



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211744067 U

(45)授权公告日 2020.10.23

(21)申请号 201922498774.2

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 深圳市德兰明海科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道同沙路168号凯达尔集团中心大厦2
号楼701-3

(72)发明人 尹相柱 唐朝垠

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有
限公司 44372

代理人 谭友丹

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H02J 7/35(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

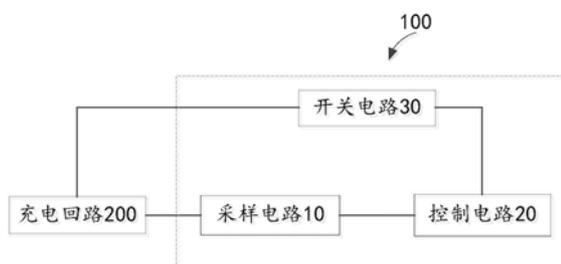
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

一种过充保护电路及充电器

(57)摘要

本实用新型涉及保护电路技术领域,公开了一种过充保护电路及充电器,应用于光伏发电储能系统的充电回路,该过充保护电路包括采样电路、控制电路以及开关电路,采样电路用于采样充电回路的输出电压,控制电路与采样电路连接,用于根据采样电路的输出信号生成控制信号;以及开关电路分别与控制电路和充电回路连接,用于根据控制信号控制充电回路的工作状态,工作状态包括通路状态和断路状态。因此,当充电回路过充时,控制电路控制开关电路处于断路工作状态,进而使得充电回路断开,对充电回路实现可靠地过充保护。



1. 一种过充保护电路,应用于光伏发电储能系统的充电回路,其特征在于,包括:
采样电路,用于采样所述充电回路的输出电压;
控制电路,与所述采样电路连接,用于根据所述采样电路的输出信号生成控制信号;以
及

开关电路,分别与所述控制电路和所述充电回路连接,用于根据所述控制信号控制所述充电回路的工作状态,所述工作状态包括通路状态和断路状态。

2. 根据权利要求1所述的过充保护电路,其特征在于,所述控制电路包括:

比较电路,分别与所述采样电路和所述开关电路连接,用于根据采样信号与预设电压阈值,输出所述控制信号控制所述开关电路的工作状态,所述工作状态包括通路状态和断路状态。

3. 根据权利要求2所述的过充保护电路,其特征在于,所述控制电路还包括:

驱动电路,分别与所述比较电路和所述开关电路连接,用于驱动所述开关电路。

4. 根据权利要求3所述的过充保护电路,其特征在于,所述控制电路还包括:

光耦隔离电路,所述光耦隔离电路分别与所述驱动电路和所述开关电路连接。

5. 根据权利要求4所述的过充保护电路,其特征在于,所述开关电路包括:串联连接的第一开关电路、第二开关电路及第三开关电路,所述第一开关电路还与所述控制电路连接,所述第三开关电路还与所述充电回路连接。

6. 根据权利要求5所述的过充保护电路,其特征在于,所述采样电路包括第一运算放大器,所述第一运算放大器的同相输入端连接所述充电回路的输出电压正极,所述第一运算放大器的反相输入端连接所述充电回路的输出电压负极,所述第一运算放大器的输出端连接所述控制电路。

7. 根据权利要求6所述的过充保护电路,其特征在于,所述比较电路包括第二运算放大器,所述第二运算放大器的同相输入端连接所述第一运算放大器的输出端,所述第二运算放大器的反向输入端连接所述预设电压阈值。

8. 根据权利要求7所述的过充保护电路,其特征在于,所述驱动电路为第一三极管,所述第一三极管的基极连接所述第二运算放大器的输出端,所述第一三极管的集电极连接所述光耦隔离电路,所述第一三极管的发射极接地。

9. 根据权利要求8所述的过充保护电路,其特征在于,所述第一开关电路为第二三极管,所述第二开关电路为第三三极管,所述第三开关电路为MOS开关管,所述第二三极管的基极连接所述光耦隔离电路,所述第二三极管的集电极连接所述第三三极管的基极,所述第二三极管的发射极与所述第三三极管的发射极共同接地,所述第三三极管的集电极连接所述MOS开关管的栅极,以控制所述MOS开关管的导通或截止。

