



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103631146 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201210307030. 8

(22) 申请日 2012. 08. 24

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路六号

(72) 发明人 彭志富 谭泽汉 郭华定

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240

代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.

G05B 17/02 (2006. 01)

G05B 23/02 (2006. 01)

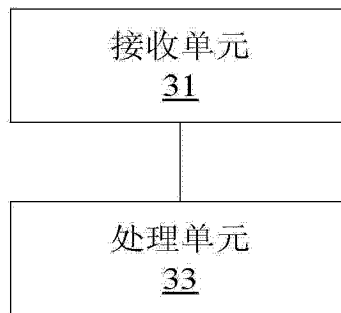
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

空调器控制器的测试系统和二氧化碳浓度传感器模拟装置

(57) 摘要

本发明公开了一种空调器控制器的测试系统及方法和二氧化碳浓度传感器模拟装置及方法。该模拟装置包括用于接收用户输入的二氧化碳浓度的接收单元,用于生成并输出二氧化碳浓度对应的方波信号的处理单元,其中,方波信号用于模拟二氧化碳浓度传感器输出的方波信号。通过本发明,提供了一种二氧化碳浓度传感器的模拟装置,用户输入不同的浓度值,即可输出不同的方波信号,从而在测试空调器的控制器时,只需将模拟装置得到的方波信号输入控制器即可实现控制器的测试,使得测试空调器控制器的操作简单,成本低,实验效率提高。



1. 一种二氧化碳浓度传感器模拟装置,其特征在于,包括:
接收单元,用于接收用户输入的二氧化碳浓度;以及
处理单元,与所述接收单元相连接,用于生成并输出所述二氧化碳浓度对应的方波信号,其中,所述方波信号用于模拟二氧化碳浓度传感器输出的方波信号。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述接收单元为上位机,所述处理单元具有 UART 通讯口,所述上位机与所述 UART 通讯口相连接。
3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述上位机与所述处理单元的通讯机制一致。
4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述接收单元为按键输入模块,所述处理单元具有 I/O 口,所述按键输入模块与所述 I/O 口相连接。
5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括:
显示单元,与所述处理单元相连接,用于显示所述二氧化碳浓度。
6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述显示单元为数码管或 LCD 模块,所述处理单元具有 I/O 口或 SPI 口,所述数码管与所述 I/O 口或 SPI 口相连接,所述 LCD 模块与所述 I/O 口或 SPI 口相连接。
7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括:
信号放大单元,与所述处理单元相连接,用于对所述方波信号进行放大。
8. 一种二氧化碳浓度传感器模拟方法,其特征在于,包括:
接收用户输入的二氧化碳浓度;以及
生成并输出所述二氧化碳浓度对应的方波信号,其中,所述方波信号用于模拟二氧化碳浓度传感器输出的方波信号。
9. 一种空调器的控制器的测试方法,空调器的控制器具有二氧化碳浓度检测端口,其特征在于,包括:
二氧化碳浓度传感器模拟装置接收用户输入的二氧化碳浓度,并根据所述二氧化碳浓度生成方波信号,其中,所述二氧化碳浓度传感器模拟装置为权利要求1至7中任一项所述的二氧化碳浓度传感器模拟装置;
所述二氧化碳浓度传感器模拟装置将所述方波信号输入至所述二氧化碳浓度检测端口;以及
测试装置根据所述二氧化碳浓度和所述控制器输出的控制信号,输出所述控制器的测试结果。
10. 一种空调器的控制器的测试系统,其特征在于,包括:
空调器的控制器,具有二氧化碳浓度检测端口;
二氧化碳浓度传感器模拟装置,与所述二氧化碳浓度检测端口相连接,用于接收用户输入的二氧化碳浓度,并根据所述二氧化碳浓度生成和输出方波信号,其中,所述二氧化碳浓度传感器模拟装置为权利要求1至7中任一项所述的二氧化碳浓度传感器模拟装置;以及
测试装置,与所述控制器相连接,用于根据所述二氧化碳浓度和所述控制器输出的控制信号输出所述控制器的测试结果。

空调器控制器的测试系统和二氧化碳浓度传感器模拟装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空调器领域,具体而言,涉及一种空调器控制器的测试系统及测试方法和二氧化碳浓度传感器模拟装置及方法。

背景技术

[0002] 目前,一些空调器有新风调节功能,能够使室内二氧化碳浓度保持在合理的值,从而保证室内空气质量。在这类空调器的控制器的测试过程中,需要测试控制器能否根据二氧化碳浓度传感器得到的浓度值产生正确的新风控制信号,控制负载实现新风调节功能。为了完成控制器这一功能的测试,目前的做法是建立一个模拟环境,通过二氧化碳浓度传感器检测模拟环境中的二氧化碳浓度,并将所检测到的二氧化碳浓度信息传递给控制器,进而测试控制器的可靠性。

[0003] 由于这种测试方式需要建立一个二氧化碳模拟环境并购买二氧化碳浓度传感器,使得空调控制器的测试操作复杂、实验效率低,并且成本比较高。

[0004] 针对相关技术中测试空调器控制器时操作复杂的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种空调器控制器的测试系统及方法和二氧化碳浓度传感器模拟装置及方法,以解决测试空调器控制器时操作复杂的问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种二氧化碳浓度传感器模拟装置。

