



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610015576.0

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100444208C

[22] 申请日 2006.9.4

[21] 申请号 200610015576.0

[73] 专利权人 天津市浦海新技术有限公司

地址 300384 天津市华苑产业园区鑫茂科技园 D1 座 CD 单元 6 层

[72] 发明人 谢树俊 周世荣 于乐忠 李庆功
徐桦 么达 牛军 孙红云
王莹

[56] 参考文献

JP2002-367052A 2002.12.20

CN2641650Y 2004.9.15

CN2603443Y 2004.2.11

CN1424667A 2003.6.18

JP2002-42268A 2002.2.8

JP11-83565A 1999.3.26

基于 PIC 单片机的可燃气体泄漏报警器设计. 黄世震, 林伟, 陈伟. 漳州师范学院学报(自然科学版), 第 17 卷第 3 期. 2004

温湿度自补偿的高精度可燃气体探测报警系统的设计. 闫保双, 戴瑜兴. 仪表技术, 第 1 期. 2006

审查员 吴超

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 梁挥 祁建国

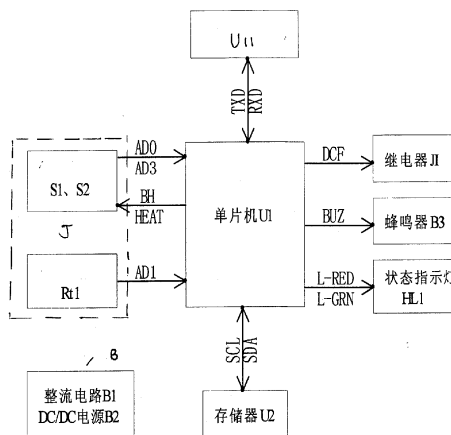
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有数据记录装置的可燃气体探测报警器

[57] 摘要

一种具有数据记录装置的可燃气体探测报警器, 包括具有模数转换器的单片机、检测单元、报警机构、及供电电源, 其中, 单片机与存储器通过可以预设的分或秒为时间间隔单位定时向存储器写入电压数据的数据线以及时钟线端口连接; 单片机具有提供数据比对处理的预设的报警门限值内存单元、正常状态数据值内存单元、检测单元短路断路故障的报警门限值内存单元以及检测单元温度补偿数据表内存单元; 单片机与检测单元分别通过数据线连接; 一存储器与单片机连接, 接收并存储来自单片机的各组数据, 存储器具有按预设的地址顺序分别存储各组数据的存储单元; 将符合预设报警条件的报警信号输出给继电器、蜂鸣器和状态指示灯, 同时将报警数据的位置数据存储到存储器中。



1. 一种具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，包括具有模数转换器的单片机和分别与该单片机连接的检测单元、报警机构及供电电源，其特征在于，还包括一与所述单片机连接的计算机；其中，

所述计算机用于向所述单片机发送通讯指令，并接受所述单片机发送的数据；

所述的单片机具有提供数据比对处理的预设的报警门限值内存单元、正常状态数据值内存单元、检测单元短路断路故障的报警门限值内存单元以及检测单元温度补偿数据表内存单元；所述的单片机与检测单元分别通过数据线连接；与存储器通过可以预设的分或秒为时间间隔单位定时向存储器写入电压数据的数据线以及时钟线的端口连接；所述单片机通过所述模数转换器实时采集所述检测单元的电压数据，经过数据处理并通过所述单片机内部预设的温度补偿数据表进行温度补偿运算后，以一定的时间间隔按地址顺序将数据存储到所述存储器中，并将当前数据存储操作的地址指针存储到所述存储器中；

所述存储器的端口分别与所述单片机的时钟线和数据线连接，接收并存储来自所述单片机的各组数据，所述的存储器具有按预设的地址顺序分别存储各组数据的存储单元，每组数据在所述存储器中占有各自独立的存储空间，且存储器中的各组数据按地址顺序存储并循环更新；该存储器具有提供数据比对处理的洁净空气下的检测单元电压内存单元、检测单元实时检测的数据内存单元、当前数据组地址指针内存单元以及报警门限内存单元，以将符合预设报警条件的报警信号输出给继电器、蜂鸣器和状态指示灯，同时将报警数据的位置数据存储到存储器中；

