

# 固定污染源烟气连续自动监测系统 验收报告

企业名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司（公章）

项目名称：脱硫塔废气总排口自动监控设施

运行单位：云南深隆环保（集团）有限公司

2021 年 10 月

## 企业事业单位污染源自动监控设施验收备案表

单位名称	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司	统一社会信用代码	91530523727320224M
法定代表人	廖华昌	联系电话	0875-6123168
联系人	杨林光	联系电话	15087558370
传真		电子邮箱	478413509@qq.com
地址	云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂		
地址坐标	东经 98 度 41 分 52 秒，北纬 24 度 36 分 6 秒		
资料名称	脱硫废气总排口自动监测系统验收报告		
<p>本单位于 2021 年 10 月 16 日对脱硫废气总排口自动监测系统进行了验收，验收备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <p style="text-align: right;">报送单位（公章）</p>			
报送签署人		报送时间	
污染源自动监控设施验收备案文件目录	<p>1.验收备案表；</p> <p>2.验收报告资料；</p> <p>3.验收意见及签到表；</p>		
备案意见	<p>该单位的验收资料文件已于 2021 年 月 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <p style="text-align: right;">备案受理部门（公章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		
备案编号			
报送单位	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司		
受理部门负责人		经办人	



## 目录

一、 项目总体情况.....	6
1、 基本情况.....	7
2、 污染源（烟气）自动监控系统建设背景.....	7
二、 验收依据.....	17
三、 验收内容.....	17
1、 站房建设情况.....	17
2、 污染源自动监控系统建设内容（设备型号、数量、种类）.....	18
四、 环保工作情况.....	18
（一）污染治理设施及环保设施建设运行情.....	19
（二）污染治理工艺流程.....	19
（三）污染源（烟气）自动监控设施建设运行情况.....	19
3.1 安装调试情况.....	20
3.2 试运行情况.....	20
3.3 适用性检测报告情况.....	20
3.4 联网情况.....	20
3.5 比对监测情况.....	21
3.6 制度建设情况.....	21
3.7 台账建立情况.....	21
五、 存在的问题.....	22
六、 验收结论.....	22
七、 附件.....	22



# 营业执照

(副本) 副本编号: 2-1

统一社会信用代码 91530523727320224M

名称 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司  
类型 有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)  
住所 云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂  
法定代表人 廖华昌  
注册资本 贰仟肆佰柒拾万元整  
成立日期 1997年07月03日  
营业期限 2006年07月14日至2026年07月13日  
经营范围 金属硅及付产品的生产加工销售, 进出口经营本企业生产所需的原辅材料、仪器仪表、机械设备、零配件及技术的进出口业务(国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品及技术除外); 冶金用脉石英开采、销售; 经营进料加工和“三来一补”业务, 经营本企业自产产品及技术的出口业务。(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)



登记机关

2017年4月5日

## 固定污染源排污登记回执

登记编号：91530523727320224M001Y

排污单位名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

生产经营场所地址：云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂

统一社会信用代码：91530523727320224M

登记类型：首次 延续 变更

登记日期：2020年03月25日

有效期：2020年03月25日至2025年03月24日



### 注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。



更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

## 基本信息

工商营业执照号	91530523727320224M		
单位类别	1 (县以上工业企业)		
登记注册类型	150 (有限责任公司)		
隶属关系	5 (县级)		
通讯地址	云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂		
邮政编码	678300		
生产区地理坐标	东经	98° 41' 52"	北纬 24° 36' 6"

污水处理设施数 (套)	1	锅炉数 (台)	
污水处理设施处理能力 (m <sup>3</sup> /d)	50	锅炉总蒸吨 (t/h)	
废水排放口数 (个)	1	废气治理设施数 (套)	2
排气筒/烟囱数 (个)	2	废气治理设施处理能力 (万 Nm <sup>3</sup> /h)	23
废水量 (万 t/a)	4.41	废气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	202873
化学需氧量 (t/a)	1.013	二氧化硫 (t/a)	194.04
氨氮 (t/a)	0.018	氮氧化物 (t/a)	57.46
污染源类别			

历史记录		
日期	内容	备注
2018年11月5日	发证	保山市环境保护局

## 正文

排放去向	排污口-河冲河--龙川江		
排放频率	间断排放		
排放方式	直接排放		
汇入水体处 地理坐标	东经		北纬

### 五、废气

排气筒(烟囱) 名称/编号/高 度/内径	污染物	平均排放 浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许 排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	允许排放速 率 kg/h	允许年排 放量 t/a
1#排放口/30 米	废气量	-	-	143748Nm <sup>3</sup> /h	103499 万 Nm <sup>3</sup> /h
	烟尘	21.1	50	3.03	21.82
	二氧化硫	99	550	14.19	102.17
	氮氧化物	29	240	4.09	29.45
2#排放口/30 米	废气量	-	-	138019Nm <sup>3</sup> /h	99374 万 Nm <sup>3</sup> /h
	烟尘	21.2	50	2.92	21.02
	二氧化硫	91	550	12.76	91.87
	氮氧化物	28	240	3.89	28.01
执行的排放标 准	氮氧化物、二氧化硫执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值;烟尘执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表5中限值。				
地理坐标	东经		北纬		

注：排气筒不够填可加页

## 一、项目总体情况

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司(以下简称龙山硅公司),位于云南省保山市龙陵县龙山镇,建于1996年10月,云南康丰实业集团有限公司全资子公司,注册资金2470万元,主要从事工业硅产品的研发、生产及销售。

目前,公司拥有2台15000kVA工业硅的配套生产线,在职员工180余人,年产工业硅约1.8万吨。可根据不同客户需求组织生产相对应的产品,以此来满足差异化客户的需求。产品依据GB/2881-2014分类定级,在满足Si3303、Si4210、Si4410、Si5530级等8个系列产品供应的基础上,进一步开发了特殊的Si3503、Si4403、Si4405等牌号的产品,现主导产品为Si3303、Si3503、Si4210、Si4403、Si4405、Si4410、Si5530等系列牌号。

公司自创建以来,始终坚持“以质量求生存,以科技求发展,以顾客满意为宗旨”的质量方针,踏实创业,以诚待人。通过“国际质量体系”认证;工业硅“龙珠”牌商标被评为“云南省著名商标”,产品获“云南省名牌产品”荣誉称号;企业通过了国家“高新技术企业”认证。

根据国家产业政策要求,公司将原来2×15000kVA工业硅冶炼炉废气治理提升改造。原有废气处理流程为表面冷却器、粗粉分离器、风机、正压袋式收尘器;收尘生产的微硅粉用加密仓加密,袋式收尘器收尘后烟气直接排放。根据《云南省污染防治工作领导小组办公室关于印发云南省大气水土污染防治工作计划的通知》(云污防通[2017]4号)文件精神,为保护环境,完善环保手续,云南省龙陵县龙山硅有限责任公司积极落实保山市生态环境局、保山市生态环境局龙陵分局的相关要求,根据公司的实际情况,开展云南省龙陵县龙山硅有限责任公司2×15000kVA工业硅电冶炼炉生产线烟气治理升级改造项目,通过“2炉1塔”烟气脱硫减少二氧化硫、颗粒物的排放,提高当地空气质量。

项目于2019年2月22日完成并投入运行,2020年3月27日烟气脱硫升级改造项目通过自主验收。目前排污许可证正在办理中。

按照CEMS系统新规范,HJ75-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》和HJ76-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》,经过选型,在脱硫废气总排口更换安装一套杭州禾风HF-CEMS-1000型烟气自动监控设备及配套设施。委托云南深隆

环保（集团）有限公司承建、运行维护该烟气自动监控设备及配套设施。

## 1、基本情况

企业名称	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司		
社会统一信用代码	91530523727320224M		
单位地址	云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂		
主要原料（生产方式）	原料：硅石 辅料：木炭，石油焦，洗精煤，木块		
主要产品名称	工业硅	主设备生产工艺名称	电弧炉冶炼
		设计产能（t/年）	18000
脱硫项目环评竣工验收 批复时间	2018.8.27	执行排放标准名称	（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》表2（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ） （GB2866-2012）《铁合金工业污染物排放标准》表4（颗粒物）
烟气连续自动监测系统安装点位：烟囱离地面 46 米采样平台			
烟气连续自动监测系统设备名称、型号：杭州禾风股份有限公司 HF-CEMS-1000			
气态污染物（SO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> /O <sub>2</sub> ）：			
设备监测项目：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、O <sub>2</sub> 、颗粒物、烟温、压力、流速、流量、湿度			
烟气连续自动监测系统生产单位：杭州禾风环境科技有限公司			
烟气连续自动监测系统运行单位：云南深隆环保（集团）有限公司			

## 2、废气自动监控系统建设背景

按照保山市生态环境局龙陵分局关于对《云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目环境影响报告表的批复文件》（龙环发[2018]41号），烟气脱硫工程严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度要求，云南省龙陵县龙山硅有限责任公司于2021年5月按照HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》和HJ 76-2017《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》固定污染源自动监控（监测）系统现场端建设技术规范（TCAEPI 11-2017）、环办环监 2017 61号文件要求，在脱硫塔废气总排口更换安装了一套杭州禾风环境科技有限公司烟气自动监控设备，自动监测因子有二氧化硫、氮氧化物、氧含量、颗粒物、烟温、压力、流速、流量、湿度。建设25m<sup>2</sup>配套监测站房，并加装了空调、UPS电源，温湿度计等基础设施。监控数据与云南省重点污染源自动监控中心联网。该项目委托云南深隆环保（集团）有限公司负责调试并运行维护。

# 龙陵县环境保护局文件

龙环发〔2018〕41号

## 关于云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气 脱硫项目环境影响报告表的批复

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司：

你公司报批的《云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目环境影响报告表》（报批稿）已收悉，经审查，该项目位于龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂（公司场内），项目总投资862.63万元，其中环保投资862.63万元，占总投资的100%。项目符合建设项目环境影响评价文件审批的有关规定，同意项目建设，并要求如下：

一、《云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目环境

影响报告表》(报批稿)应作为该建设项目施工期和营运期环境管理的依据。

二、公司在设计、施工中要认真落实环境影响报告表提出的各项环保对策措施,严格按照科学设计,规范施工,达标运行的总要求,将环保“三同时”贯穿于整个建设过程中。

三、公司要建立健全环境保护管理制度,明确专人负责环境管理,确保环保对策措施落实到位,以减小项目建设对周围环境的影响。

四、项目建成后,公司要按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评【2017】4号)要求,组织对项目“三同时”情况进行验收,经验收合格后方可投入营运。

请县环境监察执法大队做好该项目环境保护监督检查工作。



---

龙陵县环境保护局

2018年8月27日

(共印3份)

## 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目竣工环境保护验收 监测报告表竣工环境保护验收意见

2020年03月27日，云南省龙陵县龙山硅有限责任公司根据云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和生态环境部文件关于《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

### 一、工程建设基本情况

#### （一）建设地点、规模、主要建设内容

项目名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目建设性质：新建

建设单位：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

建设地点：龙陵县龙山镇赧场社区

生产规模：该项目为废气治理项目，故生产规模为废气处理量为40万m<sup>3</sup>/h，脱硫效率≥87%。

建设内容：对现有的2台15000kVA工业硅炉配套建设2炉1塔的石灰石-石膏湿法脱硫装置及辅助设施，同时进行除尘改造。即分别在现有两座电炉的排气筒前设置挡板，并设置新的烟道系统（将原排气筒前的烟道进行封堵，从一侧另开烟道），将2台电炉烟气合并后，引入新建的脱硫系统进行脱硫除尘处理；同时对原布袋除尘器和外围进行适当密封处理，保证电炉烟气经除尘器后全部进入脱硫装置。产生的烟气经脱硫塔脱硫后由51.9m高的烟囱外排。项目原有电炉烟气除尘系统（旋风除尘器+布袋除尘器）继续使用，原有的电炉排气筒停止使用。脱硫系统目前实际废气处理量为23万m<sup>3</sup>/h，脱硫效率为92.2%。

#### （二）建设过程及环保审批情况

企业2018年03月委托临沧尚德环境技术有限公司编制《云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目环境影响报告表》，于2018年08月27日取得龙陵县环境保护局关于对《云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目环境影响报告表的批复文件》（龙环发[2018]41号）。同意项目的建设。

#### （三）投资情况

项目实际总投资 890 万元，实际环保投资为 890 万元，占总投资的 100%。

实际生产规模为：该项目为废气治理项目，根据检测数据分析，废气处理量为 23 万 m<sup>3</sup>/h，脱硫效率为 92.2%。

#### （四）验收范围

本次验收范围：本次仅验收项目环评报告中涉及一期的主体工程、辅助工程及其环保工程和建设内容规模进行验收。

### 二、项目变动情况

经过现场踏勘、调查与项目环评报告表及批复文件进行核对，项目具体变动情况如下：

①项目设备一览表中部分设备规格、增加石膏脱水排水槽及旋流器旋清液管道的变动

项目环评设计中的设备一览表规格详见表 2-2。项目环评设计石膏脱水系统中没有石膏脱水排水槽及旋流器旋清液管道。

根据实地调查，项目设备一览表规格发生变化，但设备数量未发生变化。目前实际石膏脱水系统中增加有石膏脱水排水槽及旋流器旋清液管道各一套。

②项目环评设置有滤液池，滤液池用于收集真空带式过滤机脱出的水。

根据实际踏勘调查，项目实际没有设置有滤液池。真空带式过滤机脱出的水直接排入石灰石配浆槽后进入氧化循环池循环使用。

通过以上变动情况分析和现场踏勘调查，项目建设地点、性质、生产工艺、规模等基本与环评一致，项目属于环保项目，设备一览表中虽有部分设备型号有改变，但数量未发生变化。项目增加石膏脱水排水槽及旋流器旋清液管道各一套为保证项目区石膏脱水系统中产生的废水能全部返回循环使用。

通过以上变动情况分析和现场踏勘调查，项目建设地点、性质、生产工艺、规模等基本与环评一致，故项目变动不属于重大变更。

### 三、环境保护设施建设情况

#### 1、废水

根据现场踏勘调查，项目员工在公司内部调节，不新增生活污水，本项目生产废水主要为脱硫废水，项目运行期产生的脱硫废水全部进入氧化循环池循环使用，不外排。

#### 2、废气

项目本身为烟气治理工程，设置有脱硫塔，脱硫塔采用石灰石-石膏湿式脱硫工艺。产生的烟气经脱硫塔脱硫后由 51.9m 高的烟囱外排。

烟气脱硫工程脱硫剂采用石灰石粉，项目不设石灰石粉末制备系统，运来的石灰石粉通过管道气力输送至石灰石粉仓。仓顶配置布袋收尘器用以除去输送或贮存时产生的粉尘；石灰石粉进仓装卸过程为间隙作业，装卸时间较短，该项目在仓顶安装一个布袋除尘器，经布袋收尘器进行收集处理后外排。

### 3、噪声

项目运营期产生的噪声主要有各类生产设备产生的噪声。

项目运营期主要产噪设备为增压风机、吸收塔浆液泵、循环泵、水泵等。项目通过选用低噪设备、基础减震、构筑物隔声、隔声罩隔声和距离衰减等措施来降噪。

### 4、固体废弃物

项目生产过程中产生的固废主要为脱硫石膏及设备维修产生的废矿物油。

项目运营期脱硫石膏经过压滤机脱水后暂存于石膏库内，定期出售给腾冲县中泰轻型建材有限责任公司制造轻型砖。项目区设置有危险废物暂存间（但危废暂存间为依托原有项目）。项目设备检修产生的废矿物油经废油桶收集后暂存于危险废物暂存间，最终委托云南新昊环保科技有限公司进行清运处置。

### 5、规范化排污口、监测设施及在线监测装置

项目区设置有废气的在线监测设备，废气在线设备监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟温、氧含量、流速等。在线监测的安装位置为脱硫塔废气总排口。项目在线设备型号为 CEMS1000；产品编号：2110423371608190022。在线设备安装单位为：湖北强达环保科技有限公司。设备调试单位为：云南深隆环保有限公司。项目目前在线设备处于正常阶段。在线设备已联网使用。

## 四、环境保护设施调试效果

### （一）污染物达标排放情况

#### 1、废水

本项目为烟气脱硫项目，根据现场踏勘调查，项目产生的废水主要为生产废水。

本项目员工在公司内部调节，不新增生活污水，不新增生活污水的排放；冷却系统依托现有工程，冷却水大部分循环使用，少部分经沉淀后达标排放。项目

运营期生产废水主要为脱硫废水，脱硫废水均进入循环池循环使用，不外排。

项目区产生的废水均不外排，故本次未对废水进行监测。

## 2、废气

项目本身为烟气治理工程，设置有脱硫塔，脱硫塔采用石灰石-石膏湿式脱硫工艺。产生的烟气经脱硫塔脱硫后由51.9m高的烟囱外排。

烟气脱硫工程脱硫剂采用石灰石粉，项目不设石灰石粉末制备系统，运来的石灰石粉通过管道气力输送至石灰石粉仓。仓顶配置布袋收尘器用以除去输送或贮存时产生的粉尘；石灰石粉进仓装卸过程为间隙作业，装卸时间较短，该项目在仓顶安装一个布袋除尘器，经布袋收尘器进行收集处理后外排。

经检测结果分析可得：有组织排放废气颗粒物满足《铁合金工业污染物排放标准》GB28666-2012表5中限值要求；有组织排放废气中二氧化硫、氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的标准。即：颗粒物 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫 $\leq 550\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ 。

无组织排放废气颗粒物满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表7中企业边界大气污染物浓度限值要求，即：无组织颗粒物周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## 3、噪声

项目运营期产生的噪声主要有各类生产设备产生的噪声。

项目运营期主要产噪设备为增压风机、吸收塔浆液泵、循环泵、水泵等。

项目运营期主要产噪设备为增压风机、吸收塔浆液泵、循环泵、水泵等。项目通过选用低噪设备、基础减震、构筑物隔声、隔声罩隔声和距离衰减等措施来降噪。经监测结果分析：项目厂界东、厂界西、厂界北噪声均满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的3类标准要求，项目厂界南交通噪声均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求。项目厂界噪声达标。

## 4、固体废弃物

项目生产过程中产生的固废主要为脱硫石膏及设备维修产生的废矿物油。

项目运营期脱硫石膏经过压滤机脱水后暂存于石膏库内，定期出售给腾冲县中泰轻型建材有限责任公司制造轻型砖。项目区设置有危险废物暂存间（但危废暂存间为依托原有项目）。项目设备检修产生的废矿物油经废油桶收集后暂存于危险废物暂存间，最终委托云南新昊环保科技有限公司进行清运处置。

项目固体废物得到妥善处置。

### 5. 污染物排放总量

#### 一、技改项目总量控制

##### 1、项目环评设计总量如下：

根据《云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目》环境影响报告表，项目总量控制指标为：废气排放总量为  $288000 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ， $\text{SO}_2$  排放总量为 288t/a， $\text{NO}_x$  排放总量为 161.28t/a。

根据现场踏勘调查，项目电炉烟气通过脱硫塔脱硫处理后经 51.9m 高的排气筒外排。

根据监测报告、项目方提供的工况计算。根据表 6-3 分析，项目年生产 300 天，每天运行 24 小时。该烟气脱硫项目本次竣工验收监测的有组织废气污染物排放情况如下：废气 165384 万标  $\text{m}^3/\text{a}$ ，烟气脱硫项目二氧化硫排放量为 56.30 吨/年，烟气脱硫项目氮氧化物排放量为 54.65 吨/年。未超过环评批复的污染物排放总量控制限值。项目有组织废气符合总量控制要求。项目废气污染物排放总量核算见表 6-6。

表 6-6 有组织废气污染排放总量统计表

序号	污染源名称	排气筒	排放污染物	是否监测	年运行时间 (h/a)	两日平均标干烟气流量 ( $\text{Nm}^3/\text{h}$ )	两日平均排放量 (kg/h)	污染物产生总量 (t/a)	备注
1	电炉烟气	1根51.9m高的排气筒进口	颗粒物	是	7200	184218	5.32	38.30	运行时间为项目建设单位提供
			$\text{SO}_2$				86.79	624.89	
			$\text{NO}_x$				7.70	55.44	
2	电炉烟气	1根51.9m高的排气筒出口	颗粒物	是	7200	229700	5.53	39.82	
			$\text{SO}_2$				7.82	56.30	
			$\text{NO}_x$				7.59	54.65	
总量控制及排放情况					废气量	氮氧化物	二氧化硫		
烟气脱硫项目验收监测实际产生总量					132637 万 $\text{Nm}^3/\text{a}$	55.44t/a	624.89t/a		
环评要求控制总量					288000 万 $\text{Nm}^3/\text{a}$	161.28t/a	288t/a		
烟气脱硫项目验收监测实测排放总量					165384 万 $\text{Nm}^3/\text{a}$	54.65t/a	56.30t/a		
评价结论					符合	符合	符合		

#### 2、项目以新带老核算

项目烟气脱硫后主要实施的以新带老措施为：

项目本次烟气脱硫，对现有的 2 台 15000kVA 工业硅炉配套建设 2 炉 1 塔的石灰石-石膏湿法脱硫装置及辅助设施，同时进行除尘改造。烟气脱硫后环评设计废气处理量为 40 万 m<sup>3</sup>/h，脱硫效率≥87%。根据检测结果分析核算，脱硫后废气量为 165384 万 Nm<sup>3</sup>/a。故烟气脱硫后实际的废气处理量为 23 万 m<sup>3</sup>/h，脱硫效率为 92.2%。

