

青铜峡铝业股份有限公司

青铜峡分公司青铜峡 350kA 系列

焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目竣工环境保护

验收监测报告表

绿源（检）字（2023）第 929-1 号

宁夏绿源实业有限公司

二〇二三年九月

检测报告说明

- 1.报告需填写清楚，涂改无效。
- 2.由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理投诉。
- 3.检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 4.本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5.未经本公司同意，本报告不得复制（全文复制除外）。

承担单位：宁夏绿源实业有限公司

检测负责人：邹奇均

报告编写：窦建建

审 核：辛翠芳

签 发：季 龙

参加人员：贾欣 徐少峰 马娟 毕雪 包娜

地 址：宁夏银川市金凤区银川高新区中小企业创业园1号厂房3层

邮 编：750001

电 话：0951-6085551

传 真：0951-6085551

E-mail:nxlyshiye@163.com

建设单位：青铜峡铝业股份有限公司青铜峡分公司

法人代表：常玉杰

编制单位：宁夏绿源实业有限公司

法人代表：赵家伟

项目负责人：马丽

建设单位：青铜峡铝业股份有限公司青铜峡分公司

电 话： /

传 真： /

邮 编：

地 址：宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市大坝镇

编制单位：宁夏绿源实业有限公司

电 话： 0951-6085551

传 真： 0951-6085551

邮 编： 750001

地 址：宁夏银川市金凤区银川高新区中小企业创业园1号厂房3层

表一

建设项目名称	青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目				
建设单位名称	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡分公司				
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>				
建设地点	宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市大坝镇				
设计烟气处理量	1#净化系统 85000Nm ³ /h、2#净化系统 85000Nm ³ /h、				
实际烟气处理量	134630Nm ³ /h				
建设项目备案时间	2022 年 4 月	开工建设时间	2022 年 6 月		
投入运行时间	2023 年 1 月	验收现场监测时间	2023 年 7 月 21~22 日		
登记表 审批部门	宁夏回族自治区吴 忠市青铜峡市生态 环境局	登记表 编制单位	青铜峡铝业股份有限公司青 铜峡分公司		
环保设施设计单位	大连碧海环保设计 有限公司	环保设施施工单位	大连碧海环保设计有限公司		
计划投资概算	21423 万元	计划环保投资	2400	比例	11.2
实际投资概算	1600 万元	实际环保投资	1600 万元	比例	100%
1.1 验收监测依据					
1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 01 月 01 日起施行）；					
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2016 年 01 月 01 日施行）；					
3. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订版）；					
4. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 01 日起施行）；					
5. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（环境保护部）；					
6. 环保部《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）；

- 7.《建设项目竣工环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》；
- 8.自治区生态环境厅《宁夏回族自治区建设项目竣工自主环境保护验收指南》（宁环发〔2021〕29号）；
- 9.《生态环境部办公厅关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688号）；
- 10.《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）修改单；
- 11.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

1.2 其他依据

- 1.宁夏回族自治区企业投资项目备案证（2022年4月11日）；
- 2.青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目环境影响登记表；
- 3.大连碧海环保设计有限公司《青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司焙烧二车间 350 系列烟气净化脱硫改造项目 可行性研究报告》（2021年12月）；
- 4.青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司焙烧二车间 350kA 系列烟气净化脱硫改造项目验收监测方案。

1.3 验收监测评价标准、标号、级别、限值

1.3.1 废气

本项目废气执行《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）修改单铝用炭素厂阳极焙烧炉大气污染物特别排放限值，其标准限值见表 1-1。

表 1-1 废气排放标准

项目	污染物	执行标准	标准限值
有组织 废气	颗粒物	《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010) 修改单铝用炭素厂阳极焙烧炉大气污染物特别排放限值	10mg/m ³
	二氧化硫		100mg/m ³
	氮氧化物		100mg/m ³
	氟化物		3.0mg/m ³
	沥青烟		20mg/m ³

1.3.2 噪声

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准，其标准限值见表 1-2。

表 1-2 噪声排放标准

时段	标准限值
昼间	65dB (A)
夜间	55dB (A)

表二

2 项目建设内容

2.1 项目由来

阳极焙烧以天然气为燃料，由于阳极炭块在配料过程中掺入了电解残极，因此焙烧烟气中含有粉尘、SO₂、沥青烟及氟化物等污染物，焙烧烟气原采用 1 套氧化铝干法吸附净化系统，焙烧烟气中含有的粉尘、氟化物、SO₂、CO、沥青烟等污染物均不能满足《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）修改单要求，因此对青铜峡分公司焙烧二车间 350 系列烟气净化系统烟气升级改造。

青铜峡分公司焙烧二车间位于宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市大坝镇，本项目实际总投资 1600 万元，将原有烟气净化系统烟气进一步净化处理。项目于 2022 年 6 月开工建设，2023 年 1 月建成并投入运营。

项目原有 2 套净化系统，每套焙烧烟气净化系统配置 1 座冷却塔，1 台电捕焦油器，2 台脉冲袋式除尘器，1 台主排烟风机，两套焙烧烟气净化系统共用 1 台备用风机，共用 1 座烟囱。净化系统采用冷却塔+电捕焦油器脱除烟气中的焦油，氧化铝干法吸附脱除烟气中的氟化物等，氧化铝通过罐车输送至新鲜氧化铝料仓，吸附焦油后的返回氧化铝再罐车运输至电解车间。2021 年 12 月，大连碧海环保设计有限公司编制了《青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司焙烧二车间 350 系列烟气净化脱硫改造项目 可行性研究》。2022 年 2 月 23 日，青铜峡铝业股份有限公司青铜峡分公司完成了《建设项目环

境影响登记表》的备案（备案号：202264038100000029）。建设单位于 2022 年 4 月 11 日取得青铜峡市发展和改革局下发的项目备案证（项目代码：2204-640381-07-02-435724，附件 1）。故本次只针对 350kA 系列烟气净化脱硫改造项目进行竣工环保验收。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等有关规定，参照环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，青铜峡铝业股份有限公司青铜峡分公司委托宁夏绿源实业有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目竣工环境保护验收监测工作，我公司于 2023 年 4 月 4 日对该项目进行了现场勘查，查阅了有关资料，查看了污染物治理及排放、环保措施的落实情况后编制监测方案，方案通过审核后，安排技术人员于 2023 年 7 月 21~22 日对项目烟气净化系统废气及项目厂界噪声的现场监测。我公司根据现场调查及监测情况，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制完成竣工环境保护验收报告。

2.2 工程建设情况

2.2.1 地理位置及平面布置

本项目位于宁夏回族自治区青铜峡镇河西三 0 四工业区青铜峡铝业分公司，厂区位于黄河西岸，包兰铁路东侧，G109 国道西侧；距青铜峡水电站约 6km；至青铜峡火车站为 2.6km，距小坝火车站约 7.3km；距京青线与乌玛高速互通收费站约 3.0km。本项目为烟气净化改造项目，不新增用地。烟气净化系统改造内容为：在原有 350kA 焙烧净化系统基础上改造一套脱硫系统，取消原有氧化铝

吸附干法吸附系统，新增一套脱硫系统。改造后净化系统流程：冷却塔+电捕焦油器+新增悬浮分离式半干法脱硫塔+利旧布袋除尘器+引风机+原有 60 米烟囱。项目地理位置图见图 2-1，厂区平面布置图见图 2-2，厂界平面布置图见表 2-3。

