经除尘系统处理产生除烟灰产生量 22.87t/a，委托原料（含硅固废）供应商加工成颗粒，回用于生产；中频钢壳炉在定期检修时需要更换废耐火材料，检修频率约为 3~5 年 1 次，中频钢壳炉废耐火材料产生量 60.84t/a，暂存在一般固废暂存间内，回收有用耐火材料后，全部外售周边建材企业综合利用；中频钢壳炉运行过程中将产生少量的废电极，废电极产生量 16.25t/a，经吨包袋收集后，外售有需要企业综合利用；员工生活垃圾产生量为

8. 88t/a，生活垃圾送至园区指定垃圾点，由园区统一清运处理，项目固废均得到妥善处置。

10.1.1.7 运营期环境监测计划

为了掌握项目建成后各项污染物的排放情况，以利于采取有针对性的措施对污染进行治理，本项目建成后应进行相应的环境监测，运营期的环境影响因素主要为工艺废气、生活污水、设备噪声等。

建设项目排放的各类污染物、环境噪声的测试方法；各类样品的采集、保存、处理的技术规范；污染物的监测采样及分析方法、监测数据的处理，监测仪器仪表的精度要求等，按执行国家标准、部颁标准和有关规定执行。

本工程监测计划见下表所示。

表 10-1 运营期项目污染物监测计划

污染源监测	监测指标	监测位置	监测方式	监测频次
中频钢壳炉布袋除尘后总排口	颗粒物	15m 排气筒	定期监测	1 次/半年
无组织废气排放监测	颗粒物	厂界四周	定期监测	1 次/半年
地下水	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、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-	沙兵崖村水井、西老藏营村水井	定期监测	1 次/半年
厂界噪声	L _{Aeq}	厂界四周	定期监测	1 次/半年

10.2 工程建设对环境的影响

本项目运营过程废水来源员工生活污水，生产过程中主要用水为循环冷却水系统补水，循环冷却水系统采用封闭式循环水管道，不产生外排废水。项目员工生活污水经园区污水管网排放，最终送萨拉齐镇污水处理厂处理。项目废气、噪声等污染物经相应措施处理后，可实现达标排放；本项目固体废物均得到妥善处置。

综上所述，包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用（一期）项目落实了环境影响报告书和批复中要求的污染控制措施。经竣工环保验收监测，项目污水、废气、噪声均能达标排放，固体废物均得到妥善处置，工程建设对环境的影响较小。

项目运营期间生产设施及环保治理设施运行正常，未收到环保局任何处罚和居民的投诉。

10.3 调查总结论

本项目按照环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，环境保护设施可以与主体工程同时投产使用。本项目排放的各污染物均符合国家和地方相关标准要求，配套环保设施符合环境影响报告书及其审批部门审批要求，本项目无重点污染物排放，不需要申请重点污染物排放总量控制指标。

本项目环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施无重大变动。项目建设过程中未造成重大环境污染和生态破坏。本项目目前未纳入排污许可管理。本项目无违反国家和地方环境保护法律法规情况。本项目验收报告的基础资料数据无不实情况，内容无重大缺项、遗漏。本项目符合竣工环境保护验收条件。

10.4 建议

为确保项目各类污染物的达标排放及各项环保设施的稳定运行，最大限度的减少颗粒物外排量，保护环境，对本项目提出如下建议：

- 1、严格落实好环保设施“三同时”制度，并确保生产中环保设施正常运行。
- 2、加强布袋除尘器日常管理与维护，根据各袋式除尘器的使用年限定期更换，杜绝超期使用，禁止非正常排放。
- 3、建立健全环境管理机构，搞好生产中生产车间的地面清扫工作，保证有良好的生产环境。
- 4、加强环境保护宣传力度，提高职工环保意识。

11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目（一期）

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目（一期）						项目代码	—	建设地点	内蒙古包头土默特右旗新型工业园区				
	行业类别（分类管理名录）	C4220 非金属废料和碎屑加工处理	建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建			项目厂区中心经度/纬度	经度 110° 36' 28.40"； 纬度 40° 35' 23.68"							
	设计生产能力	工业硅 5000t、硅钙合金 4500t			实际生产能力	工业硅 5000t、硅钙合金 4500t			环评单位	内蒙古川蒙立源环境科技有限公司					
	环评文件审批机关	土默特右旗环境保护局			审批文号	土右环管字[2019]12 号			环评文件类型	环评报告书					
	开工日期	2019 年 4 月			竣工日期	2019 年 10 月			排污许可证申领时间	2019 年 12 月 24 日					
	环保设施设计单位	—			环保设施施工单位	—			本工程排污许可证编号	91150221MA0PU8KY0T001U					
	验收单位	包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司			环保设施监测单位	内蒙古恒胜测试科技有限公司			验收监测时工况	75%以上					
	投资总概算（万元）	6000			环保投资总概算（万元）	440.4		所占比例（%）	7.34						
	实际总投资（万元）	1700			实际环保投资（万元）	379.6		所占比例（%）	22.3						
	废水治理（万元）	—	废气治理（万元）	203	噪声治理（万元）	3.5		固体废物治理（万元）	3.1	绿化及生态（万元）	—	其他（万元）	170		
	新增废水处理设施能力	无			新增废气处理设施能力	无			年平均工作时间	300 天					
	运营单位	包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司			运营单位社会统一信用代码	91150221MA0PU8KY0T			验收时间	2020 年 07 月 05-06 日					
污染物排放达标与总量控制《工业建设项目详填》	排放量及主要污染物		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)	全场实际排放总量 (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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	废气	颗粒物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	工业固废	废耐火材料						0.006084			0.00			0.00	0.006084
		废电极						0.001625			0.00			0.00	0.001625
与项目有关其它特征污染物的										—	—				

