



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206210930 U

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201621248073.3

H01M 8/04(2016.01)

(22)申请日 2016.11.15

H01M 8/04537(2016.01)

(73)专利权人 江苏中靖新能源科技有限公司  
地址 212143 江苏省镇江市丹徒高新技术产业园冷遇路88号

(72)发明人 王纪忠 王靖 郑法 丁玉红  
张莉

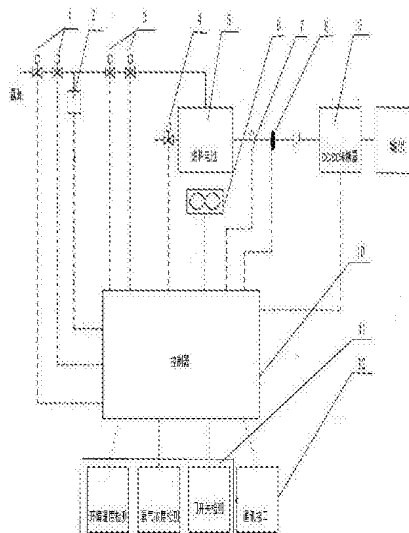
(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200  
代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.  
H01M 8/04029(2016.01)  
H01M 8/04298(2016.01)  
H01M 8/0432(2016.01)  
H01M 8/04492(2016.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称  
一种通信基站氢燃料电池控制系统

(57)摘要  
本实用新型提出的一种通信基站氢燃料电池控制系统,包括:电磁阀、压力传感器、进气阀、排气阀、燃料电池、电堆电流检测装置、电堆电压检测装置、DC/DC转换器、控制器、风机、检测装置和通讯接口;本实用新型的优势在于通过将各个环节有机的联系、集成起来,在智能化变送器、控制器、执行机构等现场设备之间以数字通信的方式进行信息采集、传递和控制,通过通讯实现自动化系统对燃料电池的控制。



1. 一种通信基站氢燃料电池控制系统,其特征在于,包括电磁阀(1)、压力传感器(2)、进气阀(3)、排气阀(4)、燃料电池(5)、电堆电流检测装置(7)、电堆电压检测装置(8)、DC/DC转换器(9)、控制器(10)、风机(6)、检测装置(11)和通讯接口(12);其中,电磁阀(1)、压力传感器(2)、进气阀(3)、排气阀(4)、燃料电池(5)、风机(6)通过物料管道相连,电堆电流检测装置(7)、电堆电压检测装置(8)、DC/DC转换器(9)、控制器(10)、检测装置(11)和通讯接口(12)通过电源线和控制线相连。

2. 根据权利要求1所述的通信基站氢燃料电池控制系统,其特征在于,所述通讯接口(12)还包括无线信号发射装置。

3. 根据权利要求1所述的通信基站氢燃料电池控制系统,其特征在于,所述检测装置(11)包括环境温度检测、氢气浓度检测和门开关检测指标。

4. 根据权利要求1所述的通信基站氢燃料电池控制系统,其特征在于,所述检测装置(11)设置有报警器,当检测指标超过临界值时实现报警功能。

5. 根据权利要求1所述的通信基站氢燃料电池控制系统,其特征在于,所述控制器(10)还包括触屏式人机界面,以方便人机交互。

## 一种通信基站氢燃料电池控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及备用电源领域,具体而言是一种通信基站氢燃料电池控制系统。

### 背景技术

[0002] 通信基站备用电源稳定可靠的运行是整个通信系统正常运行的基础,因此,通信基站电源的配置必须合理、规范。通信设备直流负荷的容量直接影响到通信电源直流系统的设计,是最重要的设计依据,它的准确程度将直接影响到电源系统的可靠性。由于移动基站的数量众多,这种影响在电源系统的设计中则更加显著。移动基站具有数量众多、站址分散的特点,同时许多基站的交流供电不稳定,如存在季节性的停电、电压波动大等因素,使用基站电源的维护任务十分繁重。因此,要求基站电源的设计必须考虑到这些因素。在直流系统的设计中,既要使电源设备保证一定的冗余量,在基站停电时能够为基站内通信设备维持一定的供电时间,又要充分考虑到建设的经济性,而不是一味地增大电源设备的容量配置。

