



## 新型压力测量防堵装置在循环流化床锅炉的应用

<http://www.firstlight.cn> 2008-07-08

近年来，随着能源利用和环境保护的双重需要，采用高效洁净煤燃烧技术的循环流化床（CFB）锅炉日益兴起。控制流化床床压对CFB锅炉的安全经济运行极为重要，但由于CFB锅炉进行的是固体物料的循环燃烧，炉膛内为微正压，烟气流速高，并夹带有大量未燃尽物料颗粒，其粘性、浓度及颗粒大小范围均远大于普通煤粉炉，极易堵塞测压点取样管，因此CFB锅炉需要采用更有效的压力防堵装置。

连州电厂二期工程（2×135MW机组）采用了哈尔滨锅炉厂有限责任公司生产的HG-440/13.7-L.WM型自然循环单汽包循环流化床锅炉，是引进Alstom公司的循环流化床技术。根据锅炉厂对压力测点的设计、布置及防堵要求，每台炉有40点压力测量需要配置特殊而有效的防堵装置，测点分别为：

- 炉膛密相区上、中、下层床压；
- 炉膛出口压力；
- 回料阀斜腿压力；
- 冷渣器差压；
- 飞灰再循环喷射器压力。

现每个测点采用一套大连华泰公司生产的专利产品CQY-10型压力测量防堵装置，每台炉40套。CQY-10型压力防堵装置采用压力补偿原理，由防堵Y型取样器和压力补偿控制箱两部分组成。此装置在440吨/小时、220吨/小时、75吨/小时的循环流化床锅炉上连续无故障运行时间已超过3年，具有体积小、便于安装、维修保养工作量少、测量准确可靠等优点，并防雨防塞、带自动恒温控制，可露天使用。

（1）主要技术指标如下：

- 气源压力：0.6MPa
- 内反吹耗气量：3Nm<sup>3</sup>/H（单测点）
- 外吹扫耗气量：每24小时吹扫一次，用气量1m<sup>3</sup>
- 调整精度：≤1H2Omm
- 恒温最大功率：400W 220VAC
- 使用环境温度：-30~45℃

（2）系统示意图及原理说明

图1 系统示意图

系统示意图中压力变送器接口A至测压管B之间，由于气体流动而产生的管内压差为 $\Delta P$ ，流动气体的重度为 $\gamma$ ，该段空气流速为 $V$ ，该管段空气阻力参数为 $\zeta$ ，A点压力为 $P_A$ ，B点压力为 $P_B$ ，则：

$$\Delta P = \gamma \cdot \zeta \cdot V^2 / 2g$$

$$P_A = P_B + \Delta P$$

从公式可以看出，气体压力变化会引起气体流量的变化和 $\Delta P$ 的改变。为保证测量精度，在以往常规的反吹方法中只能选用较小的流量（一般为0.3~0.5Nm<sup>3</sup>/h），结果往往引起取样管的堵塞，甚而烧毁。若加大反吹流量，随之 $\Delta P$ 也相应增加，这时必须调整变送器和显示仪表的零位进行校正，容易引起显示系统混乱，而且在运行中出现问题也很难重新调校，日常维护工作量大。

现如图所示，系统中加入压力补偿装置，补偿压力为 $P_1$ ，则：

$$P_A = P_B + \Delta P + P_1$$

$$P_2 = P_1 + \Delta P$$

$$\text{使： } P_1 \approx -\gamma \cdot \zeta \cdot V^2 / 2g$$

根据CFB锅炉各种工况下测试得出的 $\Delta P$ 、 $P_1$ 和 $P_2$ 的经验曲线，只要在一定范围内（一般可达2.5Nm<sup>3</sup>/h）选取反吹气体流量， $P_2$ 可近似为零，A点压力 $P_A$ 就等于B点压力 $P_B$ ， $P_A$ 值不受气源压力、气体流量变化的影响。同时系统装置中任何元件出现故障和损坏均不影响系统的正常工作，甚至流量计破损，单向阀关闭后，系统仍能处于正常的工作状态。

连州电厂二期是广东省第一个采用大型循环流化床锅炉技术的工程，两台机组已于2004年5月全部投产运行。工程设计回访时业主反映CQY-10型压力测量防堵装置效果显著，较好解决了测压点和测压管路的堵塞现象，可以满足CFB锅炉压力测量的要求，提

高了测量精度；同时也强调此种防堵装置的安装调试应严格按照厂家的要求执行，特别是安装方面会直接影响到装置防堵效果的好坏。

[存档文本](#)

[我要入编](#) | [本站介绍](#) | [网站地图](#) | [京ICP证030426号](#) | [公司介绍](#) | [联系方式](#) | [我要投稿](#)  
北京雷速科技有限公司 版权所有 2003-2008 Email: [leisun@firstlight.cn](mailto:leisun@firstlight.cn)