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。

报告附件：

附件 1 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司营业执照

附件 2 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目环评批复

附件 3 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目所在工业园区总体规划（修编）环境影响报告书审查意见

附件 4 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目厂房租赁合同

附件 5 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目废电极外售协议

附件 6 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目废耐火材料外售协议

附件 7 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目除烟灰加工处理协议

附件 8 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目防渗施工合同

附件 9 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目验收范围说明

附件 10 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目废气监测仪器现场校准记录

附件 11 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目监测委托书

附件 1 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司营业执照


营 业 执 照
副 本 (1-1)

统一社会信用代码
91150221MA0PU8KY0T

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	包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司	注 册 资 本	壹仟伍佰万（人民币元）
类 型	其他有限责任公司	成 立 日 期	2018年04月27日
法 定 代 表 人	范海英	营 业 期 限	自2018年04月27日至长期
经 营 范 围	光伏行业的污泥、废渣、废液、废气及报废光伏组件的再生及综合利用；资源综合利用领域的技术开发，技术咨询，技术转让，技术推广服务；危险废物的经营、收集、储存及综合利用（凭相关许可证在有效期内经营）；硅材料、硅合金的生产及销售（凭相关生产许可证在有效期内经营）。（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）	住 所	内蒙古自治区包头市土默特右旗新型工业园区管委会320室
		登 记 机 关	

2019 年 08 月 09 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 2 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目环评批复



土默特右旗环境保护局文件

土右环管字〔2019〕2号

土默特右旗环境保护局 关于包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目 环境影响报告书的批复

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司：

你公司报送的《包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。按照局务会（会议纪要〔2019〕4号）研究，批复如下：

一、你公司拟投资 6000 万元，租赁土右旗新型工业园区光伏产业循环经济区内包头市山晟新能源有限责任公司已建厂房（即“年产 200MW 太阳能电池片及组件项目”配套建设的厂房）建设 40000 吨/年含硅固废综合利用项目。项目生产规模为：年产工业硅 10000t，硅钙合金 9000t，多晶硅 3000t。主要建设内容包括：备料工段（包括搅拌破碎生产线 3 条、造粒生产线 3 条、烘干生产

线 3 条（筛选生产线 3 条）、熔硅工段、一次提纯工段、定向凝固工段、配套建设维修室、化验室、生产办公室、压缩空气站、氩气站等辅助工程、原料库、辅材库、产成品库、废渣库、危废暂存间、库房、进厂道路等储运工程；给排水、变配电、供暖等公用工程。项目在落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，产生的环境影响能够得到缓解和控制。从环境保护角度分析，我局原则同意你公司《报告书》中所列建设项目的性质、规模 and 环境保护对策措施。

二、项目设计、建设和运行管理中重点做好以下工作：

1、加强施工期管理。优化施工场地布设、施工方式及施工时间，严格按照《报告书》要求，采取有效的污染防治措施和生态保护措施，减轻施工期间各项污染物对周围环境产生的不利影响。

2、加强废气排放管控。项目备料过程产生的搅拌破碎粉尘、造粒粉尘、烘干粉尘和筛选粉尘，分别经集气罩收集后，引入备料工段 1 台袋式除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放；熔硅、浇注过程产生的烟气和中频炉出硅口烟气分别经集气罩收集，引入水冷烟道降温后送至 2 台袋式除尘器处理，最终经 15m 高排气筒排放；提纯、浇注工段和定向凝固工段产生的废气，送至 1 台高压静电油雾分离器处理，净化后经 15m 高排气筒排放；确保以上颗粒物排放满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值中其他设施限值要求。同时加强生产管理，确保颗粒物无组织排放满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）中表 7 企业边界大气污染物浓度 1.0mg/m³ 限值要求。

3、严格落实《报告书》提出的水污染防治措施。项目切割、开方过程将产生切割、开方冷却废水，经废水处理装置处理后，全部回用于切割冷却用水。生活污水经管网排入土右旗城镇污水处理厂。

4、强化声环境保护措施，优先选用低噪声设备，采取隔声、减震、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

3. 加强对各类固废的分类收集管理，减少固体废物对环境的不利影响。项目除尘器收集的除尘灰、除烟灰以及废水处理装置产生的含硅废泥，全部回用于造粒工序。废耐火材料暂存于废渣库，外售建材企业综合利用。熔硅中频电炉产生的废电极采用收集桶收集后，由生产厂家回收处置。生活垃圾委托环卫部门定期清运。油雾分离器产生的废油泥属于危险废物，委托有资质的单位处置。

