



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210898576 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201922020630.6

(22)申请日 2019.11.20

(73)专利权人 佛山市实达科技有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区狮山科技工业园C区

(72)发明人 黄晓涛 郭得一 潘金前 吴爱深 罗新耀

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 蔡伟杰

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

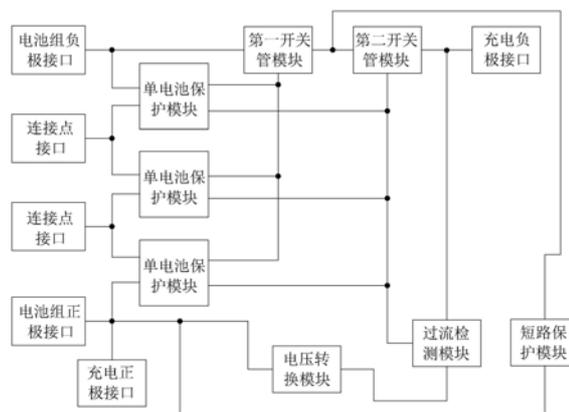
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电池充放电保护电路以及电池装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种电池充放电保护电路以及电池装置,电池充放电保护电路包括多个连接点接口、充电正极接口、充电负极接口、单电池保护模块、第一开关管模块、第二开关管模块以及过流检测模块。通过多个单电池保护模块对电池组中的各个电池的充放电状态进行监控,且各个单电池保护模块均能根据所监控电池的充放电状态,控制第一开关管模块以及第二开关管模块导通与截止,从而实现对电池组的充放电保护功能;同时本实用新型还配置过流检测模块,能够根据电池组充放电电流控制第二开关管模块导通与截止,实现电池组的过流保护功能,提高电池充放电保护电路的可靠性。



CN 210898576 U

1. 一种电池充放电保护电路,其特征在于,包括:

多个连接点接口,分别用于与电池组中各个电池的正极以及负极电连接,将与电池组的正极电连接的连接点接口定义为电池组正极接口,将与电池组的负极电连接的连接点接口定义为电池组负极接口;

充电正极接口,与所述电池组正极接口电连接;

充电负极接口、单电池保护模块、第一开关管模块、第二开关管模块以及过流检测模块;

所述电池组负极接口通过所述第二开关管模块以及所述第一开关管模块与充电负极接口电连接;

所述单电池保护模块设有两个或以上,所述单电池保护模块分别与相邻的两个所述连接点接口、所述第一开关管模块以及所述第二开关管模块电连接,所述单电池保护模块被配置为根据连接的相邻的两个所述连接点接口之间的电压,控制所述第一开关管模块以及所述第二开关管模块导通与截止;

所述过流检测模块与所述第二开关管模块电连接,所述过流检测模块被配置为根据所述电池组负极接口与所述充电负极接口间的电流,控制所述第二开关管模块导通与截止。

2. 根据权利要求1所述的一种电池充放电保护电路,其特征在于:所述单电池保护模块包括型号为R5478的电池保护芯片、三极管Q1以及三极管Q2,所述电池保护芯片配置有第一电压检测端、第二电压检测端、充电控制端以及放电控制端;

所述电池保护芯片的第一电压检测端以及第二电压检测端分别与相邻的两个所述连接点接口电连接;

所述电池保护芯片的充电控制端与所述三极管Q1的基极电连接,所述三极管Q1的集电极与所述第一开关管模块电连接,所述三极管Q1的发射极与所述电池保护芯片的第一电压检测端电连接,所述电池保护芯片的放电控制端与所述三极管Q2的基极电连接,所述三极管Q2的集电极与所述第二开关管模块电连接,所述三极管Q2的发射极与所述电池保护芯片的第一电压检测端电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种电池充放电保护电路,其特征在于:所述第一开关管模块包括三极管Q3、电阻R1、电阻R2以及开关管M1,所述第二开关管模块包括三极管Q4、电阻R3、电阻R4以及开关管M2;

所述开关管M1的漏极与所述开关管M2的漏极相连,所述充电负极接口与所述开关管M1的源极相连,所述电池组负极接口与所述开关管M2的源极相连;

所述三极管Q1的集电极与所述三极管Q3的基极相连,所述电阻R1的两端分别与所述三极管Q3的基极以及发射极相连,所述三极管Q3的发射极与所述充电负极接口相连,所述三极管Q3的集电极通过所述电阻R2与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q3的集电极与所述开关管M1的栅极相连;

所述三极管Q2的集电极与所述三极管Q4的基极相连,所述电阻R3的两端分别与所述三极管Q4的基极以及发射极相连,所述三极管Q4的发射极接地,所述三极管Q4的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q4的集电极与所述开关管M2的栅极相连。

