



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109323374 B

(45) 授权公告日 2020. 10. 23

(21) 申请号 201710617214.7

(22) 申请日 2017.07.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109323374 A

(43) 申请公布日 2019.02.12

(73) 专利权人 奥克斯空调股份有限公司
地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇
上何.夏施村

(72) 发明人 叶耘

(74) 专利代理机构 北京市中联创和知识产权代
理有限公司 11364
代理人 王影 张琳琳

(51) Int.Cl.
F24F 11/46 (2018.01)
F24F 11/88 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 102878651 A,2013.01.16
CN 104154605 B,2017.02.15
CN 106545970 A,2017.03.29
CN 204065223 U,2014.12.31
CN 105135594 A,2015.12.09
JP 2016075431 A,2016.05.12

审查员 王晶

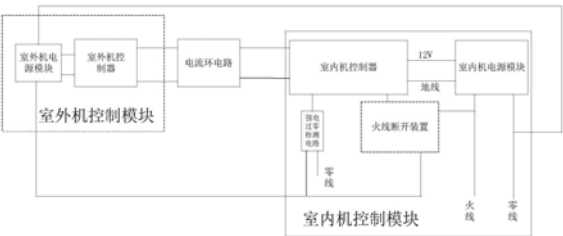
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种空调控制器及控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种空调控制器,室外机控制模块包括室外机控制器和室外机电源模块,火线和零线分别与室内机电源模块和室外机电源模块连接,所述室内机控制器与强电过零检测电路连接,所述强电过零检测电路还与火线和零线连接,在所述室内机控制器上设置火线断开装置,所述火线断开装置能够在室内机控制器下,断开火线与室外机电源模块的连接。本发明的有益效果是:(1) 空调待机时室外机控制模块功率消耗减少;(2) 空调待机时室内机控制模块功率消耗减少。



1. 一种空调控制器,包括室内机控制模块和室外机控制模块,所述室内机控制模块包括室内机控制器和室内机电源模块,所述室外机控制模块包括室外机控制器和室外机电源模块,火线和零线分别与室内机电源模块和室外机电源模块连接,所述室内机控制器与强电过零检测电路连接,所述强电过零检测电路还与火线和零线连接,其特征在于,在所述室内机控制器上设置火线断开装置,所述火线断开装置能够在室内机控制器下,断开火线与室外机电源模块的连接,所述室内机控制器为控制芯片,具有能够输出低电平的低功耗控制端口,在室内机电源模块向室内机控制器供电的供电电源线与室内机控制器的低功耗控制端口之间设置电压钳位电路,所述电压钳位电路包括第一电阻(1)、第二电阻(2)、第三电阻(3)、第一稳压二极管(4)、第二稳压二极管(5)、第一电容(6)、第二电容(7)和光耦(8);所述第一电阻(1)一端与供电电源线连接,另一端分别与光耦(8)的阴极、第一稳压二极管(4)的阴极和第二稳压二极管(5)的阴极连接;所述第二电阻(2)的一端与第一稳压二极管(4)的阳极连接,另一端与所述低功耗控制端口连接;所述第三电阻(3)的一端与第二稳压二极管(5)的阳极连接,另一端接地;所述第一电容(6)和第二电容(7)串联形成串联体,所述串联体一端连接光耦(8)的发射极,另一端接地。

2. 根据权利要求1所述的空调控制器,其特征在于,所述火线断开装置还能够断开火线与强电过零检测电路的连接。

3. 根据权利要求1或2任一所述的空调控制器,其特征在于,所述火线断开装置为电磁继电器。

4. 根据权利要求1所述的空调控制器,其特征在于,所述空调控制器的室内机控制器的内机弱电通信发送端还与室内机发送光耦模块连接。

5. 一种空调控制方法,所述空调使用权利要求1~4任一所述的空调控制器,其特征在于,所述方法包括:

步骤1:空调初始上电,室内机电源模块工作,进入第一节电模式,所述第一节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接;

步骤2:判断空调是否开机,若开机,则进入第一正常工作模式,所述第一正常工作模式包括:室内机控制器控制火线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接;之后执行步骤3;

步骤3:判断是否接收到关机信号,若接收到,则延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第一节电模式。

6. 一种空调控制方法,所述空调使用权利要求1~4任一所述的空调控制器,其特征在于,所述方法包括:

步骤1':空调初始上电,室内机电源模块工作,进入第二节电模式,所述第二节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出低电平;

步骤2':判断空调是否开机,若开机,则进入第二正常工作模式,所述第二正常工作模式包括:室内机控制器控制火线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出高电平;之后执行步骤3';

步骤3':判断是否接收到关机信号,若接收到,则延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第二节电模式。