6、落实各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。制定环境风险事故应急预案，并在项目正式投运前取得环境风险事故应急预案备案手续。

7、在项目施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强宣传与沟通工作，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

三、项目建设单位必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后按规定程序进行竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投运。

四、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。若自批复之日起超过5年方动工的，必须向我局申请重新审核。

土默特右旗环境保护局

2019年2月25日

土默特右旗环境保护局

2019年2月25日印发

区和南部山格架化工园区两个分区，总规划面积 64.88 平方公里，其中新型工业园区规划总面积为 42 平方公里，山格架化工园区规划总面积为 22.88 平方公里。规划近期至 2015 年，远期至 2020 年。

二、《报告书》提出的区域污染控制和环境保护对策措施及规划调整意见总体可行，结合本意见的要求，可作为调整、完善工业园区总体规划和环境保护工作的指导性文件。

三、在园区规划和建设中应做好以下工作：

（一）严格遵循对该园区环境保护的总体要求。园区的开发建设要服从于《内蒙古自治区以呼包鄂为核心沿黄河沿交通干线经济带重点产业发展详细规划（2010 年-2020 年）》及土默特右旗城镇总体规划，并要与当地其他专项规划相协调。要按照循环经济的思想和清洁生产的原则，指导园区的建设。

（二）合理确定园区产业定位。在满足相关环境保护要求的前提下，重点发展能源产业、有色金属深加工以及化工产业。禁止发展生物发酵产业。

（三）合理调整产业布局。园区总体布局应充分考虑新型工业园区位于城区上风向、邻近中心城区等环境敏感特征，严格按相关行业准入条件及防护距离要求，合理确定园区规划范围，优化园区各分区产业布局。园区与中心城区控制边界、民生渠等主

要环境目标间应设置合理的防护隔离带，有效防范环境污染和事故风险。

（四）原则同意《报告书》提出的关于基础设施的调整意见。要按照“分质处理、梯级利用、循环使用”的原则，规划用、排水系统，园区企业应采用空冷等节水方式，减少高浓度含盐水产生量，并确保反渗透装置水回收率不低于 95%，处理后的高浓度含盐水优先考虑用于园区及周边电厂、洗煤厂。合理规划园区集中热源点，实现园区集中供热、供汽。加强园区固体废物管理，一般固体废物要立足综合利用，危险废物应集中送有资质的单位处理处置。基础设施未建成运行前，工业园区内新改扩建项目不能投产运行。

（五）要制定切实可行的环境风险应急预案，完善园区监测预警、应急防控和污染物集中处理设施建设。监督园区内企业落实环境风险防范措施，并组织定期对园区及周边土壤和地下水进行监测，防止发生环境污染事件。按计划完成园区内及园区周边卫生防护距离内的居民搬迁安置工作，避免发生环境纠纷。

（六）加强环境监管及日常环境质量监测。重点企业排污口要设置在线监测系统并与环保部门联网。严格大气环境防护距离、卫生防护距离、安全防护距离的管理，为园区健康可持续发展奠定基础。

四、在总体规划实施过程中，应按规定进行环境影响跟踪评

价及规划修编的环评变更。对本规划中所包含的近期（5年内）建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析清洁生产水平和污染控制措施的可行性、可靠性，经有审批权的环境保护主管部门同意，环境质量现状等工作内容可以适当简化。



抄送： 包头市环境保护局，土默特右旗环境保护局，自治区环境工程评估中心，中冶东方控股有限公司。

内蒙古自治区环境保护厅办公室

2014年7月10日印发

附件 4 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目厂房租赁合同

40000 吨/年含硅固废综合利用项目合作协议

甲方：土默特右旗新型工业园区管委会（以下简称甲方）

乙方：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司（以下简称乙方）

为了充分发挥地方资源优势，贯彻国家新能源开发利用政策，充分合理地开发利用地区丰富的资源，推动土默特右旗经济快速发展。根据《中华人民共和国合同法》及有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平、信任、双赢的原则，经过甲乙双方友好协商，就乙方在土右旗新型工业园区建设 40000 吨/年含硅固废综合利用项目达成如下协议：

一、项目内容

项目总投资 6000 万元，注册资本 1000 万元，建立以我旗及周边光伏制造过程中产生的固体废物为原料的高附加值产品技术研发基地和生产示范基地。同时，充分利用土右旗丰富的电力资源，建设三条生产线年产金属硅 10000 吨、硅合金 12000 吨，用于实现光伏制造金刚线切片产生固废的综合利用。2018 年内完成整体项目的建设、投产、运营。

本项目旨在建立固废综合利用的研发基地和新材料生产示范基地，引领国内高附加值固废利用产业的发展，为中国光伏产业提供高效环保的解决方案。项目建成后，预计实现年产值 12000 万元，年利润 5000 万元，实现税收 1000 万元左右，为当地提供 100 余个就业岗位。

