(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212031525 U
(45)授权公告日 2020.11.27

(21)申请号 202020189172.9

(22)申请日 2020.02.20

(73)专利权人 华电电力科学研究院有限公司
地址 310030 浙江省杭州市西湖区西湖科技经济园西园一路10号

(72)发明人 黄建平 陈广伟 胡志勇 杨贵 唐秀能

(74)专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通合伙) 33209
代理人 张狄峰

(51)Int.Cl.
G01P 5/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

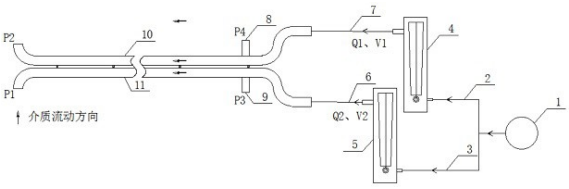
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

含尘气流防堵塞通流式动压测速系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种含尘气流防堵塞通流式动压测速系统，属于流体速度测量领域。对于含尘气流目前还没有可以满足长时间连续测量要求的测量装置。本实用新型包括小型风机、一号流量计、二号流量计、静压测量管路和全压测量管路，小型风机通过一号软管和二号软管分别与一号流量计和二号流量计连接，一号流量计通过四号软管与静压测量管路连接，二号流量计通过三号软管与全压测量管路连接，静压测量管路上开设有一号静压测量接口，全压测量管路上开设有二号静压测量接口，全压测量管路和静压测量管路焊接在一起组成标准的靠背管。本实用新型能彻底解决含尘气流速度测量中的测量装置堵塞问题。



CN 212031525 U

1.一种含尘气流防堵塞通流式动压测速系统，其特征是，包括小型风机(1)、一号流量计(4)、二号流量计(5)、静压测量管路(10)和全压测量管路(11)，所述小型风机(1)通过一号软管(2)和二号软管(3)分别与一号流量计(4)和二号流量计(5)连接，所述一号流量计(4)通过四号软管(7)与静压测量管路(10)连接，所述二号流量计(5)通过三号软管(6)与全压测量管路(11)连接，所述静压测量管路(10)上开设有一号静压测量接口(8)，所述全压测量管路(11)上开设有二号静压测量接口(9)，所述全压测量管路(11)和静压测量管路(10)焊接在一起组成靠背管。

2.根据权利要求1所述的含尘气流防堵塞通流式动压测速系统，其特征是，所述全压测量管路(11)和静压测量管路(10)的结构完全相同。

含尘气流防堵塞通流式动压测速系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种含尘气流防堵塞通流式动压测速系统，属于流体速度测量领域。

背景技术

[0002] 燃煤电厂锅炉基本为煤粉锅炉，制粉系统是锅炉的重要辅助设备，锅炉运行的安全性和经济性与制粉系统运行参数关系紧密。评价制粉系统的一项重要参数是煤粉粉管内风速数值是否在合理范围内、同层粉管风速偏差是否合理。制粉系统风速测量是电站锅炉最常见的含尘气流速度测量。

[0003] 目前国家标准规定常用的风速测量设备有S型靠背管和毕托管，这两种类型设备均在纯净空气条件下可进行有效的测量。在含尘气流的流速测量中这两类设备仍被采用，但在含粉浓度较大的情况下因为容易堵塞而导致不能长时间连续测量；另外，即使未完全堵塞的情况下，测量过程中数据波动幅度也较大，导致无法准确读取数据。由于管内风速测量标准要求采用网格法，截面内测量点位置较多需要测量时间长，因此无法连续完成，增加了现场的工作强度、降低了测量数据的可靠性。对于含尘气流目前还没有可以满足长时间连续测量要求的测量装置。

[0004] 基于以上原因，为有效地解决上述含尘气流测量时测量装置堵塞的问题，需开发新的防止堵塞的动压测速系统。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决含尘气流的速度测量时测量装置容易发生堵塞的问题，而提供一种含尘气流防堵塞通流式动压测速系统。

[0006] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是：一种含尘气流防堵塞通流式动压测速系统，其特征是，包括小型风机、一号流量计、二号流量计、静压测量管路和全压测量管路，所述小型风机通过一号软管和二号软管分别与一号流量计和二号流量计连接，所述一号流量计通过四号软管与静压测量管路连接，所述二号流量计通过三号软管与全压测量管路连接，所述静压测量管路上开设有一号静压测量接口，所述全压测量管路上开设有二号静压测量接口，所述全压测量管路和静压测量管路焊接在一起组成标准的靠背管。

[0007] 进一步的，进行测量工作时，全压测量管路和静压测量管路内均通有空气，使得所述靠背管的枪头部位即使在测量带粉气流流速时也不被堵塞。

[0008] 进一步的，所述全压测量管路内的通流介质方向从上游到下游依次为小型风机、二号软管、二号流量计、三号软管、全压测量管路，所述全压测量管路的排气出口位于被测量介质内；所述静压测量管路内的通流介质方向从上游到下游依次为小型风机、一号软管、一号流量计、四号软管、静压测量管路，所述静压测量管路的排气出口位于被测量介质内。

[0009] 进一步的，所述全压测量管路和静压测量管路内通流介质流量在防止所述靠背管堵塞的情况下，尽量控制在较小流量，并且全压测量管路和静压测量管路内的流量可控制

