(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203218398 U
(45)授权公告日 2013.09.25

(21)申请号 201320131264.1

(22)申请日 2013.03.22

(73)专利权人 万向电动汽车有限公司
地址 311215 浙江省杭州市萧山经济技术开发区建设二路 118 号
专利权人 万向集团公司

(72)发明人 陈剑锋

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.
H01M 10/42(2006.01)
B60L 11/18(2006.01)

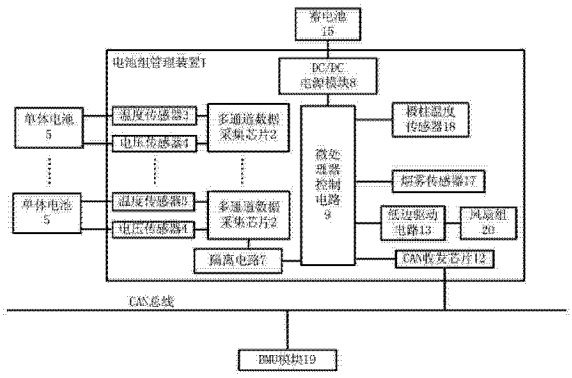
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

电动汽车动力电池管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车动力电池管理系统，旨在提供一种采用多通道数据采集芯片并级联成菊花链进行电池数据采集的电动汽车动力电池管理系统，解决了电动汽车动力电池数据采集速度慢且同步性差而导致 SOC 计算精度不高的问题。该系统包括电池组管理装置、蓄电池和 BMU 模块，所述的电池组管理装置与所述的 BMU 模块相连接，所述的电池组管理装置包括微处理器控制电路和与每个单体电池相对应的多通道数据采集芯片、电压传感器及温度传感器，所述的电压传感器和温度传感器分别与所述的多通道数据采集芯片相连接；所述的各个多通道数据采集芯片级联形成菊花链后再与所述的微处理器控制电路相连接。



CN 203218398 U

1. 一种电动汽车动力电池管理系统，包括由多个电池组串联连接而成的动力电池、与电池组相对应的电池组管理装置、蓄电池和 BMU 模块，所述的电池组由多个单体电池串联连接而成，所述的电池组管理装置与所述的 BMU 模块相连接，其特征是，所述的电池组管理装置包括微处理器控制电路和与每个单体电池相对应的多通道数据采集芯片、电压传感器及温度传感器，所述的电压传感器和温度传感器分别与所述的多通道数据采集芯片相连接；所述的各个多通道数据采集芯片级联形成菊花链后再与所述的微处理器控制电路相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的电动汽车动力电池管理系统，其特征是，所述的菊花链与所述的微处理器控制电路通过 SPI 总线相连接。

3. 根据权利要求 2 所述的电动汽车动力电池管理系统，其特征是，所述的微处理器控制电路与所述的菊花链间设置有隔离电路，所述的隔离电路连接在菊花链一端。

4. 根据权利要求 3 所述的电动汽车动力电池管理系统，其特征是，所述的隔离电路采用磁耦合隔离电路。

5. 根据权利要求 1 所述的电动汽车动力电池管理系统，其特征是，所述的电池组管理装置与 BMU 模块通过 CAN 总线相连接，所述的电池组管理装置包括 CAN 总线收发芯片，所述的微处理器控制电路串接 CAN 总线收发芯片连接在 CAN 总线上。

6. 根据权利要求 1 所述的电动汽车动力电池管理系统，其特征是，所述的电池组管理装置包括低边驱动电路和风扇组，所述的微处理器控制电路串接低边驱动电路与风扇组相连接。

7. 根据权利要求 1 所述的电动汽车动力电池管理系统，其特征是，所述的电池组管理装置包括烟雾传感器，所述的烟雾传感器与所述的微处理器控制电路相连接。

8. 根据权利要求 1 或 5 或 6 或 7 所述的电动汽车动力电池管理系统，其特征是，所述的电池组管理装置包括极柱温度传感器，所述的极柱温度传感器与所述的微处理器控制电路相连接。

