



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204349949 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201420793609. 4

(22) 申请日 2014. 12. 16

(73) 专利权人 青岛海尔科技有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园

(72) 发明人 关宏星 董金盛

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101
代理人 张少凤

(51) Int. Cl.
H03K 17/72(2006. 01)

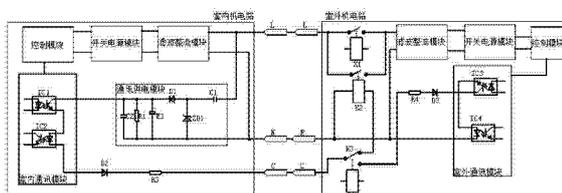
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种空调器及其低待机功耗电路

(57) 摘要

本实用新型涉及一种空调器及其低待机功耗电路,包括室内机电路和室外机电路,位于室内机电路和室外机电路之间的用于传送交流电的电力配线 L、N 以及传输信号的信号线 C,所述室内机电路中电力配线 L 通过阻容降压电源以及室内通讯模块内的通断开关与信号线 C 相接;所述室外机电路中电力配线 L 通过并联的第一通断开关 K1、第二通断开关 K2 为室外机电路供电,所述信号线 C 通过第三通断开关 K3、第二通断开关 K2 的感应部与电力配线 N 相接。本实用新型阻容降压电源通过调整电容 C1,可以获得合适的输出电流,例如几十毫安以上的电流,该电流大小完全可以利用通讯线去激活待机状态下已经掉电的室外机。本实用新型能够进一步降低功耗,电路结构大大简化。



1. 一种空调器低待机功耗电路,包括室内机电路和室外机电路,位于室内机电路和室外机电路之间的用于传送交流电的电力配线 L、N 以及传输信号的信号线 C,其特征在于:所述室内机电路中电力配线 L 通过阻容降压电源以及室内通讯模块内的通断开关与信号线 C 相接;所述室外机电路中电力配线 L 通过并联的第一通断开关 K1、第二通断开关 K2 为室外机电路供电,所述信号线 C 通过第三通断开关 K3、第二通断开关 K2 的感应部与电力配线 N 相接。

2. 根据权利要求 1 所述的空调低待机功耗电路,其特征在于:所述第三通断开关 K3 为单刀双掷开关,所述第三通断开关 K3 的动端与室内机电路的室内通讯模块相接,并在室外机电路的室外通讯模块和第二通断开关 K2 的感应部之间切换。

3. 根据权利要求 2 所述的空调低待机功耗电路,其特征在于:所述第三通断开关 K3 设置在室外机电路。

4. 根据权利要求 1 所述的空调器低待机功耗电路,其特征在于:所述阻容降压电源给室内机电路的室内通讯模块和室外机电路的室外通讯模块供电。

5. 根据权利要求 1 所述的空调器低待机功耗电路,其特征在于:所述通断开关为光电耦合器。

6. 根据权利要求 1-5 任意一项所述的空调器低待机功耗电路,所述阻容降压电源包括电容 C1,二极管 D1、稳压二极管 ZD1 和极性电容 E3,所述电容 C1 的一端与电力配线 L 相接,另一端与二极管 D1 的阳极、稳压二极管 ZD1 的阴极相接,所述二极管 D1 的阴极与极性电容 E3 的正极相接后输出电压,所述稳压二极管 ZD1 的阳极和极性电容 E3 的负极与电力配线 N 相接。

7. 一种空调器,其特征在于:所述空调器包括权利要求 1-6 任意一项所述的低待机功耗电路。

一种空调器及其低待机功耗电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调器的技术领域,具体地说,是涉及一种空调器低待机功耗的电路以及采用所述电路的空调器。

背景技术

[0002] 随着空调能效标准要求越来越高,空调的待机功耗也越来越受到人们的关注。现有空调器在待机时,室内机电路和室外机电路均处于上电状态,能耗较大,特别是室外机在总的待机功耗中占的比重较大,而这部分的功耗是完全不必要的。

