

# 水煤浆浓度在线测量技术


## “孚洛泰”煤浆浓度计解决方案



孚洛泰（重庆）科技有限公司

 重庆市北碚区润兴路223号B11栋

天津孚洛泰科技有限公司

 天津市空港经济区经二路民航产业园

 联系电话  
022-59265895, 13389058016

 公司官网  
[www.fuluotai.com](http://www.fuluotai.com)

 公司邮箱  
[sales@fuluotai.com](mailto:sales@fuluotai.com)

## CONTENTS

1

**孚洛泰公司介绍**

2

**水煤浆浓度测量现状**

3

**孚洛泰解决方案**

# 01

PART 1

## 孚洛泰公司介绍

孚洛泰（重庆）科技有限公司  
天津孚洛泰科技有限公司

## 1.1 公司概况

**孚洛泰科技** 前身为天津大学精密仪器国家重点实验室测量技术研究课题团队，2015年响应国家产学研一体化号召，成立孚洛泰。是一家致力于高端工业过程在线检测仪器研发、生产、销售和工程服务的高科技公司。

2018年，孚洛泰公司被评为国家高新技术企业；2019年，公司扩大规模，投资建设重庆制造基地，充分发挥两地优势，形成了天津（技术研发）、重庆（制造基地）两地一体规模化发展体系。

公司具有一支由教授、博士组成的高水平技术研发团队，长期专注于**气固两相流流量在线检测技术、固液多相流浓度在线检测技术以及全谱式水分含量在线检测技术**的研发。公司研发的粉煤流量计、煤浆浓度计、全谱式水分分析仪等产品已在国内多家大型煤化工、钢铁等企业成功应用。

孚洛泰有完备的ISO9001质量管理体系、ISO14001、ISO45001等相关体系，拥有30余项专利技术、多项软件著作权知识产权。

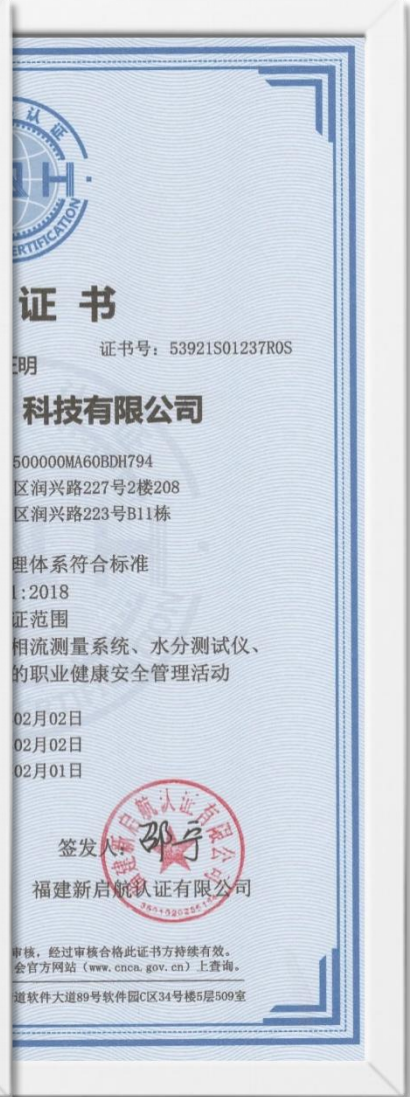
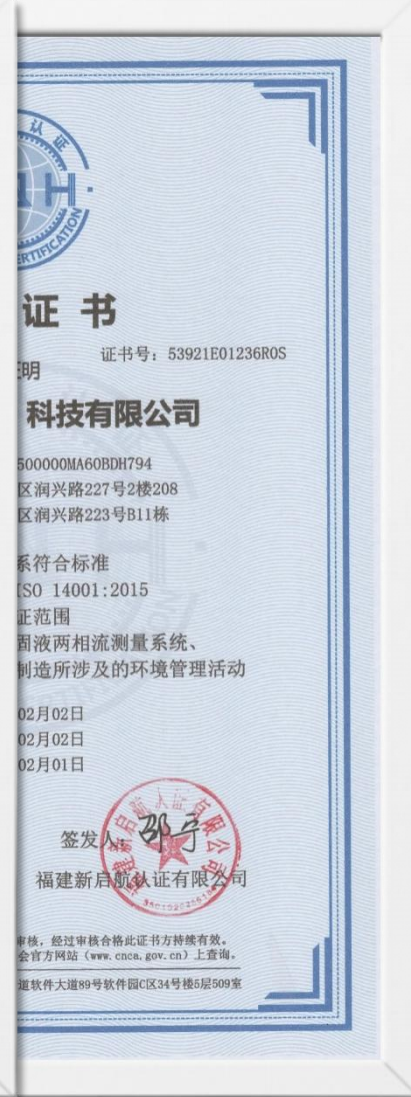