10. 一种充电器,其特征在于,所述充电器包括:

光伏发电系统,用于采用光伏系统产生电能;

如权利要求1-9任一项所述的过充保护电路,与所述光伏发电系统连接,用于过充保护;以及

充电回路,分别与所述过充保护电路和外部蓄电池组连接,用于将所述光伏发电系统产生的电能对所述外部蓄电池组充电。

一种过充保护电路及充电器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及保护电路技术领域,特别涉及一种过充保护电路及充电器。

背景技术

[0002] 在离网型光伏发电储能系统的设计制造过程中,过充保护电路非常重要,其很大程度上决定了储能系统在充电过程中的安全性问题。如果过充保护电路失效,那么在对储能系统充电时,极易出现电池包充电过压现象,进而导致电池包起火或爆炸,非常危险。因此,过充保护电路的设计对储能系统的作用很大。

[0003] 在离网型光伏发电储能系统,其充电系统的设计通常采用电压检测反馈控制法,即通过检测电池电压来实现MCU对充电系统的控制,其基本原理就是MCU实时采样电池电压,在充电过程中,若电池包电压较低,MCU控制充电系统对电池包进行恒流模式充电,当电池包将要充满时,MCU控制充电系统对电池包进行恒压模式充电,当电池包电压升高到设置的充电截止电压值时,MCU关断充电系统,避免出现过充现象。此种充电保护策略完全由软件实现,因此,当电池采样出现异常或MCU控制系统失效时,MCU对充电系统的控制就会出现错误,难以实现有效的过充保护。因此,目前的过充保护操作不能可靠地对充电系统进行过电保护。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的上述缺陷,本实用新型的目的是提供一种过充保护电路及充电器,以能够实现可靠地过充保护。

[0005] 本实用新型的目的是通过如下技术方案实现的:

[0006] 为解决上述技术问题,第一方面,本实用新型实施例中提供了一种过充保护电路,应用于光伏发电储能系统的充电回路,其特征在于,包括:

[0007] 采样电路,用于采样所述充电回路的输出电压;

[0008] 控制电路,与所述采样电路连接,用于根据所述采样电路的输出信号生成控制信号;以及

[0009] 开关电路,分别与所述控制电路和所述充电回路连接,用于根据所述控制信号控制所述充电回路的工作状态,所述工作状态包括通路状态和断路状态。

[0010] 可选的,所述控制电路包括:

[0011] 比较电路,分别与所述采样电路和所述开关电路连接,用于根据采样信号与预设电压阈值,输出所述控制信号控制所述开关电路的工作状态,所述工作状态包括通路状态和断路状态。

[0012] 可选的,所述控制电路还包括:

[0013] 驱动电路,分别与所述比较电路和所述开关电路连接,用于驱动所述开关电路。

[0014] 可选的,所述控制电路还包括:

[0015] 光耦隔离电路,所述光耦隔离电路分别与所述驱动电路和所述开关电路连接。

[0016] 可选的,所述开关电路包括:串联连接的第一开关电路、第二开关电路及第三开关电路,所述第一开关电路还与所述控制电路连接,所述第三开关电路还与所述所述充电回路连接。

[0017] 可选的,所述采样电路包括第一运算放大器,所述第一运算放大器的同相输入端连接所述充电回路的输出电压正极,所述一运算放大器的反相输入端连接所述充电回路的输出电压负极,所述第一运算放大器的输出端连接所述控制电路。

[0018] 可选的,所述比较电路包括第二运算放大器,所述第二运算放大器的同相输入端连接所述第一运算放大器的输出端,所述第二运算放大器的反向输入端连接所述预设电压阈值。

[0019] 可选的,所述驱动电路为第一三极管,所述第一三极管的基极连接所述第二运算放大器的输出端,所述第一三极管的集电极连接所述光耦隔离电路,所述第一三极管的发射极接地。