7.一种空调控制方法,所述空调使用权利要求4所述的空调控制器,其特征在于,所述方法包括:

步骤1”:空调初始上电,室内机电源模块工作,进入第三节电模式,所述第三节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出低电平;内机弱电通信发送端输出低电平;

步骤2”:判断空调是否开机,若开机,则进入第三正常工作模式,所述第三正常工作模式包括:室内机控制器控制火线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出高电平;内机弱电通信发送端输出高电平;之后执行步骤3”;

步骤3”:判断是否接收到关机信号,若接收到,则延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第三节电模式。

一种空调控制器及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调领域,具体的涉及一种空调控制器及控制方法。

背景技术

[0002] 空调控制器分为室内控制模块与室外控制模块,室内控制模块与室外控制模块均有供电模块,为响应国家节能要求,现许多空调企业都将内机的线性电源改为开关电源,以降低电源模块的待机功率,现有做法虽然降低了内机电源的待机功耗,但存在明显缺点,一、在待机状态下,内机开关电源输出稳压模块电路仍是全额降压,功耗大,二、内、外机MCU弱电通信发射端口处于正常工作状态;三、外机板供电模块部份仍工作,且与内机板形成电流环通信模块电路;四、还有强电过零检测模块等,以上这些模块功耗均很大,以1.5匹空调机为例,待机消耗功率通常在于2W左右,是一种很大的能源浪费。针对这些功耗相对较大的工作模块,空调行业尚未完全解决。

[0003] 鉴于以上原因,提出本发明。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的在于提供一种空调控制器及控制方法,使得空调的待机功率减少。

[0005] 具体地,本发明是通过如下技术方案实现的:

[0006] 一种空调控制器,包括室内机控制模块和室外机控制模块,所述室内机控制模块包括室内机控制器和室内机电源模块,所述室外机控制模块包括室外机控制器和室外机电源模块,火线和零线分别与室内机电源模块和室外机电源模块连接,所述室内机控制器与强电过零检测电路连接,所述强电过零检测电路还与火线和零线连接,在所述室内机控制器上设置火线断开装置,所述火线断开装置能够在室内机控制器下,断开火线与室外机电源模块的连接。

[0007] 较佳的,所述火线断开装置还能够断开火线与强电过零检测电路的连接。

[0008] 较佳的,所述火线断开装置为电磁继电器。

[0009] 较佳的,在室内机电源模块向室内机控制器供电的供电电源线与室内机控制器的低功耗控制端口之间设置电压钳位电路。

[0010] 较佳的,所述电压钳位电路包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一稳压二极管、第二稳压二极管、第一电容、第二电容和光耦;所述第一电阻一端与供电电源线连接,另一端分别与光耦的阴极、第一稳压二极管的阴极和第二稳压二极管的阴极连接;所述第二电阻的一端与第一稳压二极管的阳极连接,另一端与所述低功耗控制端口连接;所述第三电阻的一端与第二稳压二极管的阳极连接,另一端接地;所述第一电容和第二电容串联形成串联体,所述串联体一端连接光耦的发射极,另一端接地。

[0011] 较佳的,所述空调控制器的室内机控制器的内机弱电通信发送端还与室内机发送光耦模块连接。

[0012] 一种空调控制方法,所述空调使用之前所述的空调控制器,所述方法包括:

[0013] 步骤1:空调初始上电,室内机电源模块工作,进入第一节电模式,所述第一节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接;

[0014] 步骤2:判断空调是否开机,若开机,则进入第一正常工作模式,所述第一正常工作模式包括:室内机控制器控制火线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接;之后执行步骤3;

[0015] 步骤3:判断是否接收到关机信号,若接收到,则延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第一节电模式。

[0016] 一种空调控制方法,所述空调使用前述的空调控制器,所述方法包括:

[0017] 步骤1':空调初始上电,室内机电源模块工作,进入第二节电模式,所述第二节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出低电平;

[0018] 步骤2':判断空调是否开机,若开机,则进入第二正常工作模式,所述第二正常工作模式包括:室内机控制器控制火线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出高电平;之后执行步骤3';

[0019] 步骤3':判断是否接收到关机信号,若接收到,则延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第二节电模式。

[0020] 一种空调控制方法,所述空调使用前述的空调控制器,所述方法包括:

[0021] 步骤1'':空调初始上电,室内机电源模块工作,进入第三节电模式,所述第三节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出低电平;内机弱电通信发送端输出低电平;

[0022] 步骤2'':判断空调是否开机,若开机,则进入第三正常工作模式,所述第三正常工作模式包括:室内机控制器控制火线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出高电平;内机弱电通信发送端输出高电平;之后执行步骤3'';