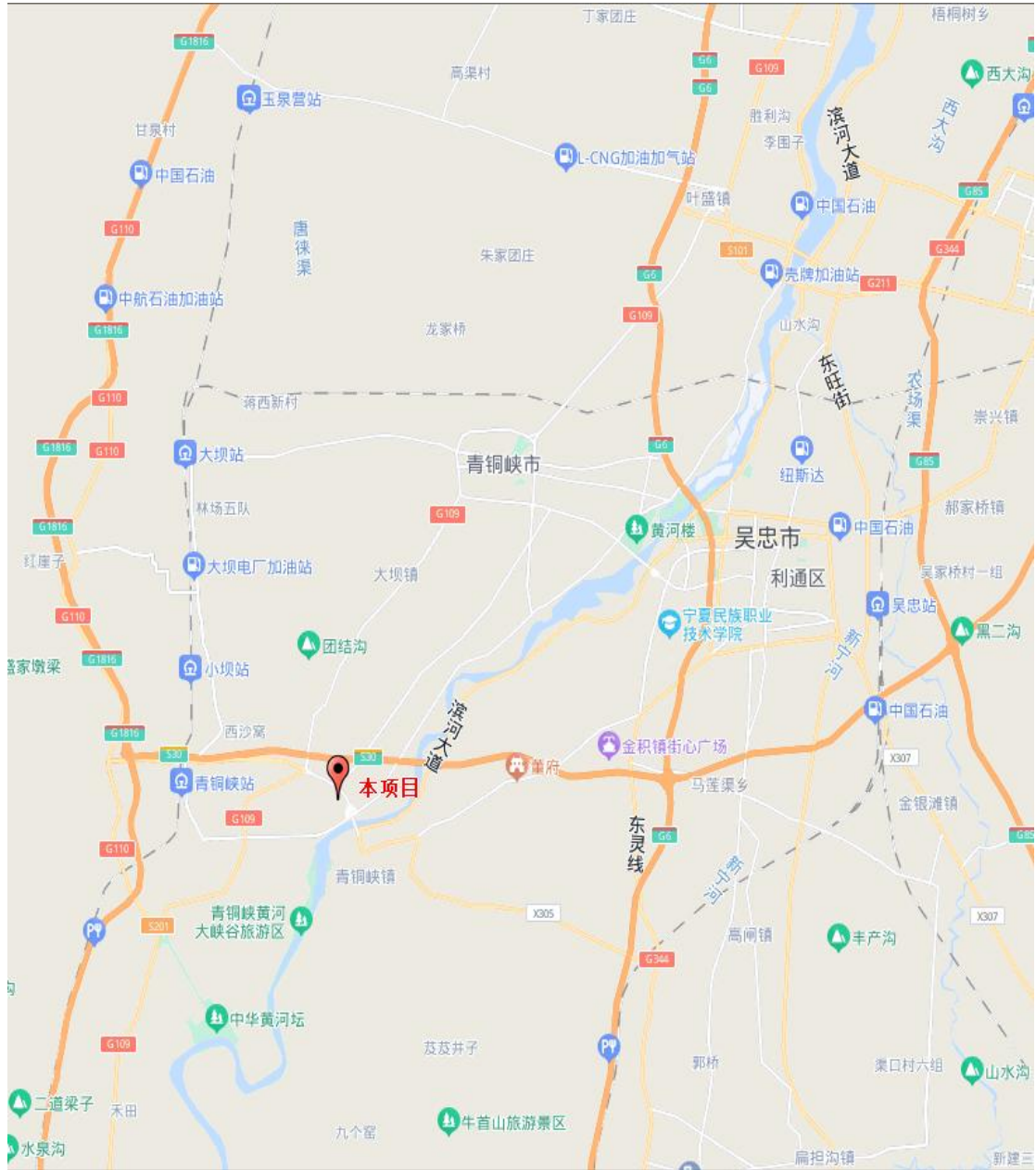


图 2-1 地理位置图

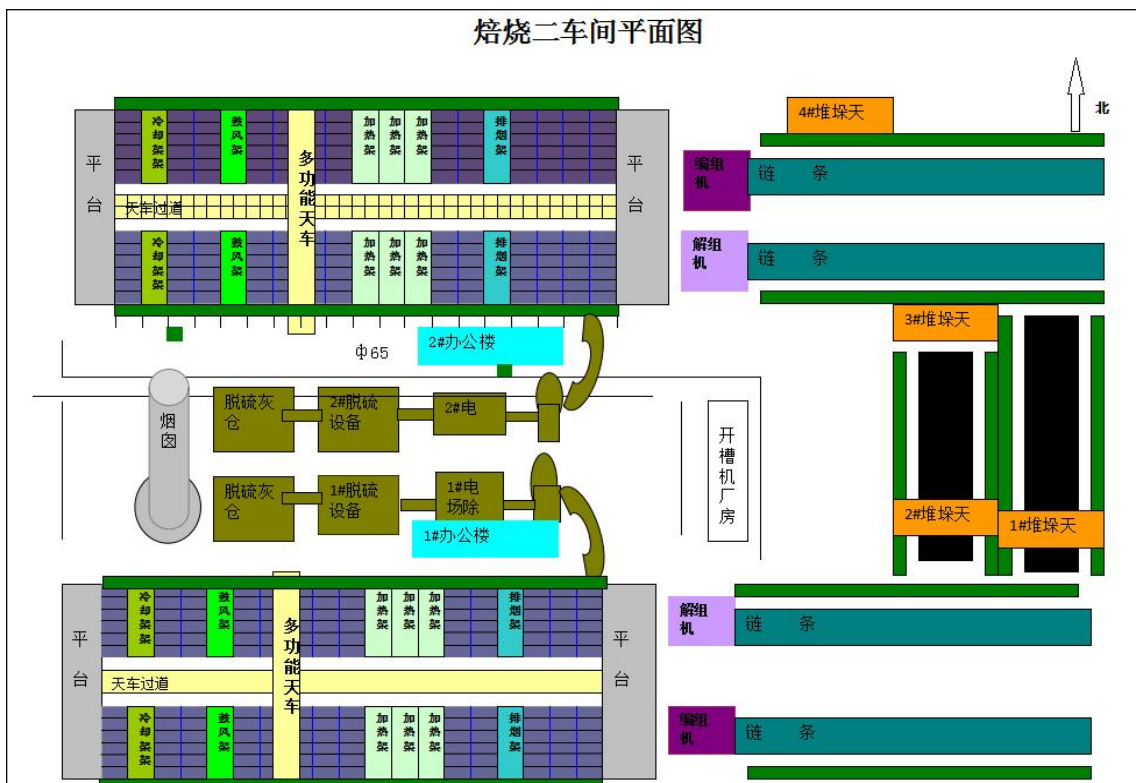


图 2-2 项目平面布置图



图 2-3 厂界平面布置图

2.2.2 建设项目规模

青铜峡铝业分公司 350kA 系列焙烧二车间年产能约 16 万吨。焙烧车间共设 2 套净化系统，每套系统处理烟气体积按 85000Nm³/h。每套焙烧烟气净化系统配置 1 座冷却塔，1 台电捕焦油器，2 台脉冲袋式除尘器，1 台主排烟风机，两套焙烧烟气净化系统共用 1 台备用风机，共用 1 座烟囱。本项目主要改造内容为：在原有 350kA 焙烧净化系统基础上改造一套脱硫系统，取消原有氧化铝吸附干法吸附系统。改造后净化系统流程：冷却塔+电捕焦油器+新增脱硫塔+布袋除尘器+引风机+烟囱。脱硫系统包括悬浮分离式半干法脱硫塔、布袋除尘器、引风机、脱硫剂仓、脱硫灰仓、CEMS。烟气系统改造后，脱硫工艺改变，污染物排放浓度降低。青铜峡分公司焙烧二车间 350kA 系列主要生产设备等均已通过验收，本项目为改建项目，不新增用地及新建厂房，故本次验收只针对烟气净化改造项目进行竣工环保验收。具体建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

序号	项目内容	建设前	实际建设内容	备注
1	冷却塔	冷却塔 2 座	冷却塔 2 座	利用现有
2	电捕焦油器	电捕焦油器 2 台	电捕焦油器 2 台	利用现有
3	脱硫塔	氧化铝干法吸附	建设 2 座悬浮分离式半干法脱硫塔	新建
4	布袋除尘器	建设 4 台脉冲袋式除尘器	改造 4 台脉冲袋式除尘器，改造内容为：增大过滤面积，更换三防滤料，布袋采用防油、防水、防静电的材质，布袋的使用寿命 3 年以上	利旧改造

5	烟囱	1 根 60 米高烟囱	1 根 60 米高烟囱	利用现有
6	在线监测	/	建设 2 间 CEMS 烟气在线监测室。安装 2 套 CEMS 烟气在线监测设备，取样点位分别位于电捕焦油器出口及脱硫塔烟囱烟道上，监测因子有烟量、温度、烟尘、二氧化硫、氮氧化物。控制和测量所需的烟气分析仪公用一套，测量信号硬接线进入 DCS 并在控制室中进行监测。同时留有通讯接口以便送至上级环保监测系统	新建
7	脱硫剂仓	氧化铝料仓	将氧化铝料仓改建为脱硫剂仓，用于脱硫剂的储存，储量为 80t	利旧改造
8	脱硫灰仓	氟氧化铝料仓	新建脱硫灰仓，用于脱硫渣及除尘灰的储存，脱硫灰贮仓的出口配有自动加湿装置，以防止卸灰时粉尘飞扬。储量为 100t，储存周期为 5 天	利旧改造
9	风机	2 台主排烟风机，两套焙烧烟气净化系统共用 1 台备用风机	改造原有烟风机，2 用 1 备。	利旧改造

备注 以上数据由企业提供

2.3 原辅材料

2.3.1 项目原辅材料消耗

本项目主要原辅材料见表2-2。

表2-2 本项目原辅材料一览表

序号	名称	规格/单位	消耗量	备注
1	氢氧化钙	t/a	1440	汽车运输
2	水	m ³ /a	26300	依托厂区
3	电	kwh	642	依托厂区
4	压缩空气	万Nm ³ /a	912	依托厂区

2.3.2 给排水

本项目新增用水主要是生产用水。项目用水单元是冷却塔，年耗水总量为 26300m³/a，循环利用，不外排。

2.4 主要仪器设备

该项目主要设备详见下表 2-3。					
表 2-3 烟气净化系统设备清单					
序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家
1、悬浮分离式脱硫塔					
1	脱硫塔	$\phi \approx 2.6\text{m}$, H $\approx 40\text{m}$	座	2	大连碧海企业有限公司
2	检修平台及扶梯	--	套	2	大连碧海企业有限公司
3	塔体支架	--	套	2	大连碧海企业有限公司
4	多点均匀布料反应器	--	套	2	大连碧海企业有限公司
5	调试检修人孔	$\Phi 500$	个	4	大连碧海企业有限公司
6	快开观察孔	DN200	个	8	大连碧海企业有限公司
7	粉尘加速器	5.5KW	台	2	大连碧海企业有限公司
8	塔体保温	$\delta = 100$	套	2	大连碧海企业有限公司
2、布袋除尘器					
1	喷吹管	$\Phi 89$	套	112	大连碧海企业有限公司
2	固定组件	--	套	4	大连碧海企业有限公司
3	花板	$\delta = 8\text{mm}$	套	4	大连碧海企业有限公司
4	布袋	波形 $\phi 150 \times 5200$	条	2576	抚顺
5	袋笼(防腐处理)	$\phi 150 \times 5150$	根	2576	大连碧海企业有限公司
6	脉冲阀	3 寸	个	112	艾碧克, 部分利旧
7	气包	$\Phi 402$	台	4	大连碧海企业有限公司
8	漏斗改造	$\delta = 5\text{mm}$	台	4	大连碧海企业有限公司
9	输送斜槽		台	4	大连碧海企业有限公司
10	除尘器进口阀	百叶式, 电动	台	4	大连碧海企业有限公司
11	压缩空气管路	DN50	套	1	大连碧海企业有限公司
12	除尘器保温	$\delta = 100$	套	1	大连碧海企业有限公司
3、烟道及附件					
1	塔体进口烟道	1570 \times 1000mm	套	1	大连碧海企业有限公司
2	脱硫塔出口烟道	组合件, $\delta = 5$	套	1	大连碧海企业有限公司
3	脱硫塔进口保温蝶阀	--	台	1	大连碧海企业有限公司

4	在线监测小房	--	座	1	大连碧海企业有限公司
5	烟道保温	$\delta = 100$	套	1	大连碧海企业有限公司
4、脱硫剂存储及输送系统					
1	脱硫剂仓改造	使用新鲜氧化剂仓改造	座	1	大连碧海企业有限公司
2	螺旋输送装置	N=2.2KW, 变频控制	台	1	大连碧海企业有限公司
3	脱硫剂输送溜槽	B=200	套	1	大连碧海企业有限公司
4	脱硫剂输送溜槽平台改造	--	套	1	大连碧海企业有限公司
5	离心风机	N=37KW	台	2	洛阳江鸿或等同
6	蒸汽换热器	80~100℃	台	1	大连碧海企业有限公司
7	溜槽供风管路及阀门	--	套	1	大连碧海企业有限公司
8	仓顶除尘改造	--	套	1	大连碧海企业有限公司
9	风管、溜槽保温	$\delta = 50$	套	1	大连碧海企业有限公司
10	仓体保温	$\delta = 100$	套	1	大连碧海企业有限公司
5、循环料输送					
1	循环溜槽	--	套	1	大连碧海企业有限公司
2	物料分离器	--	台	1	大连碧海企业有限公司
3	叶轮给料机	50t/h, 5.5KW, 1用 1备	台	2	大连碧海企业有限公司
4	溜槽、风管保温	--	套	1	大连碧海企业有限公司
6、脱硫灰存储及输送系统					
1	脱硫灰储仓	使用原载氟氧化铝仓改造	座	1	大连碧海企业有限公司
2	插板阀	DN250	台	1	大连碧海企业有限公司
3	下料器	--	台	1	大连碧海企业有限公司
4	加湿卸料器	--	套	1	大连碧海企业有限公司
5	输送溜槽	--	套	1	大连碧海企业有限公司
6	叶轮给料机	4t/h, 2.2KW	台	1	大连碧海企业有限公司
7	气力提升机	4t/h	台	1	大连碧海企业有限公司
8	离心风机	N=1.1KW	台	1	洛阳江鸿或等同
9	打料管	--	套	1	大连碧海企业有限公司
10	仓顶除尘改造	--	套	1	大连碧海企业有限公司
11	仓体保温	--	套	1	大连碧海企业有限公司

