



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203553910 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320576153. 1

(22) 申请日 2013. 09. 18

(73) 专利权人 郑州众智科技股份有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新技术产业开发区金梭路 28 号

(72) 发明人 刘晓东 崔文峰 徐红宗 安绍华 朱伟燕

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所 (普通合伙) 41117

代理人 黄军委

(51) Int. Cl.

H02H 7/18(2006. 01)

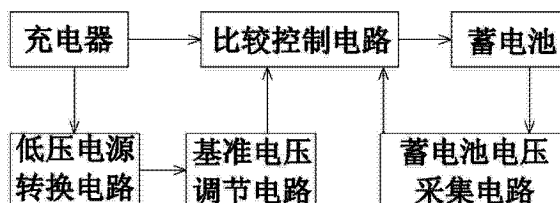
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称


蓄电池充电保护电路

(57) 摘要

本实用新型提供了一种蓄电池充电保护电路,连接于充电器的输出端与蓄电池之间,它包括低压电源转换电路、蓄电池电压采集电路和比较控制电路,所述比较控制电路包括连接充电器与蓄电池的继电器以及比较器,所述蓄电池电压采集电路的输入端连接蓄电池,蓄电池电压采集电路的输出端连接比较控制电路中比较器的输入端,所述比较器的输出端控制连接继电器驱动电源回路,根据采集到的电压信号判断是否断开或闭合所述继电器,所述低压电源转换电路为所述比较器和继电器提供工作电源。该蓄电池充电保护电路具有设计科学、使用方便、安全性好和保护蓄电池的优点。



1. 一种蓄电池充电保护电路,连接于充电器的输出端与蓄电池之间,它包括低压电源转换电路、蓄电池电压采集电路和比较控制电路,其特征在于:所述比较控制电路包括连接充电器与蓄电池的继电器以及比较器,所述蓄电池电压采集电路的输入端连接蓄电池,所述蓄电池电压采集电路的输出端连接比较控制电路中比较器的输入端,所述比较器的输出端控制连接继电器驱动电源回路,根据采集到的电压信号判断是否断开或闭合所述继电器,所述低压电源转换电路为所述比较器和所述继电器提供工作电源。

2. 根据权利要求1所述的蓄电池充电保护电路,其特征在于:所述低压电源转换电路包括极性电容 C34、极性电容 C36、二极管 D16、电感 L2 和 LM2575-12 型电源芯片,所述极性电容 C34 的两端作为所述低压电源转换电路的输入端,所述极性电容 C34 的正极连接所述 LM2575-12 型电源芯片的 Vin 引脚,所述极性电容 C34 的负极分别连接所述 LM2575-12 型电源芯片的 Groud 引脚、所述 LM2575-12 型电源芯片的  /OFF 引脚、所述二极管 D16 的阳极和所述极性电容 C36 的负极,所述 LM2575-12 型电源芯片的 Output 引脚分别连接所述二极管 D16 的阴极和所述电感 L12 的一端,所述 LM2575-12 型电源芯片的 Feedback 引脚分别连接所述电感 L12 的另一端和所述极性电容 C36 的正极,所述极性电容 C36 的负极接地,所述极性电容 C36 的两端作为所述低压电源转换电路的输出端。

3. 根据权利要求2所述的蓄电池充电保护电路,其特征在于:所述低压电源转换电路还包括工作指示灯电路,所述工作指示灯电路包括电阻 R6 和发光二极管 D3,所述电阻 R6 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R6 的另一端连接所述发光二极管 D3 的阳极,所述发光二极管 D3 的阴极连接所述极性电容 C36 的负极。

4. 根据权利要求2或3所述的蓄电池充电保护电路,其特征在于:所述比较器的基准电压输入端设有基准电压调节电路,所述基准电压调节电路包括电阻 R7、稳压二极管 D4、电阻 R10、电阻 R13、可调电阻 R14 和电容 C2,所述电阻 R7 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R7 的另一端分别连接所述电阻 R10 的一端和所述稳压二极管 D4 的阴极,所述稳压二极管 D4 的阳极连接所述极性电容 C36 的负极,所述电阻 R7 的一端和所述稳压二极管 D4 的阳极作为所述基准电压调节电路的输入端,所述电阻 R10 的另一端分别连接所述电阻 R13 的一端、所述可调电阻 R14 的一端和所述电容 C2 的一端,所述电阻 R13 的另一端分别连接所述稳压二极管 D4 的阳极、所述可调电阻 R14 的另一端和所述电容 C2 的另一端,所述电容 C2 的两端作为所述基准电压调节电路的输出端。

