

# 布袋除尘检漏仪 (HDLBJ-7)

## 使用说明书



武汉华德林科技有限公司



手册是仪表的安装使用说明，也是现场实际操作的必读手册，请用户在安装及使用本仪表之前，务必仔细阅读本手册，以使用好此表，使其发挥应有的作用。

# 目 录

一. 前言

二. 主要技术指标及性能

三. 工作原理及工作过程

四. 安装及注意事项

五. HDLBJ-7型布袋除尘检漏仪

六. 静态与现场运行调试

七. 日常维护与故障处理

八. 配套仪表



## 一. 前言

随着工业自动化水平的提高和环保的日益加强，对工业粉尘的监控日趋严格。我们研制开发的布袋除尘在线监测仪表，是一有效在线监测布袋除尘器的布袋是否破损及各箱体含尘量的在线监测仪器，可准确及时发现制止有害粉尘的排放和减少有用粉体的流失，达到保护主设备安全运行和减少产品经济损失的目的。并可瞬时反应各布袋除尘箱体的运行状况。

该仪器可广泛用于冶金、电力、化工、制药、食品加工加工等布袋除尘系统的检漏。如用于大型火力发电机组的干除灰系统的检漏，可防止因布袋除尘器的布袋破裂，导致对负压风机的磨损，也可防止正压除灰风粉分离后，因布袋破损造成超标粉尘排放空污染环境。特别是冶金炼铁过程中，对毒性很大（CO含量接近30%）又是正压运行的高炉煤气布袋除尘器的检漏，有特殊的实用价值。十年来从小炉到大炉（2500M<sup>3</sup>），从一台试装到多台安装（有的厂家已安装多台）。经全国多个厂家的生产实践考验，反应灵敏、动作可靠，维护量小，实用性强，能满足生产需要，可以替代人工检漏，并能实时显示浓度，为国内首创，技术处于国内领先水平，具有明显的经济效益、社会效益和环保效益，有很大的推广使用价值。

HDLBJ-7型布袋除尘检漏仪有两大系列，一系列为一台仪表可同时在线检测8个、10个布袋除尘器箱体的运行工况，该系列仪表是有计算机巡检、超标灯显，声音报警，并有4-20MA 模拟电流指示及开关量输出。另一系列不但可在线监测除尘器箱体的运行工况，还配有总管浓度计，可随时在线监测总管中粉尘浓度状况，该系列仪器由液晶显示屏显示每一布袋除尘器箱体及总管的粉尘浓度值，并具有粉尘超标报警、传感器故障报警；同时可输出4—20mA电流、RS485接口、开关量输出（无源）

HDLBJ-7型系列仪表结构简单，灵敏度高，信号准确及时，运行安全可靠，安装方便，维护量小，适用范围广，实为各工业企业切为实用的粉尘在线监测装置。

## 二. 设备清单说明以及主要技术指标

| 名称                | 型号         | 技术指标  | 安装位置                      |
|-------------------|------------|---|---------------------------|
| 布袋除尘检漏仪传感器        | WKD-6-300型 | 插入深度:L=300mm<br>带传感器安装底座  | 各布袋净煤气出口                  |
| 总管粉尘浓度监测传感器       | WKD-6-800型 | 插入深度:L=800mm<br>带传感器安装底座  | 净煤气出口总管                   |
| 信号处理装置<br>(变送器机箱) | HDLBJ-11型  | 测点数量:11点(可选)<br>10个布袋煤气出口检漏<br>输出:4~20mA信号<br>或开关量信号<br>(破袋报警)<br>供电:AC220V<br>信号进PLC系统 | 热风炉电气室<br>(或离高炉近的<br>配电室) |
| 信号传输电缆            | RVVSP-2    |   |                           |

|       |                          |                         |
|-------|--------------------------|-------------------------|
| 测量范围  | 粉尘浓度                     | 0-1000mg/m <sup>3</sup> |
|       | 被测管径                     | 0.1- 4.0m               |
|       | 被测粒径                     | 1-80 μ m                |
| 工作条件  | 传感器测点允许温度                | <400℃                   |
|       | 传感器测点压力范围                | 2.0Mpa                  |
|       | 传感器的插入深度                 | 300mm(总管为800mm)         |
|       | 仪器工作环境温度                 | -20℃-80℃                |
|       | 传感器工作环境相对湿度              | <90%                    |
|       | 传感器至变送器间连接电缆每点最长不超过1000米 |                         |
| 输出    | 报警延迟时间                   | 0~20秒可调                 |
|       | 输入信号的灵敏度可调               |                         |
|       | 直流电流                     | 4~20mA                  |
| 变送器机箱 | 变送器机箱宽高厚的尺寸为             | 30×530×200mm            |

