

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01L 9/00 (2006.01)

G01L 19/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520062222.2

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 2811968Y

[22] 申请日 2005.8.2

[21] 申请号 200520062222.2

[73] 专利权人 佛山市顺德区万和集团有限公司

地址 528305 广东省佛山市顺德区容桂街道
红旗中路 80 号

[72] 设计人 叶远璋 陈必华

[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司

代理人 林丽明

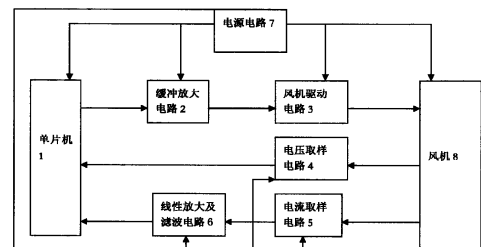
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

风压智能检测装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种用于燃气热水器及燃气壁挂炉两用炉的风压智能检测装置及其检测方法。本实用新型风压智能检测装置包括有单片机、缓冲放大电路、风机驱动电路、电压取样电路、电流取样电路、线性放大及滤波电路、电源电路，电源电路为单片机及各电路提供电源，单片机输出的 PWM 信号与缓冲放大电路的输入端连接，缓冲放大电路的输出端与风机驱动电路的输入端连接，风机驱动电路的输出信号驱动风机运动，电压取样电路及电流取样电路分别采集风机的电压信号及电流信号，电压取样电路的输与单片机的输入端连接，电流取样电路的输出端与线性放大及滤波电路的输入端连接，线性放大及滤波电路的输出端与单片机的输入端连接。本实用新型的风压智能检测装置不仅解决了使用风压开关的不足，且取消了风压开关装置，直接降低成本，提高了可靠性。



1、一种风压智能检测装置，其特征在于包括有单片机（1）、缓冲放大电路（2）、风机驱动电路（3）、电压取样电路（4）、电流取样电路（5）、线性放大及滤波电路（6）、电源电路（7），电源电路（7）为单片机（1）及各电路提供电源，单片机（1）输出的PWM信号与缓冲放大电路（2）的输入端连接，缓冲放大电路（2）的输出端与风机驱动电路（3）的输入端连接，风机驱动电路（3）的输出信号驱动风机（8）运动，电压取样电路（4）及电流取样电路（5）分别采集风机（8）的电压信号及电流信号，电压取样电路（4）的输出端与单片机（1）的输入端连接，电流取样电路（5）的输出端与线性放大及滤波电路（6）的输入端连接，线性放大及滤波电路（6）的输出端与单片机（1）的输入端连接。

2、根据权利要求1所述的风压智能检测装置，其特征在于上述缓冲放大电路（2）包括有电阻R2、R4、R11，三极管Q2，三极管Q2的基极通过电阻R11与单片机（1）的输出端连接，三极管Q2的发射极接地，三极管Q2的集电极通过电阻R2、R4与电源电路（7）连接及与风机驱动电路（3）的输入端连接。

3、根据权利要求1所述的风压智能检测装置，其特征在于上述风机驱动电路（3）为开关调节电路，包括有开关管Q1、储能电感L1、续流二极管D2，其中开关管Q1的发射极与缓冲放大电路（2）的电阻R2连接，开关管Q1的基极与缓冲放大电路（2）的电阻R4连接，开关管Q1的集电极与储能电感L1的一端及续流二极管D2的负极连接，续流二极管D2的正极接地，储能电感L1的另一端与风机（8）连接。

4、根据权利要求3所述的风压智能检测装置，其特征在于上述开关管Q1

为大电流 PNP 功率管或 P 型场效应管。

5、根据权利要求 1 所述的风压智能检测装置，其特征在于上述电压取样电路（4）包括有电压取样电阻 R5，R6，电压取样电阻 R5，R6 的一端与风机（8）连接，另一端与单片机（1）的电压采样输入口连接。

