

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102381264 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201110280150. 9

(22) 申请日 2011. 09. 20

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
长春路 8 号

(72) 发明人 苏志高

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 张小虹

(51) Int. Cl.

B60R 16/02(2006. 01)

B60L 11/18(2006. 01)

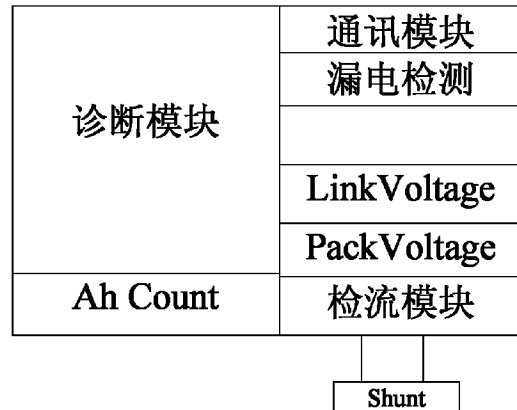
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种高压系统安全管理模块及其管理方法

(57) 摘要

本发明涉及一种高压系统安全管理模块及其管理方法,用于电动汽车的高压系统,包括 ADUC70** 芯片, MCU 和电池管理系统,所述 ADUC70** 芯片用于对电池的充放电电流、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻情况进行检测,所述 ADUC70** 芯片与隔离侧的 MCU 通讯连接,所述 MCU 用于接收 ADUC70** 芯片的信息并进行综合处理,其通讯连接所述电池管理系统并用于将电池的充放电的累积容量、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻情况发送给电池管理系统。



1. 一种高压系统安全管理模块,其特征在于,用于电动汽车的高压系统,包括 ADUC70** 芯片,MCU 和电池管理系统,所述 ADUC70** 芯片用于对电池的充放电电流、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻情况进行检测,所述 ADUC70** 芯片与隔离侧的 MCU 通讯连接,所述 MCU 用于接收 ADUC70** 芯片的信息并进行综合处理,其通讯连接所述电池管理系统并用于将电池的充放电的累积容量、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻情况发送给电池管理系统。

2. 如权利要求 1 所述的高压系统安全管理模块,其特征在于,所述电池管理系统用于根据预设算法进行综合判断,用于安全诊断、电池剩余容量计算、电池寿命估算、电池健康度估算,以及高压直流接触器的诊断。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的高压系统安全管理模块,其特征在于,还包括 SPI 通讯接口,所述 ADUC70** 芯片通过 SPI 通讯接口与隔离侧的 MCU 通讯连接。

4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的高压系统安全管理模块,其特征在于,还包括 CAN 接口,MCU 通过 CAN 接口通讯连接电池管理系统。

5. 如权利要求 1-4 中任一项所述的高压系统安全管理模块,其特征在于,所述 ADUC70** 芯片内部集成有 16 位差分输入的高精度 ADC。

6. 如权利要求 1-5 中任一项所述的高压系统安全管理模块,其特征在于,所述 ADUC70** 芯片包括一检流模块,该检流模块用于通过外部外部分流器,将大电流信号转换成弱电压信号,对电池包充放电电流实时检测。

7. 如权利要求 1-6 中任一项所述的高压系统安全管理模块,其特征在于,所述 ADUC70** 芯片包括一 Ah 积分模块,该 Ah 积分模块用于对实时计算电池包充电、放电的容量实时检测。

8. 如权利要求 1-7 中任一项所述的高压系统安全管理模块,其特征在于,所述 ADUC70** 芯片包括一漏电检测模块,该漏电检测模块用于实时检测绝缘电阻。

9. 如权利要求 1-7 中任一项所述的高压系统安全管理模块,其特征在于,所述 ADUC70** 芯片包括一高压检测模块,其用于检测电池包端电压、高压母线电压。

10. 如权利要求 1-9 所述高压系统安全管理模块的管理方法,其特征在于,采用如下步骤:

(1)ADUC70** 芯片对电池的充放电电流、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻进行检测;

(2)ADUC70** 芯片通过 SPI 通讯接口与隔离侧的 MCU 通讯并进行信息发送;

(3)MCU 根据接收的信息,综合处理;

(4)MCU 将电池的充放电的累积容量、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻通过 CAN 接口发送给电池管理系统;

(5) 电池管理系统根据自身预设算法进行判断,进行安全诊断、电池剩余容量计算、电池寿命估算、电池健康度估算,以及高压直流接触器的诊断。

一种高压系统安全管理模块及其管理方法

技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车领域,具体涉及一种高压系统安全管理模块及其管理方法。

背景技术

[0002] 伴随全球经济的发展,石油消耗量日益增加,石油做为不可再生资源,正变的日益紧缺,在这样的大环境下,各种新能源汽车应运而生,特别是油电混合动力汽车、混合动力汽车,在国家大力倡导低碳生活的形式下日益普及,由于混合动力电动汽车动力系统有别于传统的燃油汽车,整车一般存在上百伏甚至几百伏的高压系统,因此,怎样安全使用、维修混合动力电动汽车成为各大汽车厂商思考的重点问题。