5. 根据权利要求4所述的蓄电池充电保护电路,其特征在于:所述蓄电池电压采集电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R12 和电容 C1,所述电阻 R1 的一端和所述电阻 R12 的一端分别连接蓄电池的正负极,所述电阻 R1 的另一端连接所述电阻 R2 的一端,所述电阻 R2 的另一端分别连接所述电阻 R12 的另一端和所述电容 C1 的一端,所述电容 C1 的另一端连接所述电阻 R12 的一端和所述电容 C2 的另一端,所述电容 C1 的两端作为所述蓄电池电压采集电路的输出端。

6. 根据权利要求5所述的蓄电池充电保护电路,其特征在于:所述比较控制电路包括比较器 U1A、电阻 R4、电阻 R5、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R11、三极管 Q1、二极管 D1 和继电器 K1,所述比较器 U1A 的负向输入端连接所述电阻 R4 的一端,所述比较器 U1A 的正向输入端分别连接所述电阻 R11 的一端和所述电阻 R9 的一端,所述比较器 U1A 的输出端分别连接所述电

阻 R9 的另一端和所述电阻 R5 的一端,所述比较器的电源输入正极节点和电源输入负极节点分别与所述低压电源转换电路的输出端连接,所述电阻 R5 的另一端分别连接所述电阻 R8 的一端和所述三极管 Q1 的基极,所述三极管 Q1 的发射极连接所述电阻 R8 的另一端并接地,所述三极管 Q1 的集电极分别连接所述二极管 D1 的阳极和所述继电器 K1 线圈的一端,所述二极管 D1 的阳极分别连接所述继电器 K1 线圈的另一端和所述极性电容 C36 的正极;所述比较器 U1A 通过所述电阻 R4 的另一端连接所述电容 C1 的一端,所述比较器 U1A 通过所述电阻 R11 的另一端连接所述电容 C2 的一端,所述继电器 K1 的两端分别连接充电器正向输出端和蓄电池正向输入端。

7. 根据权利要求 6 所述的蓄电池充电保护电路,其特征在于:所述比较控制电路还包括充电指示灯电路,所述充电指示灯电路包括电阻 R3 和发光二极管 D2,所述电阻 R3 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R3 的另一端连接所述发光二极管 D2 的阳极,所述发光二极管 D2 的阴极连接所述三极管 Q1 的集电极。

蓄电池充电保护电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种蓄电池充电保护电路,具体的说,涉及了一种能够自动断开充电器的蓄电池充电保护电路。

背景技术

[0002] 蓄电池多采用充电器进行充电,现有的充电器结构简单,与蓄电池直接连接后进行充电,但是由于蓄电池充电时间较长,很难做到蓄电池充电过程中,一直有人看守,等到蓄电池充满后无法及时断开与充电器的连接。这样就造成了蓄电池充满后,依旧连接充电器进而充电,充电时间过长易造成蓄电池的损坏,同时存在安全隐患。

[0003] 为了解决以上存在的问题,人们一直在寻求一种理想的技术解决方案。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足,提供了一种可以在蓄电池充满电时断开充电器与蓄电池之间的蓄电池充电保护电路,保护蓄电池

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种蓄电池充电保护电路,连接于充电器的输出端与蓄电池之间,它包括低压电源转换电路、蓄电池电压采集电路和比较控制电路,所述比较控制电路包括连接充电器与蓄电池的继电器以及比较器,所述蓄电池电压采集电路的输入端连接蓄电池,所述蓄电池电压采集电路的输出端连接比较控制电路中比较器的输入端,所述比较器的输出端控制连接继电器驱动电源回路,根据采集到的电压信号判断是否断开或闭合所述继电器,所述低压电源转换电路为所述比较器和所述继电器提供工作电源。

