



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105066364 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510541019. 1

(22) 申请日 2015. 08. 27

(71) 申请人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇林港路

申请人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 梁汝锦

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

F24F 11/00(2006. 01)

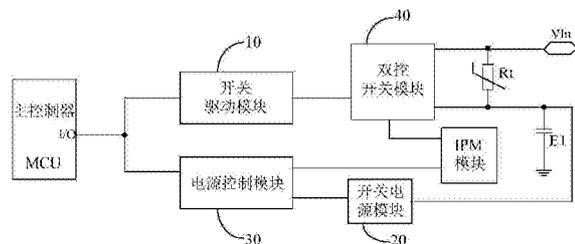
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

空调器及其待机控制系统

(57) 摘要

本发明属于家电领域, 尤其涉及一种空调器及其待机控制系统。该待机控制系统, 连接在主控制器的 I/O 端与 IPM 模块 / 负载之间, 包括双控开关模块及开关驱动模块、开关电源模块及其电源控制模块、热敏电阻 Rt 和电解电容 E1。利用开关驱动模块来控制双控开关模块的闭合和断开, 以达到控制电解电容器 E1 软充电以及控制 IPM 模块输入正极高压电的供电和断电, 同时利用电源控制模块来控制 IPM 模块低压供电端的供电和断电, 从而实现空调器低功耗待机的功能。并且, 该空调器的待机控制系统的电路结构简单, 实现成本低, 易于推广和应用。



1. 一种空调器的待机控制系统,连接在主控制器的 I/O 端与 IPM 模块之间,其特征在于,所述空调器的待机控制系统包括:双控开关模块及开关驱动模块、开关电源模块及其电源控制模块、热敏电阻 R_t 和电解电容 E_1 ;

所述主控制器的 I/O 端同时接开关驱动模块的控制端和电源控制模块的控制端,所述开关驱动模块的输出端接所述双控开关模块的控制端,所述双控开关模块的输入端接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,所述双控开关模块的第一输出端接所述 IPM 模块的输入正极,所述双控开关模块的第二输出端接所述开关电源模块的输入正极,所述热敏电阻 R_t 并接在所述双控开关模块的输入端与第二输出端之间,所述电解电容 E_1 接在所述开关电源模块的输入正极与地之间;所述电源控制模块的第一输出端接所述开关电源模块,所述电源控制模块的第二输出端接所述 IPM 模块的低压供电端;

上电时,所述主控制器的 I/O 端输出关断信号,所述双控开关模块断开,所述电解电容 E_1 通过热敏电阻 R_t 实现软充电;当所述电解电容 E_1 充满电后,所述主控制器的 I/O 端输出导通信号,所述双控开关模块导通,空调正常工作;当进入待机时,所述主控制器的 I/O 端输出关断信号,控制所述双控开关模块断开,所述 IPM 模块的输入正极和低压供电端都断开供电,达到低功耗待机的目的。

2. 如权利要求 1 所述的空调器的待机控制系统,其特征在于,所述双控开关模块包括一双刀单掷继电器;

所述双刀单掷继电器线圈的第一端接低压工作电源,所述双刀单掷继电器线圈的第二端为所述双控开关模块的控制端,所述双刀单掷继电器的第一动触点、第二动触点同时接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,所述双刀单掷继电器的第一常开接点为所述双控开关模块的第一输出端,所述双刀单掷继电器的第二常开接点为所述双控开关模块的第二输出端。

3. 如权利要求 1 所述的空调器的待机控制系统,其特征在于,所述开关驱动模块包括开关管 Q_1 和电阻 R_1 ;

所述开关管 Q_1 的控制端通过所述电阻 R_1 连接所述主控制器的 I/O 端,所述开关管 Q_1 的高电位端为所述开关驱动模块的输出端,所述开关管 Q_1 的低电位端接地。

4. 如权利要求 1 所述的空调器的待机控制系统,其特征在于,所述电源控制模块包括开关管 Q_2 、开关管 Q_3 、电阻 R_2 、电阻 R_3 和电阻 R_4 ;