项目烟气脱硫前二氧化硫排放量为 624.89t/a，烟气脱硫后产生的二氧化硫排放量为 56.30t/a，故烟气脱硫后项目产生的二氧化硫排放量减少 568.59t/a。项目区烟气脱硫前产生的氮氧化物排放量为 55.44t/a，烟气脱硫后产生的氮氧化物排放量为 54.65t/a，故烟气脱硫后项目产生的氮氧化物排放量减少 0.79t/a。项目安装的脱硫系统去除二氧化硫的效率为 92.2%。项目具体详见表 6-7。

表 6-7 烟气脱硫项目以新带老一览表 单位：t/a

污染类别	污染名称	烟气脱硫前排放量	烟气脱硫项目排放量	以新带老消减量	烟气脱硫后实际排放量	排放增减量
1#、2#电炉废气	废气量 (Nm <sup>3</sup> /a)	288000×10 <sup>4</sup>	0	0	165384×10 <sup>4</sup>	-122652
	二氧化硫	2218	0	0	56.30	-2161.7
	烟尘	82.94	0	0	39.82	-43.12
	氮氧化物	161.28	0	0	54.65	-106.63
废水	废水量	8300	0	0	0	0
	COD	0.19	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0.0035	0	0	0	0
固废	脱硫石膏	0	4960	0	4960	0
	废矿物油	2	0.5	0	0.3	-0.2

## 二、工程建设对环境的影响

根据本次竣工验收监测结果，厂区内各项污染物指标均能达到验收执行标准，对周边环境影响较小。

## 三、验收结论

按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条逐一对照核查，该项目建设环评手续齐全，按照环保“三同时”的要求，项目本身为烟气治理工程，采用石灰石-石膏湿式脱硫工艺，产生的烟气经脱硫塔脱硫后由 51.9m 高的烟囱外排。本项目员工从公司内部调配，不新增生活废水，项目产生的脱硫废水全部循环使用，不外排。项目区设置有危险废物暂存间（但危废暂存间为依托原有项目），

危废暂存间暂存的废机油委托云南新昊环保科技有限公司清运处置。项目建设和运营过程中基本落实环评及批复要求，各项污染物均能达标排放。根据验收监测结果和验收小组现场检查，该项目满足竣工环境保护验收条件，环保验收合格，同意通过项目竣工环境保护验收。

#### 四、后续整改意见及要求

- (1) 加强对员工的环保教育宣传工作，增强员工的环保意识。
- (2) 加强对环保设施的运行维护管理，定期对污染治理设施进行检修和维护，以保证污染处理设施的正常运转，污染物正常达标排放。
- (3) 加强脱硫设备的管理，确保有组织废气污染物达标排放。
- (4) 项目危废的处置，委托有资质的单位定期进行清运处置。

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

2020年03月27日



## 二、验收依据

### 1、安装文件要求

保山市生态环境局龙陵分局关于对《云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目环境影响报告表的批复文件》（龙环发[2018]41号）；

废气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放满足（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》表 2，颗粒物排放满足（GB2866-2012）《铁合金工业污染物排放标准》表 4 排放限值要求。（详见附件）

### 2、排污口规范化及安装点位说明

按照《固定污染源自动监控（监测）系统现场端建设技术规范》（T/CAEPI 11-2017）文件及环办环监〔2017〕61号文要求建设。测定位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。对于圆形烟道，颗粒物 CEMS 和流速 CMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向≥4倍烟道直径，以及距上述部件上游方向≥2倍烟道直径处（采样位置未变）。

烟囱高度 54 米，采样点设置在烟囱距地面 46 米高度平台。采样距离约 60 米。

3、建设项目环境保护管理条例（国务院令 682 号）；

4、《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》 HJ75-2017；

5、《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）；

6、《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）；

7、（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》表 2

（GB2866-2012）《铁合金工业污染物排放标准》表 4；

8、云南省污染源自动监控设施管理办法；

9、关于实施建设项目竣工环境保护企业自行验收管理的指导意见。

## 三、验收内容

### 1、站房建设情况

废气自动监测站房的建筑设计满足在线监测监控功能需求且专室专用，站房钥匙由专人保管，非工作人员无法私自进入。

站房位置：

监测站房建在排风机靠近烟囱处，室内面积约 22 平方米，室内净高 4 米。

室内环境：室内环境温度在 15~28℃之间；相对湿度在 50%以下有通风设施和空调；电源线通过缆沟进入到仪器机柜的下面。机柜与墙壁之间的距离不小于 500mm。监测站房内配备防火、防盗、防渗漏器材，操作间已做好防尘、防震、防雷处理。

## 2、污染源自动监控系统建设内容（设备型号、数量、种类）

烟气连续监测在线分析仪配置详见下表：

脱 硫 塔 废 气 总 排 口	烟尘计	LSS2004	1 套	北京安荣信
	温压流一体	RBV-TPF	1 套	深圳彩虹谷
	气体分析仪	HF-CEMS-1000	1 套	杭州禾风环境科技有限公司
	烟气监测控制系统软件		1 套	杭州禾风环境科技有限公司
	工控机		1 台	杭州禾风环境科技有限公司
	数据采集传输仪	K37A	1 台	广州博控自动化技术有限公司
	湿度仪		1 台	杭州禾风环境科技有限公司
	打印机		1 台	惠普
	UPS 电源	C15KS	1 套	山特
	温湿度计	/	1 个	/

## 四、环保工作情况

### （一）污染治理设施及环保设施建设运行情况

1、龙陵县龙山硅厂废气脱硫治理设施(2 炉 1 塔)：公司有 2 台 15000kVA 工业硅冶炼炉，产生的含尘烟气通过各自的集气罩引入电炉烟气收尘系统，经过旋风除尘和布袋除尘后的烟气进入新技改合建的 1 套“石灰-石膏湿法”脱硫系统。废气处理量 23 万 m<sup>3</sup>/h, 脱硫效率 92.2%。

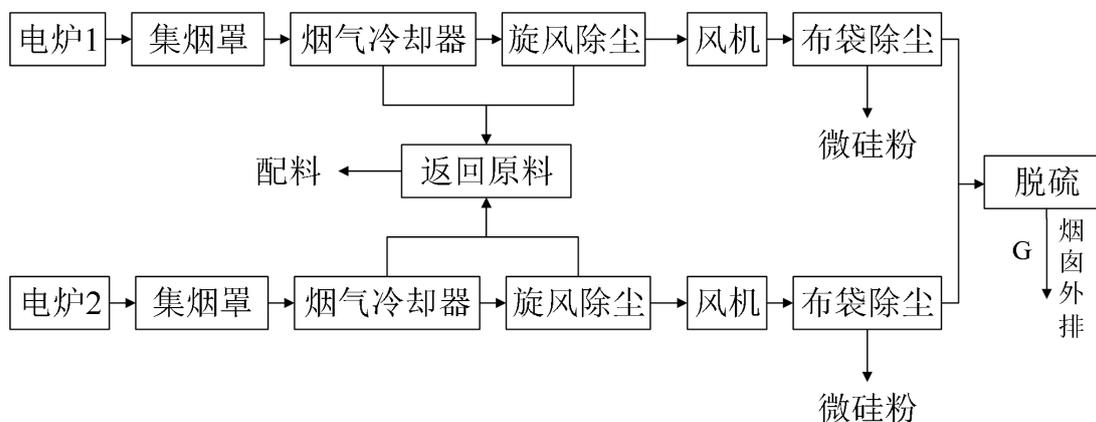
烟气治理及脱硫环保设施自正式投入运行以来，设施运转正常，没有出现人为操作失误现象，环保设施 24 小时不间断运行，没有出现过操作员无故停机现象。

2、建立健全环境管理制度。成立环保管理机构，落实环保专职管理人员，做好对环保设施的日常巡检、维护、保养和更换，建立环保设施管理全过程运行记录和台账，保证环保治理资金投入到位，确保长期稳定达标排口；

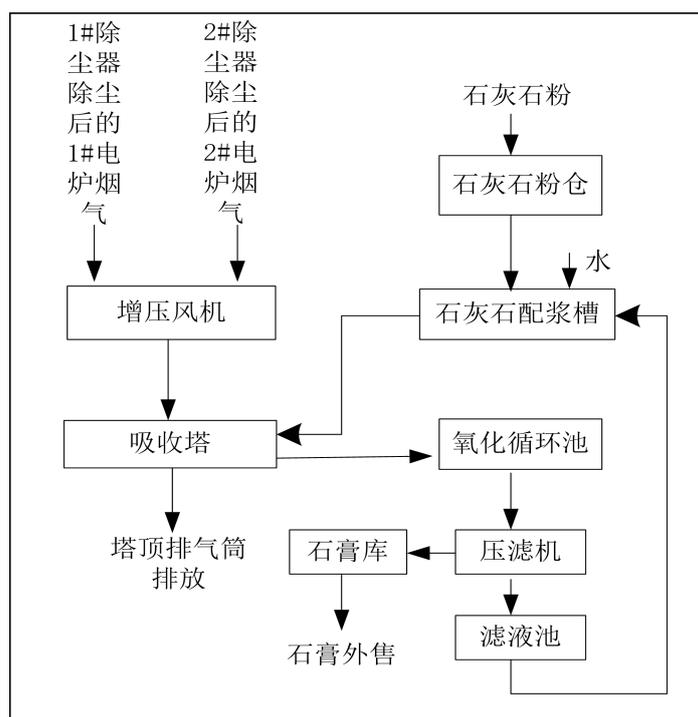
3、严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。

## (二) 污染治理工艺流程

(1)、采用布袋除尘收集烟尘。主要流程图如下：



(2)、布袋除尘后的烟气采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺进行脱硫。工艺流程图如下：



### （三）烟气污染源自动监控设施建设运行情况

#### 3.1 安装调试情况

受企业委托，云南深隆环保(集团)有限公司技术人员，按照 HJ 75-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》和 HJ 76-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》，安装完毕后于 2021 年 5 月 10-12 日对脱硫废气总排口烟气自动监控系统进行了 72 小时零漂、量漂及示值误差、响应时间调试检测。根据调试报告检测结论，各项检测指标均符合《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》中的技术指标要求。（详见附件）

#### 3.2 试运行情况

根据 HJ 75-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》和 HJ 76-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》、HJ 212-2017《污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准》等技术规范要求，烟气自动监控系统经技术人员调试正常后，于 2021 年 8 月底通过了 168 小时试运行。测试结果在误差允许范围内，设备运行稳定，各参数等性能稳定可靠，报表统计完整，数据传输正常，结果满足设计和环保规范要求，可以投入正常运行。（详见附件）

#### 3.3 适用性检测报告情况

杭州禾风环境科技有限公司 HF-CEMS-1000 型烟气自动监控设备及配套设施，具有有效期内的环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心出具的产品适用性检测合格报告和环境保护产品认证证书。在线监测系统已经检测的技术性能指标符合“固定污染源连续监测系统技术要求和检测方法”标准中相关条款的要求。（详见附件）

#### 3.4 联网情况

废气自动监测因子有：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氧含量、流速、流量、烟温、压力、湿度。在线监测数据联网云南省重点污染源自动监控中心。MN 号 399435X0205031。云南省重点污染源自动监控中心根据《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）、《污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准》（HJ 212-2017）等联网验收相关规范要求，选取 2021 年 8 月 25 日-2021 年 8 月 31 日的数据进行数据传输联网测试分析，符合联

网验收测试要求，于 2021 年 9 月 3 日通过了联网测试，出具了《联网验收测试报告》（详见附件）。

### 3.5 比对监测情况

委托第三方环境监测机构，云南尘清环境监测有限公司于 2021 年 9 月 8 日对废气自动监测设备进行了现场采样比对监测。并于 2021 年 9 月 22 日出具了比对检测报告云尘检字[2021]-1613 号。

比对监测结果表明：比对的各项技术指标（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氧含量、流速、温度、湿度）均符合中华人民共和国环境保护行业标准 HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》标准中相关项目的要求。比对结果均在误差允许范围内。（详见附件）

### 3.6 制度建设情况（详见附件）

现场均按照相关环保管理要求，制定了相关管理制度，并上墙：

- （1）系统定期校准校验制度；
- （2）系统岗位责任制度；
- （3）系统设备故障预防和查处制度；
- （4）系统仪器设备操作、使用和维护规程；
- （5）系统站房管理制度；
- （6）污染源烟气自动监控设施参数表；
- （7）污染源自动监控系统运维单位信息公示表。

### 3.7 台账建立情况

现场均按照相关环保管理要求，制定了相关台账：

- （1）日常巡检维护记录；
- （2）设备校验测试记录；
- （3）零点、跨度漂移记录；
- （4）故障维修处理记录；
- （5）易耗品更换记录；
- （6）标准物质记录；
- （7）比对实验结果记录；
- （8）异常情况记录；
- （9）进站登记记录。

## 五、存在的问题

数据状态标识不能完全满足环保新规范要求，联系了设备厂家对软件升级完善，现基本符合要求；

## 六、验收结论

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司“2炉1塔”脱硫塔废气总排口在线监测系统验收材料齐全，验收依据充分，仪器设备、监测指标符合要求，污染源自动监控设施建设安装规范，数据状态标识齐全。分析仪、工控机、数采仪及监控平台的数据一致性较好，台帐及管理制度健全，运行稳定正常，经试运行、联网测试和比对检测，结果均能满足污染源自动监控设施建设的相关要求，自主验收合格。

## 七、附件

附件 1：保山市生态环境局龙陵分局关于对《云南省龙陵县龙山硅有限责任公司烟气脱硫项目环境影响报告表的批复文件》（龙环发[2018]41号）。

（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》表 2。

（GB2866-2012）《铁合金工业污染物排放标准》表 4 排放限值要求；

附件 2：污染源烟气自动监控系统参数备案表；

附件 3：自动监控系统安装调试报告；

附件 4：自动监控系统试运行报告；

附件 5：环境保护部环境监测仪器质量监督检测中心检测报告；

附件 6：联网验收测试报告；

附件 7：自动监测设备比对检测报告；

附件 8：污染源烟气自动监控设施站房管理制度；

附件 9：污染源烟气自动监控设施验收意见及签到表。

附件:参数备案表

## 污染源自动监控设施登记备案表

登记备案表单位（盖章）：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

法定代表人：廖华昌

登记备案时间：2021 年 10 月

联系人：杨林光

联系电话：15087558370

表 1 排污单位基本情况

排污单位	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司
法定代表人	廖华昌
地址	云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂
邮编	678300
联系人	杨林光
联系电话	15087558370

表 2 社会化运行单位基本情况

运行单位	云南深隆环保（集团）有限公司
法定代表人	赵瑜
地址	云南省昆明市五华区黑林铺建发曦城商业广场 A 座 34 层 3406 号
邮编	650000
联系人	刘立兴
联系电话	15912556501
资质类型	有限责任公司
资质证书编号	91530102719492536D
资质有效期限	长期有效

表 3 废气排污口基本情况

排污口名称	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口
排气筒高度 (m)	54
采样位置 (m)	烟囱高度 46 米平台
采样位置排气筒 截面积 (m <sup>2</sup> )	12.56
采样方式 (稀释/直 接抽取/直接测量)	直接抽取法
预处理方式	全程加热
输送距离 (m)	约 60 米
其他	/

表 4 废气自动监控设施基本情况

设备名称	烟气在线自动监测分析仪
设备出厂编号	CEMS20141908
生产商	杭州禾风环境科技有限公司
代理商	云南深隆环保（集团）有限公司
生产许可证编号	/
环保产品认证编号	CCAEP-EP-2019-185
适用性检测报告文号 (附复印件)	质（认）字 No. 2016-053
设备型号	HF-CEMS-1000
通过验收时间	2021.10
测量项目	SO <sub>2</sub> 、NO、O <sub>2</sub> 、颗粒物、温度、压力、流速、湿度
测试方法	SO <sub>2</sub> 、NO：紫外差分法、O <sub>2</sub> ：氧电池、颗粒物：后向散射、温度：热电阻、压力：压力传感器、流速：差压法、湿度：阻容法
气水分离器冷凝器温度	4℃
汽水分离器滤芯正常颜色	白色
量程	SO <sub>2</sub> : 0-1500 mg/m <sup>3</sup> NO: 0-700 mg/m <sup>3</sup> O <sub>2</sub> : 0-25Vol% 颗粒物: 0-100 mg/m <sup>3</sup> 温度: 0-500℃      压力: ±7Kpa、 流速: 0-40m/s      湿度: 0-40%
稀释比（稀释法）	否
稀释气流量或压力，及样品气流量或压力（稀释法）	否
NO <sub>x</sub> 转换器温度	250℃
速度场系数	1
空气过剩系数	/
皮托管系数 K 值	0.84
烟道截面积	12.56m <sup>2</sup>
其他	/

表 5 数据采集仪基本情况

设备名称	数据采集传输仪
设备出厂编号	756877Xb1t7002
生产商	广州博控自动化技术有限公司
代理商	云南深隆环保（集团）有限公司
生产许可证编号	/
环保产品认证编号	CCAEP-EP-2018-947
适用性检测报告文号 (附复印件)	质（认）字 No. 2018-212
设备型号	K37A
通过验收时间	2021.10
接收信号类型（模拟/数字）	数字信号
通讯方式	232 数字信号
数据采集单元：数字输入通道数量、模拟量输入通道数量、开关量输入通道数量	数字输入通道数量：6 路 232      2 路 485 模拟量输入通道数量：8 路 开关量输入通道数量：4 路 网口：2 个
通信协议	国标 212
存储容量类型	TF 卡
显示单元显示 项目名称	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、 O <sub>2</sub> 、温度、湿度、流量、流速、压力实测值
其他	/

## 污染源烟气自动监控设施运行参数备案表

企业名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

排口名称：脱硫塔废气总排口

烟气自动监测因子		SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup>	NO mg/m <sup>3</sup>	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	O <sub>2</sub> %	温度 ℃	压力 Kpa	流速 m/s	湿度 %	
	厂家	杭州禾风环境科技有限公司								
	仪器型号	HF-CEMS-1000								
	测定原理	紫外差分	紫外差分	后向散射	氧电池	热电阻	压力传感器	差压法	阻容法	
	仪器量程	1500	700	100	25	500	±7	40	40	
	报警上限	550	240	50						
CEMS相关参数	烟道截面积(m <sup>2</sup> )	皮托管系数	速度场系数	当地大气压(Kpa)	过量空气系数		湿氧含量			
	12.56	0.84	1	83.69						
修正系数与修正值		分析仪	工控机	数采仪	备注：					
	a(斜率)	1	1	1						
	b(截距)	0	0	0						
输入输出量程信号		分析仪	工控机	数采仪						
	SO <sub>2</sub>	1500	1500							
	NO	700	700							
填表人：杨林光  企业盖章：										

注：1、请相关责任人认真如实填写。

2、通常 a=1, b=0, 如对 a、b 值修改, 请说明原因。(仅作参考)

3、报警上限设置应与排放标准相一致, 以便于超标数据。

4、过量空气系数常见的包括：燃煤电厂为1.4 (GB 13233-2011), 生活垃圾焚烧厂为2.1 (GB 19218-2011), 水泥行业为1.91 (GB 4915-2013) ;

## 调试报告

# 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司 固定污染源烟气排放连续监测系统

## 安装调试报告

企业名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

承建单位：云南深隆环保（集团）有限公司

安装位置：脱硫塔废气总排口

调试日期：2021年5月10日至12日

## 一、概述

### 企业简介

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司办公室地址位于留下永历帝、徐悲鸿等人的足迹—保山，云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂，于1997年07月03日在龙陵县市场监督管理局注册成立，注册资本为2470（万元），在公司发展壮大的24年里，我们始终为客户提供好的产品和技术支持、健全的售后服务，我公司主要经营金属硅及付产品的生产加工销售，进出口经营本企业生产所需的原辅材料、仪器仪表、机械设备、零配件及技术的进口业务（国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品及技术除外）；冶金用脉石英开采、销售；经营进料加工和“三来一补”业务，经营本企业自产产品及技术的出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展...，我们有好的产品专业的销售和技术团队，目前团队人数有180余人，我公司属于保山有色金属冶炼及压延加工行业。

根据国家环保部发布的《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）的要求，我单位于2021年5月7日至2021年5月9日对云南省龙陵县龙山硅有限责任公司废气总排口新安装一套HF-CEMS-1000在线监测系统，于2021年5月10日至2021年5月12日对监测系统进行了72小时调试检测。

### 1、现场CEMS的组成：

（1）、CEMS系统由颗粒物监测单元、气态污染物监测单元（烟气采样探头、加热导管、气体分析仪、烟气参数监测单元（流量/温度/压力）、数据采集与处理单元（数据采集传输仪、PLC、工业控制计算机、打印机、DAS软件等）组成。它能够实现测量烟气中颗粒物浓度、气态污染物SO<sub>2</sub>和（或）NO<sub>x</sub>浓度，烟气参数（温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量等），同时计算烟气中污染物排放速率和排放量，显示（可支持打印）和记录各种数据和参数，形成相关图表，并通过数据、图文等方式传输至管理部门等功能。