[0020] 可选的,所述第一开关电路为第二三极管,所述第二开关电路为第三三极管,所述第三开关电路为MOS开关管,所述第二三极管的基极连接所述光耦隔离电路,所述第二三极管的集电极连接所述第三三极管的基极,所述第二三极管的发射极与所述第三三极管的发射极共同接地,所述第三三极管的集电极连接所述MOS开关管的栅极,以控制所述MOS 开关管的导通或截止。

[0021] 可选地,所述过充保护电路还包括辅助电源电路,所述辅助电源电路分别与所述采样电路和所述控制电路连接,用于提供工作电压。

[0022] 在第二方面,本实用新型实施例提供一种充电器,所述充电器包括:

[0023] 光伏发电系统,用于采用光伏系统产生电能;

[0024] 如上所述的过充保护电路,与所述光伏发电系统连接,用于过充保护;以及

[0025] 充电回路,分别与所述过充保护电路和外部蓄电池组连接,用于将所述光伏发电系统产生的电能对所述外部蓄电池组充电。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:区别于现有技术的情况,本实用新型实施例中提供了一种过充保护电路,应用于光伏发电储能系统的充电回路,该过充保护电路包括采样电路、控制电路以及开关电路,采样电路用于采样充电回路的输出电压,控制电路与采样电路连接,用于根据采样电路的输出信号生成控制信号;以及开关电路分别与控制电路和充电回路连接,用于根据控制信号控制充电回路的工作状态,工作状态包括通路状态和断路状态。因此,当充电回路过充时,控制电路控制开关电路处于断路工作状态,进而使得充电回路断开,对充电回路实现可靠地过充保护。

附图说明

[0027] 一个或多个实施例中通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件/模块和步骤表示为类似的元件/模块和步骤,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0028] 图1是本实用新型实施例提供的一种充电器的结构示意图;

[0029] 图2是本实用新型实施例提供的一种过充保护电路的结构示意图;

[0030] 图3是本实用新型另一实施例提供的一种过充保护电路的结构示意图;

[0031] 图4是本实用新型又另一实施例提供的一种过充保护电路的电路结构示意图；

具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本实用新型,但不以任何形式限制本实用新型。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本实用新型的保护范围。

[0033] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0034] 请参阅图1,图1是本实用新型实施例提供一种充电器,应用于光伏发电储能系统,光伏发电系统是指无需通过热过程直接将光能转变为电能的发电系统。它的主要部件是太阳能电池、蓄电池、控制器和逆变器。其特点是可靠性高、使用寿命长、不污染环境、能独立发电又能并网运行。光伏发电系统包括蓄电池组和蓄电池控制器,蓄电池组的作用是贮存太阳能电池方阵受光照时发出的电能并可随时向负载供电,蓄电池控制器是能自动防止蓄电池过充电和过放电的设备。由于蓄电池的循环充放电次数及放电深度是决定蓄电池使用寿命的重要因素,因此能控制蓄电池组过充电或过放电的蓄电池控制器是必不可少的设备。因此,在光伏发电储能系统对蓄电池充电的充电回路中,有必要设置过充保护电路,以防止对蓄电池过充电,造成对蓄电池的损害。

[0035] 如图1所示,该充电器包括光伏发电系统400、过充保护电路100、充电回路200,光伏发电系统400产生的电能经充电回路200向蓄电池组300充电,由蓄电池组300储存光伏发电系统400产生的电能,过充保护电路100设置于光伏发电系统400和充电回路200之间,充电回路200分别与过充保护电路100和蓄电池组300连接,当对蓄电池组300充电的过程中,过充保护电路100是处于通路状态,使得光伏发电系统400能够通过充电回路200对蓄电池组300正常充电,若蓄电池组300出现了过充现象,过充保护电路100检测到该充电输出电压达到过充值,则会断开光伏发电系统400与充电回路200之间的电路,使得充电器工作于断路工作状态,进而使得该充电器无法再向蓄电池组300充电,以实现过充保护的过充保护的目的。

