(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101638087 B
(45)授权公告日 2011.09.21

(21)申请号 200910037877.7

(22)申请日 2009.03.13

(73)专利权人 中国科学院广州能源研究所
地址 510640 广东省广州市五山园区能源路1号中科院广州能源研究所

(72)发明人 徐刚 黄华凛

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 莫瑶江

(51)Int.Cl.
B60S 1/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 201114841 Y,2008.09.10, 全文.
EP 0407633 A1,1991.01.16, 全文.
CN 1657905 A,2005.08.24, 说明书第7页倒数第1-3段,附图2.
CN 2690238 Y,2005.04.06, 说明书第4页倒数第2段-第6页第1段,附图1-4.

审查员 金善科

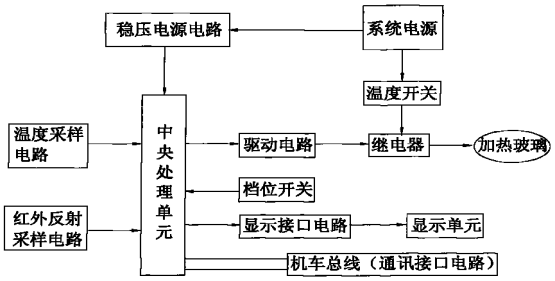
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54)发明名称

机车电加热玻璃控制器

(57)摘要

本发明公开了一种机车前挡风玻璃除霜加热控制器,包括有中央处理单元,为该中央处理单元供电的稳压电源电路,其特征在于:所述中央处理单元的输入端还电连接有对加热玻璃温度测量的温度采样电路、红外反射采样电路,该中央处理单元输出端电连接有驱动电路;所述中央处理单元接收来自温度采样电路、红外反射采样电路采样的电压信号,经中央处理单元处理判断后输出控制信号到驱动电路,该驱动电路将控制信号放大后输出并控制继电器的导通和关闭。本发明机车电加热玻璃控制器具有玻璃加热的安全性能高,故障率低,智能控制等特点;本发明机车电加热玻璃控制器可以手动控制选择除霜的程度,达到节能目的;可靠性好,抗干扰性能优越。



CN 101638087 B

1. 一种机车前挡风玻璃除霜加热控制器，包括有中央处理单元，为该中央处理单元供电的稳压电源电路，其特征在于：所述中央处理单元的输入端还电连接有对加热玻璃温度测量的温度采样电路、红外反射采样电路，该中央处理单元输出端电连接有驱动电路；所述中央处理单元接收来自温度采样电路、红外反射采样电路采样的电压信号，经中央处理单元处理判断后输出控制信号到驱动电路，该驱动电路将控制信号放大后输出并控制继电器的导通和关闭；还包括有显示接口电路和显示单元，所述中央处理单元输出端通过显示接口电路电连接到显示单元；还包括有通讯接口电路，所述中央处理单元输出端电连接到通讯接口电路，并通过该通讯接口电路与外界通讯；所述温度采样电路包括温度传感器(PT100)、第一电解电容(C1)、第一二极管(D1)、限流电阻(R1)，该第一电解电容(C1)的阴极与第一二极管(D1)的阳极电连接后接地，第一电解电容(C1)的阳极与第一二极管(D1)的阴极电连接后分别与温度传感器(PT100)和限流电阻(R1)电连接，该第一二极管(D1)的阴极与温度采样电路的输出端(AD)电连接。

2. 如权利要求1所述的机车前挡风玻璃除霜加热控制器，其特征在于：所述温度采样电路为三组，所述温度传感器(PT100)为三个。

3. 如权利要求2所述的机车前挡风玻璃除霜加热控制器，其特征在于：所述红外反射采样电路包括红外接收三极管(Q1)、分压电阻(R1)、第二电解电容(C1)和第二二极管(D1)，红外接收三极管(Q1)的集电极接电源的正极，发射极串接分压电阻(R1)的一端、第二电解电容(C1)的阳极和第二二极管(D1)的阴极，该分压电阻(R1)的另一端、第二电解电容(C1)的阴极和第二二极管(D1)的阳极电连接后接地。

