



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110588441 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910803901.7

(22)申请日 2019.08.28

(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 安元元 郝义国 余红霞 程飞  
陈华明

(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 万文广

(51)Int.Cl.

B60L 58/30(2019.01)

B60L 58/33(2019.01)

B60R 16/023(2006.01)

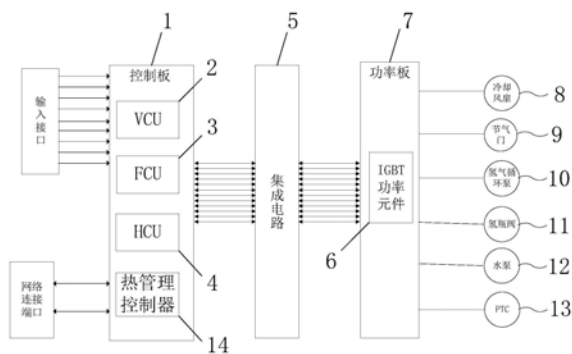
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统

(57)摘要

本发明提供了一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,包括控制板、集成电路和功率板,所述控制板包括VCU模块、FCU模块、HCU模块和热管理控制器,且控制板与集成电路之间通过导线电性连接,所述功率板与集成电路之间通过导线相连,功率板上集成有IGBT功率元件,所述IGBT功率元件通过五组导线输出分别连接到冷却风扇、节气门、氢气循环泵,氢瓶阀、水泵和PTC。本发明一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统高度集成的动力域控制器,有效的减少了线束回路,对线束的轻量化贡献率很高,也减少了整车的ECU零件,降低了动力系统、热管理系统的生产设计管理成本,非常适合氢燃料电池汽车。



1. 一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,其特征在于,包括控制板(1)、集成电路(5)和功率板(7),所述控制板(1)包括VCU模块(2)、FCU模块(3)、HCU模块(4)和热管理控制器(14),且控制板(1)与集成电路(5)之间通过导线电性连接,所述功率板(7)与集成电路(5)之间通过导线相连,功率板(7)上集成有IGBT功率元件(6),所述IGBT功率元件(6)通过五组导线输出分别连接到冷却风扇(8)、节气门(9)、氢气循环泵(10),氢瓶阀(11)、水泵(12)和PTC(13)。

2. 如权利要求1所述的一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,其特征在于,所述VCU模块(2)、FCU模块(3)、HCU模块(4)和热管理控制器(14)在控制板(1)上集成为一个集成模块。

3. 如权利要求2所述的一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,其特征在于,所述控制板(1)上设置有CPU,CPU用于对VCU模块(2)、FCU模块(3)、HCU模块(4)和热管理控制器(14)四个零部件的硬件电路进行统一控制。

4. 如权利要求1所述的一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,其特征在于,所述控制板(1)上布置继电器和保险丝,且控制板(1)和功率板(7)之间还直接采用插针的方式连接。

5. 如权利要求1所述的一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,其特征在于,所述控制板(1)上设置有输入接口,输入接口包括低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入、油门踏板信号输入、刹车信号输入和水温输入,且控制板(1)上输出为低压负载。

6. 如权利要求1所述的一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,其特征在于,所述控制板(1)上设置有网络连接端口,网络连接端口包括两路can网络连接电路,所述两路can网络连接电路分别为一路CAN\_DRV1\_H和CAN-DRV1-L,另一路CAN\_DRV2\_H和CAN\_DRV2\_L,其中一路可以连接到另外一路整车CAN网路。

7. 如权利要求1所述的一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,其特征在于,所述集成电路(5)具体包括温度监测模块、电压监测模块、电流监测模块、驱动电路、数字量采集电路、模拟量采集电路和控制电路。

## 一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及氢能汽车领域,具体涉及一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统。

### 背景技术

[0002] 随着燃料电池汽车的发展和网络技术在汽车中的广泛应用,随着汽车对轻量化的要求,电气架构不断演变和发展,高度的集成化必然成为趋势,现有的燃料电池汽车控制系统,集成化程度不够,功能不全,线束回路错综复杂,轻量化程度较为低下,整车的ECU零件较多也较为复杂,动力系统的生产设计管理成本较高。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对上述目前燃料电池汽车控制系统集成化程度不够的技术问题,提供一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统解决上述技术缺陷。

[0004] 一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统,包括控制板、集成电路和功率板,所述控制板包括VCU模块、FCU模块、HCU模块和热管理控制器,且控制板与集成电路之间通过导线电性连接,所述功率板与集成电路之间通过导线相连,功率板上集成有IGBT功率元件,所述IGBT功率元件通过五组导线输出分别连接到冷却风扇、节气门、氢气循环泵,氢瓶阀、水泵和PTC。