所述开关管 Q_2 的控制端通过所述电阻 R_4 连接所述主控制器的 I/O 端,所述开关管 Q_2 的高电位端通过所述电阻 R_3 接所述开关管 Q_3 的控制端,所述开关管 Q_3 的高电位端为所述电源控制模块的第一输出端,所述开关管 Q_3 的低电位端为所述电源控制模块的第二输出端,所述电阻 R_2 连接在所述开关管 Q_3 的控制端和高电位端之间。

5. 如权利要求 3 所述的空调器的待机控制系统,其特征在于,所述开关管 Q_1 为 NPN 型三极管;

所述 NPN 型三极管的基极为所述开关管 Q_1 的控制端,所述 NPN 型三极管的集电极为所述开关管 Q_1 的高电位端,所述 NPN 型三极管的发射极为所述开关管 Q_1 的低电位端。

6. 如权利要求 4 所述的空调器的待机控制系统,其特征在于,所述开关管 Q_2 为 NPN 型三极管,所述开关管 Q_3 为 PNP 型三极管;

所述 NPN 型三极管的基极为所述开关管 Q_2 的控制端,所述 NPN 型三极管的集电极为所

述开关管 Q2 的高电位端,所述 NPN 型三极管的发射极为所述开关管 Q2 的低电位端;所述 PNP 型三极管的基极为所述开关管 Q3 的控制端,所述 PNP 型三极管的集电极为所述开关管 Q2 的低电位端,所述 PNP 型三极管的发射极为所述开关管 Q3 的高电位端。

7. 一种空调器,包括连接在主控制器的 I/O 端与 IPM 模块之间的待机控制系统,其特征在于,所述空调器的待机控制系统包括:双控开关模块及开关驱动模块、开关电源模块及其电源控制模块、热敏电阻 R_t 和电解电容 E1;

所述主控制器的 I/O 端同时接开关驱动模块的控制端和电源控制模块的控制端,所述开关驱动模块的输出端接所述双控开关模块的控制端,所述双控开关模块的输入端接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,所述双控开关模块的第一输出端接所述 IPM 模块的输入正极,所述双控开关模块的第二输出端接所述开关电源模块的输入正极,所述热敏电阻 R_t 并接在所述双控开关模块的输入端与第二输出端之间,所述电解电容 E1 接在所述开关电源模块的输入正极与地之间;所述电源控制模块的第一输出端接所述开关电源模块,所述电源控制模块的第二输出端接所述 IPM 模块的低压供电端;

上电时,所述主控制器的 I/O 端输出关断信号,所述双控开关模块断开,所述电解电容 E1 通过热敏电阻 R_t 实现软充电;当所述电解电容 E1 充满电后,所述主控制器的 I/O 端输出导通信号,所述双控开关模块导通,空调正常工作;当进入待机时,所述主控制器的 I/O 端输出关断信号,控制所述双控开关模块断开,所述 IPM 模块的输入正极和低压供电端都断开供电,达到低功耗待机的目的。

8. 如权利要求 7 所述的空调器,其特征在于,所述双控开关模块包括一双刀单掷继电器;

所述双刀单掷继电器线圈的第一端接低压工作电源,所述双刀单掷继电器线圈的第二端为所述双控开关模块的控制端,所述双刀单掷继电器的第一动触点、第二动触点同时接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,所述双刀单掷继电器的第一常开接点为所述双控开关模块的第一输出端,所述双刀单掷继电器的第二常开接点为所述双控开关模块的第二输出端。

9. 如权利要求 7 所述的空调器,其特征在于,所述开关驱动模块包括开关管 Q1 和电阻 R1;

所述开关管 Q1 的控制端通过所述电阻 R1 连接所述主控制器的 I/O 端,所述开关管 Q1 的高电位端为所述开关驱动模块的输出端,所述开关管 Q1 的低电位端接地。

10. 如权利要求 7 所述的空调器,其特征在于,所述电源控制模块包括开关管 Q2、开关管 Q3、电阻 R2、电阻 R3 和电阻 R4;

所述开关管 Q2 的控制端通过所述电阻 R4 连接所述主控制器的 I/O 端,所述开关管 Q2 的高电位端通过所述电阻 R3 接所述开关管 Q3 的控制端,所述开关管 Q3 的高电位端为所述电源控制模块的第一输出端,所述开关管 Q3 的低电位端为所述电源控制模块的第二输出端,所述电阻 R2 连接在所述开关管 Q3 的控制端和高电位端之间。

