



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115912603 A

(43) 申请公布日 2023.04.04

(21) 申请号 202211434806.2

(22) 申请日 2022.11.16

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市横琴新区汇通三路108号办公608

(72) 发明人 张君明 敬仕林 陈青青 贾根基 苏勇健

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

专利代理师 姚姝娅

(51) Int. Cl.

H02J 9/06 (2006.01)

H02M 1/088 (2006.01)

H02M 1/00 (2007.01)

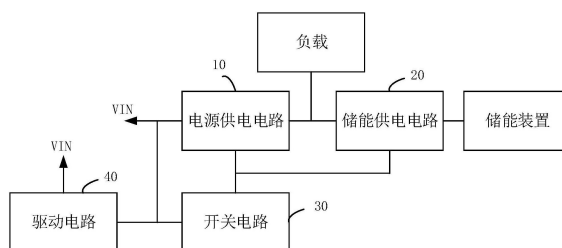
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

电源切换电路及用电设备

(57) 摘要

本申请涉及一种电源切换电路及用电设备，设置有开关电路和驱动电路，驱动电路连接外部电源，并通过开关电路连接至电源供电电路和储能供电电路，通过驱动电路能够区分多种不同电压的外部电源，并在所接入的外部电源的电压降低到对应的预设电压阈值时，向开关电路输出切换控制信号，以使得在开关电路的控制下及时导通储能供电电路，并切断电源供电电路，直接切换到以储能装置为负载进行供电。通过该方案，只需外部电源的电压降低到对应的预设电压阈值时，即可及时切换到以储能装置为负载供电，无需过多等待外部电源掉电，避免外部电源输出大电解电容对电源切换的影响，保证用电设备断开充电时，供电切换的及时性。



1. 一种电源切换电路,其特征在于,包括:

储能供电电路,连接用电设备的负载和储能装置;

电源供电电路,连接外部电源、所述负载和所述储能供电电路;

开关电路,连接所述外部电源、所述电源供电电路和所述储能供电电路;

驱动电路,连接所述外部电源和所述开关电路;

所述驱动电路用于区分不同电压的外部电源,并当所述外部电源的电压降到相应的预设电压阈值时,向所述开关电路输出切换控制信号;所述开关电路用于根据所述切换控制信号,控制所述储能供电电路导通以连通所述负载和所述储能装置,以及控制所述电源供电电路关断以断开所述外部电源和所述负载之间的连接。

2. 根据权利要求1所述的电源切换电路,其特征在于,所述驱动电路包括第一电压驱动电路和第二电压驱动电路,所述第一电压驱动电路连接所述外部电源和所述开关电路,所述第二电压驱动电路连接所述外部电源、所述第一电压驱动电路和所述开关电路。

3. 根据权利要求2所述的电源切换电路,其特征在于,所述第一电压驱动电路包括开关器件U1、电阻R1、电阻R2和电阻R3,所述电阻R1的第一端连接所述外部电源和所述电阻R2的第一端,所述电阻R1的第二端连接所述开关器件U1的控制端和所述电阻R3的第一端,所述电阻R3的第二端接地,所述开关器件U1的第一端连接所述电阻R2的第二端、所述开关电路和所述第二电压驱动电路,所述开关器件U1的第二端连接所述电阻R3的第二端。

4. 根据权利要求2所述的电源切换电路,其特征在于,所述第二电压驱动电路包括第一开关延时电路和第一驱动控制电路,所述第一电压驱动电路和所述第一驱动控制电路分别连接所述第一开关延时电路,所述第一驱动控制电路连接所述外部电源和所述开关电路。

5. 根据权利要求4所述的电源切换电路,其特征在于,所述第一开关延时电路包括开关管Q1、开关管Q2、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8和电容C1,所述电阻R4的第一端连接所述第一电压驱动电路,所述电阻R4的第二端连接所述电阻R5的第一端和所述开关管Q1的控制端,所述电阻R5的第二端连接所述开关管Q1的第一端,所述电阻R6的第一端连接所述开关管Q1的第一端和所述第一驱动控制电路,所述开关管Q1的第二端连接所述电阻R7的第一端和所述电阻R8的第一端,所述电阻R7的第二端连接所述开关管Q2的控制端,所述开关管Q2的第一端连接所述电阻R6的第二端和所述电容C1的第一端,所述开关管Q2的第二端连接所述电阻R8的第二端和所述电容C1的第二端,所述电容C1的第一端连接所述第一驱动控制电路,所述电容C1的第二端接地;

和/或,所述第一驱动控制电路包括电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、开关器件U2和开关管Q3,所述电阻R9的第一端连接所述第一开关延时电路和所述电阻R10的第一端,所述电阻R10的第一端连接外部电源,所述电阻R9的第二端连接所述电阻R11的第一端和所述开关器件U2的控制端,所述电阻R11的第二端连接所述第一开关延时电路和所述电阻R12的第一端,所述电阻R12的第二端连接所述开关管Q3的控制端,所述电阻R12的第一端接地,所述开关器件U2的第一端连接所述电阻R10的第二端和所述开关电路,所述开关器件U2的第二端连接所述开关管Q3的第一端,所述开关管Q3的第二端接地。

6. 根据权利要求2-5任意一项所述的电源切换电路,其特征在于,所述驱动电路还包括第三电压驱动电路,所述第三电压驱动电路连接所述第一电压驱动电路和所述第二电压驱动电路,所述第三电压驱动电路连接所述外部电源和所述开关电路。

7. 根据权利要求6所述的电源切换电路,其特征在于,所述第三电压驱动电路包括第二开关延时电路和所述第二驱动控制电路,所述第二开关延时电路连接所述第一电压驱动电路和所述第二电压驱动电路,所述第二驱动控制电路连接所述第二开关延时电路,所述第二驱动控制电路连接所述外部电源和所述开关电路。

8. 根据权利要求7所述的电源切换电路,其特征在于,所述第二开关延时电路包括开关管Q4、开关管Q5、电阻R13、电阻R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17和电容C2,所述电阻R13的第一端连接所述第一电压驱动电路和所述第二电压驱动电路,所述电阻R13的第二端连接所述电阻R14的第一端和所述开关管Q4的控制端,所述电阻R14的第二端连接所述开关管Q4的第一端,所述电阻R15的第一端连接所述开关管Q4的第一端和所述第二驱动控制电路,所述开关管Q4的第二端连接所述电阻R16的第一端和所述电阻R17的第一端,所述电阻R16的第二端连接所述开关管Q5的控制端,所述开关管Q5的第一端连接所述电阻R15的第二端和所述电容C2的第一端,所述开关管Q5的第二端连接所述电阻R17的第二端和所述电容C2的第二端,所述电容C2的第一端连接所述第二驱动控制电路,所述电容C2的第二端接地;

和/或,所述第二驱动控制电路包括电阻R18、电阻R19、电阻R20、电阻R21、开关器件U3和开关管Q6,所述电阻R18的第一端连接所述第二开关延时电路和所述电阻R19的第一端,所述电阻R19的第一端连接外部电源,所述电阻R18的第二端连接所述电阻R20的第一端和所述开关器件U3的控制端,所述电阻R20的第二端连接所述电阻R21的第一端和所述开关管Q6的控制端,所述电阻R21的第二端连接所述第二开关延时电路,所述电阻R21的第一端接地,所述开关器件U3的第一端连接所述电阻R19的第二端和所述开关电路,所述开关器件U3的第二端连接所述开关管Q6的第一端,所述开关管Q6的第二端接地。

9. 根据权利要求7所述的电源切换电路,其特征在于,所述第三电压驱动电路还包括第一隔离电路,所述第二开关延时电路通过所述第一隔离电路连接所述第一电压驱动电路和所述第二电压驱动电路。

10. 根据权利要求1-5任意一项所述的电源切换电路,其特征在于,所述开关电路包括电阻R22、电阻R23和开关管Q7,所述电阻R22的第一端连接所述驱动电路,所述电阻R22的第二端连接所述电阻R23的第一端和所述开关管Q7的控制端,所述电阻R23的第二端连接所述外部电源,所述开关管Q7的第一端连接所述电阻R23的第二端和所述电源供电电路,所述开关管Q7的第二端连接所述电源供电电路和所述储能供电电路。