4. 如权利要求3所述的机车前挡风玻璃除霜加热控制器，其特征在于：还包括有档位开关，该档位开关与所述中央处理单元的输入端电连接，档位开关编码输入到中央处理单元，之后通过P87LPC768芯片进行加热控制，使得用户可根据环境情况设定不同的除霜温度。

5. 如权利要求4所述的机车前挡风玻璃除霜加热控制器，其特征在于：所述红外反射采样电路包括有安装于机车支架(3)上的第一红外线发光三极管(1)和第二红外线发光三极管(2)，该第一红外线发光三极管(1)和第二红外线发光三极管(2)之间形成有角度。

机车电加热玻璃控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及机车前挡风玻璃加热除霜控制技术领域，具体地涉及一种机车前挡风玻璃除霜加热控制器。

背景技术

[0002] 当前国内大部分的机车前挡风电加热玻璃控制器只单纯的采用 40℃的温度开关或者是单一功能的模拟温度控制电路进行除霜控制，这种控制方式存在很大的局限，不能适应环境的变化，无法自动的判断除霜的效果，在一定的程度上造成能源的浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的机车前挡风电加热玻璃控制器控制方式不能适应环境的变化，无法自动判断除霜效果的问题，提供一种具备良好抗干扰性能，高可靠性，低故障率的机车前挡风加热玻璃专用控制器，该机车前挡风电加热玻璃控制器具备了可通过挡位开关手动调节除霜温度的功能，并通过红外接收传感器自动判断除霜的效果；使用多根温度传感器采样确保了反馈温度的精确性，除去了因单根温度传感器损坏带来的整机故障隐患，在机车前挡风加温玻璃国标要求的加温最高温度下设定了双重保护功能，该控制器应用于机车或者机动车前挡风玻璃是一种发展趋势。

[0004] 为实现以上目的，本发明采取了以下的技术方案：一种机车前挡风玻璃除霜加热控制器，包括有中央处理单元，为该中央处理单元供电的稳压电源电路，所述中央处理单元的输入端还电连接有对加热玻璃温度测量的温度采样电路、红外反射采样电路，该中央处理单元输出端电连接有驱动电路；所述中央处理单元接收来自温度采样电路、红外反射采样电路采样的电压信号，经中央处理单元处理判断后输出控制信号到驱动电路，该驱动电路将控制信号放大后输出并控制继电器的导通和关闭。

[0005] 还包括有显示接口电路和显示单元，所述中央处理单元输出端通过显示接口电路电连接到显示单元。所示的显示单元，是人机交换的界面，主要是提供温度值显示的作用。

[0006] 还包括有通讯接口电路，所述中央处理单元输出端电连接到通讯接口电路，并通过该通讯接口电路与外界通讯。CPU 微处理器还可以使用内置的通讯模块和机车外部总线进行通讯，从而统一执行总线上送来的控制命令；

[0007] 所述温度采样电路包括温度传感器、电解电容、二极管、限流电阻，该电解电容的阴极与二极管的阳极电连接后接地，电解电容的阳极与二极管的阴极电连接后分别与温度传感器和限流电阻电连接，该二极管的阴极与输出端电连接。

[0008] 所述温度采样电路为三组，所述温度传感器为三个。

[0009] 所述红外反射采样电路包括红外接收三极管、分压电阻、电解电容和二极管，红外接收三极管的集电极接电源的正极，发射极串接分压电阻的一端、电解电容的阳极和二极管的阴极，该分压电阻的另一端、电解电容的阴极和二极管的阳极电连接后接地。

[0010] 还包括有档位开关，该档位开关与所述中央处理单元的输入端电连接。

[0011] 所述红外反射采样电路包括有安装于机车支架上的第一红外线发光三极管和第二红外线发光三极管，该第一红外线发光三极管和第二红外线发光三极管之间形成有角度。