### 三、工作原理及工作过程（以HDLBJ-7型为例）

在流动粉体中，颗粒与颗粒，颗粒与管壁，颗粒与布袋之间因磨擦、碰撞产生静电荷，形成静电场，其静电场的变化即反映粉尘含量的变化。检漏仪就是通过测量静电场的变化，来判断布袋除尘系统的运行是否正常。当布袋破裂时，管道中气固两相流粉尘含量增加，同时静电场强度增大。

本套装置主要由①传感器(信号采集部分)②变送器(信号处理部分)③信号传输三部分组成。其原理框图见图一，各点显示功能及按键见面板布置图二。

传感器的作用是将粉体流动过程形成的静电场通过静电感应将静电场的场强转换成的电信号通过同轴电缆传输给变送器。

变送器由多通道板组成，其输出是随被测粉体含量变化的模拟电流和声光显示，新型表则输出4-20mA电流信号，报警开关量或通过RS485接口输出数据信号。

在正常运行时（即无破袋，粉体含量不超标），HDLBJ-7型表显示各路绿灯亮，红灯灭，并输出模拟电流值。各通道输出的电流值，是由单片机组成的自动巡检和手动选点来测量。装置可按需要处于“自动巡检”和“手动选点”二种方式下运行。“箱体选择”键的功能既是“自动”“手动”方式的转换开关，又是在手动方式时，作为箱体测量的切换开关。

### 四、安装及注意事项

#### 1. 传感器的安装

- ①传感器最好装在垂直管道上，距阀门、弯头5倍以上管径处，需在水平管道取样时，不得装在底部。对多个箱体并联运行的煤气除尘系统，应在被测除尘箱体的出口处进入净煤气总管前的管道上开孔（开孔尺寸为 $\phi 25\text{mm}$ ），将固定传感器的插座接口端垂直焊接在直管段较长的水平管道顶部。
- ②传感器探棒的长度，根据用户需测管径由仪表厂家选配成套供应。底座应是传感器探棒的绝缘套末端与管道内壁持平或突出管道内壁。插座由仪表厂家配套供应
- ③传感器与底座之间加紫铜垫，以丝扣连接并拧紧，防止管内有毒气体泄漏。
- ④传感器接线盒为防雨式，直接用线扣固定在传感器探头上，并加O型橡胶垫密封，出线头通过金属软管接头与约半米长的包塑金属软管紧密相连，软管