4. 根据权利要求3所述的一种电池充放电保护电路,其特征在于:所述过流检测模块包

括型号为MM3280的检测芯片、三极管Q5、三极管Q6、电阻R5、电阻R6以及电阻R7,所述检测芯片配置有电流检测端、开关控制端、电源端以及接地端;

所述电阻R5的一端与所述开关管M2的源极相连,所述电阻R5的另一端与所述电池组负极接口相连;

所述检测芯片的电源端与所述电池组正极接口相连,所述检测芯片的接地端接地,所述检测芯片的电流检测端与所述电阻R5的所述一端相连,所述检测芯片的开关控制端与所述三极管Q5的基极相连,所述三极管Q5的发射极与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q5的集电极通过所述电阻R6与所述三极管Q6的基极相连,所述三极管Q6的发射极接地,所述三极管Q6的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q6的集电极与所述开关管M2的栅极相连,所述电阻R7的两端分别与所述三极管Q6的基极以及集电极相连。

5. 根据权利要求4所述的一种电池充放电保护电路,其特征在于:还包括电压转换模块,所述电池组正极接口通过所述电压转换模块与所述检测芯片的电源端电连接。

6. 根据权利要求5所述的一种电池充放电保护电路,其特征在于:所述电压转换模块包括三极管Q7、三极管Q8、电阻R8、电阻R9、稳压管D1以及电容C1;

所述电池组正极接口通过所述电阻R9与所述三极管Q7的基极相连,所述三极管Q7的集电极通过所述电阻R8与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q7的发射极与所述三极管Q8的基极相连,所述三极管Q8的集电极与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q8的发射极通过所述电容C1接地,所述三极管Q8的发射极与所述检测芯片的电源端相连,所述稳压管D1的正极接地,所述稳压管D1的负极与所述三极管Q7的基极相连。

7. 根据权利要求3至5任一项所述的一种电池充放电保护电路,其特征在于:还包括短路保护模块,所述短路保护模块分别与所述电池组正极接口、第一开关管模块以及第二开关管模块电连接。

8. 根据权利要求7所述的一种电池充放电保护电路,其特征在于:所述短路保护模块包括三极管Q9、电阻R10、电阻R11以及电阻R12,所述开关管M1的漏极通过所述电阻R10与所述三极管Q9的基极相连,所述三极管Q9的发射极接地,所述三极管Q9的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述电阻R11的两端分别与所述三极管Q9的基极以及所述三极管Q9的发射极相连,所述电阻R12的两端分别与所述开关管M1的漏极以及地相连。

9. 根据权利要求1所述的一种电池充放电保护电路,其特征在于:还包括第一电路板以及第二电路板,所述连接点接口、所述充电正极接口、所述充电负极接口、所述单电池保护模块、所述过流检测模块均设置在所述第一电路板上,所述第一开关管模块以及所述第二开关管模块均设置在所述第二电路板上。

10. 一种电池装置,其特征在于:包括权利要求1至9任一项所述的电池充放电保护电路以及多个电池,各个所述电池分别设置在各个连接点接口之间。

## 一种电池充放电保护电路以及电池装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路技术领域,更具体地说涉及一种电池充放电保护电路以及应用该电池保护电路的电池装置。

### 背景技术

[0002] 现实生活中我们都知道单一节电池所能提供的电压非常有限,因此我们日常生活中所见到的电池供电类产品普遍是使用两个或两个以上电池串联进行供电的。

[0003] 随着可充电电池的技术发展,目前相关电池供电类产品的制造企业已经将可充电电池应用在其所生产的产品上,由于串联的多个电池内部特性存在一定的差异,在充放电的过程中容易增加各个电池之间的不均衡性,从而导致电池组整体的使用功效以及使用寿命降低。

[0004] 现有技术中所配置的电池充放电保护电路普遍是通过根据电池组总的充放电电压以控制是否启动充放电保护机制。但是这种保护机制效果欠佳,无法因应电池组中各个电池的实际充放电状况实现充放电保护,且并没有将电池组充放电电流纳入监控,导致电池充放电保护电路的可靠性欠佳。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种电池充放电保护电路以及应用该电池充放电保护电路的电池装置,以解决现有技术中所存在的一个或多个技术问题,至少提供一种有益的选择或创造条件。

[0006] 为解决上述技术问题所采用的技术方案:

[0007] 一种电池充放电保护电路,包括:

[0008] 多个连接点接口,分别用于与电池组中各个电池的正极以及负极电连接,将与电池组的正极电连接的连接点接口定义为电池组正极接口,将与电池组的负极电连接的连接点接口定义为电池组负极接口;

[0009] 充电正极接口,与所述电池组正极接口电连接;

[0010] 充电负极接口、单电池保护模块、第一开关管模块、第二开关管模块以及过流检测模块;

[0011] 所述电池组负极接口通过所述第二开关管模块以及所述第一开关管模块与充电负极接口电连接;