[0006] 基于上述,所述低压电源转换电路包括极性电容 C34、极性电容 C36、二极管 D16、电感 L2 和 LM2575-12 型电源芯片,所述极性电容 C34 的两端作为所述低压电源转换电路的输入端,所述极性电容 C34 的正极连接所述 LM2575-12 型电源芯片的 Vin 引脚,所述极性电容 C34 的负极分别连接所述 LM2575-12 型电源芯片的 Groud 引脚、所述 LM2575-12 型电源芯片的

ON/OFF 引脚、所述二极管 D16 的阳极和所述极性电容 C36 的负极,所述 LM2575-12 型电源芯片的 Output 引脚分别连接所述二极管 D16 的阴极和所述电感 L12 的一端,所述 LM2575-12 型电源芯片的 Feedback 引脚分别连接所述电感 L12 的另一端和所述极性电容 C36 的正极,所述极性电容 C36 的负极接地,所述极性电容 C36 的两端作为所述低压电源转换电路的输出端。

[0007] 基于上述,所述低压电源转换电路还包括工作指示灯电路,所述工作指示灯电路包括电阻 R6 和发光二极管 D3,所述电阻 R6 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R6 的另一端连接所述发光二极管 D3 的阳极,所述发光二极管 D3 的阴极连接所述极性电容 C36 的负极。

[0008] 基于上述,所述比较器的基准电压输入端设有基准电压调节电路,所述基准电压调节电路包括电阻 R7、稳压二极管 D4、电阻 R10、电阻 R13、可调电阻 R14 和电容 C2,所述电

阻 R7 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R7 的另一端分别连接所述电阻 R10 的一端和所述稳压二极管 D4 的阴极,所述稳压二极管 D4 的阳极连接所述极性电容 C36 的负极,所述电阻 R7 的一端和所述稳压二极管 D4 的阳极作为所述基准电压调节电路的输入端,所述电阻 R10 的另一端分别连接所述电阻 R13 的一端、所述可调电阻 R14 的一端和所述电容 C2 的一端,所述电阻 R13 的另一端分别连接所述稳压二极管 D4 的阳极、所述可调电阻 R14 的另一端和所述电容 C2 的另一端,所述电容 C2 的两端作为所述基准电压调节电路的输出端。

[0009] 基于上述,所述蓄电池电压采集电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R12 和电容 C1,所述电阻 R1 的一端和所述电阻 R12 的一端分别连接蓄电池的正负极,所述电阻 R1 的另一端连接所述电阻 R2 的一端,所述电阻 R2 的另一端分别连接所述电阻 R12 的另一端和所述电容 C1 的一端,所述电容 C1 的另一端连接所述电阻 R12 的一端和所述电容 C2 的另一端,所述电容 C1 的两端作为所述蓄电池电压采集电路的输出端。

[0010] 基于上述,所述比较控制电路包括比较器 U1A、电阻 R4、电阻 R5、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R11、三极管 Q1、二极管 D1 和继电器 K1,所述比较器 U1A 的负向输入端连接所述电阻 R4 的一端,所述比较器 U1A 的正向输入端分别连接所述电阻 R11 的一端和所述电阻 R9 的一端,所述比较器 U1A 的输出端分别连接所述电阻 R9 的另一端和所述电阻 R5 的一端,所述比较器的电源输入正极节点和电源输入负极节点分别与所述低压电源转换电路的输出端连接,所述电阻 R5 的另一端分别连接所述电阻 R8 的一端和所述三极管 Q1 的基极,所述三极管 Q1 的发射极连接所述电阻 R8 的另一端并接地,所述三极管 Q1 的集电极分别连接所述二极管 D1 的阳极和所述继电器 K1 线圈的一端,所述二极管 D1 的阳极分别连接所述继电器 K1 线圈的另一端和所述极性电容 C36 的正极;所述比较器 U1A 通过所述电阻 R4 的另一端连接所述电容 C1 的一端,所述比较器 U1A 通过所述电阻 R11 的另一端连接所述电容 C2 的一端,所述继电器 K1 的两端分别连接充电器正向输出端和蓄电池正向输入端。

[0011] 基于上述,所述比较控制电路还包括充电指示灯电路,所述充电指示灯电路包括电阻 R3 和发光二极管 D2,所述电阻 R3 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R3 的另一端连接所述发光二极管 D2 的阳极,所述发光二极管 D2 的阴极连接所述三极管 Q1 的集电极。