的另一端与金属电缆管相连，并用塑料胶带紧固和密封，以防雨水渗入属软金属软管要有支撑点，以防风雨中来回摆动，引入静电干扰信号。

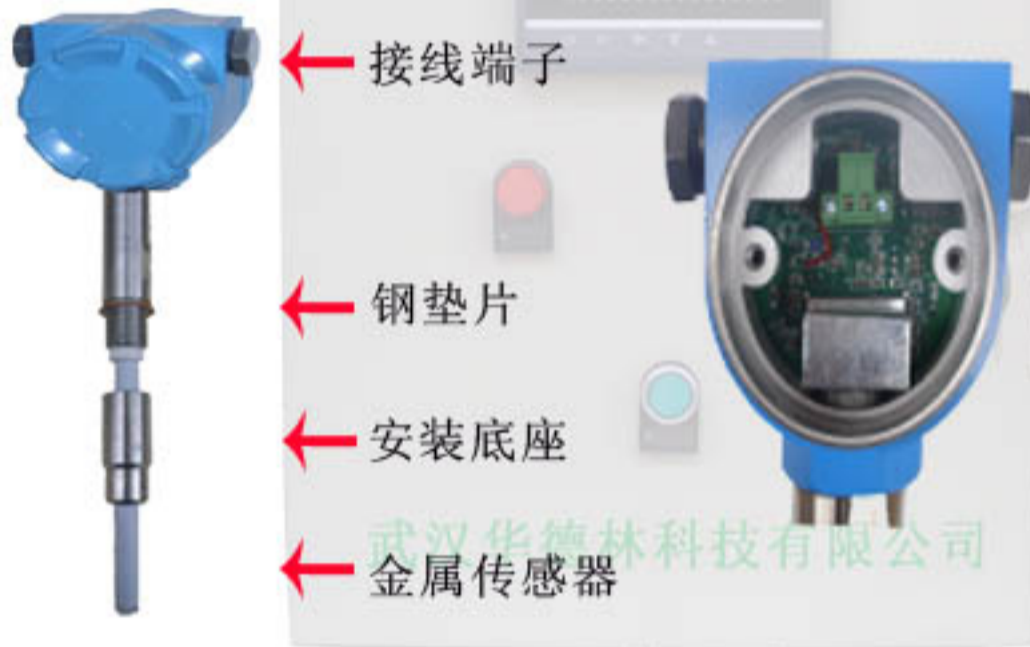
2. 监测装置的安装（二次仪表的安装）：

- ①监测装置应装在距取样点最近的操作室仪表盘上，用托架支撑及固定，装置尽可能远离强磁场。
- ②对于操作室环境噪声大的用户，为使报警音响更响，可将装置内部的音响报警喇叭引出表外，装在仪表上或外接功率大些的喇叭（表后有外接喇叭端子）

