

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820084865.0

[51] Int. Cl.

G05B 19/042 (2006.01)

G08C 23/04 (2006.01)

G01R 19/00 (2006.01)

G01J 5/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 201163360Y

[22] 申请日 2008.3.20

[21] 申请号 200820084865.0

[73] 专利权人 陈金国

地址 315173 浙江省宁波市鄞州区高桥镇江南村大堰斗宁波市科迈隆电器有限公司

[72] 发明人 陈金国

[74] 专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事务所

代理人 高 辉

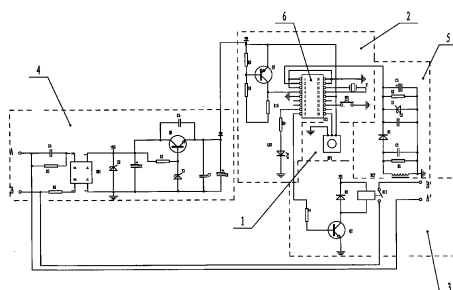
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

家电节能定时开关

[57] 摘要

本实用新型公开了一种家电节能定时开关，包括红外线接收电路(1)、单片机控制电路(2)、输出电路(3)、电源电路(4)以及由电流互感器 HCT、电阻 R1 以及普通电容 C1 组成的电流采样电路(5)；电流互感器 HCT 的原边绕组与输出电路(3)并联，其副边绕组的一端接地，副边绕组的另一端与单片机控制电路(2)连接；电阻 R1 和普通电容 C1 同时并联在电流互感器 HCT 的副边绕组的两端；普通电容 C1 的两端连接有普通电容 C2 和肖特基二极管 D1；普通电容 C2 的两端连接有电解电容 C3；肖特基二极管 D1 的负极以及普通电容 C2 和电解电容 C3 未接地的一端同时与单片机控制电路(2)连接。本实用新型不但响应速度快，自身功耗小，而且响应准确度高。



1、一种家电节能定时开关，包括红外线接收电路（1）、单片机控制电路（2）、输出电路（3）、电源电路（4）以及电流采样电路（5）；所述电源电路（4）与红外线接收电路（1）、单片机控制电路（2）、输出电路（3）连接；所述单片机控制电路（2）与红外线接收电路（1）、输出电路（3）及电流采样电路（5）连接；其特征在于：所述电流采样电路（5）包括电流互感器 HCT、电阻 R1 以及普通电容 C1；所述电流互感器 HCT 的原边绕组与输出电路（3）并联，其副边绕组的一端接地，副边绕组的另一端与单片机控制电路（2）连接；所述电阻 R1 和普通电容 C1 同时并联在电流互感器 HCT 的副边绕组的两端；所述普通电容 C1 的两端连接有普通电容 C2 和肖特基二极管 D1；所述普通电容 C2 的两端连接有电解电容 C3；所述肖特基二极管 D1 的负极以及普通电容 C2 和电解电容 C3 未接地的一端同时与单片机控制电路（2）连接。

2、根据权利要求 1 所述的家电节能定时开关，其特征在于：所述电解电容 C3 的两端连接有电阻 R2。

3、根据权利要求 1 所述的家电节能定时开关，其特征在于：所述普通电容 C2 的两端连接有稳压二极管 Z1。

4、根据权利要求 1 的家电节能定时开关，其特征在于：所述的单片机控制电路（2）包括 MDT 系列单片机（6）、晶体振荡器 X1、发光二极管 LED、三极管 Q3 以及电阻 R4、R8、R9、R10；所述 MDT 系列单片机（6）的 1 脚、3 脚、17 脚和 18 脚均接地；所述晶体振荡器 X1 连接在 MDT 系列单片机（6）的 15 脚和 16 脚之间；所述 MDT 系列单片机（6）的 12 脚与外部手动电源开启按键 SW1 的一端连接；所述 MDT 系列单片机（6）的 10 脚和 14 脚与红外线接收电路（1）连接；所述 MDT 系列单片机（6）的 8 脚通过电阻 R4 和发光二极管 LED 接地；所述 MDT 系列单片机（6）的 9 脚与输出电路（3）连接；所述 MDT 系列单片机（6）的 4 脚与三极管 Q3 的集电极连接；所述电阻 R9 和 R10 连接在三极管 Q3 的集电极和基极之间；所述电阻 R8 连接在三极管 Q3 的基极和发射极之间；所述三极管 Q3 的发射极同时与电源电路（4）和红外线接收电路（1）连接。

