(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109017425 A
(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201811138763.7

(22)申请日 2018.09.28

(71)申请人 兰凡
地址 044499 山西省运城市夏县太三路53号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.
B60L 11/18(2006.01)

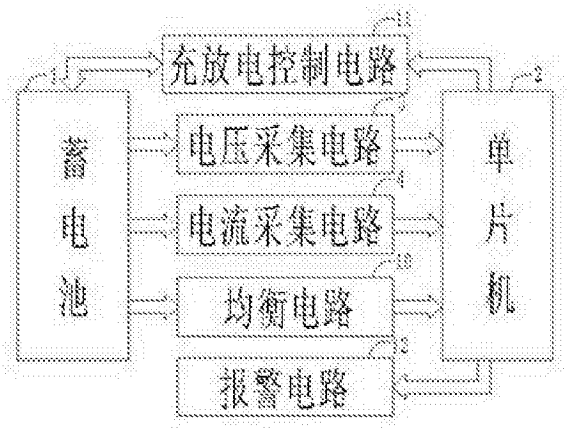
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

新能源电动车充电控制电路

(57)摘要

本发明公开的新能源电动车充电控制电路，包括：蓄电池、单片机、电压采集电路、电流采集电路和均衡电路，所述蓄电池的输出端分别通过电压采集电路的输入端、电流采集电路的输入端、均衡电路的输入端与单片机电连接，所述单片机输出端与分别充放电控制电路的输入端、报警电路的输入端电连接，充放电控制电路的输出端与蓄电池双向连接；本发明能够对蓄电池进行充电电压、充电电流的检测，通过电压采集电路、电流采集电路将采集到的电压信号、电流信号发送至单片机进行处理，当采集到的电压信号、电流信号超过阈值时，能够发出报警信号，避免蓄电池过充，从而延长蓄电池的使用寿命，降低使用成本。



CN 109017425 A

1.新能源电动车充电控制电路，其特征在于：包括：蓄电池(1)、单片机(2)、电压采集电路(3)、电流采集电路(4)和均衡电路(10)，所述蓄电池(1)的输出端分别通过电压采集电路(3)的输入端、电流采集电路(4)的输入端、均衡电路(10)的输入端与单片机(2)电连接，所述单片机(2)输出端与分别充放电控制电路(11)的输入端、报警电路(12)的输入端电连接，充放电控制电路(11)的输出端与蓄电池(1)双向连接；

所述电压采集电路(3)包括：二极管D1、二极管D2、稳压器W1、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电容C1、电容C2、电容C3和光耦合器Q1；所述电阻R7的一端分别与稳压器W1的正极、接地端相连，电阻R7的另一端分别与稳压器W1的参考极、电阻R5、电阻R6之间的连线相连，稳压器W1的负极分别与电阻R4的一端、光耦合器Q1的负极相连，稳压器W1的负极与光耦合器Q1的负极之间的连线依次串接电容C3、电阻R5、电阻R6后与接线端子M1相连，光耦合器Q1的正极与电阻R3的一端相连，电阻R3的另一端分别与电阻R4的另一端、电阻R2的一端、VCC电源端相连，电阻R2的另一端与光耦合器Q1的集电极相连，光耦合器Q1的发射极分别与二极管D2的正极、电容C1的一端、单片机(2)的ADC端相连，二极管D2的负极与VCC电源端相连，光耦合器Q1的发射极与电容C1的一端之间的连线串接电阻R1后接地，电阻R1与电容C1的一端之间的连线串接电容C2后接地，电容C1的一端与单片机(2)的ADC端之间的连线与二极管D1的负极相连，二极管D1的正极与电容C1的另一端分别接地；

所述电流采集电路(4)包括：电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电容C4、电容C5和放大器A1；所述放大器A1的同相输入端串接电阻R10后与接线端子M2相连，电阻R10与接线端子M2之间的连线依次串接电阻R8、电阻R9后与-15V电压相连，放大器A1的反相输入端分别与电阻R11的一端、电容C4的一端相连后接地，电阻R11的另一端分别与电容C4的另一端、放大器A1的输出端相连，放大器A1的输出端串接电阻R12后与单片机(2)的ADC端相连，电阻R12与单片机(2)的ADC端之间的连线串接电容C5后接地；

所述均衡电路(10)包括：熔断器F1、热敏电阻R29、压敏电阻R30、恒压模块U2、恒流模块U3和三极管Q3；所述恒压模块U2的AC(L)端依次串接热敏电阻R29、熔断器F1后与接线端子M6相连，接线端子M6与蓄电池(1)的输出正端相连，热敏电阻R29与熔断器F1之间的连线串接压敏电阻R30与接线端子M7相连，接线端子M7与蓄电池(1)的输出负端相连，接线端子M7与压敏电阻R30之间的连线与恒压模块U2的AC(N)端相连，恒压模块U2的OUT+端分别与电容C9的一端、电容C8的一端、电阻R32的一端、稳压二极管D5的负极、三极管Q3的源极相连，电容C9的另一端分别与电阻R32的另一端、三极管Q3的栅极相连，电容C8的另一端分别与恒压模块U2的OUT-端、稳压二极管D5的正极、恒流模块U3的IN-端、电阻R31的一端、接地端相连，电阻R31的另一端与恒压模块U2的Trim端相连，恒流模块U3的OUT+端、恒流模块U3的OUT-端分别与单片机(2)的输入正端、单片机(2)的输入负端相连；

