



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109353295 A

(43)申请公布日 2019.02.19

(21)申请号 201811237335.X

(22)申请日 2018.10.23

(71)申请人 武汉格罗夫氢能汽车有限公司
地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区未来三路以东、科技五路以南产业孵化基地一期13号楼1层101室

(72)发明人 陈华明 郝义国 王俊杰

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理有限公司 42238

代理人 龚春来

(51)Int.Cl.
B60R 16/02(2006.01)

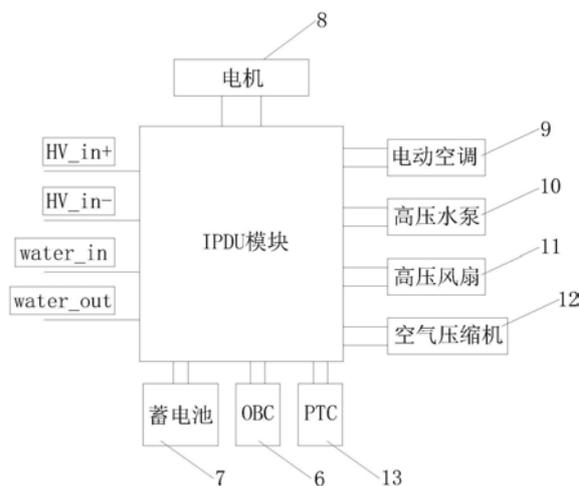
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种新能源汽车用集成化PDU系统

(57)摘要

本发明涉及一种新能源汽车用集成化PDU系统,主要集成高压分配子系统PDU、DC/DC转换子系统和整车热管理子系统,具体包括IPDU模块,其内包括高压模块和低压模块,高压模块包括依次连接的预充及高压回路、EMC滤波器以及高压分配模块,其输入端连接高压电输入接口,高压分配模块上设有高压输出DC/DC接口和若干高压输出接口;低压模块包括CPU及相关控制/检测电路,CPU分别连接高压输出DC/DC接口和预充及高压回路与EMC滤波器间的高压线路以监视高压模块,CPU的输出端分别连接各种车载低压负载以控制其启动和停止,且将整车热管理系统中的输入采集模块、输出控制模块集成在IPDU模块中,使输入输出都由同一个控制器实现,有效降低PDU的成本和体积,并提高零部件能量密度。



1. 一种新能源汽车用集成化PDU系统,其特征在于:包括一IPDU模块,所述IPDU模块内包括高压模块和低压模块,所述高压模块包括预充及高压回路、EMC滤波器以及高压分配模块,所述预充及高压回路输入端连接高压电输入接口HV_in+和HV_in-,用于高压电的输入,输出端依次连接所述EMC滤波器以及高压分配模块,所述高压分配模块上设有一连接DC/DC转换器的高压输出DC/DC接口和若干高压输出接口,用于给DC/DC转换器以及不同的车载高压负载提供电能及负载保护;

所述低压模块包括一CPU,所述CPU内集成有若干低压控制/检测电路,所述高压输出DC/DC接口处设有一第一电压电流采样点,所述预充及高压回路与所述EMC滤波器间的高压线路上设有一第二电压电流采集点,所述CPU分别连接所述第一电压电流采样点和第二电压电流采样点以监视所述高压模块,若干低压控制/检测电路分别连接各种车载低压负载,用于接收采集信号并控制各种车载低压负载的启动和停止。

2. 根据权利要求1所述新能源汽车用集成化PDU系统,其特征在于:所述高压输出DC/DC接口通过DC/DC转换器分别连接有车载用电器和蓄电池。

3. 根据权利要求2所述新能源汽车用集成化PDU系统,其特征在于:所述高压输出DC/DC接口和若干所述高压输出接口处均设有各自独立的保险丝,用以对连接的车载高压负载进行过流保护。

