



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213543742 U

(45) 授权公告日 2021.06.25

(21) 申请号 202022815346.0

(22) 申请日 2020.11.30

(73) 专利权人 广州能源检测研究院

地址 511447 广东省广州市番禺区石楼镇
珠江路1-2号

(72) 发明人 冯嘉明 刘宜仔 陈汉松 赖森豪
吴霆烽 李思聪

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 郭炜绵 郑浦娟

(51) Int.Cl.

G01F 25/00 (2006.01)

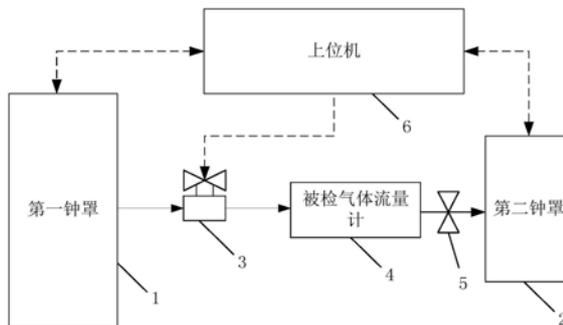
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,包括第一钟罩、第二钟罩和调节阀门,其中,第一钟罩的容量大于第二钟罩的容量,第一钟罩通过管道连接被检气体流量计的进气口,第一钟罩和被检气体流量计进气口之间的管道设有调节阀门,被检气体流量计的出气口通过管道连接第二钟罩,第一钟罩作为气源,第一钟罩下降所排出的气体依次经过调节阀门和被检气体流量计,后进入第二钟罩并使第二钟罩上升。本实用新型可以高效可靠地检定气体流量计。



1. 一种联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,其特征在于,包括第一钟罩、第二钟罩和调节阀门,其中,第一钟罩的容量大于第二钟罩的容量,第一钟罩通过管道连接被检气体流量计的进气口,第一钟罩和被检气体流量计进气口之间的管道设有调节阀门,被检气体流量计的出气口通过管道连接第二钟罩,第一钟罩作为气源,第一钟罩下降所排出的气体依次经过调节阀门和被检气体流量计,后进入第二钟罩并使第二钟罩上升。

2. 根据权利要求1所述的联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,其特征在于,第二钟罩的分度值小于第一钟罩的分度值。

3. 根据权利要求1所述的联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,其特征在于,装置还具有上位机,所述上位机连接并控制第一钟罩、第二钟罩和调节阀门。

4. 根据权利要求3所述的联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,其特征在于,上位机为工控机。

5. 根据权利要求3所述的联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,其特征在于,装置还包括第一温度传感器、第一压力传感器、第二温度传感器和第二压力传感器,其中,第一温度传感器和第一压力传感器安装在第一钟罩和被检气体流量计进气口之间的管道上,第一温度传感器和第一压力传感器连接上位机;第二温度传感器和第二压力传感器安装在第二钟罩内,第二温度传感器和第二压力传感器连接上位机。

6. 根据权利要求1所述的联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,其特征在于,装置还具有鼓风机,鼓风机与第一钟罩相连通。

7. 根据权利要求1所述的联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,其特征在于,被检气体流量计出气口和第二钟罩之间的管道设有开关阀。

一种联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气体流量计检定技术领域,特别涉及一种联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置。

背景技术

[0002] 行业内目前使用钟罩进行气体流量计检定的标准检定装置主要有以下2种:(1)进气式钟罩标准装置。该装置由空压机、稳压罐、冷却机、恒温箱、空压盒、秒表、钟罩装置、连接管线组成,需提前启动空压机、冷却机,使空气经过压缩恒温后经过管道、被检仪表、进入钟罩内部,操作人员测量出标准器示值、检定时间、空气压力表示值、仪表示值,经过一系列计算公式计算得出误差数值。(2)排气式钟罩标准装置。该装置由钟罩、秒表、温度传感器、空压盒、开关阀门、调节阀门、连接管线等部分组成,实验过程需操作人员测量出由标准器示值、测量时间、钟罩内压力、钟罩内与仪表处温度,记下检测过程中的仪表值,再利用公式处理得出误差数据。

[0003] 排气式钟罩标准装置虽然具有气源稳定,投入成本低,操作简单,效率较高的优点,但其仅可用于小流量或者低压流量计的检定,若遇上微小流量时,由于分度值问题,则会消耗较长时间以及容易提高人为引入的不确定度,使得实验数据不准确。而进气式钟罩标准装置可以用于大流量以及高压流量计的检定实验,弥补排气式装置的不足,但其又存在着设备投资成本高,检定效率低,单人操作难度高的缺陷,且容易遇到流量仍未稳定,钟罩已经上升至最高点而需重新排气的难题。可见,目前现有的这两种检定装置都存在不足之处,因此有必要研究出能克服现有装置缺陷的新装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,该装置可以高效可靠地检定气体流量计。