[0012] 本实用新型的有益效果相对现有技术具有实质性特点和进步,具体的说,本实用新型将传统的人工断开充电器与蓄电池连接的方式通过充电保护电路自动关断,有效解决了人工断开无法及时断开充电器的问题,减少了长期充电造成的蓄电池损坏,进而防止了长期充电带来的安全隐患;具体的说,利用低压电源转换电路连接充电器的输出端提供工作电源,所述基准电压调节电路提供基准电压,所述蓄电池电压采集电路采集蓄电池电压作为比较电压,所述比较控制电路根据采集到的基准电压和比较电压判断是否断开或闭合继电器,继而自动控制充电器与蓄电池的连接;其具有设计科学、使用方便、安全性好和保护蓄电池的优点。电路结构简单,成本低,容易实现,有利推广。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的结构示意框图。

[0014] 图 2 是所述低压电源转换电路、所述基准电压调节电路、所述蓄电池电压采集电

路和所述比较控制电路的具体电路结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面通过具体实施方式,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0016] 如图 1 所示,一种蓄电池充电保护电路,连接于充电器的输出端与蓄电池之间,它包括低压电源转换电路、基准电压调节电路、蓄电池电压采集电路和比较控制电路,所述比较控制电路包括连接充电器与蓄电池的继电器以及比较器,所述蓄电池电压采集电路的输入端连接蓄电池,所述蓄电池电压采集电路的输出端连接比较控制电路中比较器的输入端,所述比较器的输出端控制连接继电器驱动电源回路,根据采集到的电压信号判断是否断开或闭合所述继电器,所述低压电源转换电路为所述比较器和所述继电器提供工作电源。

[0017] 所述低压电源转换电路的输入端连接充电器的输出端,所述低压电源转换电路能够将充电器输出端的输出电压进行降压,提供适合的工作电源,所述低压电源转换电路的输出端分别连接所述基准电压调节电路和所述比较控制电路并以此提供工作电源,所述蓄电池电压采集电路的输入端连接蓄电池,以此采集蓄电池的当前电压并作为比较电压,所述基准电压调节电路根据需要提供适合的基准电压,所述比较控制电路包括连接充电器与蓄电池的继电器,所述继电器的断开或闭合控制充电器与蓄电池之间的断开或闭合,所述比较控制电路的输入端分别连接所述蓄电池电压采集电路的输出端和所述基准电压调节电路的输出端以此获得基准电压和比较电压,并根据采集到的电压信号判断是否断开或闭合所述继电器,若比较电压低于基准电压,继电器闭合充电器向蓄电池进行充电,若比较电压高于基准电压,继电器断开充电器停止向蓄电池充电。

[0018] 本实施例中给出了具体的电路结构示意图,如图 2 所示,所述低压电源转换电路包括极性电容 C34、极性电容 C36、二极管 D16、电感 L2 和 LM2575-12 型电源芯片,所述极性电容 C34 的两端作为所述低压电源转换电路的输入端,所述极性电容 C34 的正极连接充电器正向输出端,所述极性电容 C34 的负极连接充电器负向输出端,以此获得电源,所述极性电容 C34 的正极连接所述 LM2575-12 型电源芯片的 Vin 引脚,所述极性电容 C34 的负极分别连接所述 LM2575-12 型电源芯片的 Groud 引脚、所述 LM2575-12 型电源芯片的 $\overline{\text{ON}}$ /OFF 引脚、所述二极管 D16 的阳极和所述极性电容 C36 的负极,所述 LM2575-12 型电源芯片的 Output 引脚分别连接所述二极管 D16 的阴极和所述电感 L12 的一端,所述 LM2575-12 型电源芯片的 Feedback 引脚分别连接所述电感 L12 的另一端和所述极性电容 C36 的正极,所述极性电容 C36 的负极接地,所述极性电容 C36 的两端作为所述低压电源转换电路的输出端。

[0019] 所述基准电压调节电路包括电阻 R7、稳压二极管 D4、电阻 R10、电阻 R13、可调电阻 R14 和电容 C2,所述电阻 R7 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R7 的另一端分别连接所述电阻 R10 的一端和所述稳压二极管 D4 的阴极,所述稳压二极管 D4 的阳极连接所述极性电容 C36 的负极,所述电阻 R7 的一端和所述稳压二极管 D4 的阳极作为所述基准电压调节电路的输入端,所述电阻 R10 的另一端分别连接所述电阻 R13 的一端、所述可调电阻 R14 的一端和所述电容 C2 的一端,所述电阻 R13 的另一端分别连接所述稳压二极管 D4 的阳极、所述可调电阻 R14 的另一端和所述电容 C2 的另一端,所述电容 C2 的两端作为所述基准电压调节电路的输出端。

