



# 补偿式防堵吹扫装置

**安徽盾安自动化仪表科技有限公司**  
Anhui Shield Automation Instrumentation Co., Ltd.

INTEGRITY RESPECT PROFESSIONAL IS THE CORE VALUE AND BRAND CONNOTATION IS THE PATH OF DUN AN

诚信 | 尊重 | 专业 | 是盾安的核心价值和品牌内涵 | 是盾安之道



## 一、概述

防堵取样、准确测量是所有大、中、小型电厂在风压测量中多年来的一贯追求。对锅炉运行中的一些重要参数如炉膛压力、烟气压力磨煤机压力、一、二次风压、返料风室压力、料层差压等必须解决防堵问题才能进行连续准确的测量，是确保锅炉正常安全运行的重要手段。要保证准确测量，防堵问题是一个关键措施，目前电厂的防堵取压一般采用常规的防堵取样器如：花瓶式内置三层防堵机构的取样器、自清灰（静、动压）取样器和连续吹扫防堵装置（吹气量 0.06m<sup>3</sup>/H）等等，这些产品在防堵取压上虽有一点效果，但不十分明显，还是经常要出现堵塞现象。特别是硫化床锅炉就更容易堵塞，因硫化床炉膛内的燃烧是利用强大的风流使物料流动起来进行充分燃烧，其炉膛内的硫化情况是一个重要运行参数，但流动的物料易堵塞常规的防堵取样器，给锅炉的安全运行带来一定的影响。

针对上述情况，我厂根据多年从事风压取样防堵装置的研究成果，综合流体力学的原理研制出了 BLHBC 型补偿式风压测量防堵吹扫装置。该装置完全彻底地解决了既要防堵取样又要测量准确地问题。国内其它厂家同类产品地补偿装置置于控制箱内，迫使控制箱与测压点之间的距离在 4 米之内，我厂的 BLHBC 型（补偿式防堵吹扫装置）将补偿装置置于取样管内，使控制箱与测压点之间的距离在 300 米以内确保准确测量。同时该装置加装了调压稳压器，完全解决了电厂气源不稳不净的问题。确保了流量控制器的正常运行。该装置的应用为电厂锅炉安全可靠的运行提供了有力的保证。

该装置具有结构合理、安装方便、永不堵塞测量准确等优点，在电力、石油、化工、冶金、建材工业中得到广泛的应用。

## 二、主要技术指标

- 1、仪表气源压力：≥0.6Mpa
- 2、测量误差：≤0.5H<sub>2</sub>Omm
- 3、内反吹耗气量：0.5~1.5m<sup>3</sup>/h 压力 0.2Mpa（可调）
- 4、使用环境：-30~70℃，相对湿度：≤95%
- 5、防护等级：IP56
- 6、吹扫装置取样头材质采用 0Cr18Ni9

## 三、主要特点

- 1、利用流体力学的动压补偿方法，真实地在线反映各测点地压力值。
- 2、吹扫地压力大于被测地压力完全彻底解决了多粉尘和高温状态下压力测量管路地堵塞

和烧毁现象。

3、采用了调压稳压器，可对电厂提供的起源进行稳压，确保流量控制器输出流量地稳定，并能达到长时间的可靠运行。

4、不需进行人工吹扫，大大减轻了运行中的维护工作。

5、控制箱防护等级为 IP56，便于安装，易于维护，调节稳定方便。

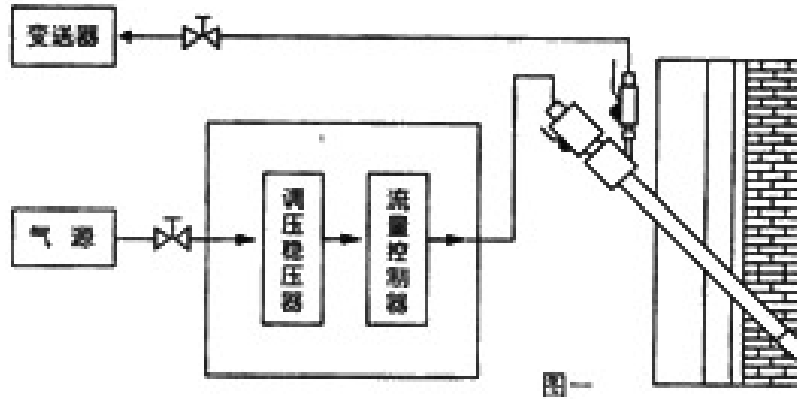
本厂产品装置最大特点在于采用先进合理的补偿方法，控制箱与测压点之间的引压管距离由同类产品的 4 米增加至 300 米。