[0003] 为确保电池系统高压安全,需要提供一种高压系统的安全管理模块,监测电池系统重要参数,用于高压系统诊断,确保高压系统安全运行。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于采用模块化设计,将电池管理系统中涉及到高压的部分统一集中到一个模块中,采取这样的设计方法便于高压系统统一管理、设计,将高压、低压系统彻底隔离分开,增强了系统的可靠性。采用这样的设计便于安装,将此模块固定安装在高压电池包内部,可以方便线束的设计,以前的设计方案高压模块与低压模块设计在一个 PCB 板上容易造成线束设计的困难,甚至会出现高、低压信号线束出现在一个插件上的现象,本设计的创新解决了这一问题。

[0005] ADuC70** (美国半导体公司的一款芯片) 对电池的充放电电流、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻的检测,通过 SPI (串行外围接口) 通讯接口与隔离侧的 MCU (单片机) 通讯, MCU 将电池的充放电的累积容量、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻通过 CAN 接口发送给电池管理系统,电池管理系统根据自身算法,综合判断,用于安全诊断、电池剩余容量计算、电池寿命估算、电池健康度估算,以及高压直流接触器的诊断。

[0006] 具体技术方案如下:

[0007] 一种高压系统安全管理模块,用于电动汽车的高压系统,包括 ADUC70**, MCU 和电池管理系统,所述 ADUC70** 用于对电池的充放电电流、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻情况进行检测,所述 ADUC70** 与隔离侧的 MCU 通讯连接,所述 MCU 用于接收 ADUC70** 的信息 并进行综合处理,其通讯连接所述电池管理系统并用于将电池的充放电的累积容量、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻情况发送给电池管理系统。

[0008] 进一步地,所述电池管理系统用于根据预设算法进行综合判断,用于安全诊断、电池剩余容量计算、电池寿命估算、电池健康度估算,以及高压直流接触器的诊断。

[0009] 进一步地,还包括 SPI 通讯接口,所述 ADUC70** 通过 SPI 通讯接口与隔离侧的 MCU 通讯连接。

[0010] 进一步地,还包括 CAN 接口, MCU 通过 CAN 接口通讯连接电池管理系统。

[0011] 进一步地,所述 ADUC70** 内部集成有 16 位差分输入的高精度 ADC。

[0012] 进一步地,所述 ADUC70** 包括一检流模块,该检流模块用于通过外部外部分流器,将大电流信号转换成弱电压信号,对电池包充放电电流实时检测。

[0013] 进一步地,所述 ADUC70** 包括一 Ah 积分模块,该 Ah 积分模块用于对实时计算电池包充电、放电的容量实时检测。

[0014] 进一步地,所述 ADUC70** 包括一漏电检测模块,该漏电检测模块用于实时检测绝缘电阻。

[0015] 进一步地,所述 ADUC70** 包括一高压检测模块,其用于检测电池包端电压、高压母线电压。

[0016] 上述高压系统安全管理模块的管理方法,采用如下步骤:

[0017] (1)ADUC70** 对电池的充放电电流、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻进行检测;

[0018] (2)ADUC70** 通过 SPI 通讯接口与隔离侧的 MCU 通讯并进行信息发送;

[0019] (3)MCU 根据接收的信息,综合处理;

[0020] (4)MCU 将电池的充放电的累积容量、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻通过 CAN 接口发送给电池管理系统;

[0021] (5) 电池管理系统根据自身预设算法进行判断,进行安全诊断、电池剩余容量计算、电池寿命估算、电池健康度估算,以及高压直流接触器的诊断。

[0022] 与目前现有技术相比,本发明采用了模块化设计,将电池管理系统中涉及到高压的部分统一集中到一个模块中,采取这样的设计方法便于高压系统统一管理、设计,将高压、低压系统彻底隔离分开,增强了系统的可靠性。采用这样的设计便于安装,将此模块固定安装在高压电池包内部,可以方便线束的设计,

附图说明

[0023] 图 1 为高压管理模块的系统框图

[0024] 图 2 为高压管理模块系统框图

具体实施方式

[0025] 下面根据附图对本发明进行详细描述,其为本发明多种实施方式中的一种优选实施例。

[0026] 本发明提供一种用于高压安全管理的解决方案,该系统可实现对高压动力电池充电电流进行实时高精度检测,同时可检测电池包两端电压 (PackVoltage)、高压母线端电压 (LinkVoltage),高压漏电检测等。通过对电池充放电电流的检测,可以对电池包的累积容量进行计算,从而可以降低电池管理系统 MCU 的运算负荷。通过对电池包端电压、高压母线电压的检测,可以实现对高压继电器的诊断功能,高压漏电检测的功能可以实时检测出高压系统对车身的绝缘电阻值,从而降低了高压触电、高压损坏整车低压电器的风险。