6、根据权利要求 1 所述的风压智能检测装置，其特征在于上述电流取样电路（5）包括有电流取样电阻 R10，电流取样电阻 R10 连接在在风机（8）上。

7、根据权利要求 1 所述的风压智能检测装置，其特征在于上述线性放大及滤波电路（6）包括有运算放大器 IC1A、IC1B，电阻 R7、R9、R15、R16、R18、R13、R14，电容 C3、C6，其中运算放大器 IC1A 的正输入端通过电阻 R7 与电流取样电阻 R10 连接，电阻 R16 与二极管 D3 连接又通过电阻 R17 连接 IC1A 的正输入端，二极管 D3 另一端接地，运算放大器 IC1A 的负输入端分别与电阻 R9、R15 的一端连接，电阻 R9 的另一端接地，运算放大器 IC1A 的输出端通过电阻 R13、电容 C6 与运算放大器 IC1B 的输出端连接及通过电阻 R18 与单片机（1）的电流采样输入口连接，运算放大器 IC1B 的正输入端与电阻 R14 的一端连接及通过电容 C3 接地，电阻 R14 的另一端分别与电阻 R13、电容 C6 连接，运算放大器 IC1B 的输出端与负输入端连接。

8、根据权利要求 7 所述的风压智能检测装置，其特征在于上述运算放大器 IC1A、IC1B 为 LM358。

9、根据权利要求 1 所述的风压智能检测装置，其特征在于上述电源电路（7）包括有桥式整流电路 DB1 及滤波电容 C1，桥式整流电路 DB1 的输入端连接在电源的两端，滤波电容 C1 连接在桥式整流电路 DB1 的输出端。

风压智能检测装置

1、技术领域：

本实用新型涉及一种用于燃气热水器及燃气壁挂式两用炉的风压智能检测装置，属于风压智能检测装置的改造技术。

2、背景技术：

目前，燃气热水器及燃气壁挂式两用炉均采用一种称为风压开关的装置（元件）来检测燃烧室内的压强，当工作正常时，压强足够大，风压开关动作；当风机不正常或排烟不畅，压强小，风压开关不能动作，从而起到保护作用。其存在的缺点是：风压开关只能在某个压强点闭合或断开，当需要对风机调速时，风压开关适应性差或无法使用。

3、实用新型内容：

本实用新型的目的在于考虑上述问题而提供一种在风机全部的转速范围内，实现了热水器燃气对风压检测及风压保护功能的风压智能检测装置。本实用新型不仅解决了使用风压开关的不足，且取消了风压开关装置，直接降低成本，提高了可靠性。

本实用新型的原理框图如图1所示，包括有单片机(1)、缓冲放大电路(2)、风机驱动电路(3)、电压取样电路(4)、电流取样电路(5)、线性放大及滤波电路(6)、电源电路(7)，电源电路(7)为单片机(1)及各电路提供电源，单片机(1)输出的PWM信号与缓冲放大电路(2)的输入端连接，缓冲放大电路(2)的输出端与风机驱动电路(3)的输入端连接，风机驱动电路(3)的输出信号驱动风机(8)运动，电压取样电路(4)及电流取样电路(5)分别

采集风机（8）的电压信号及电流信号，电压取样电路（4）的输出端与单片机（1）的输入端连接，电流取样电路（5）的输出端与线性放大及滤波电路（6）的输入端连接，线性放大及滤波电路（6）的输出端与单片机（1）的输入端连接。

上述缓冲放大电路（2）包括有电阻 R2、R4、R11，三极管 Q2，三极管 Q2 的基极通过电阻 R11 与单片机（1）的输出端连接，三极管 Q2 的发射极接地，三极管 Q2 的集电极通过电阻 R2、R4 与电源电路（7）连接及与风机驱动电路（3）的输入端连接。

上述风机驱动电路（3）为开关调节电路，包括有开关管 Q1、储能电感 L1、续流二极管 D2，其中开关管 Q1 的发射极与缓冲放大电路（2）的电阻 R2 连接，开关管 Q1 的基极与缓冲放大电路（2）的电阻 R4 连接，开关管 Q1 的集电极与储能电感 L1 的一端及续流二极管 D2 的负极连接，续流二极管 D2 的正极接地，储能电感 L1 的另一端与风机（8）连接。

