



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104062907 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201310086563. 2

(22) 申请日 2013. 03. 18

(71) 申请人 海尔集团公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区高科园海  
尔路 1 号海尔工业园

申请人 青岛海尔科技有限公司

(72) 发明人 宋艳凤 寇秋莉 董金盛

(74) 专利代理机构 北京华夏正合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11017

代理人 韩登营 张焕亮

(51) Int. Cl.

G05B 19/04(2006. 01)

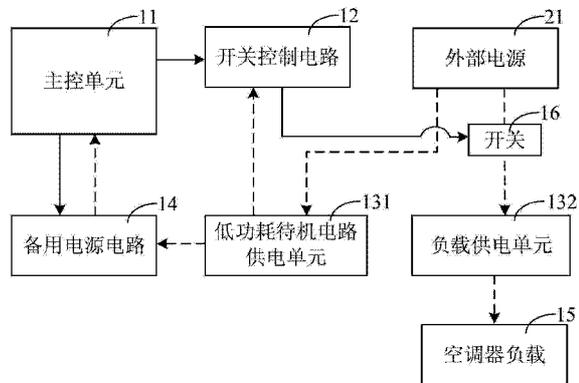
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

低功耗待机电路以及包含该电路的空调器

(57) 摘要

本发明提供了一种低功耗待机电路以及包含该电路的空调器,包括低功耗待机电路供电单元,用于将外部供电转换为低功耗待机电路工作的低压直流电,向备用电源电路和开关控制电路供电;备用电源电路,用于待机时向主控单元供电;负载供电单元,用于将外部供电转换为负载工作的直流电;开关,设置于外部交流电供电端与负载供电单元之间;开关控制电路,与开关信号连接;主控单元,与开关控制电路和备用电源电路分别信号连接,待机时通过开关控制电路控制开关断开,以及控制备用电源电路的充电或使用其储电供电。负载为空调器负载;主控单元为空调器控制单元。空调器待机时,关闭向能耗较大供电的电压转换电路,保留空调器可开机运行的低能耗供电。



1. 一种低功耗待机电路,其特征在于,包括:

低功耗待机电路供电单元,用于将外部供电转换为低功耗待机电路工作的低压直流电,向备用电源电路和开关控制电路供电;

备用电源电路,用于待机时向主控单元供电;

负载供电单元,用于将外部供电转换为负载工作的直流电;

开关,设置于外部交流电供电端与负载供电单元之间;

开关控制电路,与开关信号连接;

主控单元,与开关控制电路和备用电源电路分别信号连接,待机时,通过开关控制电路控制开关断开,以及,控制备用电源电路的充电或使用其储电供电。

2. 根据权利要求1所述的低功耗待机电路,其特征在于,所述备用电源电路包括:与低功耗待机电路供电单元的供电输出依次串联的充电开关、用于待机时向主控单元供电的蓄电部件;

所述主控单元与所述充电开关信号连接,用于控制所述充电开关的开闭。

3. 根据权利要求2所述的低功耗待机电路,其特征在于,所述主控单元包括对其供电进行检测的低压检测单元,主控单元还用于当低压检测单元检测的蓄电部件对其供电电压高低,控制所述充电开关的开闭。

4. 根据权利要求2所述的低功耗待机电路,其特征在于,所述充电开关包括:

N沟道增强型场效应管,其栅极的一端与主控单元和低功耗待机电路供电单元分别连接,另一端通过电阻接地,源极接地;

P沟道增强型场效应管,其源极与N沟道增强型场效应管的漏极连接,漏极连接低功耗待机电路供电单元;

所述蓄电部件为储电电容,其输入端与P沟道增强型场效应管源极连接,输出端与主控单元连接。

5. 根据权利要求1所述的低功耗待机电路,其特征在于,所述低功耗待机电路供电单元为包括型号LM7805的三端稳压管的电路。

6. 根据权利要求1所述的低功耗待机电路,其特征在于,所述负载供电单元包括依次连接的滤波器、桥式整流器和变压器的电路;

所述开关设置于所述变压器的一次侧电路上。

7. 根据权利要求1所述的低功耗待机电路,其特征在于,所述开关控制电路为包括型号为MIP006芯片的电路。

8. 根据权利要求1所述的低功耗待机电路,其特征在于,所述开关包括以下之一:沟道增强型场效应管、继电器、三极管。

9. 一种空调器,其特征在于,包含权利要求1至8任一所述的低功耗待机电路;

所述负载为空调器负载;

