



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203071565 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201320047746. 9

(22) 申请日 2013. 01. 29

(73) 专利权人 徐州力能电子科技有限公司  
地址 221000 江苏省徐州市铜山区北京北路  
23 号大学生创业园 8 号楼 8101 室

(72) 发明人 葛崇举 沈雪峰 蔡玲忠

(74) 专利代理机构 徐州支点知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32244  
代理人 刘新合

(51) Int. Cl.  
H02H 7/18(2006. 01)  
H02J 7/00(2006. 01)

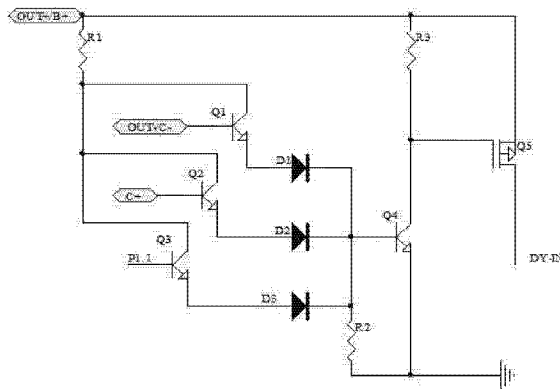
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

锂电池保护板省电电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种锂电池保护板省电电路,包括信号合成和电源开关两级电路,信号合成电路由电阻 R1、电阻 R2、三极管 Q1、三极管 Q2、三极管 Q3、二极管 D1、二极管 D2 和二极管 D3 组成,电源开关电路由电阻 R3、三极管 Q4 和 PMOS 管 Q5 组成;当充电回路或放电回路接通后,省电电路启动,给电源模块供电;单片机开始工作,给本省电电路送出锁定信号,保护板工作。当充电电路或放电电路断开后,单片机给本省电电路送出解锁信号,本省电电路关闭,保护板停止工作,锂电池组零电流输出。最终达到减少电能的损失的目的,方便用户使用。



1. 一种锂电池保护板省电电路,其特征在于,包括信号合成和电源开关两级电路,信号合成电路由电阻 R1、电阻 R2、三极管 Q1、三极管 Q2、三极管 Q3、二极管 D1、二极管 D2 和二极管 D3 组成,电源开关电路由电阻 R3、三极管 Q4 和 PMOS 管 Q5 组成;电阻 R1 的一端与锂电池组的正极 B+ 连接,另一端与三极管 Q1 的集电极、三极管 Q2 的集电极以及三极管 Q3 的集电极连接;三极管 Q1 的基极接放电负极 OUT-,三极管 Q2 的基极接充电正极 C+,三极管 Q3 的基极接单片机的控制引脚 P1.1,三极管 Q1 的发射极接二极管 D1 的阳极,三极管 Q2 的发射极接二极管 D2 的阳极,三极管 Q3 的发射极接二极管 D3 的阳极,二极管 D1 的阴极、二极管 D2 的阴极以及二极管 D3 的阴极均与电源开关电路中三极管 Q4 的基极连接,并通过电阻 R2 接地;三极管 Q4 的集电极通过电阻 R3 接锂电池组的正极 B+,三极管 Q4 的发射极接地,三极管 Q4 的集电极与 PMOS 管 Q5 的栅极连接,PMOS 管 Q5 的源极接锂电池组的正极 B+,PMOS 管 Q5 的漏极输出电流给锂电池保护板电源模块供电。

## 锂电池保护板省电电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种锂电池保护板省电电路,属于省电电路技术领域。

### 背景技术

[0002] 作为一种新型能源,锂电池具有能量密度高、单节电压高、无污染、使用寿命长、自放电小、充电速度快以及无记忆效应等优点,因而被广泛应用于人们的生产、生活中。但其也存在致命的缺点,即安全性差、会发生爆炸,同时,锂电池不支持过大电流放电,因此需要专门用于防止电池被过充过放电的保护线路。