# 1.2 资质荣誉

## 国家高新技术企业



## ISO 9001、ISO 14001、ISO 45001等管理体系认证



## 天津市高新技术企业





## 专利证书



## 产品防爆合格证、检验报告等





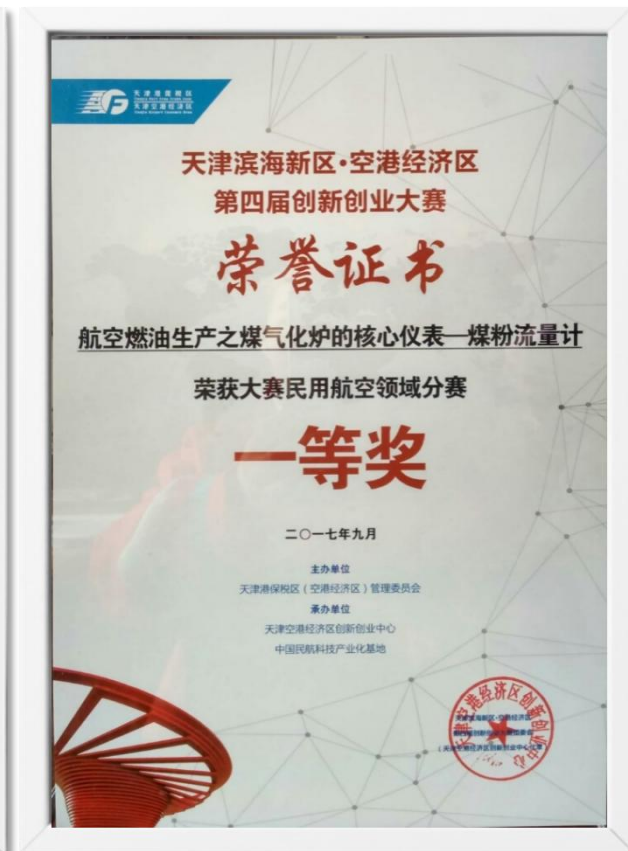
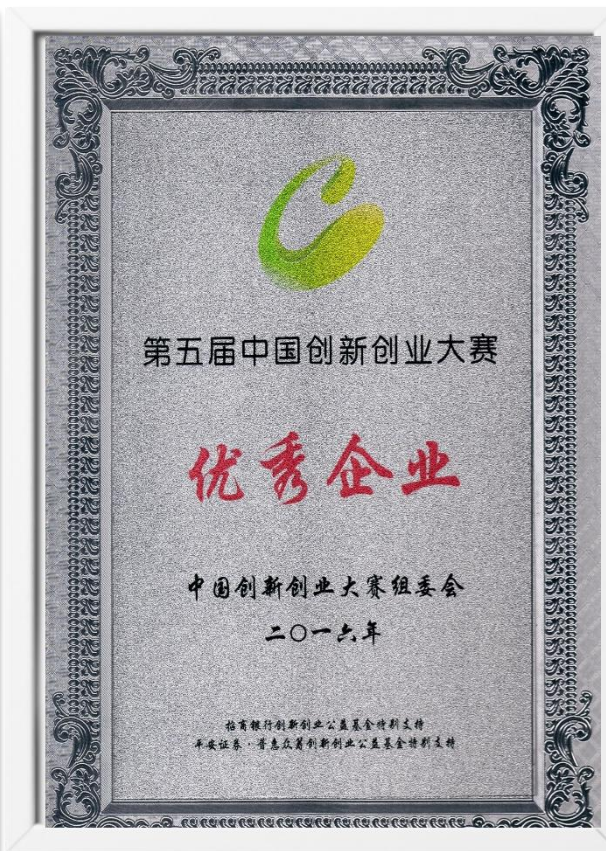
## 1.2 资质荣誉

宁夏科技进步三等奖

中国石油和化学工业联合会  
科技进步三等奖

第五届中国创新创业大赛优  
秀企业奖

滨海新区第四届创新创业大  
赛一等奖



# 1.3 厂房及部分加工测试设备

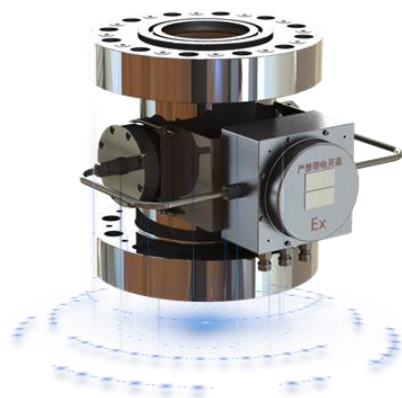


## 1.3 厂房及部分加工测试设备



- 2022 ● **煤浆浓度仪升级至第Ⅳ代**
- 2019 ● **煤浆浓度仪升级至第Ⅱ代**
  - 通过中石化供应商审核，成为中石化优质供应商
- 2018 ● **第Ⅰ代煤浆浓度仪产品上线**，在业内首次实现水煤浆浓度像温度、压力一样在线测量
  - **荣获国家级高新技术企业**
- 2017 ● 携手国家能源集团，首次实现400万吨煤制油项目核心仪表国产化；获得宁夏科技进步三等奖
- 2016 ● **受水煤浆行业客户委托，定制研发水煤浆浓度在线测量产品**
  - 通过加氢气化国家863项目验收
  - 荣获得第五届中国创新创业大赛优秀企业奖、天津市高端装备制造三等奖
- 2015 ● 公司成立，产品首次在中国航天气化装置成功投运
  - 孚洛泰产品经过华东理工大学教部重点实验室与进口同类产品对比测试，打破国外技术垄断
- 2007 ● 国家重点实验室项目组成立，专门研究电磁波波谱技术用于煤工艺的在线测量