[0003] 目前,我国的通讯基站备用电源主要使用铅酸电池,其寿命一般只有3—5年,一个小型基站就需要1.5吨的铅酸电池,且极易造成铅污染,同时铅酸蓄电池一般仅能维持通讯基站2小时左右供电。

[0004] 通信基站燃料电池备用电源是在现有燃料电池技术基础上,通过将关键燃料电池、燃料电池总控系统、氢气供给系统等结合,与移动基站电源端口相匹配,为通信基站设备应急供电,实现通讯服务的不中断;通讯基站燃料电池备用电源具有无污染、体积小、效能高、寿命长等优点。燃料电池备用电源可使用15—20年,整过重量也不过380公斤左右,其反应物就是纯净无暇的水,完全无污染,而燃料电池则能在6个储氢罐的持续供气下,支持移动通讯基站连续运转48个小时。因此,通讯基站用燃料电池备用电源是目前我国通信基站备用电源领域重点研发的方向之一。通讯基站燃料电池备用电源的研发使用标志着我国燃料电池工业化应用已正式起步,同时也是我国通讯领域走向绿色低碳的重要标志。研发一种具有经济性、无污染、体积小、效能高、寿命长的稳定可靠的通讯基站备用电源,势在必行。

[0005] 但是如何开发一种通信基站氢燃料电池控制系统,通过将关键燃料电池、燃料电池总控系统、氢气供给系统等结合,与移动基站电源端口相匹配,为通信基站设备应急供电,实现通讯服务的不中断,是目前备用电源领域的研发重点方向之一。

### 实用新型内容

[0006] 针对现有技术的缺陷,本实用新型提供一种通信基站氢燃料电池控制系统,通过将关键燃料电池、燃料电池总控系统、氢气供给系统等结合,与移动基站电源端口相匹配,为通信基站设备应急供电,实现通讯服务的不中断。

[0007] 本实用新型为实现上述目的,所采用的技术方案是:一种通信基站氢燃料电池控制系统包括:电磁阀、压力传感器、进气阀、排气阀、燃料电池、电堆电流检测装置、电堆电压

检测装置、DC/DC转换器、控制器、风机、检测装置和通讯接口；

[0008] 其中,电磁阀、压力传感器、进气阀、排气阀、燃料电池、风机通过物料管道相连,电堆电流检测装置、电堆电压检测装置、DC/DC转换器、控制器、检测装置和通讯接口通过电源线和控制线相连。

[0009] 进一步的,所述通讯接口还包括无线信号发射装置；

[0010] 进一步的,所述检测装置包括环境温度检测、氢气浓度检测和门开关检测指标；

[0011] 进一步的,所述检测装置设置有报警器,当检测指标超过临界值时实现报警功能；

[0012] 进一步的,所述控制器还包括触屏式人机界面,以方便人机交互。

[0013] 本实用新型的工作原理是:燃料电池的运行需要一系列辅助设备与之共同构成燃料电池发电系统,即它必须和燃料供给与循环系统、氧化剂供给系统、水热管理系统和一个能使上述各系统协调工作的控制系统组成为燃料电池发电系统,简称燃料电池系统,才能对外输出功率,系统一般由电池堆、氢气系统、空气系统、水热管理系统和控制系统等构成,电池堆是系统的核心,承担把化学能转化成电能的任务;氢气系统的任务是向燃料电池堆提供正常工作所需的氢气;空气系统提供燃料电池正常工作所需的空气;水热管理系统能够保证燃料电池堆所需空气、氢气的温度和湿度,保证电池堆在正常温度、湿度下工作;控制系统通过传感器检测的信号,利用一定的控制策略保证系统正常工作。

[0014] 核心部件是燃料电池组,它由燃料电池单体堆集而成,单体电池的串联和并联选择,依据满足负载的输出电压和电流并使总电阻最低,尽量减小电路短路的可能性。燃料电池的运行或起动的需要加热,工作时放出相当的热量,由热量管理装置合理地加热或除热。燃料电池工作时,在碱性电解液负极或酸性电解液正极处生成水;为了保证电解液浓度稳定,生成的水要及时排除;高温燃料电池生成水会汽化,容易排除,水量管理装置将实现合理的排水。燃料电池与化学电池一样,输出直流电压,通过DC/DC转换器电压变换成为交流电送到用户或电网。燃料电池发电系统通过自控装置使各个部件协调工作,进行统一控制和管理。