[0036] 请参阅图2,图2是本实用新型实施例提供一种过充保护电路的结构示意图,如图2所示,该过充保护电路100包括采样电路10、控制电路20以及开关电路30,采样电路10用于采样充电回路200的输出电压,控制电路20与采样电路10连接,用于根据采样电路10的输出信号生成控制信号;以及开关电路30分别与控制电路20和充电回路200连接,用于根据控制信号控制充电回路200的工作状态,工作状态包括通路状态和断路状态。因此,当充电回路200过充时,控制电路20控制开关电路30处于断路工作状态,进而使得充电回路200断开,使得光伏发电系统400不能再对蓄电池组300充电,对蓄电池组300实现可靠地过充保护。

[0037] 请参阅图3,图3是本实用新型另一实施例提供一种过充保护电路,如图3所示,该过充保护电路100包括采样电路10、控制电路20以及开关电路30,采样电路10分别与充电回路200和控制电路20连接,控制电路20分别与采样电路10和开关电路30连接,开关电路30还与充电回路200连接,开关电路30的工作状态控制充电回路200的通路和断路。

[0038] 其中,控制电路20包括比较电路21,其分别与所述采样电路10和所述开关电路30连接,用于根据采样信号与预设电压阈值,输出所述控制信号控制所述开关电路30的工作状态,所述工作状态包括通路状态和断路状态。采样信号为充电回路200的输出电压,预设电压阈值为预定义的电压值,当采样的电压值大于预设电压阈值时,说明被充电的蓄电池组达到了过压保护值,比较电路21输出第一控制信号,进而该第一控制信号控制开关电路30断开,以使充电回路200工作于断路工作状态,使得充电回路200无法再向蓄电池组继续充电,可靠地对后方的蓄电池组实现了过充保护。本实用新型实施例中预设电压阈值可以为+5V,但需要说明的是,预设电压阈值可以根据需要而设置,不需拘泥于本实用新型实施例的限定。

[0039] 在一些实施例中,请继续参阅图3,控制电路20还包括驱动电路22,驱动电路22分别与所述比较电路21和所述开关电路30连接,用于驱动所述开关电路30。比较电路21输出控制信号,作用于该驱动电路22,由驱动电路22根据该控制信号生成驱动开关电路30工作,改变开关电路30的工作状态。

[0040] 在一些实施例中,请继续参阅图3,控制电路20还包括光耦隔离电路23,该光耦隔离电路23分别与驱动电路22和开关电路30连接,由于开关电路30还连接充电回路200,因此,光耦隔离电路23将驱动信号与充电回路200的工作信号进行可靠隔离,使得驱动信号单向的传输,使得驱动电路22与开关电路30部分的工作信号实现了电气隔离,输出信号对输入端无影响,抗干扰能力强,工作稳定,因此可以使得驱动信号可靠地作用到开关电路30,控制开关电路30的工作状态,进一步提高该过充保护电路工作的稳定性和可靠性。

[0041] 在一些实施例中,请继续参阅图3,开关电路30包括串联连接的第一开关电路31、第二开关电路32及第三开关电路33,所述第一开关电路31还与所述控制电路20连接,所述第三开关电路33还与所述充电回路200连接,具体地,第一开关电路31分别与光耦隔离电路23 和第二开关电路32连接,第三开关电路33设置于充电回路200的充电母线上。其中,当蓄电池组出现过充时,光耦隔离电路23的输出信号控制第一开关电路31导通,第一开关电路31的导通会导致第二开关电路32工作于断路工作状态,进而第二开关电路32无输出信号,从而第三开关电路33工作于断路工作状态,因此,充电回路200的充电母线处于断开状态,使得充电回路200断开,无法再对蓄电池组充电,可靠地实现过充保护。

[0042] 在一些实施例中,该过充保护电路100还包括辅助电源电路40,所述辅助电源电路40分别与所述采样电路10和所述控制电路20连接,用于提供工作电压。辅助电源电路40用于向该过充保护电路100中的各个电路提供工作电压,使得各个电路能够正常工作。一般地,辅助电源电路40提供的电压为低压,在本实用新型实施例为+5V,但需要说明的是,各个电路的工作电压可以由各个电路中包含的具体芯片而定,不需拘泥于本实用新型实施例的具体数值。