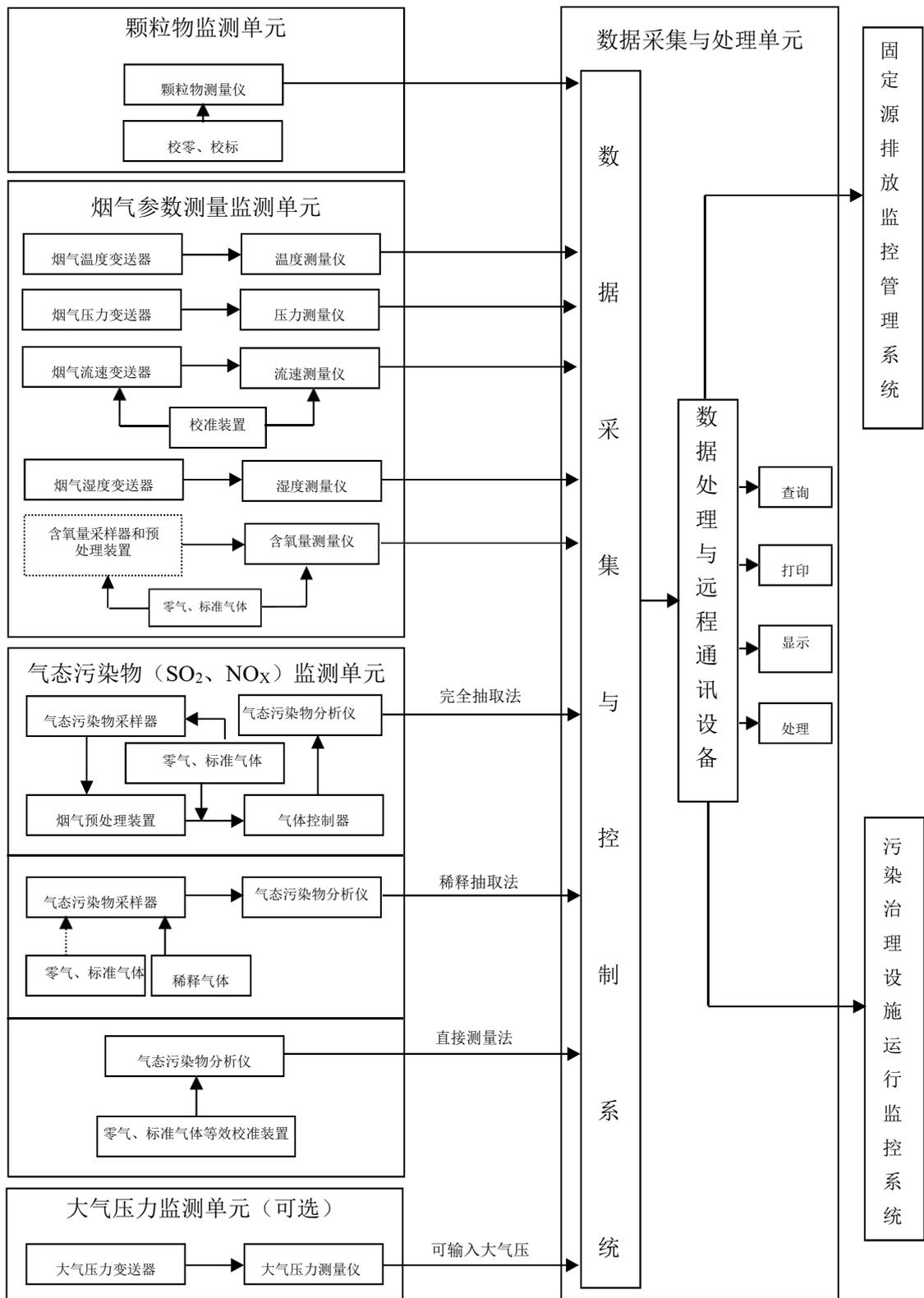


图 1 固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测系统组成示意图

(2)、现场设备概况

序号	名称	规格/型号	设备编号	单位	数量	生产厂家	备注
1	激光粉尘仪	LSS2004	B102032E	套	1	北京安荣信	
2	烟尘风机			台	1		
3	温压流一体机	RBV-TPF	TFP21042004	套	1	深圳彩虹谷	
4	湿度仪	HF-SD-100	SD21042102	套	1	杭州禾风环境科技有限公司	
5	采样探头	HF-TT-100	TT21042102	套	1	杭州禾风环境科技有限公司	
6	分析 SO <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	HF-UVA-100	HFA05739	台	1	杭州禾风环境科技有限公司	
7	加热导管			根	1	杭州禾风环境科技有限公司	
8	预处理系统	HF-CEMS-1000	21041908	套	1	杭州禾风环境科技有限公司	
9	氮氧化物转换器	NO <sub>x</sub> -210	NOX21041908	台	1	杭州禾风环境科技有限公司	
10	数据采集传输仪	K37A	756877Xb1t700 2	台	1	广州博控自动化技术有限公司	
11	打印机	108a		台	1	惠普	
12	一体化工控机	HF-IPC-100	IPC21042108	台	1	杭州禾风环境科技有限公司	
13	CEMS 监测软件	Monitor1.0		台	1	杭州禾风环境科技有限公司	
14	冷凝器	HF-LNQ-100	LNQ21042005	台	1	杭州禾风环境科技有限公司	
15	UPS			套	1	山特	
16	稳压器	TND-20kVA		台	1	德力西	

(3)、基础设施情况

站房建设依据《固定污染源自动监控（监测）系统现场端建设技术规范》（T/CAEPI 11-2017）和《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中监测站房的要求，基本情况如下：

一、监测站房选定说明
站房面积：22 m <sup>2</sup> 高：4 米 建筑结构：砖混                      装饰：普装
二、站房配套设施说明
1. 空调：配有空调一套 2. 消防系统：干粉灭火器两个 3. 不间断电源：配有 UPS 一套 4. 温湿度计：一个 5. 打印机：一台
三、站房内其他说明
1. 供电：220V 2. 防雷系统：有 3. 门禁系统：管理员和操作员系统 4. 防尘说明：安有门窗

2、安装调试依据

(1)、《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）；

(2)、《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）；

(3)、《污染源在线自动监控（监测）系统传输标准》（HJ 212-2017）；

(4)、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397）

### 3、监控设施安装位点



### 4、调试检测的主要技术指标

根据国家环境保护部发布的《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017），本次调试检测的主要技术指标要求如下：

表 4.1 调试检测技术指标要求

检测项目		技术要求	
气态污染物 CEMS	二氧化硫	示值误差	当满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ ( $286\text{mg/m}^3$ ) 时，示值误差不超过 $\pm 5\%$ （相对于标准气体标称值）； 当满量程 $< 100\mu\text{mol/mol}$ ( $286\text{mg/m}^3$ ) 时，示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ （相对于仪表满量程值）
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ ( $715\text{mg/m}^3$ ) 时，相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ ( $143\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ ( $715\text{mg/m}^3$ ) 时， 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ ( $57\text{mg/m}^3$ )
	氮氧化物	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ ( $410\text{mg/m}^3$ ) 时，示值误差不超过 $\pm 5\%$ （相对于标准气体标称值）； 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ ( $410\text{mg/m}^3$ ) 时，示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ （相对于仪表满量程值）
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ ( $57\text{mg/m}^3$ ) 时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ ( $17\text{mg/m}^3$ )
			$20\mu\text{mol/mol}$ ( $57\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ ( $143\text{mg/m}^3$ ) 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$

		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ ( $513\text{mg/m}^3$ ) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ ( $143\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ ( $715\text{mg/m}^3$ ) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ ( $41\text{mg/m}^3$ )
			$20\mu\text{mol/mol}$ ( $41\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ ( $103\text{mg/m}^3$ ) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ ( $41\text{mg/m}^3$ ) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ ( $12\text{mg/m}^3$ )
	其它气态污染物	准确度	相对准确度 $\leq 15\%$
氧气CMS	O <sub>2</sub>	示值误差	不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值)
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
		准确度	$> 5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	零点漂移、量程漂移	$\pm 2.0\% \text{F.S.}$
		相关系数	当参比方法测定颗粒物平均浓度 $> 50\text{mg/m}^3$ 时, $\geq 0.85$
			当参比方法测定颗粒物平均浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$ 时, $\geq 0.70$
		置信区间半宽	$\leq 10\%$ (该排放源检测期间参比方法实测状态均值)
允许区间半宽	$\leq 25\%$ (该排放源检测期间参比方法实测状态均值)		
流速CMS	流速	精密度	$\leq 5\%$
		相关系数 <sup>a</sup>	$\geq 9$ 个数据时, 相关系数 $\geq 0.90$
		准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ , 相对误差不超过 $\pm 10\%$
流速 $\leq 10\text{m/s}$ , 相对误差不超过 $\pm 12\%$			
温度 CMS	温度	绝对误差	不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
湿度CMS	湿度	准确度	烟气湿度 $> 5.0\%$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$
			烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$
注: 氮氧化物以NO <sub>2</sub> 计。			
注 <sup>a</sup> : 当精密度不满足本标准要求, 进行相关系数校准时应满足本条要求。			

注: F.S.为仪器的满量程值。

## 二、固定污染源烟气排放连续监测系统安装调试检测结果记录

表 D.1 颗粒物 CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员：刘勇 CEMS 生产厂商：杭州禾风环境科技有限公司

测试地点：龙陵县龙山硅有限责任公司 CEMS 型号、编号：LSS2004 B102032E

测试位置：脱硫塔废气总排口

CEMS 原理：激光后散射原理 量程：0-100 允许误差：±2%

日期	时间		计量单位 (mg/m <sup>3</sup> 、mA、mV、不透明度%.....)								清洁镜头否	备注
			零点读数		零点漂移绝对误差	调节零点否	上标校准读数		量程漂移绝对误差	调节量程否		
	开始	结束	起始(Z0)	最终(Zi)	$\Delta Z = Z_i - Z_0$		起始(S0)	最终(Si)	$\Delta S = S_i - S_0$			
5-10	13:00	13:04	0	0.31	0.31	否	100	98.91	-1.09	否	否	
	13:05	13:09	0	0.3	0.3	否	100	98.89	-1.11	否	否	
	13:10	13:14	0	0.22	0.22	否	100	98.91	-1.09	否	否	
5-11	9:00	9:04	0	0.82	0.82	否	100	98.8	-1.2	否	否	
	9:05	9:09	0	0.89	0.89	否	100	98.74	-1.26	否	否	
	9:10	9:14	0	0.6	0.6	否	100	98.69	-1.31	否	否	
5-12	8:13	8:17	0	0.68	0.68	否	100	98.78	-1.22	否	否	
	8:18	8:22	0	0.77	0.77	否	100	98.75	-1.25	否	否	
	8:23	8:27	0	0.72	0.72	否	100	98.79	-1.21	否	否	
零点漂移绝对误差最大值			0.89		合格	量程漂移绝对误差最大值		-1.31		合格		
零点漂移			0.89%		合格	量程漂移		-1.31%		合格		

表 D.3.1 气态污染物 CEMS（含氧量）零点和量程漂移检测

测试人员：刘勇 CEMS 生产厂商：杭州禾风环境科技有限公司

测试地点：龙陵县龙山硅有限责任公司 EMS 型号、编号：HF-UVA-100 HFA05739

测试位置：脱硫塔废气总排口 CEMS 原理：紫外差分吸收法

标准气体浓度或校准器件的已知响应值：1254

污染物名称：SO<sub>2</sub> 计量单位：mg/m<sup>3</sup> 量程：0-1500 允许误差：±2.5%

序号	日期	时间	零点读数		零点读数 变化	量程读数		量程读数 变化	备注
			起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z =$ $Z_i - Z_0$	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S =$ $S_i - S_0$	
1	5-10	10:22-10:26	0	0.96	0.96	1254	1236.64	-17.36	
2		10:52-10:56	0	0.32	0.32	1254	1247.34	-6.66	
3		11:35-11:39	0	4.09	4.09	1254	1256.31	2.31	
4	5-11	8:19-8:23	0	0.76	0.76	1254	1266.58	12.58	
5		8:49-8:53	0	0.75	0.75	1254	1236.61	-17.39	
6		9:40-9:44	0	0.2	0.2	1254	1235.23	-18.77	
7	5-12	8:06-8:10	0	0.75	0.75	1254	1246.80	-7.2	
8		8:33-8:37	0	0.29	0.29	1254	1261.74	7.74	
9		9:02-9:06	0	0.22	0.22	1254	1263.96	9.96	
零点测试最大值			4.09		合格	量程测试最大值		-18.77	合格
零点漂移误差			0.27%		合格	量程漂移误差		-1.25%	合格

表 D.3.2 气态污染物 CEMS (含氧量) 零点和量程漂移检测

测试人员: 刘勇 CEMS 生产厂商: 杭州禾风环境科技有限公司

测试地点: 龙陵县龙山硅有限责任公司 CEMS 型号、编号: HF-UVA-100 HFA05739

测试位置: 脱硫塔废气总排口 CEMS 原理: 紫外差分吸收法

标准气体浓度或校准器件的已知响应值: 876.69

污染物名称: NO<sub>x</sub> 计量单位: mg/m<sup>3</sup> 量程: 0-1071 允许误差: ±2.5%

序号	日期	时间	零点读数		零点读数 变化	量程读数		量程读数 变化	备注
			起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z =$ $Z_i - Z_0$	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S =$ $S_i - S_0$	
1	5-10	10:22-10:26	0	1.55	1.55	876.69	884.88	8.19	
2		10:52-10:56	0	0.53	0.53	876.69	886.34	9.65	
3		11:35-11:39	0	0.85	0.85	876.69	883.36	6.67	
4	5-11	8:19-8:23	0	2.28	2.28	876.69	877.52	0.83	
5		8:49-8:53	0	2.18	2.18	876.69	871.54	-5.15	
6		9:40-9:44	0	1.47	1.47	876.69	871.45	-5.24	
7	5-12	8:06-8:10	0	0.23	0.23	876.69	866.10	-10.59	
8		8:33-8:37	0	0.14	0.14	876.69	871.97	-4.72	
9		9:02-9:06	0	0.19	0.19	876.69	880.04	3.35	
零点测试最大值			2.28		合格	量程测试最大值		-10.59	合格
零点漂移误差			0.21%		合格	量程漂移误差		0.99%	合格

表 D.3.3 气态污染物 CEMS (含氧量) 零点和量程漂移检测

测试人员: 刘勇 CEMS 生产厂商: 杭州禾风环境科技有限公司

测试地点: 龙陵县龙山硅有限责任公司 CEMS 型号、编号: HF-UVA-100 HFA05739

测试位置: 脱硫塔废气总排口 CEMS 原理: 电化学法

标准气体浓度或校准器件的已知响应值: 20.5

污染物名称: O<sub>2</sub> 计量单位: % 量程: 0-25 允许误差: ±2.5%

序号	日期	时间	零点读数		零点读数 变化	量程读数		量程读数 变化	备注
			起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z =$ $Z_i - Z_0$	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S =$ $S_i - S_0$	
1	5-10	10:22-10:26	0	0.11	0.11	20.5	20.80	0.30	
2		10:52-10:56	0	0.03	0.03	20.5	20.80	0.30	
3		11:35-11:39	0	0.04	0.04	20.5	20.78	0.28	
4	5-11	8:19-8:23	0	0.02	0.02	20.5	20.75	0.25	
5		8:49-8:53	0	0.34	0.34	20.5	20.42	-0.08	
6		9:40-9:44	0	0.02	0.02	20.5	20.42	-0.08	
7	5-12	8:06-8:10	0	0.02	0.02	20.5	20.36	-0.14	
8		8:33-8:37	0	0.07	0.07	20.5	20.37	-0.13	
9		9:02-9:06	0	0.04	0.04	20.5	20.73	0.23	
零点测试最大值			0.34		合格	量程测试最大值		0.30	合格
零点漂移误差			1.36%		合格	量程漂移误差		1.2%	合格

表 D.4.1 气态污染物 CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员：刘勇 CEMS 生产厂商：杭州禾风环境科技有限公司

测试地点：龙陵县龙山硅有限责任公司 CEMS 型号、编号：HF-UVA-100 HFA05739

测试位置：脱硫塔废气总排口 CEMS 原理：紫外差分吸收法

污染物名称：SO<sub>2</sub> 计量单位：mg/m<sup>3</sup>

测试日期：2021年5月12日 量程：0-1500 允许误差：± 5%

序号	标准气体或校准器件参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值的平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值	备注
					测定值				
					T1	T2	T=T1+T2		
1	1254	1266.66	1260.62	0.53%	12	65	77	80.67	
2		1274.56			13	70	83		
3		1240.63			11	71	82		
4	783	797.99	787.01	0.51%	13	77	90	90	
5		784.27			15	74	89		
6		778.76			14	77	91		
7	363	373.36	366.54	0.98%	12	96	108	109.67	
8		364.92			14	95	109		
9		361.33			11	101	112		

表 D.4.2 气态污染物 CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员：刘勇 CEMS 生产厂商：杭州禾风环境科技有限公司

测试地点：龙陵县龙山硅有限责任公司 CEMS 型号、编号：HF-UVA-100 HFA05739

测试位置：脱硫塔废气总排口 CEMS 原理：紫外差分吸收法

污染物名称：NO<sub>x</sub> 计量单位：mg/m<sup>3</sup>

测试日期：2021年5月12日 量程：0-1071 允许误差：± 5%

序号	标准气体或校准器件参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值的平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值	备注
					测定值				
					T1	T2	T=T1+T2		
1	876.69	879.18	879.75	0.35%	11	71	82	85.33	
2		880.00			13	76	89		
3		880.07			11	74	85		
4	567.63	561.78	561.86	-1.02%	12	75	87	88.67	
5		562.26			10	80	90		
6		561.53			13	76	89		
7	255.51	260.40	257.44	0.76%	12	79	91	92.67	
8		254.76			11	84	95		
9		257.16			14	78	92		

表 D.4.3 气态污染物 CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员: 刘勇 CEMS 生产厂商: 杭州禾风环境科技有限公司

测试地点: 龙陵县龙山硅有限责任公司 CEMS 型号、编号: HF-UVA-100 HFA05739

测试位置: 脱硫塔废气总排口 CEMS 原理: 电化学法

污染物名称: O<sub>2</sub> 计量单位: %

测试日期: 2021年5月12日 量程: 0-25 允许误差: ± 5%

序号	标准气体或校准器件参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值的平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值	备注
					测定值				
					T1	T2	T=T1+T2		
1	20.5	20.52	20.47	-0.16%	5	30	35	36.67	
2		20.46			6	32	38		
3		20.42			4	33	37		
4	12.5	12.36	12.33	-1.33%	7	31	38	39.67	
5		12.32			6	35	41		
6		12.32			4	36	40		

### 三、调试检测报告及结论

#### 1、调试检测报告

企业名称: 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司 安装位置: 脱硫塔废气总排口

检测单位: 云南深隆环保(集团)有限公司 检测日期: 2021年5月12日

CEMS 供应商: <u>云南深隆环保(集团)有限公司</u>				
CEMS 主要仪器型号				
仪器名称	设备型号	制造商	测量方法	
CEMS	HF-UVA-100	杭州禾风环境科技有限公司	紫外差分吸收法	
项目名称		技术要求	检测结果	是否符合
颗粒物	零点漂移	不超过±2.0%	0.89%	是
	量程漂移	不超过±2.0%	-1.31%	是
	一元线性方程	—		—
	相关系数	当参比方法测定颗粒物平均浓度 > 50mg/m <sup>3</sup> 时, ≥0.85 平均浓度 ≤ 50mg/m <sup>3</sup> 时, ≥0.70		
	CI(置信区间半宽)	≤10%(该排放源检测期间参比方法实测状态均值)		
	TI(允许区间半宽)	≤25%(该排放源检测期间参比方法实测状态均值)		

二氧化硫	零点漂移	不超过±2.5%	0.27%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-1.25%	是
	示值误差	当满量程≥100μmol/mol (286mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差不超过±5% (相对于标准气体标称值); 当满量程<100μmol/mol (286mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差不超过±2.5% (相对于仪表满量程值)	0.67%	是
	系统响应时间	≤200s	80.67	是
	准确度	排放浓度≥250μmol/mol (715mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度≤15% 50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度 <250μmol/mol (715mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) 20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度 <50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30% 排放浓度<20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过 ± 6μmol/mol (17mg/m <sup>3</sup> )		
氮氧化物	零点漂移	不超过±2.5%	0.21%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	0.99%	是
	示值误差	当满量程≥200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差不超过±5% (相对于标准气体标称值); 当满量程<200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差不超过±2.5% (相对于仪表满量程值)	0.03%	是
	系统响应时间	≤200s	85.33	是
	准确度	排放浓度≥250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度≤15% 50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度 <250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度 <50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30% 排放浓度<20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过 ± μmol/mol (12mg/m <sup>3</sup> )		

其它气态污染物	准确度	相对准确度 $\leq 15\%$		
含氧量	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	1.36%	是
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	1.2%	是
	示值误差	不超过 $\pm 5\%$ （相对于标准气体标称值）	-0.75%	是
	系统响应时间	$\leq 200\text{s}$	36.67	是
	准确度	$\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$ ； $> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$		
流速	速度场系数精密度	$\leq 5\%$		
	或相关系数	$\geq 9$ 个数据时，相关系数 $\geq 0.90$ 。		
	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ ，相对误差不超过 $\pm 10\%$ 流速 $\leq 10\text{m/s}$ ，相对误差不超过 $\pm 12\%$		
烟温	绝对误差	不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$		
湿度	准确度	$\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$ ； $> 5.0\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ 。		
结论	根据《固定污染源烟气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）规范，检验各项性能均符合技术规范的要求			

## 2、结论

按照《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中固定污染源 CEMS 主要技术指标调试检测方法的各项要求云南深隆环保（集团）有限公司技术人员对云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口烟气在线监测系统进行调试，各项性能均符合技术规范的要求，设备运行正常。

调试单位：云南深隆环保（集团）有限公司

调试人员：刘勇

日期：2021年5月12日

试运行报告

# 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司 固定污染源烟气排放连续监测系统

## 试运行报告

企业名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

承建单位：云南深隆环保（集团）有限公司

安装位置：脱硫塔废气总排口

日期：2021年9月1日

## 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司 脱硫塔废气排口在线监测系统试运行报告

### 一、工程概况

企业概述			
企业名称	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司		
企业法人代码	91530523727320224M		
地点	云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂		
主要原料 (生产方式)	原料：硅石	辅料：木炭，石油焦，洗精煤，木块	
主要产品名称	工业硅	主设备 生产工艺名称	电弧炉冶炼
		设计产能 (T/年)	18000
项目环评竣工 验收批复时间	2018-3-27	执行排放 标准名称	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、 铁合金工业污染物排放标准 (GB28666-2012)