[0015] 由以上本实用新型的技术方案可知,本实用新型与传统的产品相比,其具有以下优势和有益的效果:

[0016] 1、本实用新型的产品基于现场总线和MODBUS网络等通信系统,将各个环节有机的联系、集成起来,在智能化变送器、控制器、执行机构等现场设备之间以数字通信的方式进行信息采集、传递和控制,通过通讯实现自动化系统对燃料电池的控制。

[0017] 2、本实用新型的产品具有控制燃料电池模块功率的输出及各种保护等多种功能,可以精确的采集燃料电池的各项数据。

[0018] 3、本实用新型的产品的外观设计简洁美观,并且拆卸、维修和更换极为方便,操作便利,工作效率高,用途广泛,并具有广阔的应用前景。

## 附图说明

[0019] 图1是本实用新型的实施例的结构示意图,其中:

[0020] 1-电磁阀,2-压力传感器,3-进气阀,4-排气阀,5-燃料电池,6-风机,7-电堆电流检测装置,8-电堆电压检测装置,9-DC/DC转换器、10-控制器,11-检测装置,12-通讯接口。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本实用新型;

[0022] 如图1所示,本实用新型的较佳实施例,一种通信基站氢燃料电池控制系统,包括:电磁阀1、压力传感器2、进气阀3、排气阀4、燃料电池5、电堆电流检测装置7、电堆电压检测装置8、DC/DC转换器9、控制器10、风机6、检测装置11和通讯接口12;

[0023] 其中,电磁阀1、压力传感器2、进气阀3、排气阀4、燃料电池5、风机6通过物料管道相连,电堆电流检测装置7、电堆电压检测装置8、DC/DC转换器9、控制器10、检测装置11和通讯接口12通过电源线和控制线相连。

[0024] 进一步的,所述通讯接口12还包括无线信号发射装置;

[0025] 进一步的,所述检测装置11包括环境温度检测、氢气浓度检测和门开关检测指标;

[0026] 进一步的,所述检测装置11设置有报警器,当检测指标超过临界值时实现报警功能;

[0027] 进一步的,所述控制器10还包括触屏式人机界面,以方便人机交互。

[0028] 本实用新型的工作原理是:燃料电池的运行需要一系列辅助设备与之共同构成燃料电池发电系统,即它必须和燃料供给与循环系统、氧化剂供给系统、水热管理系统和一个能使上述各系统协调工作的控制系统组成为燃料电池发电系统,简称燃料电池系统,才能对外输出功率,系统一般由电池堆、氢气系统、空气系统、水热管理系统和控制系统等构成,电池堆是系统的核心,承担把化学能转化成电能的任务;氢气系统的任务是向燃料电池堆提供正常工作所需的氢气;空气系统提供燃料电池正常工作所需的空气;水热管理系统能够保证燃料电池堆所需空气、氢气的温度和湿度,保证电池堆在正常温度、湿度下工作;控制系统通过传感器检测的信号,利用一定的控制策略保证系统正常工作。

[0029] 核心部件是燃料电池组,它由燃料电池单体堆集而成,单体电池的串联和并联选择,依据满足负载的输出电压和电流并使总电阻最低,尽量减小电路短路的可能性,燃料电池的运行或起动需要加热,工作时放出相当的热量,由热量管理装置合理地加热或除热,燃料电池工作时,在碱性电解液负极或酸性电解液正极处生成水。为了保证电解液浓度稳定,生成的水要及时排除。高温燃料电池生成水会汽化,容易排除,水量管理装置将实现合理的排水。燃料电池与化学电池一样,输出直流电压,通过DC/DC转换器电压变换成为交流电送到用户或电网;燃料电池发电系统通过自控装置使各个部件协调工作,进行统一控制和管理。

[0030] 综上所述,本实施例的通信基站氢燃料电池控制系统具有多方面的优势,通过将关键燃料电池、燃料电池总控系统、氢气供给系统等结合,与移动基站电源端口相匹配,为通信基站设备应急供电,实现通讯服务的不中断;本系统是基于现场总线和MODBUS网络等通信系统,将各个环节有机的联系、集成起来,在智能化变送器、控制器、执行机构等现场设备之间以数字通信的方式进行信息采集、传递和控制,通过通讯实现自动化系统对燃料电池的控制。本系统为自主开发,具有控制燃料电池模块功率的输出及各种保护等多种功能,可以精确的采集燃料电池的各项数据。