[0003] 为了降低空调器的待机功耗,提出了一种节能空调器,待机状态时只需室内机电路带电,室内控制模块能够接收遥控信号,可将待机状态下的室外机电路切断。然而,现有节能空调器的通讯电源采用半波整流的方案,如图 1 所示,由于电阻 R1、R2 的存在,半波整流电源能够提供的最大驱动电流非常有限,不超过 10 毫安,这对于驱动通讯环路中的光电耦合器的导通是足够的,但是,该驱动电流并没有足够大到能够利用通讯线去直接激活待机状态下连接在公共电网与室外机电路之间的普通开关类器件的程度。另外,电阻 R1、R2 在半波整流过程中获得的分压较大,增加了功耗。

[0004] 现有节能空调器一般是通过继电器将室内侧电源线通过信号线暂时接到室外侧,或者是作为开关类器件的驱动,或者是直接作为电源线给室外机电路供电,这种方式室内侧要增加开关类器件对信号线进行切换和恢复,控制复杂。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种空调器低待机功耗的电路,解决了现有空调器电路待机功耗大的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案予以实现:

[0007] 一种空调器低待机功耗电路,包括室内机电路和室外机电路,位于室内机电路和室外机电路之间的用于传送交流电的电力配线 L、N 以及传输信号的信号线 C,所述室内机电路中电力配线 L 通过阻容降压电源以及室内通讯模块内的通断开关与信号线 C 相接;所述室外机电路中电力配线 L 通过并联的第一通断开关 K1、第二通断开关 K2 为室外机电路供电,所述信号线 C 通过第三通断开关 K3、第二通断开关 K2 的感应部与电力配线 N 相接。

[0008] 为了简化电路结构,第三通断开关 K3 为单刀双掷开关,所述第三通断开关 K3 的动端与室内机电路的室内通讯模块相接,并在室外机电路的室外通讯模块和第二通断开关 K2 的感应部之间切换。

[0009] 优选的,第三通断开关 K3 设置在室外机电路。

[0010] 如上所述的空调器低待机功耗电路,所述阻容降压电源给室内机电路的室内通讯模块和室外机电路的室外通讯模块供电。

[0011] 进一步的,所述通断开关为光电耦合器,可以进一步减少电子器件,简化电路结构。

[0012] 优选的,阻容降压电源包括电容 C1,二极管 D1、稳压二极管 ZD1 和极性电容 E3,所述电容 C1 的一端与电力配线 L 相接,另一端与二极管 D1 的阳极、稳压二极管 ZD1 的阴极相接,所述二极管 D1 的阴极与极性电容 E3 的正极相接后输出电压,所述稳压二极管 ZD1 的阳极和极性电容 E3 的负极与电力配线 N 相接。

[0013] 基于上述空调器低待机功耗电路的设计,本实用新型还提出了一种空调器,所述空调器包括低待机功耗电路,其中,低待机功耗电路包括室内机电路和室外机电路,位于室内机电路和室外机电路之间的用于传送交流电的电力配线 L、N 以及传输信号的信号线 C,所述室内机电路中电力配线 L 通过阻容降压电源以及室内通讯模块内的通断开关与信号线 C 相接;所述室外机电路中电力配线 L 通过并联的第一通断开关 K1、第二通断开关 K2 为室外机供电,所述信号线 C 通过第三通断开关 K3、第二通断开关 K2 的感应部与电力配线 N 相接。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果是:本实用新型空调器低待机功耗电路采用阻容降压电源作为通讯供电模块给室内机通讯模块及室外机通讯模块供电,阻容降压电源通过室内通讯模块内的通断开关与信号线 C 相接;在信号线 C 与电力配线 N 之间连接有第三通断开关 K3、第二通断开关 K2 的感应部,电力配线 L 通过并联的第一通断开关 K1、第二通断开关 K2 为室外机供电。因而,通断开关闭合时,阻容降压电源输出的直流电压通过信号线 C 施加在室外机电路上,第二通断开关 K2 的感应部得电,第二通断开关 K2 闭合,电力配线 L、N 给室外机电路供电。本实用新型阻容降压电源通过调整电容 C1,可以获得合适的输出电流,例如几十毫安以上的电流,该电流已经足够大到能够利用通讯线去直接激活待机状态下连接在公共电网与室外机电路之间的普通开关类器件的程度。本实用新型不含电阻类消耗功率的器件,能够进一步降低功耗,电路结构大大简化。

