(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 105262192 A
(43)申请公布日 2016.01.20

(21)申请号 201510814460.2

(22)申请日 2015.11.19

(71)申请人 天津工业大学
地址 300160 天津市河东区成林道63号

(72)发明人 孙醒涛 高圣伟 张牧 张奇云

(51)Int.Cl.
H02J 7/34(2006.01)
H02J 7/00(2006.01)
H02H 7/18(2006.01)

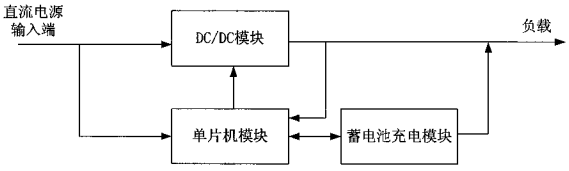
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种车载直流稳压电源及电池充电系统

(57)摘要

本发明涉及一种车载直流稳压电源及电池充电系统，包括：单片机模块、DC/DC模块、蓄电池充电模块。本发明所述一种车载直流稳压电源及电池充电系统通过单片机模块控制DC/DC模块和蓄电池充电模块，可以使DC/DC模块输出负载所需要的稳定的直流电压的同时为蓄电池进行充电，当负载过大而DC/DC模块不能满足所需要功率要求时，蓄电池可以为负载提供电能。本发明可以适应不同种类的蓄电池充电需要，还可以为超级电容器进行充电，具有适应性强，设置灵活、效率高的特点。



CN 105262192 A

1. 一种车载直流稳压电源及电池充电系统，其特征在于，包括：单片机模块、DC/DC 模块、蓄电池充电模块；

所述单片机模块包括电压电流检测电路、单片机电路、显示电路；所述电压电流检测电路对 DC/DC 模块输入端电压、DC/DC 模块输出端电压、蓄电池端电压、DC/DC 模块电流及蓄电池充电电流进行检测；所述显示电路，包括液晶显示器和两只不同颜色的 LED 发光二极管，液晶显示器可以显示 DC/DC 模块输入电压和输出电压、蓄电池充电电流值，蓄电池电压和充电时间；两只不同颜色的 LED 发光二极管通过不同的亮灭组合可以显示以下状态：正在充电、充电完成、蓄电池温度过高、坏电池；

所述 DC/DC 模块为 H 桥 buck/boost 电路；

所述蓄电池充电模块包括蓄电池温度检测电路、一个功率场效应晶体管；所述功率场效应晶体管，正常充电状态期间开通，当出现以下任意一种情况时，功率场效应晶体管断开：

1) 当 buck/boost 电路的输出电压高于蓄电池允许最高充电电压时；2) 当充电电流大于蓄电池允许最大充电电流时；3) 单片机模块诊断为蓄电池为坏电池时；4) 充电完成后；5) 蓄电池温度检测电路检测到蓄电池温度超过允许最高温度时。

2. 根据权利 1 所述的一种车载直流稳压电源及电池充电系统，其特征在于：单片机模块可以通过按键选择预设好的 CC/CV、CC 和铅酸电池充电模式，可以为锂离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅酸电池以及超级电容器进行充电并支持用户对充电方案进行修改。

一种车载直流稳压电源及电池充电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车载直流稳压电源和蓄电池充电领域。

背景技术

[0002] 随着各种民用和军用车载直流用电设备种类的越来越多，对直流电源的质量和可靠性要求越来越高。作为一种有效的能源供给方式，蓄电池被广泛的有应用于各种设备上。不同的蓄电池，其充电方案也各有不同，而且即使同一种类的蓄电池，使用时候也多采用多节串并联的方式工作，因此充电器要能适应不同种类的蓄电池充电要求，必须能够根据不同情况提供不同的充电电压和充电电流。当前蓄电池充电领域存在的问题是，一是蓄电池种类较多而大多的充电器功能单一、适应能力较弱，二是蓄电池维护不当、充电方案不合理导致蓄电池寿命减少甚至损坏。

[0003] 鉴于上述问题，有必要提供一种车载直流稳压电源及电池充电系统，以解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明提出了一种车载直流稳压电源及电池充电系统，其能够在进行稳压的同时，还能根据不同种类的蓄电池按照预先设定好的充电方案对电池进行充电，能够有效的提高其适用性并延长蓄电池寿命，提高蓄电池充电的安全性。

[0005] 本发明采用以下技术方案实现：

[0006] 一种车载直流稳压电源及电池充电系统，包括：单片机模块、DC/DC 模块、蓄电池充电模块。

[0007] 所述单片机模块包括电压电流检测电路、单片机电路、显示电路；所述电压电流检测电路对 DC/DC 模块输入端电压、DC/DC 模块输出端电压、蓄电池端电压、DC/DC 模块电流及蓄电池充电电流进行检测；所述显示电路，包括液晶显示器和两只不同颜色的 LED 发光二极管，液晶显示器可以显示 DC/DC 模块输入电压和输出电压、蓄电池充电电流值，蓄电池电压和充电时间；两只不同颜色的 LED 发光二极管通过不同的亮灭组合可以显示以下状态：正在充电、充电完成、蓄电池温度过高、坏电池；单片机模块可以通过按键选择预设好的 CC/CV、CC 和铅酸电池充电模式，可以为锂离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅酸电池以及超级电容器进行充电并支持用户对充电方案进行修改。