所述充放电控制电路(11)包括：二极管D6、二极管D7、电阻R31、电阻R32、电阻R33、电阻R34、电阻R35、电容C10、电容C11、电容C12、电容C13、三极管Q4和三极管Q5；所述二极管D6的正极与单片机(2)的输出正端相连，二极管D6的负极分别与电容C10的一端、电阻R33的一端、二极管D7的负极、接线端子M8相连，接线端子M8与蓄电池(1)的输入正端相连，电容C10的另一端串接电容C11后分别与单片机(2)的输出负端、三极管Q4的栅极、三极管Q5的栅极、三极管Q5的源极、电阻R35的一端、接线端子M9相连，接线端子M9与蓄电池(1)的输入负端相连，电阻R31并接在电容C10、电容C11的两端，三极管Q4的漏极串接电阻R32后与电阻R33的

另一端相连，电阻R32与电阻R33之间的连线分别与二极管D7的正极、电容C12的一端相连，电容C12的另一端依次串接电阻R34、电容C13后与电阻R35的另一端相连，电阻R34与电容C13之间的连线分别与三极管Q5的漏极、三极管Q4的源极相连；

所述报警电路(12)包括：蜂鸣器B1、电阻R28、电阻R29、电阻R30和三极管Q3；所述单片机(2)的输出端串接电阻R28后与三极管Q3的基极相连，电阻R28与三极管Q3的基极之间的连线串接电阻R29后接地，三极管Q3的集电极串接电阻R30后与蜂鸣器B1电连接，三极管Q3的发射极接地。

2.根据权利要求1所述的新能源电动车充电控制电路，其特征在于：还包括温度采集电路(5)，所述蓄电池(1)的输出端通过温度采集电路(5)的输入端与单片机(2)电连接。

3.根据权利要求2所述的新能源电动车充电控制电路，其特征在于：所述温度采集电路(5)包括：电阻R13、可变电阻器R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电阻R19、放大器A2、放大器A3、放大器A4、放大器A5、电容C6和稳压二极管D4；所述放大器A2的同相输入端与接线端子M3相连，放大器A2的反相输入端分别与可变电阻器R14的一端、放大器A4的同相输入端相连，电阻R13并接在放大器A2的反相输入端与放大器A2的接地端的两端，放大器A2的输出端分别与可变电阻器R14的另一端、放大器A3的同相输入端相连，放大器A3的反相输入端分别与放大器A3的输出端、电阻R15的一端相连，电阻R15的另一端与放大器A5的同相输入端相连，电阻R15与放大器A5的同相输入端之间的连线串接电阻R16后接地，放大器A5的反相输入端与电阻R17、电阻R18之间的连线相连，放大器A4的反相输入端与放大器A4的输出端相连，放大器A4的输出端依次串接电阻R17、电阻R18、电阻R19后与单片机(2)的ADC端相连，电阻R18、电阻R19之间的连线与放大器A5的输出端相连，电阻R19与单片机(2)的ADC端之间的连线串接电容C6后接地，电容C6与单片机(2)的ADC端之间的连线与稳压二极管D4的负极相连，稳压二极管D4的正极接地，接线端子M1、接线端子M2、接线端子M3均与蓄电池(1)的输出端电连接。

4.根据权利要求1所述的新能源电动车充电控制电路，其特征在于：还包括唤醒电路(6)，所述蓄电池(1)的输出端通过唤醒电路(6)的输入端与单片机(2)电连接。

5.根据权利要求1所述的新能源电动车充电控制电路，其特征在于：还包括短路检测电路(7)，所述蓄电池(1)的输出端通过短路检测电路(7)的输入端与单片机(2)电连接。

6.根据权利要求1所述的新能源电动车充电控制电路，其特征在于：所述单片机(2)的型号为89C51系列。

新能源电动车充电控制电路

技术领域

[0001] 本发明属于电池管理电路的技术领域，具体涉及新能源电动车充电控制电路。

背景技术

[0002] 目前，电动汽车技术以及混合动力汽车技术发展迅速，其动力源采用将多个电池模组串联在一起从而为汽车供电，由此，存在电池数目较多，因而对于其电池的状态以及性能的监测也较复杂。

[0003] 充电电池的好处是经济、环保、电量足，适合大功率、长时间使用的电器。充电电池本身的良好特性，使得其在手机、笔记本电脑等便携式产品中的应用越来越广泛。然而，大多数充电电池的不足之处在于对充电器的要求比较苛刻，对保护电路的要求较高。尤其当充电的电流过大时，容易造成充电电池和充电装置的损坏，因此，如何在过流充电发生时及时报警，排除或避免故障，就成了一个需要解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明克服现有技术存在的不足，所要解决的技术问题为：提供一种能够在蓄电池发生过流充电时及时报警的新能源电动车充电控制电路。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：新能源电动车充电控制电路，包括：蓄电池、单片机、电压采集电路、电流采集电路和均衡电路，所述蓄电池的输出端分别通过电压采集电路的输入端、电流采集电路的输入端、均衡电路的输入端与单片机电连接，所述单片机输出端与分别充放电控制电路的输入端、报警电路的输入端电连接，充放电控制电路的输出端与蓄电池双向连接；