[0023] 步骤3'':判断是否接收到关机信号,若接收到,则延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第三节电模式。

[0024] 本发明的有益效果是:(1)空调待机时室外机控制模块功率消耗减少;(2)空调待机时室内机控制模块功率消耗减少。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明第一实施例提供的一种空调控制器结构示意图;

[0027] 图2为本发明第二实施例提供的一种空调控制器结构示意图;

[0028] 图3为本发明第三实施例提供的一种空调控制器结构示意图;

[0029] 图4为电压钳位电路结构示意图;

[0030] 图5为本发明第四实施例提供一种空调控制器结构示意图；

[0031] 图6为本发明提供的第一种空调控制方法的流程示意图；

[0032] 图7为本发明提供的第二种空调控制方法的流程示意图；

[0033] 图8为本发明提供的第三种空调控制方法的流程示意图。

[0034] 附图标记说明

[0035] 为进一步清楚的说明本发明的结构和各部件之间的连接关系，给出了以下附图标记，并加以说明。

[0036] 第一电阻1；第二电阻2；第三电阻3；第一稳压二极管4；第二稳压二极管5；第一电容6；第二电容7；光耦8。

[0037] 通过上述附图标记说明，结合本发明的实施例，可以更加清楚的理解和说明本发明的技术方案。

具体实施方式

[0038] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0039] 在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0040] 应当理解，尽管在本发明可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0041] 以下将通过实施例对本发明进行详细描述。

[0042] 如图1所示，为本发明第一实施例提供一种空调控制器，包括室内机控制模块和室外机控制模块，所述室内机控制模块包括室内机控制器和室内机电源模块，所述室外机控制模块包括室外机控制器和室外机电源模块，火线和零线分别与室内机电源模块和室外机电源模块连接，所述室内机控制器与强电过零检测电路连接，所述强电过零检测电路还与火线和零线连接，在所述室内机控制器上设置火线断开装置，所述火线断开装置能够在室内机控制器下，断开火线与室外机电源模块的连接。在室内机控制模块和室外机控制模块之间还设置有多个光耦模块构成的电流环电路，用于室内机控制模块和室外机控制模块之间的通信。在所述室内机控制模块和室外机控制模块之间设置电流环电路为现有技术，本发明不再赘述。

[0043] 在传统的空调控制器中，当空调处于待机状态时，火线依然与室内机控制器上的强电过零检测电路连接，也与室外机控制模块连接，这使得强电过零检测电路依然工作，也使得室外机控制模块部分工作，这些工作的部分会产生大量的电能消耗。而本发明所示的

空调控制器,当空调处于待机状态时,可以由室内机控制器向火线断开装置发出工作信号,火线断开装置工作,至少断开火线与室外机电源模块的连接,使得室外机控制模块完全停止工作,减少空调待机时的电能消耗。

[0044] 进一步的,所述火线断开装置还能够断开火线与强电过零检测电路的连接,使得强电过零检测电路不工作,进一步减少空调待机的电能消耗。

[0045] 如图2所示,为本发明第二实施例提供的一种空调控制器,在本发明第一实施例提供的空调控制器的基础上,所述火线断开装置为电磁继电器。火线通过电磁继电器开关,依次连接到强电过零检测电路和室外机电源模块,当空调处于待机状态时,室内机控制器向所述电磁继电器输出高电平,电磁继电器开关断开,即同时断开了火线与室外机电源模块和强电过零检测电路的连接。

[0046] 进一步的,如图3所示,为本发明第三实施例提供的一种空调控制器,在本发明第二实施例提供的空调控制器的基础上,所述室内机控制器为单片机等控制芯片,具有能够输出低电平的低功耗控制端口,在室内机电源模块向室内机控制器供电的供电电源线与室内机控制器的低功耗控制端口之间还设置有电压钳位电路。所述电压钳位电路的作用为:当低功耗控制端口输出低电平时,能够将供电电源线上的电压钳位至较低的电位,使得室内机电源模块的功耗降低。

[0047] 具体的,如图4所示,所述电压钳位电路可以包括第一电阻1、第二电阻2、第三电阻3、第一稳压二极管4、第二稳压二极管5、第一电容6、第二电容7和光耦8;所述第一电阻1一端与供电电源线连接,另一端分别与光耦8的阴极、第一稳压二极管4的阴极和第二稳压二极管5的阴极连接;所述第二电阻2的一端与第一稳压二极管4的阳极连接,另一端与所述低功耗控制端口连接;所述第三电阻3的一端与第二稳压二极管5的阳极连接,另一端接地;所述第一电容6和第二电容7串联形成串联体,所述串联体一端连接光耦8的发射极,另一端接地。图4所示的电压钳位电路所连接的供电电源线上的电压为12V,在待机状态下,低功耗控制端口输出低电平,用7.5V稳压二极管串在开关电源输出电压的光耦的阳极,和相关器件组合成控制电路,在空调待机状态下,将输出12V钳在8.5V左右,使得室内机电源模块的功耗降低。因为稳压二极管两端压降为7.5V,当低功耗端口输出低电平时,稳压二极管阳极电位为零,阴极电位为7.5V,又因图4中光耦8的控制端为一个发光二极管,这个发光二极管的压降为1.0V左右,故把图4中供电电源线上的12V电压拉低至 $(7.5+1.0)V=8.5V$ 。