[0012] 所述单电池保护模块设有两个或以上,所述单电池保护模块分别与相邻的两个所述连接点接口、所述第一开关管模块以及所述第二开关管模块电连接,所述单电池保护模块被配置为根据连接的相邻的两个所述连接点接口之间的电压,控制所述第一开关管模块以及所述第二开关管模块导通与截止;

[0013] 所述过流检测模块与所述第二开关管模块电连接,所述过流检测模块被配置为根据所述电池组负极接口与所述充电负极接口间的电流,控制所述第二开关管模块导通与截

止。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述单电池保护模块包括型号为R5478的电池保护芯片、三极管Q1以及三极管Q2,所述电池保护芯片配置有第一电压检测端、第二电压检测端、充电控制端以及放电控制端;

[0015] 所述电池保护芯片的第一电压检测端以及第二电压检测端分别与相邻的两个所述连接点接口电连接;

[0016] 所述电池保护芯片的充电控制端与所述三极管Q1的基极电连接,所述三极管Q1的集电极与所述第一开关管模块电连接,所述三极管Q1的发射极与所述电池保护芯片的第一电压检测端电连接,所述电池保护芯片的放电控制端与所述三极管Q2的基极电连接,所述三极管Q2的集电极与所述第二开关管模块电连接,所述三极管Q2的发射极与所述电池保护芯片的第一电压检测端电连接。

[0017] 本技术方案通过型号为R5478的电池保护芯片检测电池组中单节电池的充放电状态,从而控制第一开关管模块以及第二开关管模块导通与截止,因此本技术方案应用过程中每个电池出现过充电过放电等状况时都能够及时断开第一开关管模块或者第二开关管模块,从而实现对电池组的充放电保护功能。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一开关管模块包括三极管Q3、电阻R1、电阻R2以及开关管M1,所述第二开关管模块包括三极管Q4、电阻R3、电阻R4以及开关管M2;

[0019] 所述开关管M1的漏极与所述开关管M2的漏极相连,所述充电负极接口与所述开关管M1的源极相连,所述电池组负极接口与所述开关管M2的源极相连;

[0020] 所述三极管Q1的集电极与所述三极管Q3的基极相连,所述电阻R1的两端分别与所述三极管Q3的基极以及发射极相连,所述三极管Q3的发射极与所述充电负极接口相连,所述三极管Q3的集电极通过所述电阻R2与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q3的集电极与所述开关管M1的栅极相连;

[0021] 所述三极管Q2的集电极与所述三极管Q4的基极相连,所述电阻R3的两端分别与所述三极管Q4的基极以及发射极相连,所述三极管Q4的发射极接地,所述三极管Q4的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q4的集电极与所述开关管M2的栅极相连。

[0022] 本实施例通过三极管Q3以及三极管Q4的设置,提高了电池保护芯片对开关管M1以及开关管M2的驱动能力。

[0023] 作为上述技术方案的进一步改进,所述过流检测模块包括型号为MM3280的检测芯片、三极管Q5、三极管Q6、电阻R5、电阻R6以及电阻R7,所述检测芯片配置有电流检测端、开关控制端、电源端以及接地端;

[0024] 所述电阻R5的一端与所述开关管M2的源极相连,所述电阻R5的另一端与所述电池组负极接口相连;

[0025] 所述检测芯片的电源端与所述电池组正极接口相连,所述检测芯片的接地端接地,所述检测芯片的电流检测端与所述电阻R5的所述一端相连,所述检测芯片的开关控制端与所述三极管Q5的基极相连,所述三极管Q5的发射极与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q5的集电极通过所述电阻R6与所述三极管Q6的基极相连,所述三极管Q6的发射极接地,所述三极管Q6的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q6的

集电极与所述开关管M2的栅极相连,所述电阻R7的两端分别与所述三极管Q6的基极以及集电极相连。

[0026] 本技术方案通过型号为MM3280的检测芯片的设置,利用电阻R5将电池组充放电电流信号转换成电压信号,检测芯片通过对该电压信号进行检测,判断电池组充放电过程中是否出现过流情况,再通过检测芯片的开关控制端控制第二开关管模块导通截止,实现电池组充放电的过流保护功能。

[0027] 作为上述技术方案的进一步改进,电池充放电保护电路还包括电压转换模块,所述电池组正极接口通过所述电压转换模块与所述检测芯片的电源端电连接。

[0028] 具体地,所述电压转换模块包括三极管Q7、三极管Q8、电阻R8、电阻R9、稳压管D1以及电容C1;

[0029] 所述电池组正极接口通过所述电阻R9与所述三极管Q7的基极相连,所述三极管Q7的集电极通过所述电阻R8与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q7的发射极与所述三极管Q8的基极相连,所述三极管Q8的集电极与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q8的发射极通过所述电容C1接地,所述三极管Q8的发射极与所述检测芯片的电源端相连,所述稳压管D1的正极接地,所述稳压管D1的负极与所述三极管Q7的基极相连。

