

国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司

350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目

环保设施竣工环境保护

验收监测报告表

绿源（检）字（2018）第 189号

建设单位：青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司

编制单位：宁夏绿源实业有限公司

检验检测专用章

二〇一八年九月

项目编号: LYRW-18189

项目名称: 国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司 350kA 阳极煅烧烟气
净化技术改造项目

项目类型: 验收检测



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。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

此资质仅限于 国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司 350kA 阳极煅烧烟气
净化技术改造 项目使用。

许可使用标志



173012050423

发证日期: 二〇一八年九月三十日

有效期至: 二〇二三年十月十日

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、报告无本公司检测专用章和章无效。
- 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，不受理申诉。
- 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，逾期不予受理。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 6、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司检测专用章无效。

承担单位：宁夏绿源实业有限公司

检测负责人：周鹏

报告编写：王思璐

审 核：李娜

审 定：薛宁

签 发：李泽斌

分析人员：王 茜 韩凤玲 王思璐 杜洋洋 李金鹏 周 鹏 雷鸣霄

薛 宁 白 杰 马 静

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铝业分公司

法人代表：宋越

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：王思璐

建设单位：青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司

电话：18161601068

传真：

邮编：

地址：

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 项目基本情况

建设项目名称		国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目					
建设单位名称		青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司					
建设项目主管部门		青铜峡市环境保护局					
建设项目性质		技改					
设计排放指标		特别排放（烟尘≤10mg/m³，二氧化硫≤100mg/m³）					
实际排放指标		特别排放（烟尘≤10mg/m³，二氧化硫≤100mg/m³）					
环评时间		2018年5月	开工时间		2018年04月		
投入生产时间		2018年9月	现场检测时间		2018年9月22~23日		
环评审批部门		青铜峡市环境保护局	环评报告表编制单位		宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院（有限公司）		
环保设施设计单位		国家电投集团远达环保工程有限公司		环保设施施工单位	国家电投集团远达环保工程有限公司		
投资总概算		3704	环保投资总概算		3704	比例	100%
实际总投资		2368	实际环保投资		2368	比例	100%
验收检测依据		1.《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）； 2.《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行）； 3.《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）； 4.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订版）； 5.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日起施行）； 6、中华人民共和国国务院令第682号《国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定》； 7、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》； 8、《建设项目 竣工环境保护验收技术指南污染影响类》； 9、青铜峡市环境保护局，《关于国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表的批复》，2018年8月；					

表二 工程概况

2.1 项目由来

青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司是经宁夏回族自治区人民政府宁政函〔2011〕138号《自治区人民政府关于青铜峡铝厂改制方案的批复》批准，由青铜峡铝业集团有限公司、天津经济建设投资集团总公司等九家单位发起设立的股份有限公司，公司成立于2002年1月1日。

青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司(以下简称“建设单位”)现有3台阳极煅烧回转窑于2003年7月开工建设，2004年9月竣工投产，每台煅烧炉尾部烟气出口处各设置1台余热锅炉，每台余热锅炉尾部配置一台斜多管式除尘器和引风机，无脱硫设施。3台阳极煅烧回转窑建设时无行业排放标准，其烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(CB9078-1996)中二级标准限值要求(粉尘 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $850\text{mg}/\text{m}^3$)。近些年，由于现有除尘设备的老化及越来越严格的环保政策要求，已有的斜多管除尘不能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中二级标准限值要求，更无法满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)(修改单)中特别排放限值颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化氮 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求。

2018年5月，青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司委托宁夏回族自治区石油化工环境科学研究院(有限公司)编制完成《国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表》，于2018年8月13日取得青铜峡市环境保护局的批复(青环审发〔2018〕68号《关于国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分

公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表的批复》)。该项目于2018年4月开工建设，2018年9月竣工并投入运行。

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铝业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，建设单位于2018年9月20日成立验收小组，我公司于2018年9月21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，确定本次验收范围为350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目，编制现场监测方案。方案通过审核后，我公司安排技术人员于2018年09月22~23日进行了现场验收监测。宁夏绿源实业有限公司据现场调查情况和检测报告按照《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 原有项目工程概况

2.2.1原有项目基本情况

青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司原有3台阳极煅烧回转窑，每台煅烧炉尾部烟气出口处各设置1台余热锅炉，每台余热锅炉尾部配置一台斜多管式除尘器和引风机，无脱硫设施。3台阳极煅烧回转窑建设时无行业排放标准，其烟尘与烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中二级标准限值要求(粉尘 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $850\text{mg}/\text{m}^3$)。

2.2.2原有项目排污情况

2.2.1原有工程概况

原有3台阳极煅烧回转窑用于煅烧石油焦，石油焦经煅烧后作为电解生产阳极碳素的主要原料。自投产至改造前没有进行过环保审批手续，根据“吴环听告字〔2018〕13号”文中吴忠市环境监测站于2018年4月19日的监测数据可知，余热锅炉出口烟气中颗粒物浓度为 $378\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $790\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫浓度为 $2436\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2.3 建设项目工程概况

2.3.1 建设项目基本情况

项目名称：国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目

建设性质：技改

建设单位：青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司

建设地点：本工程在青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司现有厂区内进行建设，青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司位于青铜峡市大坝镇铝厂中心路1号。项目周围环境概况示意图见图1，平面布置图见图2。

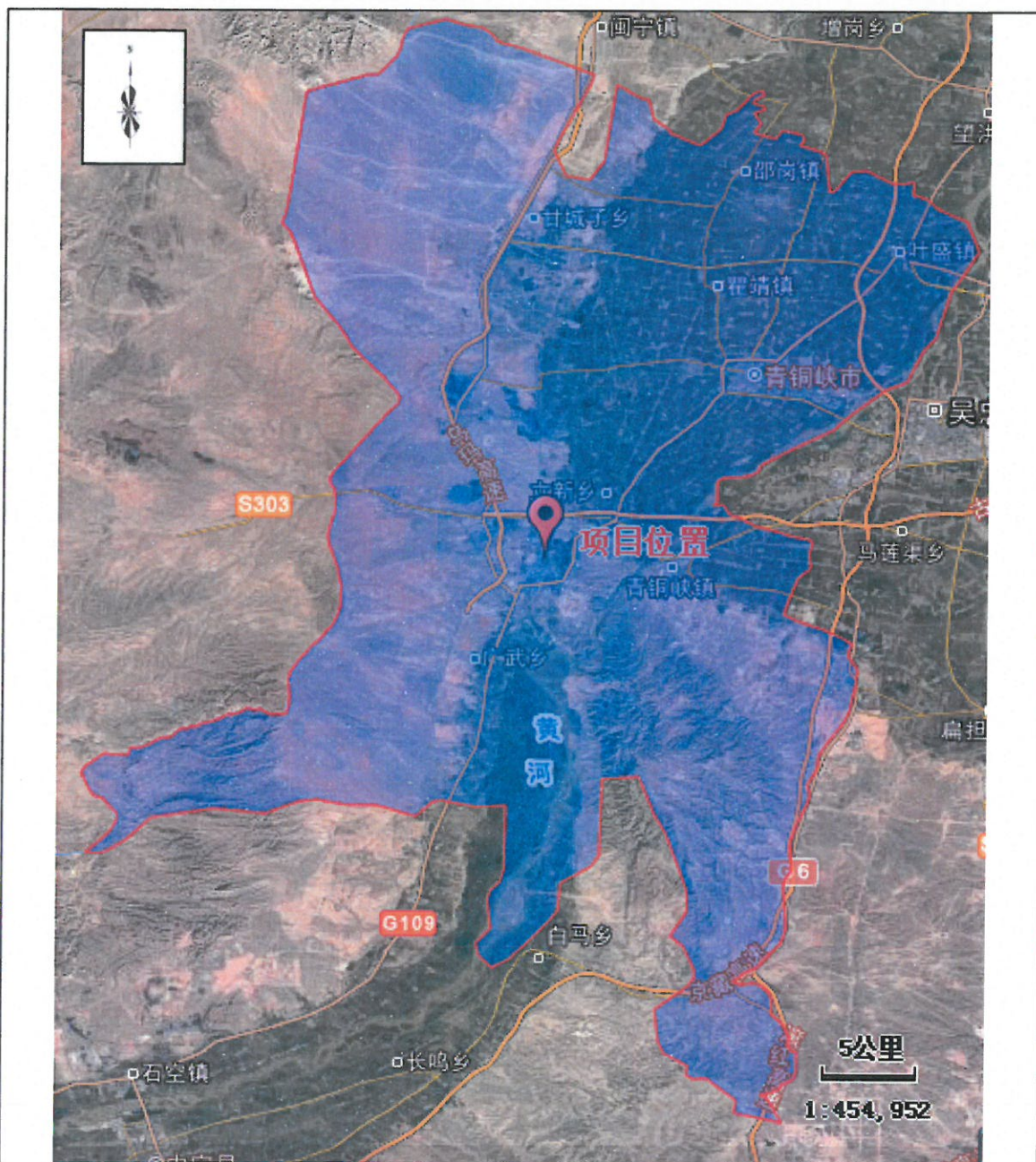


图1 本项目与青铜峡市位置关系图

2.3.2建设内容

项目规模及组成

本项目是对原有煅烧炉烟气进行净化处理，拆除每台煅烧炉配置的多管除尘器，并在 3 台余热锅炉出口各加装一台布袋除尘器，共配套建

设 2 套石灰石/石膏湿法脱硫设施，不改变现有生产工艺，不增加产能。
本项目全部为环保设施。具体建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成一览表