7、压缩空气系统					
1	空压机房	满足三台空压机安装环境及配置，满足夏季通风散热	间	1	大连碧海企业有限公司
2	压缩空气管路及阀门	--	套	1	大连碧海企业有限公司
3	空压机及空压机配电柜	19m ³ /min, 0.7MPa, 90KW	台	3	阿特拉斯/英格索兰
8、工艺水系统					
1	工艺水箱	不锈钢	座	1	大连碧海企业有限公司
2	工艺水泵	3KW, 变频控制	台	2	凯泉/莲盛/玫琳凯
3	卸灰加湿泵	4KW	台	1	凯泉/莲盛/玫琳凯
4	雾化喷枪	双流体式	支	3	大连碧海企业有限公司
5	喷淋阀架	--	套	1	大连碧海企业有限公司
6	通用过滤器	Y11W-50	台	2	上海润工
7	过滤器	F18-COO-A3DG	台	1	诺冠
8	电磁阀	8254700.9404.23 0.49	台	1	诺冠
9	调压阀阀体	R18-COO-RNXG	台	1	诺冠
10	气源安全阀	HEE-1/8-DMINI-24	台	1	费斯托
11	先导调节阀	11-204-004	台	1	诺冠
12	气动梭阀	OS-1/4-B	台	1	费斯托
13	管道、阀门	不锈钢	套	1	大连碧海企业有限公司
14	工艺水设备间	彩板房	座	1	大连碧海企业有限公司
9、电气配电及控制系统					
1	铂热电阻	WZPK-230-Pt100	支	12	大连美天/安徽天康/铂电
2	压力开关	三线制 0-1MPa DC24V	台	2	国产名优
3	压力变送器	两线制 4-20mA 0-1MPa	台	5	重庆川仪/威尔泰/西门子
4	压力变送器	两线制 4-20mA -8KPa-0	台	2	重庆川仪/威尔泰/西门子
5	压力变送器	两线制 4-20mA 0-10KPa	台	2	重庆川仪/威尔泰/西门子
6	差压变送器	两线制 4-20mA 0-4KPa	台	4	重庆川仪/威尔泰/西门子
7	脱硫入口 SO ₂ 检测器	SO ₂ 检, O ₂ , 流量, 温度, 压力	台	2	安徽皖仪/西安鼎研/杭州聚光

8	粉尘检测仪	0-100mg/Nm ³	台	2	国产名优
9	水流量计	两线制 4-20mA	台	6	优科/大连美天/川仪
10	雷达物位计	两线制 4-20mA 0-4m	台	2	疏扶/华创/VEGA
11	微波开关	DIJ-IP	台	8	大连碧海企业有限公司
12	阀架控制	含内部原件	套	2	大连碧海企业有限公司
13	PLC 控制柜	KG-223	套	1	大连碧海企业有限公司
14	PLC 模块	AB 5000	套	1	罗克韦尔
15	小型断路器	IC65N 2P	批	1	施耐德/ABB/等同
16	小型继电器	24VDC	批	1	施耐德/欧姆龙/大连碧海
17	信号隔离器	24VDC I/O:4-20mA	批	1	深圳万讯/大连碧海/润东
18	温度变送器	24VDC I/O:Pt100/4-20mA	批	1	深圳万讯/大连碧海/润东
19	接线端子	UK5N	批	1	菲尼克斯/魏德米勒/町洋
20	直流电源	NDR-240-24	个	1	台湾明纬
10、烟气连续在线自动监测设备					
1	CEMS 系统	SCS-900UV	套	1	北京雪迪龙
2	颗粒物分析仪	SCS-900CPM	台	1	北京雪迪龙
3	二氧化硫分析仪	MODEL1080-UV	台	1	北京雪迪龙
4	氮氧化物分析仪	MODEL1080-UV	台	1	北京雪迪龙
5	氧量分析仪	MODEL1080-UV	台	1	北京雪迪龙
6	烟气流速	PT1-S-L2000	台	1	北京雪迪龙
7	烟气温度	PT1-S-L2000	台	1	北京雪迪龙
8	烟气湿度	YF-8500-11	台	1	深圳奕帆科技有限公司
备注	以上数据由企业提供				
<p>2.5 项目投资情况</p> <p>本项目规划总投资 21423 万元，实际总投资 1600 万元，本项目烟气净化改造全部为环保投资，环保投资占总投资的 100%，环保投资见表 2-4。</p>					

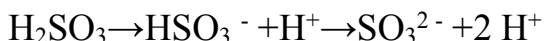
表 2-4 工程环保投资与实际建设情况一览表				
环保项目	原有项目	实际建设情况	实际环保投资 (万元)	总投资比例 %
废气治理	净化系统采用冷却塔+电捕焦油器脱除烟气中的焦油,氧化铝干法吸附脱除烟气中的氟化物	烟气采取冷却塔+悬浮分离式半干法脱硫塔+布袋除尘器措施处理后通过原有 60m 烟囱排放至大气环境; 脱硫剂仓、脱硫灰仓粉尘采取仓顶布袋除尘器措施后通过原有 60m 排气筒排放至大气环境。新增悬浮分离式半干法脱硫塔、利旧的电捕焦油器、改造的布袋除尘器、引风机、脱硫剂仓、脱硫灰仓、新增 CEMS	1600	100
固废治理	吸附焦油后的氧化铝送至电解车间供料的氧化铝输送系统回用	废弃脱硫灰储存于脱硫灰仓内,定时采用运输车运至填埋场进行堆放;废焦油交由有资质单位处置	/	/
噪声治理	/	采取消声、隔音、对风机设置减振基础、风机出风口安装消声器等	/	/
备注	以上数据由企业提供			
<p>2.6 劳动定员</p> <p>本项目不新增员工,依托厂区原有职工,烟气系统年运行时间 8000 小时。</p> <p>2.7 主要改建内容</p> <p>烟气净化系统改造内容为:将原有 2 套氧化铝干法吸附净化系统:分别配置 1 台冷却塔+1 台电捕焦油器+2 台脉冲袋式除尘器,共用 1 座烟囱改造为利用原有 2 台冷却塔、2 台电捕焦油器、4 台脉冲袋式除尘器,新建 2 套烟气脱硫系统,建设位置毗邻原有焙烧烟气净化系统。脱硫系统包括悬浮分离式半干法脱硫塔、改造后的布袋除尘器、引风机、脱硫剂仓、脱硫灰仓、CEMS。</p> <p>2.7.1 烟气净化系统工艺流程</p>				

从焙烧车间出来的烟气经原有冷却塔+原有电捕焦油器进入悬浮分离式半干法脱硫塔，经脱硫后进入改造后的布袋除尘器，净化后的烟气经引风机排入原有 60 米烟囱。脱硫装置的进、出口分别设置 CEMS 烟气在线分析系统，进口对烟气的温度、压力、SO₂ 含量、颗粒物、烟气流量进行监测，出口对烟气的温度、压力、SO₂ 含量、NO_x 含量、颗粒物、湿度、含氧量、烟气流量进行监测，出口监测数据上传环保局。

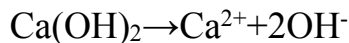
本项目采用的悬浮分离法脱硫技术，以 Ca(OH)₂ 作为脱硫剂，脱硫剂通过多点自动分配器均匀喷射到脱硫反应塔中与烟气中的 SO₂ 进行化学反应，反应后的烟气采用袋式除尘器进行气固分离，气体经原有烟囱排放，脱硫灰进入自动分离器，将脱硫灰中未反应的 Ca(OH)₂ 和 CaSO₄·2H₂O 进行分离，其中，未反应的 Ca(OH)₂ 通过循环系统重新加入脱硫塔中进行再次反应，以达到脱硫剂的充分利用及最佳的脱硫效果；CaSO₄·2H₂O 经输送系统送入脱硫灰储仓，定期由卸灰车运至填埋场妥善堆存。脱硫的同时烟气中残余的 HF 与 Ca(OH)₂ 也发生酸碱中和反应，生成 CaF₂ 和水，从而烟气中的 HF 得到进一步净化，脱除的焦油吸附在脱硫灰上，收集在脱硫塔底部，经脱硫塔底部排出。工艺流程见图 2-3。

悬浮分离半干法烟气脱硫的过程是一个包括了传质、传热以及化学反应的综合过程，主要由以下几步组成

- ① SO₂ 由气相向吸收剂颗粒表面的扩散；
- ② SO₂ 在吸收剂颗粒表面的吸附、溶解及离解反应；



③碱性吸收剂颗粒在液相中溶解：



④酸碱反应中以固定和脱除硫离子：



⑤脱硫产物水分蒸发，最终以“干态”形式排出。脱硫反应总的化学表达式可表示为：



产物 $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 又有可能被水汽中的氧气氧化，生成 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 反应式为：

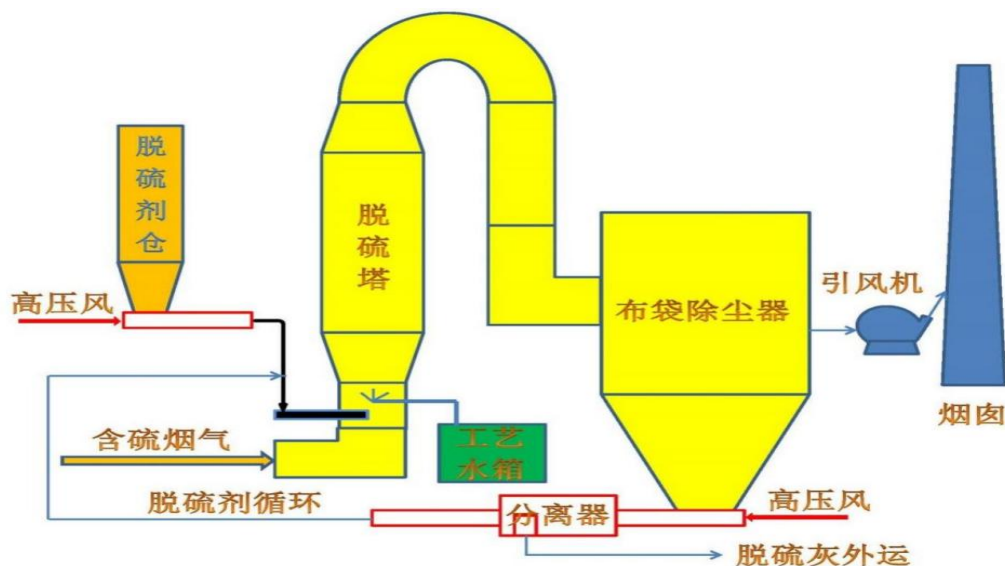
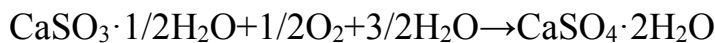


