



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203705871 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201420056443. 8

(22) 申请日 2014. 01. 29

(73) 专利权人 陕西汽车集团有限责任公司  
地址 710201 陕西省西安市幸福北路 39 号

(72) 发明人 李司光 祁星鑫 刘良治 刘玺斌

(74) 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司 11234

代理人 宋义兴

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006. 01)

H01M 10/42 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

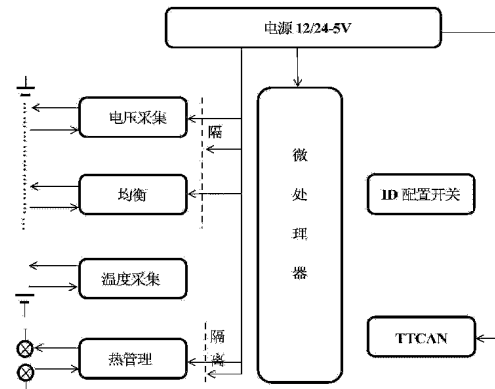
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种锂离子动力电池管理系统的下位机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种锂离子动力电池管理系统的下位机,其中,所述下位机主要包括微处理器模块、电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块、TTCAN 通讯模块、电源模块、ID 配置开关模块;微处理器模块通过隔离电路后分别与电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块连接并完成控制。其中,所述电压采集模块采用锂电专用芯片加外扩 ADC 的方式,提高了集成度、增加了可靠性和性价比;所述 TTCAN 为时间触发的 CAN 通讯,用于下位机上报其所管理电池的参数信息, TTCAN 方式减少了总线占用率,提高了通讯的可靠性。



1. 一种锂离子动力电池管理系统的下位机,其中,所述下位机主要包括微处理器模块、电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块、TTCAN 通讯模块、电源模块、ID 配置开关模块;微处理器模块通过隔离电路后分别与电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块连接并完成控制;其特征在于:

所述的电压采集模块内部包括锂电专用芯片单元和 ADC 单元,其中,锂电专用芯片单元接收微处理器模块发送的控制信号,进而选通电池,将选通的电池电压传给电压采集模块内部的 ADC 单元,ADC 单元输出信号通过隔离电路后回传给微处理器模块;

所述的均衡模块内部包括译码器和多路均衡电路单元,微处理器模块通过隔离电路后向译码器发送控制信号,译码器进而驱动所对应的均衡电路单元;其中,译码器占用微处理器模块 4 路资源,译码器接收微处理器模块发送的控制信号后,输出 n 路命令给 n 路电池所对应的均衡电路,以节省微处理器模块的 I/O 资源;同时保证了一次有且仅有一节电池的均衡电路被选通;

所述下位机还通过微处理器模块与锂离子动力电池管理系统的上位机通讯。

2. 根据权利要求 1 所述的下位机,其特征在于:所述温度采集模块接收 2 路温度信号,传给微控制器模块内部 ADC。

3. 根据权利要求 1 所述的下位机,其特征在于:所述热管理模块中的 2 路输出模拟量输出到风扇用于驱动风扇,所述热管理模块中的 2 路输入开关量用于检测风扇堵转。

## 一种锂离子动力电池管理系统的下位机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池管理系统领域,特别涉及一种锂离子动力电池管理系统的下位机。

### 背景技术

[0002] 由于锂离子电池性能的局限性,利用锂电作为电动汽车的能量来源,必须要安装相应的电池管理系统保护电池的安全、保持电池的一致性、告知电池能否正常工作、与人交互电池信息、给电池提供一个适宜的工作环境以应对汽车上恶劣的工作环境。

### 实用新型内容

[0003] 所述的动力锂离子电池管理系统包括针对于电池的下位机和管理所有下位机的上位机,本实用新型涉及所述的动力锂离子电池管理系统的下位机。

[0004] 具体提供一种锂离子动力电池管理系统的下位机,其中,所述下位机主要包括微处理器模块、电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块、TTCAN 通讯模块、电源模块、ID 配置开关模块;微处理器模块通过隔离电路后分别与电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块连接并完成控制;