类别	项目名称	环评建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	除尘	改建除尘间，更换除尘器。拆除现有三台斜管旋风除尘器及其旋风分离器间，在现有除尘器的位置布置布袋除尘器。	与环评设计一致	本次验收新增项目
	烟气系统	新建吸收塔进出口烟道，现有余热锅炉至引风机烟道根据实际情况利旧，不设置烟气换热器（GGH），不单独设置脱硫增压风机。	与环评设计一致	本次验收新增项目
	SO ₂ 吸收系统	采用喷淋塔，单台塔处理烟气量 105000Nm ³ /h；1#、2#吸收塔塔体尺寸为φ3.9（5.0）m（直径）×33.91m（高）。每个吸收塔配置三台循环泵，共设置2座吸收塔；吸收塔预留一层喷淋层安装位置；吸收塔顶部湿烟囱顶标高按45m设计。 为保证吸收塔的安全，设置事故喷淋系统，当烟气超温时，烟气事故喷淋系统启运	与环评设计一致	本次验收新增项目
	脱硫 石灰石浆液制备系统	新建一座石灰石粉仓，有效容积80m ³ ，容量能够满足三台煅烧炉余热锅炉设计工况下脱硫装置所需石灰石粉的储量。 石灰石粉用自卸式密封罐车（业主方提供）运至脱硫现场，经罐车自带气力输送到石灰石粉仓。石灰石粉仓内的石灰石粉经螺旋给料机直接送至吸收塔，补充与 SO ₂ 反应消耗了的吸收剂。	与环评设计一致	本次验收新增项目
	浆液排空及回收系	设一个事故浆液箱（事故浆液罐：尺寸 φ6500×H8400；有效容积：260m ³ ），用于收集FGD吸收塔检修排空时排放浆液，待处理后返回吸收塔。事故浆液罐的容量满足单个吸收塔检修排空时和其他浆液排空的要求。	与环评设计一致	本次验收新增项目

辅助工程	统 氧 化 空 气 系 统	两座吸收塔配置三台100%容量氧化风机(罗茨氧化风机单台流量为1400Nm ³ /h, 出口压力为900mbar), 两运一备, 采用高性能、高效率的罗茨风机。	与环评设计一致	本次验收新增项目
	石膏脱水系统	石膏脱水系统为两塔共用, 共设置一台圆盘滤布脱水机, 出力按3t/h设计; 设置两台石膏旋流器, 单台出力为10m ³ /h。来自吸收塔的石膏浆液经吸收塔排浆泵后进入石膏旋流器, 浓缩后的浆液再经过圆盘滤布脱水机脱水, 脱水的同时对石膏进行冲洗, 以满足石膏综合利用的品质要求, 脱水后石膏含水量小于10% (wt), 进入石膏库贮存。脱硫石膏库新建。	与环评设计一致	本次验收新增项目
	压缩空气系统	脱硫区域新增1个5m ³ 压缩空气罐, 工作压力为0.4~0.6MPa。脱硫岛压缩空气引自厂区压缩空气母管, 脱硫	与环评设计一致	本次验收新增项目
	控制系统	本次脱硫系统独立成立一套PLC系统控制。除尘器采用独立PLC进行控制, 除尘器PLC系统与脱硫PLC系统通过通讯方式接入脱硫PLC系统中。	与环评设计一致	本次验收新增项目
公用工程	供水系统	工艺水系统为两塔共用, 设置一个3m×3m×3m的工艺水池, 由工艺水泵送至各用水点; 同时配置三台工艺水泵 (流量120m ³ /h, 扬程80mH ₂ O), 水泵两运一备	与环评设计一致	本次验收新增项目
	排水系统	本项目脱硫废水处理采用预处理(去悬浮物)+低温烟道喷雾蒸发技术。脱硫废水经预沉淀后打至余热锅炉出口至布袋除尘器之间的烟道进行蒸发, 废水中固体的污染物在除尘器内被捕集, 水蒸气进入脱硫塔内回用, 处理过程中的污泥送至圆盘脱水机或集水坑, 脱硫废水达到全部回用, 零排放。	与环评设计一致	本次验收新增项目
	供电系统	系统所用电路由现有电路改造, 系统的高压10KV、低压电源220-380V直接来自主厂房; 其他改造设备电源分别取自电厂指定位置。	与环评设计一致	本次验收新增项目
环保工程	本项目所有建设内容均为环保工程		与环评设计一致	本次验收新增项目

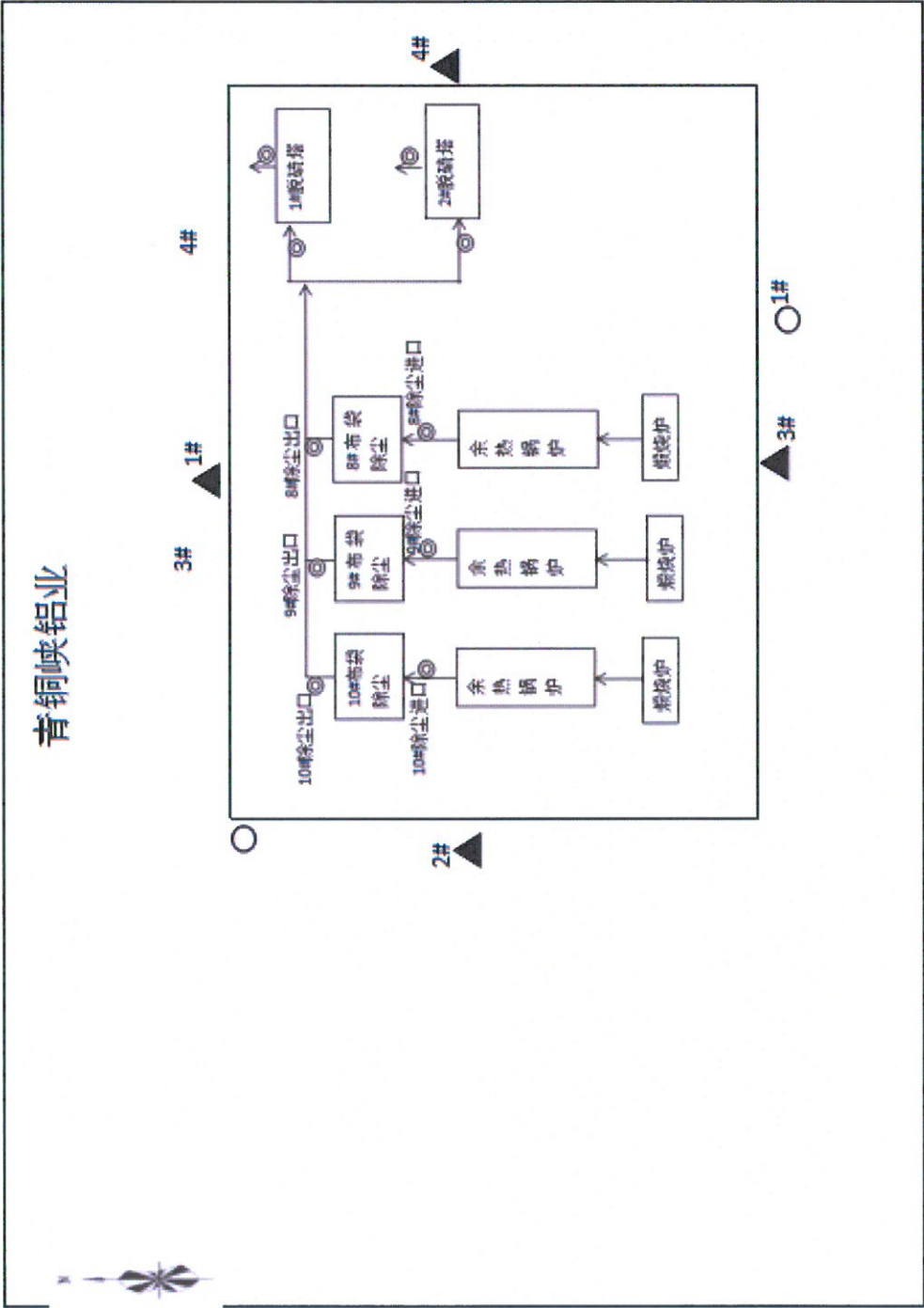


图 2 平面布置图

2.3.3能源消耗

本项目主要能源消耗见表2-2。

表2-2 本项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量 (t/a)	来源
1	石灰石	t	4800	外购
2	工艺水	m³/h	1.5	厂区新鲜水系统
3	电	万kwh	320	依托厂区

2.3.4主要设备

本项目主要生产设备见表2-3

表2-3 本项目主要设备一览表

序号	名称	规格和型号	单位	环评设计数量	实际数量
一	工艺部分				
1	烟气系统				
	烟道挡板门		套	1	1
	挡板密封风系统		套	1	1
	引风机	离心式风机带变频电机	台	3	3
	非金属烟道膨胀节		套	1	1
	烟道	Q235	套	1	1
	布袋除尘器		套	3	3
2	吸收系统				
	吸收塔	喷淋塔,浆池区直径 5m,吸收区直径:4m,碳钢衬玻璃鳞片	台	2	2
	吸收塔浆液循环泵	离心泵,流量 1300m³/h	台	1	1
	吸收塔排浆泵	变频离心泵,流量 10m³/h	台	2+1	2+1
	吸收塔氧化风机	型号:罗茨风机	台	3	3
	氧化空气管道	型式:管网式	套	1	1
	沸腾式传质构件及烟气再分布器	材质:2205	套	1	1
	吸收塔喷淋层	材质:FRP 管,单母管形式,单根支管规格:DN400,吸收区尺寸:φ4m	套	6	6
	吸收塔喷嘴	型号:偏心喷嘴,材质:碳化硅	套	2	2
	吸收塔除雾器	高效除雾器,塔径:4m,材质:聚丙烯	套	2	2
	集水坑	混凝土衬 FRP, 3m×3m×3m	个	1	1
	集水坑搅拌器	顶进式; 功率: 4kW; 轴、	台	1	1

		叶片材质：碳钢衬胶			
	集水泵	离心泵+自吸罐	台	2	2
	吸收塔侧进式搅拌机	型号：螺旋桨式	台	4	4
3	石灰石浆液制备系统		套	1	1
	石灰石粉仓	钢结构	台	1	1
	螺旋输送机	变频，处理量 0~3t/h	台	2	2
	仓顶除尘器	布袋除尘器，电机功率:2.2kw	台	1	1
4	石膏脱水系统				
	石膏旋流器	出力:10m³/h, 备用一个旋流子	套	2	2
	圆盘滤布式脱水机	出力:3t/h(含水量≤10%),单气液分离器	套	1	1
	水环式真空泵		台	1	1
	废水零排放系统		套	1	1
5	工艺水系统				
	工艺水池	地下混凝土，尺寸 3m*3m*3m	台	1	1
	工艺水泵	离心泵,流量 170m³/h,扬程:70mH₂O,带自吸罐	台	2+1	2+1
6	检修起吊设备			1	1
7	压缩空气系统				
	杂用压缩空气储罐	材质 304	台	1	1
8	防腐		套	1	1
9	保温、油漆		套	1	1
10	管道		套	1	1
11	阀门		套	1	1
12	暖通水工		套	1	1
三	仪控部分				
1	PLC 控制系统		套	1	1
2	脱硫火灾报警控制系统		套	1	1
3	工业电视系统		套	1	1
4	入口烟气分析仪		套	2	2
5	烟囱烟气分析仪		套	2	2
6	入口粉尘仪		套	2	2
7	微粉尘仪		套	2	2
8	出口流量计		套	2	2
9	在线监测装置		套	1	1
	备注	以上数据由企业提供			