图 2-3 半干法脱硫系统工艺流程图

悬浮分离式脱硫塔脱硫剂为氢氧化钙，贮存于脱硫剂仓，主要来源于外购，用量约 2000t/a。

表三

3 主要污染源、污染物处理和排放

3.1 废水

悬浮分离式半干法脱硫塔不产生脱硫废水，因此，项目不新增废水排放。

3.2 废气

该项目有组织废气主要来源于火焰系统的敞开式焙烧炉运行产生的烟气，烟气净化系统采取由冷却塔+电捕焦油器+60 米烟囱改造为冷却塔+电捕焦油器+悬浮分离式半干法脱硫塔+布袋除尘器+60 米烟囱，将有组织颗粒物、二氧化硫、氟化物、沥青烟进行有效治理。环保设施建设情况见表 3-1，污染物治理措施见图 3-1~3-6。

表 3-1 环保设施建设情况

废气来源	污染物	排放规律	处理措施	去向
有组织 废气	颗粒物	连续	布袋除尘器、脱硫剂仓、脱硫灰仓	60 米排 气筒
	二氧化硫	连续	悬浮分离式脱硫塔	
	氮氧化物	连续	/	
	氟化物	连续	悬浮分离式脱硫塔	
	沥青烟	连续	悬浮分离式脱硫塔+电捕焦油器	



图 3-1 冷却塔



图 3-2 脱硫剂、灰仓



图 3-3 悬浮分离式半干法脱硫塔



图 3-4 电捕焦油器



图 3-5 除尘器



图 3-6 出口 CEMS 监控室

3.3 噪声

本项目噪声主要来源于脱硫除尘系统运行产生的噪声。采取消声、隔音、对风机设置减振基础、风机出风口安装消声器等措施后，降低噪声对环境的影响。

3.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为脱硫灰及焦油。脱硫灰主要来源于输送系统及布袋除尘器收集，主要成分为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，产生量约

3500t/a，贮存于脱硫灰仓，定期由罐车运至填埋场妥善堆存；焦油主要来源于电捕焦油器收集收集的含油烟气及粉尘，属于危险废物，产生量约 120t/a，桶装收集后暂存于车间原有危废暂存间，定期交由集团招标有资质的单位处置，2023 年交由宁夏滨河海利建材有限公司处置，处置协议见附件 3。各类固体废物的调查统计汇总见表 3-1。

表 4-6 固废调查统计表

序号	废物名称	废物类别	产生装置	产生量 t/a	处理措施
1	脱硫灰	一般废物	脱硫塔、布袋除尘器	3500	定期由罐车运至填埋场妥善堆存
2	焦油	危险废物	电捕焦油器	120	宁夏滨河海利建材有限公司
备注	以上数据由企业提供。				

表四

4 实际建设情况与环境影响登记表情况对照

4.1 实际建设情况与环境影响登记情况一览表

表 4-1 实际建设情况与环境影响登记情况对照表

序号	污染类型	环评影响登记表建设情况	实际建设情况	变化情况
1	有组织废气	焙烧二车间烟气采取悬浮分离式半干法脱硫塔、布袋除尘器措施后通过原有 60m 烟囱排放至大气环境	焙烧二车间烟气采取冷却塔+电捕焦油器+悬浮分离式半干法脱硫塔+布袋除尘器处理后通过原有 60m 高烟囱排放至大气环境	无变更
2	无组织废气	脱硫剂仓、脱硫灰仓粉尘采取仓顶布袋收尘器措施后通过 60 米高排气筒排放至大气环境	脱硫剂仓、脱硫灰仓粉尘采取仓顶布袋收尘器措施后通过原有 60 米高排气筒排放至大气环境	无变更
3	固废	废弃脱硫灰储存于脱硫灰仓内，定时采用运输车运至填埋场进行堆放	脱硫灰暂存脱硫灰仓，定期由罐车运送至填埋场；废焦油经暂存间储存后交由有资质单位处置	无变更
4	噪声	产噪设备在厂房内经过降噪减震等措施	采取消声、隔音、对风机设置减振基础、风机出风口安装消声器等措施	无变更

表五

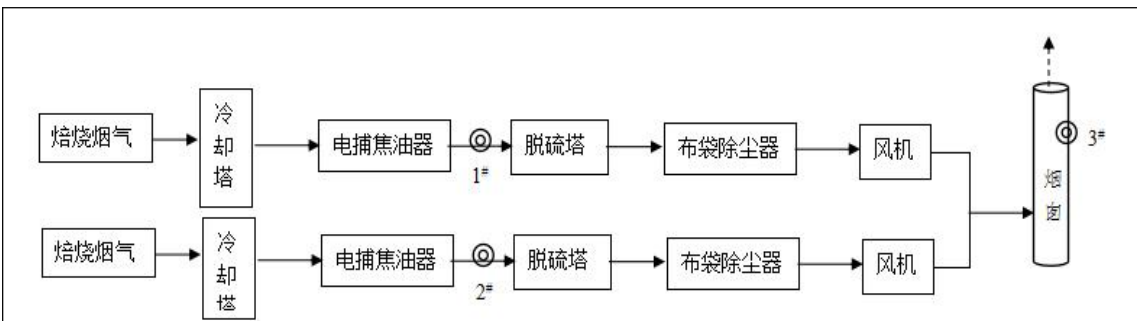
5 验收监测内容

5.1 废气

本项目有组织废气主要来源于火焰系统的敞开式焙烧炉燃烧产生的烟气，烟气净化系统采取由冷却塔+反吹风袋式除尘器的氧化铝干法吸附工艺+60m 烟囱改造为冷却塔+电捕焦油器+悬浮分离式半干法脱硫塔+布袋除尘器+60m 烟囱，将有组织产生的污染物进行有效治理。按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）修改单、《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）及《国家污染源检测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）中规定的技术要求，在脱硫系统进、出口各设置一个监测点，进口监测有组织颗粒物、二氧化硫、氟化物。出口监测有组织颗粒物、二氧化硫、氟化物、氮氧化物、沥青烟。监测项目、点位及频次见表 5-1，有组织监测点位见图 5-1。

表 5-1 有组织废气监测项目、点位及频次

检测 点位	检测项目	检测 频次	执行标准	排气筒 高度 (m)	标准限值	
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
脱硫系统 进口 (◎1#)	颗粒物	3 频次/ 点, 检测 2 天	《铝工业污 染物排放标 准》(GB 25465-2010) 修改单	/	/	/
	二氧化硫				/	/
	氟化物				/	/
脱硫系统 进口 (◎2#)	颗粒物			/	/	
	二氧化硫			/	/	
	氟化物			/	/	
脱硫系统 出口 (◎3#)	颗粒物			10	/	
	二氧化硫			100	/	
	氮氧化物			100	/	
	氟化物	3.0	/			
	沥青烟	20	/			



注：图中“⊙”代表有组织废气检测点位。

图 5-1 有组织废气监测点位图

5.2 噪声

本项目噪声主要来源于烟气净化系统运行产生的噪声。采取消声、隔音、对风机设置减振基础、风机出风口安装消声器等措施后，降低噪声对环境的影响。根据本项目主要噪声源的分布情况，在本项目厂界外 1 米处共布设 4 个监测点，昼间、夜间各监测 1 次，连续监测 2 天，噪声监测内容见表 5-2。噪声监测点位见图 5-2。

表 5-2 噪声监测内容

监测项目	监测点位	监测频次
厂界噪声	厂界东、南、西、北处各布设 1 个监测点位 (1#~4#)	连续监测 2 天，昼间、夜间各 1 次



注：图中“▲”代表噪声检测点位。

图 5-2 噪声监测点位图

表六

6 验收监测结论及建议

6.1 验收监测期间工况

本次验收监测期间，生产稳定，车间设备正常稳定运行，符合验收条件。

6.2 监测结果（来源于绿源（检）字（2023）第 929-1 号）

6.2.1 有组织排放废气监测结果

青铜峡 200kA 系列焙烧一车间烟气净化脱硫改造项目烟气脱硫系统有组织废气检测结果：颗粒物排放浓度最大值为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度最大值为 $24\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度最大值为 $46\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物排放浓度最大值为 $0.70\text{mg}/\text{m}^3$ 、沥青烟排放浓度最大值为 $8.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）修改单铝用炭素厂阳极焙烧炉标准限值要求。颗粒物排放速率最大值为 $0.36\text{kg}/\text{h}$ ，平均除尘效率 92.0%；二氧化硫排放速率最大值为 $3.0\text{kg}/\text{h}$ ，平均脱硫效率 92.9%；氮氧化物排放速率最大值为 $6.2\text{kg}/\text{h}$ ；氟化物排放速率最大值为 $0.085\text{kg}/\text{h}$ ，氟化物平均去除效率 70.8%；沥青烟排放速率最大值为 $1.2\text{kg}/\text{h}$ 。

6.2.2 噪声监测结果

监测结果表明：厂界环境噪声厂界 4 个噪声监测点昼间测定值为 $52\sim 58\text{dB}(\text{A})$ ，夜间测定值为 $42\sim 47\text{dB}(\text{A})$ ，昼间、夜间监测点均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

表七

7 验收监测结论

7.1 结论

建设项目为烟气净化脱硫改造项目，项目建设了悬浮分离式半干法脱硫塔、布袋除尘器、脱硫剂仓、脱硫灰仓、引风机、CMES 等设施，验收资料齐全，验收监测期间各项污染物达标排放。建议通过竣工环境保护验收。

7.2 工作计划

(1)加强对各环保设施的运行、维护和管理，确保其长期稳定运行、污染物能达标排放；

(2)增加厂区绿化面积，提高环境空气质量。

7.3 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

报告编制：_____ 审核：_____ 签发：_____

日期：_____ 日期：_____ 日期：_____

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	青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目			项目代码	2204-640381-07-02-435724			建设地点	宁夏吴忠市青铜峡市大坝镇			
	行业类别（分类管理名录）	有色金属冶炼和压延加工业			建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	/			
	设计生产能力	烟气处理量 85000Nm ³ /h			实际生产能力	烟气处理量：134630Nm ³ /h			环评单位	/			
	环评文件审批机关	宁夏吴忠市青铜峡市生态环境局			审批文号	/			环评文件类型	环境影响登记表			
	开工日期	2022 年 6 月			竣工日期	2023 年 1 月			排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	大连碧海环保设计有限公司			环保设施施工单位	大连碧海环保设计有限公司			本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡分公司			环保设施监测单位	宁夏绿源实业有限公司			验收监测时工况	/			
	投资总概算（万元）	21423			环保投资总概算（万元）	2400			所占比例（%）	11.2			
	实际总投资	1600			实际环保投资（万元）	1600			所占比例（%）	100			
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	1600	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/	
新增废水处理设施能力	/			新增废气处理设施能力	/			年平均工作时	8000h				
运营单位	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	9164038131777862XW			验收时间	2023.7.21-7.22				
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		24	100									
	烟尘		2.5	10									
	工业粉尘												
	氮氧化物		46	100									
工业固体废物					0.3500								
与项目有关的其他特征污染物													