[0030] 本技术方案通过所述电压转换模块的设置,将电池组正极接口的输出电压转换成适合对检测芯片进行供电的电压。

[0031] 作为上述技术方案的进一步改进,电池充放电保护电路还包括短路保护模块,所述短路保护模块分别与所述电池组正极接口、第一开关管模块以及第二开关管模块电连接。

[0032] 具体地,所述短路保护模块包括三极管Q9、电阻R10、电阻R11以及电阻R12,所述开关管M1的漏极通过所述电阻R10与所述三极管Q9的基极相连,所述三极管Q9的发射极接地,所述三极管Q9的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述电阻R11的两端分别与所述三极管Q9的基极以及所述三极管Q9的发射极相连,所述电阻R12的两端分别与所述开关管M1的漏极以及地相连。

[0033] 本技术方案通过短路保护模块的设置,令电池充放电保护电路配置短路保护功能,提高电池充放电保护电路的安全性。

[0034] 作为上述技术方案的进一步改进,电池充放电保护电路还包括第一电路板以及第二电路板,所述连接点接口、所述充电正极接口、所述充电负极接口、所述单电池保护模块、所述过流检测模块均设置在所述第一电路板上,所述第一开关管模块以及所述第二开关管模块均设置在所述第二电路板上。

[0035] 本技术方案将第一开关管模块以及第二开关管模块与其他电路模块分离,避免第一开关管模块以及第二开关管模块所产生的过高的温度对其他电路模块造成不良的影响,提高电池充放电保护电路的可靠性。

[0036] 本实用新型同时还公开了一种电池装置,包括以上所述的电池充放电保护电路以及多个电池,各个所述电池分别设置在各个连接点接口之间。

[0037] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过多个单电池保护模块对电池组中的各个电池的充放电状态进行监控,且各个单电池保护模块均能根据所监控电池的充放电状态,控制第一开关管模块以及第二开关管模块导通与截止,从而实现对电池组的充放电保

护功能；同时本实用新型还配置过流检测模块，能够根据电池组充放电电流控制第二开关管模块导通与截止，实现电池组的过流保护功能，提高电池充放电保护电路的可靠性。

### 附图说明

[0038] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明；

[0039] 图1是本实用新型的电路模块框架图；

[0040] 图2是本实用新型的单电池保护模块电路原理图；

[0041] 图3是本实用新型的第一开关管模块、第二开关管模块、过流检测模块、电压转换模块以及短路保护模块的电路原理图。

### 具体实施方式

[0042] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例，本实用新型之较佳实施例在附图中示出，附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述，使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0043] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0044] 在本实用新型的描述中，如果具有“若干”之类的词汇描述，其含义是一个或者多个，多个的含义是两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。

[0045] 本实用新型的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0046] 参照图1至图3，本申请公开了一种电池充放电保护电路，其第一实施例包括：

[0047] 多个连接点接口，分别用于与电池组中各个电池的正极以及负极电连接，将与电池组的正极电连接的连接点接口定义为电池组正极接口，将与电池组的负极电连接的连接点接口定义为电池组负极接口；

[0048] 充电正极接口，与所述电池组正极接口电连接；

[0049] 充电负极接口、单电池保护模块、第一开关管模块、第二开关管模块以及过流检测模块；

[0050] 所述电池组负极接口通过所述第二开关管模块以及所述第一开关管模块与充电负极接口电连接；

[0051] 所述单电池保护模块设有两个或以上，所述单电池保护模块分别与相邻的两个所述连接点接口、所述第一开关管模块以及所述第二开关管模块电连接，所述单电池保护模块被配置为根据连接的相邻的两个所述连接点接口之间的电压，控制所述第一开关管模块以及所述第二开关管模块导通与截止；

[0052] 所述过流检测模块与所述第二开关管模块电连接，所述过流检测模块被配置为根

据所述电池组负极接口与所述充电负极接口间的电流,控制所述第二开关管模块导通与截止。

[0053] 本实施例通过多个单电池保护模块对电池组中的各个电池的充放电状态进行监控,且各个单电池保护模块均能根据所监控电池的充放电状态,控制第一开关管模块以及第二开关管模块导通与截止,从而实现对电池组的充放电保护功能;同时本实用新型还配置过流检测模块,能够根据电池组充放电电流控制第二开关管模块导通与截止,实现电池组的过流保护功能,提高电池充放电保护电路的可靠性。

[0054] 参照图2,本实施例中,所述单电池保护模块包括型号为R5478的电池保护芯片、三极管Q1以及三极管Q2,所述电池保护芯片配置有第一电压检测端(VDD)、第二电压检测端(VSS)、充电控制端(COUT)以及放电控制端(DOUT);