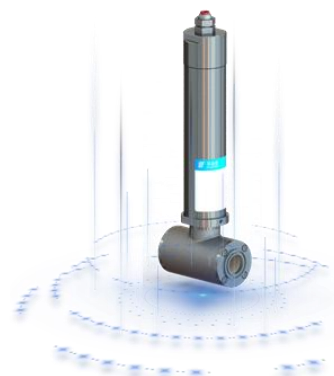
# 浆液浓度在线测量技术开创者



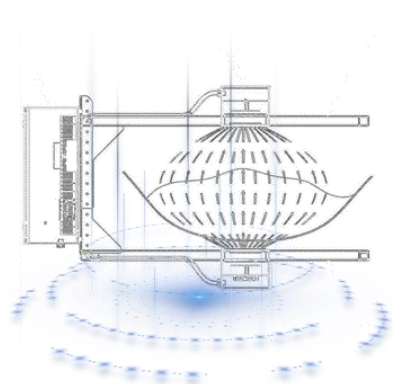
浆液浓度计



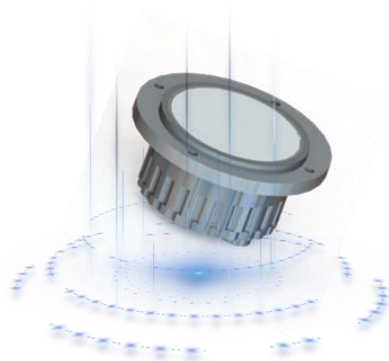
固态粉体、颗粒物流量计



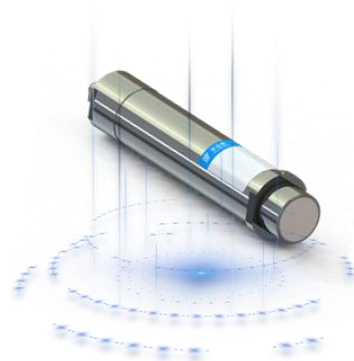
喷煤支管、细支管固体流量计



固体物料在线水分分析仪（皮带架装式）



固体物料在线水分分析仪（反射式）



管道、溜槽测堵仪、料位开关



粉尘浓度仪

# 02

PART 2

## 水煤浆浓度测量现状

孚洛泰（重庆）科技有限公司  
天津孚洛泰科技有限公司

煤浆浓度分析的现状	煤浆浓度在线测量的技术目标
离线分析	在DCS上实时在线显示
取样化验	减轻取样化验的工作强度
经验控制	实时监控、控制煤浆浓度
投煤量：根据体积流量估算	实时计算质量流量，调节氧耗