### 监测设备简介

本工程为云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测系统，废气在线监测系统由云南深隆环保（集团）有限公司按照国家关于 CEMS 系统的两个规范，（HJ 75-2017 固定污染源烟气排放连续监测技术规范 and HJ 76-2017 固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求和监测方法）整套集成配供。其中烟气分析仪为杭州禾丰环境科技有限公司 HF-CEMS-1000 型，2021 年 5 月安装完成后进行试运行工作，废气在线监测系统监测因子有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、O<sub>2</sub>、颗粒物、烟气温度、压力、流速、湿度。目的是为企业提供排入空气中气态污染物的浓度，为企业控制调整工艺作参考，并确保现场数据能上传到省环境信息中心。

### 二、试运行依据

- 《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》 HJ75-2017 ；
- 《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）
- 《污染源监测质量保证技术规范》
- 《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》 HJ 212-2017
- 《固定污染源自动监控（监测）系统现场端建设技术规范》（T/CAEPI 11-2017）

### 三、试运行目的

1. 全面检验在线监测设备的生产质量和安装质量。
2. 在线监测设备各量程是否能满足现场设计要求。
3. 各接线头是否有松动，是否会出现发热，是否会打火花。
4. 接地是否可靠，机壳是否有漏电。
5. 通过连续运行尽可能发现设备的制造及安装缺陷并及时处理完善，使烟气在线监测设备今后能够安全、可靠运行。
6. 通过不间断连续试运行后具备向运行管理单位移交条件。
7. 保证环保数据的有效使用率。

### 四、试运行主要要求

1. 运行前需取得业主方工艺部及调度同意方可进行。
2. 试运行期间不能停机。

### 五、安全措施

1. 编制详细的运行制度及落实各值班人员。
2. 试运行期间严格执行调度制度、工作制度。
3. 各人员上岗前必须经过安全、技术培训。
4. 各人员上岗期间必须严密监视各设备运行情况，定期记录各设备原始运行数据，发现异常情况时及时向主管部门汇报。

### 六、试运行过程

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测系统于 2021 年 5 月进行安装，安装完成后完成了开机 72 小时调试，2021 年 9 月由云南尘清环境监测有限公司现场进行了比对校验，设备安装完毕后在线监测设备各子系统都开机运行试运行至今。期间连续运行后在线监测系统各项性能参数均满足国家环保要求及设备使用规范、设计要求，设备正常稳定运行。

### 七、试运行结论

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口烟气在线监测系统连续试运行稳定，各设备等运行性能及运行参数稳定、可靠，报表统计完整，结果满足设计和规范要求，可以投入正常运行。

## 八、试运行试运行期间存在的问题

试运行过程中，流速仪出现过一次故障，导致流速测量异常。使用备用机用了几天，更换后正常使用。

下一步措施：

加强对烟气自动监控设施的维护、保养、校准工作，保证设备的运转率、传输率、有效率满足各级环保要求，建议企业调整控制好生产工艺，保证烟气达标排放。

168 小时数据报表附后

环保部门关于新建排口污染源自动监控系统建设方案备案		
监控设备情况	设备供货安装单位	云南深隆环保（集团）有限公司
	设备安装时间	2021年5月
	安装排口位置	脱硫塔废气总排口
	排口号编号	DA001
	监测项目（因子）	SO <sub>2</sub> 、NO、O <sub>2</sub> 、颗粒物、温度、压力、流速、湿度
	监控设备名称	烟气污染源自动监测系统
	监控设备型号及编号	HF-CEMS-1000 CEMS20141908
	生产厂家	杭州禾风环境科技有限公司
	监控设备分析方法原理	SO <sub>2</sub> 、NO：紫外差分法、O <sub>2</sub> ：氧电池、颗粒物：后向散射、温度：热电阻、压力：压力传感器、流速：差压法、湿度：阻容法
	监控设备检出限 mg/m <sup>3</sup>	3mg/m <sup>3</sup>
	监控设备测定量程	SO <sub>2</sub> ：0-1500 mg/m <sup>3</sup> NO：0-700 mg/m <sup>3</sup> O <sub>2</sub> ：0-25Vo1% 颗粒物：0-100 mg/m <sup>3</sup> 温度：0-500℃ 压力：±7Kpa、 流速：0-40m/s 湿度：0-40%
	监控设备安装位置是否规范	是
	排污口是否规范化	是
	计量器具型式批准证书或生产许可证有效期	/
	环境监测仪器质量监督检验中心适用性检测证书有效期	有效期内
视频监控系统是否正常	无	
调试自检是否正常		正常
试运行情况	零点漂移	≤±2%FS/24h
	跨度漂移	≤±2%FS/24h
	准确性或重复性	≤±2% FS
监控站房情况	与排污口距离	约 60 米
	面积及高度	面积：22m <sup>2</sup> 高度：4 米
	是否有温湿度调控、防尘、防火、防雷等措施（废水监控的要有给排水设施）	是
	是否专用	是
废液处理情况	是否回收	/
	处理单位	/

现场基本情况表

设备名称	烟气污染源自动监控系统		视频监控系统
安装时间	2021年5月		无
安装位置	脱硫废气总排口		
验收项目	验收内容	验收意见	备注
外包装	1、设备外包装无损坏、无浸水痕迹。 2、检查外包装上的产品序列号、型号标识是否完整。	符合	
开箱验货	1、核对设备是否完全和完好。 2、设备内容包装无破损、无浸水痕迹。 3、打开内包装检查设备表面外观是否完好。	符合	
安装情况	检验设备安装是否符合规范	符合	
工作状态	1、检验设备是否准确稳定地监测分析排污口的污染物。 2、分析的数据是否通过数采仪按照规定频率发送数据。 3、监测数据和监控图像是否准确、稳定、流畅的传输到环保部门监控系统。	符合	
用户反馈意见			
<p><b>验收结论:</b> 监控系统按照合同安装完毕，安装工作符合规范标准和环保部门的相关要求，设备工作正常，监测数据准确、稳定、流畅的传输到环保部门监控系统，本单位监控显示设备可以正常访问监看监测数据。</p> <p>云南深隆环保（集团）有限公司 责任人：孙国辉 2021年9月1日</p> <p>云南省龙陵县龙山硅有限责任公司 责任人：杨林光 2021年9月1日</p>			

烟气排放连续监测小时平均日报表																
排放源名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口																
排放源编号：DA001			监测日期 2021/8/27													
时间	粉尘			SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			流量 m <sup>3</sup> /h	O <sub>2</sub> %	温度 ℃	压力 Pa	水分含量 %	流速 m/s	系统 状态
	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h							
00~01	2.90 N		0.38 N	102.88 N		13.49 N	57.42 N		7.46 N	130608.50 N	19.77 N	35.52 N	0.032 N	6.33 N	4.22 N	N
01~02	2.39 N		0.31 N	108.65 N		13.90 N	48.77 N		6.35 N	128199.70 N	19.78 N	34.99 N	0.033 N	5.37 N	4.09 N	N
02~03	2.00 N		0.28 N	95.36 N		13.48 N	39.13 N		5.53 N	140920.10 N	19.74 N	35.11 N	0.033 N	5.93 N	4.52 N	N
03~04	2.30 N		0.31 N	98.75 N		13.22 N	72.26 N		9.65 N	134330.50 N	19.74 N	34.88 N	0.036 N	5.95 N	4.31 N	N
04~05	3.10 N		0.40 N	82.57 N		10.75 N	110.80 N		14.42 N	129775.50 N	19.73 N	35.05 N	0.033 N	6.09 N	4.17 N	N
05~06	2.08 N		0.27 N	82.40 N		10.51 N	44.14 N		5.64 N	128171.70 N	19.67 N	34.98 N	0.034 N	6.16 N	4.12 N	N
06~07	2.62 N		0.37 N	80.66 N		11.31 N	95.00 N		13.43 N	140847.00 N	19.71 N	35.10 N	0.033 N	6.20 N	4.54 N	N
07~08	2.32 N		0.32 N	96.83 N		13.16 N	95.26 N		12.93 N	135746.30 N	19.74 N	35.02 N	0.034 N	5.33 N	4.33 N	N
08~09	2.37 N		0.26 N	79.89 N		8.95 N	47.36 N		5.36 N	113045.60 N	19.67 N	35.77 N	0.034 N	6.08 N	3.64 N	N
09~10	2.60 N		0.32 N	82.75 N		10.36 N	131.04 N		16.21 N	125036.10 N	19.74 N	35.62 N	0.034 N	6.27 N	4.04 N	N
10~11	1.94 N		0.31 N	79.65 N		12.64 N	48.75 N		7.69 N	159447.80 N	19.80 N	35.62 N	0.032 N	6.48 N	5.16 N	N
11~12	2.48 N		0.42 N	88.58 N		14.77 N	48.70 N		8.14 N	171642.30 N	19.70 N	36.31 N	0.032 N	6.59 N	5.57 N	N
12~13	2.26 N		0.28 N	94.92 N		11.62 N	104.40 N		12.77 N	122709.30 N	19.82 N	36.44 N	0.031 N	6.63 N	3.99 N	N
13~14	1.95 N		0.26 N	106.79 N		13.98 N	45.16 N		5.90 N	131362.70 N	19.75 N	36.72 N	0.030 N	5.83 N	4.24 N	N
14~15	2.18 N		0.29 N	116.25 N		15.41 N	49.95 N		6.62 N	132517.90 N	19.64 N	37.04 N	0.030 N	6.66 N	4.32 N	N
15~16	2.13 N		0.31 N	88.87 N		13.03 N	64.75 N		9.53 N	146957.30 N	19.72 N	36.58 N	0.030 N	6.63 N	4.78 N	N
16~17	1.87 N		0.27 N	98.66 N		14.19 N	55.88 N		8.05 N	144406.80 N	19.66 N	36.18 N	0.028 N	6.46 N	4.68 N	N
17~18	1.99 N		0.24 N	111.26 N		13.44 N	55.66 N		6.80 N	121496.10 N	19.63 N	36.14 N	0.029 N	6.40 N	3.94 N	N
18~19	2.13 N		0.24 N	75.82 N		8.37 N	59.51 N		6.63 N	110420.00 N	19.71 N	35.79 N	0.029 N	6.53 N	3.58 N	N
19~20	2.55 N		0.23 N	76.26 N		6.91 N	50.38 N		4.57 N	91941.61 N	19.62 N	36.09 N	0.030 N	5.71 N	2.96 N	N
20~21	1.93 N		0.25 N	72.34 N		9.30 N	41.14 N		5.30 N	128271.40 N	19.70 N	35.97 N	0.031 N	6.16 N	4.14 N	N
21~22	2.11 N		0.26 N	71.61 N		8.93 N	40.28 N		4.92 N	123668.60 N	19.74 N	35.24 N	0.032 N	6.13 N	3.98 N	N
22~23	1.91 N		0.26 N	75.87 N		10.16 N	42.93 N		5.75 N	134638.30 N	19.70 N	34.97 N	0.033 N	5.99 N	4.32 N	N
23~24	1.93 N		0.24 N	69.98 N		8.44 N	54.17 N		6.43 N	120888.30 N	19.70 N	35.00 N	0.033 N	6.12 N	3.89 N	N
平均值	2.25		0.29	89.07		11.68	62.62		8.17	131127	19.72	35.67	0.032	6.17	4.23	
最大值	3.1		0.42	116.25		15.41	131.04		16.21	171642.3	19.82	37.04	0.036	6.66	5.57	
最小值	1.87		0.23	69.98		6.91	39.13		4.57	91941.61	19.62	34.88	0.028	5.33	2.96	
样本数	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
日排放 总量(t)	--		0.007	--		0.28	--		0.196	314.705	--	--	--	--	--	--
烟气日排放总量单位：×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d																

烟气排放连续监测小时平均日报表																
排放源名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口																
排放源编号：DA001			监测日期 2021/8/28													
时间	粉尘			SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			流量 m <sup>3</sup> /h	O <sub>2</sub> %	温度 ℃	压力 Pa	水分 含量 %	流速 m/s	系统 状态
	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h							
00~01	2.89 N		0.38 N	66.55 N		8.85 N	59.70 N		7.95 N	133102.60 N	19.81 N	34.86 N	0.034 N	6.09 N	4.28 N	N
01~02	2.63 N		0.34 N	75.07 N		9.79 N	56.75 N		7.35 N	129450.20 N	19.71 N	34.46 N	0.034 N	5.24 N	4.12 N	N
02~03	2.17 N		0.27 N	83.38 N		10.35 N	44.55 N		5.53 N	124318.60 N	19.65 N	35.00 N	0.035 N	5.83 N	3.99 N	N
03~04	2.69 N		0.33 N	79.68 N		9.65 N	63.83 N		7.79 N	121682.90 N	19.71 N	35.12 N	0.034 N	6.01 N	3.91 N	N
04~05	2.55 N		0.32 N	73.66 N		8.89 N	45.49 N		5.56 N	121986.70 N	19.66 N	35.05 N	0.035 N	5.97 N	3.92 N	N
05~06	2.20 N		0.28 N	72.82 N		9.26 N	44.48 N		5.60 N	126914.20 N	19.69 N	34.87 N	0.039 N	6.06 N	4.08 N	N
06~07	2.50 N		0.32 N	67.57 N		8.81 N	39.72 N		5.17 N	130402.50 N	19.76 N	34.62 N	0.035 N	5.99 N	4.18 N	N
07~08	2.55 N		0.31 N	108.03 N		13.75 N	49.14 N		6.02 N	124016.80 N	19.63 N	34.64 N	0.035 N	5.24 N	3.95 N	N
08~09	2.17 N		0.33 N	97.81 N		14.86 N	53.66 N		8.12 N	151592.20 N	19.65 N	35.12 N	0.035 N	5.82 N	4.86 N	N
09~10	2.57 N		0.37 N	89.85 N		13.07 N	59.19 N		8.64 N	145493.40 N	19.79 N	34.75 N	0.036 N	5.61 N	4.65 N	N
10~11	2.19 N		0.30 N	95.04 N		13.49 N	44.69 N		6.31 N	140885.50 N	19.68 N	35.43 N	0.035 N	6.17 N	4.54 N	N
11~12	1.85 N		0.30 N	60.14 N		9.88 N	65.00 N		10.42 N	165433.50 N	19.80 N	35.81 N	0.034 N	6.68 N	5.37 N	N
12~13	1.82 N		0.27 N	80.20 N		11.67 N	59.07 N		8.57 N	145489.60 N	19.77 N	36.09 N	0.032 N	6.68 N	4.72 N	N
13~14	2.29 N		0.35 N	85.94 N		13.59 N	44.86 N		6.97 N	156742.20 N	19.75 N	36.60 N	0.031 N	5.93 N	5.06 N	N
14~15	1.59 N		0.21 N	80.79 N		10.71 N	41.68 N		5.54 N	132894.60 N	19.64 N	36.77 N	0.030 N	6.68 N	4.33 N	N
15~16	1.73 N		0.24 N	81.51 N		11.26 N	48.69 N		6.74 N	138945.30 N	19.63 N	36.72 N	0.030 N	6.63 N	4.52 N	N
16~17	1.83 N		0.26 N	73.07 N		10.43 N	48.02 N		6.83 N	142759.40 N	19.61 N	36.88 N	0.029 N	6.76 N	4.65 N	N
17~18	1.87 N		0.29 N	77.51 N		11.97 N	43.93 N		6.80 N	153420.10 N	19.66 N	36.22 N	0.029 N	6.55 N	4.98 N	N
18~19	1.78 N		0.20 N	78.44 N		8.56 N	32.60 N		3.58 N	109230.10 N	19.67 N	35.54 N	0.029 N	6.35 N	3.53 N	N
19~20	1.84 N		0.12 N	83.12 N		4.87 N	49.21 N		3.19 N	64797.23 N	19.57 N	35.22 N	0.031 N	5.26 N	2.08 N	N
20~21	2.34 N		0.27 N	67.17 N		7.86 N	39.43 N		4.61 N	116766.20 N	19.67 N	35.30 N	0.032 N	5.96 N	3.75 N	N
21~22	2.51 N		0.31 N	73.45 N		9.14 N	59.26 N		7.19 N	122497.50 N	19.71 N	34.84 N	0.034 N	5.92 N	3.93 N	N
22~23	2.24 N		0.28 N	76.48 N		9.44 N	57.00 N		7.28 N	124282.90 N	19.68 N	34.48 N	0.033 N	5.77 N	3.98 N	N
23~24	1.86 N		0.23 N	71.84 N		8.82 N	47.50 N		5.98 N	124305.70 N	19.69 N	34.92 N	0.034 N	6.07 N	4.00 N	N
平均值	2.19		0.29	79.13		10.37	49.89		6.57	131142.1	19.69	35.39	0.033	6.05	4.22	
最大值	2.89		0.38	108.03		14.86	65		10.42	165433.5	19.81	36.88	0.039	6.76	5.37	
最小值	1.59		0.12	60.14		4.87	32.6		3.19	64797.23	19.57	34.46	0.029	5.24	2.08	
样本数	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
日排放 总量(t)	--		0.007	--		0.249	--		0.158	314.741	--	--	--	--	--	--
烟气日排放总量单位：×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d																

烟气排放连续监测小时平均日报表																		
排放源名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口																		
排放源编号：DA001			监测日期 2021/8/29															
时间	粉尘			SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			流量 m <sup>3</sup> /h	O <sub>2</sub> %	温度 ℃	压力 Pa	水分 含量 %	流速 m/s	系统 状态		
	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h									
00~01	2.63	N	0.39	67.48	N	9.88	106.46	N	15.35	146079.40	N	19.77	34.88	N	0.034	6.17	4.70	N
01~02	2.77	N	0.42	70.42	N	10.81	51.35	N	7.81	153709.20	N	19.78	35.14	N	0.033	5.45	4.91	N
02~03	2.40	N	0.33	88.20	N	12.32	52.56	N	7.32	139832.30	N	19.67	35.10	N	0.034	5.86	4.49	N
03~04	2.59	N	0.35	83.89	N	11.47	57.36	N	7.80	136308.80	N	19.70	35.10	N	0.034	6.03	4.38	N
04~05	2.19	N	0.26	78.93	N	10.25	43.65	N	5.65	129306.90	N	19.71	35.00	N	0.034	6.06	4.16	N
05~06	2.77	N	0.35	75.00	N	9.28	43.53	N	5.50	126176.40	N	19.65	35.46	N	0.034	6.25	4.07	N
06~07	2.39	N	0.32	82.33	N	10.93	50.16	N	6.63	132660.80	N	19.66	35.17	N	0.035	6.19	4.27	N
07~08	2.26	N	0.32	86.48	N	12.29	48.59	N	6.90	141132.50	N	19.64	35.44	N	0.034	5.50	4.52	N
08~09	2.00	N	0.28	99.13	N	13.91	41.20	N	5.79	140649.30	N	19.63	35.67	N	0.034	6.04	4.53	N
09~10	2.63	N	0.38	98.88	N	14.53	41.76	N	6.15	147350.20	N	19.78	35.72	N	0.035	6.13	4.75	N
10~11	2.77	N	0.24	83.98	N	8.84	43.49	N	4.12	101213.50	N	19.71	34.69	N	0.035	5.41	3.23	N
11~12	2.23	N	0.22	81.93	N	7.85	47.56	N	4.78	94387.41	N	19.75	34.74	N	0.035	5.84	3.02	N
12~13	2.29	N	0.34	80.87	N	12.18	55.35	N	8.37	150595.30	N	19.74	34.85	N	0.035	6.10	4.84	N
13~14	1.97	N	0.31	74.54	N	11.84	47.25	N	7.49	160861.50	N	19.69	35.08	N	0.038	5.72	5.15	N
14~15	1.91	N	0.31	73.07	N	11.89	72.69	N	11.88	162777.30	N	19.69	35.63	N	0.033	6.10	5.25	N
15~16	1.88	N	0.29	64.18	N	9.97	77.24	N	12.49	156213.80	N	19.79	35.84	N	0.033	6.33	5.05	N
16~17	2.61	N	0.30	63.03	N	7.20	60.68	N	6.98	114861.10	N	19.70	35.75	N	0.032	6.39	3.71	N
17~18	2.43	N	0.30	69.91	N	8.68	79.74	N	9.87	123261.20	N	19.68	35.69	N	0.032	6.36	3.98	N
18~19	2.50	N	0.31	65.41	N	8.18	86.26	N	10.85	125349.50	N	19.75	35.54	N	0.032	6.14	4.04	N
19~20	2.05	N	0.24	70.16	N	8.00	43.80	N	5.11	114066.80	N	19.71	35.60	N	0.033	5.62	3.66	N
20~21	2.48	N	0.29	79.27	N	9.40	42.38	N	5.02	117739.30	N	19.64	35.77	N	0.033	5.99	3.79	N
21~22	2.60	N	0.31	74.14	N	8.84	48.23	N	5.62	117893.90	N	19.77	35.35	N	0.033	6.04	3.79	N
22~23	2.50	N	0.33	88.58	N	11.55	57.87	N	7.57	130511.60	N	19.69	35.04	N	0.034	6.15	4.20	N
23~24	2.19	N	0.30	86.59	N	11.72	61.52	N	8.26	135378.60	N	19.74	35.00	N	0.034	6.13	4.35	N
平均值	2.38		0.31	78.6		10.49	56.7		7.64	133263.2		19.71	35.3		0.034	6	4.29	
最大值	2.77		0.42	99.13		14.53	106.46		15.35	162777.3		19.79	35.84		0.038	6.39	5.25	
最小值	1.88		0.22	63.03		7.2	41.2		4.12	94387.41		19.63	34.69		0.032	5.41	3.02	
样本数	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440	1440	1440
日排放 总量(t)	--		0.008	--		0.252	--		0.183	319.832		--	--		--	--	--	--
烟气日排放总量单位：×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d																		

