

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720015396.2

[51] Int. Cl.

G01N 15/08 (2006.01)

G01N 7/10 (2006.01)

G01N 33/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 201083672Y

[22] 申请日 2007. 10. 19

[21] 申请号 200720015396. 2

[73] 专利权人 中国科学院沈阳科学仪器研制中心
有限公司

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区新源街 1
号

[72] 发明人 宋世亮 杨玉杰 孟宪忠 孙 影
韩成民 郭东民

[74] 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司
代理人 许宗富

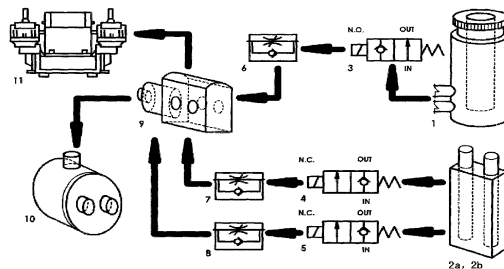
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

吸阻仪自动校准系统

[57] 摘要

本实用新型涉及一种吸阻仪自动校准系统，具有气路装置及电控装置，气路装置包括校准气路和测量气路，校准气路具有两个吸阻标准棒测量头，测量气路具有样品测量头，分别经电动阀及手动阀后通过同一流速恒定元件及缓冲室与负压真空泵相连，流速恒定元件及缓冲室中设有气体压差传感器；所述电控装置具有吸阻主控板，其输出端经吸阻接口板分别与各气路中的电动阀相连，吸阻主控板的串行通讯接口通过 AD 采样板接有吸阻传感器；本实用新型避免了人为干扰，实现自动控制的实时校准，适合进行批量检测。



1. 一种吸阻仪自动校准系统，其特征在于：具有气路装置及电控装置，气路装置包括校准气路和测量气路，并联于同一气源，其中校准气路具有两个吸阻标准棒测量头，测量气路具有样品测量头（1），各测量头在各自的气路中，分别经电动阀及手动阀后通过同一流速恒定元件及缓冲室（9）与负压真空泵（11）相连，流速恒定元件及缓冲室（9）中设有气体压差传感器（10）；所述电控装置具有吸阻主控板，其输出端经吸阻接口板分别与设于各气路中的电动阀相连，吸阻主控板的串行通讯接口通过 AD 采样板接有吸阻传感器；所述吸阻主控板中存有吸阻自动校准控制程序。

2. 根据权利要求 1 所述的吸阻仪自动校准系统，其特征在于：在流速恒定元件及缓冲室（9）上连接一电动保护阀，其线圈与 AD 采样板的输出信号端相连。

吸阻仪自动校准系统

技术领域

本实用新型涉及一种卷烟滤棒物检测系统，具体地说是一种吸阻仪自动校准系统。

背景技术

目前，公知的卷烟滤棒吸阻校准系统都是在仪器使用前手动将事先经过检定好的标准棒置入测量口，采用气体压力传感器测量出标准棒两端的气压降（一端假定为恒定的大气压）并将其转换成电压降，该测量值与经标定的标准值之间的比值（以下称之为系数）将参与后续对其他样品测量时的计算。众所周知，空气的流动以及温度的微小变化都会影响标准棒的测量值，随着时间的推移、温度的变化，人工校准系统会产生漂移，上述系数也将随之改变，若不重新校准，仪器的准确性将随之降低。而采用上述的人工方式校准时有较大的对标准棒的测量值产生人为干扰的可能性，为使用者带来诸多不便，尤其是在进行批量检测时需要经常校准，这是极不方便并且是不现实的。

实用新型内容

为了克服现有的人工校准系统带来的漂移问题，本实用新型要解决的技术问题是提供一种吸阻仪自动校准系统，能够在每一批次测量前自动完成校准功能，无需人工参与，不仅避免了人为误差，而且便于使用者操作以及后续测量。

本实用新型为解决该技术问题所采用的技术方案是：

本实用新型吸阻仪自动校准系统，具有气路装置及电控装置，气路装置包括校准气路和测量气路，并联于同一气源，其中校准气路具有两个吸阻标准棒测量头，测量气路具有样品测量头，各测量头在各自的气路中分别经电动阀及手动阀后通过同一流速恒定元件及缓冲室与负压真空泵相连，流速恒定元件及缓冲室中设有气体压差传感器；所述电控装置具有吸阻主控板，其输出端经吸阻接口板中的不同接口分别与各气路中的电动阀相连，吸阻主控板的串行通讯接口通过 AD 采样板接有吸阻传感器；所述吸阻主控板中存有吸阻自动校准控制程序。