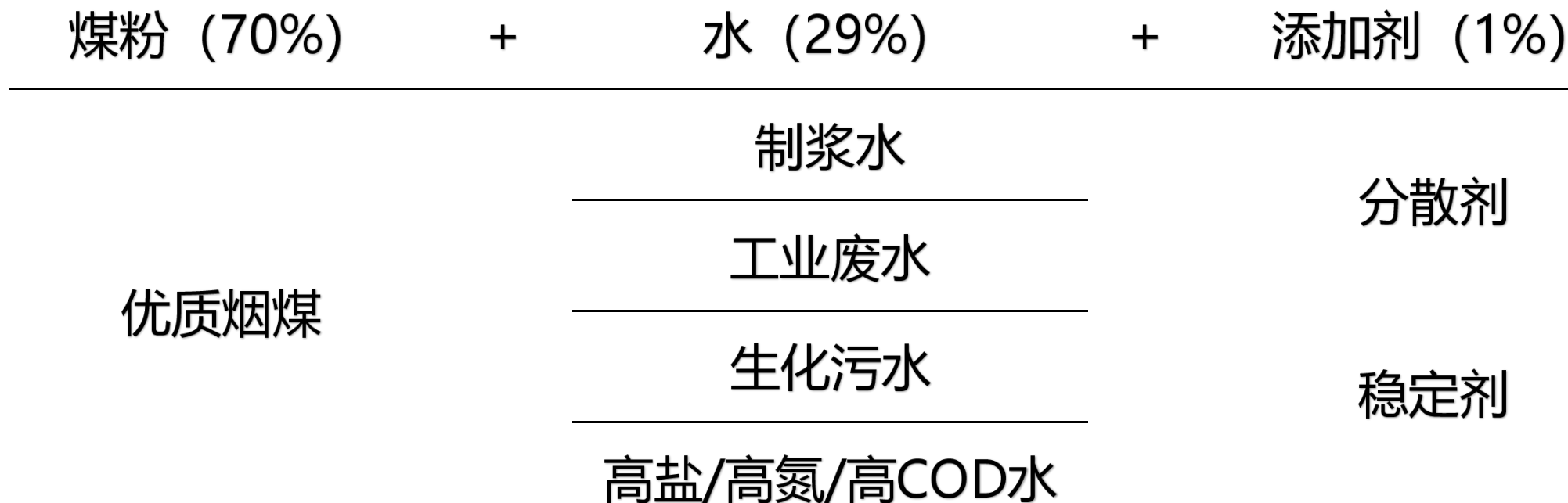
**煤浆浓度的在线检测控制 → APC先进过程控制**

## 水煤浆技术指标

项目	单位	执行标准	指标
浓度	%	GB/T18856-2002	65%±1%
粘度	mPa·s	GB/T18856-2002	800-1200
灰分	%	GB/T18856-2002	6.01-8.00
发热量	MJ/Kg	GB/T18856-2002	18.5-19.5