[0005] 所述的电压采集模块内部包括锂电专用芯片单元和 ADC 单元,其中,锂电专用芯片单元接收微处理器模块发送的控制信号,进而选通电池,将选通的电池电压传给电压采集模块内部的 ADC 单元,ADC 单元输出信号通过隔离电路后回传给微处理器模块;

[0006] 所述的均衡模块内部包括译码器和多路均衡电路单元,微处理器模块通过隔离电路后向译码器发送控制信号,译码器进而驱动所对应的均衡电路单元;其中,译码器占用微处理器模块 4 路资源,译码器接收微处理器模块发送的控制信号后,输出 n 路命令给 n 路电池所对应的均衡电路,以节省微处理器模块的 I/O 资源;同时保证了一次有且仅有一节电池的均衡电路被选通;

[0007] 所述下位机还通过微处理器模块与锂离子动力电池管理系统的上位机通讯。

[0008] 优选的所述温度采集模块接收 2 路温度信号,传给微控制器模块内部 ADC。

[0009] 优选的热管理模块中的 2 路输出模拟量输出到风扇用于驱动风扇,所述热管理模块中的 2 路输入开关量用于检测风扇堵转。

[0010] 优选的所述 TTCAN 通讯模块为时间触发的 CAN 通讯,所述下位机通过 TTCAN 方式向上位机上报其所管理的电池单体参数信息。

[0011] 优选的所述 ID 配置开关模块为 5 路开关量信号,其能够配置 32 个 ID。

[0012] 本实用新型所述锂离子动力电池管理系统下位机具有以下优点:12/24V-5V 电源模块为电源通用系统;电压采集模块使用锂电专用芯片加外扩 ADC 的方式,这样优化了集成度,增加了可靠性、提高了性价比,通过隔离回传相应电压信号给微处理器,隔离电路提高了电路的可靠性;通过拨码开关配置下位机的物理地址,增强了下位机的互换性,减少了软件的工作量;下位机通过 TTCAN 方式向上位机上报其所管理的电池单体参数信息,这样

减少了总线的占用率,提高了通讯的可靠性;通过带有风扇状态检测功能,保障了热管理的安全性;所述均衡模块,微处理器通过隔离向译码器下指令,译码器解释指令后,驱动指令所对应的均衡电路单元,隔离电路提高了电路的可靠性,其中的译码器占用微处理器 4 路资源,译码器解释微处理器命令后,输出 n 路命令给 n 路电池所对应的均衡电路,节省了微处理器的 I/O 资源;由于译码器是逻辑器件,这样的设计提高了电路的可靠性,保证了一次有且仅有一节电池的均衡电路被选通。

#### 附图说明

[0013] 图 1 是锂离子动力电池管理系统的下位机结构示意图。

[0014] 图 2 是电压采集模块结构示意图。

[0015] 图 3 是均衡模块结构示意图。

#### 具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0017] 如图 1 所示,本实用新型提供所述下位机主要包括微处理器、电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块、TTCAN 通讯模块、电源模块、ID 配置开关模块;微处理器通过隔离电路后分别与电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块连接并完成控制;微处理器模块还用于控制程序的下载、调试;所述的下位机还通过微处理器模块与锂离子动力电池管理系统中的上位下位机通讯。

[0018] 如图 2 所示,所述的电压采集模块,采用锂电专用芯片,接收微处理器发送的控制信号,进而选通电池,将选通的电池电压传给电压采集模块内部的 ADC,ADC 输出信号通过隔离电路后回传给微处理器。

[0019] 如图 3 所示,所述的均衡模块内部包括译码器,微处理模块通过隔离电路后向译码器发送的控制信号,译码器进而驱动所对应的均衡电路单元;其中,译码器占用微处理器 4 路资源,译码器解释微处理器命令后,输出 n 路命令给 n 路电池所对应的均衡电路,节省了微处理器的 I/O 资源;同时保证了一次有且仅有一节电池的均衡电路被选通。