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

附件 1:项目备案证

<h1>宁夏回族自治区企业投资项目备案证</h1>			
项目代码: 2204-640381-07-02-435724			
项目名称:	青铜峡铝业分公司焙烧二车间350系列烟气净化脱硫改造项目		
项目法人全称:	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司		
社会统一信用代码:	9164038131777862XM	企业经济类型:	国有及国有控股企业
建设地点:	吴忠市青铜峡市大坝镇		
建设性质:	技术改造		
计划开工时间:	2022年07月	项目总投资:	2400万元
建设规模:	拟对焙烧二车间350系列新增两套脱硫净化系统。		
建设内容:	新增悬浮分离式半干法脱硫塔、脱硫剂仓及相应配套设施,并改造现有布袋除尘器、排烟风机等控制线路。		
项目单位声明:	本项目符合国家产业政策、投资政策的规定,符合行业准入标准,且不在《政府核准的投资项目目录》范围之内,并承诺上述备案信息真实合法有效。		
			

附件 2：环评登记表

建设项目环境影响登记表

填报日期：2022-02-23

项目名称	青铜峡200kA系列焙烧一车间烟气净化脱硫改造项目		
建设地点	宁夏回族自治区吴忠市青铜峡市大坝镇	占地面积(m ²)	48
建设单位	青铜峡铝业股份有限公司 青铜峡铝业分公司	法定代表人或者 主要负责人	常玉杰
联系人	安志国	联系电话	18295213015
项目投资(万元)	21423	环保投资(万元)	2402.76
拟投入生产运营日期	2022-07-20		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第100 脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等大气污染治理工程中全部。		
建设内容及规模	本次200kA系列焙烧一车间烟气净化脱硫改造项目新增一套烟气脱硫系统，建设位置毗邻原有焙烧烟气净化系统。新增悬浮分离式半干法脱硫塔、布袋除尘器、引风机、脱硫剂仓、脱硫灰仓、CEMS		
主要环境影响	废气	采取的环保措施及排放去向	有环保措施： 焙烧一车间烟气采取悬浮分离式半干法脱硫塔、布袋除尘器措施后通过原有60m烟囱排放至大气环境 其它措施： 脱硫剂仓、脱硫灰仓粉尘采取仓顶布袋除尘器措施后通过原有60m排气筒排放至大气环境。
	固废		环保措施： 废弃脱硫灰储存于脱硫灰仓内，定时采用运输车运至填埋场进行堆放。
	噪声		有环保措施： 产噪设备在厂房内经过降噪减震等措施。
<p>承诺：青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司常玉杰承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司常玉杰承担全部责任。</p> <p style="text-align: center;">法定代表人或主要负责人签字：</p>			

备案回执

该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202264038100000026。

附件 3：危废处置协议



合同编号：100392WZ0420230733

青铜峡铝业分公司

危险废物（废焦油）委托处置合同

甲方：青铜峡铝业分公司

乙方：宁夏滨河海利建材有限公司

签订地点：宁夏·青铜峡市

签订时间：2023年5月23日

危险废物（废焦油）委托处置合同

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国民法典》及《宁夏回族自治区危险废物管理办法》等法律法规的有关规定，甲乙双方本着友好协商、平等自愿的原则，就甲方产生或提供的危险废物委托乙方收集事宜达成如下条款，由双方遵照执行。

一、危险废物收集利用的种类、数量

本合同项下甲方委托乙方收集的危险废物是甲方生产过程中正常产生的废焦油，危险类别：HW11，类别代码：309-001-11。

二、危险废物收集利用费

甲乙双方协商一致确定，按以下标准执行。

（一）以下费用为含税费用含 6%增值税（名称：研发和技术服务·危险废物处置，开具增值税专用发票），包含乙方在甲方场地装卸危险废物费用、路途拉运费及车辆进入装运点的机械费、卫生费、相关人工费，除此之外，甲方将不再向乙方支付其他任何费用。

（二）处置单价为 850 元每吨。

（三）不含税单价为 801.87 元每吨，单价税额为 48.13 元。

三、危险废物收集利用费的支付方式

（一）乙方运输的危险废物需有乙方负责人员和甲方管理员共同签字的《过磅单》，该《过磅单》上的危险废物吨数作为收集利用费的结算依据。

（二）双方按月对账、开票结算。

（三）乙方依据该批次实际转运的过磅吨数在转运完成后 10 日内向甲方开具增值税发票，甲方在收到乙方开具的发票后，核实无误进行挂账，次月通过银行转账方式向乙方支付费用。

四、危险废物提取与运输

(一) 甲方为上门收运提供必要条件, 包括提供进场道路、作业场地等以便于乙方收运。乙方负责危险废物的安全装载。甲方保证乙方所转运的危险废物与甲方提供的样品一致。如有变化, 乙方有权终止收集, 所产生的费用, 由甲方承担。

(二) 乙方派驻甲方的驻场服务人员、转运人员、技术人员在甲方现场应遵守甲方相关管理制度、规程, 甲方负责提前向乙方人员提供相关培训。

(三) 双方按照《宁夏回族自治区危险废物管理办法》及相关法规办理有关危险废物转移手续。

(四) 乙方负责转移危险废物的拉运装卸现场的清理工作。

(五) 乙方在危险废物转载运输过程中, 乙方对其所可能引起的任何安全问题及环境污染问题承担全部责任。

(六) 乙方配合甲方办理相应的危险废物转移联单。

(七) 乙方或乙方委托的危险废物运输单位必须拥有危险废物道路运输许可证和有运输资质的人员。

(八) 乙方应配合甲方及时拉运暂存的危废。

五、保密义务

(一) 双方及相关工作人员对于一切与合同和与之有关的任何内容应保密, 包含但不限于技术秘密、商业秘密等, 且除经对方书面同意外, 不得将该资料泄露给任何人, 且除为履行本合同外, 不得为其他目的使用该等资料。本项保密义务之期限为直至该秘密公开为止, 但因法律法规规定应予披露或应监管部门要求披露相关信息的除外。

(二) 双方承诺, 本协议项下的处置价格、数量以及相关信息严格保密,



未经对方书面许可，不得向任何第三方披露。

六、不可抗力

(一) 在合同存续期间，任何一方因政府审批、政策、指令、要求或行政命令的变动，导致不能履行本合同时，受影响一方应向对方通知不能履行的理由，本合同不予履行，并免于承担违约责任。

(二) 在合同存续期间，任何一方因自然灾害、罢工、骚乱、战争、传染疫情等不可抗力的原因不能履行本合同时，应在不可抗力事件发生后3日内，向对方通知不能履行的理由，本合同不予履行，并免于承担违约责任。

(三) 订立本合同所依据的法律、行政法规、规章发生变化的，双方应协商变更本合同相关内容及价格。

七、违约责任

(一) 如果一方违反本合同任何条款，另一方在此后任何时间可以向违约方提出书面通知，违约方应在5日内给予书面答复并采取补救措施，如果该通知发出10日内违约方不予答复或没有补救措施，守约方可以暂时中止本合同的执行或解除本合同，并依法要求违约方对所造成的损失赔偿。

(二) 因任何一方违约而给另一方造成的损失，违约方应按合同总价的50%赔偿。

(三) 乙方相关部门及人员违反上述条款规定造成损失的，承担相应责任，并按国家相关规定或参照甲方公司的相关规定处理。

(四) 乙方人员发生人身伤亡和设备事故时，由乙方承担全部的责任，并视情节的轻重按相关规定考核。

(五) 乙方必须在合同约定的期限内完成收集工作。

八、争议的解决

本合同在有效期内，如签约双方因履行合同发生争议，应本着友好协商的态度协商解决。如双方协商解决不成，可由合同履行地的环境保护行政主管部门进行协调解决；如环境保护行政主管部门仍然解决不了的，任何一方均有权向合同签订地有管辖权的人民法院提起诉讼解决争议。

九、合同生效

(一) 自双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章（或合同章）之日起生效

(二) 本合同壹式肆份，甲方持叁份，乙方持壹份，每份具有同等法律效力。

(三) 本合同与一起签订的《安全、健康、环保协议》具有同等的法律效力，一并执行。

(四) 本合同如有附件及其他协议，与本合同具有同等法律效力。

十、合同有效期

合同签订之日后一年。

十一、其他约定事项

无

(注：以下无正文)

(签字盖章页)

<p>甲方：青铜峡铝业股份有限公司 地址：青铜峡市大坝铝业厂中兴路1号 法定代表或委托代理人： </p> <p>邮编：751603 电话：0953-3037837 开户银行：工行青铜峡铝厂支行</p> <p>账号：2903024009200000413 税号：9164000071509328XM</p>	<p>乙方：宁夏滨河海利建材有限公司 地址：宁夏平罗县工业园区三号路西侧 法定代表或委托代理人： </p> <p>邮编：753400 电话：0952-6872295 开户银行：宁夏平罗农村商业银行股份有限公司</p> <p>账号：5014104100017 税号：91640221MA76DPM55Q</p>
---	--

国家电投集团

附件 4：监测方案

青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目

环境保护竣工监测方案

1. 验收监测内容

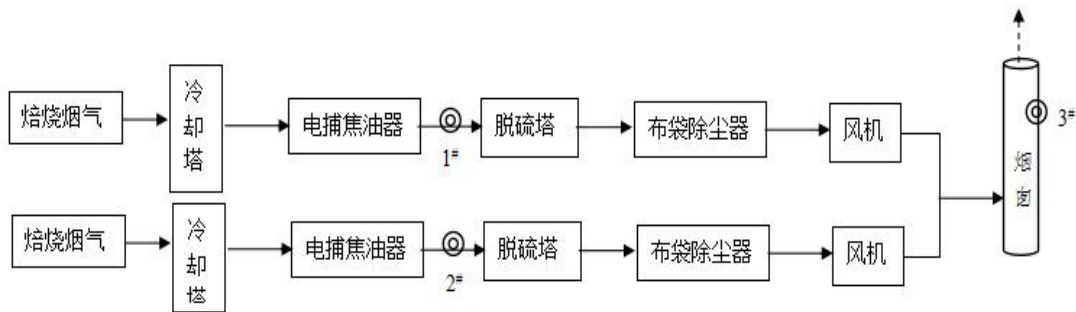
1.1 废气监测内容

1.1.1 有组织废气监测内容

根据本项目生产工艺及现场实际情况，本次有组织废气监测点位、项目、频次见表 1，监测点位布设情况见图 1。

表 1 本废气监测内容一览表

监测类别	监测点位	设施名称	监测项目	监测频次
有组织 废气	脱硫系统进口1# (◎1#)	焙烧炉+冷却塔+电捕 焦油器	颗粒物	3频次/天, 连续 监测2天
			二氧化硫	
			氟化物	
	脱硫系统进口2# (◎2#)	焙烧炉+冷却塔+电捕 焦油器	颗粒物	
			二氧化硫	
			氟化物	
	脱硫系统出口 (◎3#)	冷却塔+悬浮分离式半 干法脱硫塔+布袋除尘 器+60米烟囱	颗粒物	
			二氧化硫	
			氮氧化物	
氟化物 沥青烟				