在同一数值。

[0010] 作为优选，所述全压测量管路和静压测量管路的结构完全相同，保证了流体阻力特性相同(同流量下阻力相同)，测量参数关系如下：

[0011] $$P_4 - P_2 = \lambda_1 \frac{l}{d} \frac{\rho v_1^2}{2} + \zeta_1 \frac{\rho v_1^2}{2}$$

[0012] $$P_3 - P_1 = \lambda_2 \frac{l}{d} \frac{\rho v_2^2}{2} + \zeta_2 \frac{\rho v_2^2}{2}$$

[0013] 以上公式右侧表示的是通流后的全压测量管路和静压测量管路的阻力，可通过对设备专项的标定试验得到(标定求取管道阻力与通流流量的关系)。因此表征被测量介质流速的动压△P＝P_1-P_2，可以通过P_3和P_4的测量值求得。

[0014] 作为优选，所述全压测量管路和静压测量管路背靠背焊接在一起，其结构严格按照标准的S型靠背管制作。

[0015] 进一步的，所述全压测量管路和静压测量管路内通流介质流量保持较小值且两者相等时(Q_1＝Q_2时)，此时，通流介质在两者上产生的管道阻力相同，表征被测量介质流速的动压△P＝P_1-P_2＝P_3-P_4。

[0016] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点和效果：本实用新型中因系统内通有流动介质，通过此途径能彻底解决测量粉尘浓度较大的含尘气流时测量装置堵塞的问题。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型实施例的结构示意图。

[0018] 图中：小型风机1、一号软管2、二号软管3、一号流量计4、二号流量计5、三号软管6、四号软管7、一号静压测量接口8、二号静压测量接口9、静压测量管路10、全压测量管路11。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图并通过实施例对本实用新型作进一步的详细说明，以下实施例是对本实用新型的解释而本实用新型并不局限于以下实施例。

[0020] 参见图1，本实施例中，一种含尘气流防堵塞通流式动压测速系统，包括小型风机1、一号流量计4、二号流量计5、静压测量管路10和全压测量管路11，小型风机1通过一号软管2和二号软管3分别与一号流量计4和二号流量计5连接，一号流量计4通过四号软管7与静压测量管路10连接，二号流量计5通过三号软管6与全压测量管路11连接，静压测量管路10上开设有一号静压测量接口8，全压测量管路11上开设有二号静压测量接口9，全压测量管路11和静压测量管路10焊接在一起组成标准的靠背管。

[0021] 本实施例中，全压测量管路11和静压测量管路10的结构完全相同，保证了流体阻力特性相同(同流量下阻力相同)。

[0022] 本实施例中，全压测量管路11和静压测量管路10内通流介质流量保持较小值且两者相等时(Q_1＝Q_2时)，此时，通流介质在两者上产生的管道阻力相同，表征被测量介质流速的动压△P＝P_1-P_2＝P_3-P_4。

[0023] 使用方法，步骤如下：将全压测量管路11正对被测量介质，小型风机1运行，调整一号流量计4和二号流量计5，使全压测量管路11和静压测量管路10内通流介质流速相等(V_1

＝V_2)且保持较小流量,用压力计连接全压测量管路11上的二号静压测量接口9测量静压P_3,用压力计连接静压测量管路10上的一号静压测量接口8测量静压P_4;因为通流流量的控制,表征被测量介质流速的动压△P＝P_1-P_2＝P_3-P_4,通过动压与流速的关系公式可以进一步计算出被测量介质流速。

[0024] 本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0025] 虽然本实用新型已以实施例公开如上,但其并非用以限定本实用新型的保护范围,任何熟悉该项技术的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和范围内所作的更动与润饰,均应属于本实用新型的保护范围。

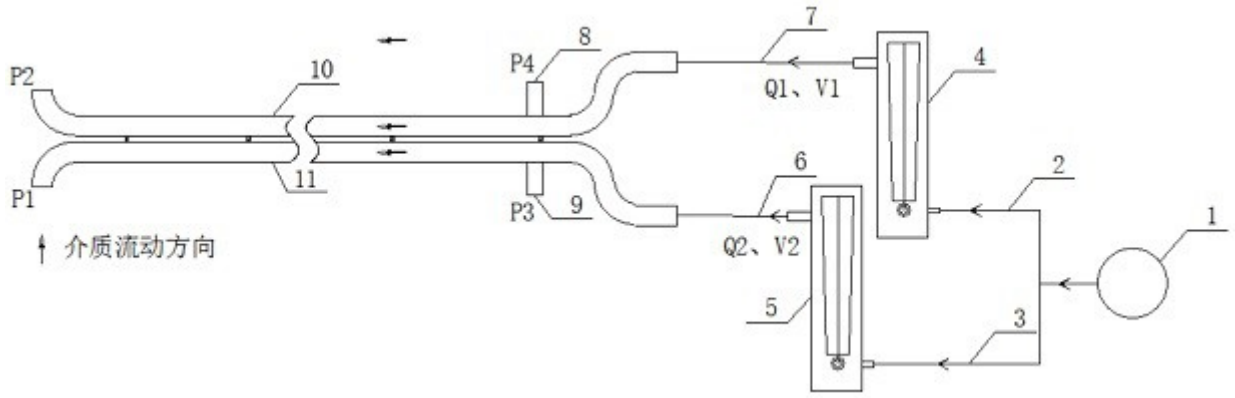


图1