5、根据权利要求 1 或 4 所述的家电节能定时开关，其特征在于：所述的输出电路（3）

包括继电器 RL1、三极管 Q2、二极管 D2 以及输出端 A' 和 B'；所述三极管 Q2 的基极通过电阻 R3 与所述 MDT 系列单片机（6）的 9 脚连接；所述三极管 Q2 的集电极通过二极管 D2 与电源电路（4）连接；所述三极管 Q2 的发射极接地；所述继电器 RL1 连接在二极管 D2 的两端；所述继电器 RL1 的动触点通过电流互感器 HCT 与输出端 B' 连接；所述继电器 RL1 的静触点和输出端 A' 与电源电路（4）连接。

家电节能定时开关

技术领域：

本实用新型涉及一种家用电器节能装置，具体讲是一种家电节能定时开关。

背景技术：

目前，许多家用电器如电视机、音响设备、DVD 播放机等都是由遥控器进行开机和关机的，这种开关机方式虽然方便，但由于它们在待机期间仍然存在电耗，因此对能源造成了一定的浪费。为了解决这个问题，授权公告号为 CN1975612A 的发明专利申请公开了一种家电待机节能器，这种家电待机节能器可以使家用电器在一定待机时间后自动关断电源而使家用电器不耗电，从而使家电用户节省了大量不必要的电能损耗。但是，上述这种家电待机节能器在实际应用中仍然存在一个不足之处：该家电待机节能器中的电流采样电路是通过变压器进行电流采样的，由于变压器的响应速度较慢，功耗较大，从而造成该节能器不但响应速度慢，自身功耗大，而且其响应的准确度也不够高。

实用新型内容：

本实用新型要解决的技术问题是，提供一种响应速度快、自身功耗小且响应准确度高的家电节能定时开关。

本实用新型的技术解决方案是，提供一种具有以下结构的家电节能定时开关，它包括红外线接收电路、单片机控制电路、输出电路、电源电路以及电流采样电路；所述电源电路与红外线接收电路、单片机控制电路、输出电路连接；所述单片机控制电路与红外线接收电路、输出电路及电流采样电路连接；所述电流采样电路包括电流互感器 HCT、电阻 R1 以及普通电容 C1；所述电流互感器 HCT 的原边绕组并联在输出电路上，其副边绕组的一端接地，副边绕组的另一端与单片机控制电路连接；所述电阻 R1 和普通电容 C1 同时并联在电流互感器 HCT 的副边绕组的两端；所述普通电容 C1 的两端连接有普通电容 C2 和肖特基二极管 D1；所述普通电容 C2 的两端连接有电解电容 C3；所述肖特基二极管 D1 的负极以及普通电容 C2 和电解电容 C3 未接地的一端同时与单片机控制电路连接。

采用以上结构后，与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：与现有技术家电待机节能器所采用的变压器相比，由于电流互感器本身功耗小，响应速度快，而且检测电流数据比较准确，因此本实用新型家电节能定时开关也具备了响应速度快，自身功耗小且响应准确度高的优点。肖特基二极管 D1 是一种快恢复的二极管，它是属于一种低功耗、超高速的半导体器件，在本实用新型中设置肖特基二极管 D1 的主要目的是为了防止外部信号对本实用新型中电流采样电路的干扰，而肖特基二极管 D1 低功耗、超高速的特点不但保证了本实用新型的功耗小的优点，而且也保证了本实用新型的响应速度。

作为本实用新型的另一种改进，所述电解电容 C3 的两端连接有电阻 R2。电阻 R2 的主要作用是在外部电流信号有剧烈变化时起到给 C3 放电的作用，从而进一步保证本实用新型中电流采样电路输出信号响应的及时性。

作为本实用新型的另一种改进，所述普通电容 C2 的两端连接有稳压二极管 Z1。当稳压二极管 Z1 两端的电压小于其额定稳压电压时，电流采样电路就向单片机控制电路输出输入的电压，当稳压二极管 Z1 两端的电压大于其额定稳压电压时，电流采样电路就向单片机控制电路输出其额定稳压电压，从而保证本实用新型始终是低电压输出给单片机控制电路，防止输出过高电压而烧坏单片机控制电路。