4. 根据权利要求1所述新能源汽车用集成化PDU系统,其特征在于:所述车载低压负载包括电机、电动空调、高压水泵、高压风扇、空气压缩机和汽车加热器。

5. 根据权利要求4所述新能源汽车用集成化PDU系统,其特征在于:若干所述低压控制/检测电路包括一温度检测电路,所述温度检测电路输入端分别连接冷却水管和所述高压模块内的预充电阻,用于实时监测冷却水路入口、冷却水路出口处及高压模块的温度变化,并控制所述电动空调、高压水泵和高压风扇动作以调节温度。

6. 根据权利要求1所述新能源汽车用集成化PDU系统,其特征在于:所述CPU与所述高压模块间还连接有高压互锁回路,可在整车高压线束断路时及时为整车控制器提供报警信息,进而预留出整车系统采取应对措施的时间。

一种新能源汽车用集成化PDU系统

技术领域

[0001] 本发明涉及PDU系统,具体涉及一种新能源汽车用集成化PDU系统。

背景技术

[0002] 新能源汽车逐渐开始规模化应用,如何降低整车能耗是电动汽车面临的巨大挑战之一,其中轻量化、集成化是目前应用的主要解决方案。

[0003] 无论是纯电动汽车、混合动力汽车、燃料电池汽车等,都会用到高压电配电单元PDU,PDU作为新能源汽车中的关键部件,如何以PDU为核心来整合其他部件是目前在轻量化、集成化方面的应用方向之一。由于目前市场上的整车热管理系统、DC/DC、PDU为独立的三个零部件,并有各自的CPU及其控制电路,这样不仅集成化程度较低,而且会占用较多的空间,且消耗更多的能耗,因此需要设计一种新的PDU系统来满足新能源汽车的使用需求。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的公开了一种新能源汽车用集成化PDU系统,可有效降低PDU的重量、成本和体积,并提高零部件能量密度和体积密度。

[0005] 本发明的提供一种新能源汽车用集成化PDU系统,包括一IPDU模块,所述IPDU模块内包括高压模块和低压模块,所述高压模块包括预充及高压回路、EMC滤波器以及高压分配模块,所述预充及高压回路输入端连接高压电输入接口HV_in+和HV_in-,用于高压电的输入,输出端依次连接所述EMC滤波器以及高压分配模块,所述高压分配模块上设有一连接DC/DC转换器的高压输出DC/DC接口和若干高压输出接口,用于给DC/DC转换器以及不同的车载高压负载提供电能及负载保护;

[0006] 所述低压模块包括一CPU,所述CPU内集成有若干低压控制/检测电路,所述低压模块包括一CPU及若干低压控制/检测电路,所述高压输出DC/DC接口处设有一第一电压电流采样点,所述预充及高压回路与所述EMC滤波器间的高压线路上设有一第二电压电流采集点,所述CPU分别连接所述第一电压电流采样点和第二电压电流采样点以监视所述高压模块,若干低压控制/检测电路分别连接各种车载低压负载,用于接收采集信号并控制各种车载低压负载的启动和停止。

[0007] 进一步地,所述高压输出DC/DC接口通过DC/DC转换器分别连接有车载用电器和蓄电池。

[0008] 进一步地,所述高压输出DC/DC接口和若干所述高压输出接口处均设有各自独立的保险丝,用以对连接的车载高压负载进行过流保护。

[0009] 进一步地,所述车载低压负载包括电机、电动空调、高压水泵、高压风扇、空气压缩机和汽车加热器。

[0010] 进一步地,若干所述低压控制/检测电路包括一温度检测电路,所述温度检测电路输入端分别连接冷却水管和所述高压模块内的预充电阻,用于实时监测冷却水路入口、冷却水路出口处及高压模块的温度变化,并控制所述电动空调、高压水泵和高压风扇动作以

调节温度。

[0011] 进一步地,所述CPU与所述高压模块间还连接有高压互锁回路,可在整车高压线束断路时及时为整车控制器提供报警信息,进而预留出整车系统采取应对措施的时间。