[0031] 以上说明书文字与附图仅为对本实用新型的解释和说明,不以任何形式对本实用新型构成限制和限定,本实用新型的范围以权利要求书为准,一切不超出本实用新型宗旨

---

的显而易见的修改、变换和替代方案均在本实用新型范围内。

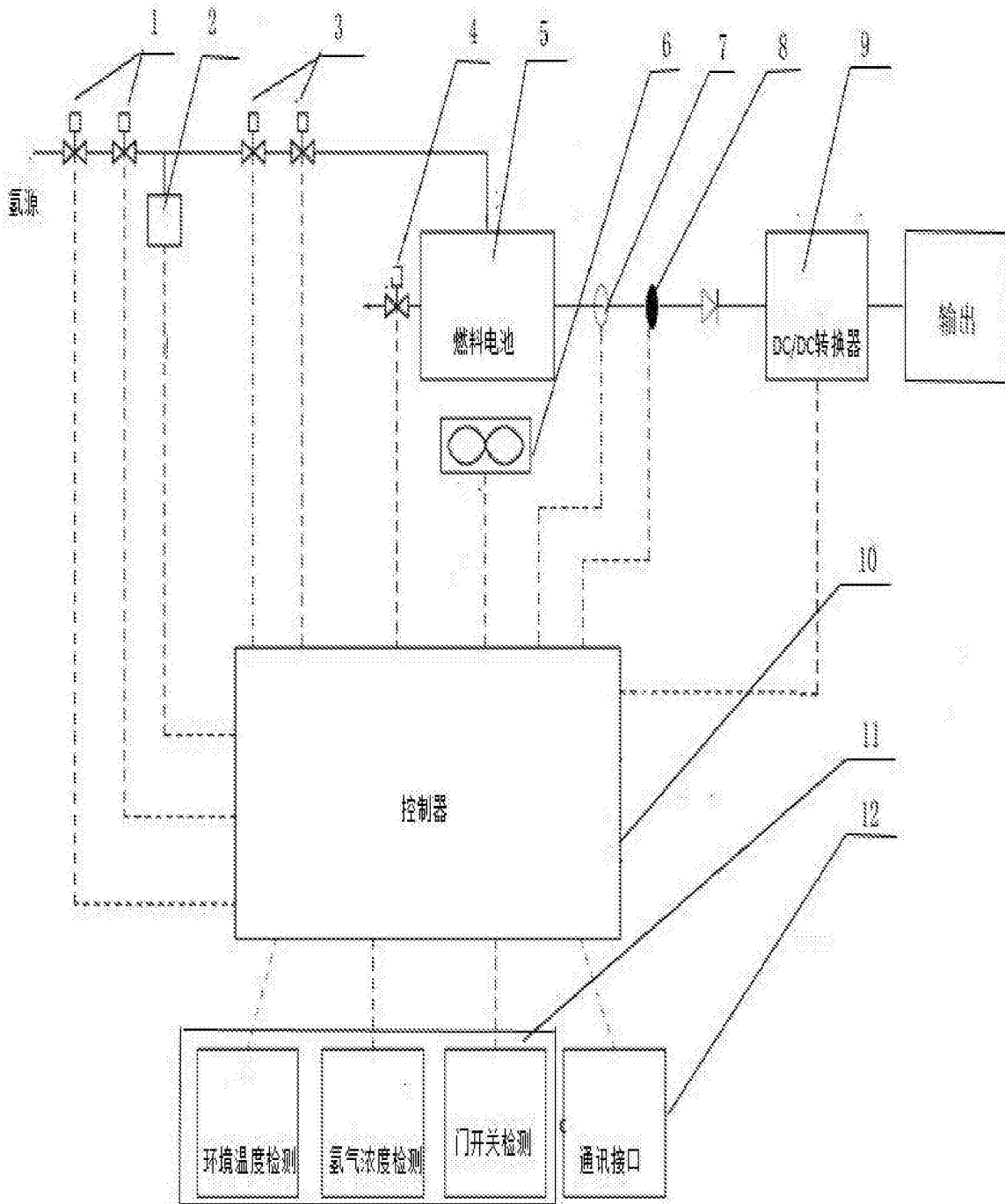


图1