[0020] 具体的所述动力锂电池管理系统下位机包括微处理器、电压采集模块、均衡模块、温度采集模块、热管理模块、TTCAN 通讯模块、12/24V-5V 电源模块、ID 配置开关。

[0021] 具体的所述微处理器模块,是动力锂电池管理系统下位机的核心,用于控制程序的下载、调试、控制外围器件以及同上位机的通讯,具有电压采集、温度采集、均衡、热管理、TTCAN 等功能。

[0022] 具体的所述电压采集模块,采用锂电专用芯片,接收微处理器发送的指令,直接选通电池,将电池电压送给外扩的 ADC,通过隔离回传相应电压信号给微处理器。

[0023] 具体的所述均衡模块,微处理器通过隔离向译码器下指令,译码器解释指令后,驱动指令所对应的均衡电路单元。译码器占用微处理器 4 路资源,译码器解释微处理器命令后,输出 n 路命令给 n 路电池所对应的均衡电路,节省了微处理器的 I/O 资源;由于译码器是逻辑器件,这样的设计提高了电路的可靠性,保证了一次有且仅有一节电池的均衡电路被选通。

[0024] 具体的所述温度采集模块,接收 2 路温度信号。信号为电阻量,传给微控制器的

ADC。

[0025] 具体的所述热管理模块,2 路模拟量输出用于风扇驱动,2 路开关量输入用于检测风扇堵转,热管理模块与微处理器中间有隔离。

[0026] 具体的所述 TTCAN 通讯模块,其为时间触发的 CAN 通讯,下位机通过 TTCAN 方式向上位机上报其所管理的电池单体参数信息。

[0027] 具体的所述 ID 配置开关,为 5 路开关量信号,即可配置 32 个 ID。

[0028] 具体的所述 12/24V-5V 电源模块,为通用电源系统。

[0029] 应用时可将本实用新型所述的锂离子动力电池管理系统下位机的 ID 配置开关拨置特定值;接上 12/24V 电源,给电路板上电;微处理器发送指令给锂电专用芯片,选定电池,电池反馈电压信号给锂电专用芯片,外扩 ADC 将其转换成数字量,通过隔离传给微处理器;在充电过程中,微处理器启动均衡模块,微处理器通过隔离发送指令给译码器,译码器解析指令后启动最高电压所对应电池的均衡电路;温度采集模块采集电池箱内温度并根据软件需求传给微处理器,当温度过高时,启动热管理系统,打开风扇并依据温度调整转速,将电池温度降低至最佳工作温度范围;信号通过隔离发送给 TTCAN 上传至上位机。

[0030] 还可以将本实用新型所述的锂离子动力电池管理系统下位机的 ID 配置开关拨置特定值;接上 12/24V 电源,给电路板上电;微处理器通过电压采集模块采集电池电压;充电过程通过给最高电压电池放电均衡电池;温度采集模块采集电池箱内温度,温度若超过限定值,启动风扇调整转速给电池降温至最佳工作温度范围;信号通过 TTCAN 上传至上位机。