11. 根据权利要求1-5任意一项所述的电源切换电路,其特征在于,所述电源供电电路包括电阻R24、电阻R25、电阻R26、开关管Q8、开关器件U4和开关器件U5,所述开关器件U4的第一端连接所述开关电路和所述外部电源,所述开关器件U4的第二端连接所述电阻R24的第一端和所述开关器件U5的第一端,所述开关器件U5的第二端连接所述负载和所述储能供电电路,所述电阻R24的第二端连接所述开关器件U4的控制端、所述开关器件U5的控制端和所述电阻R25的第一端,所述开关管Q8的控制端通过所述电阻R26连接所述开关电路和所述储能供电电路,所述开关管Q8的第一端连接所述电阻R25的第二端,所述开关管Q8的第二端接地。

12. 根据权利要求1-5任意一项所述的电源切换电路,其特征在于,所述储能供电电路包括电阻R27、电阻R28、电阻R29、电阻R30、电阻R31、开关管Q9、开关管Q10、开关器件U6和开关器件U7,所述开关器件U6的第一端连接所述负载和所述电源供电电路,所述开关器件U6

的第二端连接所述电阻R27的第一端和所述开关器件U7的第一端,所述开关器件U7的第二端连接所述储能装置和所述电阻R28的第一端,所述电阻R27的第二端连接所述开关器件U6的控制端、所述开关器件U7的控制端和所述电阻R29的第一端,所述电阻R29的第二端连接所述开关管Q9的第一端,所述开关管Q9的第二端接地,所述开关管Q9的控制端连接所述电阻R30的第一端,所述电阻R30的第二端连接所述电阻R28的第二端和所述开关管Q10的第一端,所述开关管Q10的控制端通过所述电阻R31连接所述开关电路和所述电源供电电路,所述开关管Q10的第二端接地。

13. 根据权利要求1-5任意一项所述的电源切换电路,其特征在于,所述电源切换电路还包括第二隔离电路,所述开关电路通过所述第二隔离电路连接所述驱动电路。

14. 一种用电设备,其特征在于,包括储能装置、负载和权利要求1-13任意一项所述的电源切换电路。

电源切换电路及用电设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电源技术领域,特别是涉及一种电源切换电路及用电设备。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展和人民生活水平的不断提高,配备电源模块的便携式用电设备在人们日常生活中使用越来越广泛,给人们日常生活带来了极大的便利。这类型的用电设备在没有外部电源接入时,可通过电源模块为用电设备的负载供电,而当外部电源接入时,则通过外部电源为负载供电,同时为电源模块进行充电。

[0003] 然而,用于外部电源接入的适配器存在大电解电容,在断开充电时不能及时掉电,导致电源模块不能及时切换为负载供电。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对用电设备断开充电时,电源模块不能及时切换为负载供电的问题,提供一种电源切换电路及用电设备。

[0005] 一种电源切换电路,包括:储能供电电路、电源供电电路、开关电路和驱动电路,所述储能供电电路连接用电设备的负载和储能装置,所述电源供电电路连接外部电源、所述负载和所述储能供电电路,所述开关电路连接所述外部电源、所述电源供电电路和所述储能供电电路,所述驱动电路连接所述外部电源和所述开关电路;所述驱动电路用于区分不同电压的外部电源,并当所述外部电源的电压降到相应的预设电压阈值时,向所述开关电路输出切换控制信号;所述开关电路用于根据所述切换控制信号,控制所述储能供电电路导通以连通所述负载和所述储能装置,以及控制所述电源供电电路关断以断开所述外部电源和所述负载之间的连接。

[0006] 上述电源切换电路,设置有开关电路和驱动电路,驱动电路连接外部电源,并通过开关电路连接至电源供电电路和储能供电电路,通过驱动电路能够区分多种不同电压的外部电源,并在所接入的外部电源的电压降低到对应的预设电压阈值时,向开关电路输出切换控制信号,以使得在开关电路的控制下及时导通储能供电电路,并切断电源供电电路,直接切换到以储能装置为负载进行供电。通过该方案,只需外部电源的电压降低到对应的预设电压阈值时,即可及时切换到以储能装置为负载供电,无需过多等待外部电源掉电,避免外部电源输出大电解电容对电源切换的影响,保证用电设备断开充电时,供电切换的及时性。

[0007] 在其中一个实施例中,所述驱动电路包括第一电压驱动电路和第二电压驱动电路,所述第一电压驱动电路连接所述外部电源和所述开关电路,所述第二电压驱动电路连接所述外部电源、所述第一电压驱动电路和所述开关电路。

[0008] 在其中一个实施例中,所述第一电压驱动电路包括开关器件U1、电阻R1、电阻R2和电阻R3,所述电阻R1的第一端连接所述外部电源和所述电阻R2的第一端,所述电阻R1的第二端连接所述开关器件U1的控制端和所述电阻R3的第一端,所述电阻R3的第二端接地,所

述开关器件U1的第一端连接所述电阻R2的第二端、所述开关电路和所述第二电压驱动电路,所述开关器件U1的第二端连接所述电阻R3的第二端。

[0009] 在其中一个实施例中,所述第二电压驱动电路包括第一开关延时电路和第一驱动控制电路,所述第一电压驱动电路和所述第一驱动控制电路分别连接所述第一开关延时电路,所述第一驱动控制电路连接所述外部电源和所述开关电路。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一开关延时电路包括开关管Q1、开关管Q2、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8和电容C1,所述电阻R4的第一端连接所述第一电压驱动电路,所述电阻R4的第二端连接所述电阻R5的第一端和所述开关管Q1的控制端,所述电阻R5的第二端连接所述开关管Q1的第一端,所述电阻R6的第一端连接所述开关管Q1的第一端和所述第一驱动控制电路,所述开关管Q1的第二端连接所述电阻R7的第一端和所述电阻R8的第一端,所述电阻R7的第二端连接所述开关管Q2的控制端,所述开关管Q2的第一端连接所述电阻R6的第二端和所述电容C1的第一端,所述开关管Q2的第二端连接所述电阻R8的第二端和所述电容C1的第二端,所述电容C1的第一端连接所述第一驱动控制电路,所述电容C1的第二端接地;

[0011] 和/或,在其中一个实施例中,所述第一驱动控制电路包括电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、开关器件U2和开关管Q3,所述电阻R9的第一端连接所述第一开关延时电路和所述电阻R10的第一端,所述电阻R10的第一端连接外部电源,所述电阻R9的第二端连接所述电阻R11的第一端和所述开关器件U2的控制端,所述电阻R11的第二端连接所述第一开关延时电路和所述电阻R12的第一端,所述电阻R12的第二端连接所述开关管Q3的控制端,所述电阻R12的第一端接地,所述开关器件U2的第一端连接所述电阻R10的第二端和所述开关电路,所述开关器件U2的第二端连接所述开关管Q3的第一端,所述开关管Q3的第二端接地。

[0012] 在其中一个实施例中,所述驱动电路还包括第三电压驱动电路,所述第三电压驱动电路连接所述第一电压驱动电路和所述第二电压驱动电路,所述第三电压驱动电路连接所述外部电源和所述开关电路。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第三电压驱动电路包括第二开关延时电路和所述第二驱动控制电路,所述第二开关延时电路连接所述第一电压驱动电路和所述第二电压驱动电路,所述第二驱动控制电路连接所述第二开关延时电路,所述第二驱动控制电路连接所述外部电源和所述开关电路。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第二开关延时电路包括开关管Q4、开关管Q5、电阻R13、电阻R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17和电容C2,所述电阻R13的第一端连接所述第一电压驱动电路和所述第二电压驱动电路,所述电阻R13的第二端连接所述电阻R14的第一端和所述开关管Q4的控制端,所述电阻R14的第二端连接所述开关管Q4的第一端,所述电阻R15的第一端连接所述开关管Q4的第一端和所述第二驱动控制电路,所述开关管Q4的第二端连接所述电阻R16的第一端和所述电阻R17的第一端,所述电阻R16的第二端连接所述开关管Q5的控制端,所述开关管Q5的第一端连接所述电阻R15的第二端和所述电容C2的第一端,所述开关管Q5的第二端连接所述电阻R17的第二端和所述电容C2的第二端,所述电容C2的第一端连接所述第二驱动控制电路,所述电容C2的第二端接地;