[0012] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:以PDU为基础,将整车热管理系统、DC/DC的软硬件功能进行集成,在该IPDU中只有一个CPU,并对这3个零部件的硬件电路进行统一集成,功能相同的地方进行共用,有效提升了零部件的能量密度,降低系统的体积大小,集成化和轻量化的程度较高。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例一种新能源汽车用集成化PDU系统中IPDU模块的外部接口示意图;

[0014] 图2是本发明实施例一种新能源汽车用集成化PDU系统中IPDU模块的内部原理框架图。

[0015] 图中:1、预充及高压回路 2、EMC滤波器 3、高压分配模块 4、第一电压电流采集点 5、第二电压电流采集点 6、车载充电器 7、蓄电池 8、电机 9、电动空调 10、高压水泵 11、高压风扇 12、空气压缩机 13、汽车加热器 14、CPU。

具体实施方式

[0016] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地描述。

[0017] 请参考图1,本发明的实施例公开了一种新能源汽车用集成化PDU系统,包括一IPDU模块,所述IPDU模块集成了配电箱PDU系统、整车热管理系统和DC/DC转换器,将目前所述配电箱PDU系统、整车热管理系统和DC/DC转换器中的硬件部分进行统一集成,功能相同的地方进行共用,所述IPDU模块内设有一CPU14,可实现对整车各个车载高压负载的配电及其管理、输入输出电压电流检测、高压互锁检测、输入输出冷却管路温度检测、热管理水泵控制、热管理风扇控制、DC/DC转换器控制、高压接触器控制等功能。

[0018] 请参考图2,所述IPDU模块主要分为高压模块和低压模块两大部分,其中所述高压模块包括高压电输入接口HV_in+和HV_in-、预充及高压回路1、EMC滤波器2以及高压分配模块3,高压电从所述高压电输入接口HV_in+和HV_in-进入,随后经过所述IPDU模块的预充及高压回路1后,可先对所述预充及高压回路1进行充电,进而限制整车中各个高压容性负载的充电电流,保护各个高压容性负载不会因为瞬间的短路电流而损坏,即短路保护,随后经过EMC滤波器2,可消除整车中各个高压感性负载在通电和断电期间产生的电磁干扰和火花干扰,最后达到上述高压分配模块3,所述高压分配模块3上设有若干高压输出接口HV_OUT以及一连接DC/DC转换器的输入端的高压输出DC/DC接口HV_OUT_DC/DC,用于给DC/DC转换器以及不同的负载提供电能及负载保护。

[0019] 所述高压输出DC/DC接口HV_OUT_DC/DC连接一DC/DC转换器,所述DC/DC转换器输出端连接有车载充电器OBC6以及蓄电池7,用于为所述车载充电器OBC6以及蓄电池7供电,一般地所述蓄电池7为12V蓄电池;

[0020] 进一步地,所述高压输出DC/DC接口HV_OUT_DC/DC以及若干所述高压输出接口HV_

OUT可根据连接负载的不同负载特性来匹配各个互相独立的保险丝,即对连接的负载进行过流保护。

[0021] 所述低压模块包括一CPU14,所述CPU14内集成有若干低压控制/检测电路,若干所述低压控制/检测电路输出端分别连接各种车载低压负载,所述车载低压负载包括但不限于电机8、电动空调9、高压水泵10、高压风扇11、空气压缩机12和汽车加热器PTC13,若干所述低压控制/检测电路可接收采集的车辆信号,并控制上述车载低压负载的启动和停止;

[0022] 其中,所述低压控制/检测电路包括一温度检测电路,所述温度检测电路输入端分别连接冷却水管和所述高压模块内的预充电阻,用于实时监测冷却水路入口、冷却水路出口处及高压模块的温度变化,并控制所述电动空调9、高压水泵10和高压风扇11动作以调节温度。