当所述单片机接收到所述计算机的通讯指令时，所述单片机中断当前工作并通过所述时钟线和数据线依次读取所述存储器中存储的数据，并按约定的波特率依次发送给所述计算机，该计算机依据报警器断电时刻的具体时间值，倒推时间得到断电时刻之前一相对时间段内的数据或报警时刻准确的具体时间

值；其时间误差最大值为预设的时间间隔，分析该相对时间段内的具有准确的具体时间值的数据信息来得出事故原因分析和责任判别结果。

2、根据权利要求1所述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，其特征在于，所述每组数据占用 ≥ 4 个数据字节的存储空间。

3、根据权利要求2所述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，其特征在于，当所述时间间隔设定为4分钟，所述存储器中存储400组数据时，所述报警器能存储断电时刻之前26个小时之内的数据。

4. 如权利要求1所述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，其特征在于，所述的检测单元由燃气传感器、一氧化碳传感器和温度传感器组成，该燃气传感器、一氧化碳传感器和温度传感器的信号输出端分别与可模数转换的单片的相应端口连接。

5. 如权利要求4所述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，其特征在于，所述供电电源的输出端分别与所述的燃气传感器、一氧化碳传感器的电源输入端经由单片机I/O端口、按预设给传感器的工作时序通断控制后连接；所述供电电源的输出端又与温度传感器的电源输入端连接；所述供电电源的输出端还分别与单片机和存储器的电源端相连。

6. 如权利要求5所述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，其特征在于，所述燃气传感器和一氧化碳传感器为半导体传感器，温度传感器为热敏电阻。

7. 如权利要求6所述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，其特征在于，所述单片机为PIC16F73型号的单片机的，所述存储器为24C16型号的存储器。

8. 如权利要求1-7之一所述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，其特征在于，所述报警机构由继电器、蜂鸣器和状态指示灯构成，所述的继电器和蜂鸣器经过放大器分别与单片机的输出端口连接，该单片机的输出端口连接状态指示灯的对应端。

具有数据记录装置的可燃气体探测报警器

技术领域

本发明涉及气体检测的电子装置，特别是具有电子记录单元的可燃气体探测报警装置。

背景技术

习知技术，如中国专利 03270719.3 公开了一种便携式智能型气体检测仪，该检测仪包括一个或一个以上的气体检测传感器与所述每个气体检测传感器相连接的 I/V 转换放大处理电路、一个温度传感器电路、具有多路模拟信号输入端的微处理器、一个存有所述传感器的零点与温度的标准曲线表数据的外部程序存储器和液晶显示电路；所述气体检测传感器通过 I/V 转换放大处理电路与微处理器的对应模拟信号输入端相连接，温度传感器与所述微处理器的对应模拟信号输入端相连接；所述外部程序存储器和液晶显示电路均与微处理器相连接，微处理器利用采集的温度值，从外部程序存储器中找出对应的修正值，自动记录并存贮设定时间段的监测数据。

又如中国专利申请 01251431.4 公开了本实用新型提供一种气体检测仪，它包括传感器、放大电路、A/D 转换电路、单片机、显示电路、时钟电路、存储器、通讯电路、信息钮及信息收集电路和电源电路；传感器输出连接放大电路，放大电路与 A/D 转换电路相接，A/D 转换电路与单片机相接，单片机与显示电路相连，同时单片机还与时钟电路、存储器、读取信息钮电路相接，电源电路与所有部分相接，给整个电路供电。

前述习知的技术的燃气检测装置，一旦失火或爆炸的状况出现，它不能把事故前后的有关参数记录保存下来。业界希望燃气检测装置能具备“黑匣子”的功能，即便被测房屋损坏检测装置里的记录数据也能完好保存，提供分析，避免日后同样事故发生，更好地采取安全措施。

另外，习知的技术大多不能记录探测器在正常监视状态下和报警状态下的实时运行数据，使得诸如传感器是否老化而必须更换、传感器质量低劣、可燃气体报警系统误报警或误报故障等许多实际使用中存在的工程问题无从查起，在气体泄漏事故发生后，无法进行事故分析和责任判别。

再有，现有的可记忆时间数据的探测器，大多引用计时时钟芯片，并使用内部蓄电池，以保持产品断电时时钟芯片的连续工作，此构造成本较高，势必带来家用可燃气体探测报警器整体产品的成本居高不下，影响产业推广。

发明内容

本发明所要解决的问题在于，克服袭用技术存在的上述缺陷，而提供一种取消计时时钟芯片和内部蓄电池构造，依然可以准确测定时间的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器。