上述开关管 Q1 为大电流 PNP 功率管或 P 型场效应管。

上述电压取样电路（4）包括有电压取样电阻 R5，R6，电压取样电阻 R5，R6 的一端与风机（8）连接，另一端与单片机（1）的电压采样输入口连接。

上述电流取样电路（5）包括有电流取样电阻 R10，电流取样电阻 R10 连接在在风机（8）上。

上述线性放大及滤波电路（6）包括有运算放大器 IC1A、IC1B，电阻 R7、R9、R15、R16、R18、R13、R14，电容 C3、C6，其中运算放大器 IC1A 的正输入端通过电阻 R7 与电流取样电阻 R10 连接，电阻 R16 与二极管 D3 连接又通过电阻 R17 连接 IC1A 的正输入端，二极管 D3 另一端接地，运算放大器 IC1A 的负输入端分别与电阻 R9、R15 的一端连接，电阻 R9 的另一端接地，运算放大器 IC1A 的输出端通过电阻 R13、电容 C6 与运算放大器 IC1B 的输出端连接及通过电阻 R18 与单片机（1）的电流采样输入口连接，运算放大器 IC1B 的正输入端与电阻

R14 的一端连接及通过电容 C3 接地，电阻 R14 的另一端分别与电阻 R13、电容 C6 连接，运算放大器 IC1B 的输出端与负输入端连接。

上述运算放大器 IC1A、IC1B 为 LM358。

上述电源电路（7）包括有桥式整流电路 DB1 及滤波电容 C1，桥式整流电路 DB1 的输入端连接在电源的两端，滤波电容 C1 连接在桥式整流电路 DB1 的输出端。

本实用新型风压检测装置利用直流风机在一定的电压下，电流随负载的增加而增加，风机转速随负载的增加而减小的特性，通过单片机对风机运行的状态参数进行采样运算，从而准确地检测出风机负载状况（即燃烧室内的压强），实现对风压的检测与保护。本实用新型风压检测装置在风机全部的转速范围内，实现了热水器燃气对风压检测及风压保护功能，不仅解决了使用风压开关的不足，且取消了风压开关装置，直接降低成本，提高了可靠性。

4、附图说明：

图 1 为本实用新型的原理框图；

图 2 为本实用新型的电路图。

5、具体实施方式：

实施例：

本实用新型的原理框图如图 1 所示，包括有单片机 1、缓冲放大电路 2、风机驱动电路 3、电压取样电路 4、电流取样电路 5、线性放大及滤波电路 6、电源电路 7，电源电路 7 为单片机 1 及各电路提供电源，单片机 1 输出的 PWM 信号与缓冲放大电路 2 的输入端连接，缓冲放大电路 2 的输出端与风机驱动电路 3 的输入端连接，风机驱动电路 3 的输出信号驱动风机 8 运动，电压取样电路 4 及电流取样电路 5 分别采集风机 8 的电压信号及电流信号，电压取样电路 4 的输出端与单片机 1 的输入端连接，电流取样电路 5 的输出端与线性放大及滤波电路 6 的输入端连接，线性放大及滤波电路 6 的输出端与单片机 1 的输入端连

接。

本实用新型的电路图如图 2 所示,上述缓冲放大电路 2 包括有电阻 R2、R4、R11,三极管 Q2,三极管 Q2 的基极通过电阻 R11 与单片机 1 的输出端连接,三极管 Q2 的发射极接地,三极管 Q2 的集电极通过电阻 R2、R4 与电源电路 7 连接及与风机驱动电路 3 的输入端连接。

上述风机驱动电路 3 为开关调节电路,包括有开关管 Q1、储能电感 L1、续流二极管 D2,其中开关管 Q1 的发射极与缓冲放大电路 2 的电阻 R2 连接,开关管 Q1 的基极与缓冲放大电路 2 的电阻 R4 连接,开关管 Q1 的集电极与储能电感 L1 的一端及续流二极管 D2 的负极连接,续流二极管 D2 的正极接地,储能电感 L1 的另一端与风机 8 连接。上述开关管 Q1 为大电流 PNP 功率管或 P 型场效应管。本实施例中,上述开关管 Q1 为大电流 PNP 功率管。

