



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208299685 U

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201820091514.6

(22)申请日 2018.01.19

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 尉崇刚 龙首江 杨智雄 徐毛毛

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘剑波

(51)Int.Cl.

H02M 1/36(2007.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

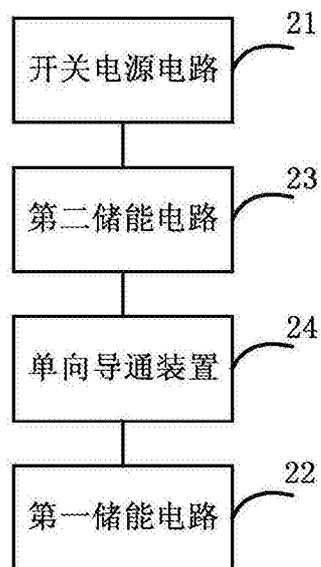
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)实用新型名称

供电电路、控制板和用电设备

## (57)摘要

本公开提供一种供电电路、控制板和用电设备。该供电电路包括开关电源电路、第一储能电路、第二储能电路和单向导通装置。开关电源电路在上电后给第二储能电路充电，在第二储能电路的储能电压超过第一门限电压后输出脉冲宽度调制信号，以便第一储能电路充电，第一储能电路给电路负载供电，单向导通装置分别与第一储能电路和第二储能电路电连接，其中单向导通装置的导通方向从第一储能电路到第二储能电路。本公开通过将给开关电源芯片VCC引脚供电的电路与给负载供电的电路相隔离，从而确保开关电源芯片的正常工作。



1. 一种供电电路,包括开关电源电路、第一储能电路、第二储能电路和单向导通装置,其中:

开关电源电路,被配置为在上电后给所述第二储能电路充电,在所述第二储能电路的储能电压超过第一门限电压后输出脉冲宽度调制信号,以便所述第一储能电路充电;

第一储能电路,被配置为给电路负载供电;

单向导通装置,被配置为分别与所述第一储能电路和第二储能电路电连接,其中单向导通装置的导通方向从所述第一储能电路到所述第二储能电路。

2. 根据权利要求1所述的供电电路,其中:

第一储能电路还被配置为在储能电压超过第二门限电压后,给所述第二储能电路充电。

3. 根据权利要求1或2所述的供电电路,所述第一储能电路包括第一电容器、第一二极管、电阻和变压器辅助绕组,其中:

所述第一二极管的第一端与所述第一电容器的第一端电连接,所述第一二极管的第二端与所述电阻的第一端电连接,所述第一二极管的导通方向从所述第一二极管的第二端至所述第一二极管的第一端;

所述辅助绕组的第一端与所述电阻的第二端电连接,所述辅助绕组的第二端与所述第一电容器的第二端接地。

4. 根据权利要求3所述的供电电路,其中:

所述第一电容器的第一端还与所述电路负载电连接。

5. 根据权利要求3所述的供电电路,所述第二储能电路包括第二电容器,其中:

所述第二电容器的第一端与所述开关电源电路电连接,所述第二电容器的第二端接地。

6. 根据权利要求5所述的供电电路,其中:

所述第二电容器的第一端与所述开关电源电路的电源电压引脚电连接。

7. 根据权利要求5所述的供电电路,所述单向导通装置包括第二二极管,其中:

所述第二二极管的第一端与所述第二电容器的第一端电连接,所述第二二极管的第二端与所述第一电容器的第一端电连接。

8. 一种控制板,包括如权利要求1-7中任一项所述的供电电路。

9. 一种用电设备,包括如权利要求8所述的控制板。

10. 根据权利要求9所述的用电设备,所述用电设备为空调器。

## 供电电路、控制板和用电设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及供电领域,特别涉及一种供电电路、控制板和用电设备。

### 背景技术

[0002] 现有反激式开关电源的工作过程是:母线电压通过开关电源芯片高压引脚给开关电源芯片VCC引脚充电,VCC引脚外接一个电容。当电容电压超过预定阈值后,开关电源芯片会输出PWM信号,此时开关电源芯片VCC引脚的电压就会迅速的跌落,这是因为通过高压引脚给开关电源芯片VCC引脚充电的电流不足以提供这么多的能量。因此,当开关电源芯片输出PWM信号时,高频变压器的辅助绕组需要立即给开关电源芯片VCC引脚供电,以保证VCC引脚电压不出现跌落,从而保证开关电源正常工作。