[0015] 结合附图阅读本实用新型实施方式的详细描述后,本实用新型的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0016] 图 1 为现有技术空调器通讯电源采用半波整流方案的电路图。

[0017] 图 2 为本实用新型具体实施例空调器的低功耗电路图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细地描述,本实用新型方案适用于室内机供电和室外机供电两种方式。

[0019] 如图 2 所示,本实施例提出了一种空调器低待机功耗的电路,包括室内机电路和室外机电路,室内机电路和室外机电路之间通过用于传送交流电的电力配线 L、N 以及传输信号的信号线 C 连接。空调器正常工作时,交流电源通过电力配线 L、N 给室外机电路和室内机电路供电,室外机电路和室内机电路的通讯模块通过信号线 C 进行信号的发送和接收。空调器待机时,完全切断室外机供电,在空调器室内机接收到启动指令时,给室外机供电,使其进入正常工作状态,电路结构简单,待机功耗降低,且安全性高。

[0020] 下面对本实施例的低待机功耗的电路进行具体说明:

[0021] 本实施例的室内机电路包括:

[0022] 接线端子,与电力配线 L、N 以及信号线 C 相接。

[0023] 滤波整流模块,主要包括滤波电路及整流桥,将电力配线 L、N 输出的交流电压转换为直流电压,为开关电源模块供电。

[0024] 阻容降压电源,包括电容 C1,二极管 D1、稳压二极管 ZD1 和极性电容 E3,电容 C1 的一端与电力配线 L 相接,另一端与二极管 D1 的阳极、稳压二极管 ZD1 的阴极相接二极管 D1 的阴极与极性电容 E3 的正极相接后输出电压至室内通讯模块的光电耦合器 IC1,稳压二极管 ZD1 的阳极和极性电容 E3 的负极与电力配线 N 相接,阻容降压电源为室内通讯模块供电。阻容降压电源可通过调整电容 C1 的大小获得需求的电流大小。

[0025] 开关电源模块,将滤波整流模块输出的直流电压、电流转换为控制模块芯片及其他相关用电器件需求的电压、电流,为控制模块及其他相关用电器件供电。

[0026] 控制模块,从待机态到启动态时,用于接收遥控信号,并根据遥控信号控制光电耦合器 IC1 的开关状态。通讯时,控制模块通过室内通讯模块向室外机电路发送信号和接收室外机电路发送的信号。

[0027] 室内通讯模块,主要包括光电耦合器 IC1、IC2,通过信号线 C 与室外通讯模块进行信号的发送和接收,实现与室外机电路的通讯。室内通讯模块与阻容降压电源相接,阻容降压电源为室内通讯模块及室外通讯模块提供电源,从待机态到启动态时,控制模块还通过控制光电耦合器 IC1 的开关状态对阻容降压电源与信号线 C 的连接和断开进行切换。

[0028] 室外机电路包括:

[0029] 接线端子,与电力配线 L、N 以及信号线 C 相接。

[0030] 滤波整流模块,主要包括滤波电路和整流桥,将电力配线 L、N 传送的交流电压转换为直流电压,为开关电源模块供电;