[0008] 所述 DC/DC 模块为 H 桥 buck/boost 电路；

[0009] 所述蓄电池充电模块包括蓄电池温度检测电路、一个功率场效应晶体管；所述功率场效应晶体管，正常充电状态期间开通，当出现以下任意一种情况时，功率场效应晶体管断开：

[0010] 1) 当 buck/boost 电路的输出电压高于蓄电池允许最高充电电压时；2) 当充电电流大于蓄电池允许最大充电电流时；3) 单片机模块诊断为蓄电池为坏电池时；4) 充电完成后；5) 蓄电池温度检测电路检测到蓄电池温度超过允许最高温度时。

[0011] 为使本发明的目的、技术方案更加清楚明白，以下将通过相关附图对本发明进行详细说明。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的原理图；

[0013] 图 2 是本发明的 DC/DC 模块电路图；

[0014] 图 3 是本发明的蓄电池充电模块电路图；

具体实施方式

[0015] 下面结合图 1、图 2、图 3 对本发明做出详细的说明。

[0016] 如图 1 所示，一种车载直流稳压电源及电池充电系统，包括：单片机模块、DC/DC 模块、蓄电池充电模块。

[0017] 所述单片机模块包括电压电流检测电路、单片机电路、显示电路；所述电压电流检测电路对 DC/DC 模块输入端电压、DC/DC 模块输出端电压、蓄电池端电压、DC/DC 模块电流及蓄电池充电电流进行检测；所述显示电路，包括液晶显示器和两只不同颜色的 LED 发光二极管，液晶显示器可以显示 DC/DC 模块输入电压和输出电压、蓄电池充电电流值，蓄电池电压和充电时间；两只不同颜色的 LED 发光二极管通过不同的亮灭组合可以显示以下状态：正在充电、充电完成、蓄电池温度过高、坏电池；单片机模块可以通过按键选择预设好的 CC/CV、CC 和铅酸电池充电模式，可以为锂离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅酸电池以及超级电容器进行充电并支持用户对充电方案进行修改。

[0018] 如图 2 所示，所述 DC/DC 模块为 H 桥 buck/boost 电路。

[0019] 如图 3 所示，所述蓄电池充电模块包括蓄电池温度检测电路、一个功率场效应晶体管；所述蓄电池温度检测电路采用 DS18B20 数字温度传感器，对蓄电池温度进行监测，如果在充电过程中蓄电池温度超过设定值，则停止充电，同时点亮显示模块中的两只 LED 发光二极管进行报警。

[0020] 所述功率场效应晶体管，正常充电状态期间开通，当出现以下任意一种情况时，功率场效应晶体管断开：

[0021] 1) 当 buck/boost 电路的输出电压高于蓄电池允许最高充电电压时；2) 当充电电流大于蓄电池允许最大充电电流时；3) 单片机模块诊断为蓄电池为坏电池时；4) 充电完成后；5) 蓄电池温度检测电路检测到蓄电池温度超过允许最高温度时。

[0022] 所述单片机模块通过所述电压电流检测电路对 DC/DC 模块输入端电压、DC/DC 模块输出端电压、蓄电池端电压、DC/DC 模块电流及蓄电池充电电流进行检测，并将检测结果送入显示电路进行显示。充电过程中，显示电路中的两只不同颜色的 LED 发光二极管一亮一灭；当采用 CC/CV 充电模式时，电压电流检测电路检测蓄电池的初始电压，当初始电压低于设定的蓄电池严重放电电压值时，蓄电池充电电路以设定的最大充电电流的十五分之一电流对蓄电池进行预充电，当蓄电池电压检测模块检测到蓄电池电压高于蓄电池严重放电电压值时，蓄电池充电电路以设定的最大充电电流对蓄电池进行 CC 充电，当蓄电池电压达到浮充电压时，转换为 CV 模式对蓄电池进行充电，此时蓄电池充电电流逐渐减少，当蓄电池电流减少到设定的最大充电电流的十分之一时，停止充电。如果在设定的充电时间内，蓄

电池电压没有达到预设的电压值，则判断蓄电池为坏电池，两只 LED 二极管同时闪烁；当充电结束后，两只 LED 发光二极管都熄灭。

[0023] 所述一种车载直流稳压电源及电池充电系统，可以使 DC/DC 模块输出负载所需要的稳定的直流电压的同时为蓄电池进行充电，当负载过大而 DC/DC 模块不能满足所需要功率要求时，蓄电池也可以为负载提供电能。