[0003] 但是为了避免开关电源芯片过热,通过开关电源芯片高压引脚给电容充电的电流非常微弱,此微弱的能量不足以给负载供电,这样就会导致电容上的电压根本就充不上来,电容上的电压无法达到开关电源芯片启动的门槛电压,所以开关电源芯片也就不会有PWM信号输出,进而导致辅助绕组上也不会有电压。如此循环,导致开关电源根本就无法正常启动。

### 实用新型内容

[0004] 本公开的实施例解决的一个技术问题是:由于充电电流微弱,导致开关电源无法启动。

[0005] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种供电电路,包括开关电源电路、第一储能电路、第二储能电路和单向导通装置,其中:

[0006] 开关电源电路,被配置为在上电后给第二储能电路充电,在第二储能电路的储能电压超过第一门限电压后输出脉冲宽度调制信号,以便第一储能电路充电;

[0007] 第一储能电路,被配置为给电路负载供电;

[0008] 单向导通装置,被配置为分别与第一储能电路和第二储能电路电连接,其中单向导通装置的导通方向从第一储能电路到第二储能电路。

[0009] 可选地,第一储能电路还被配置为在储能电压超过第二门限电压后,给第二储能电路充电。

[0010] 可选地,第一储能电路包括第一电容器、第一二极管、电阻和变压器辅助绕组,其中:

[0011] 第一二极管的第一端与第一电容器的第一端电连接,第一二极管的第二端与电阻的第一端电连接,第一二极管的导通方向从第一二极管的第二端至第一二极管的第一端;

[0012] 辅助绕组的第一端与电阻的第二端电连接,辅助绕组的第二端与第一电容器的第二端接地。

[0013] 可选地,第一电容器的第一端还与电路负载电连接。

[0014] 可选地,第二储能电路包括第二电容器,其中:

- [0015] 第二电容器的第一端与开关电源电路电连接,第二电容器的第二端接地。
- [0016] 可选地,第二电容器的第一端与开关电源电路的电源电压引脚电连接。
- [0017] 可选地,单向导通装置包括第二二极管,其中:
- [0018] 第二二极管的第一端与第二电容器的第一端电连接,第二二极管的第二端与第一电容器的第一端电连接。
- [0019] 根据本公开的一个或多个实施例的另一个方面,提供一种控制板,包括如上述任一实施例涉及的供电电路。
- [0020] 根据本公开的一个或多个实施例的另一个方面,提供一种用电设备,包括如上述任一实施例涉及的控制板。
- [0021] 可选地,用电设备为空调器。
- [0022] 通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述,本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

### 附图说明

- [0023] 为了更清楚地说明本公开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公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0024] 图1为现有技术中一种供电电路的示例性框图。
- [0025] 图2为本公开一个实施例的供电电路的示例性框图。
- [0026] 图3为本公开另一个实施例的供电电路的示例性框图。
- [0027] 图4为本公开一个实施例的控制板的示例性框图。
- [0028] 图5为本公开一个实施例的用电设备的示例性框图。

### 具体实施方式

- [0029] 下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。
- [0030] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本公开的范围。
- [0031] 同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。
- [0032] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。
- [0033] 在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。
- [0034] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一

个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0035] 图1为现有技术中一种供电电路的示例性框图。如图1所示,开关电源芯片上电时,开关电源芯片通过内部的恒流源给VCC引脚充电,进而给电容C1充电。当电容C1的电压(即,VCC引脚电压)超过电压阈值后,开关电源芯片开始输出PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)信号,此时高频变压器辅助绕组开始有电压输出,通过电阻R1、二极管D1给电容C1继续供电,保证电容C1的电压不出现跌落,以确保开关电源芯片的正常运行。

[0036] 为了避免开关电源芯片过热,通过开关电源芯片高压引脚给电容C1充电的电流非常微弱,这种微弱的能量不足以给负载供电,从而导致电容C1上的电压根本充不上来,即电容C1上的电压无法达到开关电源芯片启动的阈值电压。从而开关电源芯片不会有PWM信号输出,进而导致辅助绕组上也不会有电压产生,由此导致开关电源芯片无法正常启动。