9. 根据权利要求 1 所述的电动汽车动力电池管理系统，其特征是，所述的电池组管理装置包括 DC/DC 电源模块，所述的 DC/DC 电源模块分别与所述的微处理器控制电路和蓄电池相连接。

电动汽车动力电池管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池管理技术领域，尤其是涉及一种电动汽车动力电池管理系统。

背景技术

[0002] 随着能源危机的加剧，电动汽车的发展越来越快，SOC 是电动汽车电池的一个重要指标，准确计算动力电池的 SOC 值能够延长电池的使用寿命并能够准确地估算出续驶里程，对提高电动汽车的性能具有重要意义。目前由于电动汽车中动力电池的容量大，所需单体电池的数量多，最多可达数百个，对如此多的单体电池同时进行数据采集，导致采集速度慢、同步性差，从而使 SOC 的计算精度不高。

[0003] 中国专利授权公告号 CN202474130U，授权公告日 2012 年 10 月 03 日公开了一种后备电池组系统，它包括电池组和电池管理系统，该电池管理系统上的各个检测信号输入端口分别与该电池组上相应的检测信号端口连接，该电池组包括至少一个电池模块。此系统带有电池管理系统，电池管理系统可在电池组工作的过程中，对电池组的单个电池电压、总电流、温度、SOC 等参数进行在线测量和实时监控，为用户实时提供电池电压、电流、温度、SOC、故障等信息，使用户可随时了解电池组的运行状态。但此专利中对单体电池数据采集同样具有采集速度慢且不同步的缺点从而影响 SOC 的计算精度的问题。

发明内容

[0004] 本实用新型为了克服现有技术中的电动汽车动力电池数据采集速度慢且同步性差导致 SOC 计算精度不高的不足之处，提供了一种采用多通道数据采集芯片并级联成菊花链进行电池数据采集的电动汽车动力电池管理系统。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 一种电动汽车动力电池管理系统，包括由多个电池组串联连接而成的动力电池、与电池组相对应的电池组管理装置、蓄电池和 BMU 模块，所述的电池组由多个单体电池串联连接而成，所述的电池组管理装置与所述的 BMU 模块相连接，所述的电池组管理装置包括微处理器控制电路和与每个单体电池相对应的多通道数据采集芯片、电压传感器及温度传感器，所述的电压传感器和温度传感器分别与所述的多通道数据采集芯片相连接；所述的各个多通道数据采集芯片级联形成菊花链后再与所述的微处理器控制电路相连接。

[0007] 多通道数据采集芯片可以实现对接入器模拟量采集接口的信号的同步、快速的采集，且采集精度高。BMU 模块对整个动力电池进行监控和管理，而电池组管理装置只对相对应的电池组的性能进行实时监测和管理。电压传感器和温度传感器实现对单体电池电压和温度的采集，电压传感器和温度传感器连接到多通道数据采集芯片的模拟量输入接口，而多通道数据采集芯片实现对多路信号的同时、快速的数据采集。将多通道数据采集芯片级联成菊花链再与微处理器控制电路相连接，微处理器控制电路控制菊花链上的所有多通道数据采集芯片进行同时采样，实现对电池组中的所有单体电池的同时、快速的采集，提高了

数据采集的速度且提高了数据采集的同步性，从而提高了 SOC 计算的精度。

[0008] 作为优选，所述的菊花链与所述的微处理器控制电路通过 SPI 总线相连接。SPI 总线是一种高速的，全双工，同步的通信总线，简单易用，多通道数据采集芯片级联成菊花链后以 SPI 总线方式向微处理器控制电路传输数据，通过数据接力传递的方式把数据依次发送给微处理器控制电路，提高了数据传送速度。

[0009] 作为优选，所述的微处理器控制电路与菊花链间设置有隔离电路，所述的隔离电路连接在菊花链一端。在电池组的数据采集中，由于现场情况十分复杂，菊花链与微处理器控制电路之间存在很高的共模电压，容易造成 SPI 接口无法正常工作，严重时甚至会烧毁芯片和设备，因此采用隔离电路实现菊花链与微处理器控制电路之间的电气隔离。