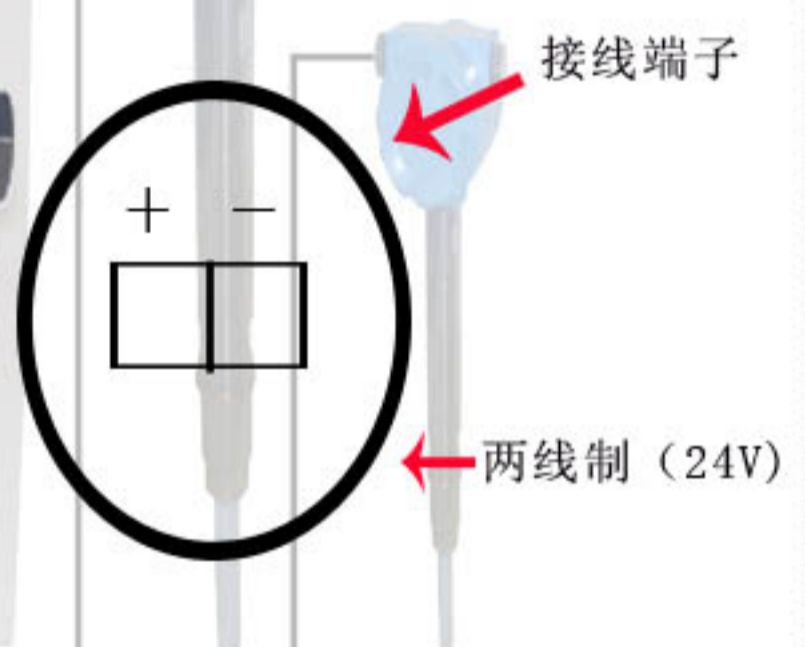
3. 电缆及系统安装：

- ①传感器与报警装置之间必须用屏蔽电缆连接。不可用其它普通电缆代替。

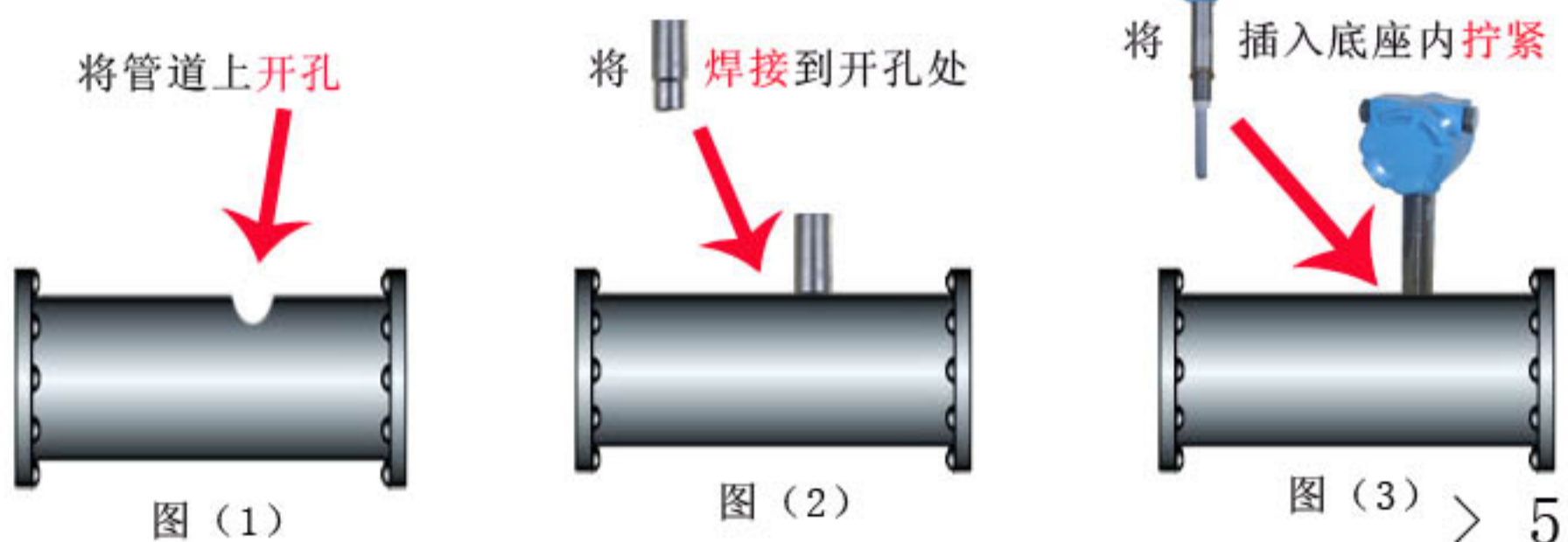
传感器结构示意图



传感器接线示意图



传感器现场安装示意图





## 七、日常维护与故障处理

### 1. 仪表投入运行后，应定期进行观察和维护。

#### (1) 观察自动方式工作状态：

观察通道数码窗口，每2秒闪动一次，闪动12次，顺序增加1个数，直到12后，又从1开始，周而复始循环，在观察数码变化时，各点浓度指示应接近，说明自动方式正常。

#### (2) 观察手动方式工作状态：

按“箱体选择”键转为手动方式，显示数码应不闪动，每按一次“箱体选择”键，数码增加一位。同时观察浓度指示值，应接近，说明手动方式工作正常。

不论处于“自动”或“手动”方式，无破袋发生时，各测点均应绿灯亮，红灯灭，不报警。如发现指示值大于报警设置值时，应与布袋班操作人员研究是否为系统有异常情况。检查布袋是否有破损。

### 2. 传感器随高炉大修时进行检查

每季度随高炉修风时，将传感器取出，检查传感器是否有积灰搭桥现象，并进行清理。恢复正常。

- (1) 当某箱体布袋一破或含尘量超标时，对应点的红灯不亮，或棒图不变红。
- (2) 看该箱体电缆与二次表输入接头芯线焊点是否松动、脱落，重新焊接即可消除。
- (3) 对布袋除尘器箱体的该信道的灵敏度调得偏低，当布袋破得不严重时，浓度值上升不明显达不到报警值，造成红灯不亮，声响不报。重新将灵敏度调高些即可消除。
- (4) 若断开电缆与探棒的连接，红灯就灭了或棒图变绿，说明故障点在探棒上。这往往是粉尘积聚贴附在探棒上所致，取出探棒，清理积灰，既可消除故障。



## 2. 静态调试HDLBJ-7型布袋除尘检漏仪

二次表的静态调试，接通电源后预热半小时后开始调试。

二次表调零：在无输入信号下进行，将仪表从自动转入手动工况。

先将灵敏度调到最小（顺时针转动“灵敏度电位器”用万用表由表后输出端子监视）。

- (1) 零位调整：现场变送器安装在管道上后，现场表头应显示0或在5%的偏差值，若不是此值：转动“调零电位器”使之显示正常值。
- (2) 灵敏度调整：在小输入信号下。若仪表反应迟钝，此时要微调此电位器。
- (3) 满度调整：此项目在出厂时已调好，最好现场不要调整。如确实要调整。请联系生产厂商

## 3、现场运行调试

现场调试要求是在生产系统运行正常，无破袋情况下进行。

- (1) 打开电源开关，仪表进入自动巡检状态，通常预热30分钟后，将各箱体的输入信号接头与仪表连接，此时巡检仪按顺序显示各通道的粉尘浓度值。
- (2) 设置好巡检仪的各通道量程值，报警数据。根据经验值，设置好最佳破袋时的粉尘浓度值，为此时的报警值。以后也可根据现场需要而更改。
- (3) 正常时，各通道指示灯为绿灯亮。显示浓度较小。而且相近。若有破袋，浓度值会大幅升高。红灯会点高。出现破袋报警信号；