2.3.5环保投资

本项目属于技改项目，实际总投资2368万元，全部用于环保投资。占总投资比例为100%。

2.4给排水

1、给水

本项目脱硫装置定期补充的新鲜水量约为 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，来自厂区新鲜水系统。

2、排水

脱硫系统废水排放量约为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 。本次采用预处理(去悬浮物)+低温烟道喷雾蒸发技术。脱硫废水经预沉后打至余热锅炉出口至布袋除尘器之间的烟道进行蒸发，废水中固体的污染物在除尘器内被捕集，水蒸气进入脱硫塔内回用，处理过程中的污泥送至圆盘脱水机或集水坑，脱硫废水达到零排放。

2.5改造方案及工艺流程

从余热锅炉出来的烟气经布袋除尘器之后进入引风机，两合引风机出口烟道汇合后入吸收塔。在吸收塔内脱硫净化，经除雾器除去水雾后通过烟囱排入大气。

用自卸密封罐车将成品石灰石粉通过管道送入钢制石灰石粉仓内，再由螺旋给料机送到吸收塔内塔。

石灰石浆液通过循环泵从吸收塔浆池送至塔内喷嘴系统，与烟气接触发生化学反应吸收烟气中的 SO_2 ，在吸收塔循环浆池中利用氧化空气将亚硫酸钙氧化成硫酸钙，石膏排出泵将石膏浆液从吸收塔送到石膏脱水系统。脱硫后的烟气夹带的液滴在吸收塔出口的除雾器中收集，使净

烟气的液滴含量不超过保证值。

吸收塔的石膏浆液通过石膏排出泵送入石膏水力旋流站浓缩，浓缩后的石膏浆液进入圆盘滤布脱水机，进入脱水机的石膏浆液经脱水处理后表面含水率不大于10%，石膏可供综合利用。

石膏旋流站出来的溢流浆液进入集水坑，用泵送回吸收塔。石膏旋流站浓缩后的石膏浆液全部送到圆盘滤布脱水机进行脱水。为控制脱硫石膏中氯离子等成份的含量，确保石膏品质，在石膏脱水过程中用水对石膏及滤布进行冲洗。

2.5.1 主要工艺流程

烟气系统

拆除原有 3 台斜多管旋风除尘器，在原除尘器位置安装布袋除尘器，除尘器出口经引风机增压进入吸收塔，吸收塔净化后的烟气经由吸收塔直接排出。

脱硫系统

(1) 吸收塔系统

吸收塔顶部布置有喷嘴，浆液经喷嘴雾化后向下喷射。循环浆泵将石灰石浆液亚硫酸钙和石膏混合浆液送入喷嘴，浆液通过喷嘴向下喷射，烟气在反应塔内与浆液形成高效率的气液接触，从而促进了烟气中二氧化硫的去除，生成亚硫酸钙后汇入吸收塔下部循环氧化浆池。氧化风机向循环氧化浆池内鼓入氧化空气。将亚硫酸钙氧化成为硫酸钙，循环浆池底部的石膏浆液通过石膏排出泵打至水力旋流器站，从旋流器上部出来的溢流液经滤液箱返回吸收塔。从旋流器底部出来的石膏浆液(含固量 45-55%)经石膏浆液缓冲箱进入脱水机进一步脱水成石膏饼。

三炉两塔，单台塔处理烟气量 $105000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，为单台回转窑烟气量的 1.5 倍；脱硫塔设计为三级脱硫。

浆液循环泵流量为 $1300\text{m}^3/\text{h}$ ，压头分别为 15.82/17.32/18.82mLC)，浆液循环系统采用单管制。

氧化风机采用高性能、高效率的罗茨风机。两座吸收塔配置三台 100%容量氧化风机，两运一备，容量和压头均考虑余量，以保证亚硫酸钙强制氧化所需空气量，罗茨氧化风机单台流量为 $1400\text{Nm}^3/\text{h}$ ，出口压升为 900mbar。

(2)石灰石浆液制备系统

石灰石粉用自卸式密封罐车运至脱硫现场，经罐车自带气力输送到石灰石粉仓。石灰石粉仓内的石灰石粉经螺旋给料机直接送至吸收塔，补充与 SO_2 反应消耗了的吸收剂。

新建一座石灰石粉仓，有效容积 80m^3 ，容量能够满足三台煅烧炉余热锅炉设计工况下脱硫装置所需石灰石粉的储量。

(3)石膏脱水系统

石膏脱水系统为两塔共用。

来自吸收塔的石膏浆液经吸收塔排浆泵后进入石膏旋流器，浓缩后的浆液再经过圆盘滤布脱水机脱水，脱水的同时对石膏进行冲洗，以满足石膏综合利用的品质要求，脱水后石膏含水量小于 10%，进入石膏库贮存，石膏库位于综合楼内，有效容积 280m^3 ，可储存 3-5 天的脱硫石膏，再由汽车外送建材厂。

石膏水力旋流器的溢流水部分至滤液池，圆盘滤布脱水机的滤液经收集后回流吸收塔循环使用。

(4)压缩空气系统

脱硫岛压缩空气引自厂区压缩空气母管，脱硫区域设置一个压缩空气罐。脱硫区域设置 1 个 5m³ 压缩空气罐，工作压力 0.4- 0.6MPa。

(5)事故浆液系统

FGD 系统设置有一座事故浆液箱在吸收塔故障或检修时，吸收塔须排空，临时贮存吸收塔石膏浆液，可作为吸收塔再次启动时的石膏晶种。

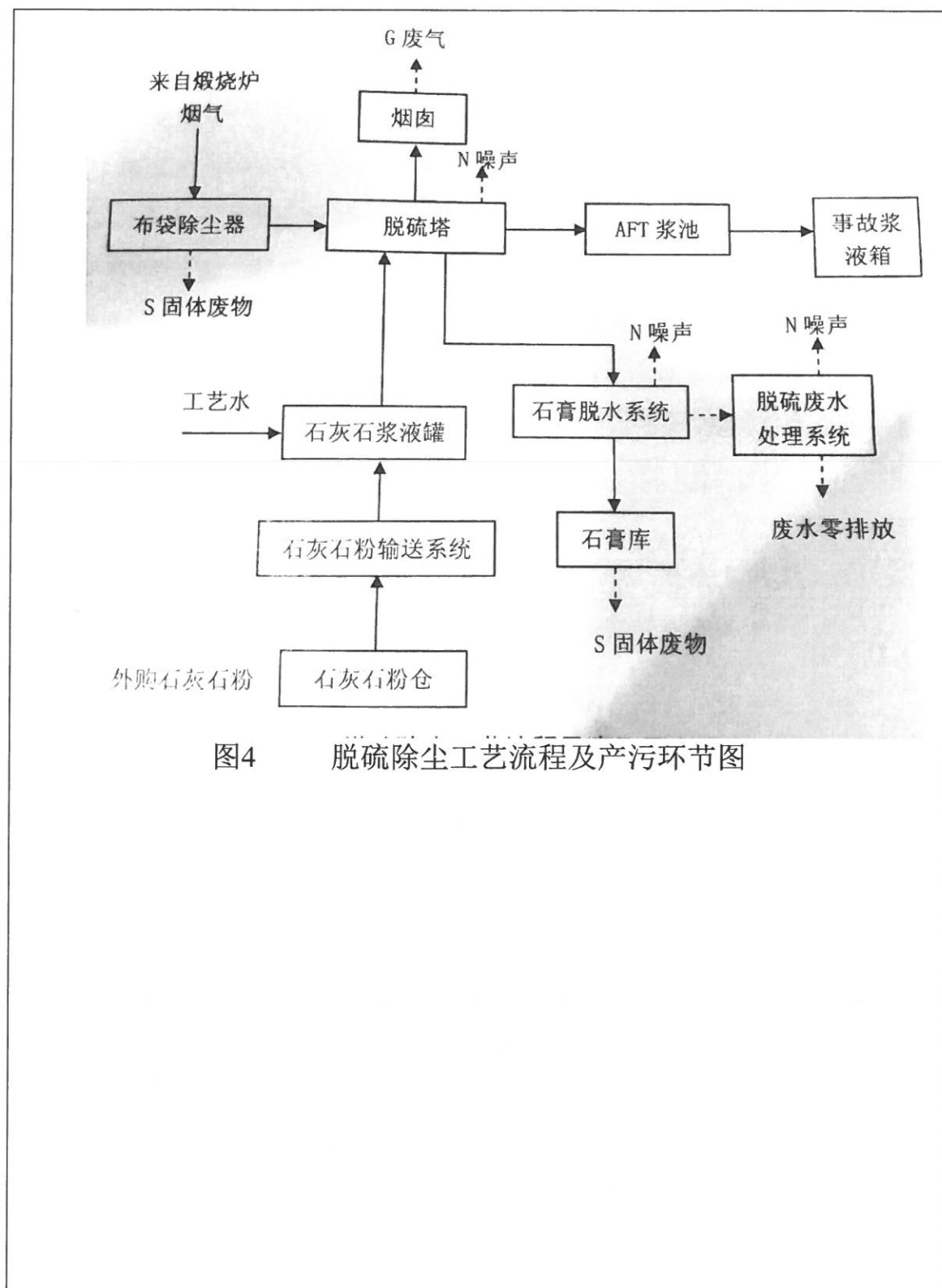
(6)供水系统

工艺水系统为两塔共用，设置一个 3m×3m×3m 的工艺水池，由工艺水泵送至各用水点，配置三台工艺水泵(流量 120m³/h,扬程 80mH₂O), 两运一备。

(7)废水处理系统

本项目脱硫废水处理采用预处理(去悬浮物)+低温烟道喷雾蒸发技术。脱硫废水经预沉后打至余热锅炉出口至布袋除尘器之间的烟道进行蒸发，废水中固体的污染物在除尘器内被捕集，水蒸气进入脱硫塔内回用，处理过程中的污泥送至圆盘脱水机或集水坑，脱硫废水达到零排放。