附图说明：

图 1 为本实用新型家电节能定时开关的工作电路原理方框图。

图 2 为本实用新型家电节能定时开关的工作电路连接原理图。

具体实施例：

下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明：

如图 1 所示，在本具体实施例中，本实用新型家电节能定时开关包括红外线接收电路 1、单片机控制电路 2、输出电路 3、电源电路 4 以及电流采样电路 5；所述电源电路 4 与红外线接收电路 1、单片机控制电路 2 和输出电路 3 连接，换句话说，电源电路 4 提供电源给红外线接收电路 1、单片机控制电路 2 和输出电路 3；所述单片机控制电路 2 与电流采样电路 5、输出电路 3 和红外线接收电路 1 连接。

如图 2 所示，在本具体实施例中，所述电流采样电路 5 包括电流互感器 HCT、电阻 R1 以

及普通电容 C1；所述电流互感器 HCT 的原边绕组与输出电路 3 中继电器动触点和输出端 B' 之间的导线并联，其副边绕组的一端接地，副边绕组的另一端与电阻 R1 的一端连接，所述电阻 R1 的另一端接地；所述普通电容 C1 并联在电流互感器 HCT 的副边绕组的两端；所述普通电容 C1 的两端连接有普通电容 C2 和肖特基二极管 D1；所述普通电容 C2 的两端连接有电解电容 C3；所述电解电容 C3 的两端连接有电阻 R2；所述普通电容 C2 的两端连接有稳压二极管 Z1；所述普通电容 C1、普通电容 C2、电解电容 C3、电阻 R2 和稳压二极管 Z1 的一端接地，其另一端与肖特基二极管 D1 的负极同时与单片机控制电路 2 中 MDT 系列单片机 6 的 2 脚连接。

在本具体实施例中，所述的单片机控制电路 2 包括 MDT 系列单片机 6、晶体振荡器 X1、发光二极管 LED、三极管 Q3 以及电阻 R4、R8、R9、R10；所述 MDT 系列单片机 6 的 1 脚、3 脚、17 脚和 18 脚均接地；所述晶体振荡器 X1 连接在 MDT 系列单片机 6 的 15 脚和 16 脚之间；所述 MDT 系列单片机 6 的 10 脚和 14 脚与红外线接收电路 1 连接；所述 MDT 系列单片机 6 的 8 脚通过电阻 R4 和发光二极管 LED 接地；所述 MDT 系列单片机 6 的 9 脚与输出电路 3 中电阻 R3 的一端连接；所述 MDT 系列单片机 6 的 4 脚与三极管 Q3 的集电极连接；所述电阻 R9 和 R10 连接在三极管 Q3 的集电极和基极之间；所述电阻 R8 连接在三极管 Q3 的基极和发射极之间；所述三极管 Q3 的发射极同时与电源电路 4 和红外线接收电路 1 连接。

在本具体实施例中，所述的输出电路 3 包括继电器 RL1、三极管 Q2、二极管 D2 以及输出端 A' 和 B'；所述三极管 Q2 的基极通过电阻 R3 与所述 MDT 系列单片机 6 的 9 脚连接；所述三极管 Q2 的集电极通过二极管 D2 与电源电路 4 连接；所述三极管 Q2 的发射极接地；所述继电器 RL1 连接在二极管 D2 的两端；所述继电器 RL1 的动触点通过电流互感器 HCT 与输出端 B' 连接；所述继电器 RL1 的静触点和输出端 A' 与电源电路 4 连接。由于本实用新型中电源电路 4 和红外线接收电路 1 均为常规的电路，故不在此赘述。

本实用新型家电节能定时开关的工作原理是：家用电器的电源插头一般需要插在本实用新型家电节能定时开关的输出端 A' 和 B'（本实用新型的插座）上，而本实用新型中的电源电路 4 的电压输入端与外部电源连接，当按动外部手动电源开启按键 SW1 给本实用新型上电后，经电源电路 4 降压整流、稳压滤波后给红外线接收电路 1、单片机控制电路 2 和输出电路 3 供电，红外线接收电路 1 在上电后开始检测外部是否有红外线信号（一般是 38KHZ 的红