[0043] 请参阅图4,图4是本实用新型又一实施例提供一种过充保护电路的电路结构示意图。如图4所示,所述采样电路10包括第一运算放大器U1,所述第一运算放大器U1的同相输入端连接所述充电回路200 的输出电压正极,所述一运算放大器U1的反相输入端连接所述充电回路200的输出电压负极OUT_V-,所述第一运算放大器U1的输出端连接所述控制电路20,具体地,所述第一运算放大器U1的输出端连接所述比较电路21的输入端,同时,为了滤除充电回路200输出信号中的杂波,采样电路10中还包括第一滤波电容C1和第二滤波电

容C2,第一滤波电容C1分别连接第一运算放大器U1的反相输入端与第一运算放大器的输出端,第二滤波电容C2分别连接第一运算放大器U1的同相输入端和地,此处的地为信号地(AGND)。

[0044] 在一些实施例中,请继续参阅图4,采样电路10还包括第一电阻 R1、第二电阻R2和第三电阻R3,第一电阻R1串接于充电回路200输出端负极OUT_V-与第一运算放大器U1的反向输入端之间,第二电阻R2串接于充电回路输出端正极OUT_V+与第一运算放大器U1的同向输入端之间,第三电阻R3串接于第一运算放大器U1的反向输入端与第一运算放大器U1的输出端,其为反馈电阻。

[0045] 在一些实施例中,请继续参阅图4,所述比较电路21包括第二运算放大器U2,所述第二运算放大器U2的同相输入端连接所述第一运算放大器U1的输出端,所述第二运算放大器U2的反向输入端连接所述预设电压阈值。在本实用新型实施例中,预设电压阈值为+5V。

[0046] 在一些实施例中,请继续参阅图4,比较电路21还包括第三电容 C3,第三电容C3串接于第二运算放大器U2的同相输入端与地之间,此处的地为信号地(AGND)。比较电路21还包括第四电阻R4、第五电阻R5、第六电阻R6、第七电阻R7及第八电阻R8,第四电阻R4串接于第二运算放大器U2的反相输入端与信号地(AGND)之间,第五电阻R5串接于第二运算放大器U2的同相输入端与第一运算放大器U1的输出端,第六电阻R6串接于第二运算放大器U2的反相输入端与+5V电源之间,第七电阻R7串接于第二运算放大器U2的输出端与+5V电源之间,第八电阻R8串接于第二运算放大器U2的输出端与驱动电路22之间。其中,第四电阻R4为下拉电阻,第五电阻R5与第八电阻R8均为限流电阻,第六电阻R6与第七电阻R7均为上拉电阻。

[0047] 第二运算放大器U2根据第一运算放大器U1的输出信号与预设电压阈值,输出高电平信号或者低电平信号,若第一运算放大器U1的输出信号大于预设电压阈值+5V,证明被充电的蓄电池组达到了过压保护值,第二运算放大器U2输出高电平信号,以控制后端的开关电路30工作于断路工作状态,若第一运算放大器U1的输出信号小于预设电压阈值+5V,证明被充电的蓄电池组未达到了过压保护值,第二运算放大器U2输出低电平信号,以控制后端的开关电路30工作于通路工作状态,使得充电器回路200继续为蓄电池组充电。

[0048] 在一些实施例中,请继续参阅图4,所述驱动电路22为第一三极管 Q1,所述第一三极管Q1的基极连接所述第二运算放大器U2的输出端,所述第一三极管Q1的集电极连接所述光耦隔离电路23,所述第一三极管Q1的发射极接信号地(AGND)。

[0049] 在一些实施例中,请继续参阅图4,驱动电路22还包括第九电阻 R9和第十电阻R10,第九电阻R9串接于第一三极管Q1的基极和信号地(AGND)之间,第十电阻R10串接于光耦隔离电路23与第一三极管Q1的集电极之间。第二运算放大器U2的输出信号可以通过控制第一三极管 Q1的基极,控制第一三极管Q1的导通或截止。其中第九电阻R9为下拉电阻,第十电阻R10为限流电阻。