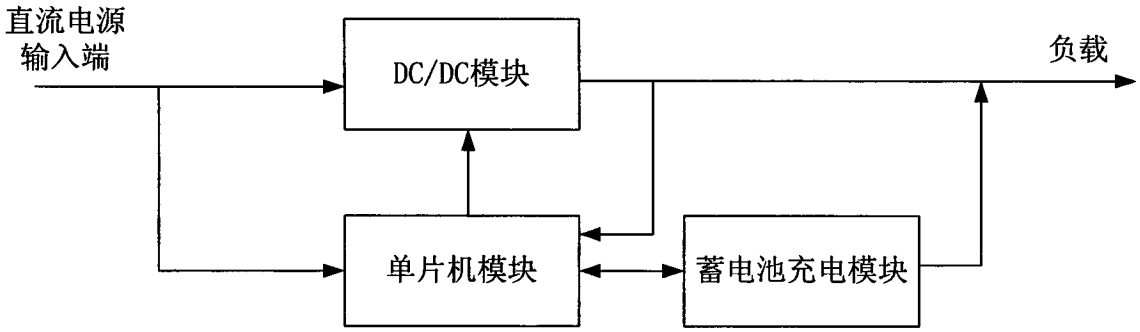


图 1

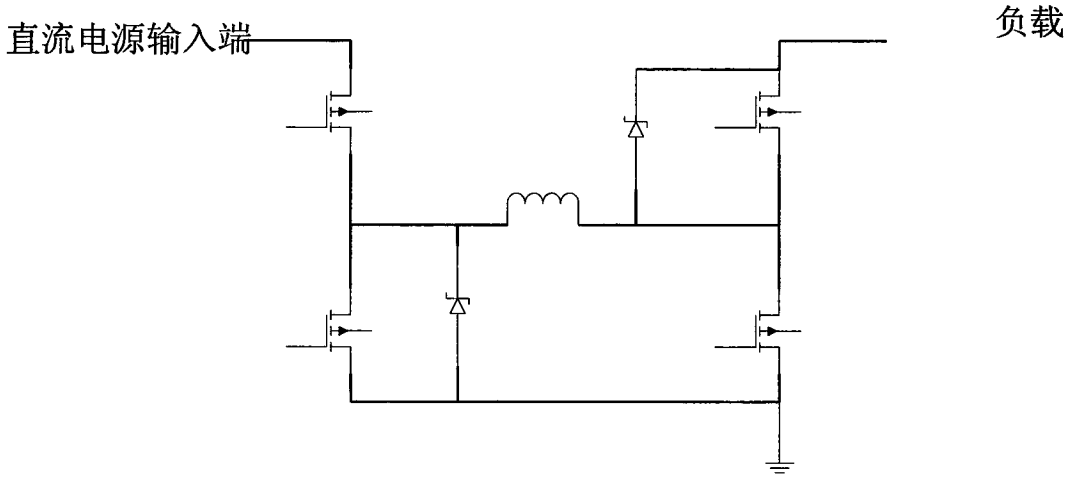


图 2

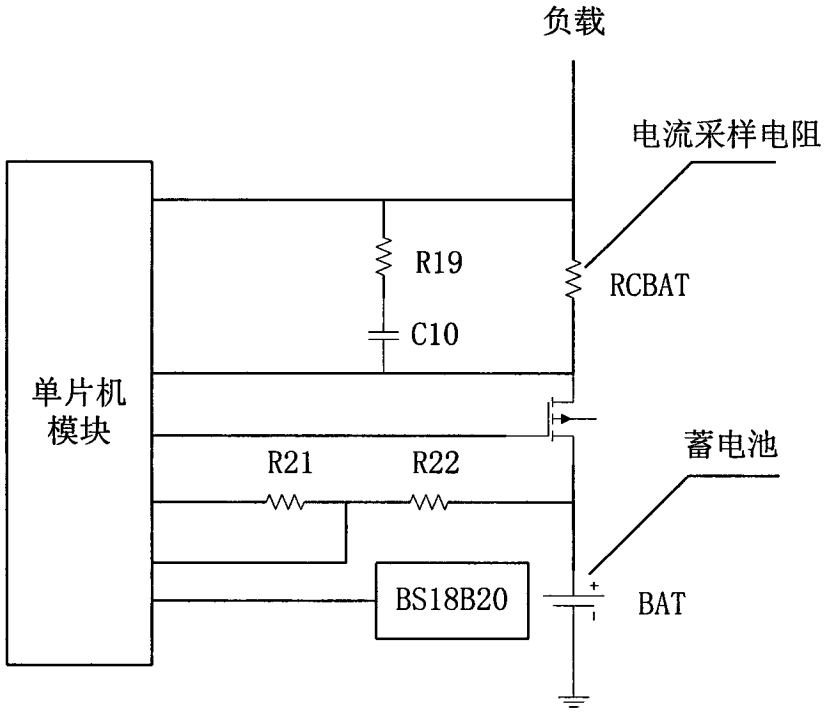


图 3