[0005] 进一步的,所述VCU模块、FCU模块、HCU模块和热管理控制器在控制板上集成为一个集成模块。

[0006] 进一步的,所述控制板上设置有CPU,CPU用于对VCU模块、FCU模块、HCU模块和热管理控制器四个零部件的硬件电路进行统一控制。

[0007] 进一步的,所述控制板上布置继电器和保险丝,且控制板和功率板之间还直接采用插针的方式连接。

[0008] 进一步的,所述控制板上设置有输入接口,输入接口包括低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入、油门踏板信号输入、刹车信号输入和水温输入,且控制板上输出为低压负载。

[0009] 进一步的,所述控制板上设置有网络连接端口,网络连接端口包括两路can网络连接电路,所述两路can网络连接电路分别为一路CAN\_DRV1\_H和CAN-DRV1-L,另一路CAN\_DRV2\_H和CAN\_DRV2\_L,其中一路可以连接到另外一路整车CAN网路。

[0010] 进一步的,所述集成电路具体包括温度监测模块、电压监测模块、电流监测模块、驱动电路、数字量采集电路、模拟量采集电路和控制电路。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0012] 1、该系统集成燃料电池系统FCU、整车控制器VCU、供氢系统HCU、热管理控制器HMC的四合一控制系统,高度集成的动力域控制器,有效的减少了线束回路,对线束的轻量化贡献率很高,也减少了整车的ECU零件,降低了动力系统、热管理系统的生产设计管理成本,可以应用于氢燃料电池汽车。

[0013] 2、该系统以低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入、油门踏板信号输入、刹车信号输入、水温输入等作为输入，输出是低压负载，通过本发明内部低压管理给其分别进行输出控制：冷却风扇、节气门、氢气循环泵、氢瓶阀、水泵、PTC等。

[0014] 3、该系统燃料电池系统FCU、整车控制器VCU、供氢系统HCU、热管理控制器集成为一个部件，一般整车控制器VCU、燃料电池系统FCU、供氢系统HCU、热管理控制器为独立的四个零部件，并有各自的CPU及其控制电路，本发明根据FCU功能的特点，以FCU为基础将整车燃料电池FCU、整车控制器VCU、供氢系统HCU、热管理控制器HMC的软硬件功能进行集成，在该发明中只有一个CPU，并对这4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。

[0015] 4、该系统可实现对整车氢瓶阀控制、氢泄漏浓度检测、氢气和空气进气温度压力检测、空气流量检测、氢气流量控制、燃料电堆冷却风扇、水泵控制、电堆节气门控制、整车能量管理、PTC控制、以及电堆升压等功能。

## 附图说明

[0016] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0017] 图1为本发明一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统结构图。

## 具体实施方式

[0018] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0019] 一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统，如图1所示，包括控制板1、集成电路5和功率板7，所述控制板1包括VCU模块2、FCU模块3、HCU模块4和热管理控制器14，且控制板1与集成电路5之间通过导线电性连接，所述功率板7与集成电路5之间通过导线相连，功率板7上集成有IGBT功率元件6，所述IGBT功率元件6通过五组导线输出分别连接到冷却风扇8、节气门9、氢气循环泵10，氢瓶阀11、水泵12和PTC13。

[0020] 所述VCU模块2、FCU模块3、HCU模块4和热管理控制器14在控制板1上集成为一个集成模块。

[0021] 所述控制板1上设置有CPU，CPU用于对VCU模块2、FCU模块3、HCU模块4和热管理控制器14四个零部件的硬件电路进行统一集成控制。

[0022] 所述控制板1上布置继电器和保险丝，且控制板1和功率板7之间还可以直接采用插针的方式连接。

[0023] 所述控制板1上设置有输入接口，输入接口包括低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入、油门踏板信号输入、刹车信号输入和水温输入，且控制板1上输出为低压负载。

[0024] 所述控制板1上设置有网络连接端口，网络连接端口包括两路can网络连接电路，所述两路can网络连接电路分别为一路CAN\_DRV1\_H (can高，接整车can网络) 和CAN-DRV1-L (can低，接整车can网络)，另一路CAN\_DRV2\_H (CAN高) 和CAN\_DRV2\_L (CAN低)，其中一路可以连接到另外一路整车CAN网路。

[0025] 所述集成电路5具体包括温度监测模块、电压监测模块、电流监测模块、驱动电路、数字量采集电路、模拟量采集电路和控制电路。

[0026] 本发明以低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入、水温输入等作为输入,输出是低压负载,通过本发明内部低压管理给其分别进行输出控制:冷却风扇8、节气门9、氢气循环泵10、氢瓶阀11、水泵12、PTC13等;上述结构的设置,可实现对整车氢瓶阀11的控制、氢泄漏浓度检测、氢气和空气进气温度压力检测、空气流量检测、氢气流量控制、燃料电池堆冷却风扇、水泵12的控制、PTC13控制、电堆节气门9的控制及电堆升压等功能。