[0050] 在一些实施例中,请继续参阅图4,光耦隔离电路23包括光耦隔离器U3,光耦隔离器U3的第一端连接+5V电源,第二端子连接第十电阻的一端,光耦隔离器U3的第三端子连接第一开关电路的输入端,第四端子通过第十一电阻R11连接充电回路200的正极输入端Input+,第十一电阻R11为限流电阻。若第一三极管Q1的集电极输出低电压信号,光耦隔离器U3的输入端导通,进而光耦隔离器U3的输出端通路导通,即充电回路200正极输入端正极Input+经第十一电阻R11、光耦隔离器 U3的第四端子、光耦隔离器U3的第三端子及第一开

关电路31形成通路,其第三端子输出高电压信号,进而驱动第一开关电路31导通。

[0051] 在一些实施例中,请继续参阅图4,所述第一开关电路31为第二三极管Q2,所述第二开关电路32为第三三极管Q3,所述第三开关电路33为MOS开关管,所述第二三极管Q2的基极连接所述光耦隔离电路23,所述第二三极管Q2的集电极连接所述第三三极管Q3的基极,所述第二三极管Q2的发射极与所述第三三极管Q3的发射极共同接地,所述第三三极管Q3的集电极连接所述MOS开关管Q4的栅极,以控制所述MOS开关管Q4的导通或截止。

[0052] 具体地,开关电路30还包括第十二电阻R12、第十三电阻R13、第十四电阻R14、第十五电阻R15、第十六电阻R16、第十七电阻R17及第十八电阻R18。第十二电阻R12串接于第二三极管Q2的基极与地之间,此处的地为充电输入地(INGND),第十三电阻R13串接于第二三极管Q2的集电极与充电输入地(INGND)之间,第十四电阻R14串接于第二三极管Q2的集电极与充电输入正极之间,第十五电阻R15串接于第二三极管Q2的集电极与第三三极管Q3的基极之间,第十六电阻R16串接于第三三极管Q3的集电极与第十八电阻R18之间,第十七电阻R17串接于第十六电阻R16与充电输入正极Input+之间,第十八电阻R18串接于第十六电阻R16与MOS开关管Q4的栅极之间,MOS开关管Q4设置于充电回路200的母线上,其源极连接充电输入的正极Input+,并且MOS开关管Q4为PMOS开关管。

[0053] 因此,若第二三极管Q2导通以后,第二三极管Q2的集电极端的电压被拉低,输出低电压信号,该低电压信号施加于第三三极管Q3的基极,使得第三三极管Q3截止,进而MOS开关管Q4的栅极端电势与充电输入端正极Input+电势相等,因此该MOS开关管Q4截止,断开充电回路。

[0054] 请继续参阅图4,过充保护电路100的中+5V电源均可以由辅助电源电路40提供,其中,辅助电源电路40包括第四三极管Q5、第十九电阻R19、第二十电阻R20、第二十一电阻R21,其中,第四三极管Q5的集电极通过第二十一电阻R21连接第一运算放大器U1的同相输入端,第四三极管Q5的基极连接于第十九电阻R19和第二十电阻R20的共同连接点,第十九电阻R19的另一端连接+5V电源,第二十电阻R20的一端分别连接第十九电阻R19的一端和第四三极管Q5的基极,第二十电阻R20的另一端连接信号地(AGND)。该辅助电源电路40可以向过充保护电路中的各个电路提供合适的低压电源,使得过充保护电路中的各个电路能够正常工作,同时,该辅助电源电路40还可以向比较电路21提供预设电压阈值,比较电路21将该预设电压阈值与采样信号进行比较,输出控制信号,控制开关电路30。需要说明的是,该辅助电源电路的具体结构可以根据需要而设置,不需拘泥于本实用新型实施例的结构。

[0055] 请继续参阅图4,下面结合图4中各个器件描述该过充保护电路的工作原理,具体如下:

[0056] 充电回路200为后端蓄电池组充电储能,同时采样电路10采样充电回路的输出端电压OUT_V+,第一运算放大器U1输出采样信号,并将该采样信号经第二运算放大器U2的同相输入端输入,若第一运算放大器U1的输出信号小于预设电压阈值+5V,证明被充电的蓄电池组未达到了过压保护值,第二运算放大器U2输出低电平信号,该低电平信号作用于第一三极管Q1的基极,使得第一三极管Q1截止,进而光耦隔离器U3的输入端截止,光耦隔离器U3的输出端输出高电平信号,该高电平信号作用于第三三极管Q2的基极,使得第三三极管Q3导通,进而使得PMOS开关管Q4导通,使得充电回路正常为蓄电池组充电,若该采样信号大于预设电压阈值+5V,证明被充电的蓄电池组达到了过压保护值,第二运算放大器U3输出

高电平信号,该高电平信号作用于第一三极管 Q1的基极,使得第一三极管Q1导通,进而光耦隔离器U3的输入端接通,光耦隔离器U3的输出端输出低电平信号,该低电平信号作用于第三三极管Q3的基极,使得第三三极管Q3截止,进而使得PMOS开关管Q4截止,断开充电回路,防止蓄电池组被过充,达到对蓄电池组过充保护的的目的,并且,该过充保护电路工作稳定,能够可靠地实现过充保护。

[0057] 本实用新型实施例中提供了一种过充保护电路,应用于光伏发电储能系统的充电回路,当充电回路过充时,该过充保护电路中的控制电路控制开关电路处于断路工作状态,进而使得充电回路断开,对充电回路实现可靠地过充保护。该过充保护电路完全由硬件电路实现,结构简单,成本较低,并且,抗干扰能力较强,更便于推广应用。

[0058] 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;在本实用新型的思路下,以上实施例或不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,并存在如上所述的本实用新型的不同方面的许多其它变化,为了简明,它们没有在细节中提供;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中所记载的技术方案进行修改,或者对其中区域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中技术方案的范围。