[0015] 和/或,在其中一个实施例中,所述第二驱动控制电路包括电阻R18、电阻R19、电阻R20、电阻R21、开关器件U3和开关管Q6,所述电阻R18的第一端连接所述第二开关延时电路

和所述电阻R19的第一端,所述电阻R19的第一端连接外部电源,所述电阻R18的第二端连接所述电阻R20的第一端和所述开关器件U3的控制端,所述电阻R20的第二端连接所述电阻R21的第一端和所述开关管Q6的控制端,所述电阻R21的第二端连接所述第二开关延时电路,所述电阻R21的第一端接地,所述开关器件U3的第一端连接所述电阻R19的第二端和所述开关电路,所述开关器件U3的第二端连接所述开关管Q6的第一端,所述开关管Q6的第二端接地。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第三电压驱动电路还包括第一隔离电路,所述第二开关延时电路通过所述第一隔离电路连接所述第一电压驱动电路和所述第二电压驱动电路。

[0017] 在其中一个实施例中,所述开关电路包括电阻R22、电阻R23和开关管Q7,所述电阻R22的第一端连接所述驱动电路,所述电阻R22的第二端连接所述电阻R23的第一端和所述开关管Q7的控制端,所述电阻R23的第二端连接所述外部电源,所述开关管Q7的第一端连接所述电阻R23的第二端和所述电源供电电路,所述开关管Q7的第二端连接所述电源供电电路和所述储能供电电路。

[0018] 在其中一个实施例中,所述电源供电电路包括电阻R24、电阻R25、电阻R26、开关管Q8、开关器件U4和开关器件U5,所述开关器件U4的第一端连接所述开关电路和所述外部电源,所述开关器件U4的第二端连接所述电阻R24的第一端和所述开关器件U5的第一端,所述开关器件U5的第二端连接所述负载和所述储能供电电路,所述电阻R24的第二端连接所述开关器件U4的控制端、所述开关器件U5的控制端和所述电阻R25的第一端,所述开关管Q8的控制端通过所述电阻R26连接所述开关电路和所述储能供电电路,所述开关管Q8的第一端连接所述电阻R25的第二端,所述开关管Q8的第二端接地。

[0019] 在其中一个实施例中,所述储能供电电路包括电阻R27、电阻R28、电阻R29、电阻R30、电阻R31、开关管Q9、开关管Q10、开关器件U6和开关器件U7,所述开关器件U6的第一端连接所述负载和所述电源供电电路,所述开关器件U6的第二端连接所述电阻R27的第一端和所述开关器件U7的第一端,所述开关器件U7的第二端连接所述储能装置和所述电阻R28的第一端,所述电阻R27的第二端连接所述开关器件U6的控制端、所述开关器件U7的控制端和所述电阻R29的第一端,所述电阻R29的第二端连接所述开关管Q9的第一端,所述开关管Q9的第二端接地,所述开关管Q9的控制端连接所述电阻R30的第一端,所述电阻R30的第二端连接所述电阻R28的第二端和所述开关管Q10的第一端,所述开关管Q10的控制端通过所述电阻R31连接所述开关电路和所述电源供电电路,所述开关管Q10的第二端接地。

[0020] 在其中一个实施例中,所述电源切换电路还包括第二隔离电路,所述开关电路通过所述第二隔离电路连接所述驱动电路。

[0021] 一种用电设备,包括储能装置、负载和上述的电源切换电路。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,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。

[0023] 图1为本申请一实施例中电源切换电路结构示意图;

- [0024] 图2为本申请另一实施例中电源切换电路结构示意图；
[0025] 图3为本申请一实施例中第一电压驱动电路结构示意图；
[0026] 图4为本申请一实施例中第二电压驱动电路结构示意图；
[0027] 图5为本申请另一实施例中电源切换电路结构示意图；
[0028] 图6为本申请一实施例中第三电压驱动电路结构示意图；
[0029] 图7为本申请又一实施例中电源切换电路结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。

[0031] 请参阅图1,一种电源切换电路,包括:储能供电电路20、电源供电电路10、开关电路30和驱动电路40,储能供电电路20连接用电设备的负载和储能装置,电源供电电路10连接外部电源VIN、负载和储能供电电路20,开关电路30连接外部电源VIN、电源供电电路10和储能供电电路20,驱动电路40连接外部电源VIN和开关电路30;驱动电路40用于区分不同电压的外部电源VIN,并当外部电源VIN的电压降到相应的预设电压阈值时,向开关电路30输出切换控制信号;开关电路30用于根据切换控制信号,控制储能供电电路20导通以连通负载和储能装置,以及控制电源供电电路10关断以断开外部电源VIN和负载之间的连接。

[0032] 具体地,储能供电电路20即为利用储能装置存储电能为负载进行供电的电路,在储能供电电路20处于导通状态时,负载和储能装置连接,通过储能装置为负载进行供电。储能装置的具体类型并不是唯一的,可以是蓄电池等,具体不做限;负载的具体类型也并不唯一,结合电源切换电路的应用场景不同,负载也会有所区别,例如可以是风机、电机等,同样不做具体限定。

[0033] 电源供电电路10即为利用外部电源VIN为负载供电的电路;在电源供电电路10导通时,外部电源VIN直接传输到负载,为负载提供工作所需的电能。开关电路30即为输出开关控制信号,控制储能供电电路20和电源供电电路10导通和关断的电路。驱动电路40即为驱动开关电路30运行的电路,在驱动电路40的驱动信号作用下,开关电路30能够输出相应信号控制储能供电电路20和电源供电电路10中,一个处于导通状态,另一个处关断状态,实现负载供电电源的切换操作。

[0034] 本实施例的方案中,驱动电路40能够区分不同电压的外部电源VIN,也即在不同电压大小的外部电源VIN电压下,驱动电路40均能根据实际情况,分析外部电源VIN的电压降低到对应的预设电压阈值时,向开关电路30输出切换控制信号,将负载供电从外部电源VIN供电模式,及时切换到储能装置供电。

[0035] 例如,当外部电源VIN的电压为12V(伏特),驱动电路40能够在电压降低到对应的预设电压阈值(例如11V)时,驱动电路40将会向开关电路30输出切换控制信号,之后在开关电路30的控制下,储能供电电路20导通,而电源供电电路10关断,利用储能装置为负载供电。而当外部电源VIN的电压为9V,驱动电路40同样能够在电压降低到对应预设电压阈值(例如8V)时,向开关电路30输出切换控制信号,之后在开关电路30的控制下,储能供电电路20

导通,而电源供电电路10关断,利用储能装置为负载供电。通过该种设置,使得电源切换电路适合多种不同外部电源VIN场景,在不同外部电源VIN下,均能在外部电源VIN停止供电时,及时切换到储能装置为负载供电,使得电源切换电路具有更广泛的应用场景。

[0036] 可以理解,在一个实施例中,若外部电源VIN处于连接状态,此时在外部电源VIN的电压将会大于对应的预设电压阈值,此时驱动电路40将不会有切换控制信号,电源切换电路将会维持以外部电源VIN为负载供电,同时通过外部电源VIN为储能装置充电的状态(充电方式并不唯一,可以通过设置额外的充电电路等方式实现,具体不做限定)。

[0037] 在另一个实施例中,若负载的供电方式从储能装置供电向外部负载供电进行切换,那么在外电源VIN接入的瞬间,将会使得驱动电路40处检测到的外部电源VIN的电压大于对应的预设电压阈值。此时驱动电路40会向开关电路30输出与切换控制信号相反的控制信号,最终在该控制信号的作用下使得储能供电电路20断开,电源供电电路10导通,通过外部电源VIN为负载供电,同时为储能装置充电。

[0038] 上述电源切换电路,设置有开关电路30和驱动电路40,驱动电路40连接外部电源VIN,并通过开关电路30连接至电源供电电路10和储能供电电路20,通过驱动电路40能够区分多种不同电压的外部电源VIN,并在所接入的外部电源VIN的电压降低到对应的预设电压阈值时,向开关电路30输出切换控制信号,以使得在开关电路30的控制下及时导通储能供电电路20,并切断电源供电电路10,直接切换到以储能装置为负载进行供电。通过该方案,只需外部电源VIN的电压降低到对应的预设电压阈值时,即可及时切换到以储能装置为负载供电,无需过多等待外部电源VIN掉电,避免外部电源VIN输出大电解电容对电源切换的影响,保证用电设备断开充电时,供电切换的及时性。