本项目脱硫工艺流程及产污环节见图 4。



表三 环境保护措施

本项目运行过程中产生的污染物如下：废气主要为煅烧炉产生的烟尘和二氧化硫；废水主要为脱硫过程产生的工艺水(不外排)；噪声主要为引风机等产生的设备噪声；固体废物主要为脱硫石膏。

3.1 污染物治理措施

3.1.1 废水

本项目为技改项目，不新增工作人员，无生活污水产生。

脱硫系统废水产生量约为0.5t/h，脱硫废水经预沉后打至余热锅炉出口至布袋除尘器之间的烟道进行蒸发，废水中固体的污染物在除尘器内被捕集，水蒸气进入脱硫塔内回用，处理过程中的污泥送至圆盘脱水机或集水坑，脱硫废水达到零排放。

3.1.2 废气

(1) 有组织废气

根据青铜峡市环保部门监测可知，煅烧炉尾气排放口烟尘浓度约为580mg/m³左右，二氧化硫浓度约为2500mg/m³左右，经脱硫除尘改造后，其除尘效率由原有的75%提升至99.7% (脱硫塔在脱硫过程也会有降尘效果)；二氧化硫脱硫效率提升至97%。

本项目废气产生及排放情况详见表3-2。

表3-2 废气产生及排放情况			
锅炉型号	点位	主要污染因子	治理措施
煅烧炉	余热锅炉	烟尘、二氧化硫	布袋除尘器+脱硫系统

(2) 无组织废气

本项目无组织废气主要来源为车辆运输产生的颗粒物。



布袋除尘器



脱硫塔

3.1.3 噪声

本项目噪声源主要来自引风机等设备运行时产生的机械噪声，设置封闭式风机房等综合降噪措施降低噪声强度值。噪声主要治理措施详见表3-3。

表3-3 噪声主要治理措施

序号	噪声源	数量（台）	排放情况	治理措施	备注
1	风机	3	连续	封闭式风机房	/

3.1.4固体废物

本项目产生的固体废物主要为脱硫石膏，企业作为建材原料外售，回收利用。

表3-4 固废主要治理措施

序号	名称	治理措施	备注
1	脱硫石膏	作为建材原料外售	回收利用不外排

表四 环评报告主要结论及审批意见

4.1环评主要结论

1、项目概况

青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司现有3台阳极煅烧回转窑，每台煅烧炉尾部烟气出口处各设置1台余热锅炉，每台余热锅炉尾部配置一台斜多管式除尘器和引风机，无脱硫设施。3台阳极煅烧回转窑建设时无行业排放标准，其烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中二级标准限值要求(粉尘 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $850\text{mg}/\text{m}^3$)。近些年，由于现有除尘设备的老化及越来越严格的环保政策要求，已有的斜多管除尘已不能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中二级标准限值要求，更无法满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)(修改单)中特别排放限值颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求，为此，建设单位对现有3台阳极煅烧回转窑烟气处理进行了改造，提高了脱硫除尘效率，项目总投资3704万元，全部为环保投资。

2、产业政策及规划相符性

(1)产业政策

本项目属于国家发改委2011年第9号令《产业结构调整指导目录(2011年本)》(修订本)中第一类(鼓励类)中第三十八条中“15.‘三废’综合利用及治理工程”，符合国家产业政策。

(2)《宁夏回族自治区环境保护行动计划》(2014年-2017年)

根据《宁夏回族自治区环境保护行动计划》(2014年-2017年)(宁政办发〔2013〕177号):以银川市等城市和宁东基地等工业园区为重点，建

立“统一规划、统一监测，统一监管、统一评估、统一协调”的区域大气污染联防联控机制。严格环境准入条件和煤炭能源消费目标管理，实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、扬尘、挥发性有机污染物等多污染物协同控制，工业点源、移动源、面源等多污染源综合治理，削减大气污染物排放量，改善区域环境空气质量。本项目将减少烟尘和二氧化硫的排放量，与《宁夏回族自治区环境保护行动计划》相符合。

(3) 《宁夏回族自治区大气污染防治行动计划》(2013 年-2017年)

根据《宁夏回族自治区大气污染防治行动计划》(2013年2017年)(宁政发〔2014〕14号):加大综合治理力度，减少大气污染物排放。首先要加强工业企业大气污染综合治理，深化二氧化硫污染治理。本项目减少大气污染物排放，深化二氧化硫污染治理，因此本项目与《宁夏回族自治区大气污染防治行动计划》相符合。

3.污染物排放情况

(1)废气

经脱硫除尘改造后，其除尘效率由现有的75%提升至99.5%，最终排放浓度为6.96mg/m³，排放量为3.76t/a;二氧化硫脱硫效率提升至97%，最终排放浓度为75.0mg/m³，排放量为40.5t/a，经脱硫除尘改造后，其煅烧烟气中烟尘、二氧化硫排放浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010) 修改单中颗粒物10mg/m³、SO₂100mg/m³的标准要求。

(2)废水

本项目无新增生活污水；脱硫系统废水排放量约为0.5m³/h，本次采用预处理(去悬浮物)+低温烟道喷雾蒸发技术。脱硫废水经预沉后打至余热锅炉出口至布袋除尘器之间的烟道进行蒸发，废水中固体的污染物

在除尘器内被捕集，水蒸气进入脱硫塔内回用，处理过程中的污泥送至圆盘脱水机或集水坑，脱破废水达到零排放。

(3)噪声

本工程在现有厂区进行技术改造，噪声源为空压机、引风机等噪声，主要源强在 90-110dB(A) 之间、通过选用低噪设备、隔声、降噪措施以及距离衰减等可使本工程噪声厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类功能区标准，因此本工程的噪声对外环境的影响较小。

(4)固体废物

本项目固体废物主要为脱硫石膏，产生量约为3500t/a作为建材原料综合利用。

4、主要环境影响

(1)环境空气

项目技改完成后，烟尘排放浓度由580mg/m³降低至6.96mg/m³，烟尘排放量由313.2t/a降至3.76t/a，烟尘减排量可达309.44t/a；二氧化硫排放浓度由2500mg/m³降低至75mg/m³，二氧化硫排放量1350t/a降 40.5t/a，二氧化硫减排量可达1309.5t/a。由此可见，项目技改后，烟尘和二氧化硫排放量明显减少，区域环境空气质量有明显改善，且能够产生良好的经济效益，二氧化硫减少排污费165万元/年，烟尘减少排污费达85.1万元/年。

(2)水环境

脱硫系统产生的工艺废水采用预处理(去悬浮物)+低温烟道喷雾蒸发技术处理后可做到零排放，不会对周围水环境产生不利影响。

(3)声环境

项目技改完成后厂界噪声昼、夜间噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3类功能区标准要求,对外环境的影响较小。

(4)固体废物

脱硫石膏产生量约为3500t/a,外售做建材。

5、总结论

本项目建设符合国家产业政策要求,项目实施后,有效的降低了污染物的排放,减轻当地环境污染的负荷,改善环境质量。从环境保护角度而言,本项目建设是可行的,

4.2 环评建议

(1)组织管理人员多学习环保方面的法律、法规,深知保护环境的重要性和紧迫性,将环境管理纳入运营管理轨道中去,最大限度的减少资源浪费和环境污染。

(2)建设单位在项目实施过程中,务必认真落实各项治理措施,加强对现有工程环保设施的运行管理,制定有效的管理规章制度,落实到人,引进和建立先进的环保管理模式,完善管理机制,强化职工自身的环保意识。

(3)加强对除尘器及脱硫系统的管理,确保其能够稳定运行。

4.3审批部门备案意见

青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司:

你公司提交的《国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表》(以下简称“报告表”)及

《报告表》技术审查意见收悉，根据“建设项目环境保护管理条例”有关规定，综合专家意见，经我局研究，现批复如下：

一、该项目位于青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司现有厂区内，不新增建设用地。项目建设内容为：对现有煅烧炉烟气进行净化处理改造，拆除每台煅烧炉配置的多管除尘器，采用成熟、可靠的布袋除尘工艺+石灰石-石膏湿法脱硫工艺，以降低烟气中SO₂、烟尘排放浓度。为进一步提高脱硫效率，本次烟气改造是在传统石灰石石膏脱硫法基础上增加了远达公司具有自主知识产权的沸腾式泡沫脱硫除尘一体化技术（“BFI技术”，专利号：ZL 20102 0243526. X），该技术主要技术特点为在每座吸收塔烟气入口上方与最下层喷淋层之间增加沸腾式传质构件及其支撑梁，吸收塔上部设置高效除雾器，大大降低液气比，其脱硫效率可达99%以上。本次煅烧炉烟气脱硫除尘改造改变现有生产工艺，不增加产能。工程总投资3704万元，全部为环保投资。

二、由宁夏石油化工环境科学研究院(有限公司)编制的《国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表》内容完整，评价结论可信。本项目为环保改造项目，项目技改完成后，大大减少了烟尘和二氧化硫的排放量，不仅为企业减少了相应的排污费用，而且也对区域的环境空气质量改善起到积极的作用。

三、项目施工及运营期间应重点做好以下工作：

（一）本项目建设必须严格执行环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

（二）项目施工期要严格按照报告表要求采取防尘、降噪措施，施工

现场周边应设置符合要求的防尘围挡;施工人员产生的生活污水依托企业现有污水处理设施,企业生活污水处理设施完备,可妥善处理;施工人员生活垃圾纳入临时的垃圾收集系统,由当地环卫部门统一清运;施工时选用低噪设备,设备基础设置减振等措施。项目工程量小,施工期短,因项目施工而产生的不利影响将随施工期的结束而终止。

(三)废气污染防治措施

来自煅烧炉排放的烟气经布袋除尘+石灰石/石膏脱硫后,其煅烧烟气中烟尘、二氧化硫排放浓度满足《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)修改单中颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求。