平均粒度	μm	GB/T18856-2002	< 50
熔融温度	°C	GB/T18856-2002	> 1250
挥发分	%	GB/T18856-2002	> 20



# 水煤浆组分



煤的变化

水的变化

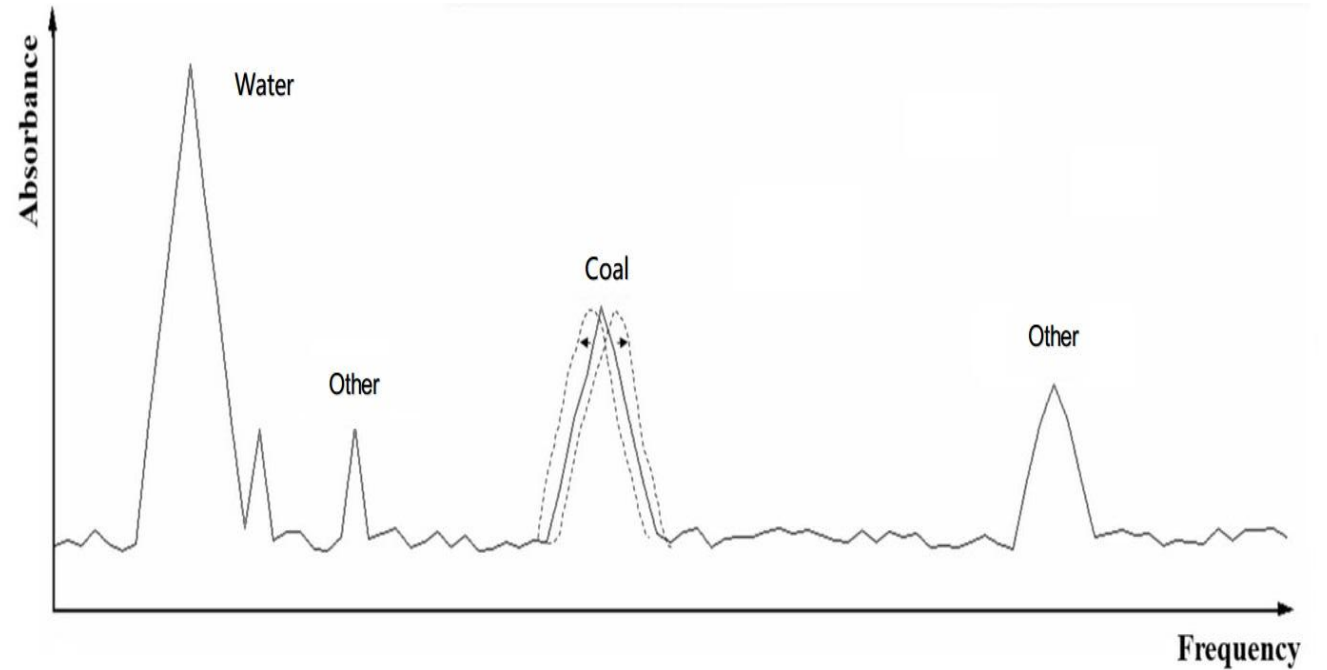
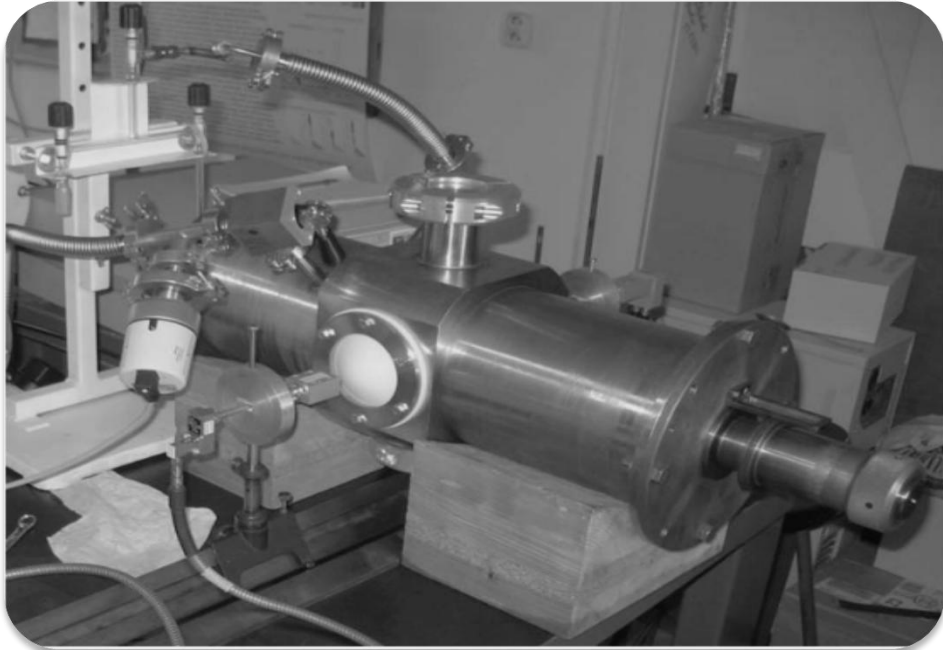
粒度变化