[0007] 根据本发明的二氧化碳浓度传感器模拟装置包括:接收单元,用于接收用户输入的二氧化碳浓度;以及处理单元,与接收单元相连接,用于生成并输出二氧化碳浓度对应的方波信号,其中,方波信号用于模拟二氧化碳浓度传感器输出的方波信号。

[0008] 进一步地,接收单元为上位机,处理单元具有 UART 通讯口,上位机与 UART 通讯口相连接。

[0009] 进一步地,上位机与处理单元的通讯机制一致。

[0010] 进一步地,接收单元为按键输入模块,处理单元具有 I/O 口,按键输入模块与 I/O 口相连接。

[0011] 进一步地,该装置还包括:显示单元,与处理单元相连接,用于显示二氧化碳浓度。

[0012] 进一步地,显示单元为数码管或 LCD 模块,处理单元具有 I/O 口或 SPI 口,数码管与 I/O 口或 SPI 口相连接,LCD 模块与 I/O 口或 SPI 口相连接。

[0013] 进一步地,该装置还包括:信号放大单元,与处理单元相连接,用于对方波信号进行放大。

[0014] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种二氧化碳浓度传感器模拟方法。

[0015] 根据本发明的二氧化碳浓度传感器模拟方法包括：接收用户输入的二氧化碳浓度；以及生成并输出二氧化碳浓度对应的方波信号，其中，该方波信号用于模拟二氧化碳浓度传感器输出的方波信号。

[0016] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种空调器的控制器的测试方法。

[0017] 根据本发明的空调器的控制器的测试方法包括：二氧化碳浓度传感器模拟装置接收用户输入的二氧化碳浓度，并根据二氧化碳浓度生成方波信号，其中，二氧化碳浓度传感器模拟装置为本发明提供的任意一种二氧化碳浓度传感器模拟装置；二氧化碳浓度传感器模拟装置将方波信号输入至控制器的二氧化碳浓度检测端口；以及测试装置根据二氧化碳浓度和控制器输出的控制信号，输出控制器的测试结果。

[0018] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种空调器的控制器的测试系统。

[0019] 根据本发明的空调器的控制器的测试系统包括：空调器的控制器，具有二氧化碳浓度检测端口；二氧化碳浓度传感器模拟装置，与二氧化碳浓度检测端口相连接，用于接收用户输入的二氧化碳浓度，并根据二氧化碳浓度生成和输出方波信号，其中，二氧化碳浓度传感器模拟装置为本发明提供的任意一种二氧化碳浓度传感器模拟装置；以及测试装置，与控制器相连接，用于根据二氧化碳浓度和控制器输出的控制信号输出控制器的测试结果。

[0020] 通过本发明，采用包括以下部分的二氧化碳浓度传感器模拟装置：用于接收用户输入的二氧化碳浓度的接收单元，用于生成并输出二氧化碳浓度对应的方波信号的处理单元，其中，方波信号用于模拟二氧化碳浓度传感器输出的方波信号，用户输入不同的浓度值，即可输出不同的方波信号，能够通过模拟装置输出方波信号来模拟真实的二氧化碳浓度传感器的输出，从而在测试空调器的控制器时，只需将模拟装置得到的方波信号输入控制器即可实现控制器的测试，解决了测试空调器控制器时操作复杂的问题，进而使得测试空调器控制器时的操作简单。

附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0022] 图 1 是根据本发明实施例的空调器的控制器的测试系统的框图；

[0023] 图 2 是根据本发明第一实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的框图；

[0024] 图 3 是根据本发明第二实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的框图；

[0025] 图 4 是根据本发明实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的上位机的界面示意图；

[0026] 图 5 是根据本发明实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的按键输入模块的电路图；

[0027] 图 6 是根据本发明实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的上位机与下位机的通讯电路图；

[0028] 图 7 是根据本发明实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的显示单元的电路图；

[0029] 图 8 是根据本发明实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的信号放大单元的电路图；

[0030] 图 9 是根据本发明实施例的空调器的控制器的测试方法的流程图；以及

[0031] 图 10 是根据本发明实施例的二氧化碳浓度传感器模拟方法的流程图。

具体实施方式

[0032] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0033] 图 1 是根据本发明实施例的空调器的控制器的测试系统的框图，如图 1 所示，该测试系统包括被测的空调器的控制器 10、二氧化碳浓度传感器模拟装置 30 和测试装置 50。

[0034] 测试员在测试空调器控制器是否能够根据接收到的二氧化碳浓度信号准确产生新风控制信号时，通过二氧化碳浓度传感器模拟装置 30 输入二氧化碳浓度，模拟装置 30 根据测试员输入的二氧化碳浓度生成对应的方波信号，模拟装置 30 的输出端与控制器 10 的二氧化碳浓度检测端口相连接，控制器 10 检测到二氧化碳浓度检测端口有不同占空比方波信号输入时，转化为相应的二氧化碳浓度，并根据预设的控制算法和转化后的二氧化碳浓度判断是否要输出新风控制信号。