项目技改完成后,可减排烟尘、二氧化硫 $309.44\text{t}/\text{a}$ 、 $1309.5\text{t}/\text{a}$;减少排污费烟尘、二氧化硫 $85.1\text{万元}/\text{年}$ 、 $165\text{万元}/\text{年}$,其环境效益、经济效益显著。

(四)废水污染防治措施

本项目为技改项目,不新增工作人员,无生活污水产生。

脱硫系统废水产生量约为 $0.5\text{t}/\text{h}$,脱硫废水经预沉后打至余热锅炉出口至布袋除尘器之间的烟道进行蒸发,废水中固体的污染物在除尘器内被捕集,水蒸气进入脱硫塔内回用,处理过程中的污泥送至圆盘脱水机或集水坑,脱硫废水达到零排放。

(五)选用低噪声设备,采取隔声、吸声及减振等措施,并加强厂区绿化,厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

(六)本项目固体废物主要为脱硫石膏,主要成份为二水硫酸钙,产生量约为 $3500\text{t}/\text{a}$,作为建筑材料用于水泥制造或石膏制造等。

四、本批复仅限于《报告表》确定的建设内容，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目竣工后，必须按规定程序进行环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投用。

六、本项目的日常现场环境监督检查工作由青铜峡市环境监察大队负责。

表五 验收评价标准

根据《关于国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表的批复》(青环审发〔2018〕68号)

确定本项目验收监测执行标准如下。

表 5-1 污染物排放执行标准

类别	标准名称	污染物	标准限值	
有组织 废气	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010)修改单	烟尘	10mg/m ³	
		二氧化硫	100mg/m ³	
无组织 废气	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010)表6中标准限值	颗粒物	1.0mg/m ³	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中3类标准	噪声	昼间dB (A)	65
			夜间dB (A)	55

表六 验收监测内容

6.1环境保护设施调试效果

采用资料收集、实地踏勘论证的方法，以建设项目环境影响报告书及其批复为依据，对项目污染源及其环保设施进行监测、检查和验收。

6.1.1废气监测

1.有组织废气

本次对煅烧炉排放烟气中的颗粒物、二氧化硫浓度进行监测。监测项目、点位及频次见表6-1，监测点位示意图6-1。

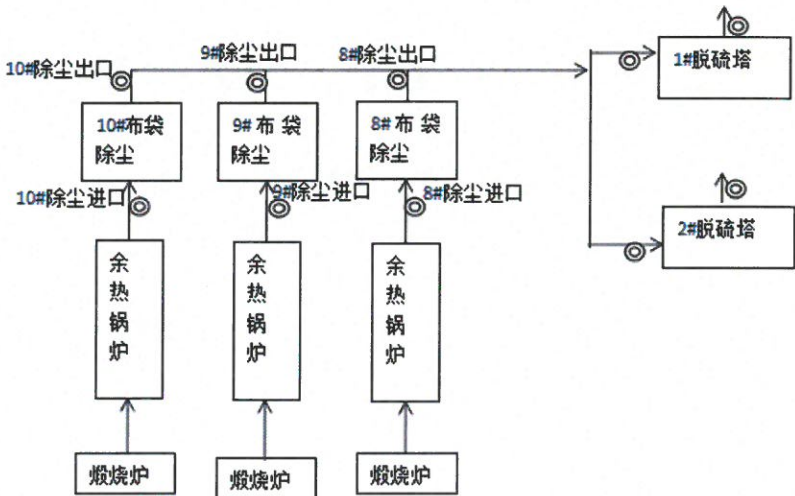


图6-1 有组织监测点位示意图

表6-1 有组织监测项目、点位及频次

污染物	监测点位	监测项目	监测频次	烟囱高度
废气	8#、9#、10#布袋除尘器进出口	颗粒物	3次/天，连续2天	45米
	脱硫塔进口	二氧化硫		
	脱硫塔出口	颗粒物、二氧化硫		

2.无组织废气

无组织废气主要是粉尘。监测项目、点位及频次见表6-2。无组织监测点位见图6-2。

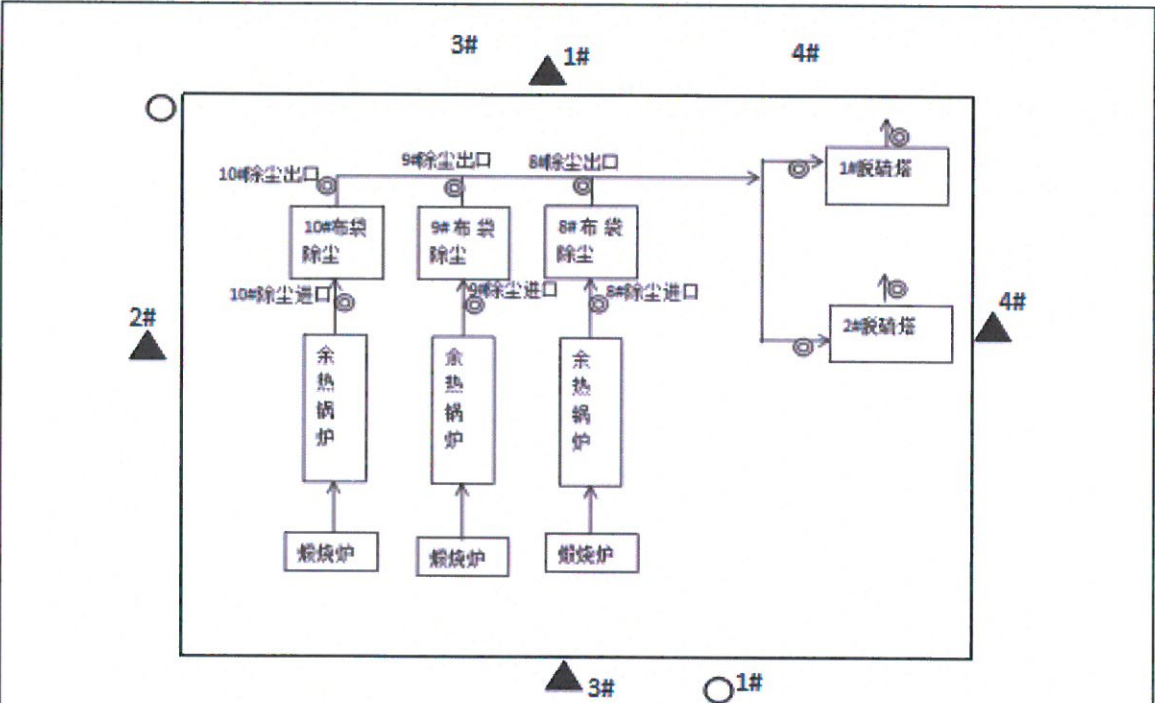


图6-2 无组织及噪声监测点位示意图

表6-2 无组织监测项目、点位及频次

监测项目	监测点位	监测频次
颗粒物	项目区域四周共布设4个点位，其中上风向1个（○1#）参照点，下风向3个监控点，分别为○2#、○3#、○4#	4次/天，连续2天

6.2 噪声

噪声监测项目、点位及频次见表 6-3。厂界环境噪声监测点位示意图见图 6-2。

表 6-3 噪声监测项目、点位及频次

监测项目		监测点位	监测频次
厂界	昼、夜间等效声级（Leq）	本项目区域四周设 4 个监测点	昼、夜各 1 次；连续监测 2 天

表七 质量保证和质量控制

7.1 监测分析方法及仪器型号

7.1.1 废气监测分析方法

按照《固定污染源监测质量保证与质量控制》（试行）（HJ/T373-2007）、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》（HJ/T78-2007）、《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）、《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）》（HJ76-2007）、《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）及《空气和废气监测分析方法》第四版(增补版)等相关方法进行采样、分析。废气监测分析方法详见表7-1。

表7-1 分析及监测采样仪器

项 目		监测方法		使用仪器		
	采样方法	分析方法	方法来源	仪器名称	仪器型号	检定时间
有 组 织	低浓度颗粒物	滤膜采集	《固定污染源废气低浓度颗粒物测定》 HJ 836-2017	电子天平	ESJ182-4型	2018.04
		重量法	《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)	青岛明华自动烟尘(气)测试仪	YQ3000-C型和YQ3000-D型	2018.04
	二氧化硫	定电位电解法	HJ57-2017	青岛明华自动烟尘(气)测试仪	YQ3000-C型和YQ3000-D型	2018.04

7.1.2 噪声

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定进行监测。监测仪器采用嘉兴恒生电子有限责任公司生产 HS5671+型噪声频谱分析仪，仪器出厂编号 201799079，仪器校准使用嘉兴恒生电子有

限责任公司生产的 HS6020 型声级校准器，仪器编号 2017612015。噪声监测分析方法及仪器见表 7-2。

表 7-2 噪声监测分析方法及仪器

监测项目	监测分析方法	仪器型号	生产厂家	检定日期
噪声	声级计法	HS5671+型	嘉兴恒生电子有限公司	2018.04

7.2 质量保证

7.2.1 公司资质及验收监测人员情况

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;参加验收监测采样、分析、报告编制人员均经培训持证上岗。

7.2.2 监测仪器设备

为确保监测结果的准确性,验收监测使用仪器设备均进行了检定、校准或内部校准,且在检定/校准证书有效期内。监测分析仪器名称型号及检定日期详见表7-1和7-2。

7.2.3 验收监测期间工况保证

严格按照监测方案要求,在验收监测期间,生产负荷必须达到设计生产能力的75%以上,方可进入现场进行监测(气、声同步进行)以保证监测数据的准确性、有效性。

7.3 监测过程的质量控制

质量保证是环境监测十分重要的技术工作和管理工作,是整个环境监测过程的全面质量管理,包含了保证环境监测数据正确可靠的全部活动和措施。我公司保证本次验收监测过程中采样点位、采样时间和采样频次严格按照监测方案进行,绝不允许擅自变更采样点位和减少采样频

次的情况发生。

7.3.1 废气采样过程的质量控制

废气采样严格按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(试行)(HJ/T373-2007)和《环境空气和废气监测分析方法》等相关技术规范进行。

7.3.2 气体监测分析过程中的质保证和质量控制

验收监测期间，及时了解工况情况，保证监测过程工况负荷满足有关要求；合理有设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；监测仪器符合国家有关标准或技术要求，监测人员持证上岗，监测前对使用的仪器均进行了流量校正，采样和分析过程严格按照《空气和废气监测分析方法》等技术规范要求进行。采样过程中随时检查各监测点的采样情况和仪器工作状况并及时校正，以确保监测数据的准确性和可靠性。仪器校正记录见表7-3~7-5。