[0048] 进一步的,如图5所示,为本发明第四实施例提供的一种空调控制器,在本发明第三实施例提供的空调控制器的基础上,所述电流环电路包括室外机接收光耦模块、室外机发送光耦模块、室内机发送光耦模块和室内机接收光耦模块,所述室内机发送光耦模块与室内机控制器上的内机弱电通信发送端连接;同时,在室外机控制器中还具有专门为电流环电路供电的光耦供电模块,所述光耦供电模块直接与火线和零线连接,生成适合电流环电路使用的直流电,所述光耦供电模块向室外机接收光耦模块供直流电,从而保持电流环电路的畅通。本发明中,当火线断开装置断开火线连接时,同时也断开了火线与光耦供电模块的连接,使得光耦供电模块不再向室外机接收光耦模块供直流电,使得电流环电路断开,电流环电路不再消耗电能,进一步节省电能。在本发明的一个实施例中,当空调处于待机状态时,室内机控制器控制所述内机弱电通信发送端输出低电平,使得室内机发送光耦模块上无电流消耗,进一步节省电能。

[0049] 本发明还提供了第一种空调控制方法,所述空调使用本发明第一至第四任一实时例所述的空调控制器,如图6所示,所述方法包括:

[0050] S101:空调初始上电,室内机电源模块工作。

[0051] S102:进入第一节电模式,所述第一节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接。

[0052] S103:判断空调是否开机,若是,则执行S104,若否,继续执行S102。

[0053] S104:进入第一正常工作模式,所述第一正常工作模式包括:室内机控制器控制火线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接,之后执行S105。

[0054] S105:判断是否接收到关机信号,若是,则执行S106,若否,则继续执行S104。

[0055] S106:延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第一节电模式。

[0056] 在第一种空调控制方法中,空调初始上电时,进入第一节电模式,使得室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接,使得室外机控制模块和强电过零检测电路不带电,减少了空调待机时的电能消耗。当判断空调开机,则进入第一正常工作模式,向室外机控制模块和强电过零检测电路供电,空调正常工作。当检测到关机时,空调再次进入第一节电模式,减少空调待机时的电能消耗。

[0057] 本发明还提供了第二种空调控制方法,所述空调使用第三实施例或第四实施例任一所述的空调控制器,如图7所示,所述方法包括:

[0058] S201:空调初始上电,室内机电源模块工作。

[0059] S202:进入第二节电模式,所述第二节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出低电平。

[0060] S203:判断空调是否开机,若是,则执行S204,若否,继续执行S202。

[0061] S204:进入第二正常工作模式,所述第二正常工作模式包括:室内机控制器控制火线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出高电平,之后执行S205。

[0062] S205:判断是否接收到关机信号,若是,则执行S206,若否,则继续执行S204。

[0063] S206:延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第二节电模式。

[0064] 所述第二种空调控制方法与第一种控制方法的区别在于第二节电模式与第一节电模式的区别,即在第一节电模式的基础上,再使室内机控制器的低功耗控制端口输出低电平,使得室内机电源模块输出的直流电压降低,使得室内机电源模块的功耗降低。第二正常工作模式相适应得与第一正常工作模式产生区别,此处不再赘述。

[0065] 本发明还提供了第三种空调控制方法,所述空调使用第三实施例或第四实施例任一所述的空调控制器,并且所述空调控制器的室内机控制器的内机弱电通信发送端还与室内机发送光耦模块连接,如图8所示,所述方法包括:

[0066] S301:空调初始上电,室内机电源模块工作。

[0067] S302:进入第三节电模式,所述第三节电模式包括:室内机控制器控制火线断开装置工作,断开火线与室外机电源模块的连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出低电平;内机弱电通信发送端输出低电平。