[0020] 所述蓄电池电压采集电路包括电阻 R1、电阻 R2、电阻 R12 和电容 C1,所述电阻 R1 的一端连接蓄电池的正向输入端和所述电阻 R12 的一端连接蓄电池的负向输入端,所述电阻 R1 的另一端连接所述电阻 R2 的一端,所述电阻 R2 的另一端分别连接所述电阻 R12 的另一端和所述电容 C1 的一端,所述电容 C1 的另一端连接所述电阻 R12 的一端和所述电容 C2 的另一端,所述电容 C1 的两端作为所述蓄电池电压采集电路的输出端。

[0021] 所述比较控制电路包括比较器 U1A、电阻 R4、电阻 R5、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R11、三极管 Q1、二极管 D1 和继电器 K1,所述比较器 U1A 的负向输入端连接所述电阻 R4 的一端,所述比较器 U1A 的正向输入端分别连接所述电阻 R11 的一端和所述电阻 R9 的一端,所述比较器 U1A 的输出端分别连接所述电阻 R9 的另一端和所述电阻 R5 的一端,所述比较器的电源输入正极节点和电源输入负极节点分别与所述低压电源转换电路的输出端连接,所述电阻 R5 的另一端分别连接所述电阻 R8 的一端和所述三极管 Q1 的基极,所述三极管 Q1 的发射极连接所述电阻 R8 的另一端并接地,所述三极管 Q1 的集电极分别连接所述二极管 D1 的阳极和所述继电器 K1 线圈的一端,所述二极管 D1 的阳极分别连接所述继电器 K1 线圈的另一端和所述极性电容 C36 的正极。

[0022] 所述比较器 U1A 通过所述电阻 R4 的另一端连接所述电容 C1 的一端,所述比较器 U1A 通过所述电阻 R11 的另一端连接所述电容 C2 的一端,所述继电器 K1 的两端分别连接充电器正向输出端和蓄电池正向输入端。

[0023] 所述 LM2575-12 型电源芯片是 MOTOROLA 公司的一款开关电源芯片,芯片内部集成 MOS 管,典型开关频率为 50KHZ,该芯片包括五个引脚分别是:LM2575-12 型电源芯片的 Vin 引脚、LM2575-12 型电源芯片的 Output 引脚、LM2575-12 型电源芯片的 Groud 引脚、LM2575-12 型电源芯片的 Feedback 引脚和 LM2575-12 型电源芯片的 $\overline{\text{ON}}$ /OFF 引脚,所述 LM2575-12 型电源芯片的 $\overline{\text{ON}}$ /OFF 引脚低电平有效,充电器正向输出端经过极性电容 C34 滤波后进入所述 LM2575-12 型电源芯片的 Vin 引脚,充电器负向输出端进入所述 LM2575-12 型电源芯片的 Groud 引脚,经过所述 LM2575-12 型电源芯片内部 MOS 管以 50KHZ 开关频率进行 PWM 调节后产生直流电源,并由 LM2575-12 型电源芯片的 Output 引脚输出经过电感 L2 进行功率转换和所述 LM2575-12 型电源芯片的 Feedback 引脚的电压反馈,使得输出 VCC12V 的稳定电压,并向继电器 K1 的线圈和比较器 U1A 提供工作电源。