[0035] 当测试员输入的二氧化碳浓度满足空调器开启新风功能的要求，且控制器 10 输出相应的新风控制信号时，说明该控制器 10 正常，则测试装置 50 输出测试结果为正常；当测试员输入的二氧化碳浓度不满足空调器开启新风功能的要求，且控制器 10 没有输出相应的新风控制信号时，也说明该控制器 10 正常，则测试装置 50 输出测试结果为正常；当测试员输入的二氧化碳浓度满足空调器开启新风功能的要求，但控制器 10 没有输出相应的新风控制信号时，说明该控制器 10 异常，则测试装置 50 输出测试结果为异常；当测试员输入的二氧化碳浓度不满足空调器开启新风功能的要求，但控制器 10 输出了新风控制信号时，说明该控制器 10 异常，则测试装置 50 输出测试结果为异常。

[0036] 优选地，测试装置 50 中预存有二氧化碳浓度与空调器动作的对应关系，当测试员输入的二氧化碳浓度与控制器 10 输出的控制信号不满足预存的对应关系时，控制器 10 均异常，反之，控制器 10 是正常的，测试装置 50 输出测试结果。

[0037] 采用该实施例提供的空调器的控制器的测试系统，通过模拟装置将测试员输入二氧化碳浓度转化为模拟真实传感器输出的方波信号，因而，测试员只需输入二氧化碳浓度即可完成控制器的测试，无需建立模拟环境，也无需购买二氧化碳浓度传感器，使得空调器控制器的测试操作简单，测试的成本低，实验的效率。

[0038] 本具体实施方式中还提供了二氧化碳浓度传感器模拟装置的实施例，需要说明的是，任意实施例提供的二氧化碳浓度传感器模拟装置均可用于图 1 所示的空调器的控制器的测试系统中，完成控制器的测试，下面将介绍本具体实施方式中提供的二氧化碳浓度传感器模拟装置。

[0039] 图 2 是根据本发明第一实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的框图，如图 2 所示，该模拟装置包括接收单元 31 和处理单元 33。

[0040] 接收单元 31 用于接收用户输入的二氧化碳浓度。处理单元 33 与接收单元 31 相连接，用于根据接收单元 31 接收到的二氧化碳浓度生成对应的方波信号，并将生成的方波

信号输出,其中,该方波信号用于模拟二氧化碳浓度传感器输出的方波信号。

[0041] 通过该实施例提供的模拟装置,能够模拟二氧化碳浓度传感器根据检测到的二氧化碳浓度输出对应的方波信号的过程,用户输入不同的浓度值,模拟装置即可输出不同的方波信号,从而在测试空调器的控制器时,只需将模拟装置得到的方波信号输入控制器即可实现控制器的测试,使得测试空调器控制器的操作简单,试的成本低,实验的效率高。

[0042] 图3是根据本发明第二实施例的二氧化碳浓度传感器模拟装置的框图,如图3所示,该模拟装置主要包括以下五大部分:上位机;按键输入模块;数据检测处理模块(也即处理单元);二氧化碳浓度值显示模块(也即显示单元)和信号放大电路(也即信号放大单元)。

[0043] 其中,通过VB或Labview开发平台开发可运行于上位机的用户操作界面,如图4所示,界面可以输入4路(或更多)二氧化碳浓度值,具备下拉菜单可以选择不同厂家二氧化碳传感器ID号,以实现模拟不同的传感器,在用户输入二氧化碳浓度数据后,根据上位机与数据检测处理模块约定的通讯协议组装成一帧16进制格式的数据,其中,数据采用CRC校验的方式。

[0044] 由于上位机与数据检测处理模块具有约定的通讯协议,也即具有一致的通讯机制,例如波特率保持一致,能够确保上位机与数据检测处理模块之间通讯成功。

[0045] 上位机通过电脑串口及485转换器连接至无极性485通讯电路接口,再传送至数据检测处理模块的单片机UART通讯口。

[0046] 当上位机出现故障或不便使用上位机接收用户输入时,用户可通过按键输入模块输入二氧化碳浓度值及选择不同厂家传感器ID号,其中,按键输入模块中的按键包括功能键、增加键、减少键、确定键及取消键,其电路如图5所示,按键输入模块在接收到用户输入数据后,再传送至数据检测处理模块的单片机的I/O口。

[0047] 其中,用户可通过按键输入模块实现浓度值选择、浓度位选择及ID选择,例如,用户可通过ID选择键选择要模拟的二氧化碳浓度传感器为100,通过浓度位选择键选择千位,然后通过浓度值选择键输入2,通过浓度位选择键选择百位,然后通过浓度值选择键输入3,通过浓度位选择键选择十位,然后通过浓度值选择键输入0,通过浓度位选择键选择个位,然后通过浓度值选择键输入0,则完成对ID号为100的二氧化碳浓度传感器、检测到二氧化碳浓度为2300ppm的模拟。