图例：“◎”代表有组织废气检测点位。

图 1 有组织废气监测点位示意图

1.2 噪声监测内容

本项目生产过程中的噪声主要来自烟气净化系统运行产生的噪声。噪声监测点位、项目、频次见表 2。监测点位布设情况见图 2。

表 2 厂界噪声监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测因子	监测频次
厂界噪声	围绕项目厂界东、南、西、北侧各布设 1 个监测点位，共计 4 个监测点位（▲1#~▲4#）	等效连续 A 声级	每天昼夜各 1 次，连续监测 2 天。



图 2 噪声监测点位示意图

2. 监测分析方法

2.1 有组织废气分析及采样仪器

表 3 检测分析及检测分析仪器一览表

项目	检测方法		使用仪器			
	分析方法	方法来源	仪器名称	仪器型号	生产厂家	检定/校准有效日期
颗粒物	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量	HJ836-2017	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-D 型	青岛明华电子科技有限公司	2022.9.13~2023.9.12

项目	检测方法		使用仪器			
	分析方法	方法来源	仪器名称	仪器型号	生产厂家	检定/校准有效日期
	法		十万分之一天平	ESJ182-4型	沈阳龙腾电子有限公司	2022.9.13~2023.9.12
	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	全自动烟尘(气)测试仪	YQ3000-D型	青岛明华电子科技有限公司	2022.9.13~2023.9.12
			十万分之一天平	ESJ182-4型	沈阳龙腾电子有限公司	2022.9.13~2023.9.12
沥青烟	固定污染源排气中沥青烟的测定重量法	HJ/T45-1999	大流量烟尘(气)测试仪	YQ3000-D型	青岛明华电子科技有限公司	2022.9.13~2023.9.12
			十万分之一天平	ESJ182-4型	沈阳龙腾电子有限公司	2022.9.13~2023.9.12
氟化物	大气固定污染源氟化物的测定氟离子选择电极法	HJ/T67-2001	大流量烟尘(气)测试仪	YQ3000-D型	青岛明华电子科技有限公司	2022.9.13~2023.9.12
			恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH1205型	青岛明华电子科技有限公司	2022.9.13~2023.9.12
			pH计	PHS-3C	上海仪电科学仪器有限公司	2022.9.13~2023.9.12
二氧化硫	固定污染源废气二氧化硫的测定定电位电解法	HJ57-2017	全自动烟尘(气)测试仪	YQ3000-D型	青岛明华电子科技有限公司	2022.9.13~2023.9.12
氮氧化物	固定污染源废气氮氧化物的测定定电位电解法	HJ 693-2014	大流量烟尘(气)测试	YQ3000-D型	青岛明华电子科技有限公司	2022.9.13~2023.9.12

2.2 噪声检测

噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定,分析方法及仪器见表4。

表4 噪声检测分析方法及使用仪器

检测项目	测量方法	方法来源	仪器名称	仪器型号	生产厂家	检定/校准有效日期
厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	多功能声级计	AWA6228+型	杭州爱华仪器有限公司	2023.5.19~2024.5.18
			声级校准器	HS6020 型	嘉兴恒升电子有限责任公司	2022.9.13~2023.9.12
			电子温度风速计	AZ-8901	衡欣科技股份有限公司	2022.9.13~2023.9.12

3.验收执行标准

3.1 废气排放执行标准

本项目废气执行《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010 修改单）铝用炭素厂阳极焙烧炉大气污染物特别排放限值，具体标准限值见表 5。

表5 项目废气排放标准一览表

监控点	污染物因子	排放方式	执行标准	标准限值		
				排放浓度 (mg/m ³)	烟囱高度 (m)	排放速率限值 (kg/h)
脱硫系统进口	颗粒物	有组织	/	/	/	/
	二氧化硫	有组织				
	氟化物	有组织				
脱硫系统出口	颗粒物	有组织	《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010 修改单)铝用炭素厂阳极焙烧炉大气污染物特别排放限值	10mg/m ³	60	/
	二氧化硫	有组织		100mg/m ³		/
	氮氧化物	有组织		100mg/m ³		/
	氟化物	有组织		3.0mg/m ³		/
	沥青烟	有组织		20mg/m ³		/

3.2 噪声执行标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，其标准限值见表 6。

表6 噪声排放标准

监测因子	标准	类别	评价因子	标准限值 dB (A)	
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	等效声级 Leq (A)	昼间	65
				夜间	55

附件 5: 验收监测报告



检测报告

绿源(检)字(2023)第929-1号

项目名称: 青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改
造项目竣工环境保护验收委托检测

委托单位: 青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2023 年 7 月 28 日

宁夏绿源实业有限公司



项目编号: LYRW-23929-1
项目名称: 青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目竣工环境保护验收委托检测
项目类型: 委托检测



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 173012050423

名称: 宁夏绿源实业有限公司

地址: 银川市金凤区银川高新区中小企业创业园1号厂房3层

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。
验收委托检测报告项目使用。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

2023年7月28日

许可使用标志



173012050423


发证日期: 二〇二三年七月十一日

有效期至: 二〇二五年七月十一日

发证机关: 宁夏质量技术监督局

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。

检测报告说明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章和  章无效。
- 2、报告需填写清楚，涂改无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理投诉。
- 4、检测委托方如对检测报告有异议，须于收到本检测报告之日起十五日内向我公司提出，逾期视为同意检测报告所述内容。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、未经本公司同意，本报告不得复制（全文复制除外）。

承检单位：宁夏绿源实业有限公司

报告编写：马海玲

审 核：辛翠芳

签 发：季 龙

参加人员：徐少峰 贾欣 包娜 毕雪 马娟

地 址：宁夏银川市金凤区银川高新区中小企业创业园 1 号厂房 3 层

邮 编：750001

电 话：0951-6085551

传 真：0951-6085551

E-mail:nxlyshiye@163.com

1 任务来源

受青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司的委托，宁夏绿源实业有限公司组织技术人员分别于 2023 年 7 月 21 日、7 月 22 日对青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目烟气净化系统有组织废气、噪声进行检测，经现场检测、实验室分析、数据处理、综合分析，编制本检测报告。

2 检测依据

- 2.1 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）；
- 2.2 《固定污染源监测质量保证与质量控制》（试行）（HJ/T373-2007）；
- 2.3 《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）及修改单；
- 2.4 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）；
- 2.5 《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）及修改单。

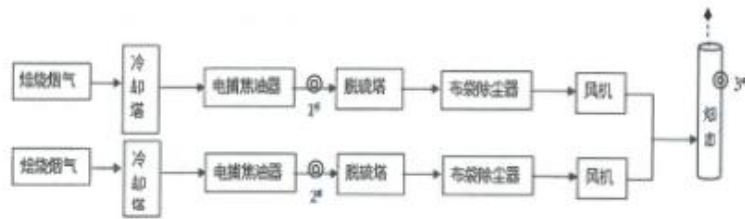
3 检测内容

3.1 废气检测

本项目废气执行标准限值见表 3-1，检测点位见图 3-1。

表 3-1 有组织废气检测项目、点位及频次

检测点位	检测频次	检测项目	执行标准	标准限值 (mg/m ³)
脱硫系统进口1# (◎1#)	3 频次/ 点, 检测 2 天	颗粒物	/	/
		二氧化硫		/
		氟化物		/
脱硫系统进口2# (◎2#)		颗粒物	/	/
		二氧化硫		/
		氟化物		/
脱硫系统出口 (◎3#)		颗粒物	《铝工业污染物 排放标准》(GB 25465-2010) 修 改单铝用炭素厂 阳极焙烧炉标准 限值	10mg/m ³
		二氧化硫		100mg/m ³
		氮氧化物		100mg/m ³
	氟化物	3.0mg/m ³		
	沥青烟	20mg/m ³		



注：“⊙”代表有组织废气检测点位。

图 3-1 有组织废气检测点位示意图

3.2 噪声检测

根据本项目主要噪声源的分布情况，在项目厂界四周共布设 4 个检测点，检测项目、点位、频次及执行标准见表 3-2，厂界环境噪声检测点位示意图见图 3-2。

表 3-2 厂界环境噪声检测内容 单位：dB(A)

检测点位	检测项目	检测频次	执行标准	标准限值	
				昼间	夜间
厂界四周共布设 4 个检测点 (▲1#、▲2#、▲3#、▲4#)	厂界环境噪声	昼间、夜间各 1 次；检测 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类	65	55



注：图中“▲”代表噪声检测点位

图 3-2 噪声检测点位示意图

4 检测分析方法及仪器

4.1 有组织废气

分析及检测采样仪器见表 4-1。

表 4-1 分析及检测采样仪器

序号	项目	检测方法		使用仪器		
		标准名称及编号	方法检出限	仪器名称 型号及编号	生产厂家	检定/校准 有效日期
1	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》 及修改单 GB/T 16157-1996	/	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 LYSY-YQ-72	青岛明华 电子科技 有限公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12
				万分之一天平 FA2204B LYSY-YQ-21	上海安亭 电子仪器 厂	2022.9.13 ~ 2023.9.12
		《固定污染源 废气低浓度颗 粒物测定》 HJ836-2017	1.0 mg/m ³	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 LYSY-YQ-115	青岛明华 电子科技 有限公司	2023.6.14 ~ 2024.6.13
				十万分之一天平 ESJ182-4 型 LYSY-YQ-26	沈阳龙腾 电子有限 公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12
2	沥青烟	《固定污染源 排气中沥青烟 的测定重量法》 HJ/T45-1999	5.1mg	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 LYSY-YQ-72	青岛明华 电子科技 有限公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12
				万分之一天平 FA2204B LYSY-YQ-21	上海安亭 电子仪器 厂	2022.9.13 ~ 2023.9.12
3	二氧化 硫	《固定污染源 废气 二氧化 硫的测定 定电 位 电解法》 HJ57-2017	3 mg/m ³	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 LYSY-YQ-72	青岛明华 电子科技 有限公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12
				大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 LYSY-YQ-115	青岛明华 电子科技 有限公司	2023.6.14 ~ 2024.6.13
4	氮氧 化物	《固定污染源 废气 氮氧化物 的测定 定电 位 电解法》 HJ 693-2014	3 mg/m ³	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 LYSY-YQ-72	青岛明华 电子科技 有限公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12
				大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 LYSY-YQ-115	青岛明华 电子科技 有限公司	2023.6.14 ~ 2024.6.13
5	氟化 物	《大气固定污 染源 氟化物的 测定 氟离子选 择电极法》 HJ/T67-2001	0.06 mg/m ³	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 LYSY-YQ-72	青岛明华 电子科技 有限公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12
				PH 计 PHS-3C LYSY-YQ-12	上海仪电 科学仪器 有限公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12