表7-3 流量校正记录

仪器名称	标定时间 (min)	标定流量 (L/min)	实测 (L/min)	相对误差 (<2.5%)
YQ3000-C 型青岛明华 烟气综合分析仪	5	30	29.4	2.0
YQ3000-D 型青岛明华 烟气综合分析仪	5	30	29.4	2.0

表7-4 烟气校正记录

仪器名称: YQ3000-C 型青岛明华烟气综合分析仪			校正日期: 2018 年 9 月 22 日			
标气生产单位、编号及有效期: 北京环标科创环境科技发展有限公司 一年						
	标准气体		校准内容 (ppm)			
	名称	浓度/A	测定值/Ai	标准限值	示值误差	结果判定
标定	SO ₂	80 (ppm)	80	≤±5%	0%	合格
验证	SO ₂	406 (ppm)	415	≤±5%	1.48%	合格
仪器名称: YQ3000-D 型青岛明华烟气综合分析仪			校正日期: 2018 年 9 月 22 日			
标气生产单位、编号及有效期: 北京环标科创环境科技发展有限公司 一年						
	标准气体		校准内容 (ppm)			
	名称	浓度/A	测定值/Ai	标准限值	示值误差	结果判定
标定	SO ₂	80 (ppm)	78	≤±5%	2.5%	合格
验证	SO ₂	406 (ppm)	409	≤±5%	0.74%	合格
仪器名称: YQ3000-C 型青岛明华烟气综合分析仪			校正日期: 2018 年 9 月 23 日			
标气生产单位、编号及有效期: 北京环标科创环境科技发展有限公司 一年						
	标准气体		校准内容 (ppm)			
	名称	浓度/A	测定值/Ai	标准限值	示值误差	结果判定
标定	SO ₂	80 (ppm)	78	≤±5%	2.5%	合格
验证	SO ₂	406 (ppm)	407	≤±5%	0.25%	合格
仪器名称: YQ3000-D 型青岛明华烟气综合分析仪			校正日期: 2018 年 9 月 23 日			
标气生产单位、编号及有效期: 北京环标科创环境科技发展有限公司 一年						
	标准气体		校准内容 (ppm)			
	名称	浓度/A	测定值/Ai	标准限值	示值误差	结果判定
标定	SO ₂	80 (ppm)	80	≤±5%	0%	合格
验证	SO ₂	406 (ppm)	409	≤±5%	0.74%	合格

7.3.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中规定的测量方法进行, 测量在昼间及夜间进行, 每个测点每次测量时间为 10 分钟, 监测前后进行仪器校准, 示值偏差小于±0.5dB(A)为校准合格,

具体校准值见表 7-5。

表 7-5 噪声校准记录表 单位：dB (A)

噪声类别	厂界噪声		监测方式		等效连续 A 声级	
监测仪器型号/编号	HS5671+型		校准仪器型号/编号		HS6020 型声级校准器	
仪器校准	校准结果		9 月 22 日	9 月 23 日	9 月 22 日	9 月 23 日
	昼间	校准前	93.8	93.6	93.5	93.5
		校准后	93.8	93.8	93.8	93.8
	夜间	校准前	93.8	93.7	93.7	93.7
		校准后	93.8	93.8	93.8	93.8
监测方法/依据	《工业企业厂界环境噪声排放》(GB12348-2008)					
备注	经过检定并且在检定有效期内，监测人员持证上岗，在监测前后对仪器进行校准，校准结果符合相关要求。					

7.3.4 验收监测数据处理的质量保证

(1)数据的完整性：要求各种原始数据齐全，除监测数据外还应包括质控数据，如校正仪器数据，实验室分析时空白样品、平行样、密码样测定结果及数量。

(2)处理时间的及时性：及时处理数据，发现问题，应及时复测，避免数据的代表性差、可靠性低。

(3)处理方法的规范性：按照同一的方法处理数据。

(4)计算的准确性：仔细计算、严格复审，加强责任心，并按有关规定和要求进行三级审核。

表八 验收工况结果

8.1 监测期间生产工况 验收监测期间生产稳定，生产设备和环保设施均运转正常，验收监测期间，生产负荷达到75%。9月22日~23日对350KA阳极煅烧炉环保设施进行监测。 8.2 监测结果 8.2.1有组织废气

表8-1 8#布袋除尘器烟气监测结果

单位名称	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司										
锅炉名称	350KA阳极煅烧炉					环保设施		布袋除尘+石灰石脱硫技术			
检测地点	布袋除尘器进出口（烟尘）							烟囱高度		45米	
检测项目	单位	2018年9月22日				2018年9月23日					
		第一次		第二次		第三次		第一次		第二次	
		进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口
标干烟气量	m³/h	173012050423 35219	47100	33934	50085	38805	47702	36443	47564	36436	47510
烟尘实测浓度	mg/m³	2141.1	10.6	2456.8	10.1	2073.0	10.9	2239.2	10.5	2789.9	11.3
烟尘标准限值	mg/m³										
除尘效率	%	99.5				99.6		99.5		99.6	
		≤10									
								99.5		99.5	

监测结果表明：本项目8#布袋除尘器出口烟尘最大浓度为16.9mg/m³，平均除尘效率99.5%。

表8-2 9#布袋除尘器烟气监测结果

单位名称	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司														
锅炉名称	350KA阳极煅烧炉					环保设施		布袋除尘+石灰石脱硫技术							
检测地点	布袋除尘器进出口（烟尘）					烟囱高度		45米							
检测项目	单位	2018年9月22日					2018年9月23日								
		第一次		第二次		第三次		第一次		第二次		第三次			
		进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口		
		标干烟气量	m³/h	65376	79919	66513	103217	71426	100482	65230	103365	64351	101109	63398	103471
		烟尘实测浓度	mg/m³	2280	9.3	1917.5	10.3	1836	9.6	2502.3	13.7	2608.4	10.9	2566.3	12.8
烟尘标准限值	mg/m³	≤10													
除尘效率	%	99.6		99.5		99.5		99.5		99.6		99.5			

监测结果表明：本项目9#布袋除尘器出口烟尘最大浓度为13.7mg/m³，平均除尘效率99.5%。

表8-3 10#布袋除尘器烟气监测结果

单位名称	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司											
锅炉名称	350KA阳极煅烧炉					环保设施		布袋除尘+石灰石脱硫技术				
检测地点	布袋除尘器进出口（烟尘）							烟囱高度		45米		
检测项目	2018年9月22日					2018年9月23日						
	第一次		第二次		第三次		第一次		第二次		第三次	
	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口
	173012050423	59170	42251	61513	42196	61506	41508	61104	41503	61090	42186	64244
	41495	2997.5	13.1	3059.7	13.7	3061.0	14.0	3058.4	13.3	3067.5	13.7	4041.6
标干烟气量	m³/h											
烟尘实测浓度	mg/m³											
烟尘标准限值	mg/m³		≤10									
除尘效率	%		99.6		99.6		99.5		99.6		99.6	

监测结果表明：本项目10#布袋除尘器出口烟尘最大浓度为13.1~14.2mg/m³，平均除尘效率99.6%。

表8-4 1#脱硫塔烟气监测结果

单位名称	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司												
锅炉名称	350KA阳极煅烧炉					环保设施							
检测地点	脱硫塔进出口（烟尘、二氧化硫）					烟囱高度							
检测项目	单位	第一次		第二次		第三次		第一次		第二次		第三次	
		进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口
标干烟气量	m³/h	/	45390	/	45185	/	45545	/	44985	/	44916	/	44916
含氧量	%	11.0	11.6	10.8	11.8	10.7	11.9	11.3	11.9	11.3	11.8	11.5	12.2
烟尘实测浓度	mg/m³	/	8.2	/	7.2	/	8.4	/	9.0	/	7.9	/	9.8
烟尘排放速率	kg/h	/	0.37	/	0.33	/	0.38	/	0.40	/	0.35	/	0.44
烟尘标准限值	mg/m³	≤10											
SO ₂ 实测浓度	mg/m³	3850	3ND	3834	3ND	3841	3ND	3499	3ND	3527	3ND	3516	3ND
SO ₂ 排放速率	kg/h	/	0.07	/	0.07	/	0.07	/	0.07	/	0.07	/	0.07

SO ₂ 标准限值	mg/m ³	≤100				
脱硫效率	%	100	100	100	100	100
备注: ND 表示未检出, 故以 1.5mg/m ³ 计						

监测结果表明: 本项目 1#脱硫塔出口烟尘最大浓度值为 7.2~9.8mg/m³, 平均排放速率 0.38kg/h, SO₂ 实测浓度未检出, 故以 1.5mg/m³计, 排放速率 0.07kg/h, 脱硫效率 100%; 监测结果显示均符合《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中特别排放浓度。

表8-5 2#脱硫塔烟气监测结果

单位名称	青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司												
锅炉名称	350KA阳极煅烧炉				环保设施		布袋除尘+石灰石脱硫技术						
检测地点	脱硫塔进出口（烟尘、二氧化硫）				烟囱高度		45米						
检测项目	单位	2018年9月22日						2018年9月23日					
		第一次		第二次		第三次		第一次		第二次		第三次	
进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口	进口	出口
标干烟气量	m ³ /h	/	38844	/	36154	/	33882	/	34719	/	34665	/	34605
含氧量	%	10.6	16.2	10.9	16.1	10.8	16.2	/	11.1	16.5	11.7	16.4	16.4
烟尘实测浓度	mg/m ³	/	8.8	/	7.6	/	9.4	/	8.3	/	8.8	/	8.9
烟尘排放速率	kg/h	/	0.34	/	0.27	/	0.32	/	0.29	/	0.31	/	0.31
烟尘标准限值	mg/m ³	≤10											
SO ₂ 实测浓度	mg/m ³	2233	3ND	2233	3ND	2233	3ND	2233	3ND	2233	3ND	2233	3ND
SO ₂ 排放速率	kg/h	/	0.05	/	0.05	/	0.05	/	0.05	/	0.05	/	0.05
SO ₂ 标准限值	mg/m ³	≤100											
脱硫效率	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
备注：ND 表示未检出，故以 1.5mg/m ³ 计													