[0048] 用户在改变传感器ID号或二氧化碳浓度时,均可通过增加键或减少键输入修改信号,用户在确定本次输入有效时,通过确定键输入确定信号,用户在取消本次输入时,通过取消键输入无效信号。

[0049] 上位机与数据检测处理模块通讯的接口电路如图6所示,其中,无极性485芯片芯片的RO端口经由电阻连接RXD0,Labview上位机将下发的控制数据经过无极性485芯片(MAX13089EESD)的RO端口传送至单片机通讯接口UART0的接收端口RXD0;芯片的DE端口与 \overline{RE} 端口连接,连接后经由电阻连接DE0,DE与 \overline{RE} 端口分别为数据的发送使能端及接收使能端,当 \overline{RE} 为逻辑0时,芯片处于数据接收状态,当DE为逻辑1时,芯片处于数据发送状态,由于采用半双工通讯方式,因此通过单片机一个的IO口(示图为DE0)与DE及 \overline{RE} 连接,改变0或1信号即达到控制接收或发送目的;芯片的DI端口经由电阻连接TXD,主芯片接收到Labview上位机下发的控制数据后,需装载响应数据帧,并经过通讯接口UART0的接收端口

TXD0 传送至无极性 485 芯片 (MAX13089EESD) 的 DI 端口后传送至上位机 ; 芯片的 RXP 端口与 TXP 端口相连接, 并同时与 REVER1 连接, 当用户连接通讯线反接时, 单片机经过一定时间无法检测到正确数据, 通过单片机 IO 口 (REVER1) 控制 RXP 与 TXP 端口, RXP 与 TXP 端口通过检测 0 电平或 1 电平对上位机的接收与发送数据进行对调, 达到自动修正通讯目的 ; 接口 CN1 用于连接主芯片程序烧写 ; 接口 J2 用于连接上位机通讯接口 ; 接口 J3 用于连接上位机通讯接口, 与 J2 作用相同。

[0050] 该数据检测处理模块中的芯片具有定时器、PWM 输出、通讯接口、I/O 口及 SPI 口等功能, 例如采用 LPC2138 等。主芯片实时检测 UART 通讯接口, 当发现有通讯数据时, 进行接收, 接收完成则对数据进行 CRC 校验, 通讯数据符合要求则进行解释处理, 不符合则丢弃, 当数据检测处理模块与上位机在 30 秒内通讯不上则进行 AB 信号反转。主芯片检测通讯数据的同时, 检测 I/O 口的数据, 当在 I/O 口检测到有效信号时, 进行相应响应及处理。主芯片接收到通讯数据或按键数据后, 分析数据对应的二氧化碳浓度值, 并获取当前 ID 号, 计算二氧化碳浓度对应的方波信号总周期值、占空比值。主芯片计算得到方波信号时, 对相应单片机 PWM 方波输出端口进行初始化, 初始化完成后输出方波信号, 同时, 装载显示数据, 通过 SPI 口或 I/O 口传输二氧化碳浓度数据, 以使二氧化碳浓度值显示模块显示。

[0051] 二氧化碳浓度值显示模块通过数码管或 LCD 显示, 其中数码管采用三个数码管或双八数码管, 通过驱动电路驱动, 可以显示最大浓度值为 9999, 如图 7 所示, 驱动电路的芯片的 SHCP 端口经由电阻连接 SPI_SCX, 根据 74HC595 芯片的特性, 单片机需要传送数据时, 单片机 (SPI_SCX 端口) 控制 74HC595 芯片 SHCP 电平, 为上升延时数据通过输入到 74HC595 芯片的移位寄存器中, 同时, 该 SHCP 端口经由电容 C25 接地, 该 SHCP 端口还用于连接下一路 74HC595 芯片的 SHCP, 结合芯片 Q7' 端口目的是可以共用端口同时控制多组数码管 ; 芯片的 STCP 端口经由电阻连接 STCP, 当单片机此端口输出为上升沿时, 可将数据输入到 74HC595 芯片存储寄存器中, 同时, STCP 端口还用于下一路 74HC595 芯片的 STCP, 结合芯片 Q7' 端口目的是可以共用端口同时控制多组数码管 ; 芯片的 DS 端口经由电阻连接 DS, 单片机将需显示数据通过 DS 口传送至 74HC595 芯片, 同时, 该 DS 端口经由电容 C26 接地 ; 芯片的 VCC 端连接电源, 在 VCC 端与电源之间设置两个节点, 分别经由电容 C27 和电容 C28 接地 ; 芯片的 Q7 端经由电阻连接至三极管 Q2 的基极, 三极管 Q2 的发射极连接电源, 三极管 Q2 的集电极与数码管相连接, 同时, 芯片的 Q7 端经由电阻连接至三极管 Q5 的基极, 三极管 Q5 的发射极连接电源, 三极管 Q5 的集电极与数码管相连接。

