



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203672558 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201420024891. X

(22) 申请日 2014. 01. 15

(73) 专利权人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 崔海坡 李哲龙 周勋 廖跃华

沈力行 尚昆

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限

公司 31225

代理人 杨元焱

(51) Int. Cl.

G01L 27/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

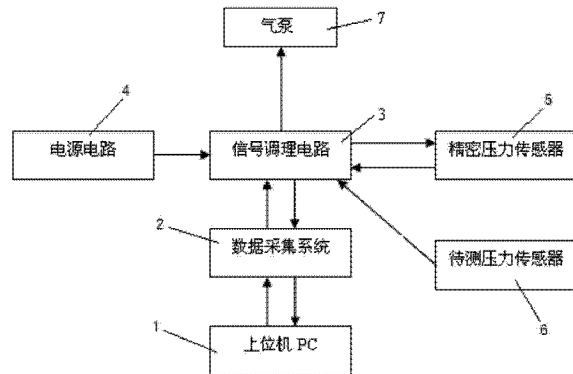
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

压力传感器测试装置

(57) 摘要

一种压力传感器测试装置,包括上位机、数据采集系统、信号调理电路、电源电路、精密压力传感器、待测压力传感器、气泵、四通接头、三通接头和储气罐;数据采集系统与上位机双向通信相连,信号调理电路与数据采集系统双向通信相连,电源电路分别与气泵及信号调理电路电连接,精密压力传感器、待测压力传感器和气泵分别与信号调理电路电信相连,气泵、精密压力传感器和待测压力传感器还分别通过气路与四通接头相连,四通接头的另一接口与三通接头相连,三通接头的另一接口与储气罐相连。本实用新型具有结构简单、经济,操作方便,测试结果准确的特点,适用于压力传感器的性能测试,为系统设计、零部件选型、产品检测提供依据。



1. 一种压力传感器测试装置,其特征在于:包括上位机、数据采集系统、信号调理电路、电源电路、精密压力传感器、待测压力传感器、气泵、四通接头、三通接头和储气罐;数据采集系统与上位机双向通信相连,信号调理电路与数据采集系统双向通信相连,电源电路分别与气泵及信号调理电路电连接,精密压力传感器、待测压力传感器和气泵分别与信号调理电路电信相连,气泵、精密压力传感器和待测压力传感器还分别通过气路与四通接头相连,四通接头的另一接口与三通接头相连,三通接头的另一接口与储气罐相连。

2. 根据权利要求1所述的压力传感器测试装置,其特征在于:所述上位机与数据采集系统的连接采用串口连接、USB 总线连接或 PCI 总线连接。

3. 根据权利要求1所述的压力传感器测试装置,其特征在于:所述数据采集系统具有模拟量输入 AD、模拟量输出 DA、数字量输入 DI 和数字量输出 DO 功能。

压力传感器测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种测试装置,特别涉及一种压力传感器测试装置。

背景技术

[0002] 压力传感器是将压力转换为电信号输出的传感器,是一种电控制器件。压力传感器在测试的时候也有很多的影响因素,首先是被测介质的两种压力通入高、低两压力室,低压室压力采用大气压或真空,作用在 δ 元件(即敏感元件)的两侧隔离膜片上,通过隔离片和元件内的填充液传送到测量膜片两侧。压力传感器是由测量膜片和两侧绝缘片上的电极各组成一个电容器。当两侧压力不一致时,致使测量膜片产生位移,其位移量和压力差成正比,故两侧电容量就不等,通过振荡和解调环节,转换成和压力成正比的信号。

[0003] 压力传感器要达到精度要求,就需要准确的检测,必须要标准的压力源,给待测传感器压力,按照压力的大小和输出信号的变化量,对待测传感器进行校准,采用精密压力传感器测出值作为压力源,通过软件算法校准待测压力传感器。

[0004] 精密压力传感器用来测量待测压力传感器,是非常合理有益的试验,能够真实、准确的反映待测压力传感器的测量精度,为系统设计、零部件选型、产品性能检测提供了一定的依据。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的,就在于解决上述问题,提供一种压力传感器测试装置。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的:一种压力传感器测试装置,包括上位机、数据采集系统、信号调理电路、电源电路、精密压力传感器、待测压力传感器、气泵、四通接头、三通接头和储气罐;数据采集系统与上位机双向通信相连,信号调理电路与数据采集系统双向通信相连,电源电路分别与气泵及信号调理电路电连接,精密压力传感器、待测压力传感器和气泵分别与信号调理电路电信相连,气泵、精密压力传感器和待测压力传感器还分别通过气路与四通接头相连,四通接头的另一接口与三通接头相连,三通接头的另一接口与储气罐相连。