本发明解决技术问题是采取以下技术方案来实现的，依据本发明提供的一种具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，包括具有模数转换器的单片机和分别与该单片机连接的检测单元、报警机构，及供电电源，其中，

一可与外部数据设备连接的单片机，该单片机与存储器通过可以预设的分或秒为时间间隔单位定时向存储器写入电压数据的数据线以及时钟线的端口连接；所述的单片机具有提供数据比对处理的预设的报警门限值内存单元、正常状态数据值内存单元、检测单元短路断路故障的报警门限值内存单元以及检测单元温度补偿数据表内存单元；所述的单片机与检测单元分别通过数据线连接；

一存储器的端口分别与单片机的时钟线和数据线连接，接收并存储来自单片机的各组数据，所述的存储器具有按预设的地址顺序分别存储各组数据的存储单元；该存储器具有提供数据比对处理的洁净空气下的检测单元电压内存单元、检测单元实时检测的数据内存单元、当前数据组地址指针内存单元以及报警门限内存单元，以将符合预设报警条件的报警信号输出给继电器、蜂鸣器和状态指示灯，同时将报警数据的位置数据存储到存储器中。

本案解决技术问题还可以采用以下技术措施来进一步实现:

前述具有数据记录装置的可燃气体探测报警器,其中,所述的检测单元由燃气传感器、一氧化碳传感器和温度传感器组成,该燃气传感器、一氧化碳传感器和温度传感器的信号输出端分别与可模数转换的单片机的相应端口连接。

前述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器,其中,所述供电电源,该供电电源的输出端分别与所述的燃气传感器、一氧化碳传感器的电源输入端经由单片机 I/O 端口、按预设给传感器的工作时序通断控制后连接;所述供电电源的输出端又与温度传感器的电源输入端连接;所述供电电源的输出端还分别与单片机和存储器的电源端相连。

前述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器,其中,所述的燃气传感器和一氧化碳传感器为半导体传感器,温度传感器为热敏电阻。

前述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器,其中,所述单片机为 PIC16F73 型号的单片机,所述存储器为 24C16 型号的存储器。

前述的具有数据记录装置的可燃气体探测报警器,其中,所述报警机构由继电器、蜂鸣器和状态指示灯构成,所述的继电器和蜂鸣器经过放大器分别与单片机的输出端口连接,该单片机的输出端口连接状态指示灯的对应端。

本发明与现有技术相比具有显著的优点和有益效果。由以上技术方案可知,本发明在优异的结构配置下,至少有如下的优点:

本发明配置了燃气传感器、一氧化碳传感器及温度传感器,从而集燃气泄漏检测报警、一氧化碳安全检测报警和火灾定温报警为一体,并可在报警的同时切断气体来源,以有效地保障用户的人身安全。

本发明以更合理方式配置的单片机和存储器,当出现工程问题或发生事故后需进行工程问题分析或进行事故分析、责任判别时,通过与单片机连接的专用计算机的软件界面操作即可读出存储器中的数据并形成对应的四条运行数据曲线,依据数据曲线进行综合分析后,可非常容易地判别出诸如事故

现场是否发生过气体泄漏、在何时发生过何种报警、事故是由于用户忘记关火造成燃气中毒或一氧化碳中毒还是由于管道漏气所造成等等。由此可为工程实际应用中进行气体泄漏检测判别、相关事故分析、责任分析、工程问题判别以及确定伤员救护方案等提供了可靠有效的数据依据。

本案单片机和存储器的合理配置，可以去掉习知技术通常不能减少的时钟电路或时钟芯片，摒弃绝对时间概念，而采用相对时间的概念设置数据存储单元，因此仅需要几 K 字节的数据存储空间，就可满足本报警器所需，可有效降低产品成本，亲和受众，实现更为广泛的产业推广。本发明对比现有技术有显著的贡献和进步，完全实现了其技术目的，确实是具有新颖性、创造性、实用型的好技术。

本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

图 1 为本发明结构框图；

图 2 为本发明电路原理图。

具体实施方式

以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提供的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

如图 1-2 所示，一种具有数据记录装置的可燃气体探测报警器，包括具有模数转换器的单片机 U1 和与该单片机连接的检测单元 J，其中，

一供电电源 B 由直流电源 B2 的输入端与整流电路 B1 的输出端连接构成直流稳压电源；供电电源经整流电路 B1 整流并经过 DC/DC 直流电源 B2 稳压后形成稳定的 VCC 电压，为整个报警器供电；DC/DC 直流电源 B2 可为市售品型号 MC34063 及其相关外围电路构成，整流电路 B1 可为市售品型号为 MB6S；