所述主控单元为空调器控制单元。

## 低功耗待机电路以及包含该电路的空调器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种低功耗待机电路以及包含该电路的空调器。

### 背景技术

[0002] 现有技术中在空调器关机(待机)时,空调器中的电压转换电路仍然持续工作,输出 12V、5V 等电压,与上述电压输出端连接的所连接的空调器负载,例如风机、传感器等仍然产生较大功耗,对能源造成消耗浪费。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的主要目的在于,提供一种低功耗待机电路以及包含该电路的空调器,在空调器待机时,关闭向能耗较大供电的电压转换电路,仅保留空调器可开机运行的低能耗供电。

[0004] 其中,低功耗待机电路包括:

[0005] 低功耗待机电路供电单元,用于将外部供电转换为低功耗待机电路工作的低压直流电,向备用电源电路和开关控制电路供电;

[0006] 备用电源电路,用于待机时向主控单元供电;

[0007] 负载供电单元,用于将外部供电转换为负载工作的直流电;

[0008] 开关,设置于外部交流电供电端与负载供电单元之间;

[0009] 开关控制电路,与开关信号连接;

[0010] 主控单元,与开关控制电路和备用电源电路分别信号连接,待机时,通过开关控制电路控制开关断开,以及,控制备用电源电路的充电或使用其储电供电。

[0011] 由上,在负载待机时,关闭向能耗较大供电的电压转换电路,仅保留主控单元可开机运行的低能耗供电。

[0012] 可选的,所述备用电源电路包括:与低功耗待机电路供电单元的供电输出依次串联的充电开关、用于待机时向主控单元供电的蓄电部件;

[0013] 所述主控单元与所述充电开关信号连接,用于控制所述充电开关的开闭。

[0014] 可选的,所述主控单元包括对其供电进行检测的低压检测单元,主控单元还用于当低压检测单元检测的蓄电部件对其供电电压高低,控制所述充电开关的开闭。

[0015] 由上,只有当蓄电部件储电不足时,控制其储电,实现蓄电部件的断续供电,由此可更大限度节省功耗。

[0016] 可选的,所述充电开关包括:

[0017] N 沟道增强型场效应管,其栅极的一端与主控单元和低功耗待机电路供电单元分别连接,另一端通过电阻接地,源极接地;

[0018] P 沟道增强型场效应管,其源极与 N 沟道增强型场效应管的漏极连接,漏极连接低功耗待机电路供电单元;

[0019] 所述蓄电部件为储电电容,其输入端与 P 沟道增强型场效应管源极连接,输出端

与主控单元连接。

- [0020] 可选的,所述低功耗待机电路供电单元为包括型号 LM7805 的三端稳压管的电路。
- [0021] 可选的,所述负载供电单元包括依次连接的滤波器、桥式整流器和变压器的电路;
- [0022] 所述开关设置于所述变压器的一次侧电路上。
- [0023] 可选的,所述开关控制电路为包括型号为 MIP006 芯片的电路。
- [0024] 可选的,所述开关包括以下之一:沟道增强型场效应管、继电器、三极管。
- [0025] 本发明还提供一种空调器,包含上述低功耗待机电路;
- [0026] 其中,所述负载为空调器负载;
- [0027] 所述主控单元为空调器控制单元。
- [0028] 由上,在空调器待机时,关闭向能耗较大供电的电压转换电路,仅保留空调器可开机运行的低能耗供电。

#### 附图说明

- [0029] 图 1 为包含低功耗待机电路空调器的原理示意图;
- [0030] 图 2 为本发明低功耗待机电路的电路图。

#### 具体实施方式

[0031] 下面参照附图对本发明所述低功耗待机电路以及包含该电路空调器的具体实施方式进行详细的说明。当空调器待机时,低功耗待机电路断开向负载的供电的开关,从而实现节能,并断续向备用电源供电保证空调器待机工作。

[0032] 如图 1 所示,本实施例中,低功耗待机电路包括主控单元 11,与主控单元 11 连接的开关控制电路 12 和备用电源电路 14,连接于外部电源 21 与备用电源电路 14 之间的低功耗待机电路供电单元 131,以及连接于外部电源 21 与负载之间的负载供电单元 132。空调器中的空调器负载 15 与所述负载供电单元 132 连接。较佳的,在所述负载供电单元 132 与外部电源 21 之间,还包括一开关 16,所述开关 16 与开关控制电路 12 的控制端连接。