[0055] 所述电池保护芯片的第一电压检测端以及第二电压检测端分别与相邻的两个所述连接点接口电连接;

[0056] 所述电池保护芯片的充电控制端与所述三极管Q1的基极电连接,所述三极管Q1的集电极与所述第一开关管模块电连接,所述三极管Q1的发射极与所述电池保护芯片的第一电压检测端电连接,所述电池保护芯片的放电控制端与所述三极管Q2的基极电连接,所述三极管Q2的集电极与所述第二开关管模块电连接,所述三极管Q2的发射极与所述电池保护芯片的第一电压检测端电连接。

[0057] 本实施例中,型号为R5478的电池保护芯片是一款单节电池保护芯片,每个单电池保护模块中的电池保护芯片均负责监控电池组中的一节电池的充放电状态,每个单电池保护模块中的电池保护芯片的充电控制端均能控制第一开关管模块的导通与截止,每个单电池保护模块中的电池保护芯片的放电控制端均能控制第二开关管模块导通与截止。因此本实施例中只要电池组存在一个电池出现充放电异常,其对应的单电池保护模块均能够对第一开关管模块以及第二开关管模块作出相应的动作,从而实现电池组的充放电保护功能。

[0058] 另外本实施例中为了防止使用者误操作而导致相邻的两个连接点接口出现短路,进而导致电池损坏的情况发生,在连接点接口(除电池组负极接口)与电池保护芯片的第一电压检测端之间,在连接点接口与电池保护芯片第二电压检测端之间,设置PTC电阻,从而起到短路保护功能。

[0059] 参照图3,本实施例中,所述第一开关管模块包括三极管Q3、电阻R1、电阻R2以及开关管M1,所述第二开关管模块包括三极管Q4、电阻R3、电阻R4以及开关管M2;

[0060] 所述开关管M1的漏极与所述开关管M2的漏极相连,所述充电负极接口与所述开关管M1的源极相连,所述电池组负极接口与所述开关管M2的源极相连;

[0061] 所述三极管Q1的集电极与所述三极管Q3的基极相连,所述电阻R1的两端分别与所述三极管Q3的基极以及发射极相连,所述三极管Q3的发射极与所述充电负极接口相连,所述三极管Q3的集电极通过所述电阻R2与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q3的集电极与所述开关管M1的栅极相连;

[0062] 所述三极管Q2的集电极与所述三极管Q4的基极相连,所述电阻R3的两端分别与所述三极管Q4的基极以及发射极相连,所述三极管Q4的发射极接地,所述三极管Q4的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q4的集电极与所述开关管M2的栅极相连。

[0063] 更进一步地,本实施例中所述开关管M1以及开关管M2均设有多个,多个所述开关管M1的栅极连接在一起,多个所述开关管M1的源极连接在一起,多个所述开关管M1的漏极连接在一起,多个所述开关管M2的栅极连接在一起,多个所述开关管M2的源极连接在一起,多个所述开关管M2的漏极连接在一起。实际应用中本实施例主要作为无人机设备的电源保护装置,而无人机又是一种大电流驱动产品,因此本实施例中所述开关管M1以及开关管M2均设有多个,能够有效降低开关管M1和M2工作时的温度,减少对其他电路模块的影响。由于本实施例需要同时驱动多个开关管M1以及开关管M2,因此本实施例中第一开关管模块以及第二开关管模块分别配置有三极管Q3以及三极管Q4,再与单电池保护模块中的三极管Q1以及三极管Q2配置使用,能够大大地增强电池保护芯片对多个开关管M1和多个开关管M2的驱动能力。

[0064] 本实施例中,所述过流检测模块包括型号为MM3280的检测芯片、三极管Q5、三极管Q6、电阻R5、电阻R6以及电阻R7,所述检测芯片配置有电流检测端(VM)、开关控制端(D0)、电源端(VDD)以及接地端(VSS);

[0065] 所述电阻R5的一端与所述开关管M2的源极相连,所述电阻R5的另一端与所述电池组负极接口相连;

[0066] 所述检测芯片的电源端与所述电池组正极接口相连,所述检测芯片的接地端接地,所述检测芯片的电流检测端与所述电阻R5的所述一端相连,所述检测芯片的开关控制端与所述三极管Q5的基极相连,所述三极管Q5的发射极与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q5的集电极通过所述电阻R6与所述三极管Q6的基极相连,所述三极管Q6的发射极接地,所述三极管Q6的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q6的集电极与所述开关管M2的栅极相连,所述电阻R7的两端分别与所述三极管Q6的基极以及集电极相连。

[0067] 本实施例中所述过流检测模块中的电阻R5主要用于将电池组负极接口与充电负极接口之间的电流信号转换成电压信号,便于检测芯片根据所输入的电压信号判断电池组负极接口与充电负极接口之间的电流大小,检测芯片再根据电池组负极接口与充电负极接口之间的电流大小控制第二开关管模块产生相应的动作。