所述供电电源的一输出端分别与所述的燃气传感器 S1、一氧化碳传感器 S2 的电源输入端经单片机 U1 的 BH、HEAT 两个 I/O 口的通断控制后连接；

所述供电电源的又一输出端与温度传感器 Rt1 的电源输入端连接；

所述供电电源的输出端又分别与单片机 U1 和存储器 U2 的电源端相连；所述单片机的 BH、HEAT 两个 I/O 口分别按照预设给各传感器的工作时序，通过控制三极管 V1、V2 的通断，达到控制传感器 S1、S2 的工作电源的目的；

所述的检测单元 J 由燃气传感器 S1、一氧化碳传感器 S2 和温度传感器 Rt1 组成，该燃气传感器 S1、一氧化碳传感器 S2 和温度传感器 Rt1 的信号输出端 AD0、AD1、AD3 分别与单片机的相应端口连接，以供将单片机通过 AD0、AD1、AD3 端口实时采集到的各传感器的模拟电压信号经由单片机内部模数转换器的模数转换形成数字信号；所述的燃气传感器和一氧化碳传感器可选用半导体传感器，温度传感器可选用热敏电阻；

一单片机 U1 可选型号为 PIC16F73 的单片机，该单片机通过其串行数据端 TXD、RXD 与外部数据设备（如计算机）的串行数据端口 U11 连接，以调出本报警器内存的检测数据提供分析；当接收到外部数据设备的通讯指令时，单片机 U1 中断当前工作并通过 SCL 时钟线和 SDA 数据线依次读取存储器 U2 中存储器的数据，并按约定的波特率依次发送给外部数据设备；

报警机构由继电器 J1、蜂鸣器 B3 和状态指示灯 HL1 构成，所述的继电器 J1 和蜂鸣器 B3 经过放大器分别与单片机的 DCF 和 BUZ 输出端口连接，该单片机的 L-GRN 和 L-RED 输出端口连接状态指示灯 HL1 的对应端；

当发生气体报警或温度报警时，单片机 U1 通过 DCF 输出端口经三极管 V4 放大驱动继电器 J1 动作，向外部传输报警信号，同时通过 BUZ 输出端口经三极管 V3 放大驱动蜂鸣器 B3 发出报警音响、通过 L-GRN 和 L-RED 输出端口驱动状态指示灯 HL1 发出报警光信号；

当发生传感器短路断路故障时，单片机 U1 通过 BUZ 输出端口经三极管 V3 放大驱动蜂鸣器 B3 发出故障报警音响、通过 L-GRN 和 L-RED 输出端口驱动状态指示灯 HL1 发出故障报警光信号；

所述的单片机与存储器 U2 通过数据线端口 SCL、SDA 连接；所述的单片机具有预设的报警门限值内存、正常状态数据值内存、传感器短路断路故障

的报警门限值内存以及传感器温度补偿数据表内存；由单片机采集到、并经过数字滤波处理的各传感器的信号，经过与单片机内部预设的温度补偿表进行温度补偿运算后，分别与单片机内预设的报警设定值和高低故障报警门限等数据进行比较；以预设的分或秒为时间间隔单位，定时向存储器 U2 写入电压数据；

一存储器 U2 的数据线端口 SCL、SDA 分别与单片机的时钟线和数据线连接，所述存储器接收并存储来自单片机的各组数据，每组数据在存储器中占有各自独立的存储空间，存储器中的各组数据按地址顺序存储并循环更新，并将符合预设报警条件的报警信号输出给继电器 J1、蜂鸣器 B3 和状态指示灯 HL1，同时将报警数据的位置数据存储到存储器 U2 中；该存储器内预存洁净空气下的传感器电压值、报警门限值；该存储器实时接收并存储传感器运行数据值、当前数据组地址指针；所述存储器可以选用市售的型号为 24C16 的存储器，