空调器及其待机控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于家电领域,尤其涉及一种空调器及其待机控制系统。

背景技术

[0002] 目前,由于世界各国对环保问题逐步重视,不断推出更高标准的待机能耗要求,因此各家电厂家都在致力于降低家电产品的待机能耗。

[0003] 对于市场上常见的变频空调器而言,一般包括室内机和室外机,且通常是由室内机供电给室外机,并且空调器有多半时间是处于待机状态的,待机功耗也比较高。如果对空调器进行低功耗待机设计,通常会采用室内机对室外机进行电源切断的方式,以使室外机完全掉电,从而可降低室外机的待机功耗。但是,如果空调器是由室外机供电,室内机中的负载(如室内风机、步进电机等)都由室外机提供电源,但是,室内机的主控制器为空调器的主控部分,室内机和室外机的负载都由室内机的主控制器进行控制,室内机负载的控制信号由室内机的主控制器直接发出,而室外机负载(如室外电控板、压缩机、四通阀、室外风机)的控制信号则由室内机的主控制器通过电流环通讯电路发送至室外机的控制器,再由室外机的主控制器根据此控制信号控制室外机负载的运行。由此可知,若空调器的整机电源由室外机提供,那么当整机处于待机状态时,室外机中的负载仍处于带电工作状态,因此会导致空调器因待机功率高,而无法满足低能耗要求。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的即在于提供一种空调器及其待机控制系统,旨在解决现有空调器在待机时功耗过高、无法满足低能耗要求的技术问题。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一方面,本发明提供的空调器的待机控制系统,连接在主控制器的 I/O 端与 IPM 模块/负载之间,包括:双控开关模块及开关驱动模块、开关电源模块及其电源控制模块、热敏电阻 R_t 和电解电容 E_1 ;

[0007] 所述主控制器的 I/O 端同时接开关驱动模块的控制端和电源控制模块的控制端,所述开关驱动模块的输出端接所述双控开关模块的控制端,所述双控开关模块的输入端接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,所述双控开关模块的第一输出端接所述 IPM 模块的输入正极,所述双控开关模块的第二输出端接所述开关电源模块的输入正极,所述热敏电阻 R_t 并接在所述双控开关模块的输入端与第二输出端之间,所述电解电容 E_1 接在所述开关电源模块的输入正极与地之间;所述电源控制模块的第一输出端接所述开关电源模块,所述电源控制模块的第二输出端接所述 IPM 模块的低压供电端;

[0008] 上电时,所述主控制器的 I/O 端输出关断信号,所述双控开关模块断开,所述电解电容 E_1 通过热敏电阻 R_t 实现软充电;当所述电解电容 E_1 充满电后,所述主控制器的 I/O 端输出导通信号,所述双控开关模块导通,空调正常工作;当进入待机时,所述主控制器的 I/O 端输出关断信号,控制所述双控开关模块断开,所述 IPM 模块的输入正极和低压供电端

都断开供电,达到低功耗待机的目的。

[0009] 另一方面,本发明提供了一种空调器。该空调器包括了连接在主控制器的 I/O 端与 IPM 模块/负载之间的待机控制系统,作为改进,该待机控制系统为如上所述的待机控制系统。

[0010] 本发明提供的空调器及其待机控制系统,利用开关驱动模块来控制双控开关模块的闭合和断开,以达到控制电解电容器 E1 软充电以及控制 IPM 模块输入正极高压电的供电和断电,同时利用电源控制模块来控制 IPM 模块低压供电端的供电和断电,从而实现空调器低功耗待机的功能。并且,该空调器的待机控制系统的电路结构简单,实现成本低,易于推广和应用。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明实施例提供的空调器的待机控制系统的结构框图;

[0012] 图 2 是本发明一优选实施例提供的空调器的待机控制系统的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0014] 图 1 是本发明实施例提供的空调器的待机控制系统的结构框图;为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的部分,如图所示:

[0015] 空调器的待机控制系统,连接在主控制器 MCU 的 I/O 端与 IPM 模块之间,包括:开关驱动模块 10、开关电源模块 20、电源控制模块 30、双控开关模块 40、热敏电阻 R_t 和电解电容 E1;

