



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212230533 U

(45) 授权公告日 2020.12.25

(21) 申请号 202021929634.2

(22) 申请日 2020.09.07

(73) 专利权人 福州大学

地址 350108 福建省福州市闽侯县福州大学城乌龙江北大道2号福州大学

(72) 发明人 王亚雄 陈铨 林飞 张晨阳

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 陈明鑫 蔡学俊

(51) Int. Cl.

H01M 8/04007 (2016.01)

H01M 8/04298 (2016.01)

H01M 8/0432 (2016.01)

H01M 8/04537 (2016.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

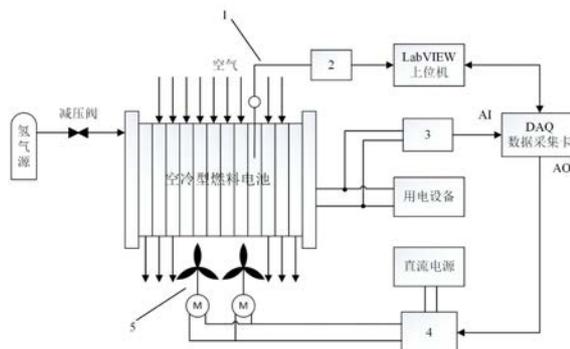
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,包括空冷燃料电池、直流风机、LabVIEW上位机、DAQ数据采集卡、温度采集模块、电压电流采集模块,用电设备、直流电机驱动模块和直流电源;所述空冷燃料电池、温度采集模块、LabVIEW上位机、DAQ数据采集卡依次连接;所述用电设备连接空冷燃料电池;所述DAQ数据采集卡还通过电压电流采集模块与空冷燃料电池连接;所述直流电机驱动模块与直流电源、直流风机和DAQ数据采集卡分别连接。本实用新型能有效提高空冷燃料电池输出功率。



1. 一种基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,其特征在于,包括空冷燃料电池、直流风机、LabVIEW上位机、DAQ数据采集卡、温度采集模块、电压电流采集模块,用电设备、直流电机驱动模块和直流电源;所述空冷燃料电池、温度采集模块、LabVIEW上位机、DAQ数据采集卡依次连接;所述用电设备连接空冷燃料电池;所述DAQ数据采集卡还通过电压电流采集模块与空冷燃料电池连接;所述直流电机驱动模块与直流电源、直流风机和DAQ数据采集卡分别连接。

2. 根据权利要求1所述的基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,其特征在于所述空冷燃料电池通过减压阀连接氢气源。

3. 根据权利要求1所述的基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,其特征在于:所述直流电机驱动模块采用L298N。

4. 根据权利要求1所述的基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,其特征在于:所述DAQ数据采集卡通过PCI总线与计算机相连并与LabVIEW上位机进行信号传输。

5. 根据权利要求1所述的基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,其特征在于:所述温度采集模块由K型热电偶与STM32微控制器组成,通过USB与计算机相连并与LabVIEW上位机进行信号传输。

基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空冷燃料电池控制领域,具体涉及一种基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统。

背景技术

[0002] 质子交换膜燃料电池由于其高效率,高能量密度,无噪声及污染等优点已经成为清洁能源重点发展方向,且逐渐应用于汽车,叉车,船舶,可再生能源系统,甚至涉及航空等领域。燃料电池的应用在我国也逐渐向移动装置,军事,运输,空间等多领域多方向发展。我国在燃料电池汽车技术的研发力度上也不断加强,在发展目标中也不断追求大规模,高电堆比功率,长耐久性等特点。空冷质子交换膜燃料电池作为质子交换膜燃料电池的一种,由于其便携,结构简单,发电成本低等特点受到燃料电池市场的广泛青睐。

[0003] 影响质子交换膜燃料电池输出性能的因素有阴极氧气压强、阳极氢气压强、电堆温度,环境温度,膜内水含量等。其中燃料电池电堆温度对输出功率的影响很大,且电堆温度直接影响膜内水含量。由于空冷燃料电池阴极压强与环境压强一致,且阳极压强变化范围不大可以忽略,膜内水含量作为内部隐含状态量不可直接测得,电堆温度是优化空冷燃料电池输出功率的首要因素。目前研究人员在通过调节电堆温度以提高空冷燃料电池输出功率的研究上鲜有涉及,且在基于功率最大化的空冷燃料电池最佳工作温度寻优策略上也少有涉猎。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,能有效提高空冷燃料电池输出功率。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,包括空冷燃料电池、直流风机、LabVIEW上位机、DAQ数据采集卡、温度采集模块、电压电流采集模块,用电设备、直流电机驱动模块和直流电源;所述空冷燃料电池、温度采集模块、LabVIEW上位机、DAQ数据采集卡依次连接;所述用电设备连接空冷燃料电池;所述DAQ数据采集卡还通过电压电流采集模块与空冷燃料电池连接;所述直流电机驱动模块与直流电源、直流风机和DAQ数据采集卡分别连接。

[0007] 进一步的,所述空冷燃料电池通过减压阀连接氢气源。

[0008] 进一步的,所述直流电机驱动模块采用L298N。

[0009] 进一步的,所述DAQ数据采集卡通过PCI总线与计算机相连并与LabVIEW上位机进行信号传输。

[0010] 进一步的,所述温度采集模块由K型热电偶与STM32微控制器组成,通过USB与计算机相连并与LabVIEW上位机进行信号传输。

[0011] 本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果:

[0012] 本实用新型从燃料电池内部反应机理出发,通过控制风机开度确定并追踪恒定电流工作下使燃料电池功率最大化的最佳工作温度,进而优化空冷燃料电池输出功率。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型一实施例中系统构造示意图;

[0014] 图中,1-K型热电偶,2-STM32微控制器,3-电压电流采集模块,4-直流电机驱动模块,5-燃料电池12V直流风机。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步说明。

[0016] 请参照图1,本实用新型提供一种基于功率优化的空冷燃料电池热管理系统,包括空冷燃料电池、直流风机、LabVIEW上位机、DAQ数据采集卡、温度采集模块、电压电流采集模块,用电设备、直流电机驱动模块和直流电源;所述空冷燃料电池、温度采集模块、LabVIEW上位机、DAQ数据采集卡依次连接;所述用电设备连接空冷燃料电池;所述DAQ数据采集卡还通过电压电流采集模块与空冷燃料电池连接;所述直流电机驱动模块与直流电源、直流风机和DAQ数据采集卡分别连接。

[0017] 在本实施例中,以一款额定功率1KW,额定电流35A的H-1000空冷燃料电池为例,为控制空冷燃料电池风机开度,在H-1000空冷燃料电池系统中加入直流电机驱动模块,通过改变风机占空比大小进而调节进入空冷燃料电池进气量大小,所述的直流电机驱动模块为L298N。

[0018] 在本实施例中,所述的K型热电偶与STM32微控制器组成温度采集模块。热电偶探测头布置于空冷燃料电池电堆内部并将实时检测到的温度信号通过STM32微控制器与LabVIEW上位机进行交互。

[0019] 在本实施例中,DAQ数据采集卡通过PCI总线与计算机相连并与LabVIEW上位机进行信号传输。所述的H-1000空冷燃料电池输出端经过分压后与DAQ数据采集卡输入端AI口相连以实时检测空冷燃料电池输出电压,电流采集采用HCS-LSP-50A电流传感器将实时检测到的空冷燃料电池工况电流变化以电压信号通过DAQ数据采集卡输入端AI口传输,且DAQ数据采集卡输出端AO口与直流电机驱动模块L298N占空比输入端相连以调节12V直流风机开度大小,L298N直流电机驱动模块输出端与12V直流风机两端相连且由12V直流电源供电。本实施例中所述的用电设备采用额定功率为2400W的M9716可编程电子负载,其输入端与H-1000空冷燃料电池输出端相连。

[0020] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,凡依本实用新型申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本实用新型的涵盖范围。

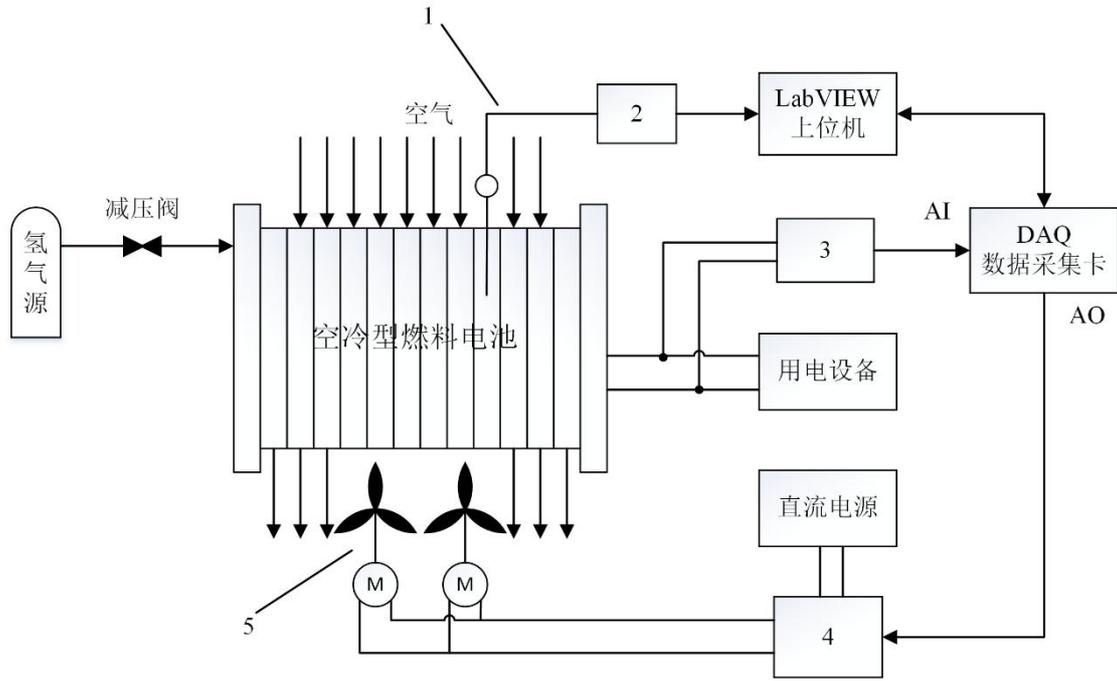


图1