[0010] 作为优选，所述的隔离电路采用磁耦合隔离电路。磁耦合隔离电路是基于芯片级变压器的隔离技术，具有可靠性高、寿命长、性能高、功耗低、尺寸小的优点。

[0011] 作为优选，所述的电池组管理装置与 BMU 模块通过 CAN 总线相连接，所述的电池组管理装置包括 CAN 总线收发芯片，所述的微处理器控制电路串接 CAN 总线收发芯片连接在 CAN 总线上。电池组管理装置通过 CAN 总线与 BMU 模块进行信息交流，数据传输实时性高、节约了线束，将系统上升到网络化，而且使系统的可扩展性更好。

[0012] 作为优选，所述的电池组管理装置包括低边驱动电路和风扇组，所述的微处理器控制电路串接低边驱动电路与风扇组相连接。电池使用中会发热，温度过高会影响电池的使用寿命甚至损坏电池。低边驱动简单、易用，微处理器控制电路通过低边驱动控制风扇组转动，实现对电池组的冷却。

[0013] 作为优选，所述的电池组管理装置包括烟雾传感器，所述的烟雾传感器与所述的微处理器控制电路相连接。烟雾传感器用于检测电池组内是否有烟雾，一旦检测到烟雾即向 BMU 模块报警，防止火灾的发生。

[0014] 作为优选，所述的电池组管理装置包括极柱温度传感器，所述的极柱温度传感器与所述的微处理器控制电路相连接。在动力电池的应用中发现电池组的极柱发生故障的概率很高，极柱温度高时，不能对电池组进行充放电，而极柱温度低时，不能对电池组进行充电，因此设置极柱温度传感器，实时监测极柱的温度，使系统及时调控极柱周围的温度，较少极柱故障率。

[0015] 作为优选，所述的电池组管理装置包括 DC/DC 电源模块，所述的 DC/DC 电源模块分别与所述的微处理器控制电路和蓄电池相连接。DC/DC 电源模块为系统提供电能。

[0016] 综上所述，本实用新型具有如下有益效果：通过采用多通道数据采集芯片并将多通道数据采集芯片级联成菊花链，可以实现对整个电池组中的单体电池的数据进行快速、同步的采集，从而提高了 SOC 的计算精度，提高了电池的性能。此外，各个电池组管理装置连接在 CAN 总线上，将系统提升到网络化，实现了信息的共享。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的一种电路连接结构示意图。

[0018] 其中：1、电池组管理装置；2、多通道数据采集芯片；3、温度传感器；4、电压传感器；5、单体电池；7、隔离电路；8、DC/DC 电源模块；9、微处理器控制电路；12、CAN 收发芯片；13、低边驱动电路；15、蓄电池；17、烟雾传感器；18、极柱温度传感器；19、BMU 模块；20、风

扇组。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步的描述。

[0020] 如图 1，一种电动汽车动力电池管理系统，包括由多个电池组串联连接而成的动力电池、与电池组相对应的电池组管理装置 1、蓄电池 15 和 BMU 模块 19，电池组由多个单体电池 5 串联连接而成，电池组管理装置 1 与 BMU 模块 19 连接在 CAN 总线上。电池组管理装置 1 对电池组的数据进行采集并通过 CAN 总线传送给 BMU 模块 19，BMU 模块 19 汇总所有电池组的信息，分析整个动力电池的性能，计算 SOC 值，对整个动力电池进行监控。

[0021] 电池组管理装置 1 包括微处理器控制电路 9、DC/DC 电源模块 8、隔离电路 7、CAN 收发芯片 12、低边驱动芯片 13、风扇组 20、烟雾传感器 17、极柱温度传感器 10 和与每个单体电池 5 相对应的多通道数据采集芯片 2、电压传感器 4 及温度传感器 3。DC/DC 电源模块 8 分别与微处理器控制电路 9 和蓄电池 15 相连接，用于提供电能；微处理器控制电路 9 通过 CAN 收发芯片 12 连接在 CAN 网络上；微处理器控制电路 9 串接低边驱动芯片 13 和风扇组 20 相连接，在电池组温度过高时启动对电池组进行降温；烟雾传感器 17 与微处理器控制电路 9 相连接，用于检测电池组中的烟雾信息，防止火灾事故的发生；极柱温度传感器 10 与微处理器控制电路 9 相连接，用于检测电池组极柱的温度；电压传感器 4 和温度传感器 3 分别与多通道数据采集芯片 2 相连接；各个多通道数据采集芯片 2 级联形成菊花链后再串接隔离电路 7 通过 SPI 总线与微处理器控制电路 9 相连接。隔离电路 7 采用磁耦合隔离电路。