[0016] 主控制器 MCU 的 I/O 端同时接开关驱动模块 10 的控制端和电源控制模块 30 的控制端,开关驱动模块 10 的输出端接双控开关模块 40 的控制端,双控开关模块 40 的输入端接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,双控开关模块 40 的第一输出端接 IPM 模块的输入正极 P(即高压电源端),双控开关模块 40 的第二输出端接开关电源模块 20 的高压电源输入正极,热敏电阻 R_t 并接在双控开关模块 40 的输入端与第二输出端之间,电解电容 E1 接在开关电源模块 20 的输入正极与地之间;电源控制模块 30 的第一输出端接开关电源模块 20,电源控制模块 30 的第二输出端接 IPM 模块的低压供电端 VCC。

[0017] 本发明实施例提供的空调器的待机控制系统,在空调器上电时,所述主控制器 MCU 的 I/O 端输出关断信号,所述双控开关模块 40 断开,所述电解电容 E1 通过热敏电阻 R_t 实现软充电功能;当所述电解电容 E1 充满电后,所述主控制器 MCU 的 I/O 端输出导通信号,所述双控开关模块 40 导通,电源控制模块 30 的第二输出端给所述 IPM 模块的低压供电端供电,空调器正常工作;当进入待机时,所述主控制器 MCU 的 I/O 端输出关断信号,控制所述双控开关模块 40 断开,所述 IPM 模块的高压电源输入正极和低压供电端都断开供电,同时也不会再给其他负载供电,达到了低功耗待机的目的。

[0018] 在具体实施过程中,开关驱动模块 10 可以通过开关管器件来实现。若是采用一个开关管 Q1 来实现开关驱动模块 10 的功能,开关管 Q1 的控制端即为该开关驱动模块 10 的

控制端,连接主控制器 MCU 的 I/O 端,开关管 Q1 的高电位端为开关驱动模块 10 的输出端、接双控开关模块 40 的控制端,开关管 Q1 的低电位端接地。作为优选,为了优化电路性能,开关管 Q1 的控制端与主控制器 MCU 的 I/O 端之间还可以串接一个电阻 R1。

[0019] 与此相应的,双控开关模块 40 可以选用双刀单掷继电器来实现。具体应用时,双刀单掷继电器的线圈的第一端接低压工作电源,线圈的第二端为双控开关模块 40 的控制端、接开关驱动模块 10 的输出端,双刀单掷继电器的第一动触点、第二动触点同时接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,第一常开接点即为双控开关模块 40 的第一输出端、接 IPM 模块的输入正极,第二常开接点则为双控开关模块 40 的第二输出端、接开关电源模块的输入正极。当然,完全可以理解的是,在具体实施过程中,该双控开关模块 40 也可以通过两个独立的继电器来实现,或者是直接采用一个二联动开关,在此就不再赘述。

[0020] 同样的,在具体实施过程中,电源控制模块 30 也可以通过开关管器件来实现。作为优选,电源控制模块 30 可以包括开关管 Q2、开关管 Q3、电阻 R2、电阻 R3 和电阻 R4。开关管 Q2 的控制端通过电阻 R4 连接主控制器 MCU 的 I/O 端,开关管 Q2 的高电位端通过电阻 R3 接开关管 Q3 的控制端,开关管 Q3 的高电位端为所述电源控制模块 30 的第一输出端,开关管 Q3 的低电位端为所述电源控制模块 30 的第二输出端,电阻 R2 连接在开关管 Q3 的控制端和高电位端之间。

[0021] 由上可知,在具体实现时,可以采用三极管和电阻组合的方式来实现开关驱动模块 10 和电源控制模块 30 的功能。如图 2 所示,图 2 即示出了本发明一优选实施例提供的空调器的待机控制系统的结构。同样的,为了便于说明,其也仅示出了与本实施例相关的部分。参见图 2:

[0022] 在本优选实施例中,双控开关模块 40 为双刀单掷继电器 K1。双刀单掷继电器 K1 的线圈的第一端 1 接低压工作电源 VCC,线圈的第二端 2 接开关驱动模块 10 的输出端,双刀单掷继电器 K1 的第一动触点 3、第二动触点 5 同时接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,第一常开接点 4 接 IPM 模块的输入正极 P,第二常开接点 6 接开关电源模块的输入正极。