4.3 厂界环境噪声检测

噪声检测分析及仪器见表 4-2。

表4-2 噪声检测分析及使用仪器

检测项目	标准名称及编号	仪器名称 型号及编号	生产厂家	检定/校准 有效日期
环境 噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008	多功能声级计 AWA6292 型 LYSY-YQ-89	杭州爱华仪器 有限公司	2023.5.19 ~ 2024.5.18
		声级校准器 HS6020 型 LYSY-YQ-13	嘉兴恒升电子 有限责任公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12
		电子温度风速计 AZ-8901 LYSY-YQ-01	衡欣科技股份 有限公司	2022.9.13 ~ 2023.9.12

5 质量控制及保证措施

宁夏绿源实业有限公司于 2017 年 10 月 11 日获得由宁夏质量技术监督局颁发的《检验检测机构资质认定证书》(证书编号:173012050423), 检验检测能力范围覆盖本项目要求检测因子; 检测人员、报告编制人员, 均经培训持证上岗。

5.1 有组织废气

有组织废气的采样和分析过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996) 及修改单和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ 836-2017) 中规定的方法进行; 检测仪器符合国家有关标准或技术规范, 检测前对使用的仪器均进行气密性检测和设备校准; 检测人员持证上岗; 检测过程中, 实施全过程质量保证, 采样过程中, 采集全程序空白样品。空白样结果见表 5-1。仪器性能审核记录见表 5-2~5-5。

表 5-1 全程序空白质量控制数据表

检测日期		检测点位	系列平均 体积(L)	颗粒物实测浓 度 (mg/m ³)	空白样品 标准值 (mg/m ³)	判定 结果
空 白	7月21日	焙烧二车间 350kA 焙 烧烟气脱硫排放口	1146	0.3	<1.0	合格
	7月22日		1023	0.4	<1.0	合格
备注		空白样品标准值是颗粒物排放限值的 10%，颗粒物排放浓度为 10mg/m ³ ，执行铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010 修改单）铝用炭素厂阳极焙烧炉大气污染物特别排放限值。				

表5-2 二氧化硫测量前后仪器性能审核记录

仪器名称/型号：YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪/LYSY-YQ-115							
标气生产单位：重庆瑞信气体有限公司				测试日期：2023 年 7 月 21 日			
示值误差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/A	平均值/Ai	示值误差%		平均值/Ai	示值误差%	
SO ₂	50.9	50.7	-0.4		49.7	-2.4	
系统偏差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/C	平均值 /Ai	平均值 /Bi	系统偏 差%	平均值 /Ai	平均值 /Bi	系统偏 差%
零气	99.99	0	0	0	0	0	0
SO ₂	50.9	50.3	50.7	0.02	49.7	50.7	0.05
备注		示值误差绝对值：≤5%，系统偏差绝对值：≤5%C.S.，二氧化硫测量前后仪器性能审核合格。					

表5-3 氮氧化物测量前后仪器性能审核记录

仪器名称/型号：YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪/LYSY-YQ-115							
标气生产单位：NO/NO ₂ :重庆瑞信气体有限公司				测试日期：2023 年 7 月 21 日			
示值误差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/A	平均值/Ai	示值误差%		平均值/Ai	示值误差%	
NO	50.6	50.7	0.2		50.3	-0.6	
NO ₂	102.0	101.0	-1.0		101.7	-0.3	
系统偏差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/C	平均值 /Ai	平均值 /Bi	系统偏 差%/C.S.	平均值 /Ai	平均值 /Bi	系统偏 差%/C.S.
零气	99.99	0	0	0	0	0	0
NO	50.6	50.3	51.0	0.06	50.3	50.7	0.03
NO ₂	102.0	101.7	101.3	-0.2	101.3	101.7	0.2
备注		示值误差绝对值：≤5%，系统偏差绝对值：≤5%C.S.，氮氧化物测量前后仪器性能审核合格。					

表5-4 二氧化硫测量前后仪器性能审核记录

仪器名称/型号: YQ3000-D 型大流量烟尘(气)测试仪/LYSY-YQ-115							
标气生产单位: 重庆瑞信气体有限公司				测试日期: 2023年7月21日			
示值误差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/A	平均值/Ai	示值误差%		平均值/Ai	示值误差%	
SO ₂	50.9	50.7	-0.4		50.3	-1.2	
系统偏差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/C	平均值/Ai	平均值/Bi	系统偏差%	平均值/Ai	平均值/Bi	系统偏差%
零气	99.99	0	0	0	0	0	0
SO ₂	50.9	50.7	51.3	1.2	50.7	51.7	2.0
备注	示值误差绝对值: ≤5%, 系统偏差绝对值: ≤5%C.S., 二氧化硫测量前后仪器性能审核合格。						

表5-5 二氧化硫测量前后仪器性能审核记录

仪器名称/型号: YQ3000-D 型大流量烟尘(气)测试仪/LYSY-YQ-115							
标气生产单位: 重庆瑞信气体有限公司				测试日期: 2023年7月22日			
示值误差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/A	平均值/Ai	示值误差%		平均值/Ai	示值误差%	
SO ₂	50.9	50.7	-0.4		51.3	0.8	
系统偏差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/C	平均值/Ai	平均值/Bi	系统偏差%	平均值/Ai	平均值/Bi	系统偏差%
零气	99.99	0	0	0	0	0	0
SO ₂	50.9	51.0	51.3	0.6	51.0	52.0	2.0
备注	示值误差绝对值: ≤5%, 系统偏差绝对值: ≤5%C.S., 二氧化硫测量前后仪器性能审核合格。						

表5-6 氮氧化物测量前后仪器性能审核记录

仪器名称/型号: YQ3000-D 型大流量烟尘(气)测试仪/LYSY-YQ-115							
标气生产单位: NO/NO ₂ :重庆瑞信气体有限公司				测试日期: 2023年7月22日			
示值误差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/A	平均值/Ai	示值误差%		平均值/Ai	示值误差%	
NO	50.6	50.0	-1.2		50.3	-0.6	
NO ₂	102.0	101.0	-1.0		101.3	-0.7	
系统偏差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/C	平均值/Ai	平均值/Bi	系统偏差% C.S.	平均值/Ai	平均值/Bi	系统偏差% C.S.
零气	99.99	0	0	0	0	0	0
NO	50.6	50.7	50.3	-0.03	50.3	50.7	0.03
NO ₂	102.0	101.7	101.3	-0.2	101.0	101.3	0.15
备注	示值误差绝对值: ≤5%, 系统偏差绝对值: ≤5%C.S., 氮氧化物测量前后仪器性能审核合格。						

表5-7 二氧化硫测量前后仪器性能审核记录

仪器名称/型号: YQ3000-D 型大流量烟尘(气)测试仪/LYSY-YQ-115							
标气生产单位: 重庆瑞信气体有限公司				测试日期: 2023年7月22日			
示值误差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/A	平均值/Ai	示值误差%		平均值/Ai	示值误差%	
SO ₂	50.9	50.3	-1.2		49.7	-2.4	
系统偏差							
标准气体 (mg/m ³)		测定前			测定后		
名称	浓度/C	平均值/Ai	平均值/Bi	系统偏差%	平均值/Ai	平均值/Bi	系统偏差%
零气	99.99	0	0	0	0	0	0
SO ₂	50.9	50.0	50.7	-0.035	49.7	50.7	0.05
备注	示值误差绝对值: ≤5%, 系统偏差绝对值: ≤5%C.S., 二氧化硫测量前后仪器性能审核合格。						

5.2 厂界环境噪声

噪声测量仪器符合《声级计电声性能及测量方法》(GB3875-2010)规定要求,测量前、后均用 HS6020 型声级校准器进行校准,且灵敏度差值需 $\leq \pm 0.5\text{dB(A)}$,噪声仪校准记录见表 5-8。

表5-8 噪声仪校准记录 单位: dB(A)

校准日期		测量前校准值	测量后测量值	校准前后偏差	偏差允许范围	评价
2023.7.21	昼间	93.8	93.7	-0.1	± 0.5	合格
	夜间	93.8	93.8	0	± 0.5	合格
2023.7.22	昼间	93.8	93.6	-0.2	± 0.5	合格
	夜间	93.8	93.7	-0.1	± 0.5	合格

6 检测结果

6.1 有组织废气检测结果

废气检测结果见表 6-1~6-3。

表 6-1 烟气脱硫系统废气检测结果统计表 (7月 21 日)

检测点位	脱硫系统进口						脱硫系统出口						标准限值 (mg/m ³) (出口)	
	第一频次		第二频次		第三频次		第一频次		第二频次		第三频次			
检测频次	进口1#	进口2#	进口1#	进口2#	进口1#	进口2#	出口1#	出口2#	出口1#	出口2#	出口1#	出口2#	出口3#	出口3#
标干烟气量 (m ³ /h)	59434	65026	61671	63604	58886	66131	137597	130516	142227	130516	142227	130516	142227	/
烟气流速 (m/s)	6.63	7.88	6.81	7.64	6.47	7.94	6.0	5.7	5.8	5.7	5.8	5.7	5.8	/
烟温 (°C)	57	85	54	82	52	82	52.1	52.6	30.0	52.1	52.6	52.6	30.0	/
颗粒物	28.6	25.7	26.3	24.6	30.7	28.4	2.2	1.9	2.5	2.2	1.9	2.2	1.9	10
除尘效率 (%)	1.7	1.7	1.6	1.6	1.8	1.9	0.30	0.25	0.36	0.30	0.25	0.25	0.36	/
二氧化硫	193	258	195	251	188	254	15	6	100	15	6	15	6	100
排放速率 (kg/h)	11	17	12	16	11	17	2.1	0.78	1.3	2.1	0.78	2.1	0.78	/
脱硫效率 (%)	/	/	/	/	/	/	92.5	97.2	95.4	92.5	97.2	92.5	95.4	/
氮氧化物	/	/	/	/	/	/	37	38	100	37	38	37	38	100
排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	5.1	5.0	5.4	5.1	5.0	5.1	5.0	/
标干烟气量 (m ³ /h)	59454	59078	57429	63540	57613	65333	134467	128741	131796	134467	128741	134467	131796	/
烟气流速 (m/s)	6.63	7.11	6.40	7.65	6.38	7.84	6.02	5.75	5.88	6.02	5.75	6.02	5.75	/
烟温 (°C)	57	83	57	83	55	82	53	53	54	53	53	53	54	/
氟化物	2.21	2.15	2.24	2.12	2.33	2.10	0.59	0.56	3.0	0.59	0.56	0.59	0.56	3.0
排放速率 (kg/h)	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.079	0.072	0.084	0.079	0.072	0.079	0.072	/
去除效率 (%)	/	/	/	/	/	/	69.6	72.3	68.9	69.6	72.3	69.6	72.3	/
备注	此检测数据仅代表本次检测期间该项目正常运行状态下污染物排放情况；对非正常运行及其他时段排污状况不具有代表性。													