烟气排放连续监测小时平均日报表																
排放源名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口																
排放源编号：DA001			监测日期			2021/8/30										
时间	粉尘			SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			流量 m <sup>3</sup> /h	O <sub>2</sub> %	温度 ℃	压力 Pa	水分 含量 %	流速 m/s	系统 状态
	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h							
00~01	3.11 N		0.41 N	81.43 N		10.71 N	47.87 N		6.32 N	131870.70 N	19.79 N	35.09 N	0.034 N	6.04 N	4.24 N	N
01~02	2.12 N		0.28 N	113.06 N		14.54 N	35.02 N		4.56 N	127418.40 N	19.75 N	35.00 N	0.035 N	5.38 N	4.06 N	N
02~03	2.75 N		0.41 N	109.03 N		16.41 N	43.02 N		6.46 N	150658.60 N	19.73 N	35.14 N	0.035 N	5.78 N	4.83 N	N
03~04	2.76 N		0.40 N	96.25 N		14.08 N	58.99 N		8.58 N	145935.50 N	19.77 N	34.65 N	0.035 N	5.85 N	4.68 N	N
04~05	2.77 N		0.41 N	97.47 N		14.58 N	59.61 N		8.85 N	148841.80 N	19.67 N	34.70 N	0.035 N	5.92 N	4.77 N	N
05~06	2.34 N		0.34 N	95.24 N		13.74 N	44.30 N		6.40 N	144111.40 N	19.68 N	35.05 N	0.035 N	6.08 N	4.63 N	N
06~07	2.36 N		0.32 N	88.00 N		11.86 N	45.86 N		6.21 N	135261.30 N	19.73 N	34.97 N	0.035 N	6.07 N	4.35 N	N
07~08	2.70 N		0.37 N	69.11 N		9.55 N	45.45 N		6.32 N	137563.90 N	19.80 N	34.85 N	0.035 N	5.25 N	4.38 N	N
08~09	2.34 N		0.34 N	95.08 N		13.77 N	47.80 N		6.91 N	145690.10 N	19.71 N	34.86 N	0.034 N	5.67 N	4.66 N	N
09~10	2.23 N		0.34 N	99.20 N		15.09 N	47.66 N		7.24 N	152733.70 N	19.74 N	35.16 N	0.034 N	6.04 N	4.91 N	N
10~11	2.61 N		0.39 N	86.37 N		13.12 N	49.23 N		7.38 N	151717.70 N	19.73 N	36.02 N	0.033 N	6.46 N	4.91 N	N
11~12	1.96 N		0.29 N	99.01 N		14.54 N	45.15 N		6.76 N	147265.40 N	19.78 N	35.98 N	0.033 N	6.40 N	4.77 N	N
12~13	2.00 N		0.25 N	104.54 N		12.90 N	38.94 N		4.80 N	123390.70 N	19.77 N	36.30 N	0.032 N	6.55 N	4.00 N	N
13~14	1.95 N		0.24 N	111.86 N		13.68 N	56.22 N		6.89 N	124003.40 N	19.77 N	35.89 N	0.034 N	5.72 N	3.98 N	N
14~15	1.60 N		0.18 N	78.37 N		8.99 N	38.08 N		4.37 N	114674.80 N	19.80 N	35.59 N	0.032 N	6.02 N	3.69 N	N
15~16	2.10 N		0.28 N	86.84 N		11.43 N	74.93 N		9.85 N	132009.20 N	19.79 N	35.59 N	0.032 N	6.17 N	4.26 N	N
16~17	2.60 N		0.35 N	89.85 N		11.97 N	62.73 N		8.40 N	133392.20 N	19.74 N	35.74 N	0.031 N	6.32 N	4.31 N	N
17~18	2.08 N		0.30 N	111.83 N		16.17 N	52.56 N		7.56 N	144874.60 N	19.71 N	35.62 N	0.030 N	6.40 N	4.68 N	N
18~19	2.23 N		0.31 N	101.87 N		14.19 N	64.67 N		9.05 N	139475.90 N	19.71 N	35.58 N	0.029 N	6.40 N	4.51 N	N
19~20	2.18 N		0.27 N	102.87 N		12.65 N	76.97 N		9.68 N	123480.70 N	19.70 N	36.09 N	0.030 N	5.67 N	3.96 N	N
20~21	2.39 N		0.25 N	114.09 N		12.29 N	65.09 N		7.28 N	105479.50 N	19.66 N	36.13 N	0.031 N	6.05 N	3.40 N	N
21~22	2.59 N		0.28 N	85.49 N		8.98 N	57.32 N		6.18 N	105945.70 N	19.75 N	35.40 N	0.032 N	6.16 N	3.41 N	N
22~23	2.31 N		0.30 N	98.73 N		12.72 N	44.66 N		5.78 N	130014.70 N	19.70 N	34.97 N	0.033 N	6.09 N	4.18 N	N
23~24	2.19 N		0.27 N	102.17 N		12.61 N	49.97 N		6.12 N	122890.60 N	19.69 N	35.01 N	0.033 N	6.07 N	3.95 N	N
平均值	2.35		0.32	96.57		12.94	52.17		7	134112.5	19.74	35.39	0.033	6.02	4.31	
最大值	3.11		0.41	114.09		16.41	76.97		9.85	152733.7	19.8	36.3	0.035	6.55	4.91	
最小值	1.6		0.18	69.11		8.98	35.02		4.37	105479.5	19.66	34.65	0.029	5.25	3.4	
样本数	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
日排放 总量(t)	--		0.008	--		0.311	--		0.168	321.87	--	--	--	--	--	--

烟气日排放总量单位：×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d

烟气排放连续监测小时平均日报表																		
排放源名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口																		
排放源编号：DA001			监测日期			2021/8/31												
时间	粉尘			SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>			流量 m <sup>3</sup> /h	O <sub>2</sub> %	温度 ℃	压力 Pa	水分 含量 %	流速 m/s	系统 状态		
	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	折算 mg/m <sup>3</sup>	kg/h									
00~01	2.07	N	0.27	86.36	N	11.12	47.29	N	6.08	128618.60	N	19.78	34.73	N	0.034	5.95	4.13	N
01~02	3.15	N	0.39	98.47	N	12.90	66.12	N	8.58	128415.90	N	19.73	34.55	N	0.034	5.29	4.08	N
02~03	2.46	N	0.35	104.70	N	15.05	63.78	N	9.12	143687.20	N	19.71	34.37	N	0.035	5.56	4.59	N
03~04	2.26	N	0.33	101.99	N	14.90	48.01	N	7.05	147044.50	N	19.78	34.35	N	0.035	5.70	4.70	N
04~05	2.27	N	0.30	91.22	N	12.33	51.59	N	6.94	134927.50	N	19.73	34.38	N	0.035	5.80	4.32	N
05~06	2.94	N	0.40	103.83	N	13.72	72.07	N	9.78	133097.00	N	19.66	34.80	N	0.035	5.99	4.27	N
06~07	2.47	N	0.34	84.24	N	11.70	60.86	N	8.44	139215.60	N	19.76	34.54	N	0.035	5.91	4.46	N
07~08	2.18	N	0.31	83.02	N	11.65	49.41	N	6.99	140717.30	N	19.74	34.40	N	0.036	5.24	4.47	N
08~09	2.18	N	0.31	109.89	N	15.84	59.83	N	8.51	144286.90	N	19.67	34.66	N	0.036	5.56	4.61	N
09~10	2.66	N	0.41	76.04	N	11.75	46.66	N	7.21	154470.70	N	19.82	34.90	N	0.036	5.87	4.95	N
10~11	2.11	N	0.35	91.22	N	15.33	51.83	N	8.58	167170.80	N	19.73	35.05	N	0.035	6.17	5.38	N
11~12	1.75	N	0.28	90.06	N	14.23	42.86	N	6.95	161307.10	N	19.76	35.94	N	0.034	6.55	5.23	N
12~13	2.50	N	0.37	60.48	N	8.87	67.89	N	10.13	146960.40	N	19.88	35.93	N	0.032	6.47	4.76	N
13~14	1.91	N	0.27	85.07	N	12.03	47.28	N	6.73	141027.30	N	19.74	36.90	N	0.032	6.03	4.56	N
14~15	2.17	N	0.34	73.08	N	11.73	49.71	N	7.94	160633.30	N	19.78	36.27	N	0.030	6.33	5.20	N
15~16	1.90	N	0.31	87.78	N	14.39	51.67	N	8.19	163106.20	N	19.76	36.21	N	0.029	6.51	5.29	N
16~17	2.33	N	0.33	96.85	N	13.66	48.79	N	6.88	140871.60	N	19.69	36.73	N	0.028	6.67	4.58	N
17~18	2.18	N	0.31	122.31	N	17.65	66.74	N	9.57	144004.40	N	19.61	36.74	N	0.028	6.73	4.69	N
18~19	2.14	N	0.26	115.80	N	13.95	70.71	N	8.55	119690.80	N	19.70	36.32	N	0.028	6.57	3.89	N
19~20	2.05	N	0.21	93.27	N	9.46	64.25	N	6.36	101840.90	N	19.65	36.12	N	0.029	5.85	3.27	N
20~21	1.84	N	0.19	85.09	N	8.80	40.46	N	4.27	103575.40	N	19.65	36.27	N	0.030	6.08	3.34	N
21~22	1.86	N	0.21	84.17	N	9.24	46.43	N	5.36	108232.60	N	19.76	35.76	N	0.030	6.25	3.49	N
22~23	2.05	N	0.28	102.61	N	13.97	42.09	N	5.77	136809.90	N	19.66	35.74	N	0.030	6.28	4.42	N
23~24	2.45	N	0.33	94.79	N	13.01	43.12	N	5.91	136839.30	N	19.67	36.09	N	0.031	6.45	4.43	N
平均值	2.24		0.31	92.6		12.8	54.14		7.49	138606.3		19.73	35.49		0.032	6.08	4.46	
最大值	3.15		0.41	122.31		17.65	72.07		10.13	167170.8		19.88	36.9		0.036	6.73	5.38	
最小值	1.75		0.19	60.48		8.8	40.46		4.27	101840.9		19.61	34.35		0.028	5.24	3.27	
样本数	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440		1440	1440	1440	1440
日排放总量(t)	--		0.007	--		0.307	--		0.18	332.655		--	--		--	--	--	--
烟气日排放总量单位：×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d																		

烟气排放连续监测小时平均日报表													
排放源名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口													
排放源编号：		监测日期						2021/9/1					
时间	粉尘		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		流量 m <sup>3</sup> /h	O <sub>2</sub> %	温度 ℃	压力 Pa	水分 含量 %	流速 m/s	系统状态
	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h							
00~01	2.39 N	0.32 N	86.33 N	11.44 N	73.46 N	9.75 N	132601.00 N	19.75 N	35.80 N	0.031 N	6.42 N	4.29 N	N
01~02	2.22 N	0.30 N	118.47 N	16.22 N	49.82 N	6.87 N	136977.20 N	19.67 N	35.60 N	0.031 N	5.80 N	4.40 N	N
02~03	2.89 N	0.40 N	120.02 N	16.64 N	54.37 N	7.49 N	138543.90 N	19.69 N	35.72 N	0.032 N	5.96 N	4.46 N	N
03~04	2.26 N	0.33 N	102.34 N	14.63 N	47.52 N	6.88 N	143319.80 N	19.75 N	35.39 N	0.032 N	6.12 N	4.62 N	N
04~05	1.66 N	0.20 N	104.42 N	11.18 N	33.09 N	4.00 N	91417.92 N	19.66 N	32.66 N	0.032 N	5.57 N	2.93 N	N
05~06	2.96 N	0.39 N	92.21 N	12.25 N	49.95 N	6.64 N	132561.70 N	19.66 N	35.64 N	0.033 N	6.30 N	4.28 N	N
06~07	1.80 N	0.18 N	71.10 N	6.25 N	50.42 N	5.17 N	87215.84 N	19.70 N	34.20 N	0.033 N	5.95 N	2.81 N	N
07~08	1.87 N	0.25 N	83.16 N	11.04 N	36.63 N	4.90 N	130739.10 N	19.63 N	35.58 N	0.034 N	6.40 N	4.23 N	N
08~09	2.07 N	0.33 N	105.58 N	16.84 N	57.30 N	9.15 N	158986.10 N	19.66 N	36.08 N	0.033 N	5.79 N	5.11 N	N
09~10	2.28 N	0.34 N	104.35 N	16.07 N	90.94 N	13.87 N	152894.60 N	19.77 N	35.81 N	0.035 N	6.11 N	4.93 N	N
10~11	2.70 N	0.38 N	80.37 N	11.51 N	51.54 N	7.36 N	141372.80 N	19.71 N	35.98 N	0.032 N	6.42 N	4.58 N	N
11~12	1.99 N	0.30 N	82.15 N	12.25 N	46.81 N	6.92 N	149196.00 N	19.77 N	36.07 N	0.031 N	6.48 N	4.83 N	N
12~13	2.27 N	0.33 N	85.00 N	12.15 N	95.75 N	14.02 N	143648.50 N	19.78 N	36.22 N	0.030 N	6.60 N	4.66 N	N
13~14	2.17 N	0.29 N	94.66 N	12.79 N	55.55 N	7.45 N	135599.40 N	19.66 N	38.55 N	0.030 N	7.23 N	4.46 N	N
14~15	2.14 N	0.27 N	79.56 N	10.40 N	72.99 N	9.33 N	129836.30 N	19.71 N	36.75 N	0.029 N	6.08 N	4.20 N	N
15~16	2.08 N	0.30 N	94.03 N	13.72 N	95.96 N	14.06 N	146194.10 N	19.67 N	36.11 N	0.028 N	6.24 N	4.73 N	N
16~17	1.68 N	0.24 N	126.91 N	17.97 N	54.97 N	7.80 N	141506.20 N	19.54 N	36.64 N	0.027 N	6.53 N	4.60 N	N
17~18	2.83 N	0.40 N	99.38 N	14.19 N	93.84 N	13.54 N	142593.80 N	19.59 N	36.44 N	0.027 N	6.65 N	4.63 N	N
18~19	2.77 N	0.31 N	99.71 N	11.43 N	71.20 N	7.94 N	115440.60 N	19.63 N	35.61 N	0.031 N	6.32 N	3.73 N	N
19~20	2.20 N	0.21 N	101.88 N	10.08 N	48.69 N	4.58 N	96201.54 N	19.54 N	35.47 N	0.029 N	6.28 N	3.10 N	N
20~21	2.23 N	0.26 N	98.91 N	11.49 N	50.85 N	5.99 N	117100.90 N	19.60 N	35.54 N	0.030 N	5.56 N	3.75 N	N
21~22	2.90 N	0.35 N	103.56 N	12.87 N	66.52 N	8.09 N	122707.00 N	19.67 N	35.14 N	0.031 N	5.78 N	3.93 N	N
22~23	2.26 N	0.30 N	93.16 N	12.26 N	44.75 N	5.88 N	131290.10 N	19.63 N	34.89 N	0.032 N	5.90 N	4.21 N	N
23~24	2.96 N	0.39 N	75.61 N	9.85 N	76.95 N	10.01 N	130768.90 N	19.69 N	34.87 N	0.032 N	6.01 N	4.20 N	N
平均值	2.32	0.31	95.95	12.73	61.24	8.24	131196.4	19.67	35.7	0.031	6.19	4.24	
最大值	2.96	0.4	126.91	17.97	95.96	14.06	158986.1	19.78	38.55	0.035	7.23	5.11	
最小值	1.66	0.18	71.1	6.25	33.09	4	87215.84	19.54	32.66	0.027	5.56	2.81	
样本数	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438
日排放总量(t)	—	0.007	—	0.306	—	0.198	314.871	—	—	—	—	—	—
烟气日排放总量单位：×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d													

烟气排放连续监测小时平均日报表													
排放源名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口													
排放源编号：		监测日期					2021/9/2						
时间	粉尘		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		流量 m <sup>3</sup> /h	O <sub>2</sub> %	温度 ℃	压力 Pa	水分 含量 %	流速 m/s	系统状态
	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	kg/h							
00~01	2.71 N	0.34 N	85.26 N	10.65 N	63.44 N	7.91 N	124950.40 N	19.73 N	34.65 N	0.032 N	5.99 N	4.01 N	N
01~02	2.87 N	0.35 N	89.85 N	11.08 N	57.37 N	7.34 N	124950.40 N	19.71 N	34.52 N	0.033 N	5.91 N	4.00 N	N
02~03	2.41 N	0.31 N	115.84 N	14.82 N	52.20 N	6.67 N	129160.20 N	19.70 N	34.82 N	0.033 N	5.36 N	4.12 N	N
03~04	2.44 N	0.35 N	110.93 N	15.94 N	52.33 N	7.53 N	143646.30 N	19.71 N	34.69 N	0.036 N	5.65 N	4.59 N	N
04~05	2.49 N	0.36 N	118.19 N	17.12 N	56.85 N	8.21 N	145579.50 N	19.62 N	35.00 N	0.034 N	5.96 N	4.67 N	N
05~06	2.67 N	0.36 N	104.12 N	14.51 N	53.18 N	7.33 N	138877.90 N	19.63 N	35.51 N	0.034 N	6.19 N	4.48 N	N
06~07	2.38 N	0.29 N	80.93 N	9.88 N	72.29 N	8.77 N	121820.90 N	19.72 N	35.24 N	0.034 N	6.13 N	3.92 N	N
07~08	2.16 N	0.27 N	84.00 N	10.40 N	50.78 N	6.57 N	125495.20 N	19.67 N	35.00 N	0.035 N	6.15 N	4.04 N	N
08~09	2.22 N	0.33 N	101.38 N	14.96 N	61.84 N	8.90 N	147683.20 N	19.69 N	35.33 N	0.034 N	5.61 N	4.73 N	N
09~10	2.07 N	0.31 N	101.92 N	15.35 N	52.81 N	8.19 N	150295.90 N	19.70 N	35.60 N	0.034 N	6.01 N	4.84 N	N
10~11	1.88 N	0.25 N	98.29 N	13.30 N	41.69 N	5.63 N	134530.50 N	19.64 N	35.69 N	0.033 N	6.29 N	4.35 N	N
11~12	1.87 N	0.26 N	91.13 N	12.64 N	40.41 N	5.62 N	139690.10 N	19.71 N	36.40 N	0.032 N	6.69 N	4.54 N	N
12~13	2.61 N	0.40 N	102.57 N	15.42 N	64.77 N	9.86 N	150440.00 N	19.63 N	36.48 N	0.033 N	6.53 N	4.88 N	N
13~14	6.65 C	0.83 C	336.41 C	53.21 C	171.67 C	26.52 C	147194.20 C	9.37 C	37.85 C	0.035 C	1.99 C	4.56 C	C
14~15	1.95 N	0.27 N	90.52 N	12.32 N	43.76 N	5.97 N	136117.10 N	19.46 N	35.21 N	0.035 N	6.96 N	4.42 N	N
15~16	1.63 N	0.23 N	68.91 N	9.59 N	56.68 N	7.87 N	138157.10 N	19.29 N	36.44 N	0.035 N	6.75 N	4.51 N	N
16~17	2.64 N	0.38 N	78.11 N	11.22 N	67.21 N	9.63 N	143324.60 N	19.47 N	36.43 N	0.035 N	6.98 N	4.68 N	N
17~18	2.00 N	0.30 N	76.44 N	11.36 N	58.02 N	8.76 N	147566.50 N	19.56 N	36.31 N	0.035 N	6.93 N	4.81 N	N
18~19	2.39 N	0.34 N	73.94 N	10.39 N	65.48 N	9.18 N	140565.50 N	19.63 N	36.09 N	0.035 N	6.82 N	4.57 N	N
19~20	1.84 N	0.24 N	91.81 N	11.86 N	41.09 N	5.39 N	131156.70 N	19.52 N	35.83 N	0.036 N	6.45 N	4.25 N	N
20~21	2.69 N	0.14 N	81.51 N	5.21 N	65.68 N	3.47 N	58114.15 N	19.56 N	36.17 N	0.037 N	6.35 N	1.88 N	N
21~22	3.00 N	0.26 N	60.01 N	4.27 N	90.33 N	7.52 N	77829.60 N	19.62 N	35.42 N	0.038 N	6.41 N	2.51 N	N
22~23	2.39 N	0.28 N	75.49 N	8.80 N	44.81 N	5.26 N	117798.70 N	19.56 N	35.30 N	0.039 N	6.57 N	3.81 N	N
23~24	2.39 N	0.32 N	64.51 N	8.23 N	43.64 N	5.76 N	132518.60 N	19.60 N	35.73 N	0.040 N	6.66 N	4.30 N	N
平均值	2.52	0.32	99.25	13.44	61.18	8.08	131144.3	19.19	35.65	0.035	6.14	4.23	
最大值	6.65	0.83	336.41	53.21	171.67	26.52	150440	19.73	37.85	0.04	6.98	4.88	
最小值	1.63	0.14	60.01	4.27	40.41	3.47	58114.15	9.37	34.52	0.032	1.99	1.88	
样本数	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425
日排放总量(t)	——	0.008	——	0.323	——	0.194	314.746	——	——	——	——	——	——
烟气日排放总量单位：×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d													