[0031] 开关电源模块,将整流模块输出的直流电压、电流转换为控制模块芯片及其他相关用电器件需求的电压、电流,为控制模块及其他相关用电器件供电。

[0032] 控制模块,用于接收室内机电路发送的控制信号,控制通断开关 K1、通断开关 K3 的开关状态。

[0033] 室外通讯模块,包括光电耦合器 IC3、IC4,通过信号线 C 与室内通讯模块进行信号的发送和接收,实现与室内机电路的通讯。

[0034] 第三通断开关 K3 为单刀双掷开关,第三通断开关 K3 的动端与室内机电路的室内通讯模块相接,并在室外机电路的室外通讯模块和第二通断开关 K2 的感应部之间切换。

[0035] 第二通断开关 K2 的感应部位于信号线 C 与电力配线 N 之间,动作部位于电力配线 L 与室外机电路的滤波整流模块之间,当第二通断开关 K2 的感应部得电后,控制动作部导通。第二通断开关 K2 可以采用现有的继电器,第二通断开关 K2 的感应部为感应线圈。第二通断开关 K2 还可采用其他开关类元器件,例如,光电耦合器、固态继电器。当然,本实用新型并不限定在上述两种方式,凡是能够实现上述目的的技术方案均在本实用新型的保护范围之内。

[0036] 第一通断开关 K1 用于对电力配线 L 与室外机电路的滤波整流模块的连接和断开进行切换。

[0037] 空调器待机时,室外机电路中,第一通断开关 K1 处于断开状态,第二通断开关 K2 处于断开状态,第三通断开关 K3 的动端与第二通断开关的感应部相接。此时,室外机完全

切断电源,降低整机待机功耗。

[0038] 室内机电路中,交流电 L 相通过滤波整流模块整流后输出直流电至开关电源模块,开关电源模块给控制模块、遥控器信号接收模块及其他直流用电器件供电。当然,为了更进一步降低室内机电路功耗,还可切断开关电源给其它直流用电器件的供电。光电耦合器 IC1、IC2 均处于断开状态。

[0039] 当室内机遥控接收模块接收到遥控器发出的空调启动的信号后,控制模块控制光电耦合器 IC1 动作导通,交流电 L 相通过阻容降压电源生成直流电输出并通过光电耦合器 IC1、光电耦合器 IC2、信号线 C 传送至室外机电路,并与室外机电路的第三通断开关 K3、第二通断开关 K2 的感应部、电力配线 N 形成回路,则第二通断开关 K2 的感应部得电,控制第二通断开关 K2 的动作部闭合。交流电 L 相通过第二通断开关 K2 给室外机电路的滤波整流模块供电,然后通过开关电源模块给控制模块及其他直流用电器件供电,控制模块控制第一通断开关 K1 闭合,第三通断开关 K3 动作,使 K3 的动端切换至信号线 C,此时, K2 的感应部失电, K2 的动作部断开,室内机和室外机开始正常工作,室内机和室外机之间的通讯开始。

[0040] 当室内机遥控接收模块接收到遥控器发出的空调待机的信号后,室内机控制模块通过通讯模块给室外机控制模块发送停机信号,室外机控制模块收到该信号后控制第三通断开关 K3 的动端切换至第二通断开关 K2 的感应部,室内机、室外机停止通讯,并控制第一通断开关 K1 切换至断开状态,此时室外机电路供电电源被全部切断。室内机控制模块将不必要的工作电路断开,只剩下室内机有待机电力,比现有空调器减少 80% 以上的耗能。