[0023] 进一步地,开关驱动模块 10 中的开关管 Q1 为 NPN 型三极管;NPN 型三极管的基极为开关管 Q1 的控制端,NPN 型三极管的集电极为开关管 Q1 的高电位端,NPN 型三极管的发射极为开关管 Q1 的低电位端。

[0024] 进一步地,电源控制模块 30 中的开关管 Q2 为 NPN 型三极管,开关管 Q3 为 PNP 型三极管;NPN 型三极管的基极为开关管 Q2 的控制端,NPN 型三极管的集电极为开关管 Q2 的高电位端,NPN 型三极管的发射极为开关管 Q2 的低电位端;PNP 型三极管的基极为开关管 Q3 的控制端,PNP 型三极管的集电极为开关管 Q2 的低电位端,PNP 型三极管的发射极为开关管 Q3 的高电位端。

[0025] 根据图 2 所示的空调器的待机控制系统,在空调器上电时,所述主控制器 MCU 的 I/O 端输出断开逻辑的低电平,开关管 Q1、Q2 和 Q3 都不导通,则 IPM 模块的低压供电端 VCC 也为 0,双刀单掷继电器 K1 的两个闸刀保持断开,电解电容 E1 通过整流桥和热敏电阻 R_t 实现软充电功能;当电解电容 E1 充满电之后,主控制器 MCU 的 I/O 端输出高电平,控制开关管 Q1、Q2 和 Q3 都导通,双刀单掷继电器 K1 的两个闸刀闭合,并且电源控制模块 30 的第二输出端给 IPM 模块的低压供电端 VCC 供电,空调器正常工作;当进入待机时,主控制器 MCU 的 I/O 端输出低电平,开关管 Q1、Q2 和 Q3 都不导通,双刀单掷继电器 K1 的两个闸刀也断开,

IPM 模块的高压电源输入正极 P 和低压供电端 VCC 都断开供电,达到了低功耗待机的目的。

[0026] 实际上,在具体实现时,开关管 Q1、Q2 和 Q3 也可以采用 MOS 管来实现。例如,开关管 Q1 可以采用 NMOS 管来实现。具体连接时,该 NMOS 管的栅极为开关管 Q1 的控制端,NMOS 管的漏极为开关管 Q1 的高电位端,NMOS 管的源极为开关管 Q1 的低电位端。

[0027] 另一方面,本发明实施例还提供一种空调器。该空调器内设置有连接在主控制器的 I/O 端与 IPM 模块之间的待机控制系统,所述待机控制系统包括:双控开关模块及开关驱动模块、开关电源模块及其电源控制模块、热敏电阻 R_t 和电解电容 E1;

[0028] 所述主控制器的 I/O 端同时接开关驱动模块的控制端和电源控制模块的控制端,所述开关驱动模块的输出端接所述双控开关模块的控制端,所述双控开关模块的输入端接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,所述双控开关模块的第一输出端接所述 IPM 模块的输入正极,所述双控开关模块的第二输出端接所述开关电源模块的输入正极,所述热敏电阻 R_t 并接在所述双控开关模块的输入端与第二输出端之间,所述电解电容 E1 接在所述开关电源模块的输入正极与地之间;所述电源控制模块的第一输出端接所述开关电源模块,所述电源控制模块的第二输出端接所述 IPM 模块的低压供电端;

[0029] 上电时,所述主控制器的 I/O 端输出关断信号,所述双控开关模块断开,所述电解电容 E1 通过热敏电阻 R_t 实现软充电;当所述电解电容 E1 充满电后,所述主控制器的 I/O 端输出导通信号,所述双控开关模块导通,空调正常工作;当进入待机时,所述主控制器的 I/O 端输出关断信号,控制所述双控开关模块断开,所述 IPM 模块的输入正极和低压供电端都断开供电,达到低功耗待机的目的。

[0030] 在具体实施过程中,开关驱动模块可以通过开关管器件来实现。若是采用一个开关管 Q1 来实现开关驱动模块的功能,开关管 Q1 的控制端即为该开关驱动模块的控制端,连接主控制器 MCU 的 I/O 端,开关管 Q1 的高电位端为开关驱动模块的输出端、接所述双刀单掷继电器 K1 线圈的第二端,开关管 Q1 的低电位端接地。作为优选,为了优化电路性能,开关管 Q1 的控制端与主控制器 MCU 的 I/O 端之间还可以串接一个电阻 R1。