[0012] 本发明与现有技术相比，具有如下优点：

[0013] (1) 本发明机车电加热玻璃控制器具有玻璃加热的安全性能高，故障率低，智能控制等特点；

[0014] (2) 本发明机车电加热玻璃控制器适用电压范围广；

[0015] (3) 本发明机车电加热玻璃控制器可以手动控制选择除霜的程度，达到节能目的；

[0016] (4) 本发明机车电加热玻璃控制器恒温除霜的效果好；

[0017] (5) 本发明机车电加热玻璃控制器可靠性好，抗干扰性能优越。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明实施例的机车电加热玻璃控制器系统框图；

[0019] 图 2 是本发明实施例的机车电加热玻璃控制器的温度采样电路原理图；

[0020] 图 3 是本发明实施例的机车电加热玻璃控制器的红外反射采样电路原理图；

[0021] 图 4 是本发明实施例的机车电加热玻璃控制器的红外反射传感器的结构示意图；

[0022] 图 5 是本发明实施例的机车电加热玻璃控制器的驱动电路原理图；

[0023] 图 6 是本发明实施例的机车电加热玻璃控制器的中央处理单元及其部分外围电路原理图；

[0024] 图 7 是本发明实施例的机车电加热玻璃控制器通讯接口电路原理图；

[0025] 图 8 是本发明实施例的机车电加热玻璃控制器稳压电源电路示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的内容做进一步详细说明。

[0027] 实施例：

[0028] 请参阅图 1 所示，一种机车前挡风玻璃除霜加热控制器，包括有中央处理单元，为该中央处理单元供电的稳压电源电路，中央处理单元是控制系统的核心，该中央处理单元包括 P87LPC768 芯片，该芯片内置 AD 转换器、串行通讯接口以及 I^2C 通讯接口；温度采样电路、红外反射采样电路输出来的电压信号，直接输入到中央处理单元，经中央处理单元进行处理判断后，将控制信号输出到驱动电路，通过驱动电路进行电流放大后输出控制继电器的导通和关闭，从而直接控制加热玻璃里加热丝的电流的导通和关闭，达到控制加热玻璃温度的目的，更好的除霜；系统电源经过稳压电压降压滤波后输出到中央处理单元上，作为中央处理单元工作的能量来源；挡位开关通过调节电平的高低输入到 P87LPC768 芯片的脚位上，为中央处理单元判断输出除霜模式，还包括有显示接口电路和显示单元，中央处理单元输出端通过显示接口电路电连接到显示单元，该显示单元，是人机交换的界面，主要是提供温度值显示的作用；P87LPC768 芯片还可以使用内置的通讯模块和机车外部总线进行通讯，从而统一执行总线上送来的控制命令；而所述的系统电源的一极连接温度开关的一极，温度开关的另外一极连接到继电器，继电器的常开端子连接玻璃加热丝的一个接线端子，

加热丝的另外一个接线端子直接接系统电源的另一极，他们各自串联在一起，通过继电器和温度开关对玻璃加热丝进行双重的保险控制，还包括有档位开关，该档位开关与中央处理单元的输入端电连接，挡位开关可以编码输入到中央处理单元，之后通过 P87LPC768 芯片进行加热控制，使得用户可根据环境情况设定不同的除霜温度。

[0029] 请参阅图 2 所示，采用 PT100 作为温度传感器，其在温度变化时阻值发生变化且线性度高，PT100 与限流电阻 R1 串联，在总电压 VCC 恒定的情况下，PT100 的阻值变化时，电压也随着变化，电压的变化可输入中央处理单元进行处理，在 PT100 两端并联电解电容 C1 和二极管 D1，该电解电容 C1 的阴极与二极管 D1 的阳极电连接后接地，电解电容 C1 的阳极与二极管 D1 的阴极电连接后分别与 PT100 和限流电阻 R1 电连接，该二极管 D1 的阴极与输出端 AD 电连接。;其中电解电容 C1 起滤波的作用，二极管 D1 起抗干扰的作用。温度采样电路为三组，所述温度传感器 PT100 为三个。