## 四、结构原理与造型

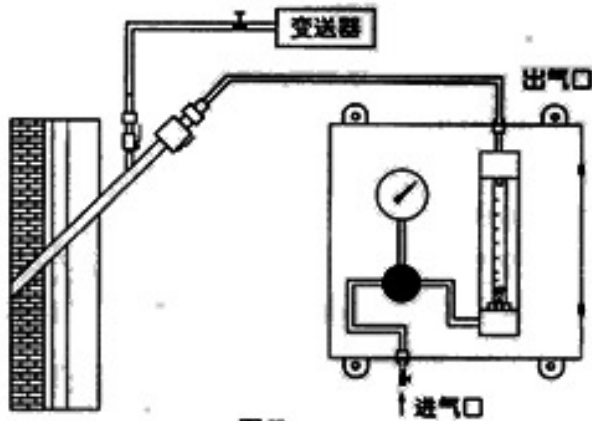
### 1、结构与原理

BLHBC 型补偿式防堵吹扫装置有二大部分组成：恒气流控制箱和取样吹扫器（内置补偿器）。

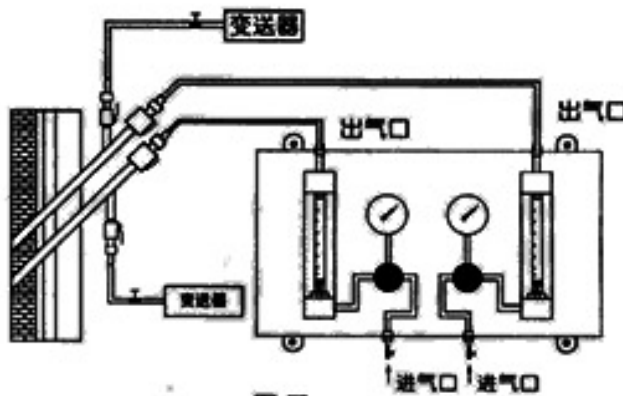
（见图一）



BLHBC 型补偿式防堵吹扫装置有静压测量装置（见图二）和差压测量装置（见图三）两大类型。



图二



图三

## 2、原理

该装置的测量原理是利用连续在测量内通风的方法使测点防堵，并利用流体力学的动压补偿方法，消除因反吹扫气流产生的差压，以保证准确的测量值，这是 BLHBC 环保型补偿式防堵吹扫装置的最大特点。

结构示意图中（如不加装补偿装置），压力变送器口的取样点 A 至吹扫管口 B 之间，由于气体流动而产生的管内差压为  $\Delta P$ ，流动气体的重度为  $\gamma$ ，该管段空气阻力参数为  $\zeta$ ，A 点压力为  $P_A$ ，B 点压力为  $P_B$ ，

$$\text{则 } \Delta P = \gamma \cdot \zeta \cdot V^2 / 2g$$

$$P_A = P_B + \Delta P$$

从公式中可以看出，气体因压力变化会引起气体流量的变化和  $\Delta P$  的改变。在常规的吹扫方法中为保证测量精度只能选用较小的流量，因而很容易引起堵塞和烧毁；如加大流量，变送器又要产生零点偏移，这时只得采取变送器和显示仪表调零的方法，因而引起显示系统的混乱，在运行中出现问题也很难校正；调压阀，流量控制器的故障和偏差将直接影响测量的精度，日常维

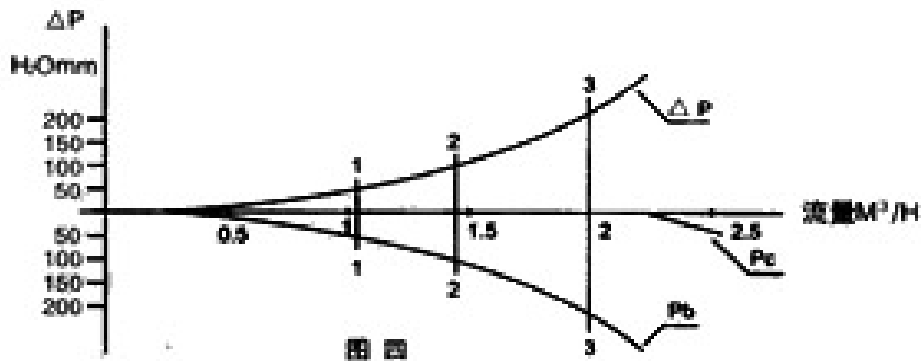
护工作量相当的大。

为克服上述弊病，提高测量的精度，在系统中加了压力补偿装置，设补偿压力为PB，补偿后的压力为PC（见图四）

$$PB = -\gamma \cdot \zeta \cdot V^2 / 2g$$

$$PC = PB - \Delta P$$

由于PC在图中3-3左侧近似为零，A点压力PA就等于B点压力Pb。由于Pb随流量而变化，PA值不受气源压力、气体流量变化的影响。系统装置中任何元件万一出现故障和损坏均不影响的测量状态。