监测结果表明：本项目 2#脱硫塔出口烟尘最大浓度值为 8.3~9.4mg/m³，平均排放速率 0.31kg/h；SO₂ 实测浓度未检出，故以 1.5mg/m³计，排放速率 0.06kg/h，脱硫效率 100%；监测结果显示均符合《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中特别排放浓度。

8.2.2 无组织废气监测结果

监测期间同步观测记录风向、风速、压力、温度等气象参数，监测期间气象条件见表 8-6，监测结果见表 8-7。

表 8-6 监测期间气象条件

监测时间	监测时间	气温 (℃)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
9 月 22 日	10:00~11:00	5.5	89.5	1.1	南
	12:00~13:00	10.1	89.2	1.1	南
	14:00~15:00	20.2	89.3	1.2	南
	16:00~17:00	21.5	89.3	1.2	南
9 月 23 日	10:00~11:00	10.5	89.4	1.1	南
	12:00~13:00	12.3	89.2	1.1	南
	14:00~15:00	21.5	89.3	1.2	南
	16:00~17:00	22.0	89.3	1.2	南

表 8-7 厂界无组织颗粒物监测结果

监测时间	监测 点位	监测项目	监测结果 (mg/m ³)				最大值
			1	2	3	4	
9 月 22 日	1#	颗粒物	0.296	0.334	0.284	0.347	0.347
	2#	颗粒物	0.616	0.765	0.792	0.632	0.792
	3#	颗粒物	0.731	0.707	0.711	0.734	0.734
	4#	颗粒物	0.635	0.608	0.650	0.612	0.650
9 月 23 日	1#	颗粒物	0.353	0.237	0.326	0.388	0.388
	2#	颗粒物	0.706	0.811	0.877	0.756	0.877
	3#	颗粒物	0.765	0.831	0.775	0.838	0.838
	4#	颗粒物	0.745	0.692	0.734	0.695	0.745

监测结果表明：本项目厂界无组织颗粒物最大排放浓度值为 0.877mg/m³，符合《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表 6 中

标准限值。

8.3 噪声

项目厂界噪声监测结果见表8-8。

表8-8 噪声监测结果

测点编号		昼 间 dB(A)		夜 间 dB(A)	
		9 月 22 日	9 月 23 日	9 月 22 日	9 月 23 日
项目东厂界	▲1#	61.7	59.2	52.8	51.2
项目南厂界	▲2#	62.8	61.0	51.5	51.0
项目西厂界	▲3#	63.2	63.5	53.3	52.5
项目北厂界	▲4#	63.1	63.1	53.1	52.6
标准限值		65		55	
备注：检测结果仅代表检测时的工况					

监测结果表明：煅烧炉周界噪声监测点昼间测定值为 59.2～63.5dB(A)，夜间测定值为 51.0～53.3dB(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。

8.4 固体废物

本项目固体废物主要为脱硫石膏，产生量约为3500t/a，作为建材原料综合利用。

8.5 验收监测期间污染物排放总量

本项目年平均工作8000h，污染物排放总量如下：

表8-9 污染物排放总量表

烟尘		二氧化硫	
日平均排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	日平均排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)
0.34	2.72	0.06	0.48
备注：废气污染物排放总量=日平均排放速率×运行时数			

8.4.1“三本账”分析

本项目三本账分析详见表8-10。

表8-10 污染物排放总量表

类别	污染物名称	原有项目排放量	技改项目排放量	“以新带老”消减量	技改后总排放量	排放增减量变化
废气	烟尘	313.2	2.72	310.48	2.72	-310.48
	二氧化硫	1350	0.48	1349.52	0.48	-1349.52
备注：原有项目排放量根据本项目环境影响报告表中提供的总量						

表九 结论

10.1 验收监测结论

10.1.1基本情况

本项目为350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目，位于青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司区域内，不新征用地。本项目设计投资约3704万元，实际投资为2368万元，均为环保投资。

10.1.2废气监测结果

(1) 有组织废气监测结果

本项目8#布袋除尘器出口烟尘最大浓度值为16.9mg/m³，平均除尘效率99.5%;9#布袋除尘器出口烟尘最大浓度值为13.7mg/m³，平均除尘效率99.5%;10#布袋除尘器出口烟尘最大浓度值为14.2mg/m³，平均除尘效率99.6%。

1#脱硫塔出口烟尘最大浓度值为9.8mg/m³，平均排放速率0.38kg/h，SO₂实测浓度未检出，故以1.5mg/m³计，排放速率0.07kg/h，脱硫效率100%；监测结果显示均符合《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中特别排放浓度。

2#脱硫塔出口烟尘最大浓度值为9.4mg/m³，平均排放速率0.31kg/h；SO₂实测浓度未检出，故以1.5mg/m³计，排放速率0.06kg/h，脱硫效率100%；监测结果显示均符合《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)中特别排放浓度。(GB25465-2010)中的污染物排放浓度。

(2) 无组织废气监测结果

本项目厂界无组织颗粒物最大排放值为0.877mg/m³，符合《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表6中标准限值。

10.1.3废水调查结果

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水，项目废水主要为脱硫系统废水，排放量约为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 。本次采用预处理(去悬浮物)+低温烟道喷雾蒸发技术。脱硫废水经预沉后打至余热锅炉出口至布袋除尘器之间的烟道进行蒸发，废水中固体的污染物在除尘器内被捕集，水蒸气进入脱硫塔内回用，处理过程中的污泥送至圆盘脱水机或集水坑，脱硫废水达到零排放。

10.1.4噪声监测结果

煅烧炉周界噪声监测点昼间测定值为 $59.2\sim 63.5\text{dB(A)}$ ，夜间测定值为 $51.0\sim 53.3\text{dB(A)}$ ，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。

10.1.5固体废物调查结果

本项目固体废物主要为脱硫石膏，产生量约为 3500t/a ，作为建材原料综合利用。

10.1.6环境管理调查结论

项目建设前，完成了项目的可行性研究报告，根据调查及询问，本项目按照青铜峡市环境保护局的《关于国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表的批复》环境保护设施与主体工程同步设计、同步施工、同时投入使用，试运行良好。执行了“三同时”制度，工程立项、初步设计等手续齐全，环保设施与主体工程做到了同时设计、同时施工、同时投产使用。档案资料齐全，规章制度健全，落实了环评豁免函的要求。

此处空白

报告编制: 王恩瑞 审 核: 李衡 审 定: 葛宁 签 发: 李泽斌

日 期: 2018.9.30 日 期: 2018.9.30 日 期: 2018.9.30 日 期: 2018.9.30

宁夏绿源实业有限公司

(检验检测专用章)

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章): 

填表人(签字): 张悦

项目经办人(签字):

项目名称		青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司		项目代码		/		建设地点		青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司	
行业类别		环境治理业 772		建设性质		□新建 □改扩建		技术改造		√技术改造	
设计生产能力		超低排放(烟尘≤10mg/m³, 二氧化硫≤100mg/m³)		实际生产能力		超低排放(烟尘≤10mg/m³, 二氧化硫≤100mg/m³)		环评单位		宁夏回族自治区石油化工有限公司环境科学研究院(有限公司)	
环评文件审批机关		青铜峡市环境保护局		审批文号		青环审发(2018) 68 号		环评文件类型		环境影响评价报告表	
开工日期		2018.04		竣工日期		2018.09		排污许可证申领时间			
环保设施设计单位		国家电网集团远达环保工程有限公司		环保设施施工单位		国家电网集团远达环保工程有限公司		本工程排污许可证编号		/	
验收单位		宁夏绿源实业有限公司		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		≥75%	
投资总概算(万元)		3704		环保投资总概算(万元)		3704		所占比例(%)		100	
实际总投资(万元)		2368		实际环保投资(万元)		2368		所占比例(%)		100	
废水治理(万元)		/		废气治理(万元)		2368		噪声治理(万元)		/	
新增废水处理设施能力		/		新增废气处理设施能力		/		固废废物治理(万元)		/	
运营单位		青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司		运营单位统一社会信用代码		/		验收时间		2018.9.22-23	
污染物排放达标总量控制(工业建设项目填)	原有排放量(1)	1350		本期工程实际排放量(6)	0.48		本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂核定排放量(10)		区域平衡替代削减量(11)	
	废气 mg/m³			本期工程自身削减量(5)			核定排放量(7)	全厂实际排放量(9)		排放增减量(12)	
	二氧化硫	1.5		本期工程产生量(4)	0.48		总量				
	烟(粉)尘	8.4		本期工程允许排放浓度(3)	2.72		1349.52				
	无组织颗粒物	0.877		本期工程排放量(2)	2.72		310.48				

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。

青 铜 峡 市

环境保护局文件

青环审发〔2018〕68 号

关于国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司 350kA 阳极煅烧烟气净化技术改造项目 环境影响报告表的批复

青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司：

你公司提交的《国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司 350kA 阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）及《报告表》技术审查意见收悉，根据“建设项目环境保护管理条例”有关规定，综合专家意见，经我局研究，现批复如下：

一、该项目位于青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司现有厂区内，不新增建设用地。项目建设内容为：对现有煅烧炉烟气进行净化处理改造，拆除每台煅烧炉配置的多管除尘器，采用成熟、可靠的布袋除尘工艺+石灰石-石膏湿

法脱硫工艺，以降低烟气中 SO_2 、烟尘排放浓度。为进一步提高脱硫效率，本次烟气改造是在传统石灰石石膏脱硫法基础上增加了远达公司具有自主知识产权的沸腾式泡沫脱硫除尘一体化技术（“BFI 技术”，专利号：ZL 2010 2 0243526.X），该技术主要技术特点为在每座吸收塔烟气入口上方与最下层喷淋层之间增加沸腾式传质构件及其支撑梁，吸收塔上部设置高效除雾器，大大降低液气比，其脱硫效率可达 99% 以上。本次煅烧炉烟气脱硫除尘改造改变现有生产工艺，不增加产能。工程总投资 3704 万元，全部为环保投资。

二、由宁夏石油化工环境科学研究院（有限公司）编制的《国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司 350kA 阳极煅烧烟气净化技术改造项目环境影响报告表》内容完整，评价结论可信。本项目为环保改造项目，项目技改完成后，大大减少了烟尘和二氧化硫的排放量，不仅为企业减少了相应的排污费用，而且也对区域的环境空气质量改善起到积极的作用。