[0030] 请参阅图 3 所示，红外接收三极管 Q1 的集电极上接电源的正极，发射极串接分压电阻 R1、电解电容 C1 和二极管 D1 后接地，分压电阻 R1 和电解电容 C1 并联，并联后再和二极管 D1 并联 ;当反射的光强由弱变强时，红外接收三极管 Q1 也跟随从弱导通到全导通，导通的电流也由小逐渐变大，电流通过分压电阻 R1 流向电源的负极，这使得分压电阻 R1 的的电压逐渐升高，这个电压信号通过中央处理单元输入进行处理，其中电解电容 C1 起滤波的作用，二极管 D1 起抗干扰的作用。

[0031] 如图 4 所示，本发明实施例的机车电加热玻璃控制器的红外反射传感器的结构示意图，其特征是由第一红外线发光二极管 1、第二红外线接收二极管 2 和机车支架 3 组成，第一红外线发光二极管 1 和第二红外线接收二极管 2 安装在支架 3 上，第一红外线发光二极管 1 和第二红外线接收二极管 2 形成一定的角度 ;工作时，第一红外线发光二极管 1 发出的红外线经玻璃的反射回到第二红外线接收二极管 2 上，利用第二红外线接收二极管 2 的电阻在红外线的作用发生电阻变化的机理，通过检测红外线发射光的强弱来判断除霜的效果。

[0032] 请参阅图 5 所示，包括继电器 T1，三极管 Q5，电源通过继电器 T1 与三极管 Q5 的集电极电连接，该三极管 Q5 的发射极接地，其基极通过一个电阻与芯片 P87LPC768 的管脚 20 电连接，继电器 T1 控制开关 K1 导通和关闭，系统电源 J2 对加热丝 J3 供电，控制开关 K1 和 S1 串接在系统电源 J2 的输出端 1 和加热丝 J3 输入端 2 之间，还包括有对驱动电路进行保护的二极管 D7，该二极管 D7 电连接于继电器 T1 的两端，二极管 D7 的阴极与电源连接，其阳极与三极管 Q5 的集电极电连接。

[0033] 请参阅图 6 所示，中央处理单元包括芯片 Q3，其型号为 P87LPC768，显示接口电路 J1 与芯片 Q3 的第 1，2，3，4 管脚电连接，还包括一个由电容 C5、晶振 Y1 构成的晶振滤波电路，该晶振滤波电路与芯片 Q3 的第 5，6，7 管脚连接，图中档位开关由开关管 S1 和下拉电阻 R1 到 R3 组成，芯片 Q3 的第 10 到 12 管脚依次与开关管 S1 的管脚 1，2，3 连接，开关管 S1 的管脚 4，5，6 接电源，芯片 Q3 的第 10 到 12 管脚依次通过三个下拉电阻接地 ;芯片 Q3 的第 19 管脚接红外线反射采样电路红外接收三极管 Q1 的发射极，第 15 管脚和接红外线反射采样电路红外接收三极管 Q1 的集电极电连接，该芯片 Q3 的第 16 到 18 管脚每个管脚分别接一个温度采样电路，其中一个温度采样电路与芯片 Q3 的具体连接方式为 :芯片 Q3 的管脚 16 分别与二极管 D1 的阴极、电阻 R8 和温度传感器 R1 的连接点连接。

[0034] 请参阅图 7 所示，芯片 Q1 的第 13 管脚与通讯接口电路的第 3 管脚电连接，芯片 Q1 的第 14 管脚与通讯接口电路第 4 引脚电连接

[0035] 请参阅图 8 所示，本实例稳压电源电路为常用的电路，该电路前端采用扼流圈滤波，具备很强的抗干扰特性，除此之外还具备完全隔离宽电压输入、过流过压及短路保护等功能，其输入电压分别为 AC(110V/220V/380V) 和 DC(24V/110V)。