调整所有箱体的灵敏度后，将“箱体选择”键切换到自动巡检状态，即可逐点查看对应的粉尘浓度值，说明装置的手动、自动全部工作正常，调试完毕，可投入运行。

## 七、日常维护与故障处理

### 1. 仪表投入运行后，应定期进行观察和维护。

#### (1) 观察自动方式工作状态：

观察通道数码窗口，每2秒闪动一次，闪动12次，顺序增加1个数，直到12后，又从1开始，周而复始循环，在观察数码变化时，各点浓度指示应接近，说明自动方式正常。

#### (2) 观察手动方式工作状态：

按“箱体选择”键转为手动方式，显示数码应不闪动，每按一次“箱体选择”键，数码增加一位。同时观察浓度指示值，应接近，说明手动方式工作正常。

不论处于“自动”或“手动”方式，无破袋发生时，各测点均应绿灯亮，红灯灭，不报警。如发现指示值大于报警设置值时，应与布袋班操作人员研究是否为系统有异常情况。检查布袋是否有破损。

### 2. 传感器随高炉大修时进行检查

每季度随高炉修风时，将传感器取出，检查传感器是否有积灰搭桥现象，并进行清理。恢复正常。

- (1) 当某箱体布袋一破或含尘量超标时，对应点的红灯不亮，或棒图不变红。
- (2) 看该箱体电缆与二次表输入接头芯线焊点是否松动、脱落，重新焊接即可消除。
- (3) 对布袋除尘器箱体的该信道的灵敏度调得偏低，当布袋破得不严重时，浓度值上升不明显达不到报警值，造成红灯不亮，声响不报。重新将灵敏度调高些即可消除。
- (4) 若断开电缆与探棒的连接，红灯就灭了或棒图变绿，说明故障点在探棒上。这往往是粉尘积聚贴附在探棒上所致，取出探棒，清理积灰，既可消除故障。

## 八、配套仪表---- WKD-6型粉尘浓度计

### 1. 主要用途

本仪器主要用于电力、化工、冶金、建材等部门，对各种物料粉尘浓度、锅炉烟气粉尘浓度、尤其对冶金炼铁煤气除尘工艺中的荒净煤气总管道粉尘浓度进行自动连续在线监测；可以准确、及时、定量的显示当前净煤气中的粉尘含量。该仪表为炼铁除尘工艺考核、环保监测部门提供了一种使用简便，运行维护量小的新型粉尘排放量监测手段。

### 2. 特点

该仪器是测量粉尘浓度的静电场，其测量方法采用现代电子技术，一次部分传感器具有强耐磨性，二次仪表采用微机技术，整套仪器安装方便，维护量极小，分辨率高，运行稳定可靠，是一种新型的在线粉尘排放量监测仪表。

### 3. 工作原理

#### (1) 工作原理概述

任何粉尘状的物质在气体的输送过程中，都会产生碰撞和摩擦，因此粉体粒子都会失去电子而形成带正电荷的离子和颗粒，随浓度的变化及粉体流速的变化，其电荷量也按一定规律变化。测量流动粉体所带电荷量的大小即可知粉体浓度的大小。电荷量在粉体的流动中同时形成一个可变的静电场。利用静电感应原理测得静电场的大小变化，通过信号处理，即可显示一定粉体浓度的数值量。

#### (2) 仪表组成

仪表由变送器（简称一次部分）及信号处理装置（简称二次仪表）两大部分组成。变送器由传感器及转换器两部分组成，传感器是特殊材料并经处理，具有强耐磨性和防腐性，长期运行无明显磨损现象，对静电的感应极为灵敏，感应电荷经转换器传送二次仪表进行处理。