三、项目施工及运营期间应重点做好以下工作：

（一）本项目建设必须严格执行环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

（二）项目施工期要严格按照报告表要求采取防尘、降噪措施，施工现场周边应设置符合要求的防尘围挡；施工人员产生的生活污水依托企业现有污水处理设施，企业生活污水处理设施完备，可妥善处理；施工人员生活垃圾纳入临时的垃圾收集系统，由当地环卫部门统一清运；施工时选用低

噪设备，设备基础设置减振等措施。项目工程量小，施工期短，因项目施工而产生的不利影响将随施工期的结束而终止。

（三）废气污染防治措施

来自煅烧炉排放的烟气经布袋除尘+石灰石/石膏脱硫后，其煅烧烟气中烟尘、二氧化硫排放浓度满足《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）修改单中颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 100\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准要求。

项目技改完成后，可减排烟尘、二氧化硫 $309.44\text{t}/\text{a}$ 、 $1309.5\text{t}/\text{a}$ ；减少排污费烟尘、二氧化硫 85.1 万元/年、 165 万元/年，其环境效益、经济效益显著。

（四）废水污染防治措施

本技改项目不新增工作人员，无生活污水产生。

脱硫系统废水产生量约为 $0.5\text{t}/\text{h}$ ，脱硫废水经预沉后打至余热锅炉出口至布袋除尘器之间的烟道进行蒸发，废水中固体的污染物在除尘器内被捕集，水蒸气进入脱硫塔内回用，处理过程中的污泥送至圆盘脱水机或集水坑，脱硫废水达到零排放。

（五）选用低噪声设备，采取隔声、吸声及减振等措施，并加强厂区绿化，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准要求。

（六）本项目固体废物主要为脱硫石膏，主要成份为二水硫酸钙，产生量约为 $3500\text{t}/\text{a}$ ，作为建筑材料用于水泥制造或石膏制造等。

四、本批复仅限于《报告表》确定的建设内容，建设项

目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目竣工后，必须按规定程序进行环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投用。

六、本项目的日常现场环境监督检查工作由青铜峡市环境监察大队负责。

青铜峡市环境保护局

2018年8月13日

(此件公开发布)

送：本局各领导、各科室负责人。

发：环评报告编制单位、项目建设单位。

青铜峡市环境保护局

2018年8月13日印发

青铜峡铝业股份有限公司青铜峡铝业分公司

350KA 阳极煅烧烟气净化技术改造项目

环境保护设施竣工验收监测方案

1、有组织排放废气监测

1.1 监测点位布设

本次对锅炉排放烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物浓度进行监测。监测项目、点位及频次见表1-1，监测点位示意见图1。

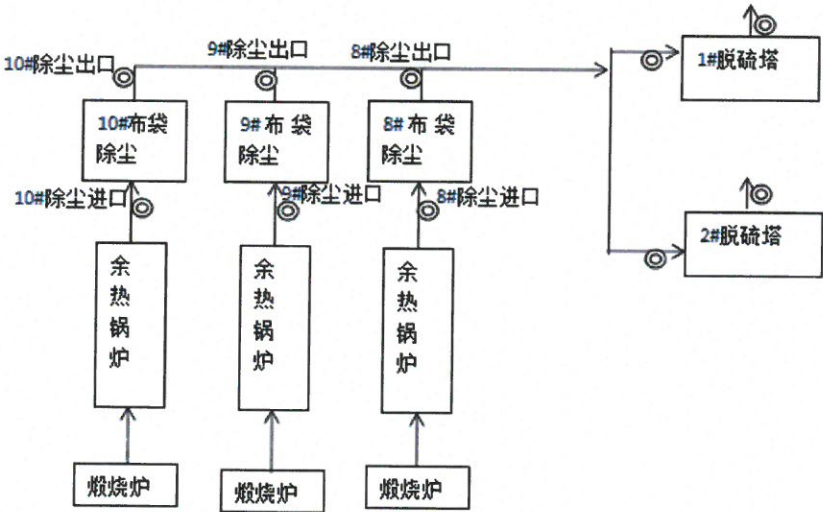


图1 有组织监测点位示意图

表1-1 有组织监测项目、点位及频次

污染物	监测点位	监测项目	监测频次	烟囱高度
废气	8#、9#、10#布袋除尘器进出口	颗粒物	3次/天，连续2天	45米
	脱硫塔进口	二氧化硫		
	脱硫塔出口	颗粒物、二氧化硫		

1.2 无组织废气

无组织废气主要是粉尘。监测项目、点位及频次见表1-2。无组

织监测点位见图2。

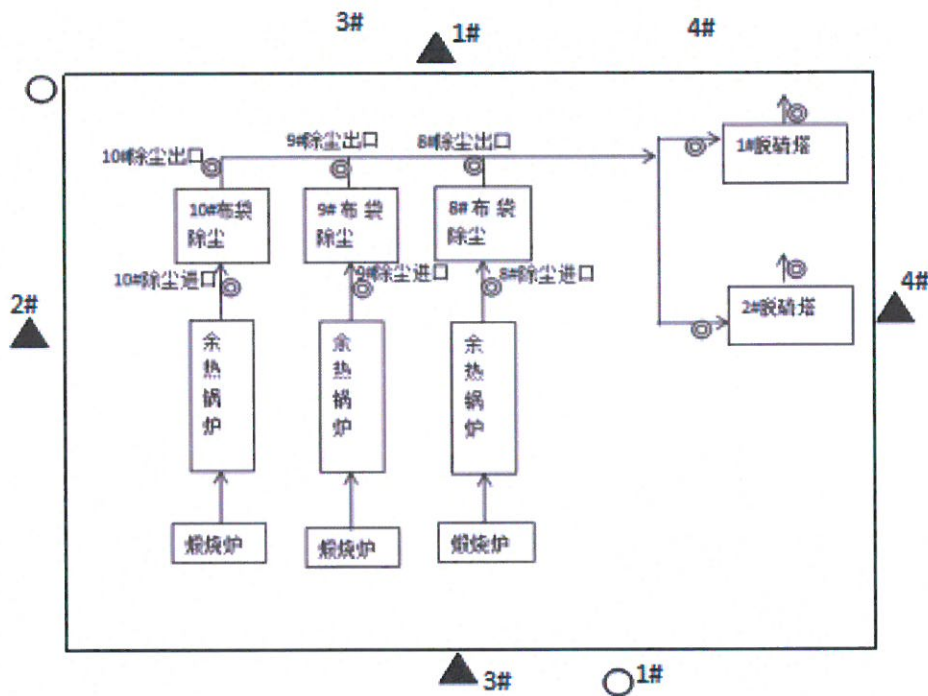


图2 无组织及噪声监测点位示意图

表1-2 无组织监测项目、点位及频次

监测项目	监测点位	监测频次
颗粒物	项目区域四周共布设4个点位，其中上风向1个（○1#）参照点，下风向3个监控点，分别为○2#、○3#、○4#	4次/天，连续2天

1.3 噪声

噪声监测项目、点位及频次见表 1-3。厂界环境噪声监测点位示意图见图 2。

表 1-3 噪声监测项目、点位及频次

监测项目		监测点位	监测频次
厂界	昼、夜间等效声级（Leq）	本项目区域四周设 4 个监测点	昼、夜各 1 次；连续监测 2 天

2监测分析及仪器型号

2.1 废气监测分析方法

按照《固定污染源监测质量保证与质量控制》（试行）

(HJ/T373-2007))、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》(HJ/T78-2007)、《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)、《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法 (试行) 》(HJ76-2007) 、《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017) 及《空气和废气监测分析方法》第四版(增补版)等相关方法进行采样、分析。废气监测分析方法详见表2-5。

表2-5 分析及监测采样仪器

项 目		监测方法		使用仪器		
	采样方法	分析方法	方法来源	仪器名称	仪器型号	检定时间
有 组 织	低浓度颗粒物	滤膜采集	HJ 836-2017	电子天平	ESJ182-4型	2018.04
		重量法	《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)	青岛明华自动烟尘(气)测试仪	YQ3000-C型和YQ3000-D型	2018.04
	二氧化硫	定电位电解法	HJ57-2017	青岛明华自动烟尘(气)测试仪	YQ3000-C型和YQ3000-D型	2018.04

2.2 噪声

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定进行监测。监测仪器采用嘉兴恒生电子有限责任公司生产 HS5671+型噪声频谱分析仪, 仪器出厂编号 201799079, 仪器校准使用嘉兴恒生电子有限责任公司生产的 HS6020 型声级校准器, 仪器编号 2017612015。噪声监测分析及仪器见表 1-6。

表 1-6 噪声监测分析及仪器

监测项目	监测分析方法	仪器型号	生产厂家	检定日期
噪声	声级计法	HS5671+型	嘉兴恒生电子有限责任公司	2018.04

国家电投宁夏能源铝业青铜峡铝业分公司

350KA阳极煅烧烟气净化技术改造项目

竣工环境保护验收意见

青铜峡铝业股份有限公司 350KA 阳极煅烧烟气净化技术改造项目依据宁夏石油化工环境科学研究院编制环境影响评价报告表及青铜峡环境保护局批复要求进行建设，2018 年 9 月经宁夏绿源实业有限公司现场监测 1#、2#脱硫出口颗粒物、二氧化硫达到设计指标要求，污染物排放总量达到技改后减量要求，建议通过验收。

建议加强环境管理，确保污染治理设施正常运行，污染物排放长期稳定达标排放。

验收组组长：



验收组成员：



2018 年 9 月 28 日

国家电投集团宁夏能源铝业有限公司 350KA 阳极煅烧烟气净化技术改造验收项目专家签到册

序号	姓名	工作单位	职称	联系电话	签名
1	孙永基	宁夏环境科技有限公司	工程师	18109585587	孙永基
2	朱建刚	(盖章)(签)	工程师	13895530065	朱建刚
3	朱媛媛	青海铝业公司	工程师	13895154308	朱媛媛
4	戚红卫	青海铝业分公司	主管	13895154618	戚红卫
5	丁磊	远达环保工程	工程师	17398831983	丁磊
6	赵利		工程师	13895565116	赵利
7					
8					