二、双方的权利与义务

（一）甲方权利和义务

1、甲方积极协助乙方完成项目的项目审批、工商注册、税务登记等相关手续，相关费用由乙方承担。

2、甲方同意乙方使用土右旗新型工业园区山晟二期厂房作为乙方的生产经营场所，生产车间、实验室及库房合计不少于 8000 平方米（具体以工业园区指定的厂房为准），厂房地面硬化及配套施工要求由乙方进行设计施工，并由乙方先行垫资完成，费用由甲方承担（最终以审价价格为准），该费用从第二年开始从乙方应缴租金内分摊扣除完为止。乙方无偿使用期限为一年，无偿使用期满后一年内由乙方优先租用或一次性回购，厂房租赁费用为 10 元/平方米/月（具体租赁协议另附，另如有同类型项目享受标准低于甲乙双方暂定租赁费的，则遵照最低标准执行），水电费按园区优惠政策标准收取。厂区内主要交通道路由甲方负责铺设，10KV 高压双回线路、给排水管路、网络、电话等配套设施接入厂区红线外。

3、甲方同意为乙方提供以下的政策扶持，如下：

（1）税收方面：如该项目投产后工艺和规模达到土右旗相关规定，可参照相关奖励扶持标准享受当地招商引资优惠政策。

（2）融资方面：甲方同意协助乙方与园区融资平台及其它形式的融资平台沟通，帮助乙方争取项目所需资金。

4、甲方要按照国家和自治区有关政策规定，积极协助乙方争取国家、自治区、包头市、土右旗等各级政策支持和扶持资金。同时，对符合条件的可参照土右旗招商引资优惠政策相关条款落实项目奖励。

5、甲方将基于公平和诚信原则，与乙方共同妥善处理本协议所

涉及开发过程中的任何未尽事宜。

（二）乙方权利和义务

1、本协议签订后，乙方即成立相应的项目工作团队，按照国家、自治区相关政策积极开展前期工作，并在土右旗注册成立法人公司。在取得法定前期审批手续后，方可开工建设。乙方在项目建设期和运营后产生的税收全部在土右旗缴纳。

2、在签订本合作协议后 1 个月内，甲方协助乙方完成工商注册及发改委备案工作，并开展生产前其他必要手续的办理工作，3 个月内，由乙方完成该项目规划设计，并配合厂房建设进度启动实施项目，于 2018 年 12 月底前完成三条生产线光伏制造产生固废为原料的综合利用生产线并投产。

3、乙方保证有经营上述项目的管理经验、专业能力、融资能力以及信用状态良好，具有经营上述项目的主体资格和履约能力。

4、乙方所有的开发、建设、运营活动都须符合国家及土右旗地方政策、产业规划、双方的约定，乙方在项目划定的土地上只能实施本项目，不得挪作它用。否则，甲方有权终止或解除协议。

5. 乙方投资要符合国家相关法律规定，不得擅自利用自己持有甲乙双方签订协议、说明等文件对外进行吸储、入股、转包，办理抵押贷款，造成后果自负。

三、其他

（一）未经双方的书面一致同意，甲、乙任何一方不得擅自将本协议项下的任何权利、义务转让予第三人。

（二）甲、乙双方同意对本协议的存在及其内容保密。未经信息提供方许可，甲、乙双方之间交流的任何保密信息不得向本协议

以外的其它个人或单位透露。

（三）关于本协议项目的投资、建设、运营具体约定；甲、乙双方的权利义务；具体的违约责任承担；生态环保；双方履行协议过程中出现问题、纠纷解决等未尽事宜，双方协商一致签订补充协议书，补充协议与本协议具有同等法律效力。

（四）凡因本协议引起的或与本协议有关的争议，双方应友好协商解决。如果协商不成，守约方可向包头市仲裁委员会申请仲裁，或在本协议履行地人民法院提起诉讼解决。

（五）除国家法律上规定的不可抗力因素外，甲乙双方将承担相应的违约责任。

（六）本协议正本一式陆份，甲、乙方各执叁份，本协议自甲乙双方法定代表人或其授权代表签字并加盖公章之日起生效。

（以下无正文，为协议签署页）

协议签署页

甲方：土默特右旗新型
工业园区管委会



乙方：包头市迪耀废弃资源综合
利用科技有限公司



法定代表人
(或授权委托人): 

法定代表人 
(或授权委托人):

(盖章)

(盖章)

签订地点：土默特右旗

签订时间：2018年10月16日

合作协议

甲方：包头市新型实业有限责任公司

联系电话：

乙方：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限责任公司

联系电话：0472—6237858

根据相关规定，经甲、乙双方友好协商一致，自愿订立如下协议：

一、乙方采取先租后买的形式使用山晟光伏二期东北侧的6号厂房（原200W电池车间厂房），建筑面积为13665.5平方米。

二、乙方租用该厂房期限为3年，即自2018年10月1日至2021年9月30日止。正式起租时间为2018年8月25日。回购土地、厂房及配套设施期限为2021年10月1日至2023年9月30日止。

三、甲、乙双方约定，厂房月租金为第一年月租金人民币捌元（8）元/平方米，年租金为玖拾陆（96）元/平方米；第二年、第三年月租金壹拾（10）元/平方米，年租金壹佰贰拾（120）元/平方米，甲方为乙方开具正规发票。