上述电压取样电路 4 包括有电压取样电阻 R5, R6, 电压取样电阻 R5, R6 的一端与风机 8 连接,另一端与单片机 1 的电压采样输入口连接。

上述电流取样电路 5 包括有电流取样电阻 R10, 电流取样电阻 R10 连接在在风机 8 上。

上述线性放大及滤波电路 6 包括有运算放大器 IC1A、IC1B, 电阻 R7、R9、R15、R16、R18、R13、R14, 电容 C3、C6, 其中运算放大器 IC1A 的正输入端通过电阻 R7 与电流取样电阻 R10 连接,电阻 R16 与二极管 D3 连接又通过电阻 R17 连接 IC1A 的正输入端,二极管 D3 另一端接地,运算放大器 IC1A 的负输入端分别与电阻 R9、R15 的一端连接,电阻 R9 的另一端接地,运算放大器 IC1A 的输出端通过电阻 R13、电容 C6 与运算放大器 IC1B 的输出端连接及通过电阻 R18 与单片机 (1) 的电流采样输入口连接,运算放大器 IC1B 的正输入端与电阻 R14 的一端连接及通过电容 C3 接地,电阻 R14 的另一端分别与电阻 R13、电容 C6 连接,运算放大器 IC1B 的输出端与负输入端连接。本实施例中,上述运算放大器 IC1A、IC1B 为 LM358。

上述电源电路7包括有桥式整流电路DB1及滤波电容C1,桥式整流电路DB1的输入端连接在电源的两端,滤波电容C1连接在桥式整流电路DB1的输出端。

本实用新型智能检测装置的检测方法,包括有如下过程:

1)开始启动时,单片机1通过缓冲放大电路2及风机驱动电路3给定一PWM值,驱动风机8以稳定转速运动;

2)对风机速度进行采样运算,并通过电压取样电路4及电流取样电路5对风机电流及风机输入的电压值进行采样运算,给定不同的风速,会对应不同的电流、电压值;取样电压信号直接接单片机A/D口,电流取样信号经由运算放大器构成的线性放大及二阶滤波电路后接单片机A/D口。

3)单片机1获得风机负载状况值,与实验中取得的额定值进行比较,如果偏差大于15%~45%的额定值,则可判断风压不正常。本实施例中,如果偏差大于35%额定值,则可判断风压不正常。不同的燃烧器结构,该值可调整。