本实用新型具有以下有益效果及优点：

1.本实用新型可以避免采用人工方式校准对标准棒的测量值产生人为的干扰，实现实时校准，全自动控制，不需人为参与，且操作方便，更加适合进行批量检测。

附图说明

图1为本实用新型气路结构原理图；

图2为本实用新型电气控制原理图；

图3为本实用新型采用吸阻自动校准控制程序流程图。

具体实施方式

如图1、2所示，本实用新型吸阻仪自动校准系统设于卷烟滤棒物检测系统中，包括气路装置及电控装置，气路装置包括校准气路和测量气路，其中校准气路具有第1、2吸阻标准棒测量头2a、2b，第1标准棒测量头2a在气管路上经第1电动阀4（本实施例采用常闭阀）、第1手动调节阀7及流量恒定元件及缓冲室9与负压真空泵11相连；第2标准棒测量头2b在气管路上经第2电动阀5（本实施例采用常闭阀）、第2手动调节阀8及流量恒定元件及缓冲室9与负压真空泵11相连；测量气路具有样品测量头1，其在气管路上经第3电动阀3（本实施例采用常开阀）、第3手动调节阀6及流量恒定元件及缓冲室9与负压真空泵11相连；所述流量恒定元件及缓冲室9中设有气体压差传感器10；

所述电控装置具有吸阻主控板（本实施例采用W77E58的CPU），其输出端经吸阻接口板中的不同接口分别与第1电动阀4、第2电动阀5及第3电动阀3的线圈相连，吸阻主控板的串行通讯接口通过AD采样板（本实施例采用的型号为AD1674）接有吸阻传感器；所述吸阻主控板中存有吸阻自动校准控制程序。

可在缓冲室9上连接一电动保护阀，其线圈与AD采样板的输出信号端相连。

如图3所示，本实用新型的工作过程如下：

在初始状态下（即各测量头没有放入第1、2吸阻标准棒或样品棒，电动阀为非带电状态）启动真空泵，通过设置于各气路中的第1~3手动阀6~8调节气路气压，使三个气路的基准气压保护一致后，将分别具有高吸阻值及低吸阻值的第1、2吸阻标准棒分别固定在第1、2吸阻标准棒测量头2a、2b中，分别对应两段气路；

然后进行第1吸阻标准棒校准操作，得到第1实测值；

再进行第2吸阻标准棒校准操作，得到第2实测值；

根据上述第1、2实测值及第1、2吸阻标准棒的标定值计算校准曲线参数，得到标准曲线斜率k及增益b；

自动吸阻校准结束。

所述计算校准曲线参数是通过以下公式进行的：

$$k = (\text{第1实测值} - \text{第2实测值}) / (\text{第1标定值} - \text{第2标定值});$$

$$b = \text{第1标定值} - \text{第1实测值} \times k.$$

本实用新型的工作原理如下：

如图1、2所示，启动负压真空泵11后，各电动阀均为断电状态，将吸阻值不同的第1、2吸阻标准棒在第1、2吸阻标准棒测量头2a、2b中，负压真空泵11产生负压，空气经由样品测量头1、第3电动阀3、第3手

动阀 6 以及流量恒定元件及缓冲室 9 流向负压真空泵 11。由于流量恒定元件 9 的存在，气体流量将保持恒定。该段气路保持畅通，待流量稳定后气体压差传感器所测得的压差为 0。

自动校准时，首先由吸阻主控板经 I/O 通道通过控制接口板上的第 3 接口 J10 关闭第 3 电动阀 3，控制接口板上的第 1 接口 J7 打开常第 1 电动阀 4，空气经由第 1 吸阻标准棒、第 1 电动阀 4、第 1 手动阀 7 以及流量恒定元件及缓冲室 9 流向负压真空泵 11。由于吸阻标准棒的存在，待流量稳定后气体压差传感器 10 所测得的压差为该标准棒两端的空气压差值，并将其转化为电压值，由气体压差传感器 10 输出，经 AD 采样板计算出该空气压差值，再将该空气压差值经 rs232 串行通讯接口传给吸阻主控板存储，即第一支标准棒校准采值结束；之后由主控板通过 I/O 通道控制接口板上的第 2 接口 J9 打开第 2 电动阀 5，控制接口板上的第 1 接口 J7 关闭第 1 电动阀 4，空气经由第 2 吸阻标准棒、第 2 电动阀 5、第 2 手动阀 8 以及流量恒定元件及缓冲室 9 流向负压真空泵 11。由于吸阻标准棒的存在，待流量稳定后气体压差传感器 10 所测得的压差为第 2 吸阻标准棒两端的空气压差值，并将其转化为电压值，由气体压差传感器 10 输出，经 AD 采样板计算出空气压差值，再将该空气压差值经 rs232 串行通讯接口传给吸阻主控板存储，即第一支标准棒校准采值结束。经过上述两个阶段，将会得到两根标准棒的实测值，连带其标定值总计共四个参数由吸阻主控板计算确定吸阻实测值与标准值之间的参数曲线关系，即为卷烟滤棒吸阻压降仪自动校准系统原理。