#### 4、主要技术指标

##### (1) 测量范围

被测浓度值                      1 mg/M<sup>3</sup> 至 9999 mg/M<sup>3</sup>

##### (2) 测量精度

精度                                ± 5%

##### (3) 输出特性

具有 4-20 mA 电流值数字显示

具有 RS485 接微机接口；

##### (4) 传感器

传感器长度分 10 档，从 50-2000mm，根据用户被测管道大小确定。

开孔尺寸 φ 25MM

##### (5) 被测介质参数

介质温度：                      露点以上，400℃ 以下

介质压力：                      -1.0—2.5MPa

介质粒径：                      大于 0.8 μm

##### (6) 控制箱尺寸：400 宽 × 500 高 × 180 深 mm。

#### 5、安装

全套仪表的安装分传感器安装和二次仪表安装两部分。

##### (1) 变送器的安装

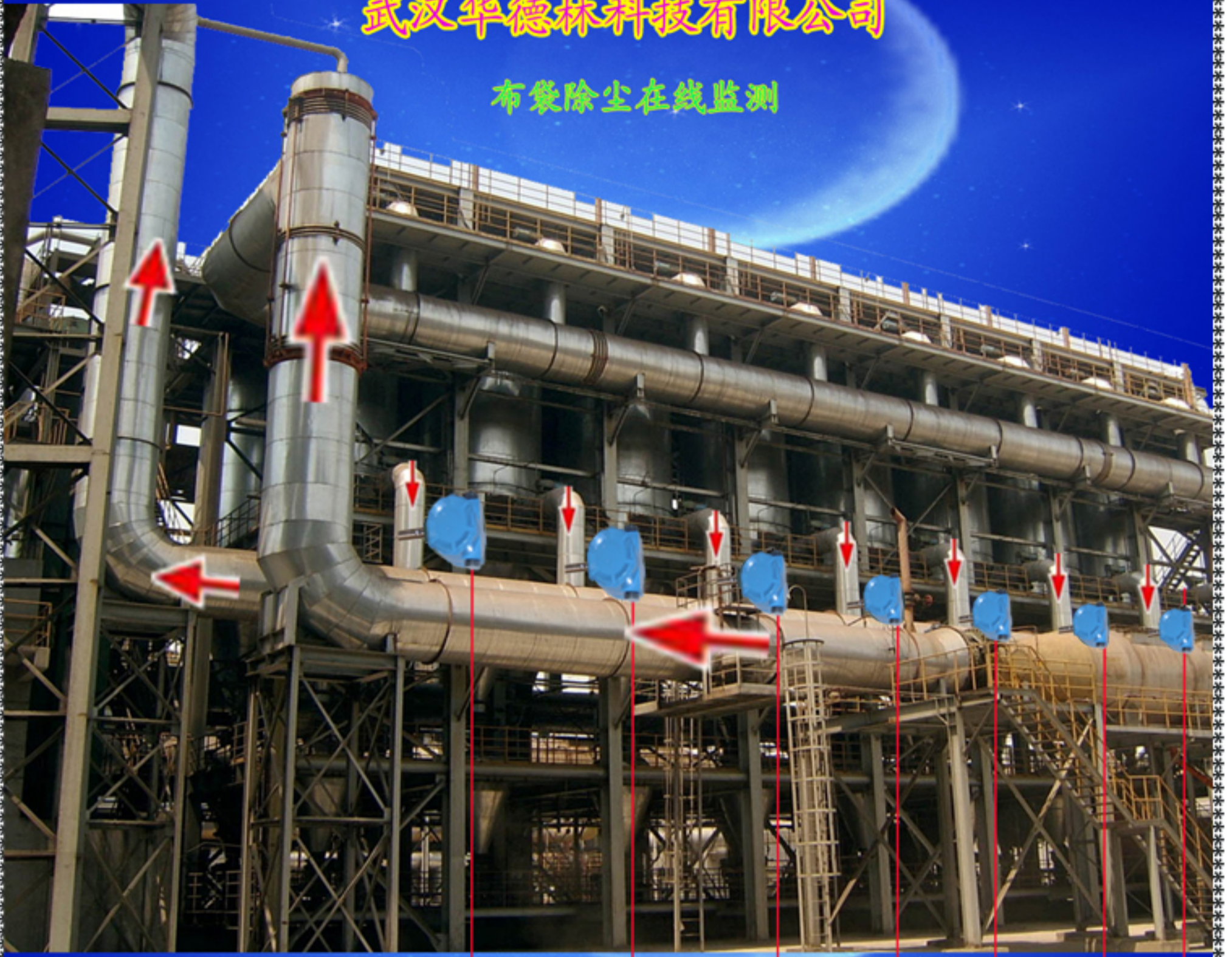
变送器安装应根据测量的需要来选择测量点，冶金炼铁煤气除尘工艺中可参照布袋除尘检漏仪的安装方式，单独使用可安装在荒净煤气出口各支管上，与布袋除尘检漏仪配套使用时，可装在荒净煤气总管上。