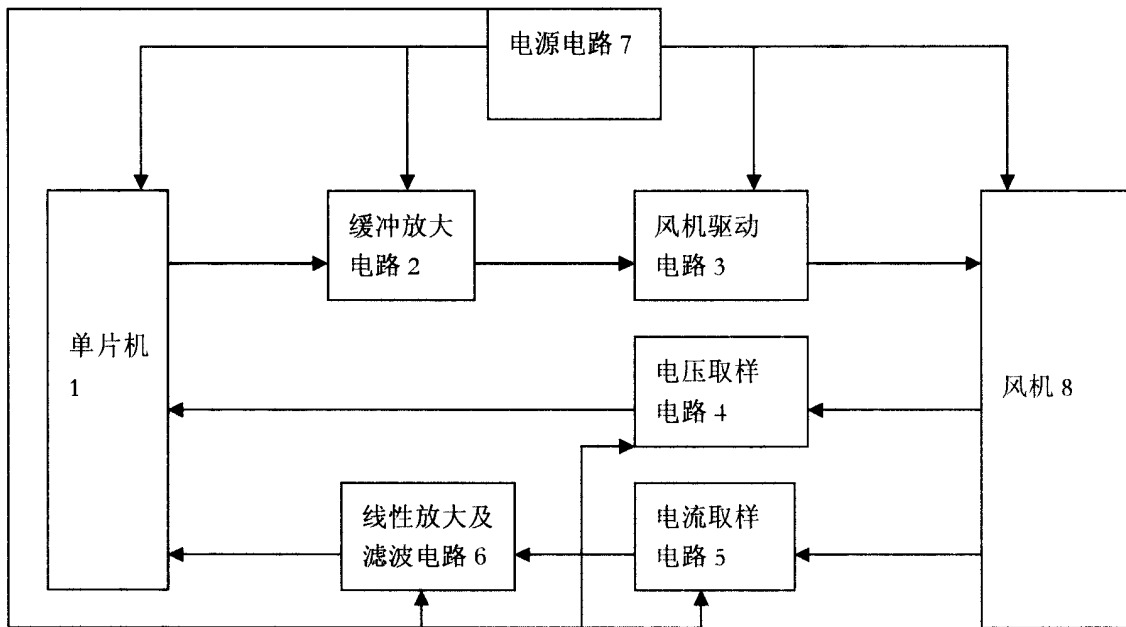


图 1

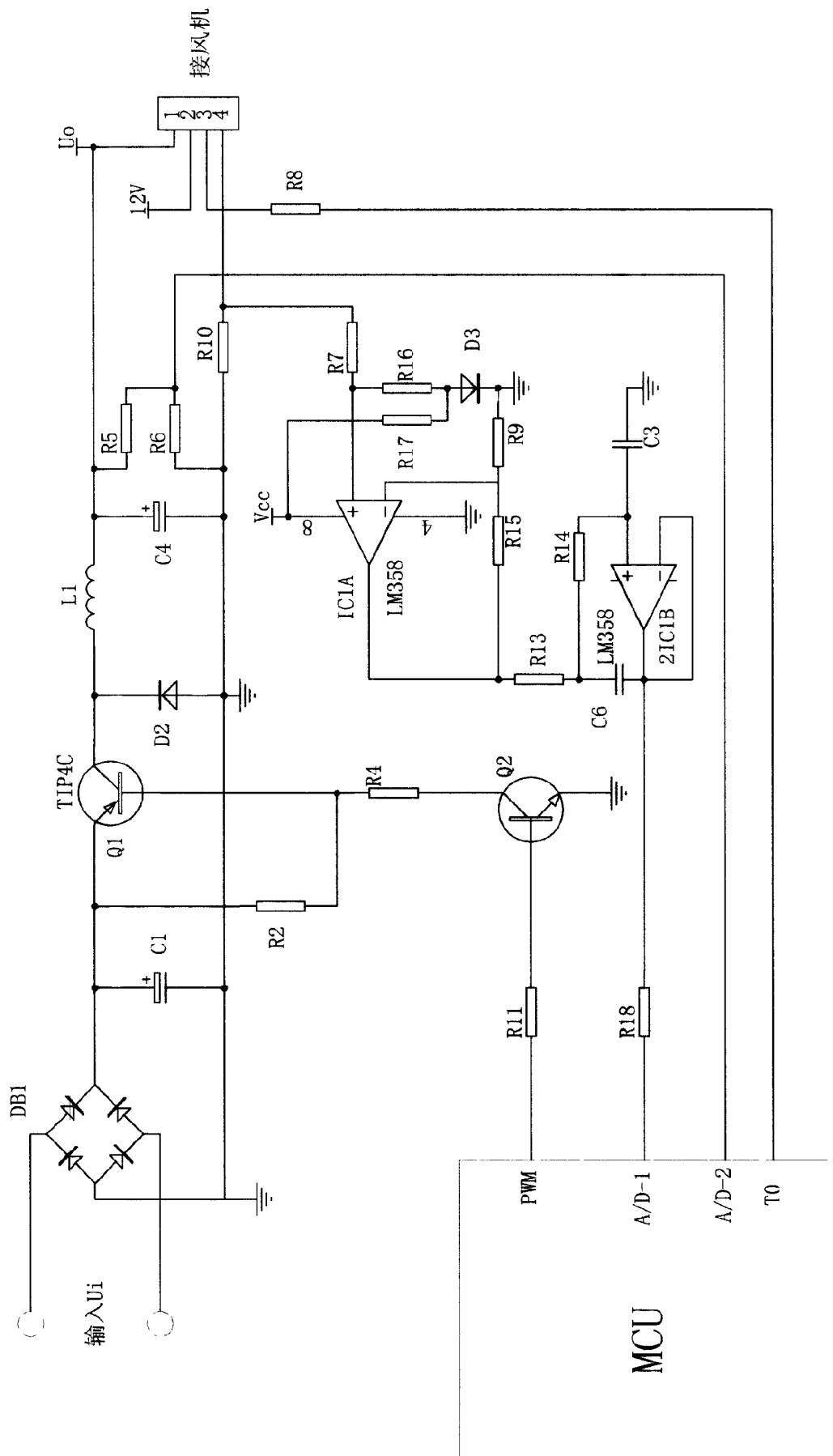


图2