四、甲乙双方签订合同10日内，乙方向甲方指定账户支付保证金人民币50万元。项目开工后，乙方设备调试一周内，保证金退还乙方。

五、厂房租金支付方式为一年一付，乙方应于签订合同

后的 10 日内付清全年租金，第二年租金在第一年租金到期 10 日内支付，第三年租金在第二年租期到期 10 日内支付。

六、乙方承诺在三年租赁期满后，即回购项目所占土地、厂房及配套设施。

七、项目土地、厂房及配套设施回购价格以双方确认的第三方评估机构出具的现时评估价为准。

八、乙方在两年内完成回购款支付，具体支付次数、金额双方另行约定。

九、甲方在收到乙方回购款后三十日内完成土地、厂房及配套设施产权变更。

十、在租赁期内，厂房只能作生产用途使用。如乙方用于其他用途，须经甲方书面同意，并按有关法律、法规的规定办理改变房屋用途手续。

十一、在租赁期内乙方应保持厂房的原貌，不得随意拆改建筑物、设施、设备和改变原有厂房的用途。如乙方需改建或维修建筑物，须经甲方同意方能实施。

十二、合同期内乙方必须依法经营，依法管理，并负责租用厂房内及公共区内安全、防火、防盗等工作，如发生违法行为，由乙方自行负责。

十三、本合同有效期内，如国家地方政策变更或规划调整时，甲、乙双方协商解决。

十四、本合同有效期内，任何一方违约，对方都有权提出解除本合同。由此造成的经济损失，由违约方负责赔偿。

十五、如遇不可抗力因素，使本合同无法履行时，本合同自动解除。

十六、凡因本协议引起的或与本协议有关的争议，双方应友好协商解决，协商未果的移交至项目所在地人民法院解决。

十七、本合同未尽事宜，由甲、乙双方协商解决。

十八、本合同一式肆份，甲、乙双方各执贰份，具有同等法律效力。由甲、乙双方代表签定之日起生效。

甲方（签章）



代表签字：张彦燕

乙方（签章）



代表签字：张进新

合同签订时间：2018 年 8 月 25 日

附件 5 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目废电极外售协议

废石墨电极处理协议

甲方：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

乙方：邯郸市才德碳素有限公司

经双方协商达成如下协议：

一、甲方在生产中产生的废石墨电极暂存于一般固废暂存间，由乙方定期回收，进行统一处理。

二、废石墨电极处理费用标准

1、废石墨电极免费送予乙方，乙方自行派车拉货，运费由乙方承担。

三、乙方每月定时回收废料

四、协议期间内甲方不得出售给其他人

五、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，签字盖章后生效。

甲方签字（盖章）：



乙方签字（盖章）：



2020年7月3日

附件 6 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目废耐火材料外售协议

废耐火材料处理协议

甲方：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

乙方：鞍山市邢阳耐火材料有限公司

经双方协商达成如下协议：

一、甲方在生产中产生的废耐火材料暂存于一般固废暂存间，由乙方定期回收，进行统一处理。

二、废耐火材料处理费用标准

1、废耐火材料免费送予乙方，乙方自行派车拉货，运费由乙方承担。

三、乙方每月定时回收废料

四、协议期间内甲方不得出售给其他人

五、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，签字盖章后生效。

甲方签字（盖章）：



乙方签字（盖章）：



2020 年 7 月 5 日

附件 7 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目除烟灰加工处理协议

除尘灰处理加工协议

甲方：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

乙方：宁夏广臻兴升新材料有限公司

经双方协商达成如下协议：

一、甲方在生产过程中产生的除尘灰暂存于生产车间，由乙方定期回收加工，进行统一处理。

二、除尘灰处理费用标准

1、除尘灰硅含量大于 50%，乙方将其加工成颗粒，烘干后返还给甲方，加工费用 300 元/吨。

三、甲方根据库存需求，按期将物料送至乙方工厂加工。

四、协议期间内甲方不得出售给其他人。

五、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，签字盖章后生效。

甲方签字（盖章）：



乙方签字（盖章）：



2020 年 7 月 7 日

附件 8 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目防渗施工合同

工程合同

甲方（发包方）：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

乙方（承包方）：包头市鼎欣建材有限责任公司

签定时间：2019 年 06 月 19 日

工程地点：包头市土默特右旗新型工业园区迪耀厂房内

依照《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》以及其它有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平诚实信用的原则，双方就本建设工程施工承包事项协商一致订立合同。具体条款如下：

序号	项目名称	面积 (m ²)	颜色	单价 (元)	总价 (元)
1	迪耀厂房地面防渗固化工程、 危废间防渗工程	12500	透明	16	200000
2	厂房地面防渗工程：采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化， 并用第三代抛光地坪液抹面防渗，渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s。				
3	危废间防渗工程：地面采取厚度为 2mm 的聚乙烯高分子复合防水卷材 2 层，防 水卷材上墙 15~20cm，渗透系数 1.0×10^{-10} cm/s。				
备注	大写：贰拾万元整，含建筑工程类 3%增值税专用发票				