[0003] 目前的锂电池保护板主要有基于专用锂电池保护芯片和基于单片机两种形式,这些芯片需要特定的电源器件和电路配合,不仅在负载工作时会产生功耗,在锂电池组没有外接负载时也会消耗电量,在实际应用中会造成不必要的能量损失,给用户带来不便。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术存在的问题,本实用新型提供一种锂电池保护板省电电路,能够使锂电池组在没有外接负载时电流零输出,减少电能的损失,方便用户使用。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种锂电池保护板省电电路,包括信号合成和电源开关两级电路,信号合成电路由电阻 R1、电阻 R2、三极管 Q1、三极管 Q2、三极管 Q3、二极管 D1、二极管 D2 和二极管 D3 组成,电源开关电路由电阻 R3、三极管 Q4 和 PMOS 管 Q5 组成;电阻 R1 的一端与锂电池组的正极 B+ 连接,另一端与三极管 Q1 的集电极、三极管 Q2 的集电极以及三极管 Q3 的集电极连接;三极管 Q1 的基极接放电负极 OUT-,三极管 Q2 的基极接充电正极 C+,三极管 Q3 的基极接单片机的控制引脚 P1.1,三极管 Q1 的发射极接二极管 D1 的阳极,三极管 Q2 的发射极接二极管 D2 的阳极,三极管 Q3 的发射极接二极管 D3 的阳极,二极管 D1 的阴极、二极管 D2 的阴极以及二极管 D3 的阴极均与电源开关电路中三极管 Q4 的基极连接,并通过电阻 R2 接地;三极管 Q4 的集电极通过电阻 R3 接锂电池组的正极 B+,三极管 Q4 的发射极接地,三极管 Q4 的集电极与 PMOS 管 Q5 的栅极连接,PMOS 管 Q5 的源极接锂电池组的正极 B+,PMOS 管 Q5 的漏极输出电流给锂电池保护板电源模块供电。

[0006] 工作原理:如图 3 所示,当充电或放电回路接通后,充电正极 C+ 或放电负极 OUT- 出现高电压,该省电电路启动,给电源模块供电,单片机开始工作,并给该省电电路送出锁定信号,保护板工作。当充电或放电回路断开后,单片机给该省电电路送出解锁信号,该省电电路关闭,保护板上所有器件停止工作,锂电池组电流输出近似为零。

[0007] 本实用新型的有益效果是:除工作在充电、放电状态,该电路自身所有器件工作在静止状态,切断电源模块的输入,使得电源模块及其后级电路断电,整个保护板近似于零功耗,最终使锂电池组在没有外接负载时电流零输出,减少电能的损失,方便用户使用。

### 附图说明

- [0008] 图 1 为本实用新型的电原理框图；
- [0009] 图 2 为本实用新型的电路图；
- [0010] 图 3 为本实用新型用于锂电池保护板的电路原理框图。

### 具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0012] 如图 1 和图 2 所示,该锂电池保护板省电电路包括信号合成和电源开关两级电路,信号合成电路由电阻 R1、电阻 R2、三极管 Q1、三极管 Q2、三极管 Q3、二极管 D1、二极管 D2 和二极管 D3 组成,电源开关电路由电阻 R3、三极管 Q4 和 PMOS 管 Q5 组成;电阻 R1 的一端与锂电池组的正极 B+ 连接,另一端与三极管 Q1 的集电极、三极管 Q2 的集电极以及三极管 Q3 的集电极连接;三极管 Q1 的基极接放电负极 OUT-,三极管 Q2 的基极接充电正极 C+,三极管 Q3 的基极接单片机的控制引脚 P1.1,三极管 Q1 的发射极接二极管 D1 的阳极,三极管 Q2 的发射极接二极管 D2 的阳极,三极管 Q3 的发射极接二极管 D3 的阳极,二极管 D1 的阴极、二极管 D2 的阴极以及二极管 D3 的阴极均与电源开关电路中三极管 Q4 的基极连接,并通过电阻 R2 接地;三极管 Q4 的集电极通过电阻 R3 接锂电池组的正极 B+,三极管 Q4 的发射极接地,三极管 Q4 的集电极与 PMOS 管 Q5 的栅极连接,PMOS 管 Q5 的源极接锂电池组的正极 B+,PMOS 管 Q5 的漏极输出电流给锂电池保护板电源模块供电。