如果 AD 采样板计算出空气压差值大于气体压差传感器 10 的额定值，则由 AD 采样板输出一控制信号，打开连接于缓冲室 9 上的保护阀，以保护气体压差传感器 10 免受较高压差的冲击，延长其使用寿命。

样品棒的吸阻测量过程如下：

在样品测量头 1 内放置好样品棒后，由主控板通过 I/O 通道控制接口板上的第 4 接口 J6 控制裹紧阀裹紧样品棒，通过第 3 电动阀 3（常开阀），通过第 1、2 接口 J7、J9 关闭第 1、2 电动阀 4、5，空气经由样品棒、第 3 电动阀 5、第 3 手动阀 8 以及流量恒定元件及缓冲室 9 流向负压真空泵 1。由于样品棒的存在，待流量稳定后气体压差传感器所测得的压差为该样品棒两端的空气压差值，并将其转化为电压值由压差传感器输出。经 AD 采样板计算出空气压差值，经 rs232 通道传给吸阻主控板存储，即样品棒采值结束。

得到样品棒的吸阻测量值后，可以通过以下公式进行自动修正：

样品棒吸阻修正值 = 样品棒实测值 $\times k + b$ 。

本实用新型就是通过上述方式避免了在卷烟滤棒物检测系统中吸阻测试时带来的误差。

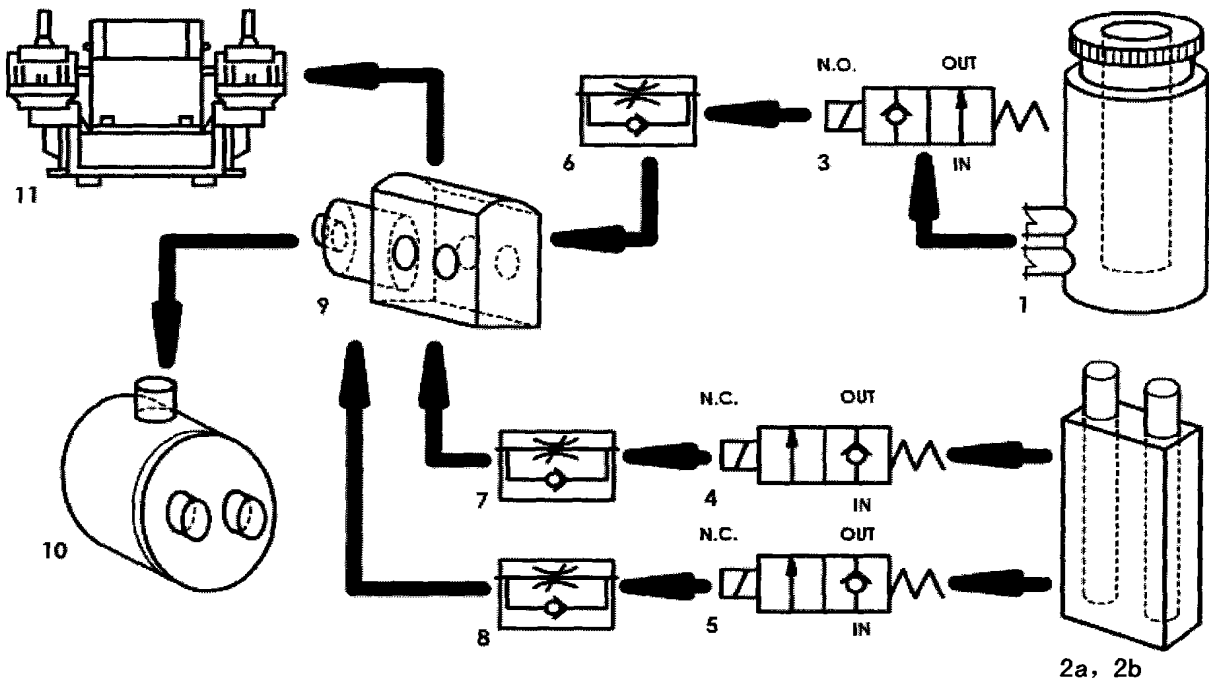


图 1

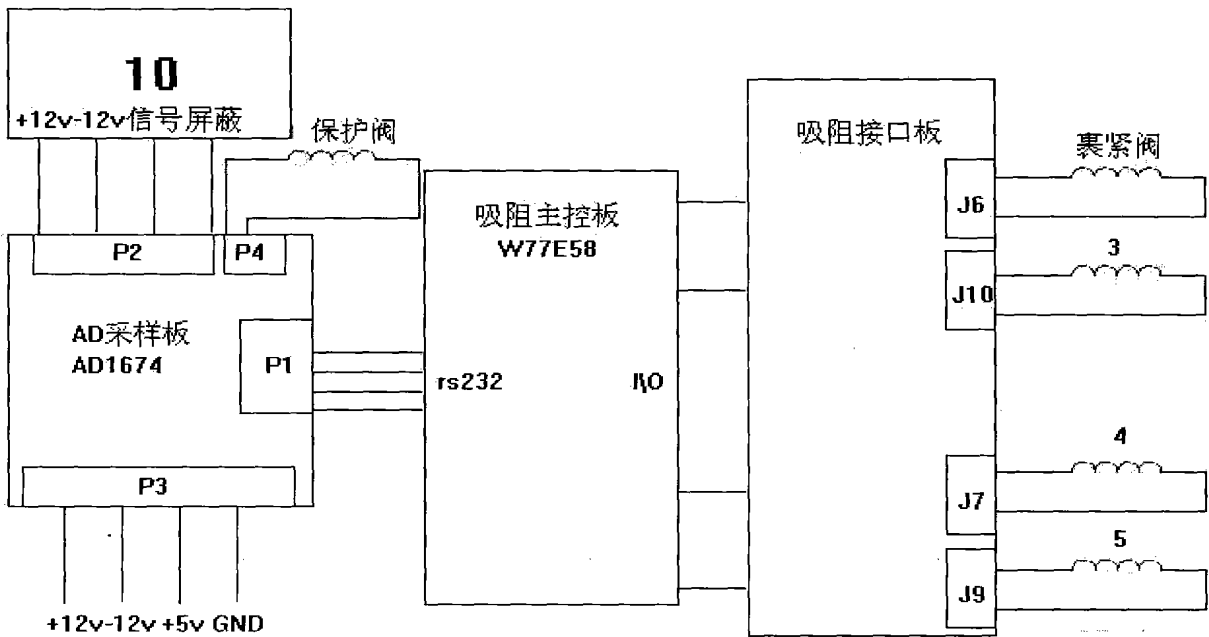


图 2

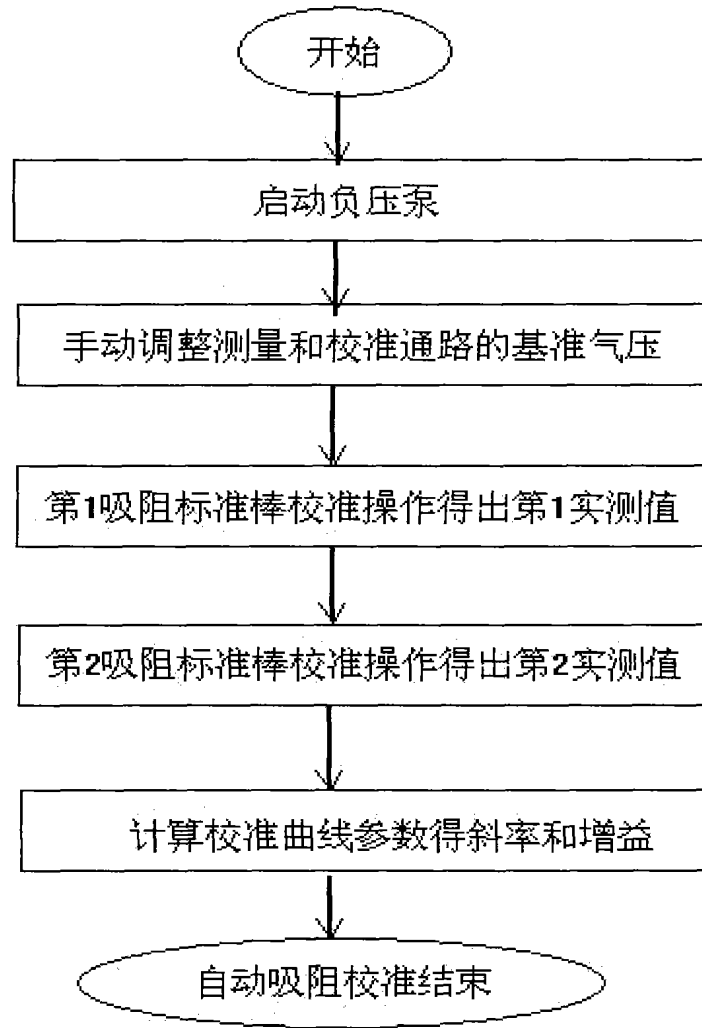


图 3