[0052] 信号放大电路接收到方波信号后, 对信号电流或电压信号进行放大, 为使放大电路具有通用性, 可在放大电路中加入拨码, 结合单片机特性通过放大器可以将 3.3V 信号转换为 5V。如图 8 所示, 信号放大电路包括第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R3 和比较器 U9, 比较器 U9 的第一端经由第一电阻 R1 连接数据检测处理模块的输出, 第二端经由第二电阻 R2 接地, 第三端用于输出放大后的方波信号, 第四端接电源, 第五端接地, 其中, 第二电阻 R2 与比较器 U9 之间具有节点, 第三电阻 R3 的第一端连接至该节点, 第三电阻 R3 的第二端连接至比较器 U9 的第三端。

[0053] 其中, 当该模拟装置用于测试空调器的控制器时, 信号放大电路直接与被测空调二氧化碳浓度检测电路端口相连, 当空调器的控制器检测到端口有不同占空比方波信号输入时, 则转化为相应二氧化碳浓度值, 并做出相应处理, 输出控制信号。

[0054] 采用该实施例提供的二氧化碳模拟装置,通过在输入窗口输入不同的浓度值,就能输出不同的方波信号,将方波信号传递给空调器的控制器,即可测试控制器的可靠性。通过该实施例,只需直接在上位机或按键输入模块输入二氧化碳浓度值即可产生相应方波信号,参数随时可调,可代替真实二氧化碳传感器进行实验,并且可模拟不同厂家二氧化碳传感器,通用性强,降低产品开发实验成本。

[0055] 图 9 是根据本发明实施例的空调器的控制器的测试方法的流程图,如图 9 所示,该方法包括如下的步骤 S102 至步骤 S106。

[0056] 步骤 S102:二氧化碳浓度传感器模拟装置接收用户输入的二氧化碳浓度,并根据二氧化碳浓度生成方波信号,其中,二氧化碳浓度传感器模拟装置可以为本具体实施例中提供的任意一种二氧化碳浓度传感器模拟装置。

[0057] 步骤 S104:二氧化碳浓度传感器模拟装置将方波信号输入至控制器的二氧化碳浓度检测端口。

[0058] 步骤 S106:测试装置根据方波信号和控制器输出的控制信号,输出控制器的测试结果。

[0059] 采用该实施例提供的空调器的控制器的测试方法,通过模拟装置将测试员输入二氧化碳浓度转化为模拟真实传感器输出的方波信号,因而,测试员只需输入二氧化碳浓度即可完成控制器的测试,无需建立模拟环境,也无需购买二氧化碳浓度传感器,使得空调器控制器的测试操作简单,测试的成本低,实验的效率高。

[0060] 图 10 是根据本发明实施例的二氧化碳浓度传感器模拟方法的流程图,如图 10 所示,该方法包括如下的步骤 S202 至步骤 S206。

[0061] 步骤 S202:接收用户输入的二氧化碳浓度。

[0062] 步骤 S204:根据二氧化碳浓度生成方波信号。

[0063] 步骤 S206:输出方波信号,其中,该方波信号用于模拟二氧化碳浓度传感器输出的方波信号。

[0064] 优选地,在步骤 S206 之后,还包括将该方波信号放大的步骤,以及显示二氧化碳浓度的步骤。

[0065] 通过该实施例提供的模拟方法,能够模拟二氧化碳浓度传感器根据检测到的二氧化碳浓度输出对应的方波信号的过程,用户输入不同的浓度值,即可输出不同的方波信号,从而在测试空调器的控制器时,只需将模拟的方波信号输入控制器即可实现控制器的测试,使得测试空调器控制器的操作简单,试的成本低,实验的效率高。

[0066] 从以上的描述中,可以看出,本发明实现了如下技术效果:能够通过模拟装置输出方波信号来模拟真实的二氧化碳浓度传感器的输出,从而在测试空调器的控制器时,只需将模拟装置得到的方波信号输入控制器即可实现控制器的测试,使得测试空调器控制器时的操作简单。