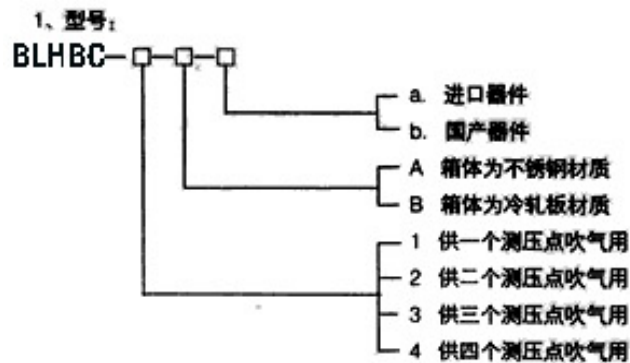
图四

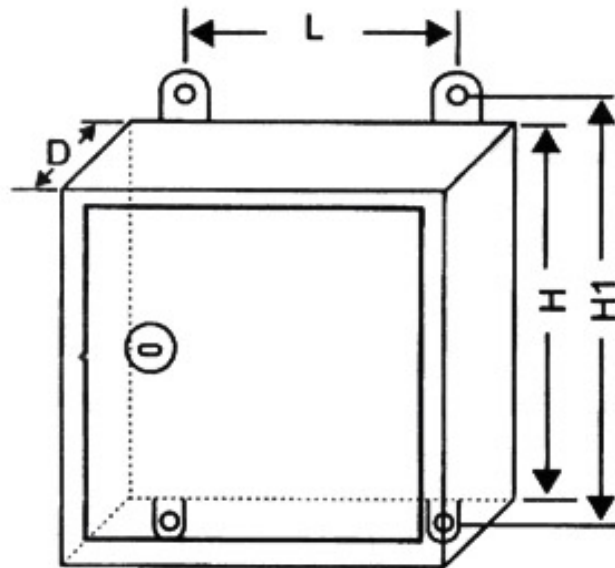
图中 1-1 直线右侧为不堵塞区，即流速大于 7m/s

图中 2-2 直线右侧为不烧毁区，即流速 9.5m/s

图中 3-3 直线左侧为补偿线性区一般应大 2-2 直线与 3-3 直线或 1-1 直线与 3-3 直线间选取流量  
条件：吹扫管  $\Phi 25$ ，L=900，炉压 PB=0 时测试

## 五、型号选型与规格





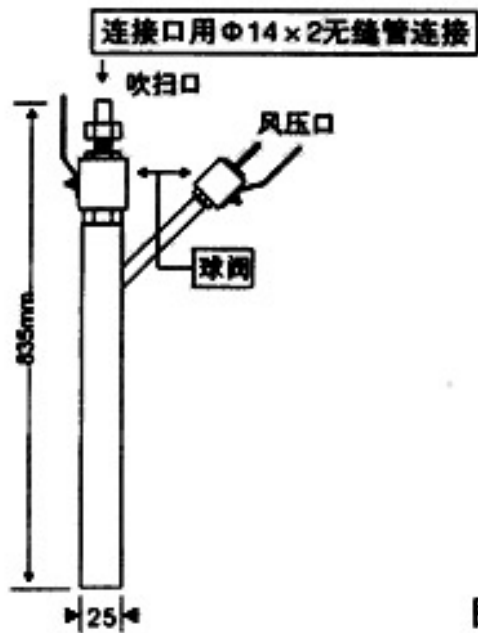
图五

2、控制箱外形尺寸：

型号	长 L	宽 H	H 1	深 D	备注
BLHBC-1a	250	320	360	210	可根据用户 要求定制
BLHBC-2a	320				
BLHBC-3a	400				
BLHBC-4a	480				

型号	长 L	宽 H	H 1	深 D	备注
BLHBC-1b	220	320	320	200	可根据用户 要求定制
BLHBC-2b	300				
BLHBC-3b	380				
BLHBC-4b	460				