[0036] 上列详细说明是针对本发明可行实施例的具体说明，该实施例并非用以限制本发明的专利范围，凡未脱离本发明所为的等效实施或变更，均应包含于本案的专利范围中。

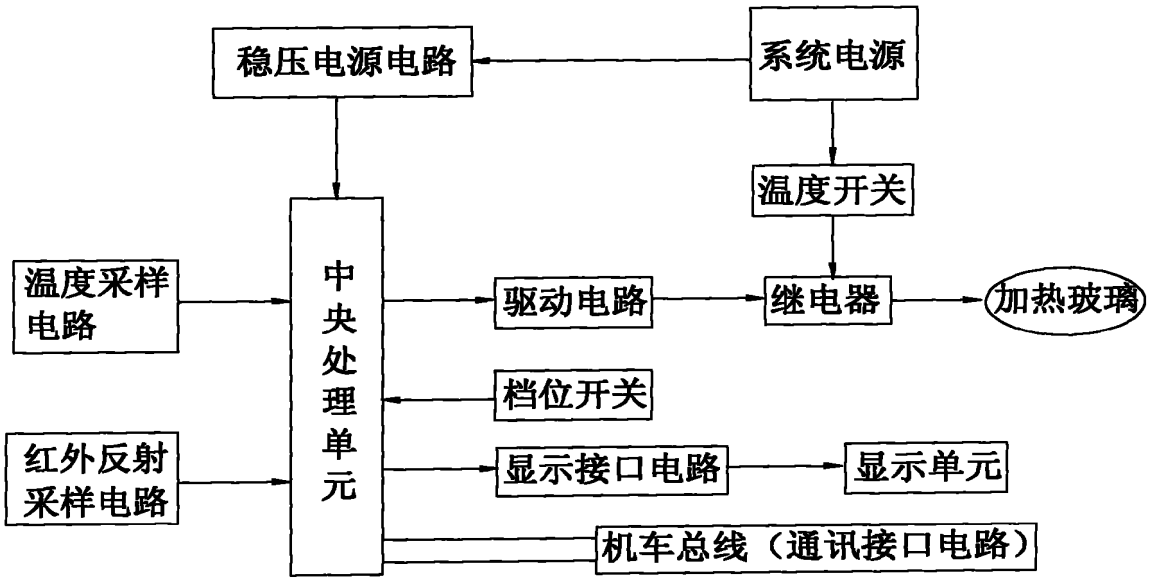

稳压电源电路
系统电源
温度开关
温度采样电路
中央处理单元
驱动电路
继电器
加热玻璃
档位开关
红外反射采样电路
显示接口电路
显示单元
机车总线（通讯接口电路）