[0023] 所述高压输出DC/DC接口HV_OUT_DC/DC处设有一第一电压电流采样点4,所述预充及高压回路1与所述EMC滤波器2间的高压线路上设有一第二电压电流采集点5,所述CPU14分别连接所述第一电压电流采样点4和所述第二电压电流采集点5,由于DC/DC转换器在整车任何工况下,预充及高压回路1都应该闭合以保证可随时对12V蓄电池7供电,同时预充及高压回路1中设有高压接触器,通过所述高压接触器可以开启和断开高压线路,因此通过所述第一电压电流采集点4和第二电压电流采集点5不仅可保持DC/DC转换器原本电压电流采集功能的实现,还可对所述IPDU模块中的高压输入、高压输出进行故障诊断,以判断高压接触器是否粘连、断开、控制线路是否断开等。

[0024] 进一步地,所述CPU14与所述高压模块间还连接有高压互锁回路,可用CPU14中的低压检测回路来监视所述高压模块中高压回路的完整性,从而在受到碰撞或者人为误操作时造成高压回路突然断电的情况下,所述CPU14中的低压检测回路能够提前监测到,并在高压断电前通过所述CPU14给整车控制器提供报警信息,预留整车系统采取应对措施的时间,保障了车辆的用电安全。

[0025] 进一步地,所述低压控制/检测电路还包括整车热管理系统中的输入采集模块和输出控制模块,将原来分散在整车多个零部件中的分离式整车热管理系统集成到IPDU模块中,使得整车热管理的输入和输出都是由所述IPDU模块进行控制,有效降低了故障率,同时提高了控制的可靠性。

[0026] 本发明中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0027] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