##### (2) 二次仪表安装

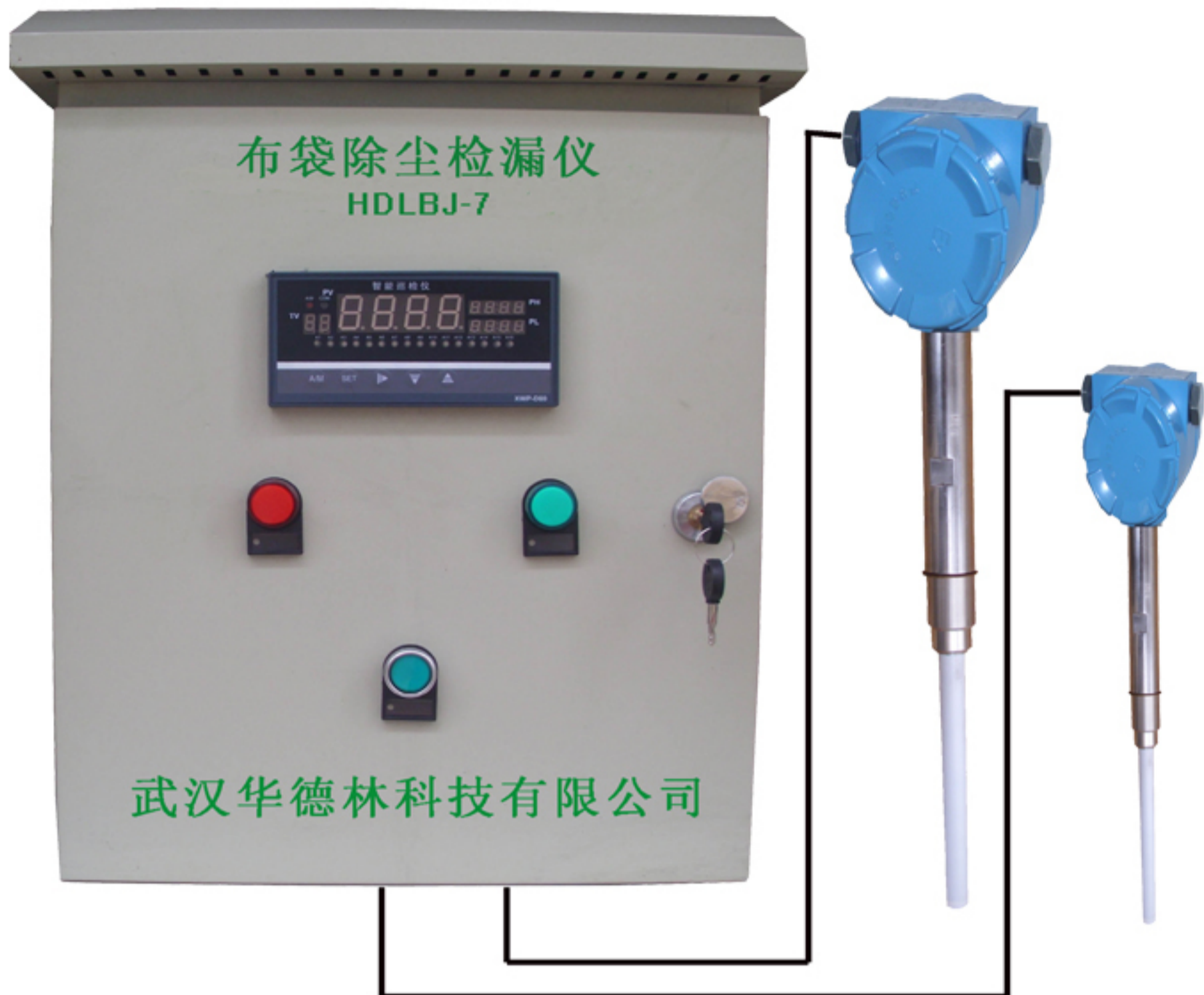
二次仪表安装在距变送器（测点）最近的值班室内，

# 武汉华德林科技有限公司

## 布袋除尘在线监测



- 烟气
- 高炉煤气
- 含尘气体



武汉华德林科技有限公司

电话： 027-86976669

传真： 027-86976673

网址： [www.whhdlkj.com](http://www.whhdlkj.com)

[www.hdlkj.cn](http://www.hdlkj.cn)

武汉市阳逻开发区高新路68号