图 1

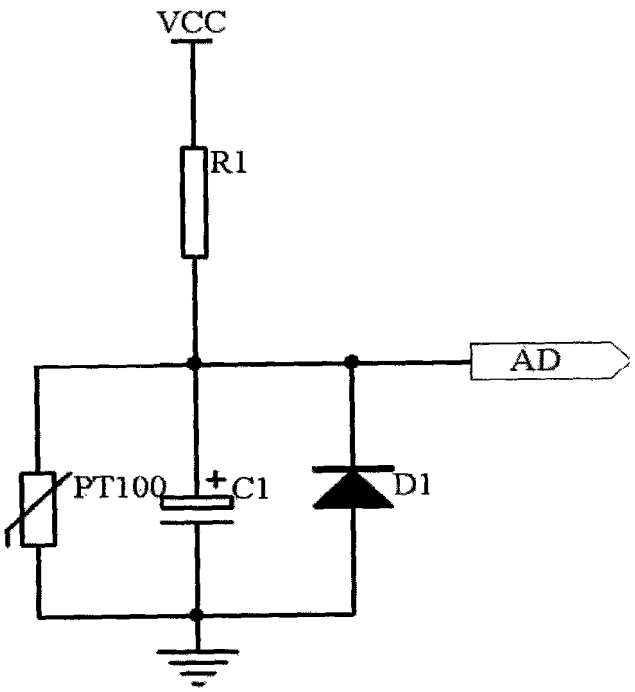

VCC
R1
AD
PT100
C1
D1

图 2

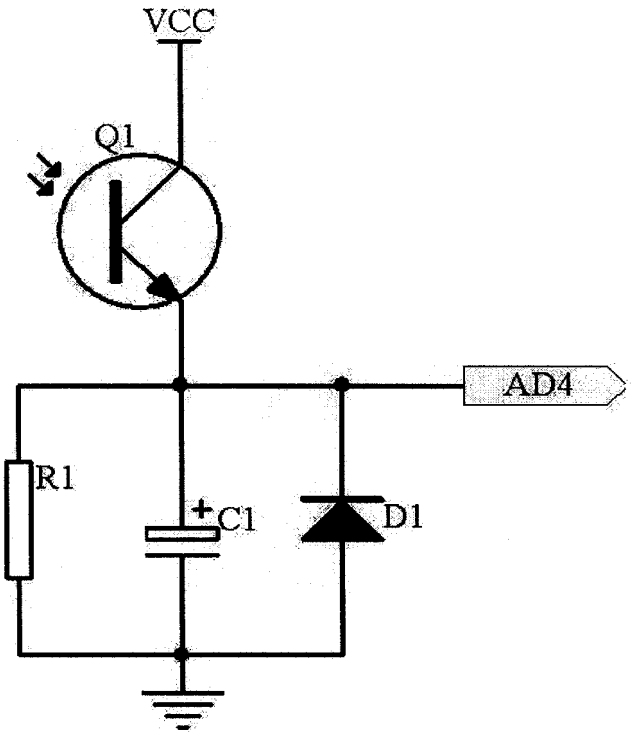


图 3

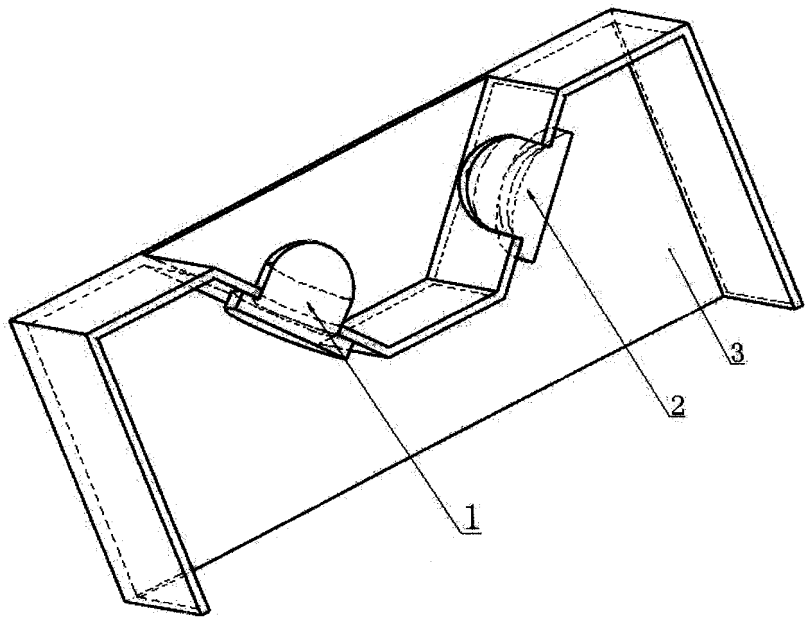