[0039] 请参阅图2,在其中一个实施例中,驱动电路40包括第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42,第一电压驱动电路41连接外部电源VIN和开关电路30,第二电压驱动电路42连接外部电源VIN、第一电压驱动电路41和开关电路30。

[0040] 具体地,第一电压驱动电路41即为在外部电源VIN的电压为第一电压的情况下,若外部电源VIN的电压降低到小于第一电压对应的预设电压阈值时,向开关电路30输出切换控制信号的电路。第二电压驱动电路42即为在外部电源VIN的电压为第二电压的情况下,若外部电源VIN的电压降低到小于第二电压对应的预设电压阈值时,向开关电路30输出切换控制信号的电路。

[0041] 以驱动电路40区分两个不同电压的外部电源VIN,且第一电压大于第二电压为例进行解释说明。在外部电源VIN的第一电压类型电源时,若外部电源VIN的电压大于第一电压所对应的预设电压阈值,第一电压驱动电路41能够向开关电路30和第二电压驱动电路42输出一个相同的控制信号,第二电压驱动电路42根据该控制信号生成另外的控制信号,两个控制信号均传输到开关电路30,进而在开关电路30的控制下,断开储能供电电路20并导通电源供电电路10,最终通过外部电源VIN进行供电。若外部电源VIN的电压小于或等于第一电压所对应的预设电压阈值,第一电压驱动电路41又能够向第二电压驱动电路42和开关电路30输出另外的控制信号,第二电压驱动电路42根据该控制信号同样会再产生一个控制信号,两个控制信号均传输到开关电路30,进而在开关电路30的控制下,导通储能供电电路20并断开电源供电电路10,最终通过储能装置进行供电。

[0042] 在外部电源VIN为第二电压类型电源时,第一电压驱动电路41会维持向第二电压

驱动电路42和开关电路30输出一种类型的控制信号,若外部电源VIN的电压大于第二电压所对应的预设电压阈值,那么第二电压驱动电路42会向开关电路30输出第一类型的控制信号,此时开关电路30在第一电压驱动电路41的输出控制信号,以及第一类型的控制信号的作用下,断开储能供电电路20并导通电源供电电路10,最终通过外部电源VIN进行供电。若外部电源VIN的电压小于或等于第二电压所对应的预设电压阈值,那么第二电压驱动电路42会向开关电路30输出第二类型的控制信号,此时开关电路30在第一电压驱动电路41的输出控制信号,以及第二类型的控制信号的作用下,导通储能供电电路20并断开电源供电电路10,最终通过储能装置进行供电。

[0043] 可以理解,第一电压和第二电压的大小并不是唯一的,在一个较为详细的实施例中,第一电压为12V,第二电压为9V。对应的,在一个实施例中,可将第一电压对应的预设电压阈值设置为11V,将第二电压对应的预设电压阈值设置为8V。

[0044] 上述方案,通过第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42的设计,使得电源切换电路满足两个不同电压外部电压源下的供电切换,从而适合两种外部电源VIN供电的应用场景。

[0045] 请参阅图3,在其中一个实施例中,第一电压驱动电路41包括开关器件U1、电阻R1、电阻R2和电阻R3,电阻R1的第一端连接外部电源VIN和电阻R2的第一端,电阻R1的第二端连接开关器件U1的控制端和电阻R3的第一端,电阻R3的第二端接地,开关器件U1的第一端连接电阻R2的第二端、开关电路30和第二电压驱动电路42,开关器件U1的第二端连接电阻R3的第二端。

[0046] 具体地,电阻R1和电阻R3组成分压电路,将外部电源VIN的电压分压后传输至开关器件U1的控制端,开关器件U1可在该分压电压的作用下,实现导通或关闭,为了便于理解,以开关器件U1的分压电压大于预设值时,开关器件U1导通进行解释说明。在外部电源VIN的电压未下降时,此时第一电压进行分压后的分压电压能够使开关器件U1处于导通状态,进而第一电压驱动电路41向开关电路30输出低电平信号。在该低电平信号的作用下,开关电路30控制储能供电电路20关断,控制电源供电电路10导通,维持外部电源VIN供电。

[0047] 而在外部电源VIN的电压降低到预设电压阈值时,分压后的分压电压不足以驱动开关器件U1,使得开关器件U1断开,在外部电源VIN的上拉作用下使得第一电压驱动电路41向开关电路30输出高电平信号。在该高电平信号的作用下,开关电路30控制储能供电电路20导通,控制电源供电电路10断开,切换为以储能装置供电。

[0048] 应当指出的是,开关器件U1的具体类型并不是唯一的,只要是能够根据控制端输入电压的大小,确定导通与关断状态类型的器件均可。例如,在一个较为详细的实施例中,开关器件U1为可控精密稳压源芯片。进一步地,开关器件U1可采用型号为TL431的可控精密稳压源芯片。

[0049] 请参阅图4,在其中一个实施例中,第二电压驱动电路42包括第一开关延时电路421和第一驱动控制电路422,第一电压驱动电路41和第一驱动控制电路422分别连接第一开关延时电路421,第一驱动控制电路422连接外部电源VIN和开关电路30。

[0050] 具体地,本实施例的方案中,第二电压驱动电路42具体包括第一开关延时电路421和第一驱动控制电路422两部分,第一开关延时电路421即为根据第一电压驱动电路41的输出信号,实现开关延时功能的电路。第一驱动控制电路422即为在第一开关延时电路421和

外部电源VIN的作用下,为开关电路30输出驱动控制信号的电路。

[0051] 为避免在外部电源VIN的电压降低到第一电压对应的预设电压阈值以下时,第二电压驱动电路42的输出对开关电路30产生影响,保证供电方式切换的可靠性。第一电压驱动电路41可同时向第一开关延时电路421输出切换控制信号,并在该切换控制信号的作用下,使得第二电压驱动电路42输出与第一电压驱动电路41一致的信号,进而通过开关电路30维持以外部电源VIN进行供电的动作。

[0052] 以上述实施例中第一电压驱动电路41输出高电平信号作为切换控制信号为例进行解释说明,第一电压驱动电路41同时将高电平信号传输到第一开关延时电路421,通过第一开关延时电路421延时第一驱动控制电路422的导通时间,保证在第一电压的上拉作用下,第二驱动控制电路同样向开关电力路输出高电平信号。

[0053] 请结合参阅图4,在其中一个实施例中,第一开关延时电路421包括开关管Q1、开关管Q2、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8和电容C1,电阻R4的第一端连接第一电压驱动电路41,电阻R4的第二端连接电阻R5的第一端和开关管Q1的控制端,电阻R5的第二端连接开关管Q1的第一端,电阻R6的第一端连接开关管Q1的第一端和第一驱动控制电路422,开关管Q1的第二端连接电阻R7的第一端和电阻R8的第一端,电阻R7的第二端连接开关管Q2的控制端,开关管Q2的第一端连接电阻R6的第二端和电容C1的第一端,开关管Q2的第二端连接电阻R8的第二端和电容C1的第二端,电容C1的第一端连接第一驱动控制电路422,电容C1的第二端接地;

[0054] 和/或,在其中一个实施例中,请结合参阅图4,第一驱动控制电路422包括电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、开关器件U2和开关管Q3,电阻R9的第一端连接第一开关延时电路421和电阻R10的第一端,电阻R10的第一端连接外部电源VIN,电阻R9的第二端连接电阻R11的第一端和开关器件U2的控制端,电阻R11的第二端连接第一开关延时电路421和电阻R12的第一端,电阻R12的第二端连接开关管Q3的控制端,电阻R12的第一端接地,开关器件U2的第一端连接电阻R10的第二端和开关电路30,开关器件U2的第二端连接开关管Q3的第一端,开关管Q3的第二端接地。