[0031] 与此相应的,双控开关模块 40 可以选用双刀单掷继电器来实现。具体应用时,双刀单掷继电器的线圈的第一端接低压工作电源,线圈的第二端为双控开关模块 40 的控制端、接开关驱动模块 10 的输出端,双刀单掷继电器的第一动触点、第二动触点同时接交流电源整流桥的输出电压 V_{in} ,第一常开接点即为双控开关模块 40 的第一输出端、接 IPM 模块的输入正极,第二常开接点则为双控开关模块 40 的第二输出端、接开关电源模块的输入正极。当然,完全可以理解的是,在具体实施过程中,该双控开关模块 40 也可以通过两个独立的继电器来实现,或者是直接采用一个二联动开关,在此就不再赘述。

[0032] 与此类似的,在具体实施过程中,电源控制模块也可以通过开关管器件来实现。作为优选,电源控制模块可以包括开关管 Q2、开关管 Q3、电阻 R2、电阻 R3 和电阻 R4。开关管 Q2 的控制端通过电阻 R4 连接主控制器 MCU 的 I/O 端,开关管 Q2 的高电位端通过电阻 R3 接开关管 Q3 的控制端,开关管 Q3 的高电位端为所述电源控制模块的第一输出端,开关管 Q3 的低电位端为所述电源控制模块的第二输出端,电阻 R2 连接在开关管 Q3 的控制端和高电位端之间。

[0033] 例如,在具体实现时,所述开关管 Q1 可以为 NPN 型三极管。NPN 型三极管的基极为所述开关管 Q1 的控制端,所述 NPN 型三极管的集电极为所述开关管 Q1 的高电位端,所述

NPN 型三极管的发射极为所述开关管 Q1 的低电位端。

[0034] 更进一步地,所述开关管 Q2 为 NPN 型三极管,所述开关管 Q3 为 PNP 型三极管;所述 NPN 型三极管的基极为所述开关管 Q2 的控制端,所述 NPN 型三极管的集电极为所述开关管 Q2 的高电位端,所述 NPN 型三极管的发射极为所述开关管 Q2 的低电位端;所述 PNP 型三极管的基极为所述开关管 Q3 的控制端,所述 PNP 型三极管的集电极为所述开关管 Q2 的低电位端,所述 PNP 型三极管的发射极为所述开关管 Q3 的高电位端。

[0035] 同样的,在具体实现时,开关管 Q1、Q2 和 Q3 也可以采用 MOS 管来实现。例如,开关管 Q1 可以采用 NMOS 管来实现。具体连接时,该 NMOS 管的栅极为开关管 Q1 的控制端,NMOS 管的漏极为开关管 Q1 的高电位端,NMOS 管的源极为开关管 Q1 的低电位端。

[0036] 本发明提供的空调器及其待机控制系统,利用开关驱动模块来控制双控开关模块的闭合和断开,以达到控制电解电容器 E1 软充电以及控制 IPM 模块输入正极高压电的供电和断电,同时利用电源控制模块来控制 IPM 模块低压供电端的供电和断电,从而实现空调器低功耗待机的功能。并且,该空调器的待机控制系统的电路结构简单,实现成本低,易于推广和应用。

[0037] 值得注意的是,上述实施例中,所包括的各个单元只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了较详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改、或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