[0067] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图 1

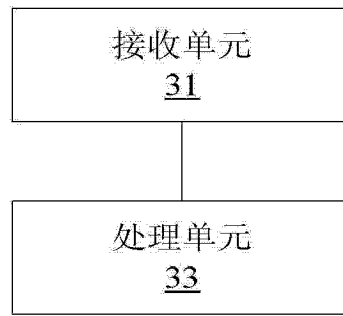


图 2

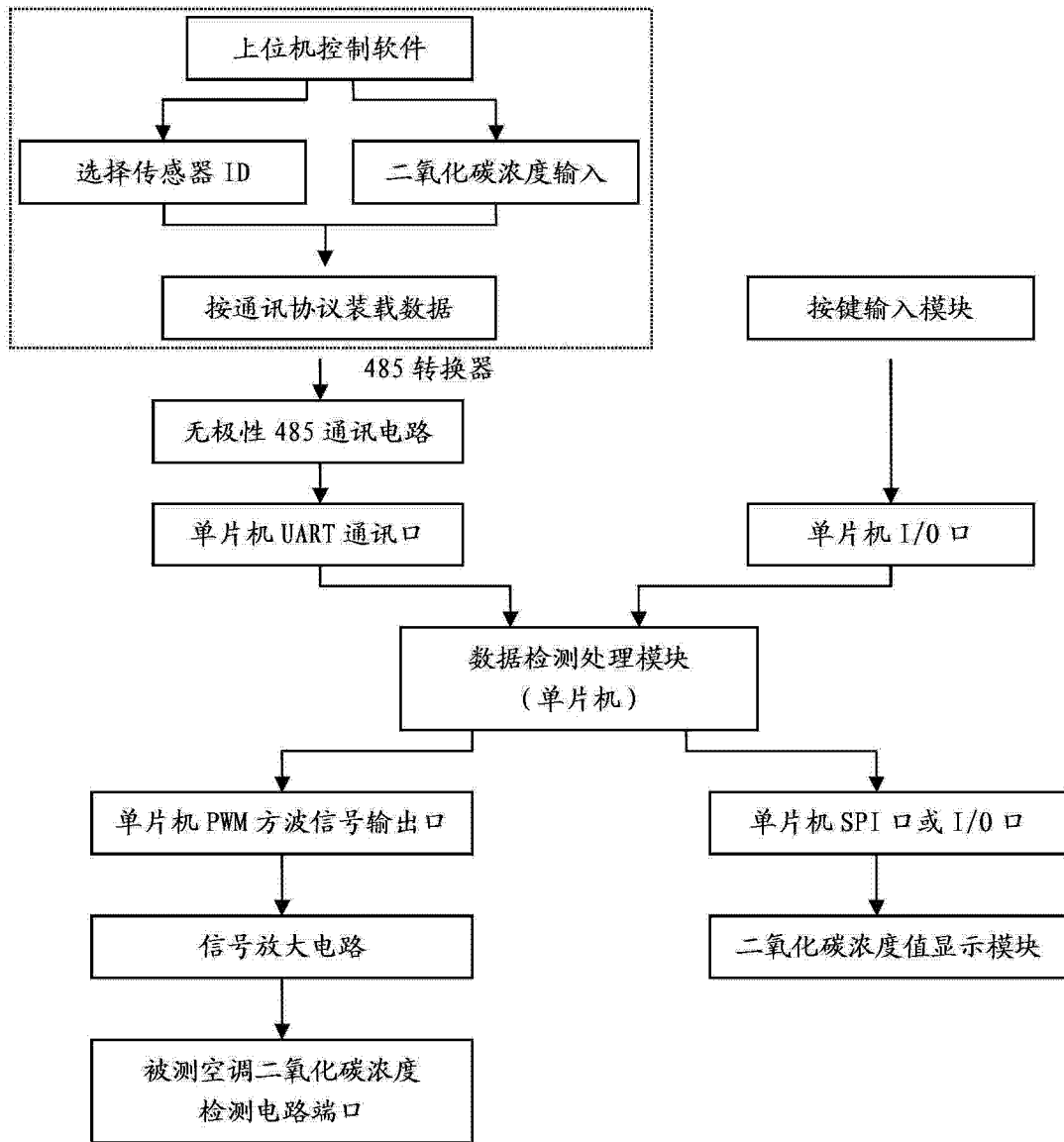


图 3