[0024] 所述基准电压调节电路的输入端连接所述极性电容 C36 的两端以此获得 VCC12V 的稳定电压,可调电阻 R14 可以在可调电阻 R14 与地之间产生一个基准电压,根据蓄电池的型号调节该蓄电池充电保护电路的基准电压,所述基准电压调节电路输出的基准电压通过电阻 R11 进入所述比较器 U1A 的正向输入端,所述电容 C2 能够防止在调节可调电阻 R14 时引起的电压突变和滤除干扰信号。例如:设置蓄电池电压达到电压 U 时停止充电,基准电压为 U1,根据蓄电池电压采集电路的具体结构结合公式:

$$U1 = \frac{U}{R1 + R2 + R12} \times R4$$

计算出需要设置的基准电压。

[0025] 所述蓄电池电压采集电路能够采集蓄电池的当前电压并通过电阻 R4 进入所述比较器 U1A 的负向输入端,以此提供比较电压。

[0026] 所述比较器 U1A 根据采集到的基准电压和比较电压进行分析比较,所述比较器

U1A 的输出端输出相应的低电平或高电平,以此控制三极管 Q1 关断或导通,进而控制继电器 K1 断开或闭合,达到自动断开充电器的目的。

[0027] 本实施例中给出一种 12V 蓄电池的充电,蓄电池电压达到电压 U 取 14V,根据公式计算出,给 12V 蓄电池充电时,采用的基准电压是 0.67V,当蓄电池电压采集电路采集到的比较电压高于 0.67V 时,所述比较器 U1A 的输出端输出低电平,此时三极管 Q1 截止,继电器线圈不通电,继电器 K1 断开,充电池停止向蓄电池充电;反之,充电池向蓄电池充电。

[0028] 为了便于观察所述低压电源转换电路是否正常工作,所述低压电源转换电路还包括工作指示灯电路,所述工作指示灯电路包括电阻 R6 和发光二极管 D3,所述电阻 R6 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R6 的另一端连接所述发光二极管 D3 的阳极,所述发光二极管 D3 的阴极连接所述极性电容 C36 的负极,根据需要使用所述发光二极管 D3 采用能够发出绿光的发光二极管,低压电源转换电路正常工作时,所述发光二极管 D3 亮起。

[0029] 为了便于观察充电器是否向蓄电池充电,所述比较控制电路还包括充电指示灯电路,所述充电指示灯电路包括电阻 R3 和发光二极管 D2,所述电阻 R3 的一端连接所述极性电容 C36 的正极,所述电阻 R3 的另一端连接所述发光二极管 D2 的阳极,所述发光二极管 D2 的阴极连接所述三极管 Q1 的集电极,根据需要使用所述发光二极管 D2 能用能够发出红光的发光二极管,充电时,伸缩式发光二极管 D2 亮起。

[0030] 最后应当说明的是: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;尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本实用新型技术方案的精神,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

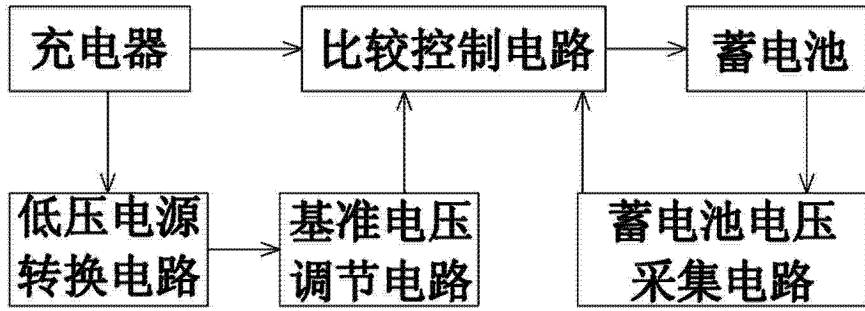


图 1

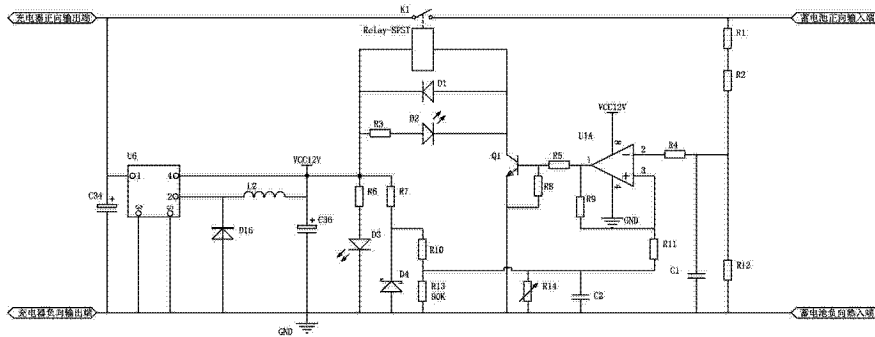


图 2