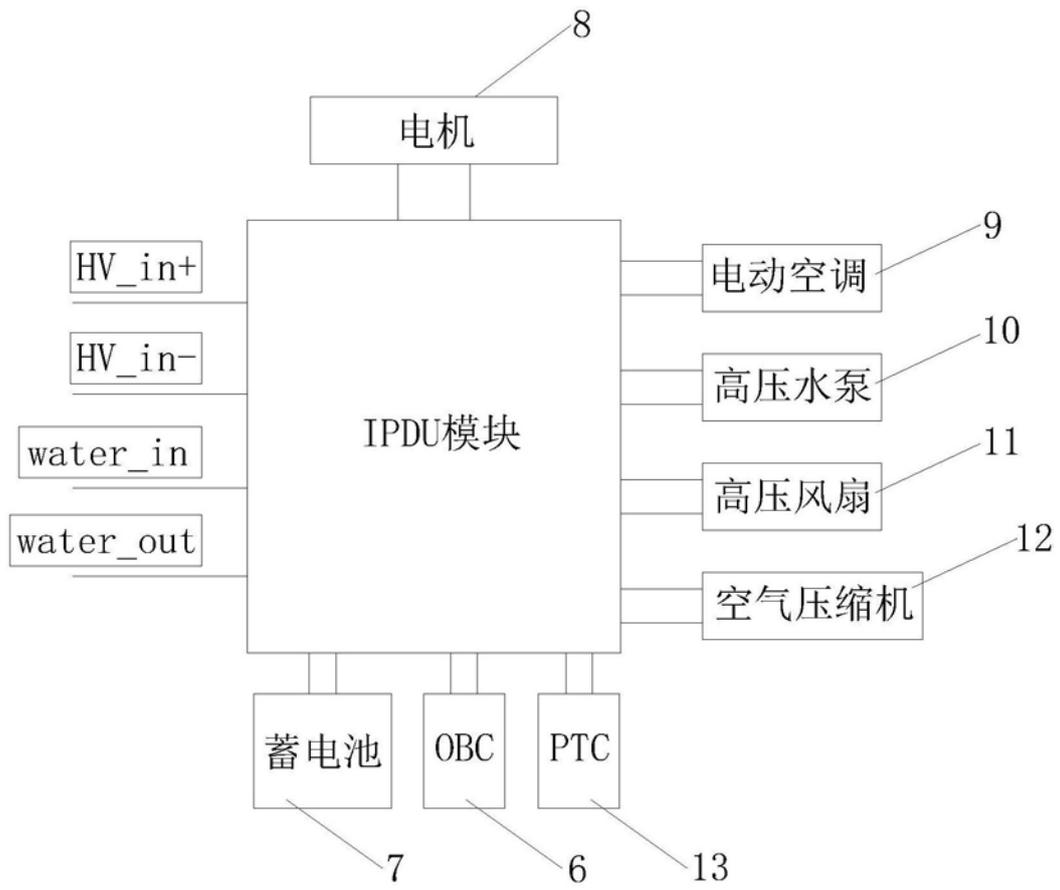


图1

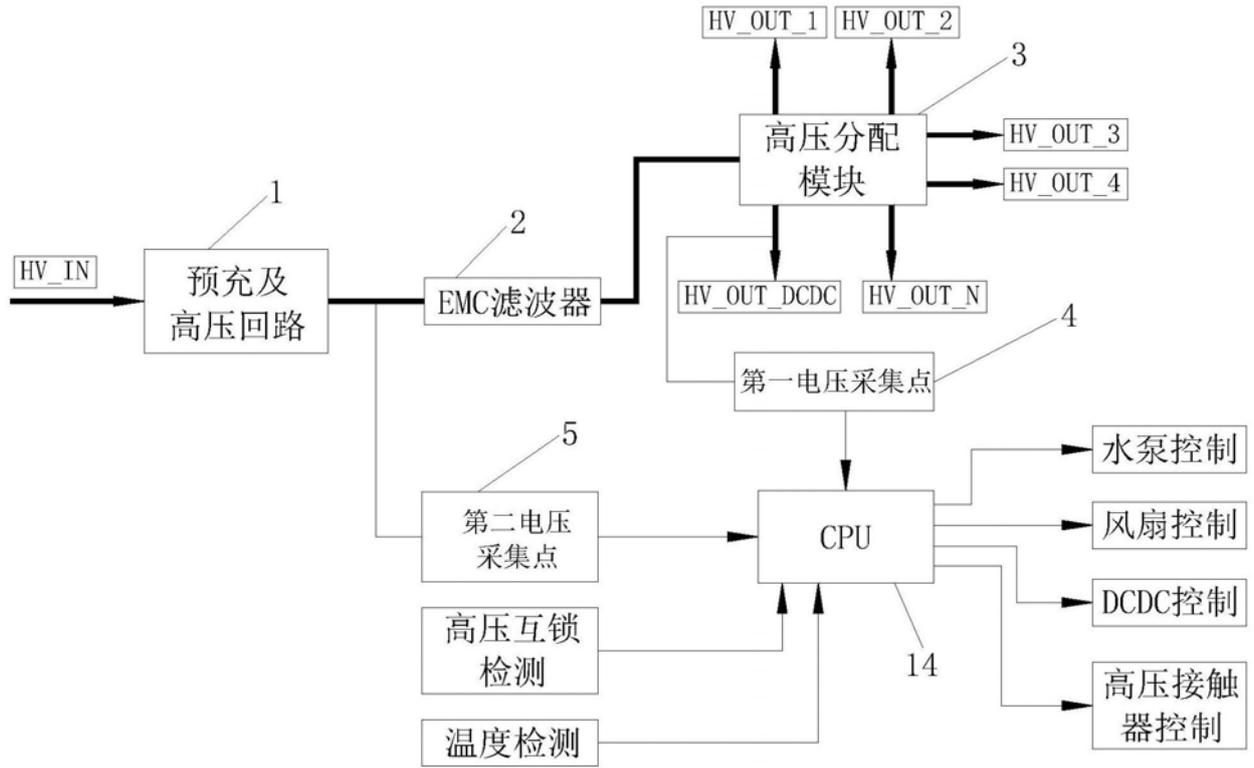


图2