所述电压采集电路包括：二极管D1、二极管D2、稳压器W1、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电容C1、电容C2、电容C3和光耦合器Q1；所述电阻R7的一端分别与稳压器W1的正极、接地端相连，电阻R7的另一端分别与稳压器W1的参考极、电阻R5、电阻R6之间的连线相连，稳压器W1的负极分别与电阻R4的一端、光耦合器Q1的负极相连，稳压器W1的负极与光耦合器Q1的负极之间的连线依次串接电容C3、电阻R5、电阻R6后与接线端子M1相连，光耦合器Q1的正极与电阻R3的一端相连，电阻R3的另一端分别与电阻R4的另一端、电阻R2的一端、VCC电源端相连，电阻R2的另一端与光耦合器Q1的集电极相连，光耦合器Q1的发射极分别与二极管D2的正极、电容C1的一端、单片机的ADC端相连，二极管D2的负极与VCC电源端相连，光耦合器Q1的发射极与电容C1的一端之间的连线串接电阻R1后接地，电阻R1与电容C1的一端之间的连线串接电容C2后接地，电容C1的一端与单片机的ADC端之间的连线与二极管D1的负极相连，二极管D1的正极与电容C1的另一端分别接地；

所述电流采集电路包括：电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电容C4、电容C5和放大器A1；所述放大器A1的同相输入端串接电阻R10后与接线端子M2相连，电阻R10与接线端子M2之间的连线依次串接电阻R8、电阻R9后与-15V电压相连，放大器A1的反相输入端分别与电阻R11的一端、电容C4的一端相连后接地，电阻R11的另一端分别与电容C4的另一

端、放大器A1的输出端相连，放大器A1的输出端串接电阻R12后与单片机的ADC端相连，电阻R12与单片机的ADC端之间的连线串接电容C5后接地；

所述均衡电路包括：熔断器F1、热敏电阻R29、压敏电阻R30、恒压模块U2、恒流模块U3和三极管Q3；所述恒压模块U2的AC(L)端依次串接热敏电阻R29、熔断器F1后与接线端子M6相连，接线端子M6与蓄电池的输出正端相连，热敏电阻R29与熔断器F1之间的连线串接压敏电阻R30与接线端子M7相连，接线端子M7与蓄电池的输出负端相连，接线端子M7与压敏电阻R30之间的连线与恒压模块U2的AC(N)端相连，恒压模块U2的OUT+端分别与电容C9的一端、电容C8的一端、电阻R32的一端、稳压二极管D5的负极、三极管Q3的源极相连，电容C9的另一端分别与电阻R32的另一端、三极管Q3的栅极相连，电容C8的另一端分别与恒压模块U2的OUT-端、稳压二极管D5的正极、恒流模块U3的IN-端、电阻R31的一端、接地端相连，电阻R31的另一端与恒压模块U2的Trim端相连，恒流模块U3的OUT+端、恒流模块U3的OUT-端分别与单片机的输入正端、单片机的输入负端相连；

所述充放电控制电路包括：二极管D6、二极管D7、电阻R31、电阻R32、电阻R33、电阻R34、电阻R35、电容C10、电容C11、电容C12、电容C13、三极管Q4和三极管Q5；所述二极管D6的正极与单片机的输出正端相连，二极管D6的负极分别与电容C10的一端、电阻R33的一端、二极管D7的负极、接线端子M8相连，接线端子M8与蓄电池的输入正端相连，电容C10的另一端串接电容C11后分别与单片机的输出负端、三极管Q4的栅极、三极管Q5的栅极、三极管Q5的源极、电阻R35的一端、接线端子M9相连，接线端子M9与蓄电池的输入负端相连，电阻R31并接在电容C10、电容C11的两端，三极管Q4的漏极串接电阻R32后与电阻R33的另一端相连，电阻R32与电阻R33之间的连线分别与二极管D7的正极、电容C12的一端相连，电容C12的另一端依次串接电阻R34、电容C13后与电阻R35的另一端相连，电阻R34与电容C13之间的连线分别与三极管Q5的漏极、三极管Q4的源极相连；

所述报警电路包括：蜂鸣器B1、电阻R28、电阻R29、电阻R30和三极管Q3；所述单片机的输出端串接电阻R28后与三极管Q3的基极相连，电阻R28与三极管Q3的基极之间的连线串接电阻R29后接地，三极管Q3的集电极串接电阻R30后与蜂鸣器B1电连接，三极管Q3的发射极接地。