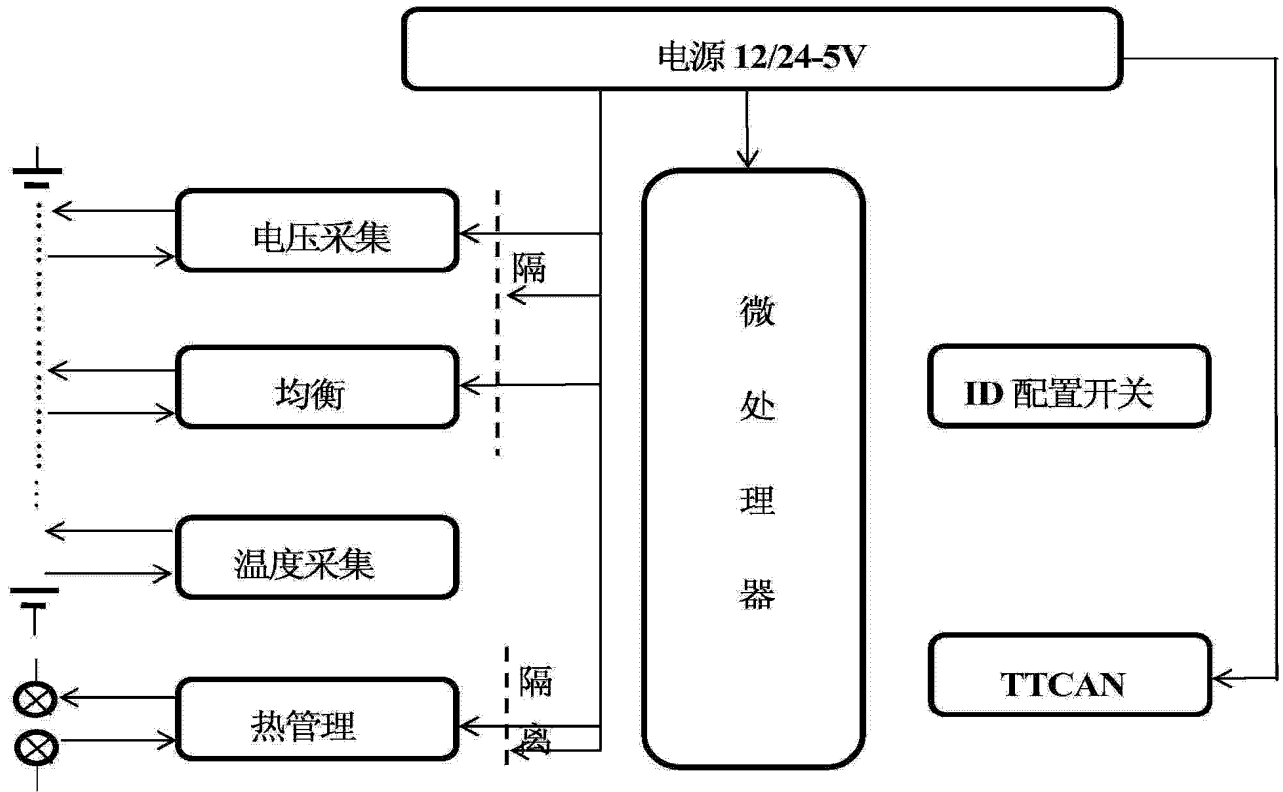


图 1

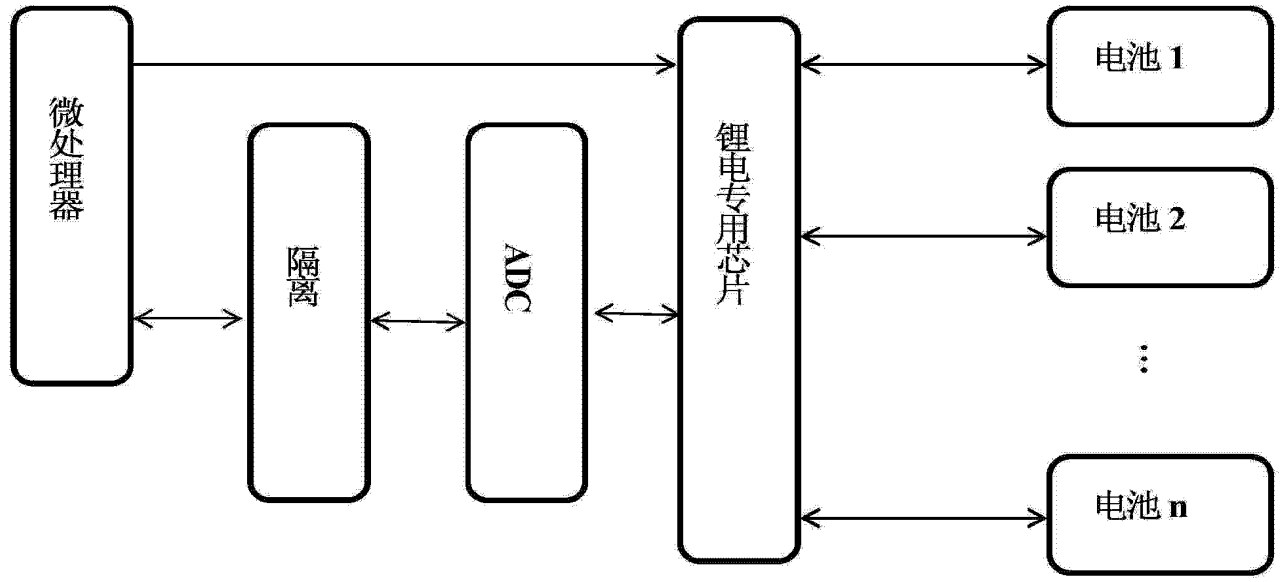