表 6-2 烟气脱硫系统废气检测结果统计表 (7月 22 日)

检测点位	脱硫系统进口						脱硫系统出口						标准限值 (mg/m ³) (出口)
	第一频次		第二频次		第三频次		第一频次		第二频次		第三频次		
检测频次	进口1#	进口2#	进口1#	进口2#	进口1#	进口2#	出口3#	出口2#	出口3#	出口2#	出口3#	出口3#	
标干烟气量 (m ³ /h)	61965	59934	59350	57175	58267	55320	125955	135563	135919	/	/	/	/
烟气流速 (m/s)	6.99	7.23	6.64	6.89	6.54	6.65	5.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	/
烟温 (°C)	60	84	57	84	58	83	54.5	55.4	54.8	54.8	54.8	54.8	/
颗粒物													
排放浓度 (mg/m ³)	23.4	24.5	24.8	25.7	23.7	25.1	1.8	1.6	1.4	1.6	1.4	1.4	10
排放速率 (kg/h)	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	0.23	0.22	0.19	0.22	0.19	0.19	/
除尘效率 (%)	/	/	/	/	/	/	92.1	92.7	93.2	92.1	92.7	93.2	/
二氧化硫													
排放浓度 (mg/m ³)	180	301	181	303	175	299	24	21	15	21	15	100	
排放速率 (kg/h)	11	18	11	17	10	17	3.0	2.8	2.0	2.8	2.0	/	
脱硫效率 (%)	/	/	/	/	/	/	89.7	90.0	92.6	89.7	90.0	92.6	/
氮氧化物													
排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	43	46	44	43	46	44	100
排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	5.4	6.2	6.0	5.4	6.2	6.0	/
标干烟气量 (m ³ /h)	63861	55489	60983	57436	58064	56474	120420	117715	123592	120420	117715	123592	/
烟气流速 (m/s)	7.20	6.63	6.89	6.86	6.56	6.74	5.33	5.18	5.48	5.33	5.18	5.48	/
烟温 (°C)	60	81	61	81	61	81	51	51	53	51	51	53	/
氟化物													
排放浓度 (mg/m ³)	2.57	2.32	2.48	2.37	2.62	2.28	0.70	0.65	0.69	0.70	0.65	0.69	3.0
排放速率 (kg/h)	0.16	0.13	0.15	0.14	0.15	0.13	0.084	0.077	0.085	0.084	0.077	0.085	/
去除效率 (%)	/	/	/	/	/	/	71.0	73.4	69.6	71.0	73.4	69.6	/
备注	此检测数据仅代表本次检测期间该项目正常运行状态下污染物排放情况；对非正常运行及其他时段排污状况不具有代表性。												

表 6-3 沥青烟检测结果

检测点位		350kA 系列焙烧二车间脱硫系统出口						标准限值 (mg/m ³)
检测项目	单位	2023 年 7 月 21 日			2023 年 7 月 22 日			
		第一 频次	第二 频次	第三 频次	第一 频次	第二 频次	第三 频次	
标干流量	Nm ³ /h	131597	132820	134824	122771	126078	117302	/
烟温	°C	53	53	53	54	52	53	/
流速	m/s	5.88	5.84	6.00	5.49	5.61	5.18	/
沥青烟排 放浓度	mg/m ³	8.4	8.7	8.5	8.3	8.8	8.7	20
沥青烟排 放速率	kg/h	1.1	1.2	1.2	1.0	1.1	1.0	/
备注	此检测数据仅代表本次检测期间该项目正常运行状态下污染物排放情况；对非正常运行及其他时段排污状况不具代表性。							

6.2 厂界环境噪声

厂界环境噪声检测结果见表 6-4。

表 6-4 厂界环境噪声检测结果

检测点位	2023 年 7 月 21 日		2023 年 7 月 22 日	
	昼 间 dB(A)	夜 间 dB(A)	昼 间 dB(A)	夜 间 dB(A)
▲1#	52	43	54	42
▲2#	56	46	58	45
▲3#	57	47	57	47
▲4#	55	43	55	44
标准限值	65	55	65	55
备注	此检测数据仅代表检测时工况			

7 检测结论

7.1 有组织废气

青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目烟气脱硫系统出口有组织废气检测结果：颗粒物排放浓度最大值为 2.5mg/m³、二氧化硫排放浓度最大值为 24mg/m³、氮氧化物排放浓度最大值为 46mg/m³、氟化物排放浓度最大值为 0.70mg/m³、沥青烟排放浓度最大值为 8.8mg/m³，均符合《铝工业污染物排放标准》(GB 25465-2010)

修改单铝用炭素厂阳极焙烧炉标准限值要求。颗粒物排放速率最大值为 0.36kg/h，平均除尘效率 92.0%；二氧化硫排放速率最大值为 3.0kg/h，平均脱硫效率 92.9%；氮氧化物排放速率最大值为 6.2kg/h；氟化物排放速率最大值为 0.085kg/h，氟化物平均去除效率 70.8%；沥青烟排放速率最大值为 1.2kg/h。

7.2 噪声

厂界环境噪声厂界 4 个噪声监测点昼间测定值为 52~58dB(A)，夜间测定值为 42~47dB(A)，昼间、夜间监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值标准限值要求。

报告编制: 马玲 审核: 李长 签发: 李长
日期: 2023.7.28 日期: 2023.7.28 日期: 2023.7.28

宁夏绿源实业有限公司

检验检测专用章

附件 6: 验收意见

青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司 青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造 项目竣工环境保护验收意见

2023 年 9 月 15 日, 青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司组织召开“青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目”竣工环保验收会, 参会单位由建设单位青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司、验收检测单位宁夏绿源实业有限公司及特邀 3 名专家组成, 名单附后。参会人员分别听取了建设单位对该项目环保设施建设及运行情况的汇报、监测单位对验收监测相关内容的汇报, 经质询、讨论后, 形成如下验收意见:

一、项目建设基本情况

1. 建设地点、规模、主要建设内容

青铜峡铝业位于宁夏回族自治区青铜峡市大坝镇。本项目为烟气改造项目, 不新增用地。项目原有 2 套净化系统, 每套焙烧烟气净化系统配置 1 座冷却塔, 1 台电捕焦油器, 2 台脉冲袋式除尘器, 1 台主排烟风机, 两套焙烧烟气净化系统共用 1 台备用风机, 共用 1 座烟囱。本项目主要改造内容为: 在原有 350kA 焙烧净化系统基础上改造 2 套脱硫系统, 取消原有氧化铝吸附干法吸附系统, 新增 2 套脱硫系统。改造后净化系统流程: 冷却塔+电捕焦油器+新增悬浮分离式半干法脱硫塔+利旧布袋除尘器+引风机+原有 60 米烟囱。脱硫

系统包括悬浮分离半干法式脱硫塔、布袋除尘器、引风机、脱硫剂仓、脱硫灰仓、CEMS。

2.建设过程及环保审批情况

项目于 2022 年 4 月 11 日取得青铜峡市发展和改革局下发的项目备案证（项目代码：2204-640381-07-02-435724）。2022 年 2 月 23 日完成《建设项目环境影响登记表》备案（备案号：202264038100000029）。项目于 2022 年 5 月开工建设，2022 年 9 月竣工并投入试运行。

3.投资情况

技改项目总投资概算 21423 万元，本项目实际投资 1600 万元，实际环保投资 1600 万元，占实际总投资比例为 100%。

4.验收范围及性质

本次验收仅针对“青铜峡 350kA 系列焙烧二车间烟气净化脱硫改造项目”进行竣工环保验收。

二、环境保护设施建设情况

1.有组织废气

该项目废气为有组织废气，主要来源于火焰系统的敞开式焙烧炉运行产生的烟气，污染物为颗粒物、二氧化硫、氟化物、沥青烟，项目由原有氧化铝吸附干法吸附+60 米烟囱改造为冷却塔+电捕焦油器+新增悬浮分离式半干法脱硫塔+利旧布袋除尘器+引风机+原有 60 米烟囱有组织排放。

2.噪声

本项目噪声主要来源于脱硫除尘系统运行产生的噪声，

采取消声、隔音、对风机设置减振基础、风机出风口安装消声器等措施后，降低噪声对环境的影响。

3.固体废物

(1) 危险废物。

本项目产生的危险废物为焦油，产生量约 120t/a，桶装收集后暂存于车间原有危废暂存间，定期交由集团招标有资质的单位处置，2023 年交由宁夏滨河海利建材有限公司处置。

(2) 一般工业固废。

本项目产生的固体废物为脱硫灰，主要成分为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，产生量约 3500t/a，贮存于脱硫灰仓，定期由罐车运至填埋场妥善堆存。

三、污染物达标排放情况

1.有组织废气监测结果

烟气脱硫系统出口颗粒物排放浓度最大值为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度最大值为 $24\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度最大值为 $46\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物排放浓度最大值为 $0.70\text{mg}/\text{m}^3$ 、沥青烟排放浓度最大值为 $8.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均符合《铝工业污染物排放标准》（GB 25465-2010）修改单铝用炭素厂阳极焙烧炉标准限值要求。颗粒物排放速率最大值为 $0.36\text{kg}/\text{h}$ ，平均除尘效率 92.0%；二氧化硫排放速率最大值为 $3.0\text{kg}/\text{h}$ ，平均脱硫效率 92.9%；氮氧化物排放速率最大值为 $6.2\text{kg}/\text{h}$ ；氟化物排放速率最大值为 $0.085\text{kg}/\text{h}$ ，氟化物平均去除效率 70.8%；沥

青烟排放速率最大值为 1.2kg/h。

2. 噪声

厂界环境噪声监测点昼间测定最大值为 58dB(A)，夜间测定最大值为 47dB(A)，昼、夜间监测点均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

3. 固体废物

本项目固体废物主要为脱硫系统产生的脱硫灰及电捕焦油器产生的废焦油。其中脱硫灰属于一般固体废物，主要成分为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，产生量约 3500t/a，贮存于脱硫灰仓，定期由罐车运至填埋场妥善堆存。废焦油属于危险废物，产生量约 120t/a，桶装收集后暂存于车间原有危废暂存间，定期交由集团招标有资质的单位处置，2023 年交由宁夏滨河海利建材有限公司处置。

4. 污染物排放总量

本项目实际排放总量：颗粒物 2.88t/a、二氧化硫为 24.0t/a，氮氧化物为 49.6t/a。

四、验收结论

建设履行了环境影响评价登记表手续，升级改造环保设施。建设到位，稳定运行，验收资料齐全，各项污染物达标排放。同意该项目通过竣工环境保护验收。

验收组长：尚如

验收组成员：谢程 闫林 福宏

日期：2023 年 9 月 15 日