一、工期：自 2019 年 6 月 25 日起至 2019 年 7 月 25 日止。如遇以下情况，经甲方工程师确认后，工期作相应顺延和重新商定：

- A) 甲方在合同规定开工日期前 3 天，不能提供乙方施工场地，影响乙方进场施工的；
- B) 在施工中因停电及其它因素连续影响 6 小时以上的；
- C) 因人力不可抗拒的灾害（如台风、水灾、地震、气候等）而影响工程进度的；
- D) 因甲方不按合同要求支付工程款造成乙方停工的；
- E) 因甲方书面要求乙方暂停施工的。

二、承包方式：包工包料，质量要求达到表明光洁度好，不起砂，表明硬度达到莫氏 7 度以上。

三、工程总价：小写：¥ 200000 元，大写：贰拾万元元整（工程最后总造价按实际测量数结算）

四、工程款支付方式：

- 1、合同签订后施工人员、材料进场后 2 个工作日内，甲方即向乙方支付总工程款的 30% 即

RMB 60000 元。

2、工程结束后，甲方在完工后 2 个工作日内进行验收，验收合格后 2 个工作日内，甲方即向乙方支

付工程尾款，即总工程款的 60%，RMB: 120000 元。

3、在工程结束 12 个月内无任何工程产品质量问题，预留 10% 质保金，即 RMB: 20000 元

2 个工作日内全部付清。

注：合同签订后，甲乙双方应严格执行合同，如甲方不按合同约定的付款方式，乙方有权停工，由此造成的一切损失由甲方自行负责。

五、支付方式为下列方式之一：

1. 现金支付：由乙方委派 _____ 先生/女士收款，甲方不得将款项交由任何其他人，以下情况

除外：如乙方改派他人，须出示收款委托书。如甲方违反本条款，所造成的有关损失由甲方承担。

2. 银行支付：户名：包头市鼎欣建材有限公司，开户行：蒙商银行股份有限公司包头文化支行，账号：001859070500010

六、施工方案

1、见工程设计方案及报价单内容。

2、工程完工后，请严格按乙方的保养建议进行养护。

七、双方责任：

甲方责任：

1、在开工前 3 天，应完成施工现场接通电源（220V、380V）的工作并提供现场照明，电费由甲方负责。并向乙方提供施工图纸，配合乙方清理现场，保障提供干燥、适合进行施工的基层地面；

2、甲方负责给乙方施工人员提供现场住宿；

3、在乙方施工时现场没有其它交叉施工。（除业主 甲方监理、总工程师外。），任何闲杂人员进入现场必须经乙方同意，否则后果自负；

4、甲方负责派人进行工程协调工作，组织对工程的竣工验收，并配合乙方办好结算工作，及时结算工程款，并按合同规定有关条款支付工程款，如甲方不按合同签订的付款方式，乙方有权停工，由此造成的一切损失由甲方自行负责；