[0068] 更进一步地,本实施例还包括电压转换模块,所述电池组正极接口通过所述电压转换模块与所述检测芯片的电源端电连接。

[0069] 具体地,所述电压转换模块包括三极管Q7、三极管Q8、电阻R8、电阻R9、稳压管D1以及电容C1;

[0070] 所述电池组正极接口通过所述电阻R9与所述三极管Q7的基极相连,所述三极管Q7的集电极通过所述电阻R8与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q7的发射极与所述三极管Q8的基极相连,所述三极管Q8的集电极与所述电池组正极接口相连,所述三极管Q8的发射极通过所述电容C1接地,所述三极管Q8的发射极与所述检测芯片的电源端相连,所述稳压管D1的正极接地,所述稳压管D1的负极与所述三极管Q7的基极相连。

[0071] 实际应用过程中,电池组正极接口输出的电压往往较大,而所述检测芯片的供电电源较小,因此本实施例需要配置电压转换模块实现电池组正极接口输出电压与检测芯片供电电压匹配使用。

[0072] 本实施例还包括短路保护模块,所述短路保护模块分别与所述电池组正极接口、

第一开关管模块以及第二开关管模块电连接。

[0073] 具体地,所述短路保护模块包括三极管Q9、电阻R10、电阻R11以及电阻R12,所述开关管M1的漏极通过所述电阻R10与所述三极管Q9的基极相连,所述三极管Q9的发射极接地,所述三极管Q9的集电极通过所述电阻R4与所述电池组正极接口相连,所述电阻R11的两端分别与所述三极管Q9的基极以及所述三极管Q9的发射极相连,所述电阻R12的两端分别与所述开关管M1的漏极以及地相连。本实施例通过短路保护模块的设置,提高电池充放电保护电路的安全性。

[0074] 实际应用中本实施例可应用在大电流供电产品中,利用无人机供电场合,由于充放电电流大,因此充放电过程中第一开关管模块以及第二开关管模块的温度较高,容易影响其他电路模块的工作。因此本实施例将第一开关管模块、第二开关管模块与其他电路模块分离设置,将各个单电池保护模块、电压转换模块、短路保护模块以及过流检测模块设置在第一电路板上,将第一开关管模块以及第二开关管模块均设置在第二电路板上。