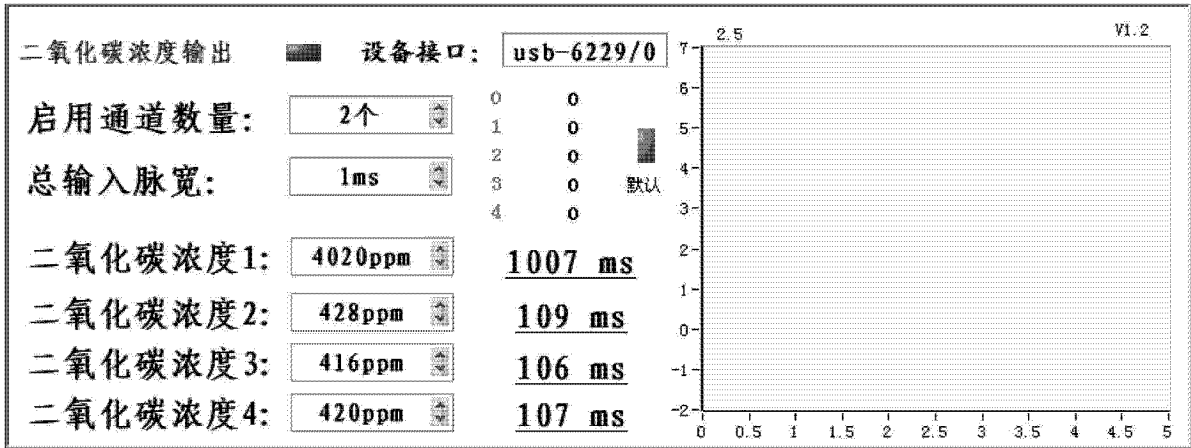


图 4

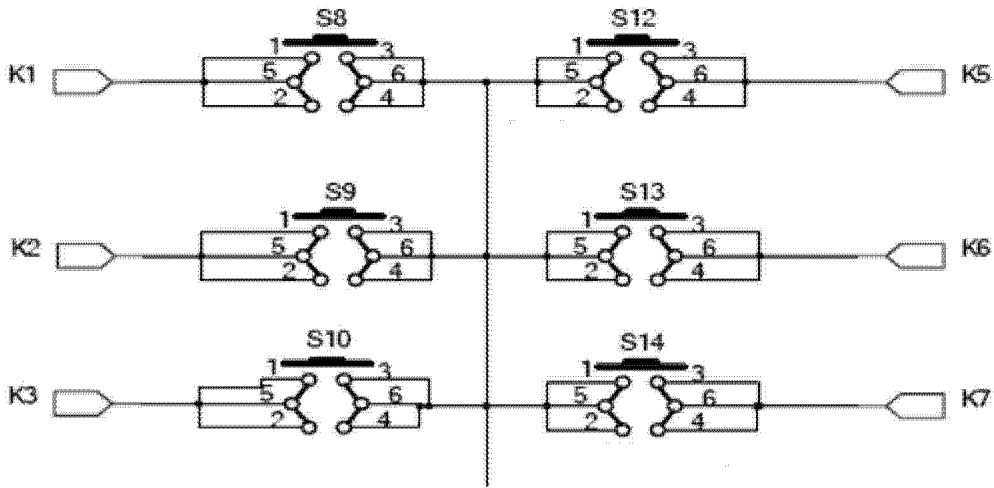


图 5

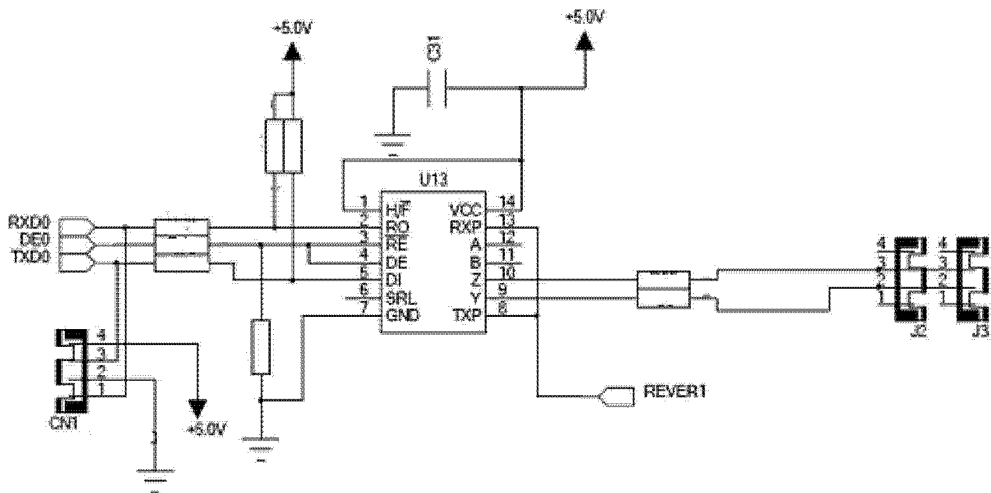


图 6

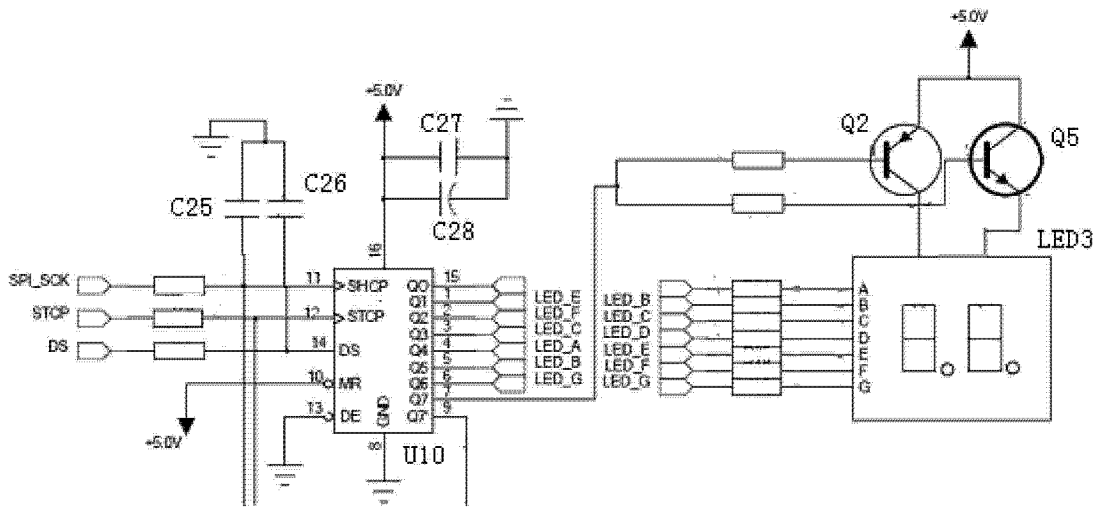