联网报告



云南省龙陵县龙山硅有限责任公司  
联网验收测试报告

云南省生态环境信息中心  
云南省重点污染源自动监控中心  
2021年9月3日

## 目 录

1、前端概况.....	1
2、数据接收端概况.....	1
2.1、数据接收端网络概况.....	1
2.2、数据接收软件概况.....	1
3、数据传输联网测试结果.....	2
4、通讯稳定性验证情况.....	3
5、通信协议正确性验证情况.....	3
5.1、接收到的小时数据包.....	4
5.2、接收到的日数据包.....	4
5.3、212 协议包格式标准及比对结果.....	5
6、数据传输正确性验证情况.....	5
6.1、脱硫塔废气总排口工控机、数采仪、省监控平台的日数据对比.....	6
7、联网测试报告制定依据.....	9

## 1、前端概况

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口自动监控因子主要为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、烟气温度、烟气压力、烟气流速、烟气湿度、标态流量。

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口本次更换固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）一套，承担脱硫塔废气总排口在线数据监测；脱硫塔废气总排口更换数据采集传输仪（以下简称“数采仪”）一台，承担脱硫塔废气总排口在线监测数据的传输。分析仪将监测数据实时传输给数据采集传输仪（以下简称“数采仪”），数采仪通过有线传输方式向云南省污染源监测综合管理平台（以下简称“省监控平台”）传输自动监控数据。

表 1 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司自动监控设备一览表

设备名称、型号	环保产品认证编号	监测位置	监测因子
杭州禾风 HF-CEMS-1000	CCAEP-EP-2019-185	脱硫塔废气 总排口	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、烟气流速、烟气湿度、烟气压力、烟气温度

表 2 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司数采仪一览表

监控点名称	设备厂家及型号	设备序号（MN 号）
脱硫塔废气总排口	广州博控 K37A	399435X0205031

## 2、数据接收端概况

### 2.1、数据接收端网络概况

数据接收端通过 20M 光纤接入互联网，拥有固定互联网 IP 地址。在互联网入口处部署了高性能硬件防火墙，通过防火墙的地址转换功能，保证了省监控平台的系统安全，同时将数据接收服务器的数据接收端口向互联网开放，通过开放的端口，数采仪向省监控平台发送自动监控数据。

### 2.2、数据接收软件概况

省监控平台是一套用于接收数采仪传输前端水、气污染源自动监控数据的信息系统，全省范围内的重点污染源自动监控设施建成后，应接入省

监控平台。该平台具备自动监控数据的接收、查询、统计及分析等功能，主要提供给各级环保部门的管理人员使用。平台运行稳定，数据处理性能高，功能齐全。

### 3、数据传输联网测试结果

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口本次更换固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）一套，承担脱硫塔废气总排口在线数据监测；脱硫塔废气总排口更换数据采集传输仪（以下简称“数采仪”）一台，承担脱硫塔废气总排口在线监测数据的传输。根据《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）联网验收相关规范要求，本次测试选择 2021 年 8 月 1 日至 2021 年 8 月 31 日，共计一个月的数据传输联网测试分析。

验收检测项目	考核指标	测试结果	备注
通信稳定性	1、现场机在线率为 95%以上； 2、正常情况下，掉线后，应在 5min 之内重新上线； 3、单台数采仪每日掉线次数在 3 次以内； 4、报文传输稳定性 99%以上，当出现报文错误或丢失时，启动纠错逻辑，要求数采仪重新发送报文。	通过	脱硫塔废气总排口：应上传 775 条，实际接收 772 条，传输率为 99.61%。
数据传输安全性	1、对所传输的数据应按照 HJ212-2017 中规定的加密方法进行加密处理传输，保证数据传输的安全性； 2、服务器端对请求连接的客户端进行身份验证。	通过	
通信协议正确性	现场及和上位机的通讯协议应符合 HJ 212-2017 规定，正确率 100%。	通过	接收的实时数据、分钟数据、小时数据、日数据原始数据包符合 HJ 212-2017 协议格式要求。

验收检测项目	考核指标	测试结果	备注
数据传输正确性	系统稳定运行一星期后，对一星期的数据进行检查，对比接收的数据和现场的数据一致，精确至一位小数，抽查数据正确率100%。	通过	企业数采仪日数据、小时数据与省监控平台的数据一致。
联网稳定性	系统稳定运行一个月，不出现除通讯稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。	通过	

#### 4、通讯稳定性验证情况

根据联网验收相关规范要求，监控中心选取企业联网后一个月的自动监控数据作为样本数据。本次测试选择2021年8月1日至2021年8月31日的小时数据与日数据的数据总条数来统计传输率。

#### 脱硫塔废气总排口数据传输率

当前位置：系统功能 > 数据报表(新) > 参数因子传输率 (云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口-399435X0205031)

开始时间：2021-08-01

结束时间：2021-08-31

数据来源：考核数据

剔除停产

查询

	参数因子	应上传	上传量	停产量	传输率
1	O2含量	775	772	0	99.61%
2	氮氧化物	775	772	0	99.61%
3	二氧化硫	775	772	0	99.61%
4	烟尘	775	772	0	99.61%
5	标态流量	775	772	0	99.61%
6	烟气温度	775	772	0	99.61%
7	烟气压力	775	772	0	99.61%
8	烟气流速	775	772	0	99.61%
9	烟气湿度	775	772	0	99.61%

#### 5、通信协议正确性验证情况

根据联网验收相关规范要求，监控中心在企业联网一个月后随机选择一条日数据与小时数据数据包作为样本数据。本次样本数据测试时间为2021年9月1日的日数据与10时的小时数据。

### 5.1、接收到的小时数据包

#### 脱硫塔废气总排口

##0808QN=20210903091445001;ST=31;CN=2061;PW=123456;MN=399  
435X0205031;Flag=4;CP=&&DataTime=20210901100000;a00000-Cou=14137  
2.7968,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=39.2700,a00000-Max=153851.5937,a  
00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.5800,a01011-Max=4.9900,a  
01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.9800,a01012-Max=36.849  
9,a01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=32.1199,a01013-Max=33.5  
400,a01013-Flag=N;a01014-Min=0.0000,a01014-Avg=6.4200,a01014-Max=6.7  
800,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.0000,a19001-Avg=19.7099,a19001-Max=1  
9.9000,a19001-Flag=N;a34013-Cou=0.3800,a34013-Min=0.0000,a34013-Avg=  
2.7000,a34013-Max=6.4700,a34013-Flag=N;a21002-Cou=7.3600,a21002-Min=  
0.0000,a21002-Avg=51.5400,a21002-Max=112.0299,a21002-Flag=N;a21026-C  
ou=11.5100,a21026-Min=0.0000,a21026-Avg=80.3700,a21026-Max=189.3999,  
a21026-Flag=N&&A501

### 5.2、接收到的日数据包

#### 脱硫塔废气总排口

##0813QN=20210903091425001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=399  
435X0205031;Flag=4;CP=&&DataTime=20210901000000;a00000-Cou=31491  
73.0000,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=36.4500,a00000-Max=177626.7968,  
a00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.2400,a01011-Max=5.7400,  
a01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.7000,a01012-Max=39.88  
99,a01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=30.9400,a01013-Max=17  
4.5299,a01013-Flag=N;a01014-Min=0.0000,a01014-Avg=6.1900,a01014-Max=  
7.6400,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.0000,a19001-Avg=19.6700,a19001-Max  
=20.7199,a19001-Flag=N;a34013-Cou=7.3700,a34013-Min=0.0000,a34013-Av  
g=2.3200,a34013-Max=6.7200,a34013-Flag=N;a21002-Cou=197.7599,a21002-  
Min=0.0000,a21002-Avg=61.2500,a21002-Max=237.0299,a21002-Flag=N;a21

026-Cou=305.5799,a21026-Min=0.0000,a21026-Avg=95.9499,a21026-Max=36  
2.1700,a21026-Flag=N&&65C0

### 5.3、212 协议包格式标准及比对结果

QN=20201210150323001;ST=31;CN=2061;PW=123456;MN=91532502H  
HCH01;Flag=4;CP=&&DataTime=20201007110000;a00000-Min=0.590,a0000  
0-Max=56.900,a00000-Avg=23.261,a00000-Cou=5267761.295,a00000-Flag=N;  
a01012-Min=42.588,a01012-Max=32.769,a01012-Avg=32.109,a01012-Flag=N;  
a01013-Min=0.429,a01013-Max=0.428,a01013-Avg=0.511,a01013-Flag=N;...&  
&

经比对，接收的日数据与小时数据原始数据包符合 HJ212 2017 协议格  
式。

### 6、数据传输正确性验证情况

根据联网验收相关规范要求，监控中心在企业联网一个月后随机选择  
一周的数采仪、工控机存储的日数据和省监控平台接收到的日数据作为样  
本数据，本次脱硫塔废气总排口日数据样本数据测试时间为 2021 年 8 月 25  
日至 31 日。

6.1、脱硫塔废气总排口工控机、数采仪、省监控平台的日数据对比  
工控机的日数据

烟气排放连续监测日报表

排放源名称：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口  
排放源编号：DA001-SQ

2021年8月

监测日期

时间	颗粒物		SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> mg/m <sup>3</sup>	O <sub>2</sub> %	流量 m <sup>3</sup> /d	温度 ℃	压力 kPa	水分 含量 %	流速 m/s	系统状态
	mg/m <sup>3</sup>	kg/d									
25日	2.29	7.43	100.16	324.37	60.9	198.03	35.71	31.39	6.15	4.37	
26日	2.45	8.09	133.12	444.19	66.62	222.59	35.78	32.47	5.95	4.42	
27日	2.25	7.08	89.07	280.32	62.62	196.08	35.67	31.88	6.17	4.23	
28日	2.19	6.88	79.13	248.97	49.89	157.74	35.39	33.08	6.05	4.22	
29日	2.38	7.51	78.6	251.81	56.7	183.31	35.3	33.96	6	4.29	
30日	2.35	7.58	96.57	310.57	52.17	167.95	35.39	33.04	6.02	4.31	
31日	2.24	7.45	92.6	307.28	54.14	179.89	35.49	32.37	6.08	4.46	

数采仪的日数据

##0813QN=20210903091506001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=399435X0205031;Flag=4;CP=&&DataTime=20210825000000;a00000-Cou=3251739.0000,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=37.6399,a00000-Max=172561.7031,a00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.3700,a01011-Max=5.6000,a01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.7099,a01012-Max=36.8499,a01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=31.3899,a01013-Max=60.7799,a01013-Flag=N;a01014-Min=0.0000,a01014-Avg=6.1500,a01014-Max=7.2400,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.0000,a19001-Avg=19.5599,a19001-Max=20.4500,a19001-Flag=N;a34013-Cou=7.4200,a34013-Min=0.0000,a34013-Avg=2.2900,a34013-Max=5.9100,a34013-Flag=N;a21002-Cou=197.9499,a21002-Min=0.0000,a21002-Avg=60.8800,a21002-Max=263.8200,a21002-Flag=N;a21026-Cou=324.3999,a21026-Min=0.0000,a21026-Avg=100.1600,a21026-Max=249.6399,a21026-Flag=N&&A6C1

##0816QN=20210903091512001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=399435X0205031;Flag=4;CP=&&DataTime=20210826000000;a00000-Cou=3298312.0000,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=38.1699,a00000-Max=17229.2962,a00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.4200,a01011-Max=5.4300,a01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.7799,a01012-Max=37.5000,a01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=32.4700,a01013-Max=216.9100,a01013-Flag=N;a01014-Min=0.0000,a01014-Avg=5.9600,a01014-Max=7.5700,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.0000,a19001-Avg=18.7099,a19001-Max=695.3300,a19001-Flag=N;a34013-Cou=8.1100,a34013-Min=0.0000,a34013-Avg=2.4500,a34013-Max=7.2400,a34013-Flag=N;a21002-Cou=222.5399,a21002-Min=0.0000,a21002-Avg=66.6100,a21002-Max=876.5499,a21002-Flag=N;a21026-Cou=444.2799,a21026-Min=0.0000,a21026-Avg=133.1499,a21026-Max=1262.6700,a21026-Flag=N&&7700

##0813QN=20210903091520001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=399435X0205031;Flag=4;CP=&&DataTime=20210827000000;a00000-Cou=3147119.0000,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=36.4199,a00000-Max=187431.4062,a00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.2300,a01011-Max=6.0700,a01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.6699,a01012-Max=37.4500,a01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=31.8799,a01013-Max=177.8399,a01013-Flag=N;a01014-Min=0.0000,a01014-Avg=6.1700,a01014-Max=6.9000,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.0000,a19001-Avg=19.7199,a19001-Max=20.5800,a19001-Flag=N;a34013-Cou=7.0600,a34013-Min=0.0000,a34013-Avg=2.2500,a34013-Max=7.2400,a34013-Flag=N;a21002-Cou=196.0500,a21002-Min=0.0000,a21002-Avg=62.6100,a21002-Max=338.7699,a21002-Flag=N;a21026-Cou=280.2900,a21026-Min=0.0000,a21026-Avg=89.0599,a21026-Max=504.0299,a21026-Flag=N&&FF01

##0813QN=20210903091433001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=399435X0205031;Flag=4;CP=&&DataTime=20210828000000;a00000-Cou=3147530.0000,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=36.4300,a00000-Max=183378.2031,a00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.2200,a01011-Max=5.9500,a01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.3899,a01012-Max=37.4900,a01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=33.0800,a01013-Max=268.2099,a01013-Flag=N;a01014-Min=0.0000,a01014-Avg=6.0500,a01014-Max=7.1500,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.0000,a19001-Avg=19.6900,a19001-Max=20.7199,a19001-Flag=N;a34013-Cou=6.8900,a34013-Min=0.0000,a34013-Avg=2.1900,a34013-Max=6.5700,a34013-Flag=N;a21002-Cou=157.9100,a21002-Min=0.0000,a21002-Avg=49.9399,a21002-Max=202.7700,a21002-Flag=N;a21026-Cou=248.8999,a21026-Min=0.0000,a21026-Avg=79.1100,a21026-Max=275.0700,a21026-Flag=N&&12C0

```

##0813QN=20210903091406001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=399435X0205031;Flag=4;CP=
&&DataTime=20210829000000;a00000-Cou=3198363.0000,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=37.
0200,a00000-Max=185953.9062,a00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.2900,a0101
1-Max=5.9100,a01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.2999,a01012-Max=36.8800,a
01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=33.9599,a01013-Max=263.6600,a01013-Flag=N;
a01014-Min=0.0000,a01014-Avg=6.0000,a01014-Max=6.6400,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.000
0,a19001-Avg=19.7099,a19001-Max=20.7400,a19001-Flag=N;a34013-Cou=7.5300,a34013-Min=0.
0000,a34013-Avg=2.3800,a34013-Max=7.3400,a34013-Flag=N;a21002-Cou=183.2700,a21002-Mi
n=0.0000,a21002-Avg=56.6800,a21002-Max=274.3800,a21002-Flag=N;a21026-Cou=251.7899,a2
1026-Min=0.0000,a21026-Avg=78.5899,a21026-Max=226.6000,a21026-Flag=N&&F781
##0812QN=20210903091412001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=399435X0205031;Flag=4;CP=
&&DataTime=20210830000000;a00000-Cou=3218843.0000,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=37.
2599,a00000-Max=171451.9062,a00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.3100,a0101
1-Max=5.5100,a01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.3899,a01012-Max=36.9000,a
01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=33.0400,a01013-Max=58.1300,a01013-Flag=N;a
01014-Min=0.0000,a01014-Avg=6.0200,a01014-Max=6.8600,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.0000,
a19001-Avg=19.7400,a19001-Max=20.5499,a19001-Flag=N;a34013-Cou=7.5700,a34013-Min=0.0
000,a34013-Avg=2.3500,a34013-Max=6.8000,a34013-Flag=N;a21002-Cou=167.9100,a21002-Min
=0.0000,a21002-Avg=52.1600,a21002-Max=223.0700,a21002-Flag=N;a21026-Cou=310.5199,a21
026-Min=0.0000,a21026-Avg=96.5599,a21026-Max=464.4200,a21026-Flag=N&&E541
##0812QN=20210903091418001;ST=31;CN=2031;PW=123456;MN=399435X0205031;Flag=4;CP=
&&DataTime=20210831000000;a00000-Cou=3326548.0000,a00000-Min=0.0000,a00000-Avg=38.
5000,a00000-Max=185878.7031,a00000-Flag=N;a01011-Min=0.0000,a01011-Avg=4.4600,a0101
1-Max=6.0300,a01011-Flag=N;a01012-Min=0.0000,a01012-Avg=35.4900,a01012-Max=37.4700,a
01012-Flag=N;a01013-Min=0.0000,a01013-Avg=32.3600,a01013-Max=36.6699,a01013-Flag=N;a
01014-Min=0.0000,a01014-Avg=6.0800,a01014-Max=6.9300,a01014-Flag=N;a19001-Min=0.0000,
a19001-Avg=19.7300,a19001-Max=20.7800,a19001-Flag=N;a34013-Cou=7.4600,a34013-Min=0.0
000,a34013-Avg=2.2500,a34013-Max=7.8600,a34013-Flag=N;a21002-Cou=179.8600,a21002-Min
=0.0000,a21002-Avg=54.1399,a21002-Max=193.3999,a21002-Flag=N;a21026-Cou=307.2600,a21
026-Min=0.0000,a21026-Avg=92.5899,a21026-Max=268.6400,a21026-Flag=N&&EC81
    
```

### 省监控平台的日数据

当前位置：系统功能 > 监测数据 > 历史数据 (云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口-399435X0205031)

时间: 2021-08-25 00:00 至 2021-08-31 00:00 数据类型: 日数据  有效标识:  显示修约:

数据列表		数据图表						
序号	监测时间	O2含量	氮氧化物	氮氧化物	二氧化硫	二氧化硫	烟气温度	烟气温度
	范围(单位)	均值	均值	排量	均值	排量	均值	均值
		[%]	≤240[mg/m3]	[千克]	≤550[mg/m3]	[千克]	[%]	[°C]
1	2021-08-31 00:00	19.73 N	54.14 N	179.86 N	92.59 N	307.26 N	6.08 N	35.49 N
2	2021-08-30 00:00	19.74 N	52.16 N	167.91 N	96.56 N	310.52 N	6.02 N	35.39 N
3	2021-08-29 00:00	19.71 N	56.68 N	183.27 N	78.59 N	251.79 N	6.00 N	35.30 N
4	2021-08-28 00:00	19.69 N	49.94 N	157.91 N	79.11 N	248.90 N	6.05 N	35.39 N
5	2021-08-27 00:00	19.72 N	62.61 N	196.05 N	89.06 N	280.29 N	6.17 N	35.67 N
6	2021-08-26 00:00	18.71 N	66.61 N	222.54 N	133.15 N	444.28 N	5.96 N	35.78 N
7	2021-08-25 00:00	19.56 N	60.88 N	197.95 N	100.16 N	324.40 N	6.15 N	35.71 N

当前位置：系统功能 > 监测数据 > 历史数据 (云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口-399435X0205031)

时间: 2021-08-25 00:00 至 2021-08-31 00:00 数据类型: 日数据  有效标识:  显示修约:  查询 导出 参数

数据列表		数据图表					
序号	监测时间 范围 (单位)	烟尘	烟尘	标志流量	标志流量	烟气压力	烟气流速
		均值 ≤50[mg/m3]	排量 [千克]	均值 [m3/s]	排量 [立方米]	均值 [KPa]	均值 [m/s]
1	2021-08-31 00:00	2.25 N	7.46 N	38.50 N	3326548.00 N	32.36 N	4.46 N
2	2021-08-30 00:00	2.35 N	7.57 N	37.26 N	3218843.00 N	33.04 N	4.31 N
3	2021-08-29 00:00	2.38 N	7.53 N	37.02 N	3198363.00 N	33.96 N	4.29 N
4	2021-08-28 00:00	2.19 N	6.89 N	36.43 N	3147530.00 N	33.08 N	4.22 N
5	2021-08-27 00:00	2.25 N	7.06 N	36.42 N	3147119.00 N	31.88 N	4.23 N
6	2021-08-26 00:00	2.45 N	8.11 N	38.17 N	3298312.00 N	32.47 N	4.42 N
7	2021-08-25 00:00	2.29 N	7.42 N	37.64 N	3251739.00 N	31.39 N	4.37 N

## 7、联网测试报告制定依据

《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）；

《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）。

比对检测报告

正本

# 比 对 报 告

项目名称： 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气  
总排口自动监控系统验收比对  
委托单位： 云南深隆环保科技有限公司  
编制单位： 云南全清环境监测有限公司  
报告日期： 2021年9月22日



## 声 明

- 1、本报告无“正本”章、“云南尘清环境监测有限公司”章、和“云南尘清环境监测有限公司”章骑缝无效。
- 2、未经本机构批准，不得复制报告；复制报告需全文复印，复印未重新加盖“云南尘清环境监测有限公司”章和“云南尘清环境监测有限公司”章骑缝无效。
- 3、报告无编制人、校核人、审核人、批准人四人签名无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、对本报告若有异议，务请收到报告之日起十五日内向本公司提出申请，逾期不申请的，视为认可本报告。
- 6、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

联系电话及传真：（0871）68604079

质量投诉电话及传真：（0871）68604079

邮政编码：650302

实验室及实验室地址：

昆钢实验室 昆明市安宁市昆钢钢海路

滇西检测中心 大理州大理市下关镇打渔村

## 1.前言

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司位于云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂。