[0006] 进一步地，还包括温度采集电路，所述蓄电池的输出端通过温度采集电路的输入端与单片机电连接。

[0007] 优选地，所述温度采集电路包括：电阻R13、可变电阻器R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电阻R19、放大器A2、放大器A3、放大器A4、放大器A5、电容C6和稳压二极管D4；所述放大器A2的同相输入端与接线端子M3相连，放大器A2的反相输入端分别与可变电阻器R14的一端、放大器A4的同相输入端相连，电阻R13并接在放大器A2的反相输入端与放大器A2的接地端的两端，放大器A2的输出端分别与可变电阻器R14的另一端、放大器A3的同相输入端相连，放大器A3的反相输入端分别与放大器A3的输出端、电阻R15的一端相连，电阻R15的另一端与放大器A5的同相输入端相连，电阻R15与放大器A5的同相输入端之间的连线串接电阻R16后接地，放大器A5的反相输入端与电阻R17、电阻R18之间的连线相连，放大器A4的反相输入端与放大器A4的输出端相连，放大器A4的输出端依次串接电阻R17、电阻R18、电阻R19后与单片机的ADC端相连，电阻R18、电阻R19之间的连线与放大器A5的输出端相连，电阻R19与单片机的ADC端之间的连线串接电容C6后接地，电容C6与单片机的ADC端之

间的连线与稳压二极管D4的负极相连，稳压二极管D4的正极接地，接线端子M1、接线端子M2、接线端子M3均与蓄电池的输出端电连接。

[0008] 优选地，还包括唤醒电路，所述蓄电池的输出端通过唤醒电路的输入端与单片机电连接。

[0009] 优选地，还包括短路检测电路，所述蓄电池的输出端通过短路检测电路的输入端与单片机电连接。

[0010] 优选地，所述单片机的型号为89C51系列。

[0011] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

本发明新能源电动车充电控制电路，能够对蓄电池进行充电电压、充电电流的检测，通过电压采集电路、电流采集电路将采集到的电压信号、电流信号发送至单片机进行处理，通过均衡电路，能够更好的控制电池模组充电时各个模组的充电电压值、充电电流值，使各个蓄电池模组处于一个均衡的充电环境，当采集到的电压信号、电流信号超过阈值时，能够发出报警信号，避免蓄电池过充，从而延长蓄电池的使用寿命，降低使用成本。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0013] 图1为本发明实施例一提供的结构示意图；

图2为本发明实施例一提供的电路原理图；

图3为本发明实施例二提供的结构示意图；

图4为本发明实施例二中温度采集电路的电路原理图；

图5为本发明实施例三提供的结构示意图；

图6为本发明实施例三中唤醒电路的电路原理图；

图中：1为蓄电池，2为单片机，3为电压采集电路，4为电流采集电路，5为温度采集电路，6为唤醒电路，7为短路检测电路，8为显示电路，9为通信电路，10为均衡电路，11为充放电控制电路，12为报警电路。

具体实施方式

[0014] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例；基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0015] 实施例一：

如图1所示，新能源电动车充电控制电路，包括：蓄电池1、单片机2、电压采集电路3、电流采集电路4和均衡电路10，所述蓄电池1的输出端分别通过电压采集电路3的输入端、电流采集电路4的输入端、均衡电路10的输入端与单片机2电连接，所述单片机2输出端与分别充放电控制电路11的输入端、报警电路12的输入端电连接，充放电控制电路11的输出端与蓄电池1双向连接；所述单片机2的型号为89C51系列。

[0016] 如图2所示，所述电压采集电路3包括：二极管D1、二极管D2、稳压器W1、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电容C1、电容C2、电容C3和光耦合器Q1；所述

电阻R7的一端分别与稳压器W1的正极、接地端相连，电阻R7的另一端分别与稳压器W1的参考极、电阻R5、电阻R6之间的连线相连，稳压器W1的负极分别与电阻R4的一端、光耦合器Q1的负极相连，稳压器W1的负极与光耦合器Q1的负极之间的连线依次串接电容C3、电阻R5、电阻R6后与接线端子M1相连，光耦合器Q1的正极与电阻R3的一端相连，电阻R3的另一端分别与电阻R4的另一端、电阻R2的一端、VCC电源端相连，电阻R2的另一端与光耦合器Q1的集电极相连，光耦合器Q1的发射极分别与二极管D2的正极、电容C1的一端、单片机2的ADC端相连，二极管D2的负极与VCC电源端相连，光耦合器Q1的发射极与电容C1的一端之间的连线串接电阻R1后接地，电阻R1与电容C1的一端之间的连线串接电容C2后接地，电容C1的一端与单片机2的ADC端之间的连线与二极管D1的负极相连，二极管D1的正极与电容C1的另一端分别接地；

具体地，稳压器W1与光耦合器Q1一次侧的LED串联，稳压器W1流过的电流就是光耦合器Q1内部的发光二极管的电流，蓄电池1通过接线端子M1将输入的电压经由电阻R5、电阻R6和电阻R7组成的分压网络后形成参考电压与稳压器W1中的基准电压进行比较，在稳压器W1的阴极上形成误差电压，使光耦合器Q1内部的发光二极管的工作电流发生变化，再通过光耦将变化的电流信号转换为电压信号，并输出至单片机2的ADC端。

[0017] 所述电流采集电路4包括：电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电容C4、电容C5和放大器A1；所述放大器A1的同相输入端串接电阻R10后与接线端子M2相连，电阻R10与接线端子M2之间的连线依次串接电阻R8、电阻R9后与-15V电压相连，放大器A1的反相输入端分别与电阻R11的一端、电容C4的一端相连后接地，电阻R11的另一端分别与电容C4的另一端、放大器A1的输出端相连，放大器A1的输出端串接电阻R12后与单片机2的ADC端相连，电阻R12与单片机2的ADC端之间的连线串接电容C5后接地；