图 7

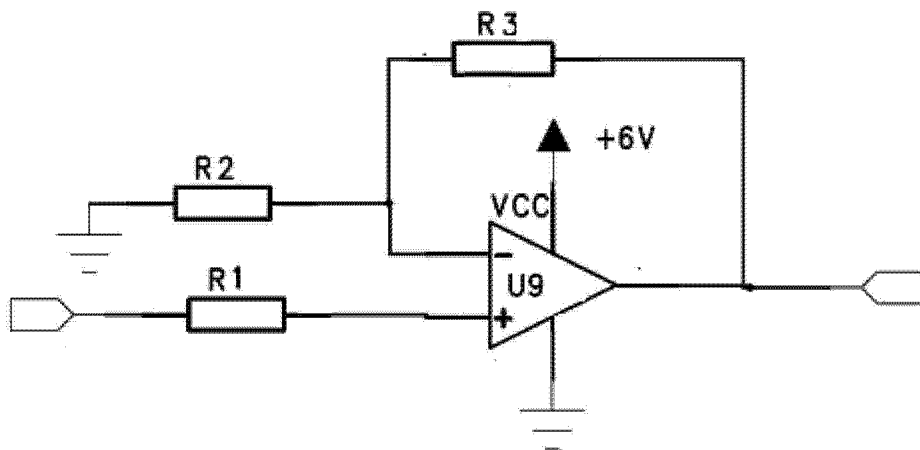


图 8

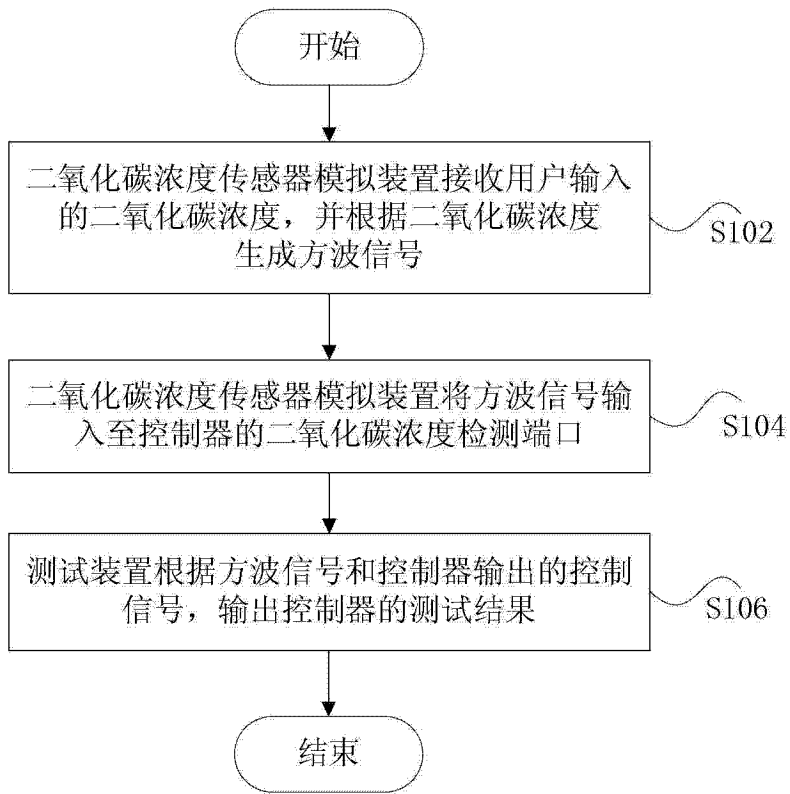


图 9

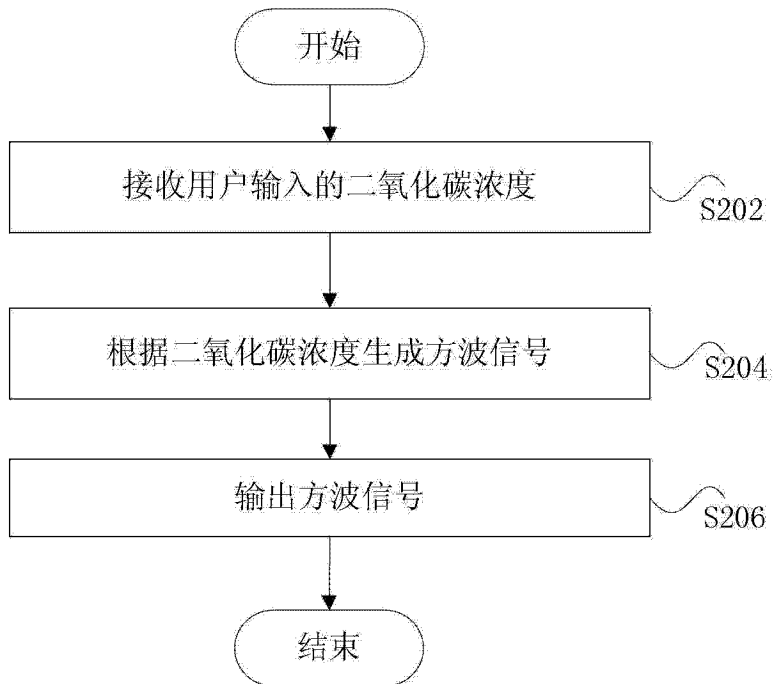


图 10