添加剂变化

粘度变化

煤的变化	水的变化	粒度变化	添加剂变化	粘度变化
水分仪类产品		声阻类产品		
电阻法×	电容法×	超声波×	科氏力×	音叉×

对物质**单一变量**的测量，针对成分**复杂、变化**的水煤浆，无法从测量原理上排除影响测量的因素，当制浆工艺发生改变或异常波动时（煤种变化、制浆水变化、粒度变化、添加剂变化、粘度变化等），对浓度的测量**结果受影响或测量失效**，无法准确实时在线测量。



- 国家重点实验室在西门子电磁频谱分析仪原型机基础上研究“电磁波-煤”作用技术
- 电磁波在透射水煤浆的时候，水煤浆组分的不同会导致电磁波波谱特性的变化
- 通过相应的数学模型计算出煤浆的瞬时浓度

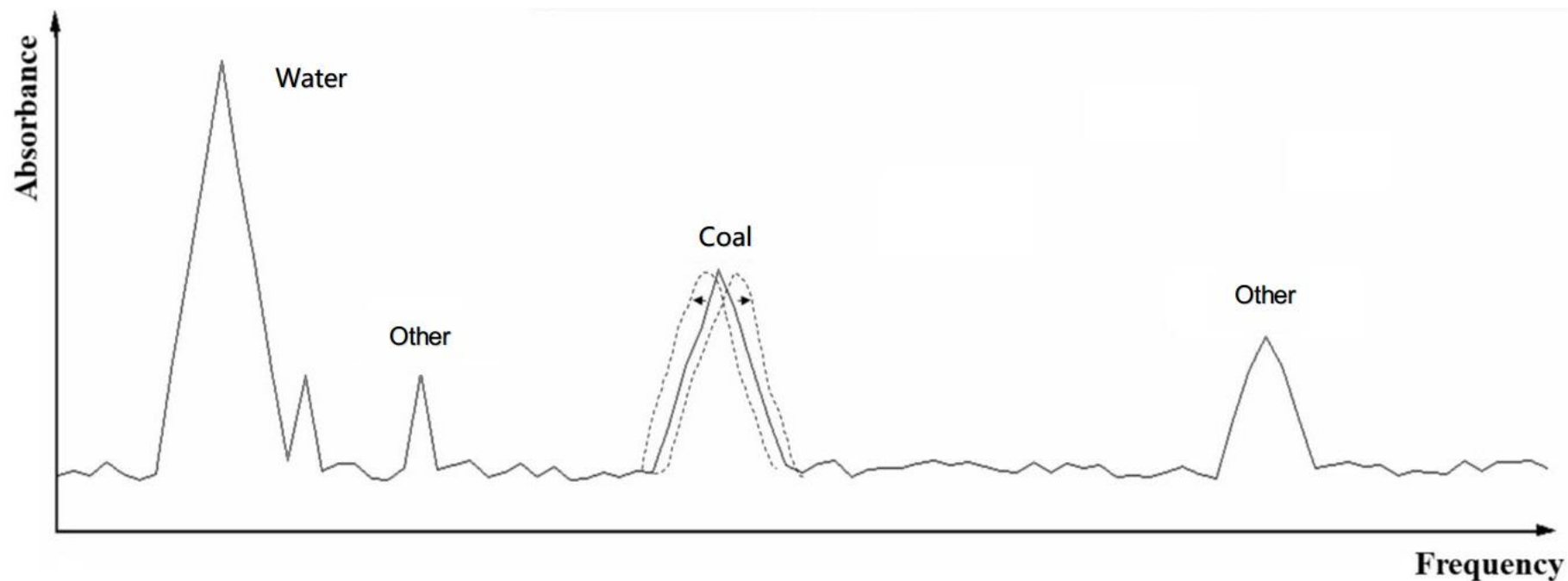
# 03

PART 3

## 孚洛泰解决方案

孚洛泰（重庆）科技有限公司  
天津孚洛泰科技有限公司

电磁波在通过水煤浆的时候，水煤浆组分的不同会导致电磁波波谱特性的变化，在波谱图中，特征峰的位置表征不同的物质类型，特征峰的高度和面积表征了物质的数量。通过波谱图中特征峰的位置和形态就可以计算煤浆的实时浓度。



- 水分分析法：煤质/煤批次变化、制浆水变化测量失效

水分分析仪通过煤浆的等效介电常数，来推算水分含量。水的介电常数在84左右，煤的介电常数在10-30之间变化，不同水煤比的煤浆，等效介电常数不同。但在煤质/煤批次变化时，煤的介电常数将会变化，水煤浆的等效介电常数也会发生变化。此时无法分辨出这个变化的信号是由水煤比变化还是煤质的变化引起的。因此就会出现测量失效的问题。

制浆配水的组成是复杂的，配水通常不是理论上的纯水，一般是掺杂有高氮/高COD工业废水或高盐废水。当现场配水组分发生变化时，所引起的水煤浆等效介电常数发生的变化，和水分含量变化所引起的介电常数变化相似。在现场使用中，无法区分出介电常数变化是由水的比例变化引起的，还是由制浆配水组分变化引起的，因此，当现场制浆配水组分变化时，水分分析法测量失效。

- 电磁波透射波谱法：避免煤质/煤批次变化、制浆水变化的影响

波谱图中，不同物质的特征峰所在位置不同。当煤质或煤批次发生变化时，煤的特征峰区间仅在固定范围内小幅度偏移，并且仍然远离其他物料的特征峰，识别计算过程不受影响，因此不受煤质或煤批次的变化的影响。

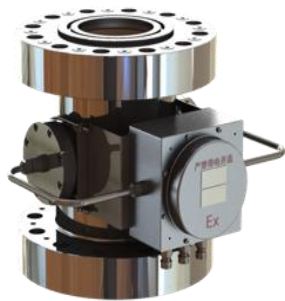


孚洛泰产品



传统侵入式产品

- 自主知识产权，自有专利技术，重庆生产基地
- 按常用管径常年备货，保证及时供货能力
- 可根据客户要求定制
- 可选配云传输技术，实时反馈自诊断信息，出现故障及时响应，售后零等待

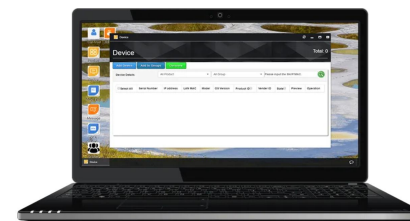


传感器

+



二次表



远程服务中心



ICS 75.160  
D 21



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18856.2—2008  
代替 GB/T 18856.2—2002

## 水煤浆试验方法 第2部分：浓度测定

Test methods for coal water mixture—  
Part 2: Determination of mass percentage of solid

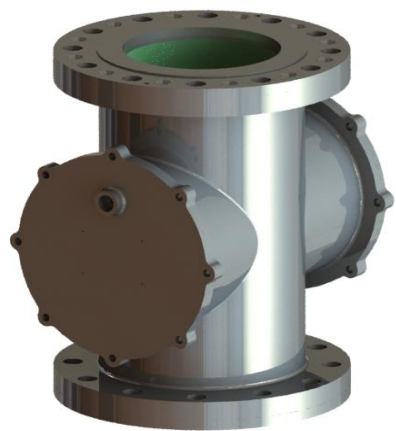
2008-07-29 发布

2009-04-01 实施

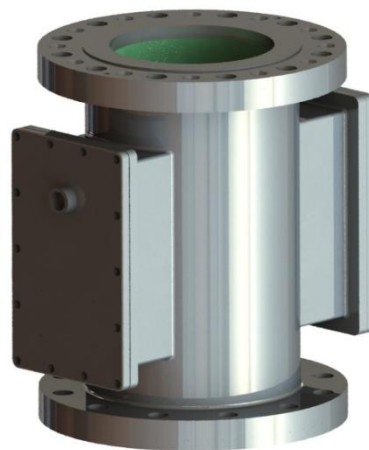
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布