[0037] 为解决这一问题,本公开通过在给开关电源芯片VCC引脚供电的同时,通过另一路相隔离的线路给负载供电,从而确保开关电源芯片的正常工作。

[0038] 图2为本公开一个实施例的供电电路的示例性框图。如图2所示,该供电电路包括开关电源电路21、第一储能电路22、第二储能电路23和单向导通装置24。

[0039] 开关电源电路21在上电后给第二储能电路23充电,在第二储能电路23的储能电压超过第一门限电压后输出PWM信号,以便第一储能电路22充电。

[0040] 可选地,开关电源电路21为开关电源芯片。

[0041] 第一储能电路22利用所获得的电能,给电路负载供电。

[0042] 单向导通装置24分别与第一储能电路22和第二储能电路23电连接,其中单向导通装置24的导通方向从第一储能电路22到第二储能电路23。

[0043] 可选地,第一储能电路22还在储能电压超过第二门限电压后,给第二储能电路23充电。以便确保开关电源芯片VCC引脚的电压稳定,保证开关电源正常工作。

[0044] 在上述实施例的供电电路中,通过将给开关电源芯片VCC引脚供电的电路与给负载供电的电路相隔离,从而确保开关电源芯片的正常工作。

[0045] 图3为本公开另一个实施例的供电电路的示例性框图。如图3所示,上述实施例中的第一储能电路22包括第一电容器C1、第一二极管D1、电阻R1和变压器辅助绕组。其中:

[0046] 第一二极管D1的第一端与第一电容器C1的第一端电连接,第一二极管D1的第二端与电阻R1的第一端电连接,第一二极管D1的导通方向从第一二极管的第二端至第一二极管的第一端。

[0047] 辅助绕组的第一端与电阻R1的第二端电连接,辅助绕组的第二端与第一电容器C1的第二端接地。

[0048] 在开关电源芯片输出PWM信号后,辅助绕组上产生电源,通过电阻R1、第一二极管D1给第一电容器C1充电。

[0049] 可选地,第一电容器的第一端还与电路负载电连接。即,由第一储能电路22为电路负载供电,从而避免了因给负载供电而对开关电源芯片正常工作造成的影响。

[0050] 可选地,如图3所示,第二储能电路23包括第二电容器C2。

[0051] 第二电容器C2的第一端与开关电源电路电连接,第二电容器C2的第二端接地。

[0052] 可选地,第二电容器C2的第一端与开关电源电路的电源电压VCC引脚电连接。

[0053] 可选地,如图3所示,单向导通装置24包括第二二极管D2。

[0054] 第二二极管D2的第一端与第二电容器C2的第一端电连接,第二二极管D2的第二端与第一电容器C1的第一端电连接。

[0055] 通过设置第二二极管D2,可将第一储能电路21和第二储能电路22相隔离,从而有效避免了因给负载供电而对开关电源芯片的正常工作造成影响。

[0056] 图4为本公开一个实施例的控制板的示例性框图。如图4所示,控制板41中设有供电电路42。可选地,供电电路42可为图2至图3中任一实施例涉及的供电电路。

[0057] 图5为本公开一个实施例的用电设备的示例性框图。如图5所示,用电设备51中设有控制板52。可选地,控制板52可为图4中任一实施例涉及的控制板。

[0058] 可选地,用电设备可为空调器,或者其它的家用户用或商用用电设备。

[0059] 通过实施本公开的方案,可以得到以下有益的技术效果:

[0060] 通过将给开关电源芯片VCC引脚供电的电路与给负载供电的电路相隔离,从而确保开关电源芯片的正常工作。

[0061] 需要说明的是,在图3所示实施例中,TR1为高频变压器,高频变压器可根据实际工作电路的电压、功率、输出路数进行设计。D3为二极管,选用时注意正向电流、反向耐压、恢复时间。C3为储能电容,选用是注意耐压、容值。R1为回路电阻,选用时注意阻值、耐压、功率。D1为二极管,选用时注意正向电流、反向耐压、恢复时间。C1为储能电容,选用是注意耐压、容值。D2为二极管,选用时注意正向电流、反向耐压、恢复时间。C2为储能电容,选用是注意耐压、容值。