[0055] 具体地,同样以上述实施例中第一电压驱动电路41输出高电平信号作为切换控制信号为例,电阻R6和电容C1组成RC电路,高电平信号经电阻R4传输进入第一开关延时电路421。具体通过控制电容C1的充电时间,来延迟开关管Q3的导通时间,延迟时间可通过电阻R6的阻值与电容C1的容值改变进行设定,以保证需求时间内开关管Q3保持截止。而开关管Q3处于截止状态下,开关器件U2处于断开状态,因而在外部电源VIN的上拉作用下,第一驱动控制电路422可向开关电路30输出高电平信号。

[0056] 可以理解,若外部电源VIN的电压为第二电压,那么在第二电压的作用下,第一电压驱动电路41必然会由于分压电压过小,在外部电源VIN的上拉作用下输出高电平信号,此时第二电压经过电阻R9和电阻R11的分压,使得第二开关器件U2导通,第一驱动控制电路422输出至开关电路30的信号被下拉为低电平。在第一电压驱动电路41输出的高电平信号和第二电压驱动电路42输出的低电平信号的作用下,开关电路30控制储能供电电路20关断,控制电源供电电路10导通,可通过外部电源VIN为负载供电。而当外部电源VIN的电压降低到第二电压对应的预设电压阈值时,分压不足以控制第二开关器件U2导通,同时由于第一开关延时电路421的延时作用,使得第一驱动控制电路422输出至开关电路30的信号被上

拉为高电平。最终,开关电路30在第一电压驱动电路41输出的高电平信号和第二电压驱动电路42输出的高电平信号的作用下,控制储能供电电路20导通,同时关断电源供电电路10。

[0057] 请结合参阅图5,在其中一个实施例中,驱动电路40还包括第三电压驱动电路43,第三电压驱动电路43连接第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42,第三电压驱动电路43连接外部电源VIN和开关电路30。

[0058] 具体地,第三电压驱动电路43即为在外部电源VIN的电压为第三电压的情况下,若外部电源VIN的电压降低到小于第三电压对应的预设电压阈值时,向开关电路30输出切换控制信号的电路。该实施例的方案中,外部电源VIN的电压可以设置为三种不同大小,从而实现三种不同电压的外部电源VIN电压供电切换操作。

[0059] 在外部电源VIN的第一电压类型电源时,若外部电源VIN的电压大于第一电压所对应的预设电压阈值,第一电压驱动电路41能够向开关电路30、第二电压驱动电路42和第三电压驱动电路43输出一个相同的控制信号,第二电压驱动电路42和第三电压驱动电路43根据该控制信号生成另外的两个控制信号,最终三个控制信号均传输到开关电路30,进而在开关电路30的控制下,断开储能供电电路20并导通电源供电电路10,通过外部电源VIN进行供电。

[0060] 若外部电源VIN的电压小于或等于第一电压所对应的预设电压阈值,第一电压驱动电路41又能够向第二电压驱动电路42、第三电压驱动电路43和开关电路30输出另外的控制信号,第二电压驱动电路42和第三电压驱动电路43根据该控制信号同样会再产生另外的控制信号,三个控制信号均传输到开关电路30,进而在开关电路30的控制下,导通储能供电电路20并断开电源供电电路10,通过储能装置进行供电。

[0061] 在外部电源VIN的第二电压类型电源以和第三电压类型电源时,在输出至开关电路30的各个控制信号的作用下,开关电路30分别导通储能供电电路20和电源供电电路10,从而可实现不同供电方式的切换,具体方式与上述实施例类似,在此不再赘述。

[0062] 可以理解,在其它实施例的方案中,驱动电路40还可包括第四电压驱动电路40、第五电压驱动电路40等,以实现四个、五个甚至更多数量不同电压外部电源VIN的切换控制,实现方式与上述三个不同电压的外部电源VIN类似,在此不再赘述。

[0063] 应当指出的是,第三电压的大小并不是唯一的,在一个较为详细的实施例中,第三电压为5V。相应的,在一个实施例中,第三电压对应的预设电压阈值为4V。

[0064] 请参阅图6,在其中一个实施例中,第三电压驱动电路43包括第二开关延时电路431和第二驱动控制电路432,第二开关延时电路431连接第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42,第二驱动控制电路432连接第二开关延时电路431,第二驱动控制电路432连接外部电源VIN和开关电路30。

[0065] 具体地,第三电压驱动电路43与上述第二电压驱动电路42类似,均包括开关延时电路和驱动控制电路两部分,第二开关延时电路431即为根据第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42的输出信号,实现开关延时功能的电路。第二驱动控制电路432即为在第二开关延时电路431和外部电源VIN的作用下,为开关电路30输出驱动控制信号的电路。

[0066] 同样的,通过本实施例的方案,可避免在外部电源VIN的电压降低到第一电压对应的预设电压阈值以下,或者第二电压对应的预设电压阈值以下时,第三电压驱动电路43的输出对开关电路30产生影响,保证供电方式切换的可靠性。

[0067] 请参阅图6,在其中一个实施例中,第二开关延时电路431包括开关管Q4、开关管Q5、电阻R13、电阻R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17和电容C2,电阻R13的第一端连接第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42,电阻R13的第二端连接电阻R14的第一端和开关管Q4的控制端,电阻R14的第二端连接开关管Q4的第一端,电阻R15的第一端连接开关管Q4的第一端和第二驱动控制电路432,开关管Q4的第二端连接电阻R16的第一端和电阻R17的第一端,电阻R16的第二端连接开关管Q5的控制端,开关管Q5的第一端连接电阻R15的第二端和电容C2的第一端,开关管Q5的第二端连接电阻R17的第二端和电容C2的第二端,电容C2的第一端连接第二驱动控制电路432,电容C2的第二端接地;

[0068] 和/或,在其中一个实施例中,第二驱动控制电路432包括电阻R18、电阻R19、电阻R20、电阻R21、开关器件U3和开关管Q6,电阻R18的第一端连接第二开关延时电路431和电阻R19的第一端,电阻R19的第一端连接外部电源VIN,电阻R18的第二端连接电阻R20的第一端和开关器件U3的控制端,电阻R20的第二端连接电阻R21的第一端和开关管Q6的控制端,电阻R21的第二端连接第二开关延时电路431,电阻R21的第一端接地,开关器件U3的第一端连接电阻R19的第二端和开关电路30,开关器件U3的第二端连接开关管Q6的第一端,开关管Q6的第二端接地。

[0069] 具体地,第三电压驱动电路43的具体结构与第二电压驱动电路42的具体结构类似,以外部电源VIN为第三电压类型的电源为例,在实际运行过程中,若外部电源VIN的电压大于第三电压对应的预设电压阈值,则第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42均会被上拉输出高电平,而第二驱动控制电路432则会由于电阻R18和电阻R20的分压后的电压大于设定值,开关器件U3处于导通状态,此时第二驱动控制电路432输出至开关电路30的信号为低电平信号。也即此时开关电路30接收到第一电压驱动电路41输出的高电平信号、第二电压驱动电路42输出的高电平信号以及第三电压驱动电路43输出的低电平信号,最终表现为开关电路30接收到低电平信号,此时开关电路30将会控制电源供电电路10导通,储能供电电路20断开,以外部电源VIN为负载供电。

[0070] 若外部电源VIN的电压小于或等于第三电压对应的预设电压阈值,则第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42均会被上拉输出高电平,而第二驱动控制电路432则会由于电阻R18和电阻R20的分压后的电压小于或等于设定值,开关器件U3处于断开状态,此时第二驱动控制电路432输出至开关电路30的信号为高电平信号。也即此时开关电路30接收到第一电压驱动电路41输出的高电平信号、第二电压驱动电路42输出的高电平信号以及第三电压驱动电路43输出的高电平信号,最终表现为开关电路30接收到高电平信号,此时开关电路30将会控制电源供电电路10断开,储能供电电路20导通,以储能装置为负载供电。

[0071] 请参阅图6,在其中一个实施例中,第三电压驱动电路43还包括第一隔离电路433,第二开关延时电路431通过第一隔离电路433连接第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42。

[0072] 具体地,该实施例的方案,在第二开关延时电路431与第一电压驱动电路41和第二电压驱动电路42之间还设置有隔离电路,通过隔离电路进行电气隔离,避免第三电压驱动电路43和第一电压驱动电路41、第二电压驱动电路42之间相互干扰。

[0073] 应当指出的是,第一隔离电路433的具体类型并不是唯一的,在一个较为实施例中,请参阅图6,第一隔离电路433包括二极管D1和二极管D2,二极管D1的阳极和二极管D2的