正常运行状态下，单片机通过内部模数转换器实时采集燃气传感器、一氧化碳传感器和温度传感器的电压数据，经过数据处理并通过单片机内部预设的温度补偿表进行温度补偿运算后，以一定的时间间隔按地址顺序将数据存储到存储器中，并将当前数据存储操作的地址指针存储到存储器，每组数据占用 ≥ 4 个数据字节的存储空间，时间间隔按实际需求设置为分或秒。每组数据在存储器中占有各自独立的存储空间，存储器中的各组数据按地址顺序存储并循环更新，在 2K 字节的存储空间中可存储 ≤ 400 组数据。当需要进行数据分析时，只要读出存储器中记录的数据，即可了解到有限时间段内气体浓度和环境温度的变化情况，通过对所有数据组进行综合分析即可得出事故分析和责任判别的结果，从而实现无需时钟电路或时钟芯片也可以分析出相对时间内的信息之目的。

假定设定的时间间隔为 4 分钟，存储器中共能存储 400 组数据，通过查询地址指针即可得知报警器断电前最后一组数据的位置，依据报警器断电时

刻的具体时间值，利用计算机这样的外部数据设备很容易倒推时间，得到某一组数据或报警时刻基本准确的具体时间值，其时间误差最大值为预设的时间间隔（如4分钟），常规的可存储400组数据的存储器，市售价格低廉，却能够满足本报警器的家用需要，这样的报警器可存储断电时刻之前26小时之内的气体浓度和环境温度变化的数据，完全可以满足描述事故发生前后过程的需要，故本案可有效降低产品成本。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围。