[0075] 本申请同时还公开了一种电池装置,其第一实施例包括以上所述的电池充放电保护电路以及多个电池,各个所述电池分别设置在各个连接点接口之间。

[0076] 以上对本实用新型的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

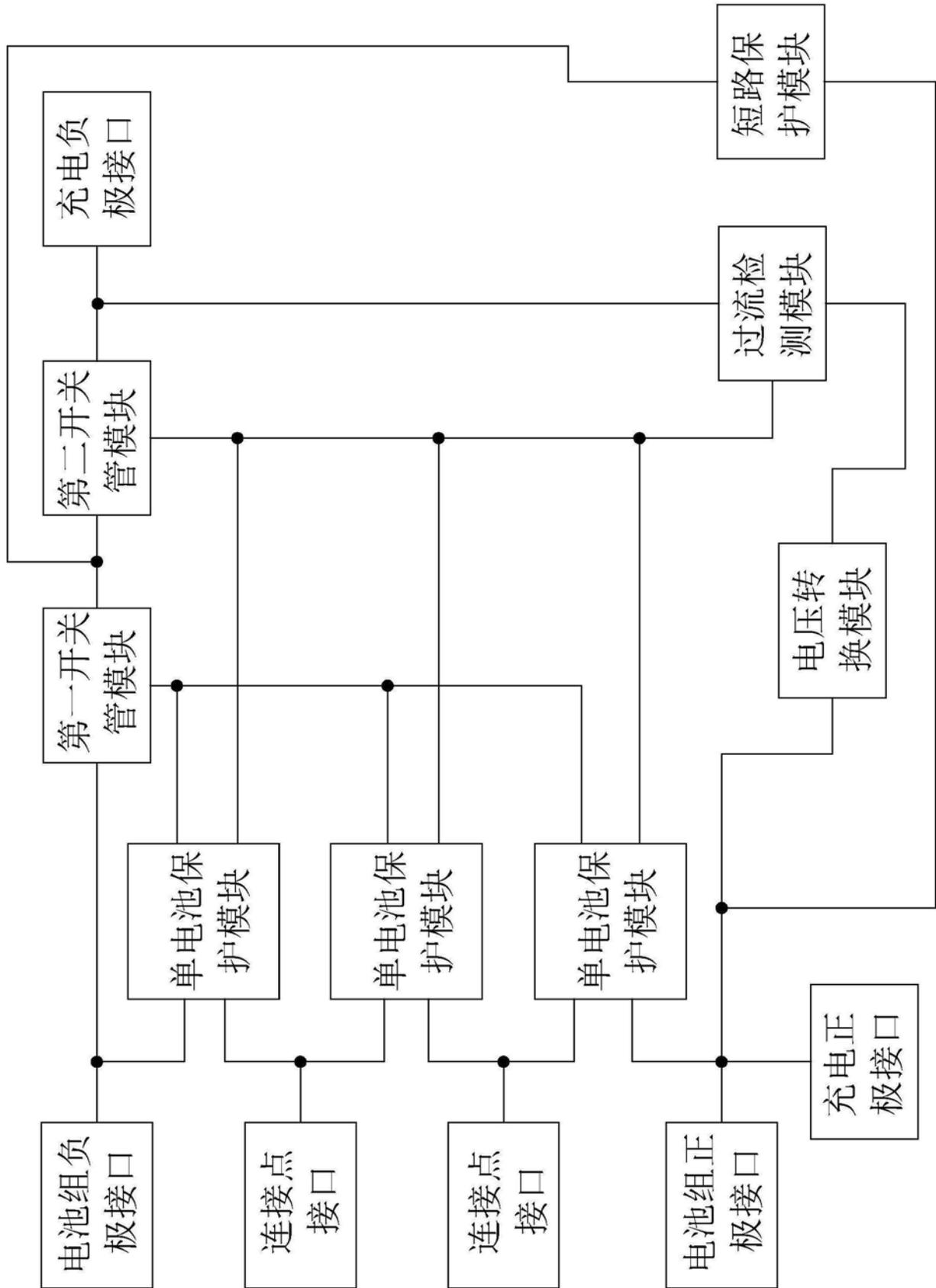


图1

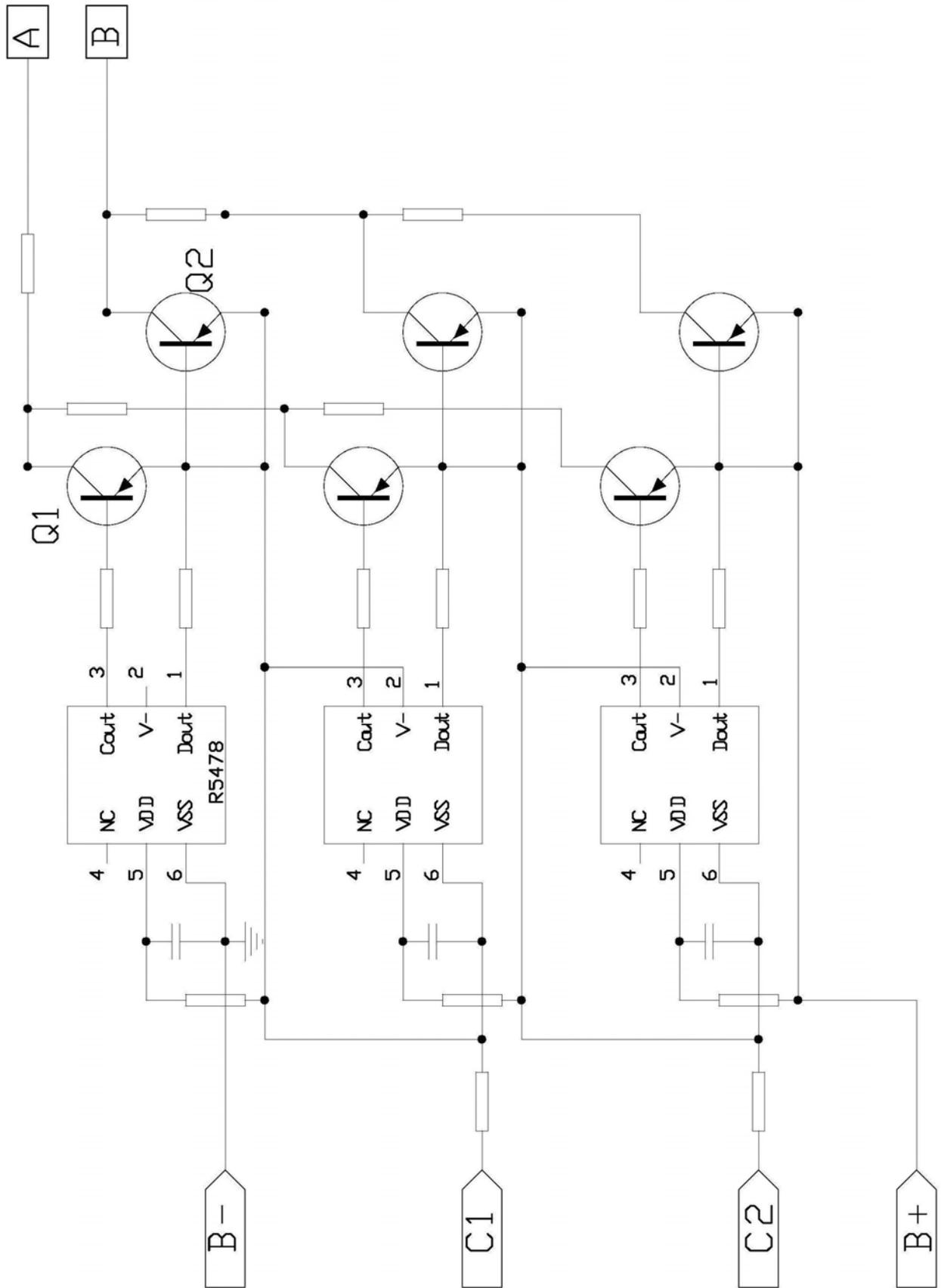


图2

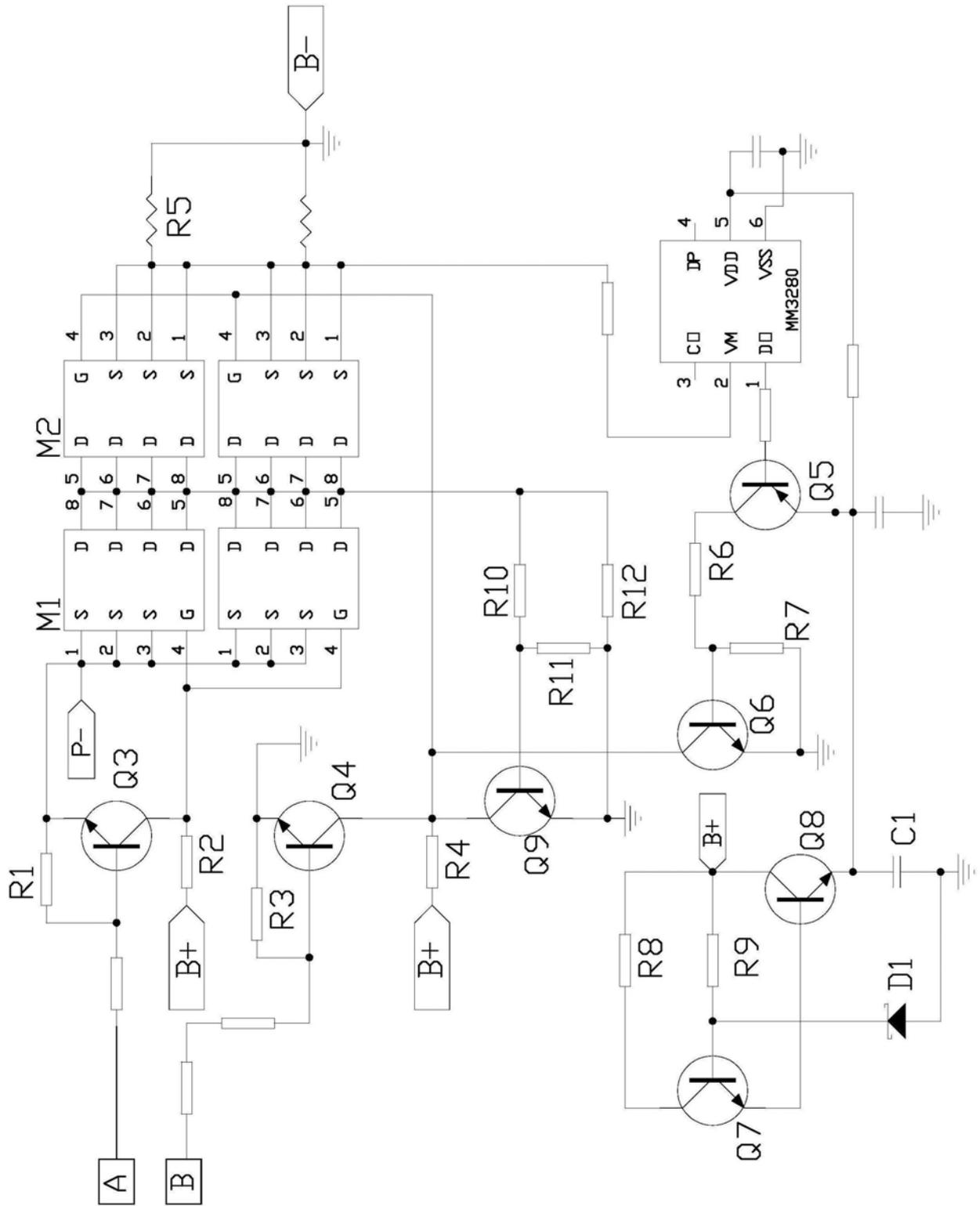


图3