[0062] 本公开的描述是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本公开限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本公开的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本公开从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

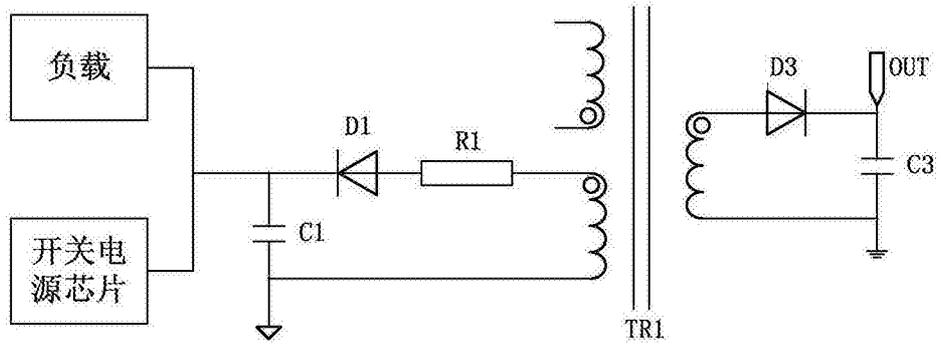


图1

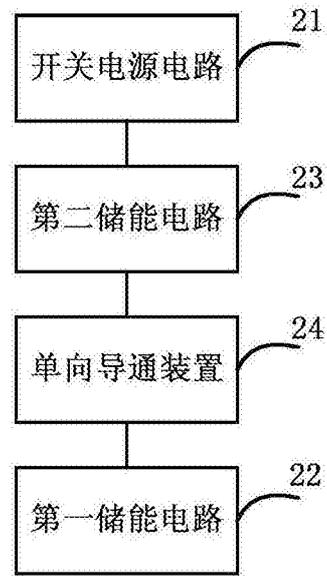


图2

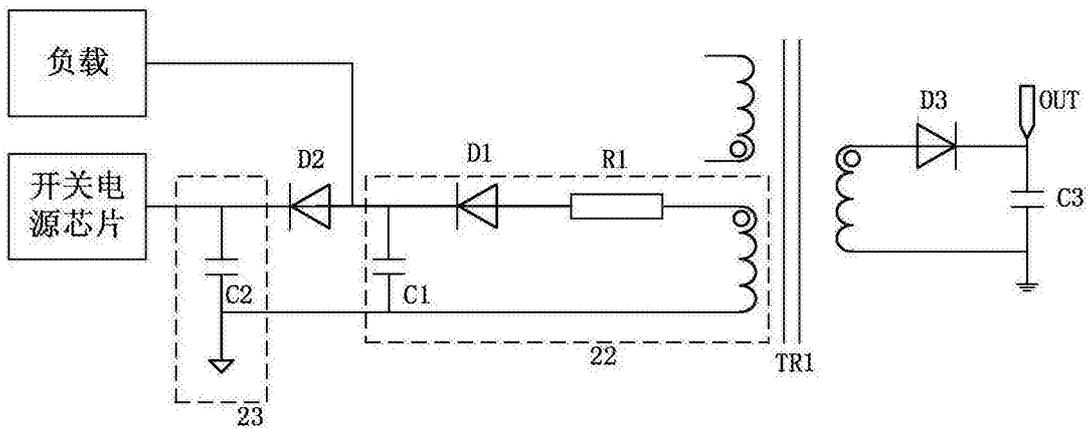


图3

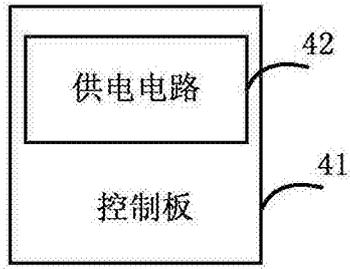


图4

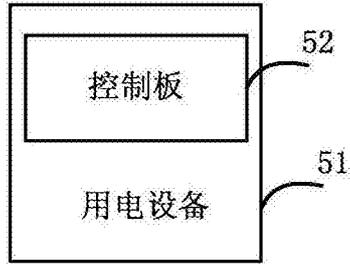


图5