[0033] 需要说明的是,图 1 中所示虚线为供电示意图,实线为控制信息示意图。

[0034] 主控单元 11 用于依据不同控制指令输出相应的电平信息。所述控制指令通过通信单元(未图示)接收,包括开机控制指令、关机(待机)控制指令以及模式选择控制指令等。

[0035] 开关控制电路 12 的输入端与主控单元 11 连接,控制端(即输出端)连接于外部电源 21 与负载供电单元 132 之间的开关 16,用于依据主控单元 11 所输出的电平信息控制所述开关 16 的接通或断开。

[0036] 本实施例中,开关 16 通过图 2 中所示的第二 N 沟道增强型场效应管 MOS3 实现,可选的,所述开关 16 还可通过继电器或三极管实现,上述继电器或三极管的开关特性属于现有技术,不再赘述。

[0037] 如图 2 中所包括的开关控制电路 12 通过包括型号为 MIP006 芯片的电路实现。主控单元 11 通过第二指令输出端口输出表示空调器当前状态为关机(待机)模式的低电平, MIP006 芯片的关断管脚 OFF(即输入端)是低电平,即判断出空调器当前为关机(待机)模式,由此,该芯片的开关控制管脚 IS(即控制端)输出低电平,控制连接于负载供电单元 132

中桥式整流器 BD1 和开关变压器 T1 之间的开关 16 (第二 N 沟道增强型场效应管 MOS3) 断开, 由此避免在空调器待机时负载供电单元 132 仍然工作, 从而实现降低功耗。

[0038] 负载供电单元 132 用于将外部电源 21 所输入的 220V 交流电进行整流降压处理, 转换为 12V 直流电, 向所述空调器负载 15 供电。

[0039] 如图 2 中所包括的负载供电单元 132, 由依次连接的滤波器 LX1、桥式整流器 BD1 和开关变压器 T1 以及外围电路实现。

[0040] 低功耗待机电路供电单元 131, 用于将外部电源 21 所输入的 220V 交流电进行整流降压处理, 转换为 5V 直流电, 其输出端分别与备用电源电路 14 以及开关控制电路 12 连接以进行供电。所述低功耗待机电路供电单元 131 的功能可通过包括型号为 LM7805 的三端稳压集成电路实现。

[0041] 备用电源电路 14 与低功耗待机电路供电单元 131 连接, 依据主控单元 11 的控制指令进行储电或放电。所述备用电源电路 14 为 5V 电压输出, 向主控单元 11 供电。所述备用电源电路 14 中包括依次连接的充电开关和蓄电部件, 其中, 充电开关受主控单元 11 控制以进行开闭。

[0042] 如图 2 中所包括的备用电源电路 14 的电路图, 包括第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1、P 沟道增强型场效应管 MOS2 和储电电容 (E8、E9)。所述充电开关由第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1 和 P 沟道增强型场效应管 MOS2 组成, 蓄电部件为储电电容 (E8、E9), 其具体连接如下所述: 第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1 的栅极的一端分别与主控单元 11 的第一指令输出端口和低功耗待机电路供电单元 131 连接, 栅极的另一端通过电阻接地; 第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1 的源极接地; P 沟道增强型场效应管 MOS2 的源极与第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1 的漏极连接; 源极连接储电电容 (E8、E9) 的输入端; 漏极连接低功耗待机电路供电单元 131。所述储电电容 (E8、E9) 的输出端与主控单元 11 连接。

[0043] 当空调器当前状态为关机 (待机) 时, 主控单元 11 的第一指令输出端口输出低电平, 控制第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1 和 P 沟道增强型场效应管 MOS2 关断, 从而断开主控单元 11 的供电端口 +5V-1 与低功耗待机电路供电单元 131 的连接。使主控单元 11 依靠储电电容 (E8、E9) 维持供电。

[0044] 当空调器当前状态为开机, 或主控单元 11 内部的低压检测单元 (未图示) 检测储电电容的电压低于 2.6V 时, 主控单元 11 的第一指令输出端口输出高电平, 第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1 的栅极电压高于源极电压, 漏极电压变为低电平, P 沟道增强型场效应管 MOS2 的源极电压高于栅极电压, 源极电压接近 +5V, 由低功耗待机电路供电单元 131 对储电电容 (E8、E9) 充电。另外, 所述蓄电部件也可通过锂电池实现, 不再赘述。