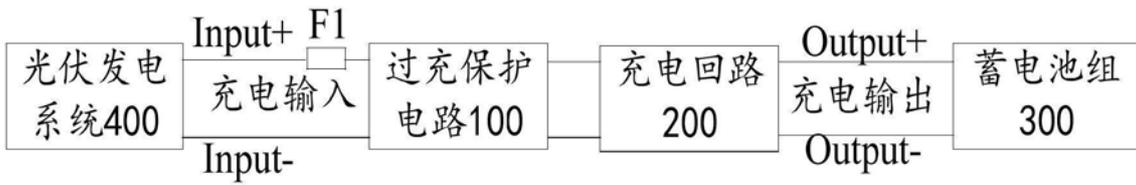


图1

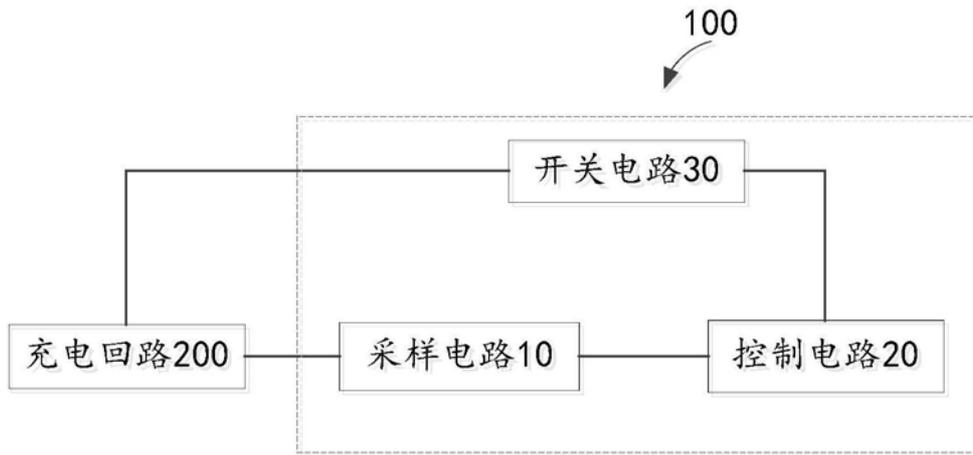


图2

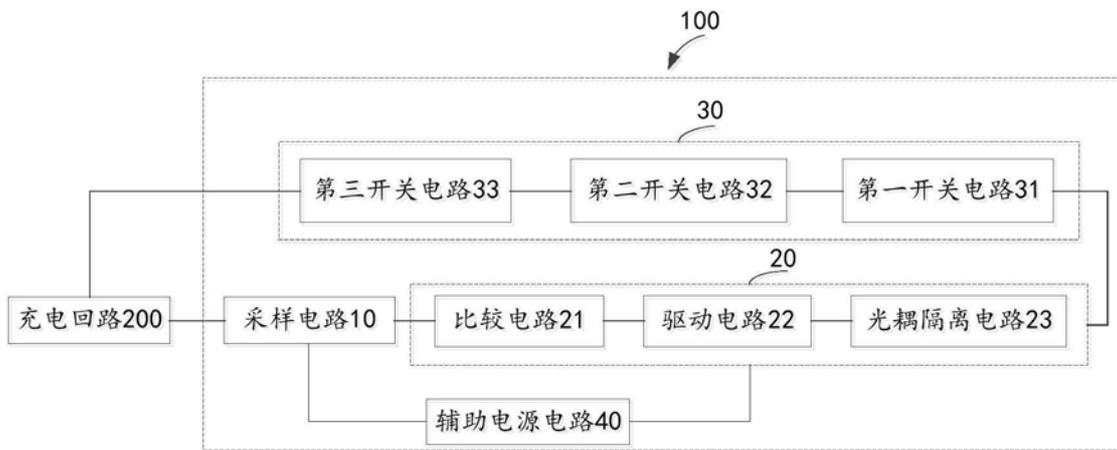


图3

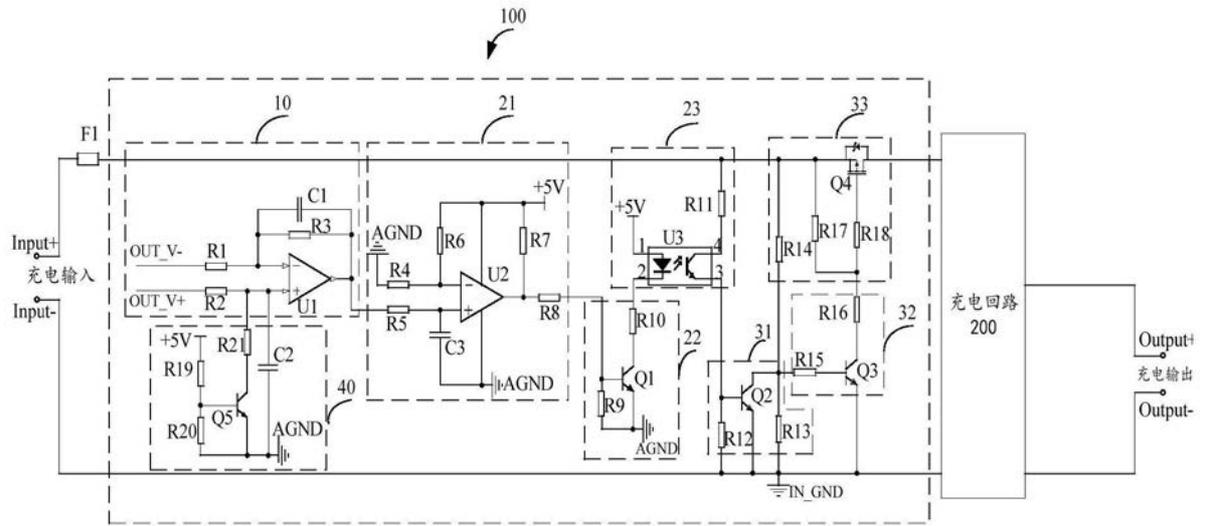


图4