图 4

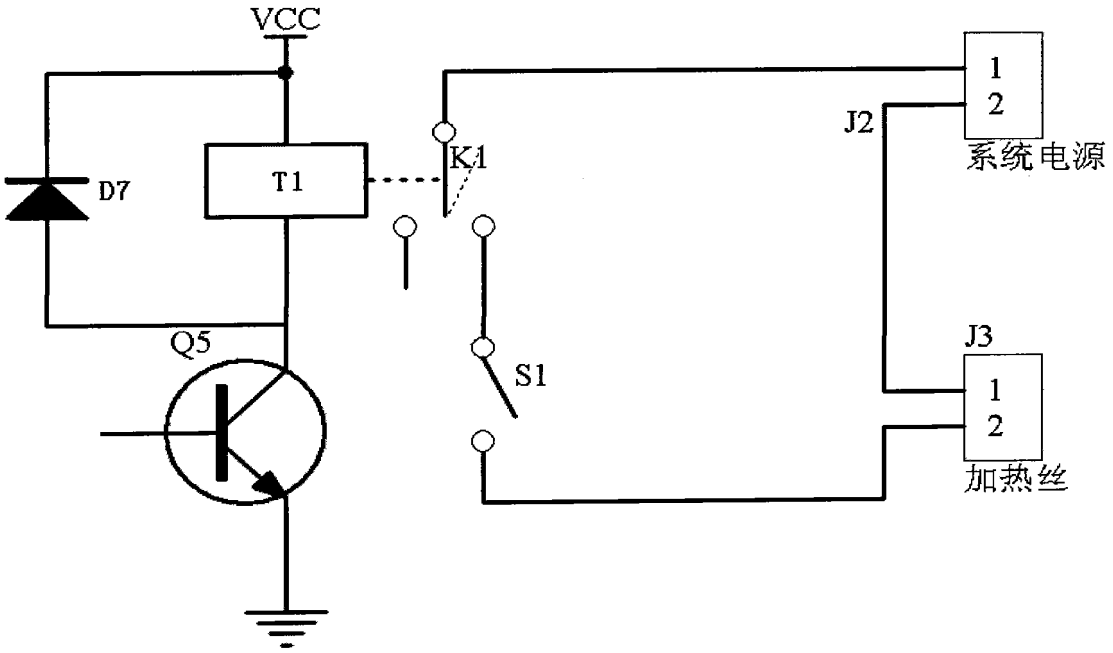

VCC
D7
T1
K1
J2
1
2
系统电源
Q5
S1
J3
1
2
加热丝

图 5

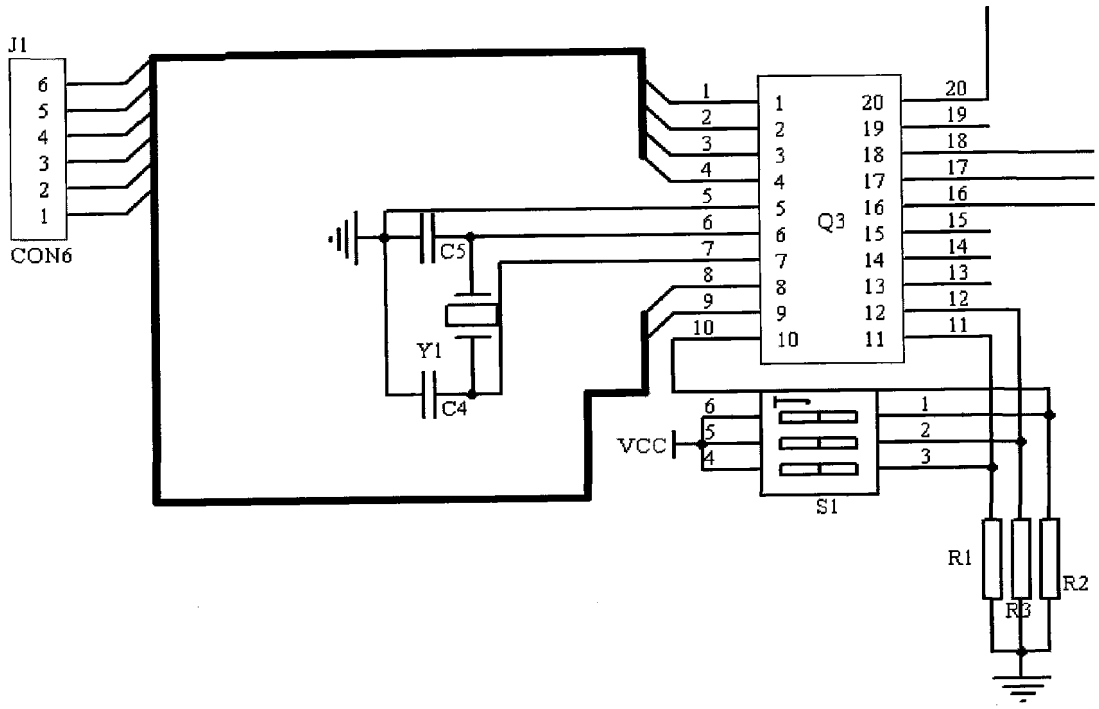