外线信号), 当有红外线信号时经放大后输出给单片机控制电路 2, 单片机控制电路 2 检测接收到的信号是否是正确的信号, 如不是, 继续检测, 此时本实用新型无任何动作, 如是, 单片机控制电路 2 输出高电平给输出电路 3, 输出电路 3 驱使继电器 RL1 闭合, 从而使外部电源输入到家用电器上, 此时的单片机控制电路 2 不再检测红外线接收电路 1 的输入信号而开始检测电流采样电路 5 的输入信号。电流采样电路 5 通过电流互感器 HCT 感应外部电流后, 把电流信号转化为电压信号输出给单片机控制电路 2, 当单片机控制电路 2 检测到的外电流采样电路 5 输入的电压值低于一定值时即用遥控器将家用电器关闭待机时, 再持续检测 1 分钟, 如还是低于一定值时, 单片机控制电路 2 输出低电平给输出电路 3, 输出电路 3 驱使继电器 RL1 断开, 从而使外部电源无法输入到家用电器上即家用电器被完全关闭, 此时单片机控制电路 2 不再检测电流采样电路 5 的输入信号, 开始检测红外线接收电路 1 的输入信号, 即开始新一轮循环。由于本实用新型家电节能定时开关的功耗远低于家用电器待机时的功耗, 所以起到了节省电能的作用。

由于有些家用电器并不使用遥控器来开机或关机, 因此本实用新型并不局限于使用红外线接收电路, 它也可以采用常规的开关电路来替代红外线电路, 这个变化也落入本实用新型的保护范围。