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测设备于 2021 年 5 月 12 日完成安装，由云南深隆环保（集团）有限公司运维，脱硫塔废气总排口在线监测设备由颗粒物、烟温、流速、湿度、二氧化硫、氮氧化物、氧含量在线分析仪组成。其中：二氧化硫、氮氧化物、含氧量、湿度分析仪型号为杭州禾风环境科技有限公司 HF-CEMS-1000，仪器编号 CEMS20141908，二氧化硫、氮氧化物测定原理为紫外差分法，含氧量测定原理为氧电池法，湿度测定原理为阻容法；颗粒物分析仪型号为安荣信科技（北京）有限公司 LSS2004-AL，仪器编号 B102032E，测定原理为后向散射法；温压流分析仪型号为深圳彩虹谷科技有限公司 RBV-TPF，编号 P40/201797，烟温测定原理为 Pt100，流速测定原理为皮托管差压法。

受云南深隆环保（集团）有限公司委托，云南尘清环境监测有限公司于 2021 年 9 月 8 日，对云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测设备进行比对监测。监测结果详见云南尘清环境监测有限公司“云尘检字[2021]-1613 号”检测报告，在线监测设备信息及 CEMS 数据由云南省龙陵县龙山硅有限责任公司提供。

## 2.监测依据

- (1) 《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）；
- (2) 《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）；
- (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/T16157-1996）及修改单。

### 3.基本情况

表 1 项目基本情况

企业名称	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司	
地址	云南省保山市龙陵县龙山镇赧场办事处下碗厂	
排污口位置	脱硫塔废气总排口	
执行标准		
污染物名称	标准排放限值	标准名称及标准号
颗粒物	≤50mg/m <sup>3</sup>	《铁合金工业污染物排放标准》GB28666-2012  《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
二氧化硫	≤550mg/m <sup>3</sup>	
氮氧化物	≤240mg/m <sup>3</sup>	

### 4.评价标准

表 2 污染源在线监测仪器比对项目及指标

比对项目	考核指标	技术要求
颗粒物	绝对误差	排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> 时，绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup> 。
流速	相对误差	流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%。
烟温	绝对误差	绝对误差不超过±3℃。
湿度	相对误差	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%。
SO <sub>2</sub>	相对误差	20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对误差不超过±30%。
NO <sub>x</sub>	相对误差	20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对误差不超过±30%。
O <sub>2</sub>	相对准确度	氧气>5.0%时，相对准确度≤15%。

## 5. 烟气 CEMS 比对监测数据报表

表 3 参比方法评估颗粒物 CEMS/烟气流速数据报表

监测项目：颗粒物、流速、烟温 原理：重量法、皮托管法、热电阻法  
 测试人员：张建超、张鸿涛 CEMS 生产厂：安荣信科技（北京）有限公司、  
 深圳市彩虹谷科技有限公司  
 测试位置：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测点旁  
 CEMS 型号、编号：颗粒物：LSS2004-AL、B102032E；温压流：RBV-TPF、P40/201797  
 测试地点：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口  
 CEMS 原理：颗粒物：后向散射；流速：皮托管差压法；烟温：热电阻法；  
 参比方法仪器生产厂家：青岛崂山应用技术研究 型号、编号：崂应 3012H CQJL-186  
 测试日期：2021 年 9 月 8 日

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (A)			CEMS 法 (B)			数据对差=B-A		
		颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	流速 m/s	温度 °C	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	流速 m/s	温度 °C	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>	流速 m/s	温度 °C
1613-FQ01-1-1	14:07~14:37	4.2	5.0	37.9	1.57	5.11	36.18	-2.63	+0.11	-1.72
1613-FQ01-1-2	14:46~15:16	4.8	5.1	37.5	1.88	5.10	36.16	-2.92	0.00	-1.34
1613-FQ01-1-3	15:24~15:54	4.7	4.9	37.0	1.82	4.91	35.84	-2.88	+0.01	-1.16
1613-FQ01-1-4	16:02~16:32	3.9	5.1	37.3	1.53	4.83	36.34	-2.37	-0.27	-0.96
1613-FQ01-1-5	16:40~17:10	5.3	4.6	36.8	1.84	4.26	35.81	-3.46	-0.34	-0.99
1613-FQ01-1-6	17:19~17:49	5.5	4.0	36.9	2.13	3.34	36.25	-3.37	-0.66	-0.65
平均值		4.7	4.8	37.2	1.80	4.59	36.10	-2.94	-0.19	-1.14
颗粒物相对误差 (%)		-62.6								
颗粒物绝对误差 (mg/m <sup>3</sup> )		-2.94								
流速相对误差 (%)		-3.96								
温度绝对误差 (°C)		-1.14								

**表 4 参比方法评估湿度 CEMS 相对误差/绝对误差报表**

监测项目：湿度 原理：干湿球法

测试人员：张建超、张鸿涛 CEMS 生产厂：杭州禾风环境科技有限公司

测试位置：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：HF-CEMS-1000、CEMS20141908

测试地点：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口

CEMS 原理：阻容法

参比方法仪器生产厂：青岛崂山应用技术研究所 型号、编号：崂应 3012H CQJL-186

测试日期：2021 年 9 月 8 日

计量单位：%

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差=B-A
		湿度	湿度	湿度
1613-FQ01-1-1	14:02~14:04	6.2	7.18	+0.98
1613-FQ01-1-2	14:41~14:43	6.9	6.28	-0.62
1613-FQ01-1-3	15:18~15:20	7.2	6.59	-0.61
1613-FQ01-1-4	15:56~15:58	7.5	6.81	-0.69
1613-FQ01-1-5	16:35~16:37	6.6	6.52	-0.08
1613-FQ01-1-6	17:13~17:15	7.1	6.32	-0.78
平均值		6.9	6.62	-0.30
湿度相对误差 (%)		-4.35		
湿度绝对误差 (%)		-0.30		

**表 5 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对误差/绝对误差报表**

测试人员：张建超、张鸿涛 CEMS 生产厂：杭州禾风环境科技有限公司

测试位置：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：HF-CEMS-1000、CEMS20141908

测试地点：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口

CEMS 原理：紫外差分法

参比方法仪器生产厂：青岛崂山应用技术研究所 型号、编号：崂应 3012H CQJL-186

原理：定电位电解法

测试日期：2021 年 9 月 8 日 污染物名称：NO<sub>x</sub> 计量单位：mg/m<sup>3</sup>

样品编号	时间(时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差=B-A		
1613-FQ01-1-1	17:54~17:59	56	69.69	+13.69		
1613-FQ01-1-2	18:03~18:08	32	42.49	+10.49		
1613-FQ01-1-3	18:11~18:16	76	83.96	+7.96		
1613-FQ01-1-4	18:20~18:25	68	83.48	+15.48		
1613-FQ01-1-5	18:29~18:34	28	37.89	+9.89		
1613-FQ01-1-6	18:38~18:43	48	56.37	+8.37		
1613-FQ01-1-7	18:47~18:52	43	50.44	+7.44		
1613-FQ01-1-8	18:56~19:01	31	39.44	+8.44		
1613-FQ01-1-9	19:06~19:11	32	42.60	+10.60		
平均值 (mg/m <sup>3</sup> )		46	56.26	+10.26		
绝对误差 (mg/m <sup>3</sup> )		+10.26				
相对误差 (%)		+22.3				
数据对差的平均值的绝对值		10.26				
数据对差的标准偏差		2.73				
置信系数		±2.10				
相对准确度 (%)		26.9				
标准 气体	名 称	保证值	参比方法测定结果		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	NO (mg/m <sup>3</sup> )	109	111	111	+1.8	+1.8

**表 6 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对误差/绝对误差报表**

测试人员：张建超、张鸿涛 CEMS 生产厂：杭州禾风环境科技有限公司

测试位置：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：HF-CEMS-1000、CEMS20141908

测试地点：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口

CEMS 原理：紫外差分法

参比方法仪器生产厂：青岛崂山应用技术研究所 型号、编号：崂应 3012H CQJL-186

原理：定电位电解法

测试日期：2021 年 9 月 8 日 污染物名称：SO<sub>2</sub> 计量单位：mg/m<sup>3</sup>

样品编号	时间(时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差=B-A		
1613-FQ01-1-1	17:54~17:59	132	152.08	+20.08		
1613-FQ01-1-2	18:03~18:08	101	112.13	+11.13		
1613-FQ01-1-3	18:11~18:16	45	55.87	+10.87		
1613-FQ01-1-4	18:20~18:25	35	47.55	+12.55		
1613-FQ01-1-5	18:29~18:34	46	58.08	+12.08		
1613-FQ01-1-6	18:38~18:43	72	87.88	+15.88		
1613-FQ01-1-7	18:47~18:52	59	76.14	+17.14		
1613-FQ01-1-8	18:56~19:01	58	76.68	+18.68		
1613-FQ01-1-9	19:06~19:11	81	94.13	+13.13		
平均值 (mg/m <sup>3</sup> )		70	84.50	+14.62		
绝对误差 (mg/m <sup>3</sup> )		+14.62				
相对误差 (%)		+20.9				
数据对差的平均值的绝对值		14.62				
数据对差的标准偏差		3.42				
置信系数		±2.63				
相对准确度 (%)		24.6				
标准 气体	名 称	保证值	参比方法测定结果		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	200	203	197	+1.5	-1.5

**表 7 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对误差/绝对误差报表**

测试人员：张建超、张鸿涛 CEMS 生产厂：杭州禾风环境科技有限公司

测试位置：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：HF-CEMS-1000、CEMS20141908

测试地点：云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口

CEMS 原理：氧电池法

参比方法仪器生产厂：青岛崂山应用技术研究所 型号、编号：崂应 3012H CQJL-186

原理：定电位电解法

测试日期：2021 年 9 月 8 日 污染物名称：O<sub>2</sub> 计量单位：%

样品编号	时间(时、分)	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差=B-A		
1613-FQ01-1-1	17:54~17:59	19.2	19.07	-0.13		
1613-FQ01-1-2	18:03~18:08	19.5	19.39	-0.11		
1613-FQ01-1-3	18:11~18:16	19.7	19.58	-0.12		
1613-FQ01-1-4	18:20~18:25	19.4	19.65	+0.25		
1613-FQ01-1-5	18:29~18:34	19.3	19.68	+0.38		
1613-FQ01-1-6	18:38~18:43	19.2	19.44	+0.24		
1613-FQ01-1-7	18:47~18:52	19.7	19.52	-0.18		
1613-FQ01-1-8	18:56~19:01	19.4	19.61	+0.21		
1613-FQ01-1-9	19:06~19:11	19.1	19.29	+0.19		
平均值 (%)		19.4	19.47	+0.08		
绝对误差 (%)		+0.08				
相对误差 (%)		+0.41				
数据对差的平均值的绝对值		0.08				
数据对差的标准偏差		0.21				
置信系数		±0.16				
相对准确度 (%)		1.24				
标准 气体	名 称	保证值	参比方法测定结果		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	O <sub>2</sub> (%)	10.0	10.1	10.2	+1.0	+2.0

## 6. 固定污染源烟气 CEMS 比对监测结论

表 8 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口自动监控系统验收比对监测结果

测试地点	CEMS 型号、编号	比对项目	考核指标		规定指标
			绝对误差	相对误差	
云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口	LSS2004-AL、B102032E	颗粒物	-2.94 mg/m <sup>3</sup>		排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> ，绝对误差不超过±5 mg/m <sup>3</sup> 。
	RBV-TPF P40/201797	流速	-3.96%		流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%。
		烟温	-1.14℃		绝对误差不超过±3℃。
	HF-CEMS-1000、CEMS20141908	湿度	-4.35%		烟气湿度>5.0%，相对误差不超过±25%。
		SO <sub>2</sub>	+20.9%		20μmol/mol ( 57mg/m <sup>3</sup> ) ≤ 排放浓度 <50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对误差不超过±30%。
		NO <sub>x</sub>	+22.3%		20μmol/mol ( 41mg/m <sup>3</sup> ) ≤ 排放浓度 <50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对误差不超过±30%。
		O <sub>2</sub>	1.24%		氧气>5.0%，相对准确度≤15%。

表 8 比对监测结果表明：所比对监测的 CEMS 技术指标（烟气流速、颗粒物、烟温、湿度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、O<sub>2</sub>）均符合中华人民共和国环境保护行业标准 HJ75-2017《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》标准中相关项目的要求。

## 7. 委托单位信息

表 9 委托单位信息

委托单位名称	云南深隆环保（集团）有限公司		
委托单位地址	云南省昆明市五华区黑林铺建发曦城商业广场 A 座 34 层 3406 号		
联系人	杜跃兰	联系电话	13708706637

## 8. 附件

云南尘清环境监测有限公司“云尘检字[2021]-1613”号检测报告

(此页无检测数据)

编制:	<u>张玉莲</u>	日期:	<u>2021年9月22日</u>
校核:	<u>赵艳春</u>	日期:	<u>2021年9月22日</u>
审核:	<u>和福茂</u>	日期:	<u>2021年9月22日</u>
批准:	<u>刘刚</u>	日期:	<u>2021年9月22日</u>



152512050029



# 检测报告

云尘检字[2021]-1613 号

项目名称: 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口自动监控系统验收比对监测

委托单位: 云南深隆环保(集团)有限公司

检测类别: 委托性监测

检测单位: 云南尘清环境监测有限公司

报告日期: 2021年9月22日



# 声 明

- 1、本报告无“**MA**章”、“云南尘清环境监测有限公司检验检测专用章”、“正本”章和“云南尘清环境监测有限公司检验检测专用章”骑缝无效。
- 2、未经本机构批准，不得复制报告；复制报告需全文复印，复印未重新加盖“云南尘清环境监测有限公司检验检测专用章”和“云南尘清环境监测有限公司检验检测专用章”骑缝无效。
- 3、报告无编制人、校核人、审核人、批准人四人签名无效。
- 4、报告涂改无效。
- 5、对分析测试报告若有异议，务请收到报告之日起十五日内向本公司申请复检，逾期不申请的，视为认可本检测报告。
- 6、来样委托分析测试、检测条件不能复现或工况波动大的样品，其检验检测数据、结果仅证明样品所检验检测项目的符合性情况。
- 7、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

联系电话及传真：(0871) 68604079

质量投诉电话及传真：(0871) 68604079

邮政编码：650302

实验室及实验室地址：

昆钢实验室 昆明市安宁市昆钢钢海路

滇西检测中心 大理州大理市下关镇打渔村

### 1. 样品情况

表1 样品基本情况

被监测单位名称	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司		
采样地点	有组织废气1个点：脱硫塔废气总排口（FQ01#）。	采样方式	自行采样
保存方式	颗粒物常温保存，烟气参数、二氧化硫、氮氧化物、含氧量现场监测。		
样品类型	有组织废气	样品数量	6个样
样品接收状态描述	采样点滤筒呈浅灰色，用自封袋装，样品包装完好、标识清晰。		
采样人	张建超、张鸿涛	现场采样/监测日期	2021/09/08
送样人	张建超	接样日期	2021/09/09
接样人	余红娟	样品检测日期	2021/09/09

### 2. 检测实验室、检测项目、检测方法、设备和人员

表2 检测项目、检测方法、设备和检测人员一览表（昆钢实验室□ 滇西检测中心☑）

序号	检测项目	检测方法	方法检出限	检测使用仪器		检测人员
				仪器名称、型号	仪器编号	
1	颗粒物、烟气参数	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	/	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H 电子天平 CP224C	CQJL-186 CQJL-112	张建超 CQSGZ043 张姝敏 CQSGZ078
2	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 <sup>3</sup>	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H	CQJL-186	张建超 CQSGZ043
3	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014	3 mg/m <sup>3</sup>	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H	CQJL-186	



### 3.检测结果

**表3 脱硫塔废气总排口(FQ01#)检测结果**

采样地点	采样日期	采样时段	检测项目		颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	流速 (m/s)	烟温 (℃)
			样品编号				
脱硫塔废气总排口(FQ01#)	2021/09/08	14:07~14:37	1613-FQ01-1-1		4.2	5.0	37.9
		14:46~15:16	1613-FQ01-1-2		4.8	5.1	37.5
		15:24~15:54	1613-FQ01-1-3		4.7	4.9	37.0
		16:02~16:32	1613-FQ01-1-4		3.9	5.1	37.3
		16:40~17:10	1613-FQ01-1-5		5.3	4.6	36.8
		17:19~17:49	1613-FQ01-1-6		5.5	4.0	36.9

**表4 脱硫塔废气总排口(FQ01#)监测结果**

监测地点	监测日期	监测时段	监测项目		湿度 (%)
			样品编号		
脱硫塔废气总排口(FQ01#)	2021/09/08	14:02~14:04	1613-FQ01-1-1		6.2
		14:41~14:43	1613-FQ01-1-2		6.9
		15:18~15:20	1613-FQ01-1-3		7.2
		15:56~15:58	1613-FQ01-1-4		7.5
		16:35~16:37	1613-FQ01-1-5		6.6
		17:13~17:15	1613-FQ01-1-6		7.1

**表5 脱硫塔废气总排口(FQ01#)监测结果**

监测地点	监测日期	监测时段	监测项目			
			样品编号	含氧量 (%)	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	氮氧化物 (mg/m <sup>3</sup> )
脱硫塔废气总排口(FQ01#)	2021/09/08	17:54~17:59	1613-FQ01-1-1	19.2	132	56
		18:03~18:08	1613-FQ01-1-2	19.5	101	32
		18:11~18:16	1613-FQ01-1-3	19.7	45	76
		18:20~18:25	1613-FQ01-1-4	19.4	35	68
		18:29~18:34	1613-FQ01-1-5	19.3	46	28

云南尘清环境监测有限公司

云尘检字[2021]-1613号

第3页 共3页

监测地点	监测日期	监测时段	监测项目	含氧量 (%)	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	氮氧化物 (mg/m <sup>3</sup> )
			样品编号			
脱硫塔废气总排口 (FQ01#)	2021/09/08	18:38~18:43	1613-FQ01-1-6	19.2	72	48
		18:47~18:52	1613-FQ01-1-7	19.7	59	43
		18:56~19:01	1613-FQ01-1-8	19.4	58	31
		19:06~19:11	1613-FQ01-1-9	19.1	81	32

备注：一氧化碳平均浓度：555mg/m<sup>3</sup>。

#### 4.委托单位信息

表6 委托单位信息

委托单位名称	云南深隆环保(集团)有限公司		
委托单位地址	云南省昆明市五华区黑林铺建发曦城商业广场A座34层3406号		
联系人	杜跃兰	联系电话	13708706637

编制：张玉莲

日期：2021年9月22日

校核：赵艳春

日期：2021年9月22日

审核：和福茂

日期：2021年9月22日

批准：刘刚毅

日期：2021年9月22日



HF-CEMS-1000 分析仪





2015001203U



环 境 保 护 部

环境监测仪器质量监督检验中心

# 检 测 报 告

质（认）字 No. 2016 - 053

产品名称： HF-CEMS-1000 型烟气排放连续监测系统

委托单位： 杭州禾风环境科技有限公司

检测类别： 认证检测

报告日期： 2016年3月21日

## 编 制 说 明

1. 本报告无检测单位“测试专用章”、“MA章”及骑缝未加盖“测试专用章”无效。
2. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
3. 本报告仅对被检样品负责。
4. 本报告复印件无效。
5. 本报告未经许可不得作为广告宣传。
6. 本报告有效期截止至 2021 年 3 月 20 日。
7. 对本报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

### 联系方式：

单 位： 中国环境监测总站  
(环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心)  
地 址： 北京市朝阳区安外大羊坊 8 号院 (乙)  
电 话： (010) 84943050 或 84943221  
传 真： (010) 84949037  
邮 政 编 码： 100012

环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心  
检测报告

报告编号：质（认）字 No. 2016-053

产品名称	烟气排放连续监测系统	产品型号	HF-CEMS-1000
委托单位	杭州禾风环境科技有限公司		
生产单位	杭州禾风环境科技有限公司	样品数量	1
样品出厂编号	CEMS1000101		
生产日期	2014 年 12 月	安装日期	2015 年 1 月
检测项目	颗粒物 CEMS：零点漂移、量程漂移、相关系数、置信区间半宽、允许区间半宽、准确度； 二氧化硫 CEMS：零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度； 一氧化氮 CEMS：零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度； 氧气 CEMS：零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度； 流速连续测量系统：速度场系数精密度、相对误差； 温度连续测量系统：示值误差。		
报检日期	2015 年 5 月	检测日期	2015 年 10 月~2016 年 2 月
检测依据	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）（HJ/T 76-2007）		
检测结论	合格（详见检测结果）		
备注	1. 本系统连续监测烟气中颗粒物、二氧化硫、一氧化氮、氧气、烟气流速、烟气温度。烟气湿度采用手工测定并输入 CEMS 的方式； 2. 颗粒物测量采用直接测量式后向散射法，烟气测量采用直接抽取冷干方式，二氧化硫、一氧化氮测量采用紫外差分吸收法（DOAS），氧气测量采用电化学法，流速测量采用 S 型皮托管法，温度测量采用铂电阻法； 3. 系统安装在燃煤锅炉静电除尘、湿法脱硫后的烟囱上，伴热管线长约 60 米，检测时现场排放颗粒物浓度范围为 50~150 mg/m <sup>3</sup> ； 4. 本报告中如无特殊注明，所有质量浓度单位（mg/m <sup>3</sup> ）均为标态下（0℃，101.325 kPa）的干基浓度； 5. CEMS（Continuous Emission Monitoring System）指烟气排放连续监测系统。		