具体地，蓄电池1通过接线端子M2将输入的电流信号经过分压电阻R10连接在放大器A1的同相输入端，转换输出电压由放大器A1的输出端经过电阻R12后，通过电容C5进行滤波，将滤波后的信号送入单片机2的ADC端。

[0018] 所述均衡电路10包括：熔断器F1、热敏电阻R29、压敏电阻R30、恒压模块U2、恒流模块U3和三极管Q3；所述恒压模块U2的AC(L)端依次串接热敏电阻R29、熔断器F1后与接线端子M6相连，接线端子M6与蓄电池1的输出正端相连，热敏电阻R29与熔断器F1之间的连线串接压敏电阻R30与接线端子M7相连，接线端子M7与蓄电池1的输出负端相连，接线端子M7与压敏电阻R30之间的连线与恒压模块U2的AC(N)端相连，恒压模块U2的OUT+端分别与电容C9的一端、电容C8的一端、电阻R32的一端、稳压二极管D5的负极、三极管Q3的源极相连，电容C9的另一端分别与电阻R32的另一端、三极管Q3的栅极相连，电容C8的另一端分别与恒压模块U2的OUT-端、稳压二极管D5的正极、恒流模块U3的IN-端、电阻R31的一端、接地端相连，电阻R31的另一端与恒压模块U2的Trim端相连，恒流模块U3的OUT+端、恒流模块U3的OUT-端分别与单片机2的输入正端、单片机2的输入负端相连。

[0019] 具体地，熔断器F1、热敏电阻R29、压敏电阻R30构成PTC保护电路，通过恒压模块U2能够把交流电转换为直流电，恒流模块U3可以采用专业电源芯片XL4015E1，运放芯片LM358以及电源芯片LM317组成恒流控制电路；工作时，有恒压模块U2把交流市电转换为12VDC，并发送至恒流模块U3，恒流模块U3将输出电压、电流至单片机2进行处理；均衡电路10能够更好的控制蓄池模组充电时各个模组的充电电压值、充电电流值，使各个电池模组处于一个

均衡的充电环 境，从而延长电池模组的使用寿命，降低使用成本。

[0020] 所述充放电控制电路11包括：二极管D6、二极管D7、电阻R31、电阻R32、电阻R33、电阻R34、电阻R35、电容C10、电容C11、电容C12、电容C13、三极管Q4和三极管Q5；所述二极管D6的正极与单片机2的输出正端相连，二极管D6的负极分别与电容C10的一端、电阻R33的一端、二极管D7的负极、接线端子M8相连，接线端子M8与蓄电池1的输入正端相连，电容C10的另一端串接电容C11后分别与单片机2的输出负端、三极管Q4的栅极、三极管Q5的栅极、三极管Q5的源极、电阻R35的一端、接线端子M9相连，接线端子M9与蓄电池1的输入负端相连，电阻R31并接在电容C10、电容C11的两端，三极管Q4的漏极串接电阻R32后与电阻R33的另一端相连，电阻R32与电阻R33之间的连线分别与二极管D7的正极、电容C12的一端相连，电容C12的另一端依次串接电阻R34、电容C13后与电阻R35的另一端相连，电阻R34与电容C13之间的连线分别与三极管Q5的漏极、三极管Q4的源极相连；

具体地，三极管Q4和三极管Q5集成在一个智能功率模块中，三极管Q5打开时给蓄电池1组充电，三极管Q4打开时蓄电池1通过电阻R32放电，蓄电池1给负载供电时，三极管Q4和三极管Q5均闭合，通过软开关技术，改善了功率开关器件的工作状态，在采用大电流充电的情况下，由于长时间对蓄电池1进行充电，电荷堆积于电池电极上而产生反向电压，实际上表现为蓄电池1内阻的增加，不但蓄电池1中的有效化学物质不能完全参加化学反应，降低了蓄电池1容量的利用率，而且还会引起蓄电池1的严重发热，从而影响充电速度与质量，继而影响电池组的性能和寿命，通过充放电控制电路11能够消除蓄电池1两端瞬间放电去除电极上堆积的电荷，从而改变蓄电池1固有的指数曲线形式的充电接受特性，提高电蓄电池1的受电能力。

[0021] 所述报警电路12包括：蜂鸣器B1、电阻R28、电阻R29、电阻R30和三极管Q3；所述单片机2的输出端串接电阻R28后与三极管Q3的基极相连，电阻R28与三极管Q3的基极之间的连线串接电阻R29后接地，三极管Q3的集电极串接电阻R30后与蜂鸣器B1电连接，三极管Q3的发射极接地。

[0022] 具体地，单片机2将接收到的电压信号、电压信号与阈值相比较，当电压差大于阈值时，所述单片机2输出高电平至三极管Q3的基极，三极管Q3导通，蜂鸣器B1报警，提示相关人员进行处理。