[0005] 本实用新型的目的通过下述技术方案实现:一种联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,包括第一钟罩、第二钟罩和调节阀门,其中,第一钟罩的容量大于第二钟罩的容量,第一钟罩通过管道连接被检气体流量计的进气口,第一钟罩和被检气体流量计进气口之间的管道设有调节阀门,被检气体流量计的出气口通过管道连接第二钟罩,第一钟罩作为气源,第一钟罩下降所排出的气体依次经过调节阀门和被检气体流量计,后进入第二钟罩并使第二钟罩上升。

[0006] 优选的,第二钟罩的分度值小于第一钟罩的分度值。

[0007] 优选的,装置还具有上位机,所述上位机连接并控制第一钟罩、第二钟罩和调节阀门。

[0008] 更进一步的,上位机为工控机。

[0009] 更进一步的,装置还包括第一温度传感器、第一压力传感器、第二温度传感器和第二压力传感器,其中,第一温度传感器和第一压力传感器安装在第一钟罩和被检气体流量

计进气口之间的管道上,第一温度传感器和第一压力传感器连接上位机;第二温度传感器和第二压力传感器安装在第二钟罩内,第二温度传感器和第二压力传感器连接上位机。

[0010] 优选的,装置还具有鼓风机,鼓风机与第一钟罩相通。

[0011] 优选的,被检气体流量计出气口和第二钟罩之间的管道设有开关阀。

[0012] 本实用新型相对于现有技术具有如下的优点及效果:

[0013] (1) 本实用新型联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,结合了进气式钟罩标准装置以及排气式钟罩标准装置这两种装置的特性,包括大容量的第一钟罩、小容量的第二钟罩和调节阀门。该装置利用第一钟罩提供气源,可以提高气源的温压稳定性,利用第二钟罩作为标准器,由于小钟罩的分度值较小,因此标准值读数准确度更高,由此大大提高了检定结果的可靠性。

[0014] (2) 本实用新型装置巧妙利用两台传统钟罩,可进行流量计高压、微小流量点的检定工作,节省了设备和人力成本投入,降低了能源消耗。

[0015] (3) 本实用新型装置与传统的钟罩装置比较,不仅计量准确度没有降低(仍为0.2%),而且检定效率还得以提高,例如,在检定高压小流量点时,本实用新型装置不需要用进气式的方法,每次开机都要等待稳压罐内压缩气体恒温恒压后才能进行实验,而是可以直接使用大钟罩内气体作为气源,如此,可大大减少了客户因等待检测长而转投其他检测机构所产生的业务损失。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型气体流量标准装置与被检气体流量计的连接示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0018] 实施例

[0019] 本实施例公开了一种联动双钟罩进行优化的气体流量标准装置,如图1所示,包括第一钟罩1、第二钟罩2和调节阀门3。

[0020] 其中,第一钟罩通过管道连接被检气体流量计4的进气口,第一钟罩和被检气体流量计进气口之间的管道设有调节阀门,被检气体流量计的出气口通过管道连接第二钟罩。被检气体流量计出气口和第二钟罩之间的管道还可以设有开关阀5。

[0021] 第一钟罩、第二钟罩均是一个可控制升、降的倒置的圆筒。由于钟罩的自重,钟罩内的气体压力高于大气压力,故打开钟罩的出气阀门时,钟罩就以一定的速度下降,内部的气体排出。第一钟罩、第二钟罩自带光电编码器,光电编码器用于采集钟罩运行脉冲数,根据钟罩运行脉冲数可计算出钟罩排出的气体体积。

[0022] 这里,第一钟罩的容量大于第二钟罩的容量,第二钟罩的分度值小于第一钟罩的分度值。被检气体流量计类型包括膜式燃气表。第一钟罩作为气源,第一钟罩下降所排出的气体依次经过调节阀门和被检气体流量计,后进入第二钟罩并使第二钟罩上升。

[0023] 本实施例装置还在第一钟罩和被检气体流量计进气口之间的管道上设置有第一温度传感器和第一压力传感器,在第二钟罩内设置有第二温度传感器和第二压力传感器。

第一温度传感器和第一压力传感器用于采集被检气体流量计进气端的压力和温度,第二温度传感器和第二压力传感器用于采集第二钟罩处的温度和压力。

[0024] 装置还设有上位机6,上位机可采用工控机。上位机连接第一钟罩、第二钟罩、调节阀门、第一温度传感器、第一压力传感器、第二温度传感器和第二压力传感器。

[0025] 上位机安装有组态控制系统,可以通过组态控制系统输入控制指令来控制第一钟罩和第二钟罩的升、降状态,控制调节阀门的开度,也可以通过组态控制系统显示第一钟罩和第二钟罩的运行脉冲数、被检气体流量计进气端的压力和温度、第二钟罩处的温度和压力,以及基于这些数据,根据已知的流量修正公式计算出的通过被检气体流量计的实际流量。因此,被检气体流量计的示值误差就可以通过计算被检气体流量计的示值和实际流量之间的相对误差而得到。