[0068] S303:判断空调是否开机,若是,则执行S304,若否,继续执行S302。

[0069] S304:进入第三正常工作模式,所述第三正常工作模式包括:室内机控制器控制火

线断开装置停止工作,使火线与室外机电源模块连接;室内机控制器的低功耗控制端口输出高电平;内机弱电通信发送端输出高电平,之后执行S305。

[0070] S305:判断是否接收到关机信号,若是,则执行S306,若否,则继续执行S304。

[0071] S306:延时预设时间,待室外压缩机、外风机设备停止后,进入第三节电模式。

[0072] 所述第三种空调控制方法与第二种控制方法的区别在于第三节电模式与第二节电模式的区别,即在第二节电模式的基础上,再使内机弱电通信发送端输出低电平,使得室内机发送光耦模块上无电流消耗,进一步节省电能。第三正常工作模式相适应得与第二正常工作模式产生区别,此处不再赘述。

[0073] 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,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

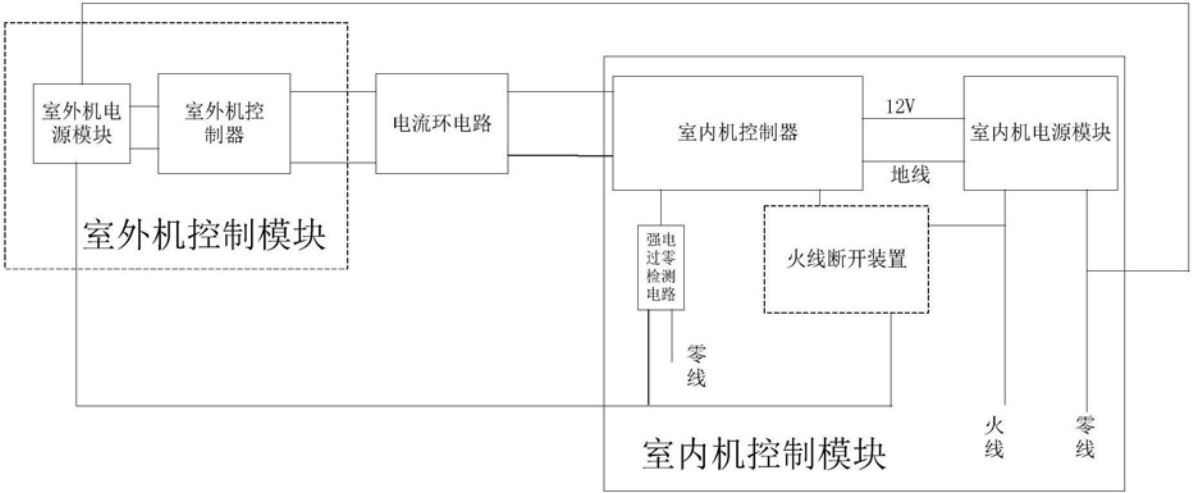


图1

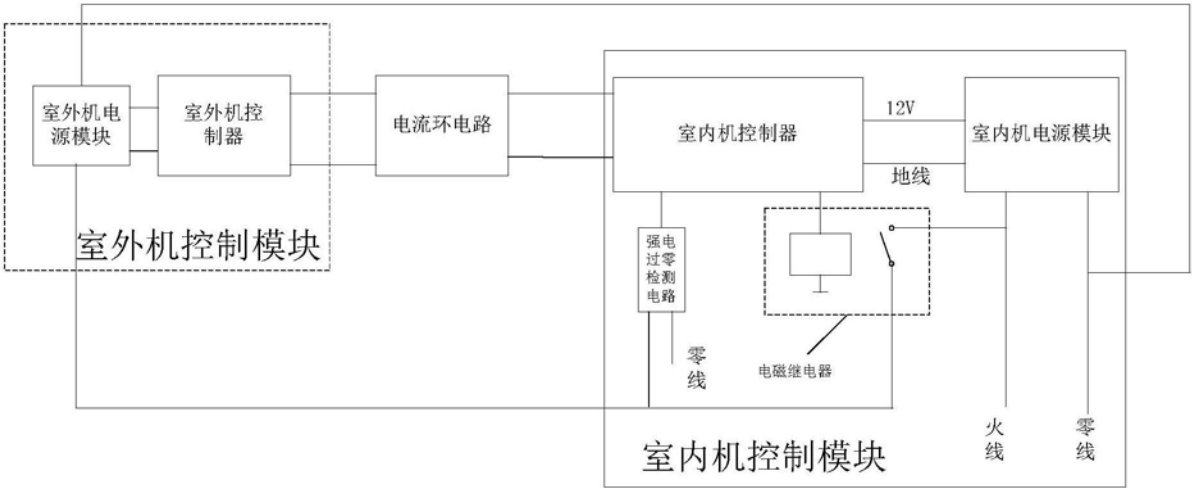


图2

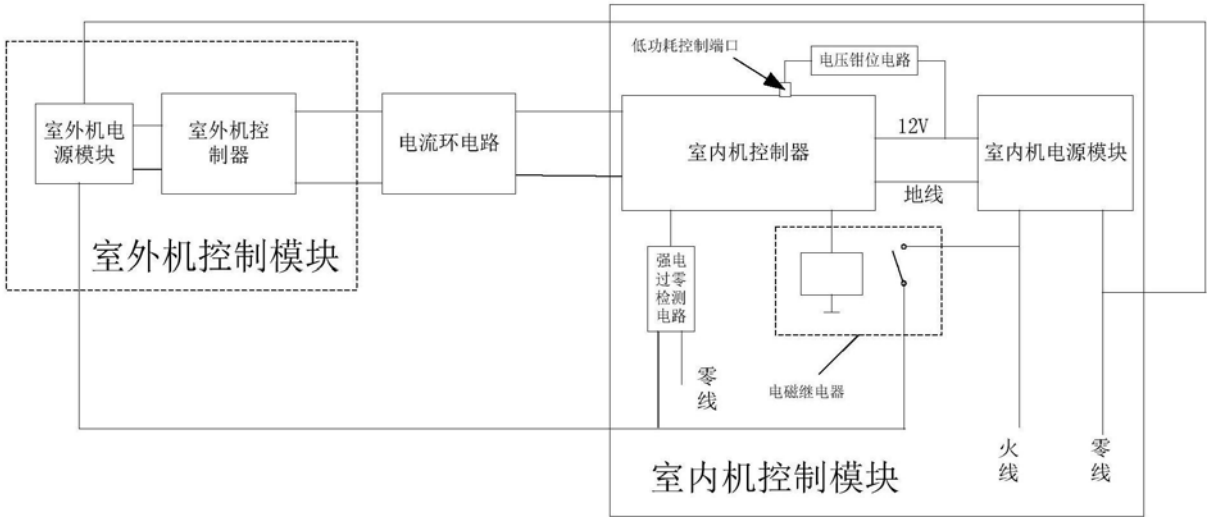


图3