5、工程未经验收，甲方提前使用或擅自动用，由此而发生的质量问题或其它问题，由甲方承担责任。

乙方责任：

1、施工期间，乙方自觉遵守甲方现场管理制度，有责任对甲方的任何财物予以爱护。假如有任何财物设施遭破坏，一经查实属乙方责任，乙方须恢复原状或照价赔偿；

2、乙方必须按时、保质、保量完工，交甲方验收，除不可抗力因素或甲方因素除外；

3、在交付甲方使用 12 月内，如出现质量问题，乙方须无条件进行保修，如因人为或使用不当造成破坏的，乙方可向甲方按正常成本价进行修理；

4、在施工结束验收完成后，乙方对所施工的产品进行保修义务，保修期为 12 月；

5、乙方提供工程实施方案、技术标准，经与甲方沟通确认后实施，严格执行方案内容，确保工程质量与进度。

八、本合同一式两份，甲乙双方各执一份，以上协议经双方法定代表或代理人签署确认后，即时生效，

工程竣工验收后符合要求，结清工程款后终止；本合同签定后，甲乙双方如需提出修改时，经双方协商一致后，可另签订补充协定，作为本合同的补充合同，与正本同时有效。

甲方（盖章）：包头市迪耀废弃资源综合利用科技 乙方（盖章）：包头市鼎欣建材有限责任公司
有限公司

法定代表人：张进峰

法定代表人：马晓东

签约代表：张小建

签约代表：张澎

公司地址：内蒙古自治区包头市土默特右旗新型工 公司地址：包头市昆区北沙梁二区15栋1号
业园区管委会320室

公司电话：0472-6237858 18622220188

公司电话：0472-2600150

签约日期：2019 年 6 月 19 日

签约日期：2019 年 6 月 19 日



No: 2018W02024

检 验 报 告

受检单位 寿光市鑫龙防水材料厂

样品名称 聚乙烯涤纶复合防水卷材

规格型号 FS2 100.0m×1.2m×0.8mm

检验类别 抽样

国家建筑材料工业建筑防水材料
产品质量监督检验测试中心

二〇一八年三月二十九日

STC HWM DIR011-1-0

国家建筑材料工业建筑防水材料产品质量监督检验测试中心

检 验 报 告

No: 2018W02024

共 4 页第 1 页

样品名称	聚乙烯涤纶复合防水卷材	型号规格	FS2 100.0m×1.2m×0.8mm
受检单位	寿光市鑫龙防水材料厂	商 标	旭东
生产单位	寿光市鑫龙防水材料厂	检验类别	抽样
抽样者	姚双华 高敏杰	抽样日期	2018-02-26
		制样日期	2018-02-27
抽样者地址	/	原编号或生产日期	2018-02-24
抽样地点	企业成品仓库	抽样基数	3000m
抽样程序	GB18173.1-2012《高分子防水材料 第1部分：片材》	样品数量	2m ²
检验依据	GB18173.1-2012《高分子防水材料 第1部分：片材》	样品状态	片材，完好
检验项目	型式检验项目		
检 验 结 论	<p>经抽样检验规格尺寸等共十二项性能符合GB18173.1-2012《高分子防水材料 第1部分：片材》标准规定的FS2 100.0m×1.20m×0.8mm要求，所检项目检验结论为合格。以下空白</p> <div style="text-align: center;">  检验单位章 签发日期：二〇一八年三月二十九日 </div>		
备注	/		

批准：



审核：



编报：



STCHWMDIR003-1/0

国家建筑材料工业建筑防水材料产品质量监督检验测试中心

检验报告附页

样品名称：聚乙烯涤纶复合防水卷材

规格型号：FS2 100.0m×1.20m×0.8mm

检验结果

NO: 2018W02024

共4页第2页

序号	项目		标准规定	检验结果	单项评定
1	规格尺寸	厚度偏差, %	±10	1, 0, 1	合格
		宽度偏差, %	±1	0.2, 0, 0.1	合格
		长度偏差, %	不允许出现负值	0, 0, 0	合格
		接头	每卷至少20m长度内不允许有接头	无接头	合格
2	外观质量	片材表面应平整, 不能有影响使用性能的杂质、机械损伤、折痕及异常粘着等缺陷		片材表面平整, 无影响使用性能的杂质、机械损伤、折痕及异常粘着等缺陷	合格
		在不影响使用的条件下, 片材表面缺陷应符合	凹痕深度, 不得超过5%	无凹痕	合格
			气泡深度, 不允许有	无气泡	合格
本页以下空白					
备注	/				

检验员: 高敏东

填写日期: 2018-03-29

2020/07/09

STCUWMDR004-1-1

国家建筑材料工业建筑防水材料产品质量监督检验测试中心

检验报告附页

样品名称：聚乙烯涤纶复合防水卷材（FS2 100.0m×1.2m×0.8mm）

检验结果

№：2018W02024

共4页第3页

序号	项 目		标准规定	检验结果	单项评定
3	常温 (23℃)	纵向	≥50	89.6	合格
		横向		84.1	合格
	高温 (60℃)	纵向	≥30	61.5	合格
		横向		60.5	合格
1	常温 (23℃)	纵向	≥100	401	合格
		横向		420	合格
	低温 (-20℃)	纵向	≥80	215	合格
		横向		220	合格
5	撕裂强度, N	纵向	≥50	66	合格
		横向		61	合格
6	不透水性 (0.3MPa, 30min)		无渗漏	无渗漏	合格
7	低温弯折		-20℃ 无裂纹	无裂纹	合格
8	加热伸缩量, mm	纵向	延伸≤2 收缩≤4	收缩1	合格
		横向		收缩0	合格
备注	/				

主 检：刘凤琴

填写日期：2018-03-29

国家建筑材料工业建筑防水材料产品质量监督检验测试中心
检验报告附页

样品名称：聚乙烯涤纶复合防水卷材 (FS2 100.0m × 1.2m × 0.8mm)

检验结果

号：2018W02024

共4页第4页

序号	项 目		标准规定	检验结果	单项评定	
9	热空气老化 (80°C × 168h)	拉伸强度保持率, %	纵向	≥80	84	合格
			横向		85	合格
		拉断伸长率保持率, %	纵向	≥70	81	合格
			横向		80	合格
10	耐碱性 (饱和Ca(OH) ₂ 溶液, 23°C × 168h)	断裂拉伸强度保持率, %	纵向	≥80	86	合格
			横向		88	合格
		扯断伸长率保持率, %	纵向	≥80	82	合格
			横向		83	合格
11	粘结剥离强度 (片材与片材)	标准试验条件 N/mm	≥1.5	1.6	合格	
		浸水保持率, % (23°C × 168h)	≥70	78	合格	
12	复合强度 (FS2型表层与芯层) MPa		≥0.8	0.9	合格	
	以下空白					
备注	/					

主 检: 刘凤琴

填写日期: 2018-03-29

附件 9 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年
含硅固废综合利用项目验收范围说明

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含
硅固废综合利用（一期）项目验收范围说明

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司年处理 40000 吨/年含硅固废综合利用（一期）项目于 2020 年 7 月 13 日组织进行竣工环境保护自主验收，本次验收内容为：主体工程 2 台 3t 额定功率为 1000kW 的串联谐振式中频钢壳炉及配套环保治理设施和循环水系统；辅助工程维修室、化验室、生产办公室、压缩空气站；储运工程原料库、辅材库、产成品库、库房、进厂道路；公用工程给排水、变配电、供暖。