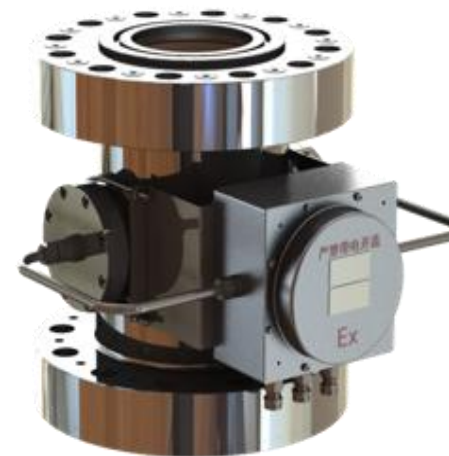
目前已升级到第四代，稳定性升级、算法升级、数据库升级、工艺升级



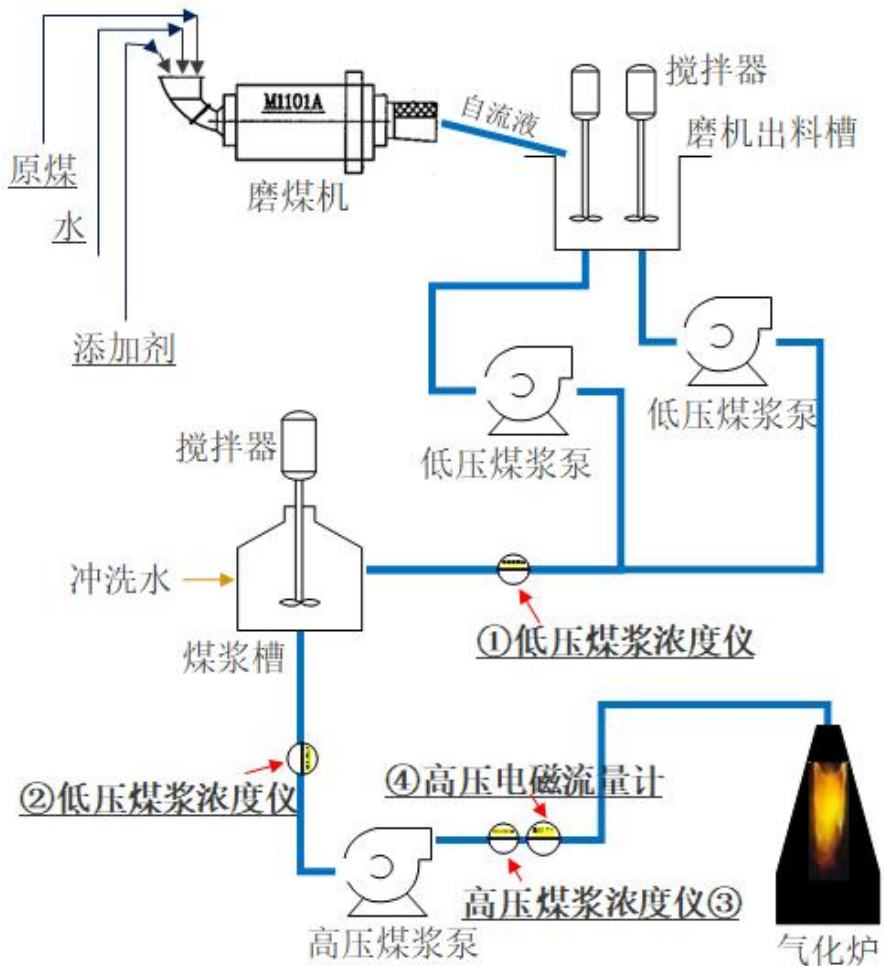
**第I代**  
eMOSA原型机  
水质传感器  
一次表  
二次表  
算法、软件