[0023] 实施例二：

如图3所示，所述新能源电动车充电控制电路，还包括温度采集电路5，所述蓄电池1的输出端通过温度采集电路5的输入端与单片机2电连接。

[0024] 如图4所示，所述温度采集电路5包括：电阻R13、可变电阻器R14、电阻R15、电阻R16、电阻R17、电阻R18、电阻R19、放大器A2、放大器A3、放大器A4、放大器A5、电容C6和稳压二极管D4；所述放大器A2、放大器A3、放大器A4、放大器A5的型号均为LM358；所述放大器A2的同相输入端与接线端子M3相连，放大器A2的反相输入端分别与可变电阻器R14的一端、放大器A4的同相输入端相连，电阻R13并接在放大器A2的反相输入端与放大器A2的接地端的两端，放大器A2的输出端分别与可变电阻器R14的另一端、放大器A3的同相输入端相连，放大器A3的反相输入端分别与放大器A3的输出端、电阻R15的一端相连，电阻R15的另一端与放大器A5的同相输入端相连，电阻R15与放大器A5的同相输入端之间的连线串接电阻R16后接地，放大器A5的反相输入端与电阻R17、电阻R18之间的连线相连，放大器A4的反相输入端

与放大器A4的输出端相连，放大器A4的输出端依次串接电阻R17、电阻R18、电阻R19后与单片机2的ADC端相连，电阻R18、电阻R19之间的连线与放大器A5的输出端相连，电阻R19与单片机2的ADC端之间的连线串接电容C6后接地，电容C6与单片机2的ADC端之间的连线与稳压二极管D4的负极相连，稳压二极管D4的正极接地，接线端子M1、接线端子M2、接线端子M3均与蓄电池1的输出端电连接。

[0025] 具体地，通过温度采集电路5采集蓄电池1的温度，在高温的时候对蓄电池1进行充电和放电，电池中所包含的活性物质和电解液产生化学反应，产生非常多的热能，由于电解质含有可以燃烧的有机溶剂，这会导致蓄电池1的温度出现失控式地上升，致使蓄电池1燃烧，很有可能爆炸。在低温的时候充放电，会对电芯造成损害，最终导致蓄电池1损伤，通过温度采集电路5准确的测温能够预知蓄电池1的温度，延长蓄电池1的使用寿命，具有极大的实用性。

[0026] 实施例三：

如图5、图6所示，还包括唤醒电路6，所述蓄电池1的输出端通过唤醒电路6的输入端与单片机2电连接；所述唤醒电路6包括时钟芯片U1、三极管Q2，所述时钟芯片U1的型号为SD2405，唤醒电路6包括时钟芯片U1的INT端串接电阻R25后与三极管Q2的基极相连，电阻R25与三极管Q2的基极之间的连线串接电阻R24后分别与三极管Q2的发射极、5V电源端相连，三极管Q2的集电极串接电阻R27后与接线端子M4相连，接线端子M4与蓄电池1的输出端电连接，三极管Q2的集电极与电阻R27之间的连线串接电阻R26后接地，电阻R27与接线端子M4之间的连线串接电容C7后接地，时钟芯片U1的SCL端与电阻R20的一端相连，电阻R20的另一端分别与电阻R23的一端、接线端子M5相连，时钟芯片U1的SDA端与电阻R21的一端相连，电阻R21的另一端分别与电阻R22的一端、接线端子M5相连，接线端子M5与单片机2的输入端相连，电阻R22的另一端分别与电阻R23的另一端、5V电源端相连。

[0027] 具体地，电阻R22、电阻R23为信号上拉电阻；电阻R20、电阻R21为限流电阻，电阻R26、电阻R27、电容C7构成滤波电路，电阻R24、电阻R25为三极管Q2的驱动电阻，当时钟芯片U1内置的定时中断输出时，其输出信号直接驱动三极管Q2导通，输出唤醒信号至蓄电池1，使整个所述电池管理电路自动进入正常工作状态，电池管理电路对蓄电池1物理参数进行监测、状态估计、诊断、数据存储，当发现异常时，则开启必要的预警机制；如果电池管理电路状态正常，则时钟芯片U1定时中断输出关闭，所述三极管Q2截止，电池管理电路进入低功耗状态；时钟芯片U1能够控制三极管Q2的导通或截止，从而使电池管理电路进入正常工作状态或低功耗状态。当所述电池管理系统进入正常工作状态时，所述电池管理电路进入巡检流程或充电过程。若巡检完毕系统状态正常，则所述电池管理系统再次进入低功耗状态。此外，充电完毕，所述电池管理电路也再次进入低功耗状态。实现了电池定时充电，提升电池充电环境的稳定性、安全性，实现了错峰用电，节约充电成本；并且当电动汽车长期处于停驶状态时，提高整车安全性能。

[0028] 还包括短路检测电路7，所述蓄电池1的输出端通过短路检测电路7的输入端与单片机2电连接，通过短路检测电路7，使电池管理电路不会出现误触发短路保护现象，延长蓄电池1的使用寿命。

[0029] 还包括显示电路8，所述显示电路8的输入端与单片机2的输出端电连接，所述显示电路8的输出端与显示器电连接，用于显示电压采集电路3、电流采集电路4和温度采集电路