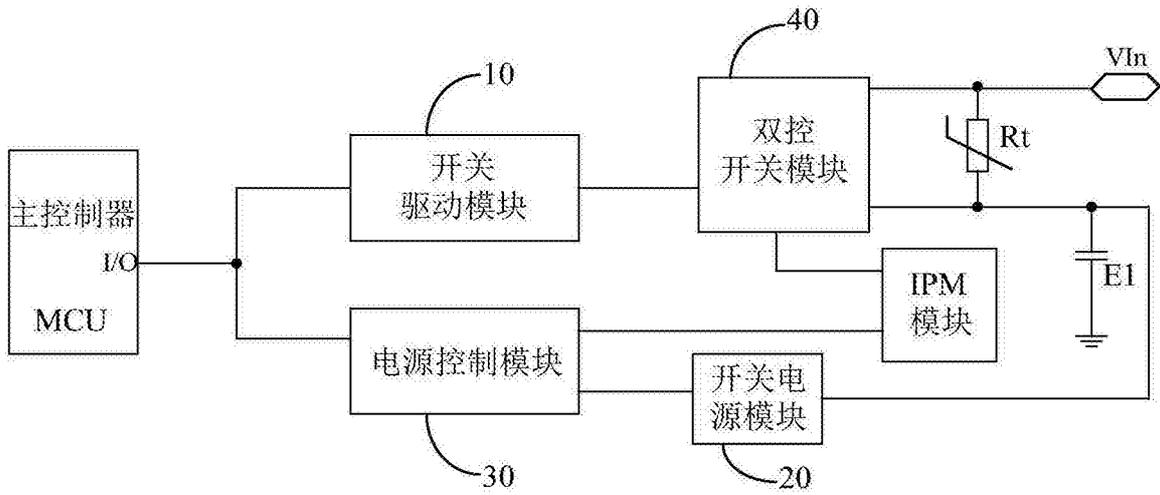


图 1

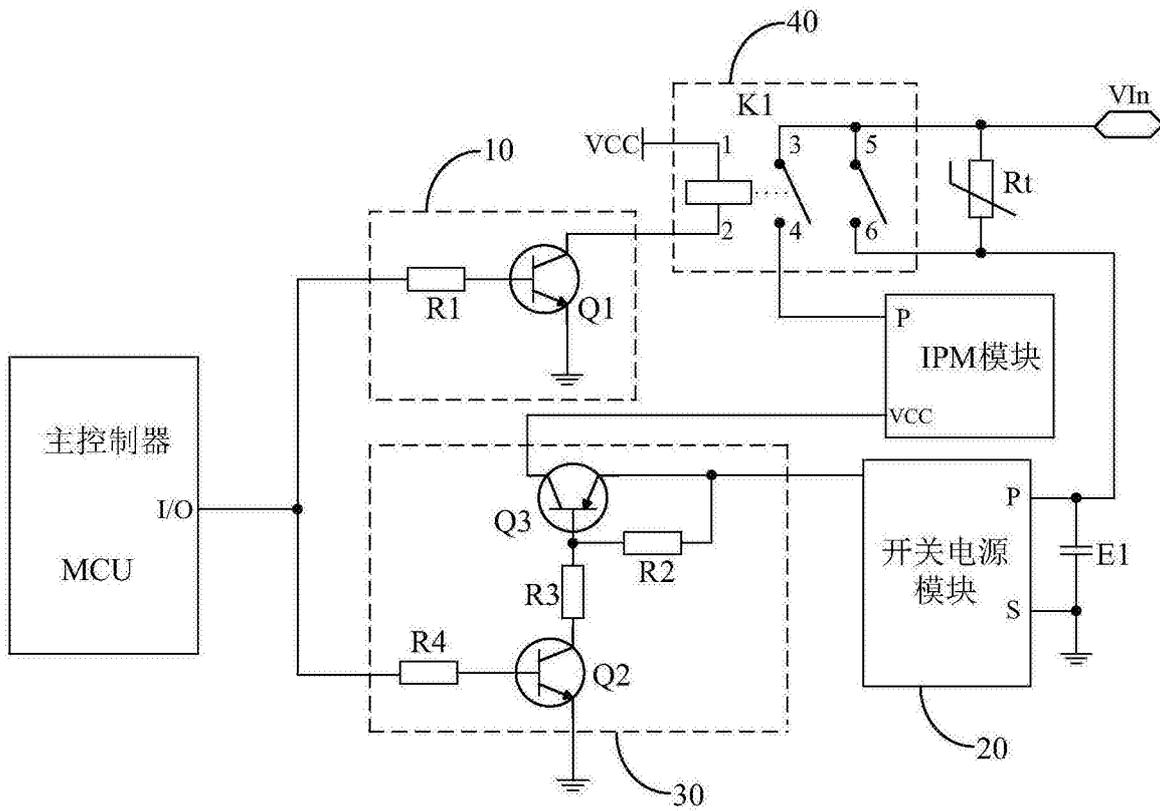


图 2