J1
6
5
4
3
2
1
CON6
C5
Y1
C4
Q3
VCC
S1
R1
R2
R3

图 6

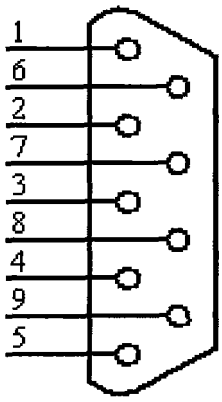


图 7

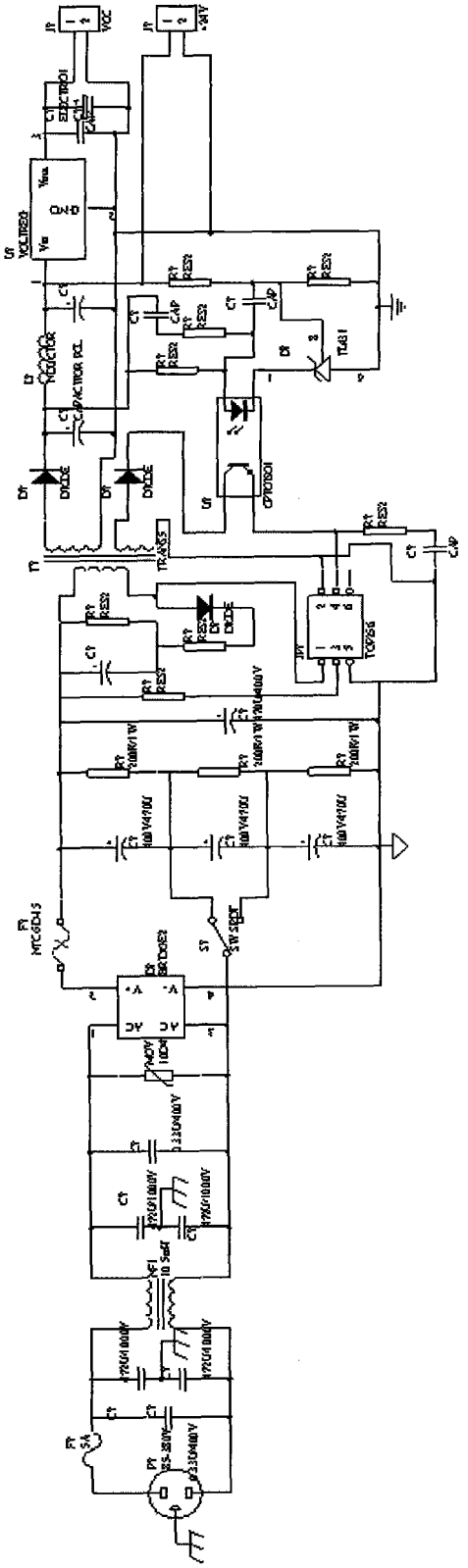


图 8