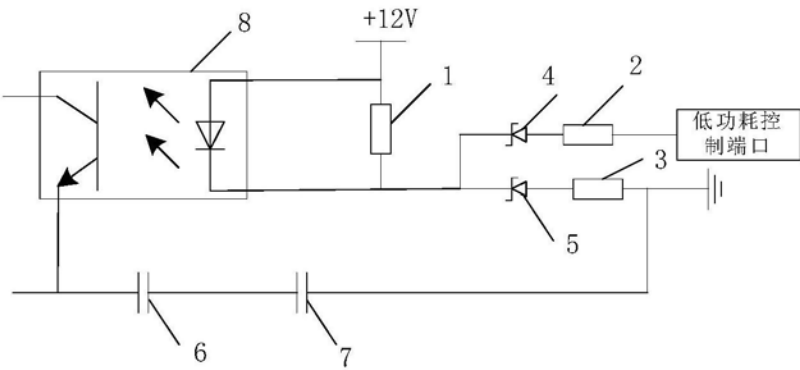


图4

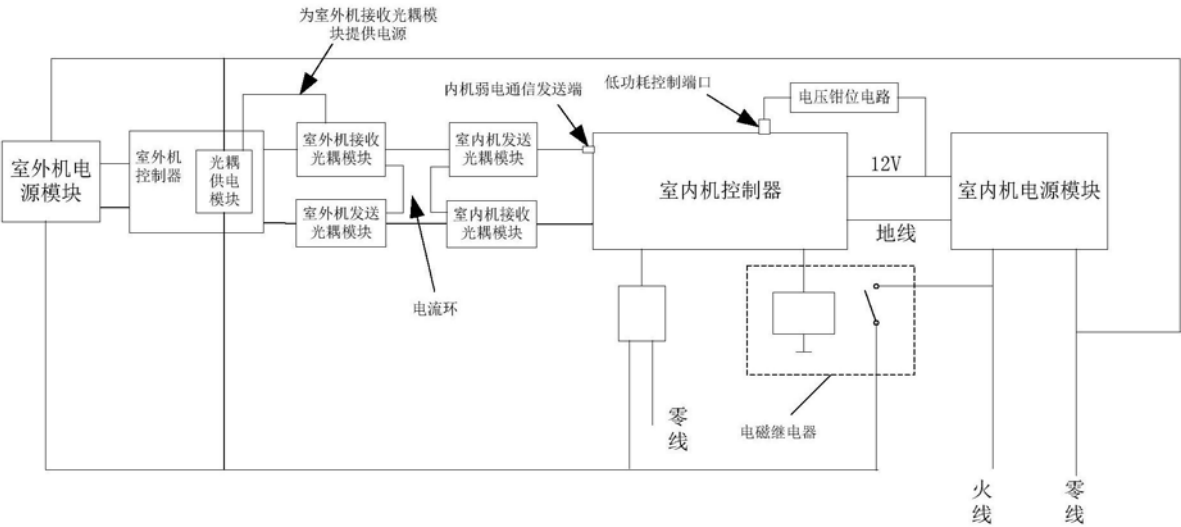


图5

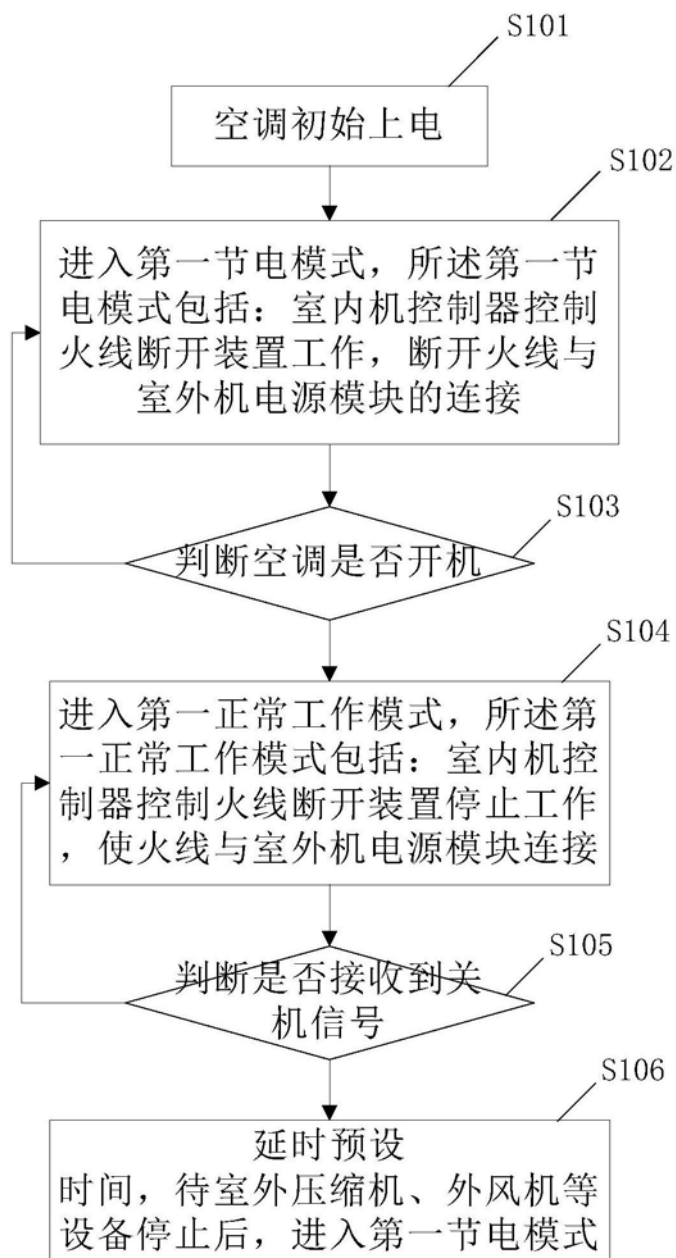


图6

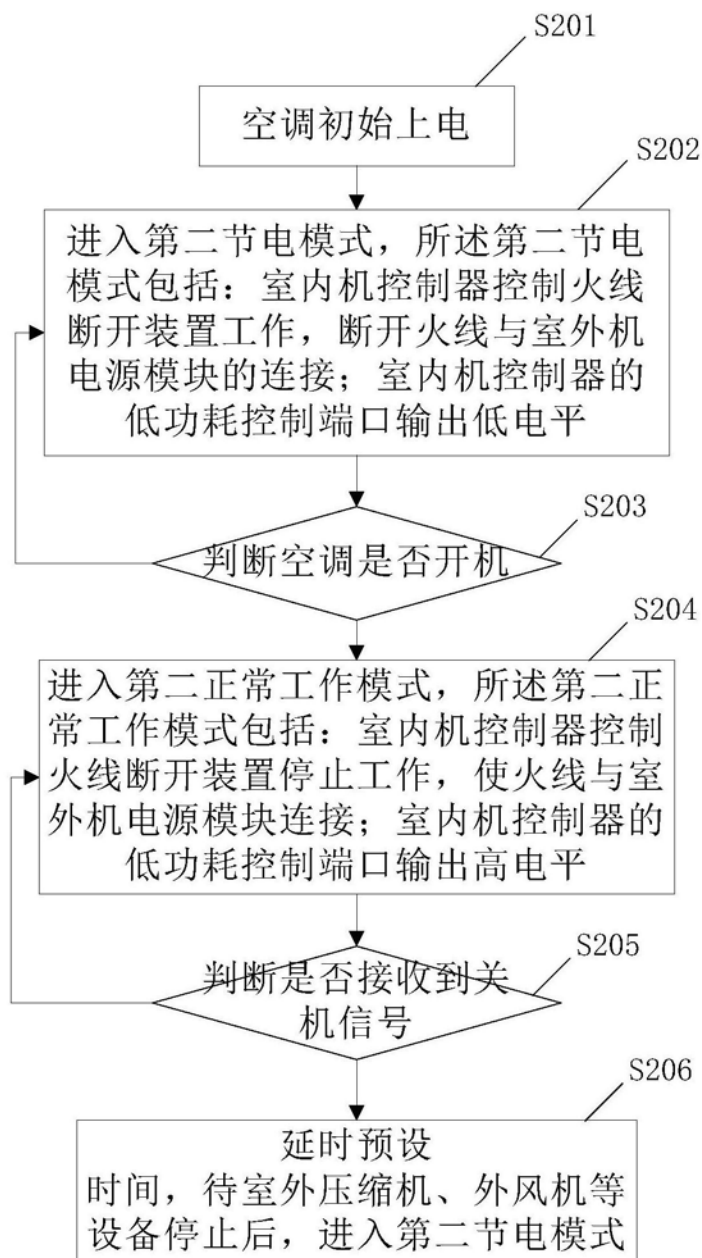


图7

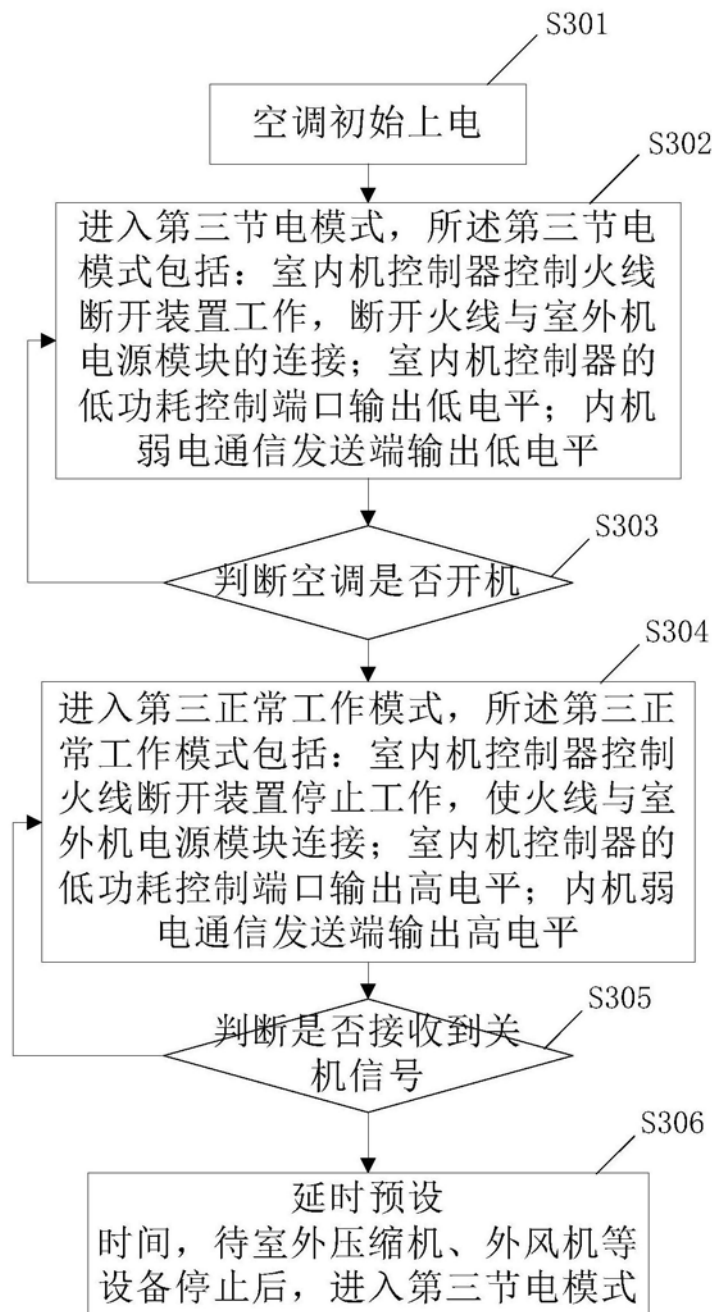


图8