[0045] 下面对本发明工作原理进行描述。

[0046] 空调器上电待机时, 主控单元 11 的第一指令输出端口输出低电平, 开关控制电路 12 中的 MIP006 芯片的关断管脚 OFF 是低电平, 切断外部电源 21 与负载供电单元 132 之间的连接。延时 T1 秒后, 主控单元 12 的第一指令输出端口输出低电平, 由低功耗待机电路供电单元 131 对蓄电部件充电。

[0047] 主控单元 11 检测储电电容的电压, 当达到 5V 时, 其第一指令输出端口输出高电平, 控制第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1 和 P 沟道增强型场效应管 MOS2 关断, 从而断开主控单元 11 的供电端口 +5V-1 与低功耗待机电路供电单元 131 的连接。使主控单元 11 依靠

蓄电部件维持供电。

[0048] 当主控单元 11 内部的低压检测单元所检测储电电容的电压低于 2.6V, 延时 T2 秒后, 主控单元 11 的第一指令输出端口输出低电平, 如此循环, 只有当蓄电部件储电不足时, 控制其储电, 实现蓄电部件的断续供电, 由此可更大限度节省功耗。

[0049] 当通信单元接收用户所发送的开机控制指令后, 主控单元 11 通过第二指令输出端口输出表示空调器当前状态为开机模式的高电平, MIP006 芯片的关断管脚 OFF 是高电平, 该芯片的开关控制管脚 IS 输出高电平, 控制连接于负载供电单元 132 中桥式整流器 BD1 和开关变压器 T1 之间的第二 N 沟道增强型场效应管 MOS3 开启。同时, 主控单元 11 的第一指令输出端口输出高电平, 第一 N 沟道增强型场效应管 MOS1 的栅极电压高于源极电压, 漏极电压变为低电平, P 沟道增强型场效应管 MOS2 的源极电压高于栅极电压, 源极电压接近 +5V, 由低功耗待机电路供电单元 131 对蓄电部件充电。

[0050] 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, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