[0041] 基于上述空调器低待机功耗的电路的设计,本实施例还提出了一种空调器,空调器包括室内机电路和室外机电路,具体电路如上所述,此处不再详细描述。

[0042] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

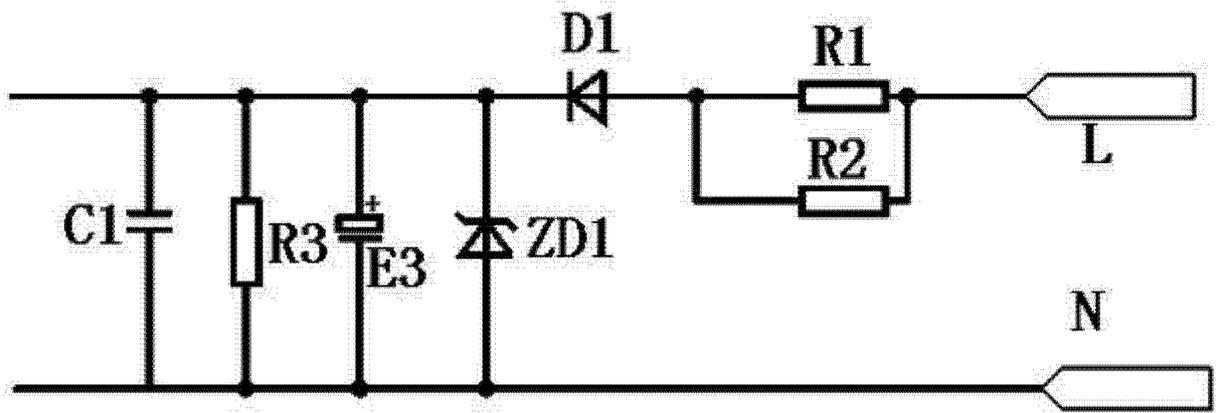


图 1

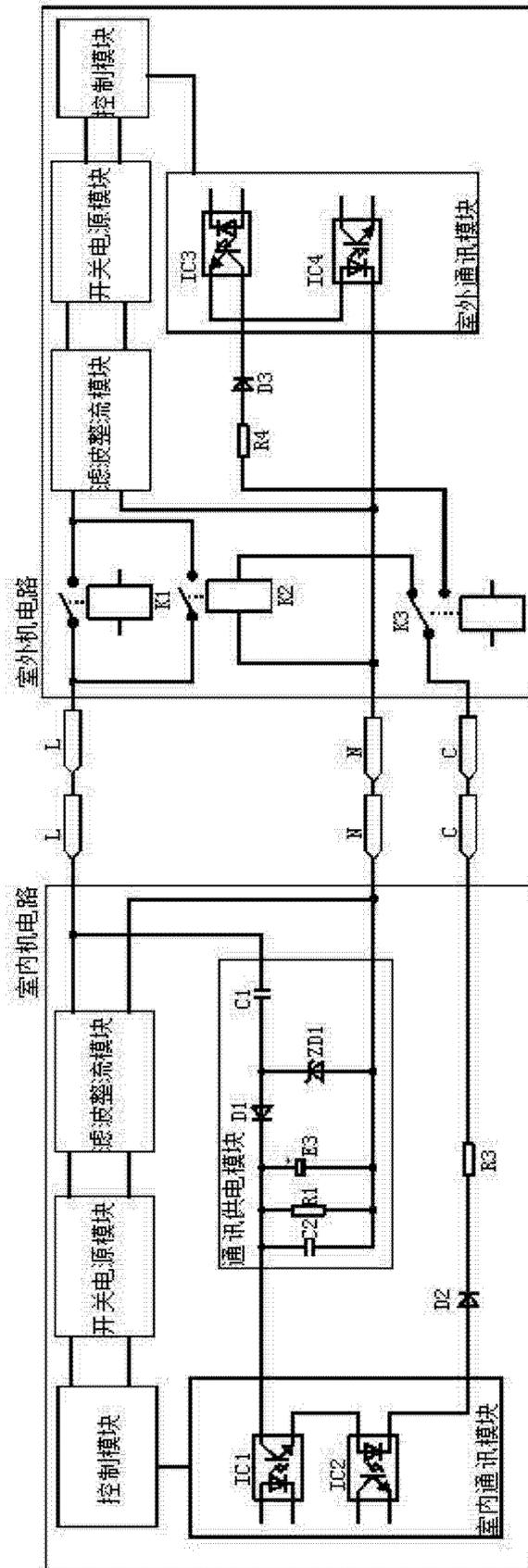


图 2