### 3、吹扫取样管外形图



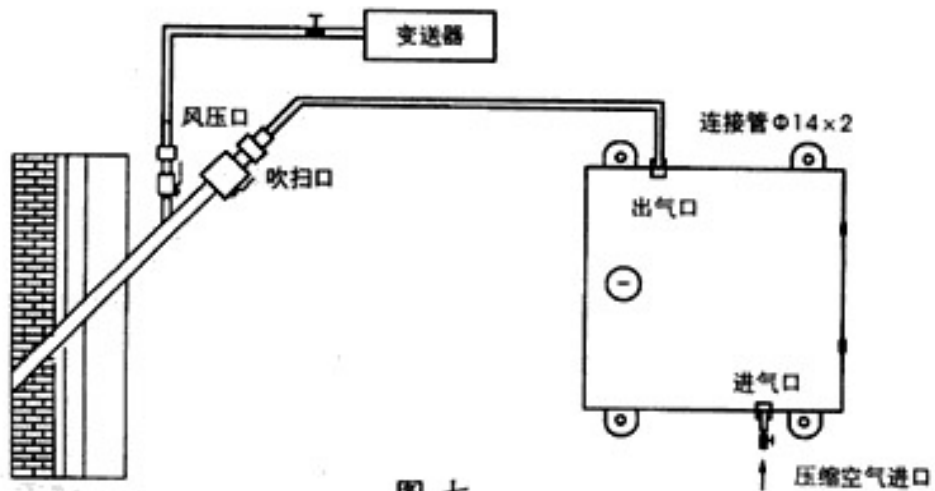
### 吹扫取样管实样图



图六

## 六、设备的安装与使用

### 六、设备的安装与使用



图七

注：1. 吹扫取样器的安装位置均按设计院的要求；

2. 吹扫取样器的开孔尺寸为  $25+1\text{mm}$ ；

3. 管路连接按图一、图七；

4. 安装时参阅安装须知。

## 七、安装须知

1、恒气流控制箱采用挂壁式安装并应与水平面垂直安装，确保流量控制器正常指示。安装人员不可随意打开恒气流控制箱，更不能随意调节减压器和流量控制器（因箱内的设备在出厂前已调试好）。

2、吹扫取样头一般与水平面倾斜角大于 30 度。炉膛外侧高于炉膛内侧，吹扫取样头前端缩回炉膛内保温层或水冷壁管表面 20-50mm。吹扫取样头如用在，磨煤机上，如吹扫取样头太长可按实际需要留下合适的长度，多余的锯掉，但锯口必须磨光，无毛刺。

3、管路连接应采用中 14×2 的无缝钢管、不锈钢管或金属软管，连接（焊接）前必须用压缩空气将管内的垃圾，尘埃吹扫干净，确保管路内清洁。

4、吹扫口、风压口之间的距离不受用户现场安装环境的限制。建议：进入锅炉房到吹扫控制箱进气口的压缩空气管须使用 $\geq 2$ 寸钢管，确保其到控制箱的空气压力大于 0.6MPa。

5、管路间有焊接的地方一定要焊好无漏气现象，连接部分加密封垫以确保各接点无漏风现象。

6、图中为单路安装示意图，各口编号为进气口、出气口。如一个控制箱内配置二路、三路、四路，连接方法同上图一样。

## 八、设备的使用

1、初次投入使用前须清理管路里的垃圾及焊渣杂质等，确保洁净的气源。

2、设备在出厂时均已调试好。建议：初次投运前，关闭吹扫口球阀或调压稳压器，测量炉膛内的风压值，观察其波动情况此时无吹扫时，不影响其精确的测量。待机组运行基本正常后，缓慢打开调压稳压器到 0.2MPa，调整吹扫流量为  $1\text{m}^3/\text{h}$ ，与无吹扫时所测量的风压值应相同，如有偏差稍微调整吹扫流量。

3、恒气源控制箱前总管路上必须安装气源处理元件（调压式汽水分离器）见图八，并具有自动排水功能，确保设备长期正常运行。为防止气源处理元件内过滤器堵塞，必须定期清理调压过滤内滤网垃圾。



**安徽盾安自动化仪表科技有限公司**  
Anhui Dun'an Automatic Instrument Technology Co.,LTD.

地址：安徽省天长市天康大道工业区98号

电话：0550-7615891/7695891

Q Q：104824095/104824099

邮箱：dunan88888@126.com

网址：www.ahdunan.com