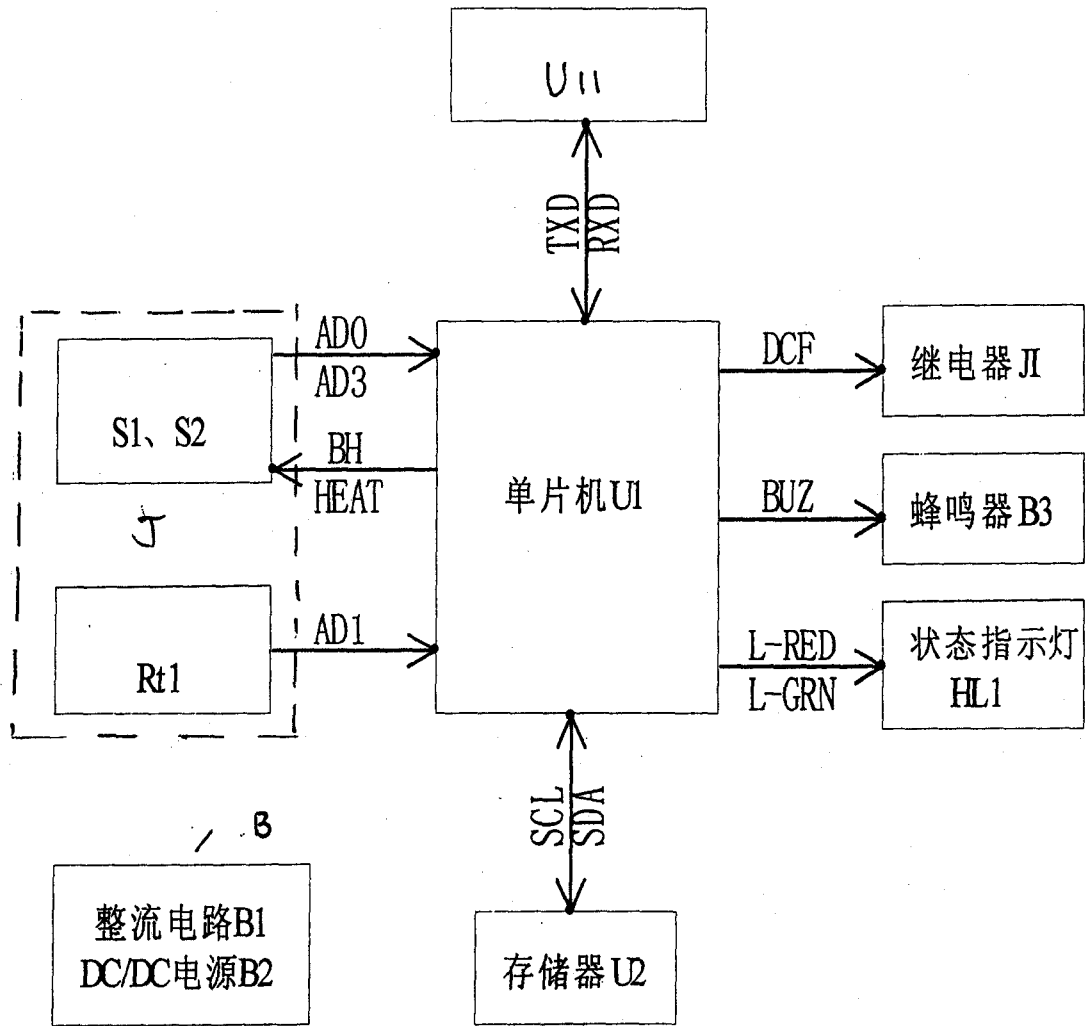


图 1

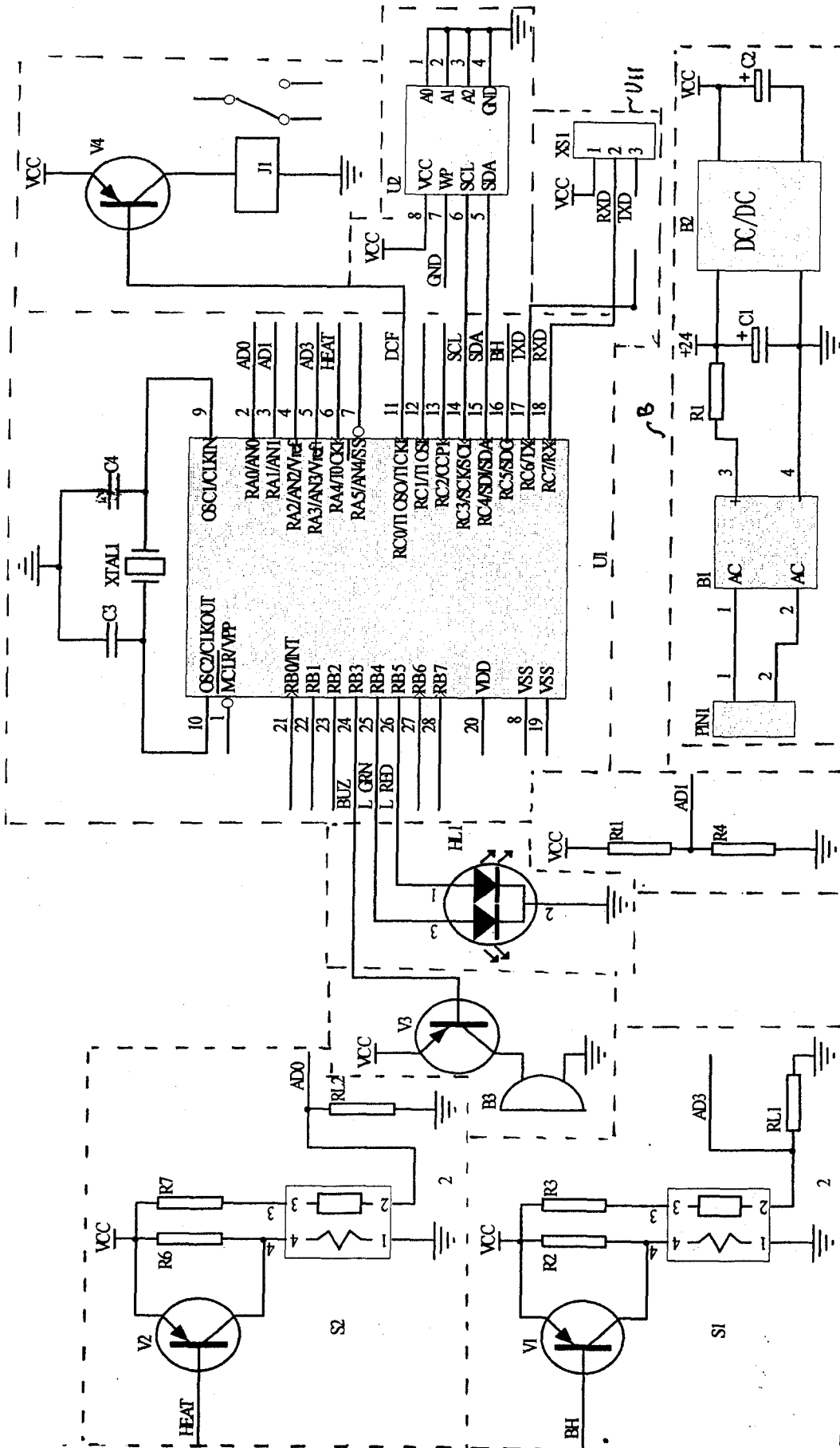


图 2