[0013] 如图 3 和图 2 所示,作为锂电池保护板电路的一部分,本实用新型作用于保护板电源模块的前一级,形成一个启动信号,用来启动电源开关,电源接通后,单片机开始工作,锁定信号合成电路,确保电源模块的正常工作。具体地,当放电回路接通时,放电负极 OUT- 端送来高电压,三极管 Q1 导通,二极管 D1 导通,三极管 Q4 导通,PMOS 管 Q5 导通,给保护板电源模块供电;当充电回路接通时,C+ 端来高电压,三极管 Q2 导通,二极管 D2 导通,三极管 Q4 导通,PMOS 管 Q5 导通,给保护板电源模块供电;以上其中一种情况出现时,都会启动电源模块,给单片机供电,单片机启动后,给管脚 P1.1 置高电平,三极管 Q3 导通,二极管 D3 导通,锁定三极管 Q4 处于导通状态;当充电和放电回路都断开时,单片机给管脚 P1.1 置低电平,三极管 Q4 截止,PMOS 管 Q5 停止电源输出,使得电源模块及其后级电路断电,整个保护板近似于零功耗,减少电能的损失,方便用户使用。

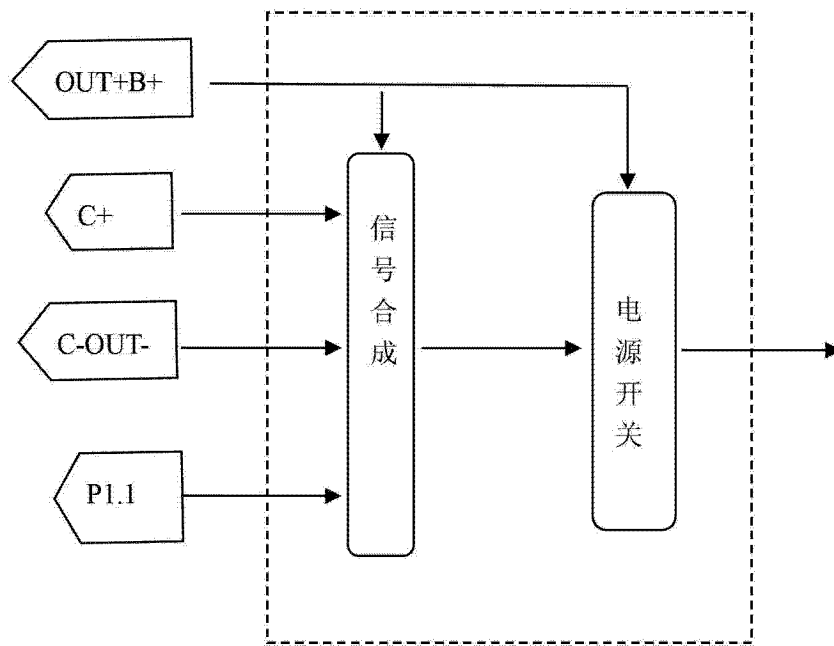


图 1

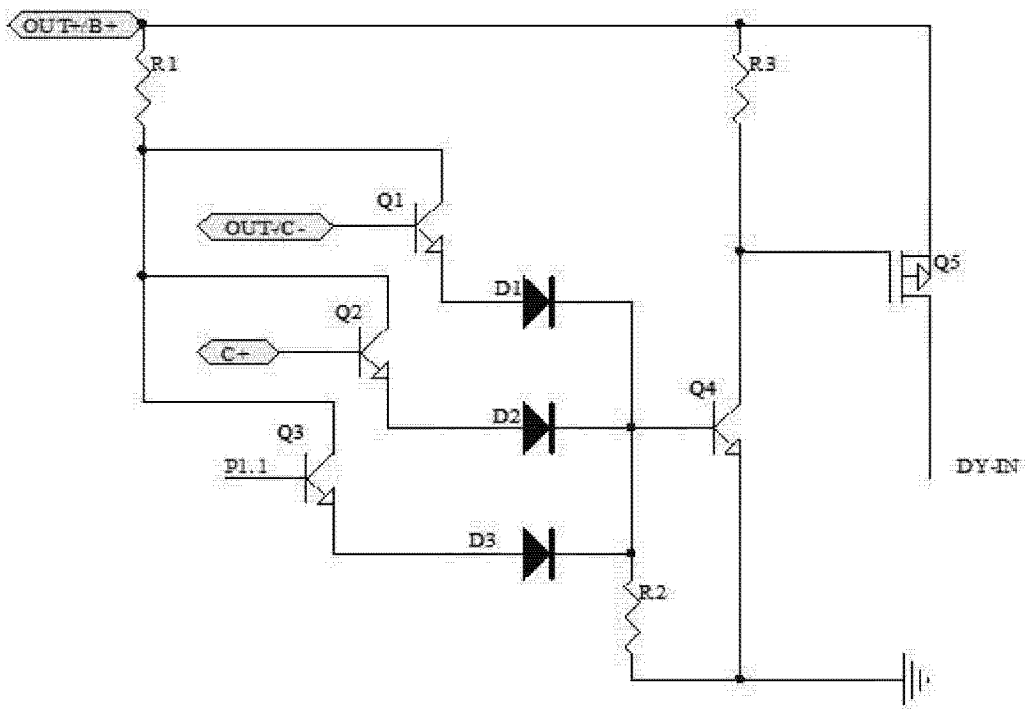


图 2

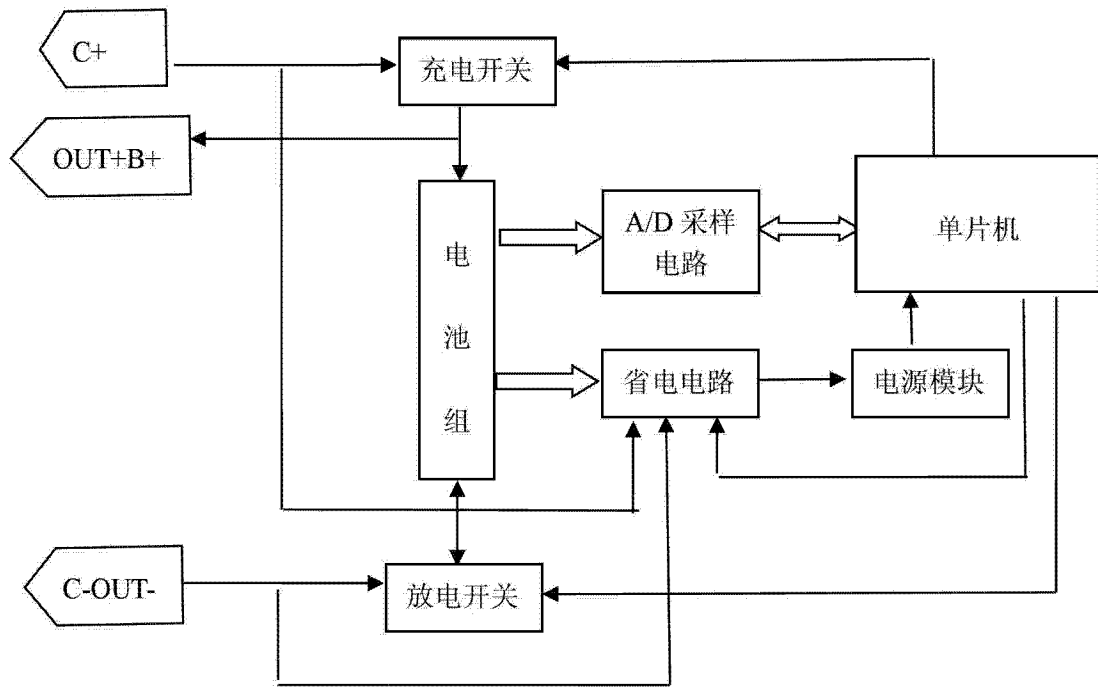


图 3