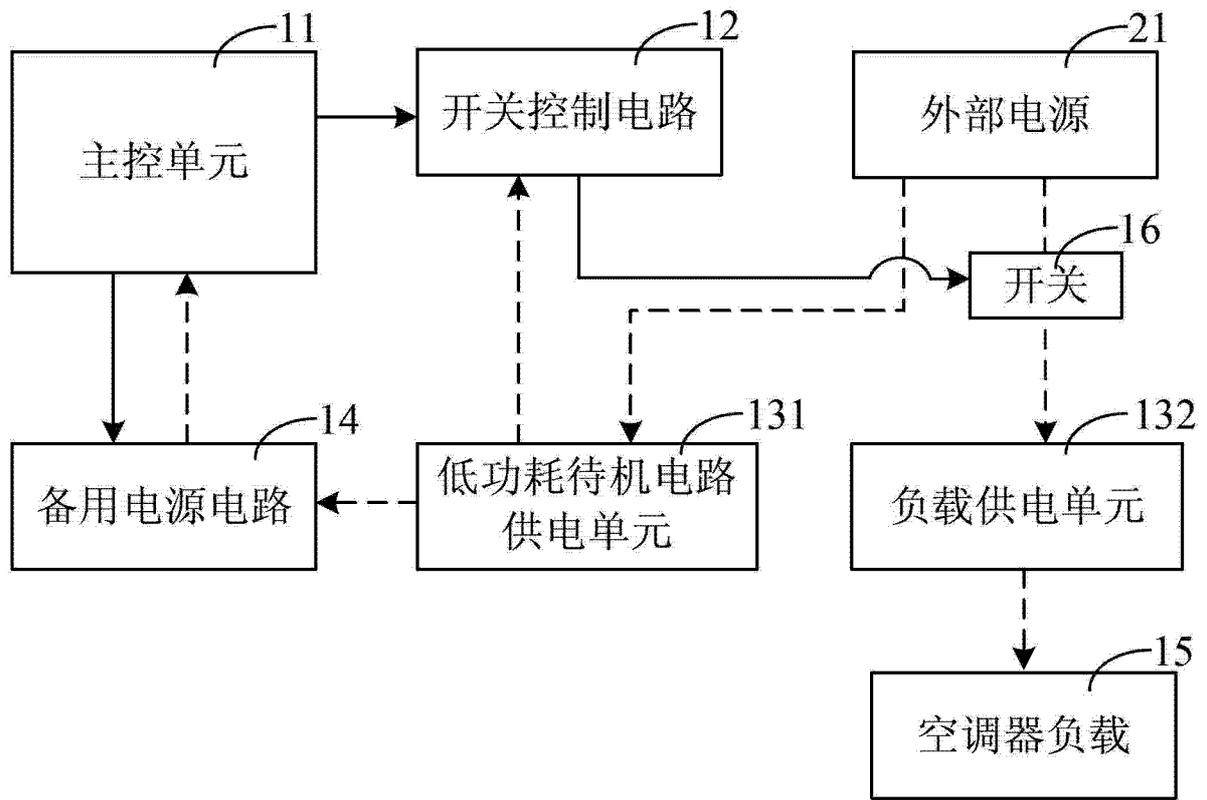


图 1

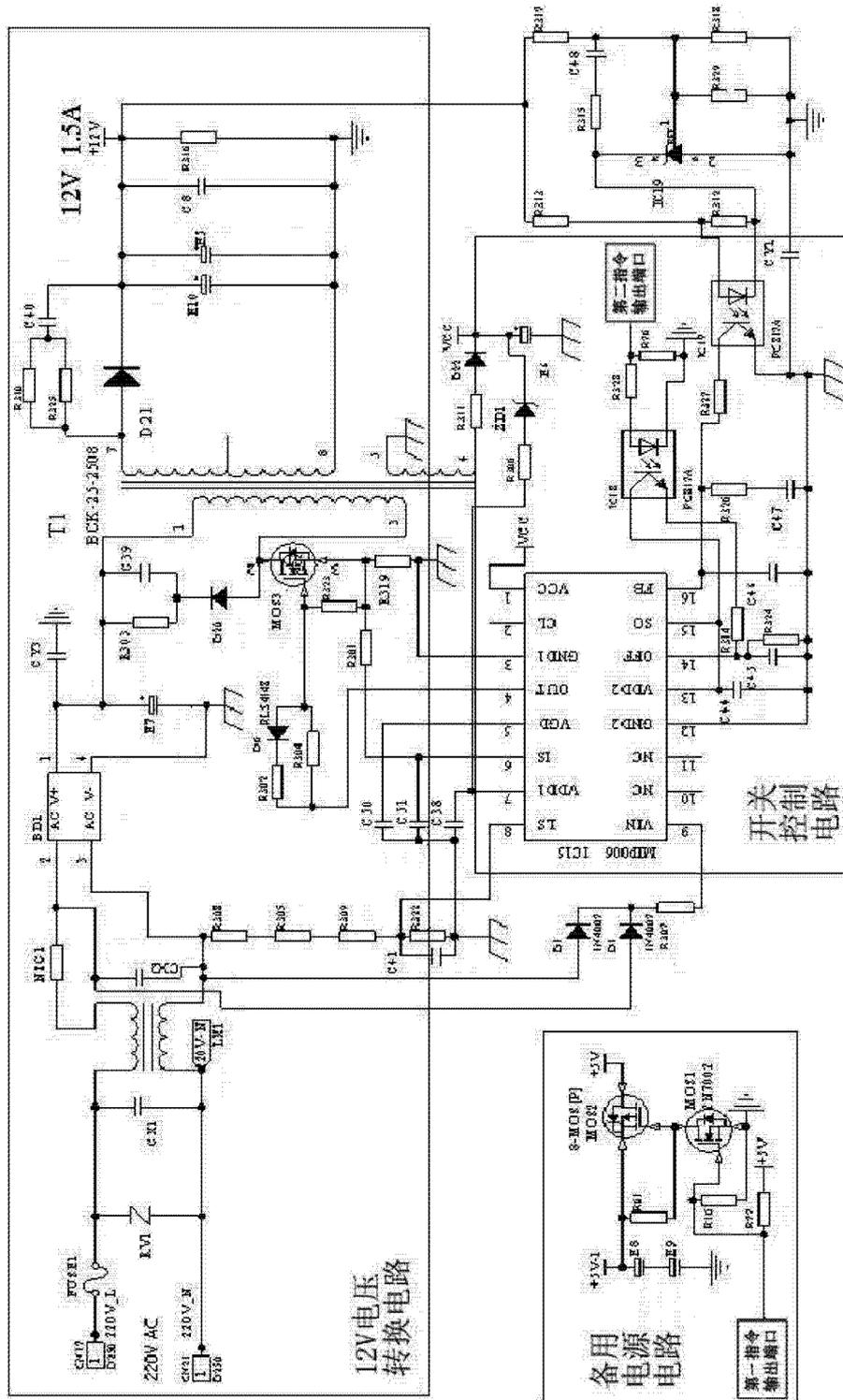


图 2