阳极分别连接第二开关延时电路431,二极管D1的阴极连接第一电压驱动电路41,二极管D2的阴极连接第二电压驱动电路42。

[0074] 请参阅图7,在其中一个实施例中,开关电路30包括电阻R22、电阻R23和开关管Q7,电阻R22的第一端连接驱动电路40,电阻R22的第二端连接电阻R23的第一端和开关管Q7的控制端,电阻R23的第二端连接外部电源VIN,开关管Q7的第一端连接电阻R23的第二端和电源供电电路10,开关管Q7的第二端连接电源供电电路10和储能供电电路20。

[0075] 具体地,该实施例的方案,开关电路30包括开关管Q7和电阻R22、电阻R23,在驱动电路40输出切换控制信号的作用下,开关管Q7断开,进而控制电源供电电路10关断,控制储能供电电路20导通,实现供电方式由外部电源VIN供电到储能装置供电的切换。而在未接收到切换控制信号时,开关器件Q7导通,进而控制电源供电电路10导通,控制储能供电电路20关断,实现以外部电源VIN供电。

[0076] 在一个较为详细的实施例中,切换控制信号即为高电平信号,在各个电压驱动电路40均输出高电平信号的情况下,开关电路30将会控制储能供电电路20导通以连通负载和储能装置,以及控制电源供电电路10关断以断开外部电源VIN和负载之间的连接。相反地,当任意一个电压驱动电路40输出低电平信号时,均会使得开关电路30处接收到低电平信号,此时将会控制储能供电电路20关断,控制电源供电电路10导通。

[0077] 可以理解,电源供电电路10的具体结构并不是唯一的,请参阅图7,在其中一个实施例中,电源供电电路10包括电阻R24、电阻R25、电阻R26、开关管Q8、开关器件U4和开关器件U5,开关器件U4的第一端连接开关电路30和外部电源VIN,开关器件U4的第二端连接电阻R24的第一端和开关器件U5的第一端,开关器件U5的第二端连接负载和储能供电电路20,电阻R24的第二端连接开关器件U4的控制端、开关器件U5的控制端和电阻R25的第一端,开关管Q8的控制端通过电阻R26连接开关电路30和储能供电电路20,开关管Q8的第一端连接电阻R25的第二端,开关管Q8的第二端接地。

[0078] 具体地,在驱动电路40输出切换控制信号的作用下,开关管Q7断开时,电源供电电路10中开关管Q8处于截止状态,开关器件U4和开关器件U5处于断开状态,相应的此时断开外部电源VIN和负载之间的连接,停止外部电源VIN供电。

[0079] 请参阅图7,在其中一个实施例中,储能供电电路20包括电阻R27、电阻R28、电阻R29、电阻R30、电阻R31、开关管Q9、开关管Q10、开关器件U6和开关器件U7,开关器件U6的第一端连接负载和电源供电电路10,开关器件U6的第二端连接电阻R27的第一端和开关器件U7的第一端,开关器件U7的第二端连接储能装置和电阻R28的第一端,电阻R27的第二端连接开关器件U6的控制端、开关器件U7的控制端和电阻R29的第一端,电阻R29的第二端连接开关管Q9的第一端,开关管Q9的第二端接地,开关管Q9的控制端连接电阻R30的第一端,电阻R30的第二端连接电阻R28的第二端和开关管Q10的第一端,开关管Q10的控制端通过电阻R31连接开关电路30和电源供电电路10,开关管Q10的第二端接地。

[0080] 具体地,在驱动电路40输出切换控制信号的作用下,开关管Q7断开时,储能供电电路20中开关管Q10处于截止状态,而开关管Q9处于导通状态,使得开关器件U6和开关器件U7导通,相应的此时导通储能装置和负载之间的连接,进入储能装置供电状态。

[0081] 请参阅图7,在其中一个实施例中,电源切换电路还包括第二隔离电路50,开关电路30通过第二隔离电路50连接驱动电路40。

[0082] 具体地,该实施例的方案中,在开关电路30与驱动电路40之间还设置有隔离电路,通过隔离电路进行电气隔离,避免驱动电路40和开关电路30之间相互干扰。应当指出的是,第二隔离电路50的具体类型并不是唯一的,在一个较为实施例中,请参阅图7,第二隔离电路50包括二极管D3、二极管D4和二极管D5,二极管D3的阳极、二极管D4的阳极和二极管D5的阳极分别连接开关电路30,二极管D3的阴极连接第一电压驱动电路41,二极管D4的阴极连接第二电压驱动电路42,二极管D5的阴极连接第三电压驱动电路43。

[0083] 为了便于理解本申请的技术方案,下面结合详细电路结构对本申请进行解释说明。

[0084] 以外部电源VIN为12V电压类型的电源为例,在外部电源VIN未掉电,也即未拔出电源适配器时,外部电源VIN电压大于对应的预设电压阈值(11V),此时在a点经过电阻R1和电阻R3分压之后,得到的电压值大于开关器件U1的导通电压(2.5V),此时开关器件U1处于导通状态,第一电压驱动电路41的ON1端输出至第二电压驱动电路42、第三电压驱动电路43和开关电路30的信号为低电平信号。而此时b点和c点的分压均大于对应的预设电压阈值,开关器件U2和开关器件U3导通,第二电压驱动电路42在接收的低电平信号的作用下,开关管Q1导通,开关管Q3截止,此时第二电压驱动电路42被上拉向第三驱动电路40和开关电路30输出高电平。第三驱动电路40在接收高低电平的作用下,开关管Q4导通,开关管Q6截止,此时第三电压驱动电路43被上拉向开关电路30输出高电平。最终,开关电路30在接收的高、低电平的作用下,开关管Q7导通,电源供电电路10中开关管Q8处于导通状态,开关器件U4和开关器件U5处于导通状态,相应的此时外部电源VIN和负载之间连通,实现外部电源VIN供电。储能供电电路20中开关管Q10处于导通状态,而开关管Q9处于截止状态,使得开关器件U6和开关器件U7断开,相应的此时断开储能装置和负载之间的连接。

[0085] 而在外部电源VIN掉电,也即拔出电源适配器时,外部电源VIN电压逐渐降低直至小于对应的预设电压阈值(11V)。此时在a点经过电阻R1和电阻R3分压之后,得到的电压值小于开关器件U1的导通电压(2.5V),此时开关器件U1处于断开状态,第一电压驱动电路41的ON1端输出至第二电压驱动电路42、第三电压驱动电路43和开关电路30的信号为高电平信号。第二电压驱动电路42在接收的高电平信号的作用下,通过开关延时作用使得开关管Q3处于截止状态,开关器件U2处于断开状态,因而在外部电源VIN的上拉作用下,第一驱动控制电路422的ON2端可向开关电路30和第三电压驱动电路43输出高电平信号。第三电压驱动电路43在接收的高电平信号的作用下,通过开关延时作用使得开关管Q6处于截止状态,开关器件U3处于断开状态,因而在外部电源VIN的上拉作用下,第二驱动控制电路432的ON3端可向开关电路30输出高电平信号。最终,开关电路30在接收的高电平的作用下,开关管Q7截止,电源供电电路10中开关管Q8处于断开状态,开关器件U4和开关器件U5处于断开状态,相应的此时外部电源VIN和负载之间的连接断开。储能供电电路20中开关管Q10处于截止状态,而开关管Q9处于导通状态,使得开关器件U6和开关器件U7导通,相应的此时导通储能装置和负载之间的连接,实现储能装置供电操作。

[0086] 在外部电源VIN为9V或者5V时,电源切换电路的工作原理与上述12V时类似,在各个驱动电路40的作用下,若外部电源VIN未发生掉电,也即外部电源VIN的电压大于对应的预设电压阈值时,三个驱动电路40输出至开关电路30的信号总有一个低电平信号,两个高电平信号,从而维持外部电源VIN供电。而在外部电源VIN未发生掉电,也即外部电源VIN的