5采集到的电压信号、电流信号、温度信号，便于使用者查看各项数据。

[0030] 还包括通信电路9，所述单片机2通过通信电路9与上位机通信连接，便于将采集到的电压信号、电流信号、温度信号集中管理，方便后续查看。

[0031] 本发明新能源电动车充电控制电路，能够对蓄电池1进行充电电压、充电电流的检测，通过电压采集电路3、电流采集电路4、温度采集电路5，将采集到的电压信号、电流信号、温度信号发送至单片机2进行处理，通过均衡电路10，能够更好的控制蓄电池1充电时各个蓄电池1模组的充电电压值、充电电流值和温度值，使蓄电池1处于一个均衡的充电环境，当采集到的电压信号、电流信号超过阈值时，能够发出报警信号，避免蓄电池1过充，从而延长蓄电池的使用寿命，降低使用成本。

[0032] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，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所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

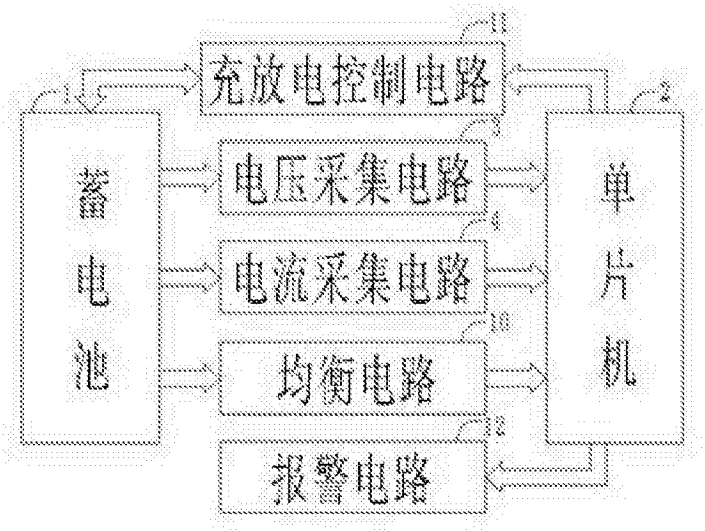