[0027] 本发明的创新点在于采用了模块化设计,将电池管理系统中涉及到高压的部分统一集中到一个模块中,采取这样的设计方法便于高压系统统一管理、设计,将高压、低压系统彻底隔离分开,增强了系统的可靠性。采用这样的设计便于安装,将此模块固定安装在高

压电池包内部,可以方便线束的设计,以前的设计方案高压模块与低压模块设计在一个 PCB 板上容易造成线束设计的困难,甚至会出现高、低压信号线束出现在一个插件上的现象,本设计的创新解决了这一问题。

[0028] 图 1 所示为高压管理模块的系统框图,框图中设计了高压管理模块内部的信号链路,演示了系统功能实现的方式。

[0029] 专用芯片 (ASIC) 内部集成了 16 位差分输入的高精度 ADC(模数转换芯片),采用分流器的方式对电池包充放电电流进行检测,此方式与霍尔传感器相比,降低了系统成本,降低了非线性误差,该误差标定修正非常困难,而采用分流器通过对线性误差的修正补偿,即可获得高精度的测量值。

[0030] ASIC 内部还集成了 16 位的 ADC 对电池包总电压,高压母线电压进行测量,采用一路外部 ADC 对绝缘电阻值进行检测。

[0031] 图 2 所示为高压管理模块系统框图,演示了高压管理模块的功能,检流模块通过外部外部分流器,将大电流信号转换成弱电压信号,对电池包充放电电流实时检测,Ah 积分模块对实时计算电池包充电、放电的容量。漏电检测模块实时检测绝缘电阻,高压检测模块分别检测电池包端电压、高压母线电压。

[0032] ADUC70** 对电池的充放电电流、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻的检测,通过 SPI 通讯接口与隔离侧的 MCU 通讯,MCU 根据接收的信息,综合处理。

[0033] MCU 将电池的充放电的累积容量、电池包端电压、高压母线电压、绝缘电阻通过 CAN 接口发送给电池管理系统,电池管理系统根据自身算法,综合判断,用于安全诊断、电池剩余容量计算、电池寿命估算、电池健康度估算,以及高压直流接触器的诊断等。

[0034] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

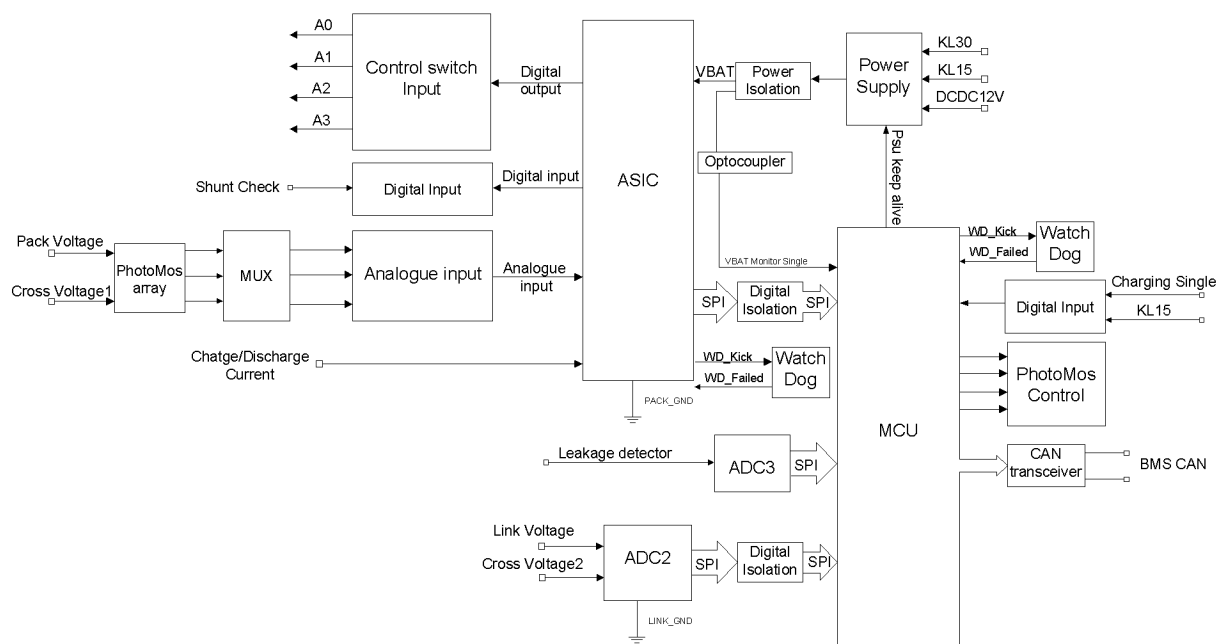


图 1



图 2