电压小于或等于对应的预设电压阈值时,三个驱动电路40输出至开关电路30的信号将均为高电平信号,从而切换为储能装置供电,具体不再赘述。

[0087] 一种用电设备,包括储能装置、负载和上述的电源切换电路。

[0088] 具体地,用电设备具体如上述各个实施例以及附图所示,在此不再赘述。用电设备的具体类型并不是唯一的,可以是风扇、加湿器等,具体不做限定。上述用电设备,设置有开关电路30和驱动电路40,驱动电路40连接外部电源VIN,并通过开关电路30连接至电源供电电路10和储能供电电路20,通过驱动电路40能够区分多种不同电压的外部电源VIN,并在所接入的外部电源VIN的电压降低到对应的预设电压阈值时,向开关电路30输出切换控制信号,以使得在开关电路30的控制下及时导通储能供电电路20,并切断电源供电电路10,直接切换到以储能装置为负载进行供电。通过该方案,只需外部电源VIN的电压降低到对应的预设电压阈值时,即可及时切换到以储能装置为负载供电,无需过多等待外部电源VIN掉电,避免外部电源VIN输出大电解电容对电源切换的影响,保证用电设备断开充电时,供电切换的及时性。

[0089] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0090] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

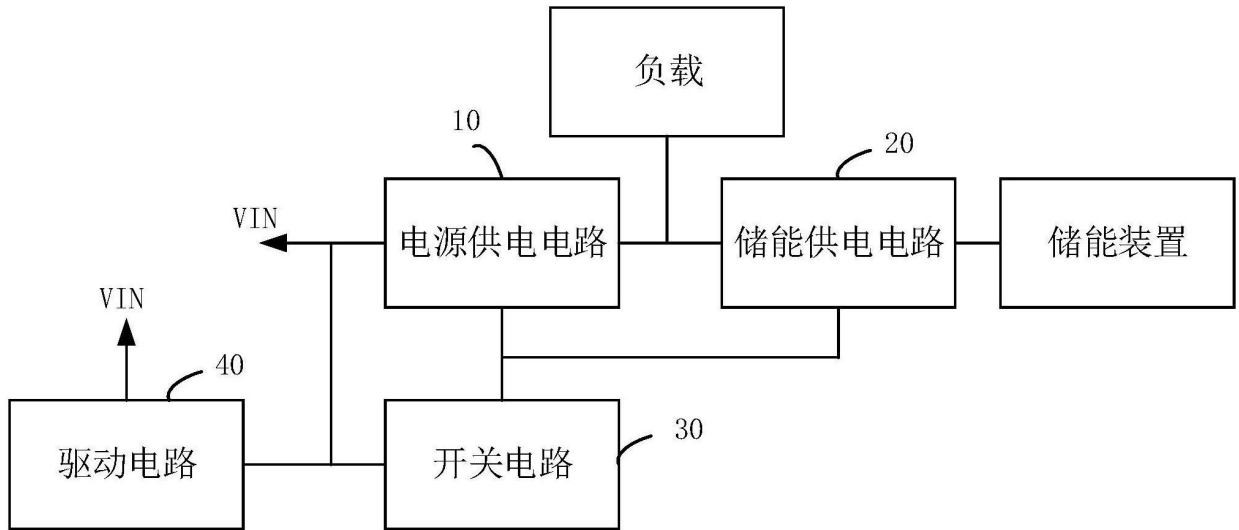


图1

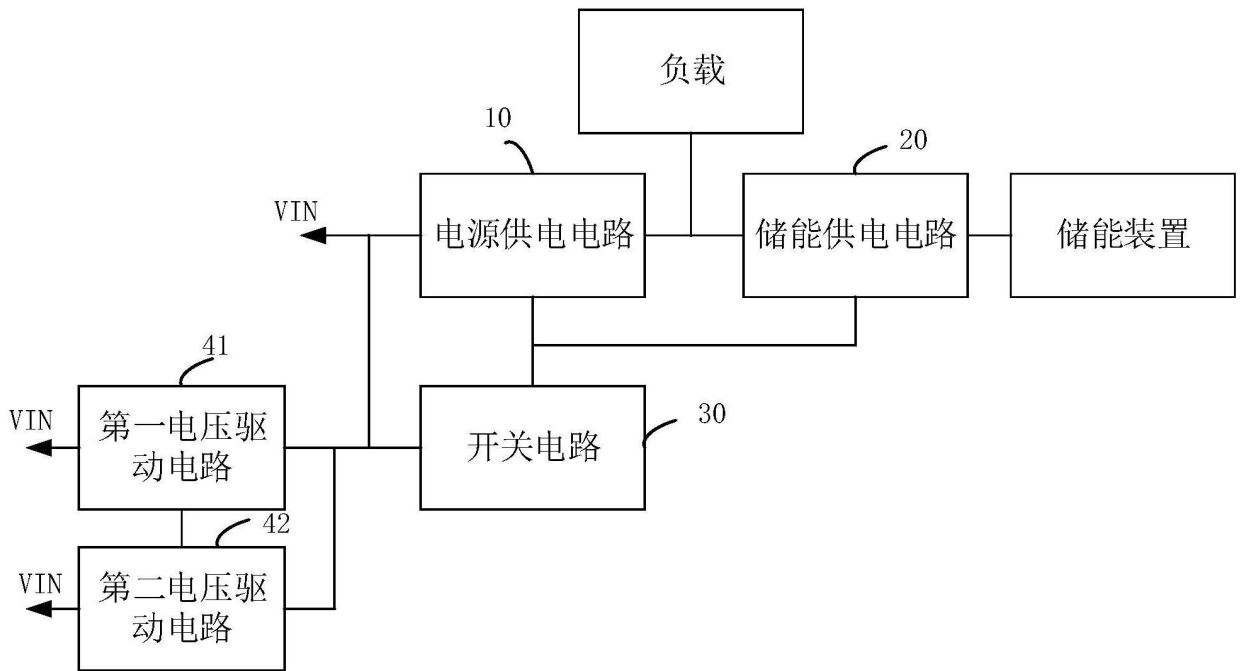


图2

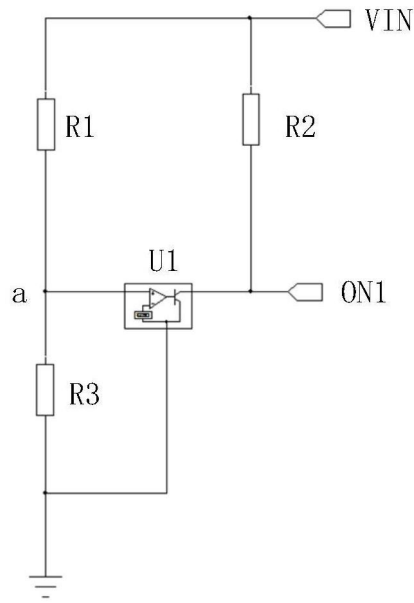


图3

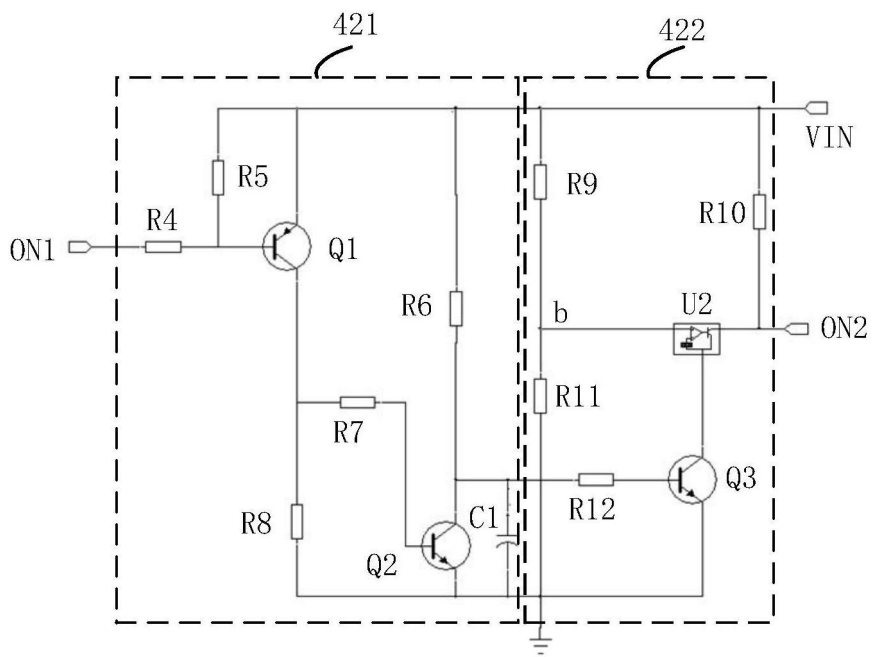


图4

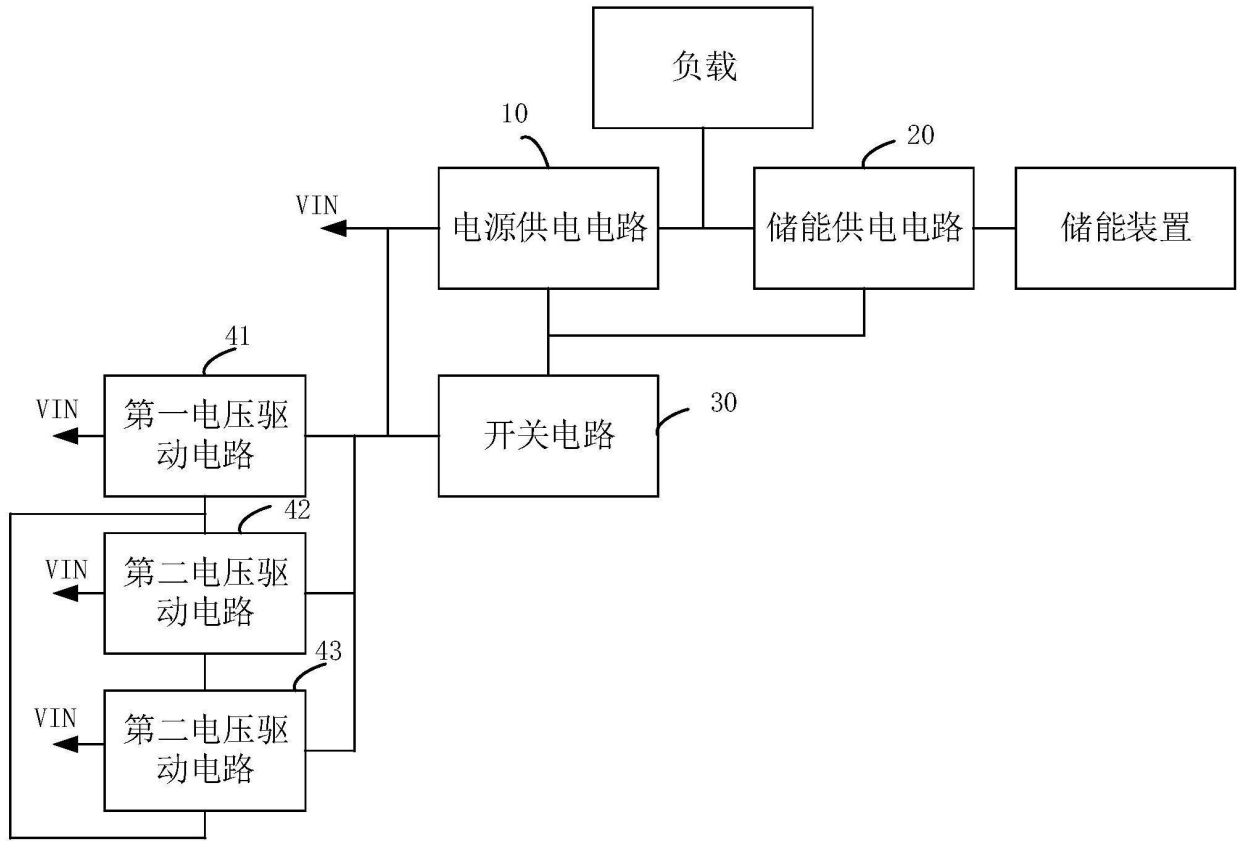


图5

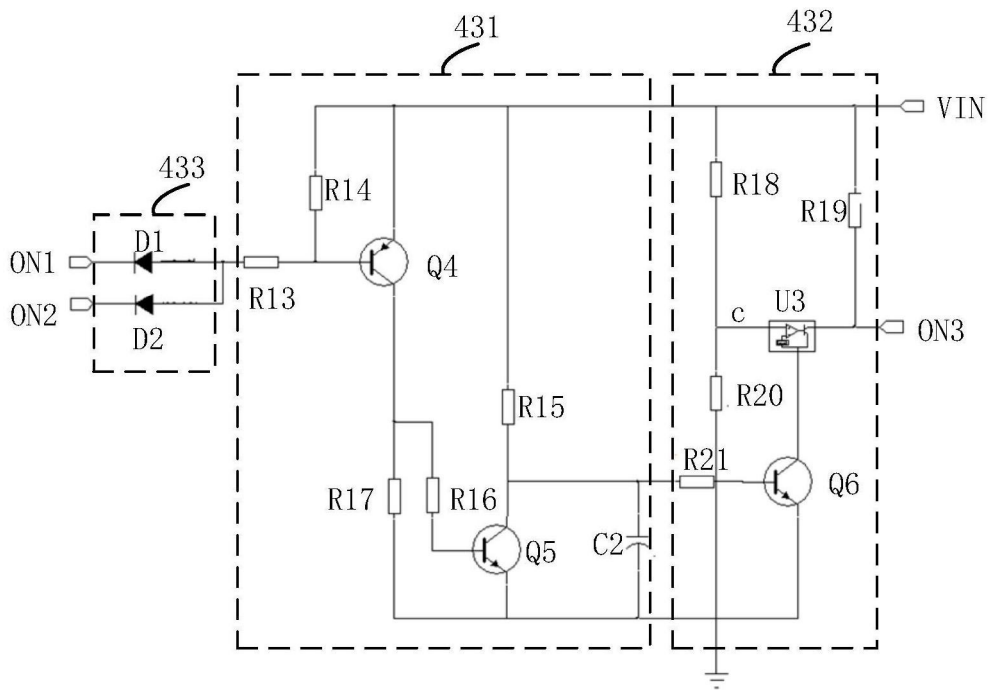


图6

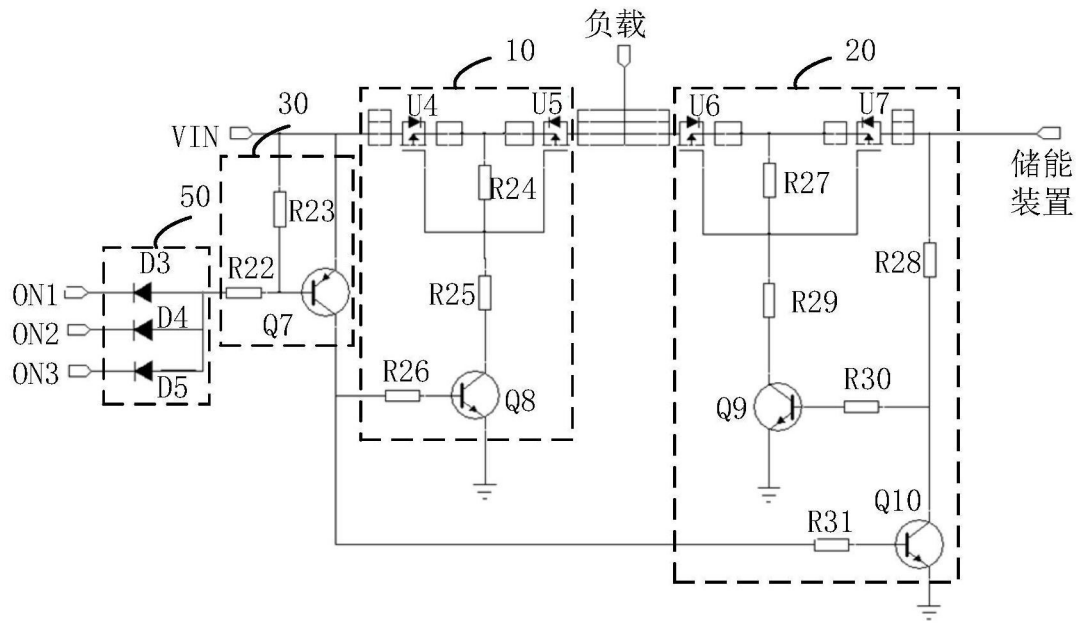


图7