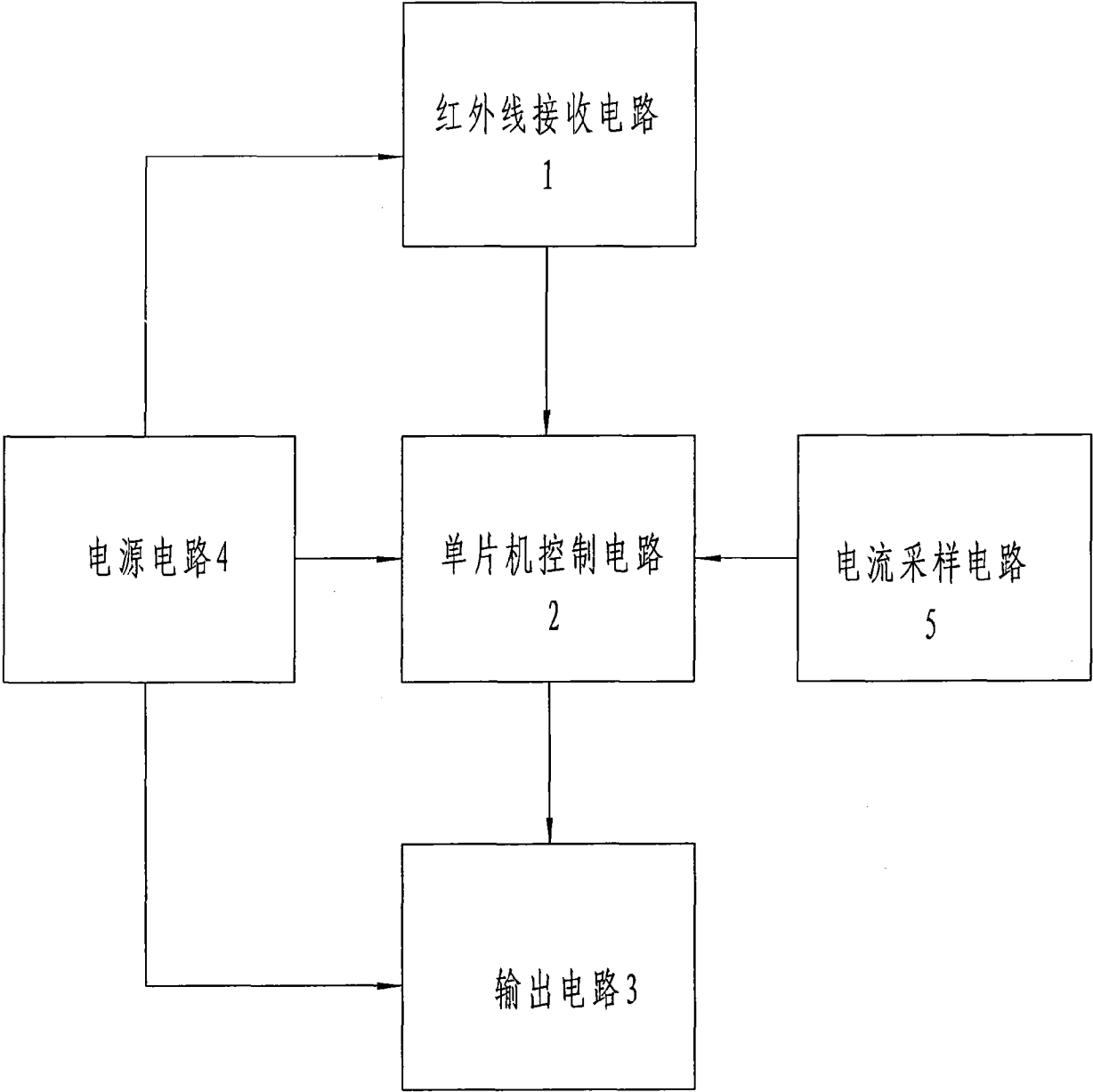


图1

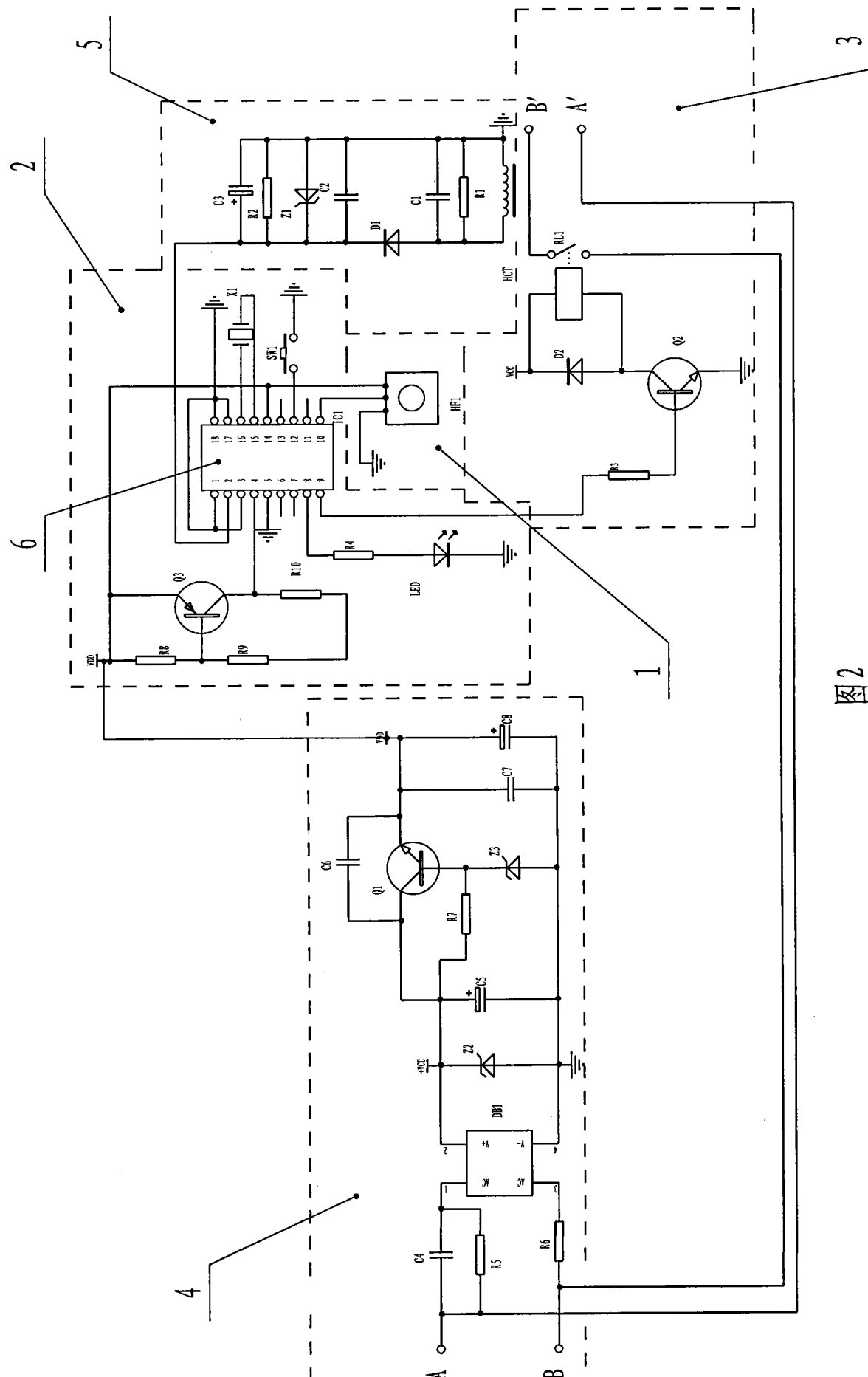


图2