[0022] 动力电池工作时，微处理器控制电路 9 通过 SPI 总线对级联成菊花链的多通道数据采集芯片 2 发送采集信号，各个多通道数据采集芯片 2 通过温度传感器 3 和电压传感器 4 对单体电池 5 的电压和温度进行同步采集，采集后通过数据接力传递的方式把数据通过 SPI 总线传送给微处理器控制电路 9，微处理器控制电路 9 将本电池组的数据分析汇总后通过 CAN 总线发送给 BMU 模块 19，BMU 模块 19 汇总整个动力电池的采集数据，并根据采集数据计算 SOC 值，做出相应的控制策略。

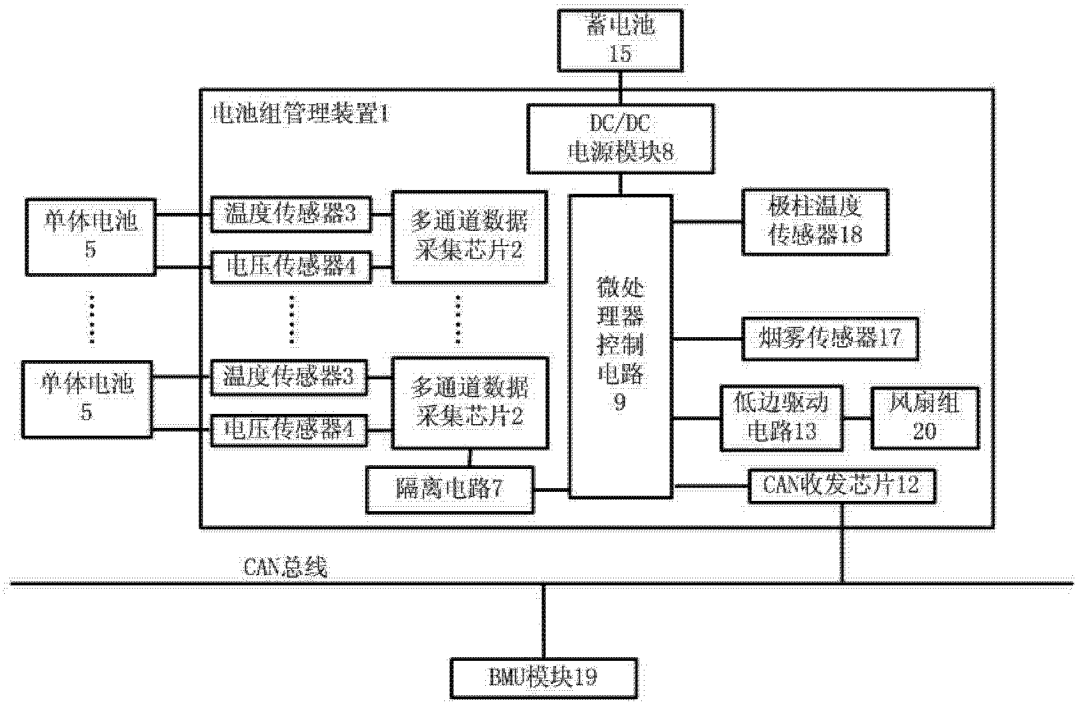

蓄电池
15
电池组管理装置1
DC/DC
电源模块8
单体电池
5
温度传感器3
电压传感器4
多通道数据
采集芯片2
微处
理器
控制
电路
9
极柱温度
传感器18
烟雾传感器17
低边驱动
电路13
风扇组
20
CAN收发芯片12
隔离电路7
CAN总线
BMU模块19

图 1