[0026] 在其他实施例中,也可以采用其他方式控制第一、第二钟罩的升降,例如装置增设鼓风机,将鼓风机与钟罩相连通,通过鼓风机向钟罩通气来使钟罩上升。鼓风机的工作状态可以由上位机控制。

[0027] 利用本实施例气体流量标准装置对气体流量计进行检定的过程具体如下:

[0028] 首先对整个装置进行检漏,钟罩按照规定流量进行运转试验,气体流量计的机械计数器以一定的速度运转,各器件没有异常则运转结束;

[0029] 然后按照各流量点对被检气体流量计进行检定。在每次检定过程中,先控制第一钟罩上升至最高点,控制第二钟罩下降至最低点,设置好调节阀门和各开关阀门的开度,然后打开第一钟罩的出气阀门,让第一钟罩下降排气,经过第一钟罩恒温恒压后的气体依次经过调节阀门和被检气体流量计,最后进入第二钟罩并使第二钟罩上升,与此同时,第一、二钟罩的光电编码器分别记录钟罩运行脉冲数并将记录的钟罩运行脉冲数发送给上位机,第一温度传感器、第一压力传感器、第二温度传感器和第二压力传感器将采集的传感数据发送给上位机。

[0030] 上位机根据第二钟罩的运行脉冲数计算出标准体积,然后根据被检气体流量计进气端的压力和温度、第二钟罩处的温度和压力数据对第二钟罩的标准体积进行温压修正,得到被检气体流量计的实际流量(可以是实际瞬时流量,也可以是实际累积流量),因此,根据实际流量和被检气体流量计的示值就能计算出被检仪表的示值误差。用于控制第一、二钟罩升降的钟罩控制开关、钟罩运行脉冲数、温度及压力数据、被检气体流量计的实际流量均在上位机的组态控制系统显示界面上显示。且经过多次试验分析,得出装置测量不确定度为0.2%,可见,装置的计量准确度是稳定可靠的。

[0031] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

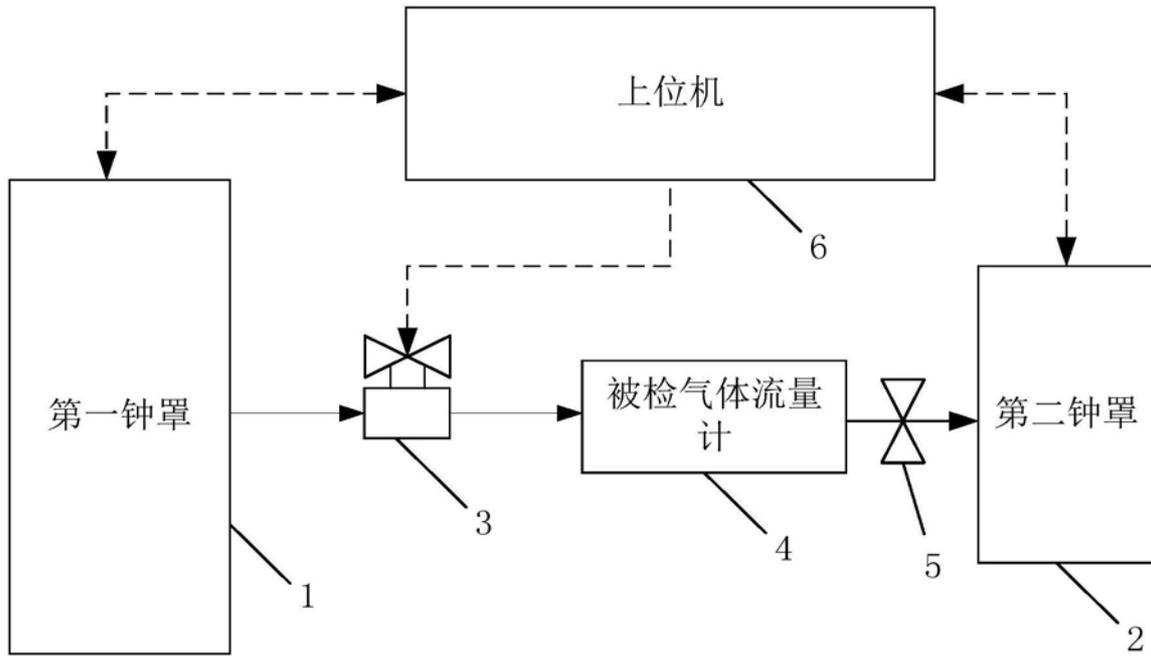


图1