图 2

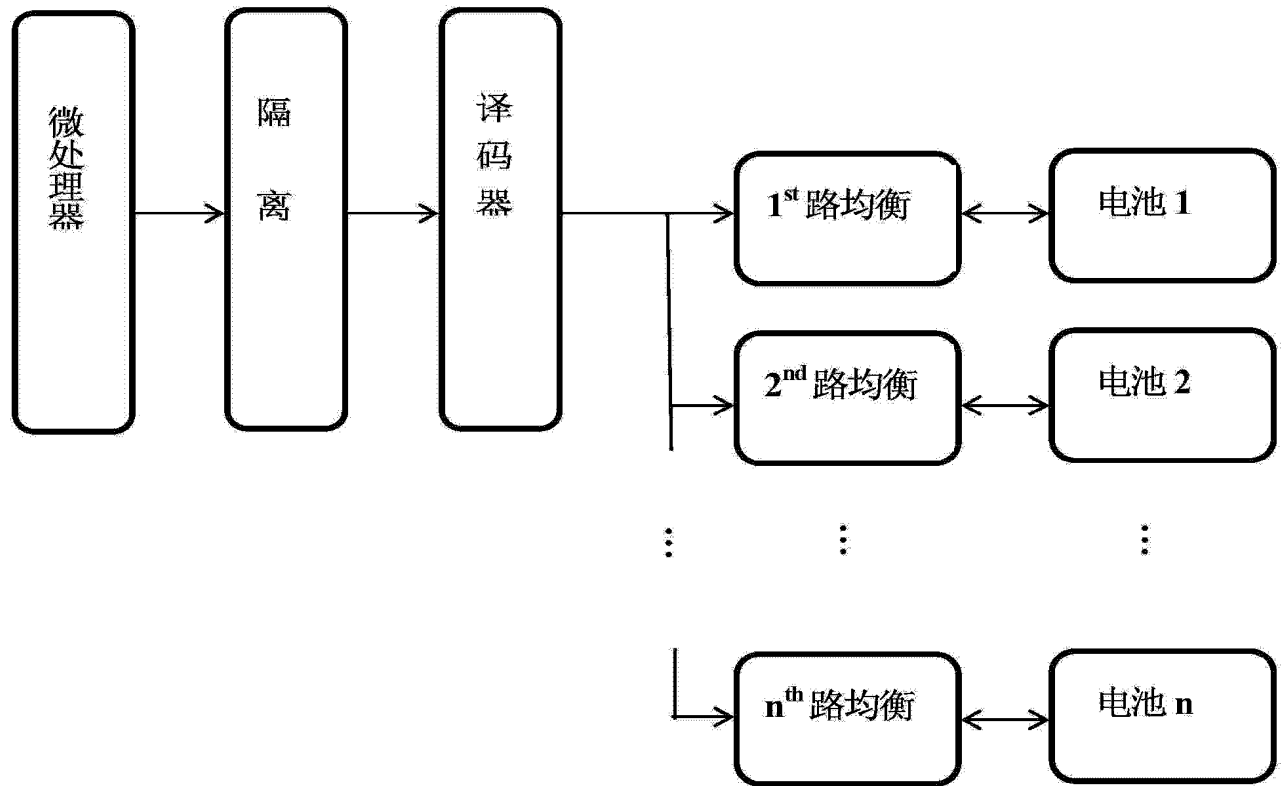


图 3