[0027] 本发明集成燃料电池系统FCU、整车控制器VCU、供氢系统HCU、热管理控制器HMC的四合一控制系统,高度集成的动力域控制器,有效的减少了线束回路,对线束的轻量化贡献率很高,也减少了整车的ECU零件,降低了动力系统、热管理系统的的生产设计管理成本,可以应用于氢燃料电池汽车。以低压输入、氢气温度压力输入、空气温度压力输入、空气流量输入、氢气泄漏浓度检测、氢气压力输入、油门踏板信号输入、刹车信号输入、水温输入等作为输入,输出是低压负载,通过本发明内部低压管理给其分别进行输出控制:冷却风扇、节气门、氢气循环泵、氢瓶阀、水泵、PTC等。燃料电池系统FCU、整车控制器VCU、供氢系统HCU、热管理控制器集成为一个部件,一般整车控制器VCU、燃料电池系统FCU、供氢系统HCU、热管理控制器为独立的四个零部件,并有各自的CPU及其控制电路,本发明根据FCU功能的特点,以FCU为基础将整车燃料电池FCU、整车控制器VCU、供氢系统HCU、热管理控制器HMC的软硬件功能进行集成,在该发明中只有一个CPU,并对这4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。本发明可实现对整车氢瓶阀控制、氢泄漏浓度检测、氢气和空气进气温度压力检测、空气流量检测、氢气流量控制、燃料电池堆冷却风扇、水泵控制、电堆节气门控制、整车能量管理、PTC控制、以及电堆升压等功能。本发明一种氢燃料电池汽车用集成化FVS系统高度集成的动力域控制器,有效的减少了线束回路,对线束的轻量化贡献率很高,也减少了整车的ECU零件,降低了动力系统、热管理系统的的生产设计管理成本,非常适合氢燃料电池汽车。

[0028] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

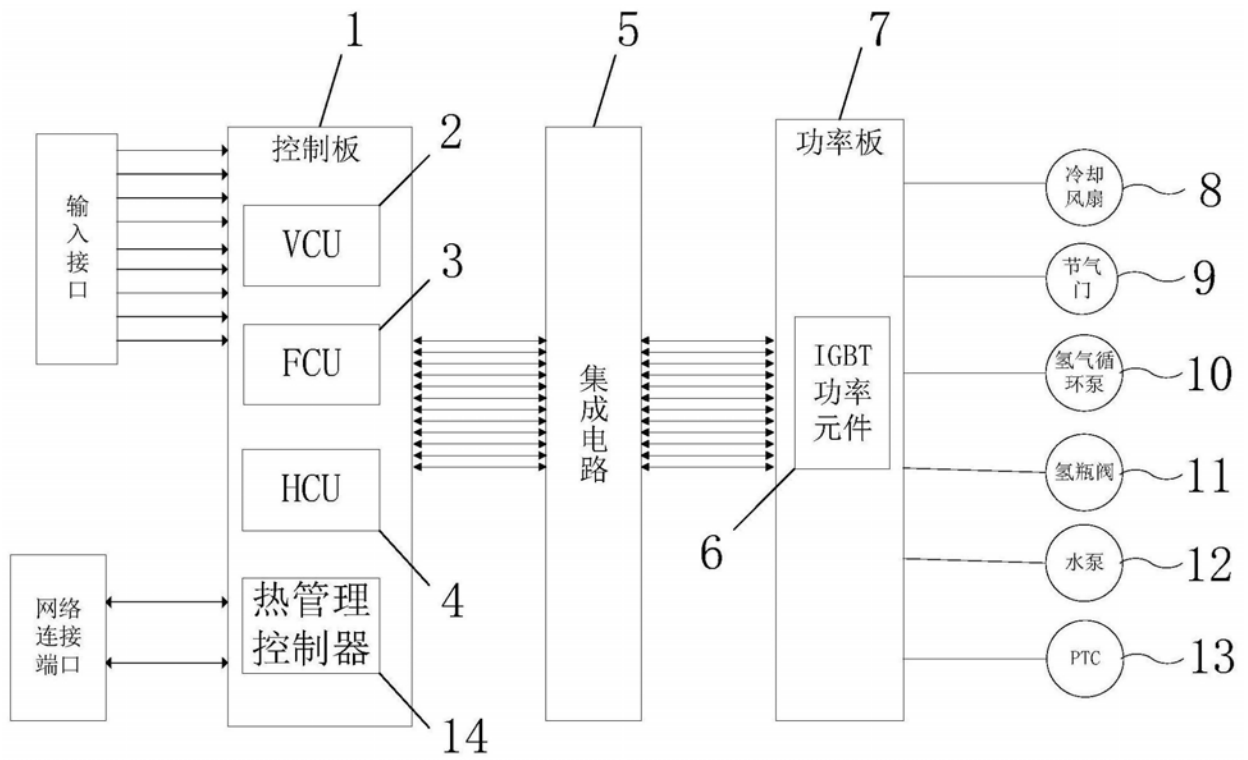


图1