图1

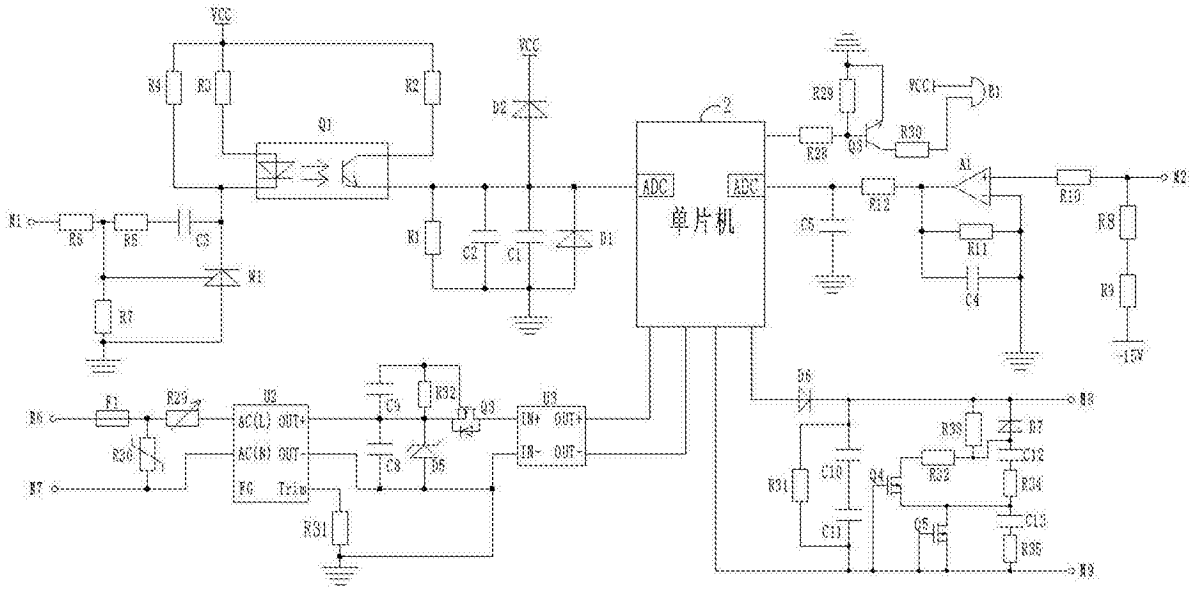


图2

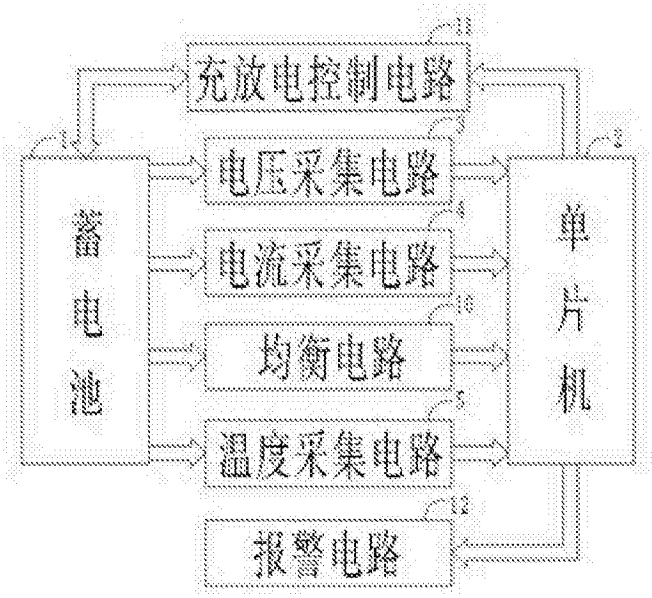

充放电控制电路
电压采集电路
电流采集电路
均衡电路
温度采集电路
报警电路
备电池
单片机
11
7
1
4
10
5
12

图3

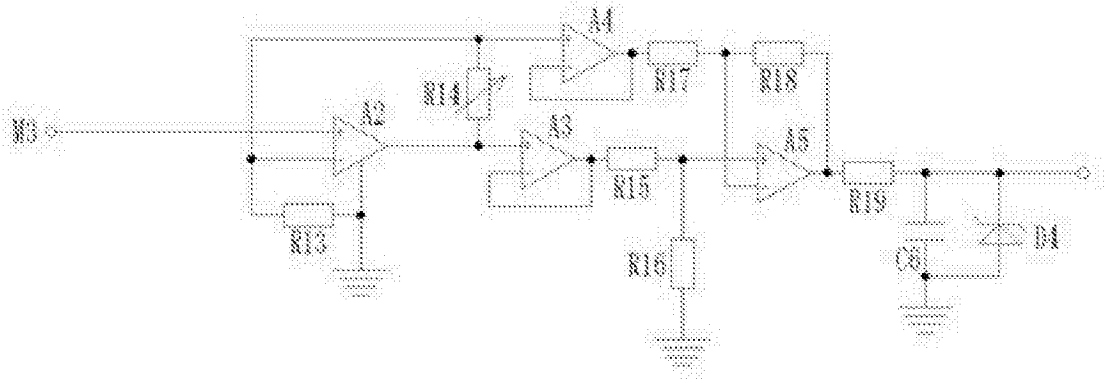

A1
A2
A3
A5
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
C6
D1

图4

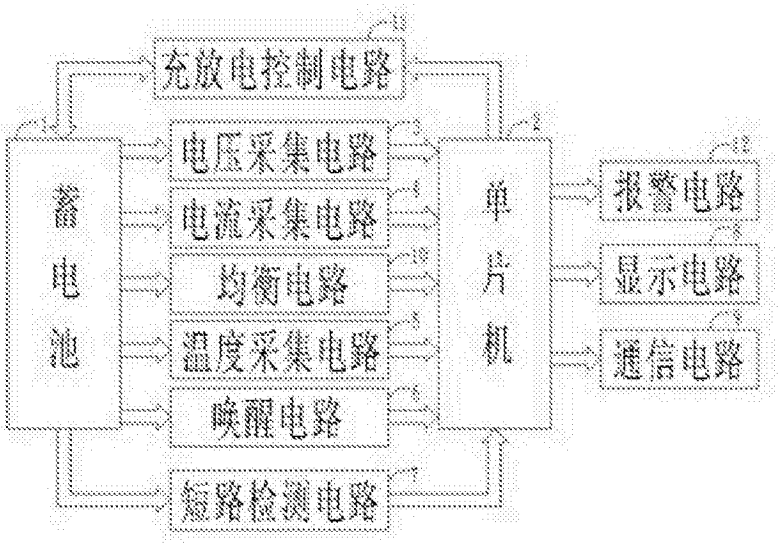

充放电控制电路
电压采集电路
电流采集电路
均衡电路
温度采集电路
唤醒电路
短路检测电路
蓄电池
单片机
报警电路
显示电路
通信电路

图5

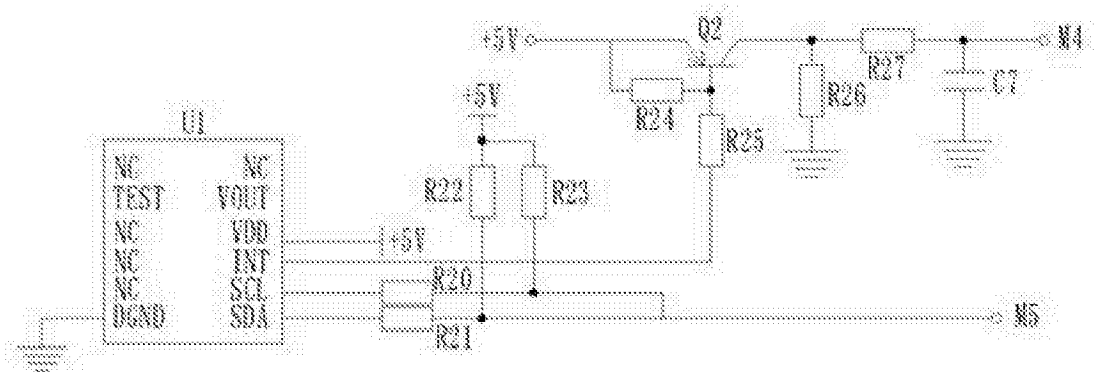

+5V
Q2
R24
R25
R26
R27
C7
M4
U1
NC
TEST
NC
NC
NC
DGND
NC
VOUT
VDD
INT
SCL
SDA
R22
R23
R20
R21
M5

图6