**第II代**  
现场传感器  
一次表  
二次表  
算法、软件



**第III代**  
现场传感器  
二次表  
算法、软件



摆脱离线化验，实现水煤浆浓度的实时在线测量

#### ① 低压煤浆浓度仪

监测磨机进水量是否合适；

#### ② 低压煤浆浓度仪

监测入炉实际煤浆浓度；

防止入炉煤浆浓度降低导致安全事故；

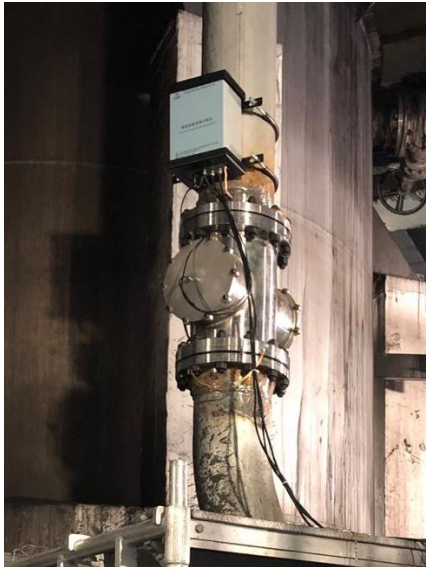
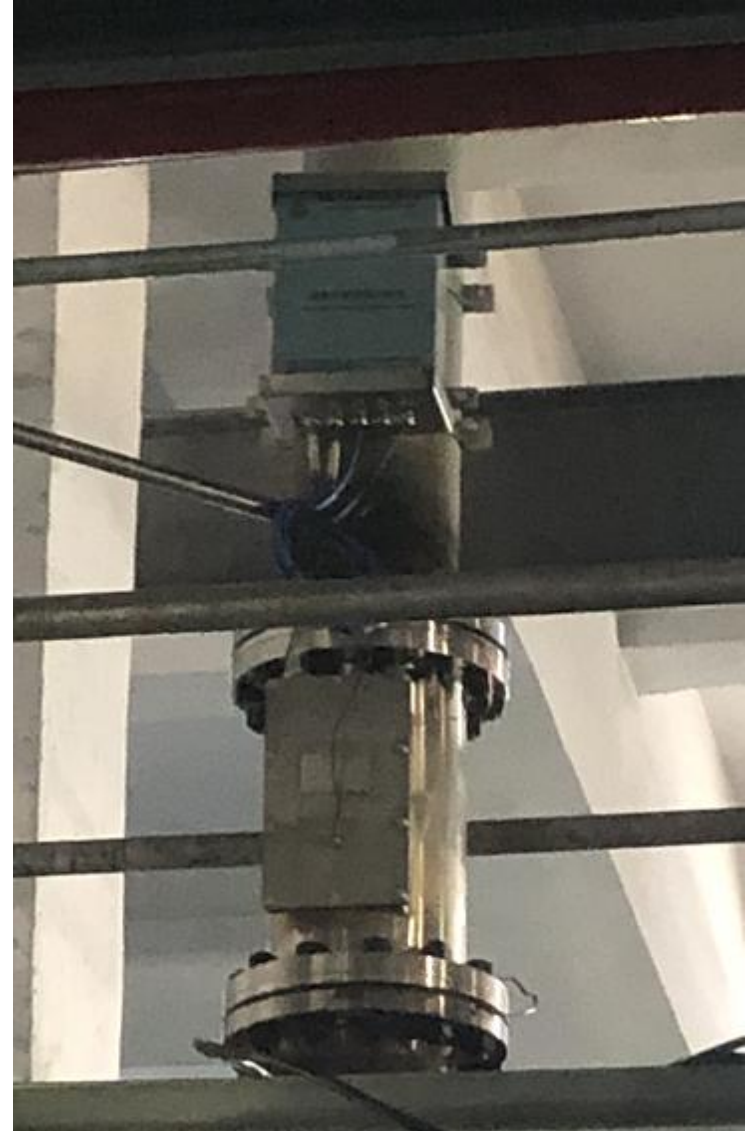
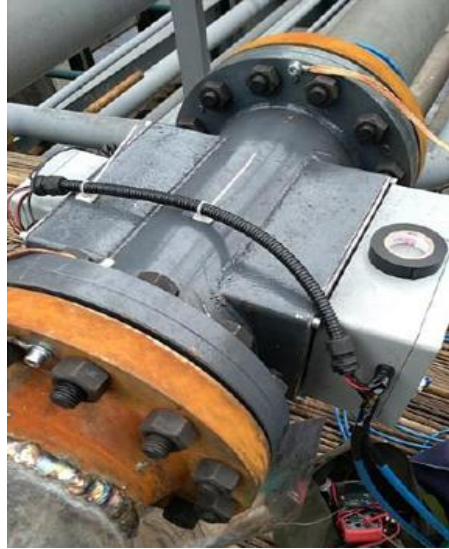
#### ③ 高压煤浆浓度仪与高压电磁流量计成套使用

准确测量气化炉投煤质量流量；

预测并提前调节氧耗；

预测并提前调节合成气组分。

### 3.5 现场照片



## 3.6 产品参数

测量介质	水煤浆、矿浆、催化剂、黑水
适应工艺温度	-30℃~120℃
测量原理	电磁波透射波谱法
浓度范围	0~100%
可读分辨率	0.01%
测量精度 (重复性sd)	≤5‰
标定	烘干失重法标定
发射功率	<10dBm
管径	φ10 ~ φ1200, 根据客户管道定制, 确保流道通径与客户工艺管道一致
过程连接形式	法兰连接, 默认HG/T20615
输出信号	4~20mA (选配HART, 选配多路输出)
就地显示	工业液晶平板电脑 (选配)
配电电源	110VAC、220VAC或24VDC可选
防护等级	IP66
环境温度	-40℃~70℃

# 感谢聆听



孚洛泰（重庆）科技有限公司  
天津孚洛泰科技有限公司

# 欢迎来电咨询

部门	联系人	区域	联系方式	
董事长（总经理）	白博士	全国	13512930902	
市场部	张部长	全国	19946909925	
	何经理	西南区域	18108373802	
	陈经理	西南区域	18108373119	
	尤经理	东北区域	18630853033	
	销售部	李经理	西北区域	19936091429
		王经理	东南区域	18108373252
		秦经理	西北区域	19122496458
商务部	吴经理	东南区域	18166431939	
	徐部长	全国	18580253215	
	穆经理	全国	19902093215	