[0007] 所述上位机与数据采集系统的连接采用串口连接、USB 总线连接或 PCI 总线连接。

[0008] 所述数据采集系统具有模拟量输入 AD、模拟量输出 DA、数字量输入 DI 和数字量输出 DO 功能。

[0009] 本实用新型具有结构简单、经济,操作方便,测试结果准确的特点,适用于压力传感器的性能测试,为系统设计、零部件选型、产品检测提供依据。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型压力传感器测试装置的电气结构示意图;

[0011] 图 2 是本实用新型的气动回路原理图;

[0012] 图 3 是本实用新型装置的工作程序流程图。

具体实施方式

[0013] 参见图 1、图 2,本实用新型压力传感器测试装置,包括上位机 1、数据采集系统 2、信号调理电路 3、电源电路 4、精密压力传感器 5、待测压力传感器 6、气泵 7、四通接头 8、三通接头 9 和储气罐 10。其中,数据采集系统 2 与上位机 1 双向通信相连,信号调理电路 3 与数据采集系统 2 双向通信相连,电源电路 4 分别与气泵 7 及信号调理电路 3 电连接,精密压力传感器 5、待测压力传感器 6 和气泵 7 分别与信号调理电路 3 电信相连,气泵 7、精密压力传感器 5 和待测压力传感器 6 还分别通过气路与四通接头 8 相连,四通接头 8 的另一接口与三通接头 9 相连,三通接头 9 的另一接口与储气罐 10 相连。

[0014] 本实用新型中的上位机 1 通过数据采集系统 2 向外发送控制信号,经过信号调理电路 3 控制气泵和精密压力传感器 5,精密压力传感器 5 和待测压力传感器 6 同时发出压力反馈信号,又通过信号调理电路 3、数据采集系统反馈至上位机 1,上位机 1 对接收到的信号进行处理,从而判断待测压力传感器的性能,计算压力值,将结果通过人机界面与操作者交互,并将数据保存。

[0015] 本实用新型中的数据采集系统 2,可将上位机 1 的控制信号通过数字 DO 口输出至精密压力传感器 5、气泵 7,控制它们的通断,也可将精密传感器 5 的压力反馈信号通过数字 DI 口、待测压力传感器 6 通过 AD 转换输入至上位机 PC1。

[0016] 本实用新型中的信号调理电路 3 具有信号隔离、滤波的功能。

[0017] 本实用新型中的上位机与数据采集系统的连接采用串口连接、USB 总线连接或 PCI 总线连接。

[0018] 本实用新型中的数据采集系统具有模拟量输入 AD、模拟量输出 DA、数字量输入 DI 和数字量输出 DO 功能。

[0019] 本实用新型中的电源电路 4 输入电源为工频交流电 220V50Hz,通过变压和整流,输出 220V/50Hz 和 110V/60Hz 交流电压,适合不同工作电压的气泵,并且输出 24V、12V、5V 直流电压,为数据采集系统 2、信号调理电路 3、精密压力传感器 5、待测压力传感器 6、气泵 7 提供工作电源。

[0020] 图 3 是本实用新型装置的工作程序流程图,本实用新型的工作过程是:系统上电后,选择启动按钮,进入到测试页面,启动气泵装置,选好量程和检测点,精密压力传感器和待测压力传感器同时采集压力信号,并在上位机端显示两组压力值。所有检测点测完后通过软件算法得出待测压力传感器校准直线的偏差、拟合斜率和误差。本实用新型利用气泵产生的压力作为输入量,输入待测压力传感器和精密压力传感器的气体压力值,以精密压力传感器作为对应真值的参考值(实际有误差),进行气体压力数据采集。由于每次采集的时间存在误差,因此需先将两个传感器的输出量与输入的标准参数进行线性插值,从而可获得一系列校准数据或曲线。本实用新型采用线性插值中的多项式函数拟合形式设定若干可选择的量程,并根据需要,将压力传感器全量程(测量范围)分成若干等间距,获取一组标准参数数据,将待测压力传感器的取值设定为 x ,精密压力传感器的取值设定为 y ,对于每一个参数,精密压力传感器与待测压力传感器同时动态实时采集数据,并分别记录下与各输入值相对应的两个压力传感器的输出值,然后采用二次多项式拟合公式将 x 和 y 拟合成一条曲线,即可得到以误差最小原则作为“最优”标准构造的逼近函数曲线方程,然后将