本次不予验收内容为：搅拌破碎、造粒、烘干工序验收期间停用（因为实际建设内容已建搅拌破碎、造粒、烘干工段各 1 条生产线，因本项目购买烘干好的含硅固废，验收期间上述工段均处于停用状态。）；项目生产过程无需筛选工段删减此工段；项目未建设一次提纯工段、未建设定向凝固工段（现场安装 1 台定向凝固炉验收期间处于闲置状态）及配套的水处理装置和废气治理设施（高压静电油雾分离器+15m 高烟囱）。上述内容本次不予验收。

特此说明！

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司（章）

2020 年 7 月 13 日



附件 11 包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废
综合利用项目监测委托书

建设项目竣工自主验收检测委托书

内蒙古恒胜测试科技有限公司：

我单位拟进行“包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司
40000 吨/年含硅固废综合利用项目”竣工环保工程验收，根据《中
华人民共和国环境保护法》及相关的法律、法规要求，现委托贵公司
承担该项目的验收监测工作。

请尽快安排为盼。

包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司

2020 年 06 月 28 日



附图

附图 1：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目地理位置图

附图 2：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目平面布置图

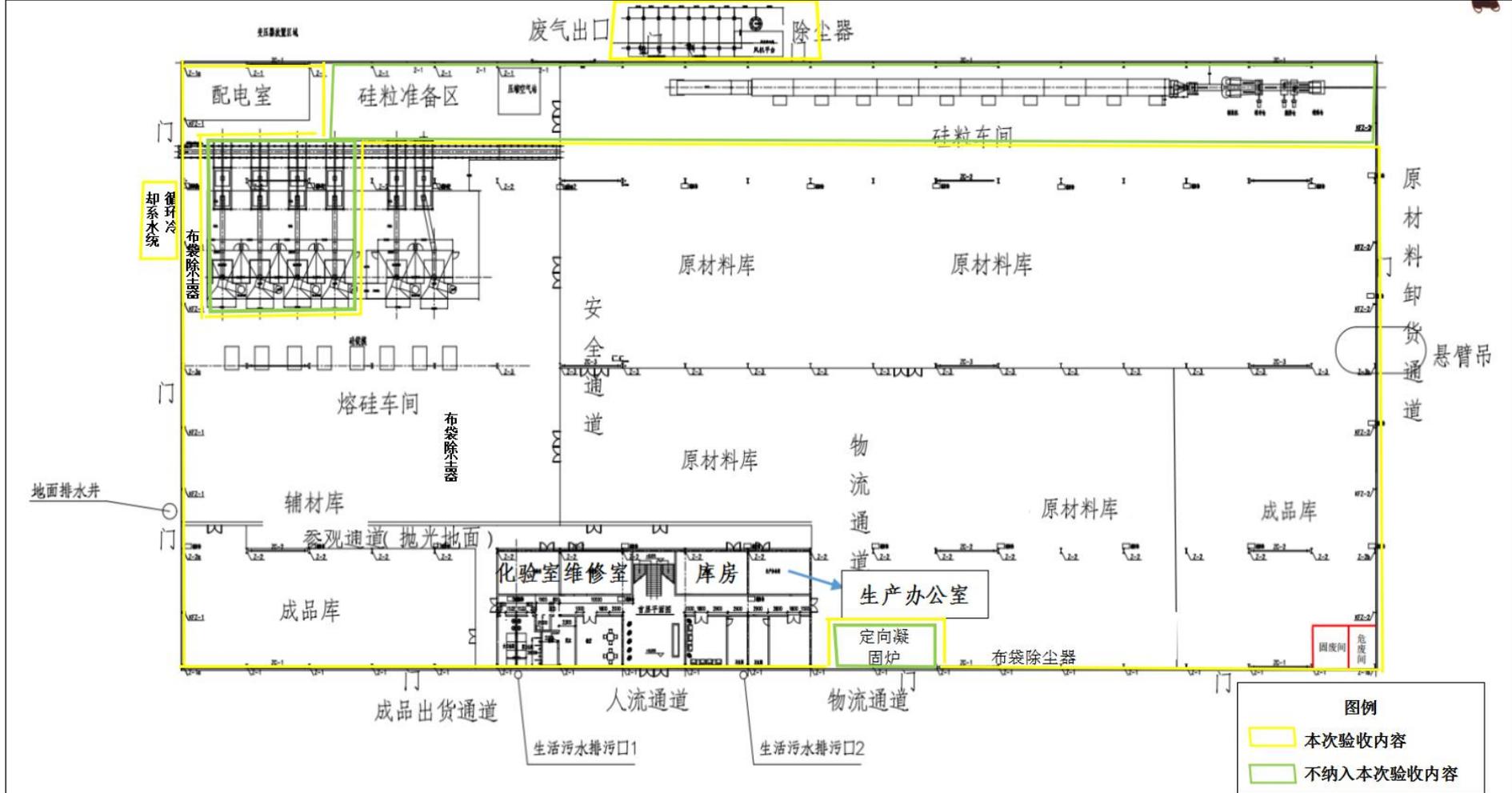
附图 3：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目外环境关系图

附图 4：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目环境保护目标

附图 1：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目地理位置图



附图 2：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目平面布置图



附图 2：包头市迪耀废弃资源综合利用科技有限公司 40000 吨/年含硅固废综合利用项目外环境关系图