报告编制人：周刚

审核人：王强

签发人：杨凯

签发日期：2016 年 3 月 21 日



质认字

检测结果

项 目			指 标	检测结果	单项 评定		
污 染 物	颗粒物 CEMS	检测 期间	零点漂移	$\leq \pm 2.0\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.0\% \text{ F.S.}$	0.2% F.S.	合格	
			相关系数	$\geq 0.85$	0.97	合格	
			置信区间 半宽	$\leq 10\%$	5%	合格	
			允许区间 半宽	$\leq 25\%$	21%	合格	
		复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.0\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.0\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合格	
			准确度	$> 100 \text{ mg/m}^3 \sim \leq 200 \text{ mg/m}^3$ 时, 相对误差 $\leq \pm 20\%$	18%	合格	
		二氧化 硫 CEMS	检测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	2%	合格
				响应时间	$\leq 200 \text{ s}$	61 s	合格
	零点漂移			$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.4% F.S.	合格	
	量程漂移			$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.5% F.S.	合格	
	相对准确度			$\geq 715 \text{ mg/m}^3$ 时, $\leq 15\%$	4%	合格	
	复 检 期 间		零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.4% F.S.	合格	
			相对准确度	$< 715 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 57 \text{ mg/m}^3$	$23 \text{ mg/m}^3$	合格	
	一氧 化 氮 CEMS		检测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	2%	合格
				响应时间	$\leq 200 \text{ s}$	67 s	合格
		零点漂移		$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.6% F.S.	合格	
		量程漂移		$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.4% F.S.	合格	
		相对准确度		$\geq 513 \text{ mg/m}^3$ 时, $\leq 15\%$	6%	合格	
复 检 期 间		零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.3% F.S.	合格		
		量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.2% F.S.	合格		
		相对准确度	$< 103 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 31 \text{ mg/m}^3$	$8 \text{ mg/m}^3$	合格		

续表

项 目			指 标	检测结果	单项 评定	
烟 气 参 数	氧 气 C E M S	检 测 期 间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	-3%	合格
			响应时间	$\leq 200\text{ s}$	52 s	合格
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.8% F.S.	合格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.8% F.S.	合格
			相对准确度	$\leq 15\%$	3%	合格
	复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.7% F.S.	合格	
		量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.9% F.S.	合格	
		相对准确度	$\leq 15\%$	4%	合格	
	流 速 连 续 测 量 系 统	检 测 期 间	精 密 度	$\leq 5\%$	3%	合格
		复 检 期 间	相 对 误 差	$> 10\text{ m/s}$ 时, $\leq \pm 10\%$	6%	合格
温 度 连 续 测 量 系 统	检 测 期 间	示 值 误 差	$\leq \pm 3\text{ }^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	合格	
	复 检 期 间	示 值 误 差	$\leq \pm 3\text{ }^\circ\text{C}$	1 $^\circ\text{C}$	合格	
检 测 结 论			经检测该烟气排放连续监测系统（颗粒物、二氧化硫、一氧化氮、氧气、流速、温度）已检测的技术性能指标符合“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），HJ/T76-2007”标准中相关条款的要求。			

样品主要部件配置表

部件名称	规格型号	测量原理	生产单位	部件编号	量程
颗粒物 测量仪	LSS2004	后向散射法	安荣信科技(北京) 有限公司	DUST1000101	0~500*
二氧化硫 测量仪	HF-UVA-100	紫外差分 吸收法	杭州禾风环境 科技有限公司	UVA1000101	0~500 μmol/mol
一氧化氮 测量仪	HF-UVA-100	紫外差分 吸收法	杭州禾风环境 科技有限公司	UVA1000101	0~500 μmol/mol
氧 气 测量仪	HF-UVA-100	电化学法	杭州禾风环境 科技有限公司	UVA1000101	0~25%
流 速 测量仪	APT2000	S 型皮托管法	安荣信科技(北京) 有限公司	TPF1000101	0~40 m/s
温 度 测量仪	APT2000	铂电阻法	安荣信科技(北京) 有限公司	TPF1000101	0~300 °C

\*注：该量程为仪器进行检测前的设定值，无量纲。

主机图片



检测时所用的主要仪器名称、型号规格及编号

检测仪器名称		型号规格	编 号
烟尘采样器	皮托管平行法	GH-60E	1405055
非分散红外二氧化硫测定仪		PG350	PX9DE9ME
化学发光法一氧化氮测定仪		PG350	PX9DE9ME
电化学法氧测定仪		PG350	PX9DE9ME
电子秒表		DM1-002	2009008
电子天平		DV215CD	1124023400
皮托管流速计		GH-60E	1405055
烟温测量仪		GH-60E	1405055
湿度测量仪		GH-60E	1405055

检测时所用的标准气体

标 准 气 体			生产厂商名称
名 称	浓度水平	浓度值	
氮气	/	99.9999%	杭州新世纪混合气体有限公司
二氧化硫	低	100 μmol/mol	
	中	252 μmol/mol	
	高	504 μmol/mol	
一氧化氮	低	99.6 μmol/mol	
	中	250 μmol/mol	
	高	502 μmol/mol	
氧气	低	5.03%	
	中	12.5%	
	高	25.2%	

K37A 数采仪





180012051203



环 境 保 护 部

环境监测仪器质量监督检验中心

# 检 测 报 告

质（认）字 No. 2018 - 212

产品名称： K37A 型环保数采仪  
委托单位： 广州博控自动化技术有限公司  
检测类别： 认证检测  
报告日期： 2018年10月22日

## 编 制 说 明

1. 本报告无检测单位“测试专用章”、“章”及骑缝未加盖“测试专用章”无效。
2. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
3. 本报告仅对被检样品负责。
4. 本报告复印件无效。
5. 本报告未经许可不得作为广告宣传。
6. 本报告有效期截止至 2023 年 10 月 21 日。
7. 对本报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

### 本机构通讯资料：

单 位： 中国环境监测总站  
(环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心)  
地 址： 北京市朝阳区安外大羊坊 8 号院 (乙)  
电 话： (010) 84943052 或 84943106  
传 真： (010) 84949037  
邮 政 编 码： 100012

环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心  
检测 报 告

报告编号：质（认）字 No. 2018-212

仪器名称	环保数采仪	仪器型号	K37A
委托单位	广州博控自动化技术有限公司		
生产单位	广州博控自动化技术有限公司	样品数量	3 台
样品出厂编号	756877X8356010	756877X8356020	756877X8316030
生产日期	2018 年 3 月		
检测项目	数据采集误差、系统时钟计时误差、平均无故障连续运行时间 (MTBF)、存储容量、断电保护功能、绝缘阻抗和控制功能等。		
送样日期	2018 年 7 月	检测日期	2018 年 7 月~2018 年 10 月
检测依据	污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求 (HJ 477-2009)		
检测结论	合 格 （检测结果详见表 1）		
CPU 结构	ARM Cortex-A8		

报告编制人：

审核人：

签发人：

签发日期：2018 年 10 月 22 日



表 1 检测结果

序号	检测项目	技术要求	检测结果			单项结论
			756877X83 56010	756877X83 56020	756877X83 16030	
1	外观	应符合 HJ 477—2009 标准中 4.3 要求。	符合要求			合格
2	通讯方式	应符合 HJ 477—2009 标准中 4.4 要求。	符合要求			合格
3	构造	应符合 HJ 477—2009 标准中 4.5 要求。	符合要求			合格
4	断电保护功能	应符合 HJ 477—2009 标准中 4.7 要求。	符合要求			合格
5	数据导出功能	应符合 HJ 477—2009 标准中 4.8 要求。	符合要求			合格
6	看门狗复位功能	应符合 HJ 477—2009 标准中 4.9 要求。	符合要求			合格
7	系统防病毒功能	应符合 HJ 477—2009 标准中 4.10 要求。	符合要求			合格
8	数据保密功能	应符合 HJ 477—2009 标准中 4.11 要求。	符合要求			合格

续表

序号	检测项目	技术要求	检测结果			单项结论
			756877X83 56010	756877X83 56020	756877X83 16030	
9	通讯协议	符合“污染物在线监控(监测)系统数据传输标准(HJ 212-2017)”的要求。	符合要求			合格
10	控制功能	应符合 HJ 477—2009 标准中 5.3.5 要求。	符合要求			合格
11	数据采集误差	≤1‰	0.5 ‰	0.5 ‰	0.7 ‰	合格
12	系统时钟计时误差	≤±0.5‰	0.02 ‰	0.02 ‰	0.06 ‰	合格
13	存储容量	至少存储 14400 条记录。	>14400 条			合格
14	MTBF	1440 h 以上	>1440 h			合格
15	绝缘阻抗	20 MΩ 以上	>20 MΩ			合格
<p><b>检测结论</b></p> <p>经检测，此三台数据采集传输仪已检测的性能指标符合“污染源在线自动监控(监测)数据采集传输仪技术要求(HJ 477—2009)”标准中相关条款要求。</p>						

表 2 样品主要零部件配置表

部件名称	规格型号	主要技术指标	生产单位
MCU	K37_BASE	处理器：ARM Cortex-A8 存储容量：16 GB 操作系统：Linux 硬件接口：8 路模拟量输入、8 路开关量输入、4 路开关量输出、8 路 RS232 、1 路 RS485 液晶显示屏：10.1 寸 TFT	广州博控自动化技术有限公司
显示屏	EJ1011A-01G	分辨率：1280 * 800 接口：LVDS 亮度 (cd/m <sup>2</sup> ): 350	群创光电股份有限公司
锂电池组	NCR18650PF	标称电压：12.6 V 标称容量：5.8AH 最大充电电流：0.5 A 最大放电电流：10 A 过充电保护电压：12.6 V 过放电保护电压：9.6 V	日本松下电器产业株式会社

样品图片



表 3 检测情况说明

检测所用	仪器设备名称	型 号	编 号
主要仪器	秒表	DM1-002	-
设备名称、	恒流源	VICTOR78	99155738
型号规格	温湿度计	WHM2-ABC	3-Z-08
及 编 号	绝缘电阻表	ZC-7	3-D1-47
检测环境 条 件	室 温：20℃~28℃； 相对湿度：15%~85%； 大 气 压：99 kPa~101 kPa； 电 源 电 压：220 V±22 V，频率 50 Hz±0.5 Hz。		
备 注	1. 检测采用恒流源，输出电流 4~20 mA 对应于数采仪显示的数值为 0~1000（无量纲）； 2. 数据采集误差分别选取 112、550、837（无量纲）三个数值进行检测。		



管理制度

## 固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）

### 站房管理制度

1. 进入站房，首先应打开排气扇，确保空气流通。
2. 保持站房清洁、整齐、安静，监测站房内不得吸烟、喧哗和进食。
3. 无关人员未经批准不得随意进入监测站房；外来人员进入监测站房，须经有关负责人许可，并由相关人员陪同。
4. 监测站房各种仪器、设备和工具应分类放置，妥善保管。
5. 使用各种仪器及水、电等设施，应按使用规范进行操作，确保安全。
6. 不得随意中断仪器电源。站房内电源不得外接无关设备。
7. 专机专用，不得使用工控机进行游戏、上网等与工作无关的操作。
8. 注意工控机病毒防范，不得随意插入U盘进行拷贝操作。
9. 使用完毕后的仪器设备要清理、清洁，并恢复到原位，注意打扫站房卫生。
10. 监测站房发生意外事故时，应迅速切断电源、水源等；立即采取有效措施，及时处理，并报告单位领导。
11. 离开监测站房前，必须认真检查电源、门窗、空调，确保监测站房的安全。

云南深隆环保(集团)有限公司

## 固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）

### 定期校准、校验制度

根据 HJ 75-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》里的相关要求，结合日常维护工作，特制定以下仪器校验制度。

1、无自动校准功能的抽取式气态污染物 CEMS 每 7 天至少校准一次仪器的零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移；

2、抽取式气态污染物 CEMS 每 3 个月至少进行一次 CEMS 系统的全面校准，要求零气和标准气体与样品气体通过的路径（采样探头、过滤器、洗涤器、调节器）一致，进行零点和量程、线性误差和响应的检测；

3、无自动校准功能的颗粒物 CEMS 每 15 天至少校准一次仪器零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移；

4、具有自动校准功能的流速每 24h 至少进行一次零点校准，无自动校准功能的流速每 30d 至少进行一次零点校准；

5、每三个月对 CEMS 系统至少进行一次校验；校验用参比方法和 CEMS 系统同时段数据进行比对。当校验结果不符合规定时，则应扩展为对颗粒物 CEMS 方法的相关系数的矫正或/和评估气态污染物 CEMS 的相对准确度或/和流速 CEMS 的速度场系数（或相关性）的校正，直到烟气 CEMS 系统达到 HJ 75-2017 标准要求。

详细技术规范及指标请参考 HJ 75-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》

云南深隆环保（集团）有限公司

## 固定污染源烟气排放连续监测系统 (CEMS) 岗位责任制度

1. 操作人员必须经过培训合格，才能上机操作。
2. 操作人员必须具有良好的职业道德，坚持实事求是的科学态度和一丝不苟的工作作风，遵守监测站房的一切规章制度，不得违规操作。
3. 熟悉掌握本岗位监测分析技术，熟悉和执行本岗位技术规范、方法等，确保监测数据准确。
4. 爱护仪器设备，节约标气、水电；保持室内卫生，做好安全检查。
5. 坚持每天检查在线监测系统运行状况，按要求认真填写系统运行记录。
6. 定期检查反吹气源，及时排空空气压缩机、空气净化器或二级过滤器中的水和油，保证提供无油、无水、无尘、充足的反吹气源。
7. 不得随意更改仪器安装位置、系统电路、气路和参数设置。
8. 做好生产运行记录。如遇放假、停产、停电、污染治理设施停运检修等情况，应及时记录起始和结束时间，并通知区环保局、运营维护商。注意要点：
  - A. 如遇国庆、农历年等长假期间，企业照常生产的，需保证监测站房照常供电，反吹气源等照常供应，使在线监测设备如常运行；
  - B. 如遇长假期间企业停电、工程改造、设备检修等，分析仪器需要停止运行的，需提前报告区环保局，并提前通知运营维护商，以便对仪器进行保养工作。
9. 如发现 CEMS 系统运行异常时，应及时报告主管，并约定运营维护商及时检查、修理；做好 CEMS 系统故障记录，及时收集现场维护记录表单并整理归档。
10. 协助仪器专业维护人员定期进行仪器维护和校验。
11. 如有疑问，请致电：0871-68816176

云南深隆环保（集团）有限公司

## 固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）

### 设备故障预防和查处制度

- 1、每天上午、下午远程巡检站点运行状态。
- 2、每周检查一次采样管路反吹系统，保证反吹系统的正常运行，以防止烟气中颗粒物堵塞采样探头或采样管。
- 3、每周检查一次烟尘仪的吹扫系统，保证烟尘仪吹扫系统的正常运行，以防止烟气中颗粒物附着在烟尘仪的隔尘镜片上。
- 4、每周检查一次流速仪的吹扫系统，保证流速仪的正常运行，以防止烟气中颗粒物堵塞流速仪的测压孔。
- 5、每周检查一次前处理系统中的设备运行情况，保证前处理系统的正常运行，以防止烟气中的水蒸气及颗粒物进入气体分析仪。
- 6、定期、及时更换易耗品。
  - 7、每日远程检查系统运行状态，包括图像传输、云台控制、监视位置等。
  - 8、每 15 天至少对视频监控系统进行一次现场检查和维护。
  - 9、保监控站房的清洁，保持设备的清洁，避免仪器震动，保监控房内的温度、湿度满足仪器正常运行的要求。
- 10、其他相关仪器，按其说明书的要求进行仪器维护保养、易耗品的定期更好工作。
- 11、操作人员在对系统进行日常维护时，应做好巡检记录，巡检记录包括该系统运行状况、系统辅助设备运行情况、系统校准工作等必检的项目和记录，以及仪器使用说明书中规定的其他检查项目和校准、维护保养、维护记录，并由填表人签名。

云南深隆环保（集团）有限公司

## 固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）

### 仪器设备操作、使用和维护规程

根据 HJ 75-2017《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》里的相关要求，结合日常维护工作，特制定以下仪器设备操作、使用和维护规程。

#### 一、日常巡检

每周对 CEMS 系统进行日常巡检，巡检内容包括系统的运行状况、CEMS 工作状况、系统辅助设备的运行状况、系统校准工作等必检项目和记录，并作巡检记录，包括检查项目、检查日期、被检项目的运行状态等内容。

#### 二、日常操作与维护保养

- 1、根据 CEMS 系统说明书的要求操作设备并对设备进行保养。
- 2、在日常巡检和维护保养中发现的故障或问题，应及时处理并记录。
- 3、更换备用仪器或主要关键部件（如分析单元等），应根据相关标准要求重新调试检测合格后重新组织验收方可投入运行。
- 4、每 15 天至少清洗一次烟尘仪中隔离烟气与光学探头的玻璃视窗，检查一次仪器光路的准直情况；对清吹空气保护装置进行一次维护，检查空气压缩机或鼓风机、软管、过滤器等部件；
- 5、每 15 天至少检查一次气态污染物 CEMS 的过滤器，采样探头和管路的结灰和冷凝水情况，气体冷却部件、转换器、泵膜老化状态；
- 6、每 1 个月至少检查一次流速探头的积灰和腐蚀情况，反吹泵和管路的工作状态。
- 7、每 15 天至少对视频监控系统进行一次现场检查和维护，保持摄像机外罩的清洁。

云南深隆环保（集团）有限公司

## 验收意见

## 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

## 脱硫塔废气总排口自动监控系统验收意见

2021年10月16日，云南省龙陵县龙山硅有限责任公司自行组织召开脱硫塔废气总排口自动监控系统现场验收会。邀请了相关技术专家和项目运维方云南深隆环保（集团）有限公司及组成验收组。经现场踏勘，听取业主单位情况汇报、安装单位和比对监测单位介绍、现场查验设施、查阅企业提供的验收资料，形成如下验收意见。

## 一、项目背景

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司脱硫塔废气总排口自动监控系统是为满足烟气脱硫工程严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度要求更换安装的。该项目由企业委托云南深隆环保（集团）有限公司集成设备安装调试并运行维护。

## 二、设施安装建设情况

## 1、站房及辅助设施

监测站房内配备了灭火器、温湿度计、安装了空调、接入有线网络（光纤）、建立了各项运行管理制度和管理记录表，站房采用三相供电分相使用。监测仪器供电线路分相独立走线。设置一般工作人员和管理员二级门禁管理，加装了防盗门窗，均符合技术规范要求。

2、选用的杭州禾风 HF-CEMS-1000 型分析仪及配套设施具有有效期内的适用性检测报告和中国环境保护产品认证（CCEP）标识，符合环办环监[2017]61号文附件一要求，设备具备数据状态标识输出，数据的一致性较好。

## 三、联网情况

监测数据联网云南省生态环境监控中心。至验收日联网稳定，所测试指标符合《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）、《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）的联网要求。

## 四、调试、试运行和比对监测情况

系统安装结束后，云南深隆环保（集团）有限公司对在线监测系统进行了72小时调试检测，通过了168小时试运行。

委托云南尘清环境监测有限公司进行了比对监测，比对的各项技术指标（SO<sub>2</sub>、颗粒物、O<sub>2</sub>、流速、烟温）均符合（HJ 75-2017）《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》标准中相关项目的要求。

验收材料提供的调试报告，按照技术规范规定，完成技术验收指标的测试工作，并提供了测试数据记录，各项测试指标误差符合技术验收的考核要求。调试报告按照技术规范编制，内容规范。

调试指标重复性、零点漂移、量程漂移均符合验收考核指标要求。第三方比对监测报告给出的比对监测结果合格。

#### 五、验收结论

验收组认为，龙山硅脱硫塔废气总排口自动监控系统按照规范完成了系统更换建设，运行正常稳定，比对监测结果合格，调试参数齐全，站房和采样系统建设符合要求，提供的验收资料齐全。同意通过验收。

#### 六、意见和建议

- 1、核实设备运行参数设置的准确性和一致性；待硅行业标准核发后，对系统参数及时调整备案，以满足行业监测要求；
- 2、更新监测站房标识牌及上墙参数备案表；
- 3、加强在线监测设备运维管理，做好日常运行维护的台帐记录。数据异常和设备故障及时报备环保主管部门。确保在线监测设备正常稳定运行及检测数据真实可靠，杜绝擅自调整参数及其他监测数据弄虚作假行为；
- 4、完善验收资料，精装后报属地环保部门归档备案备查。

验收小组成员见签到表

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

2021年10月16日



签到表

签到表

时间:	2021年10月16日		地点: 云南省龙陵县龙山硅有限责任公司办公楼3楼会议室	
内容:	脱硫塔废气总排口污染源自动监控系统验收.			
序号	姓名	单位	电话	备注
1	陈向军	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司	13517542396	
2	袁司斌	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司	13987532199	
3	杨林光	云南省龙陵县龙山硅有限责任公司	15087558370	
4	陈玲	省污染源自动监控设施运维监管项目部	15087148802	
5	李锦	省污染源自动监控设施运维监管项目部	15987387979	
6	丁瀚	省污染源自动监控设施运维监管项目部	13888720687	
7	张训与	云南深隆环保(集团)有限公司	18086255530	
8	杜跃兰	云南深隆环保(集团)有限公司	13708706637	
9	张东明	深隆环保(集团)有限公司	18787510506	
10	张高良	深隆环保(集团)有限公司	18087580564	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

企业所在地大气压

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司  
关于变更脱硫塔废气总排口在线监测系统  
大气压参数的申请

保山市生态环境局龙陵分局：

现我公司脱硫塔废气总排口在线监测系统使用的大气压参数为标准大气压参数；根据《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)、《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017) 要求需将脱硫塔废气总排口在线监测系统的标准大气压参数变更为近三年本地平均大气压参数(83.69kPa)，望贵局给予批准执行为盼！

特此申请！

云南省龙陵县龙山硅有限责任公司

2021年1月25日



### 龙陵县龙山镇 2018-2020 年气压情况

年份	年平均气压 (Hpa)	备注
2018 年	836.3	仅用于云南省龙陵县龙山硅有限责任公司环保在线监测系统数据上传
2019 年	837.7	
2020 年	836.7	

  
云南省龙陵县气象局  
2020年1月25日