设定的标准参数数据作为新的 x , 得出其一系列的 $p(x)$ 值, 将其与从目标方程 $y(x)=x$ 中得出的相应标准参数点 $y(x)$ 进行直线拟合, 从而可以得到待测压力传感器校准直线的偏差、拟合斜率和误差。从而判断是否在设定的标准范围内, 如在设定的标准范围内, 则判断待测压力传感器精度符合要求, 否则, 判断待测压力传感器精度不符合要求。

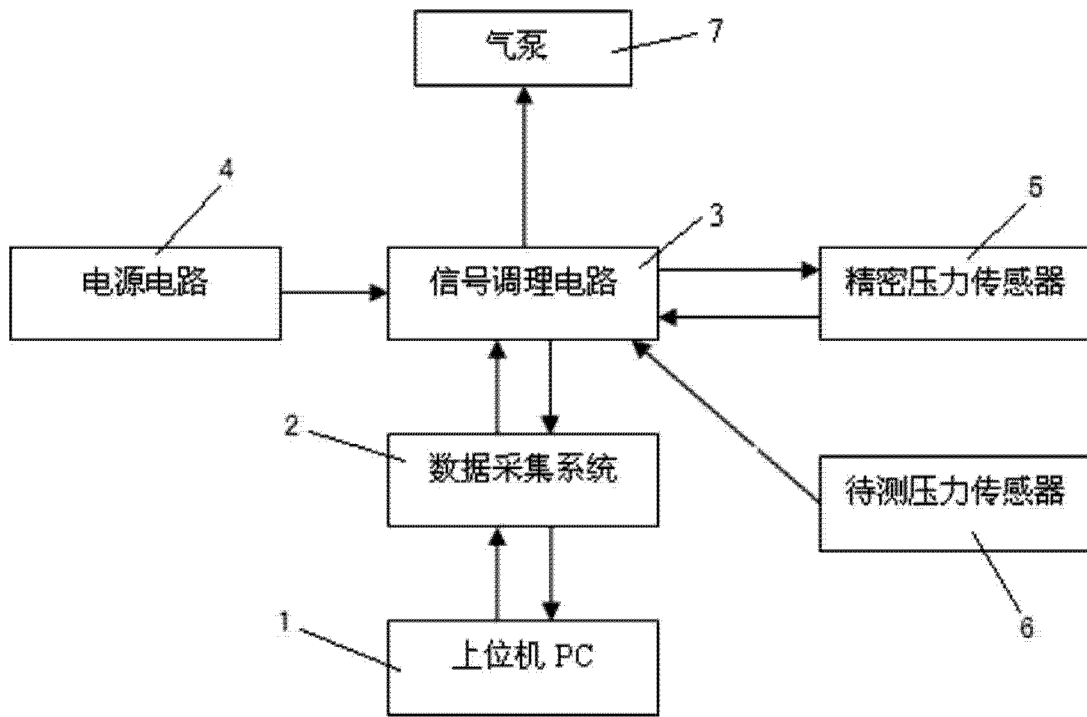


图 1

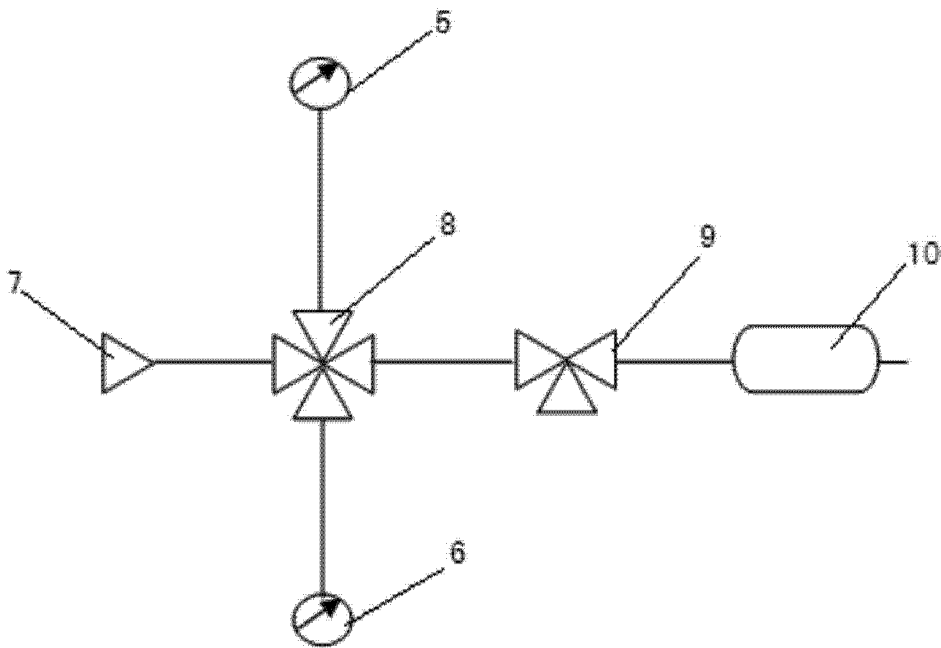


图 2

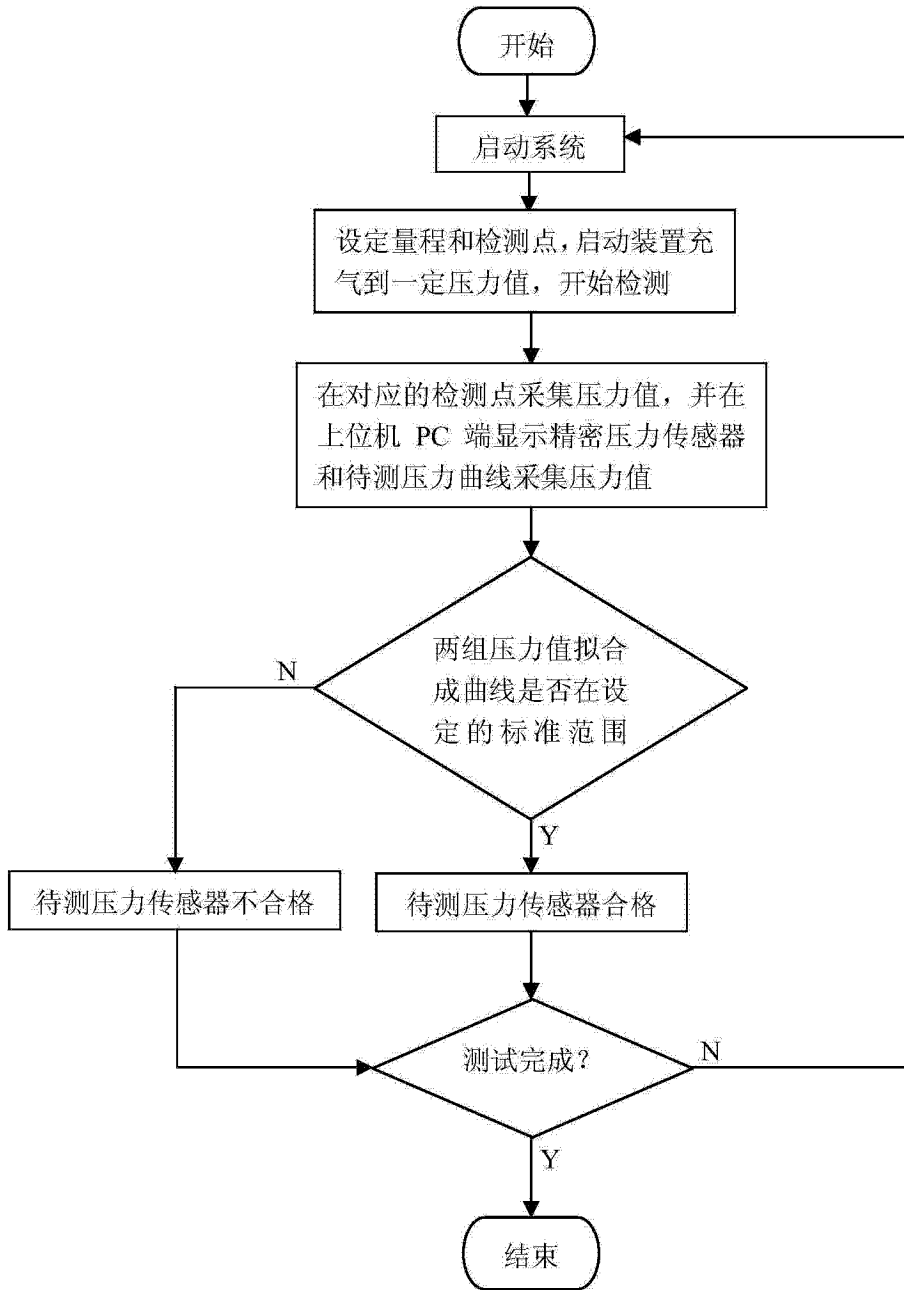


图 3