



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202358969 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 01

(21) 申请号 201120452646. 5

C02F 1/44(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 11. 15

(73) 专利权人 杭州水处理技术研究开发中心有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区文一西路 50 号

(72) 发明人 张希建 张建中 干钢 裴瑶 何小龙 赵浩华

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司 33100

代理人 刘晓春

(51) Int. Cl.

C02F 9/02(2006. 01)

F03D 9/00(2006. 01)

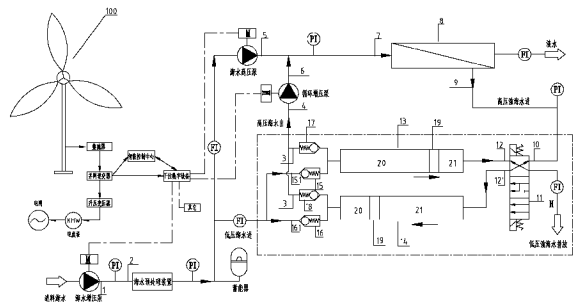
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种风力发电反渗透淡化装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种风力发电反渗透淡化装置,它由风力发电系统和反渗透淡化系统组成,所述风力发电系统包括:风力发电机组、整流器、并网逆变器和升压变压器,所述风力发电机组的输出端与整流器连接;整流器与并网逆变器连接;并网逆变器与升压变压器连接;升压变压器与电度表连接;电度表与公用电网连接;所述的反渗透淡化系统包含智能控制中心、下位数字设备、海水增压泵、预处理装置、海水高压泵、蓄能器、能量回收装置、循环增压泵、反渗透膜组器以及压力传感器、流量传感器、液位开关。本实用新型采用风能独立发电,无污染,低耗能,低噪音,低成本,运行安全、稳定、高效、可靠,特别适于偏远海岛以及缺乏电力供应的家庭使用。



1. 一种风力发电反渗透淡化装置,它由风力发电系统和反渗透淡化系统组成,其特征在于所述风力发电系统包括:风力发电机组、整流器、并网逆变器和升压变压器,所述风力发电机组的输出端与整流器连接;整流器与并网逆变器连接;并网逆变器与升压变压器连接;升压变压器与电度表连接;电度表与公用电网连接;

所述的反渗透淡化系统包含智能控制中心、下位数字设备、海水增压泵、预处理装置、海水高压泵、蓄能器、能量回收装置、循环增压泵、反渗透膜组器以及压力传感器、流量传感器、液位开关;

所述并网逆变器与智能控制中心连接,智能控制中心与下位数字设备双向数据通讯连接,通过下位数字设备接收动力设备启停的反馈信号和发出动力设备的启停的命令信号,所述下位数字设备包括动力输出设备;并网逆变器与下位数字设备连接为下位数字设备拖动的动力设备提供电源;所述动力设备包括所述海水增压泵、循环增压泵、海水高压泵,所述动力设备在智能控制中心的控制下与并网逆变器所输出的电源接通和关断;

海水增压泵的输出端与海水预处理装置输入端连接,所述海水增压泵用于克服通过预处理装置和管道的沿程压力损失,海水预处理装置用于去除水中的悬浮物、胶体和对膜有害的物质;

海水预处理装置出水分成两路,一路与海水高压泵连接,另一路与能量回收装置低压海水进口连接,用于所述海水高压泵用于将海水的压力提高至进入反渗透膜组器膜堆的海水能够克服海水渗透压和管道阻力透过反渗透膜成为淡水的程度,能量回收装置用于回收反渗透膜组器排出的高压浓缩海水中的压力能量;

能量回收装置高压海水出口与循环增压泵输入端连接,所述循环增压泵用于将海水的压力提高至;在附加从能量回收装置中回收的压力能量后,进入反渗透膜组器膜堆的海水能够克服海水渗透压和管道阻力透过反渗透膜成为淡水的程度;

海水高压泵输出端和循环增压泵输出端连接成一起后与反渗透膜组器海水进口连接;反渗透膜组器浓海水出口与能量回收装置高压浓海水进口连接;

蓄能器连接在预处理装置的出水端口的管路上。

2. 如权利要求 1 所述的一种风力发电反渗透淡化装置,其特征在于所述的能量回收装置由一只四通换向阀、四只单向阀和两根压力交换管组成;

每根压力交换管各内置一个自由活塞,并将压力交换管分成两个工作腔,分别是被输送液工作腔和废弃液工作腔;

所述四只单向止回阀被平分成两组,分别与一个压力交换管的被输送液工作腔相连,两组单向阀的方向相反,其中一组单向阀作为能量回收装置的海水吸入阀,它们的入水口作为能量回收装置低压海水进口;另一组单向阀作为能量回收装置的高压出水阀,它们的出水口作为能量回收装置的高压海水出口;

四通换向阀高压浓海水进口作为能量回收装置高压浓海水进口与反渗透膜组器浓海水出口相连,四通换向阀的两个浓海水进、出口分别与能量回收装置的废弃液工作腔连接。

3. 如权利要求 1 所述的一种风力发电反渗透淡化装置,其特征在于所述蓄能器设有密闭耐压容器,在耐压容器中设有柔性气囊,所述柔性气囊通过管路与海水预处理装置的出水端口的管路连接。

4. 如权利要求 1 所述的一种风力发电反渗透淡化装置,其特征在于所述反渗透膜组器

由多个独立地运行和停运的单元装置组成,使智能控制中心根据风力发电系统发电功率大小而控制不同数量的单元装置进行反渗透工作。

一种风力发电反渗透淡化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种风力发电反渗透淡化装置。

背景技术

[0002] 我国有 1.8 万公里的海岸线,面积 500 平方米以上的海岛有 6961 个,既有海洋捕捞,近海养殖和海洋资源开发基地,又有具有国防战略意义的海军基地和边防哨所。绝大多数海岛淡水资源量稀少,而且常常水质不符合卫生标准;有些海岛根本就没有淡水,海岛驻军只能靠舰艇运送淡水,既费钱又费力,遇到恶劣气候还有缺水之忧,严重影响了国家的海上战略安全,因此必须彻底解决这些岛屿的饮水问题。

[0003] 海水淡化作为一种开源技术,可以增加当地水资源总量,由于海水淡化是以能源换水源,因此能源消耗仍较大。对于没有常规电网的海岛,利用传统的矿物燃料(煤、油)解决海水淡化能源问题,极易导致海岛脆弱生态系统的破坏,且运输和维护成本过高。

[0004] 我国沿海风力资源丰富,因地制宜开发海岛地区的风力资源能,并以此为动力进行海水淡化,乃是解决沿海及偏远海岛淡水缺乏或供应不足的最佳方案,同时又能推进清洁能源动力的发展,减少生态环境污染,改善这些偏远海岛地区生活条件,具有节省可再生能源和开拓淡水资源的双重意义。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种风力发电反渗透淡化装置,采用风能独立发电,无污染,低耗能,低噪音,低成本,运行安全、稳定、高效、可靠,特别适于偏远海岛以及缺乏电力供应的家庭使用。

[0006] 为此,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 它由风力发电系统和反渗透淡化系统组成,所述风力发电系统包括:风力发电机组、整流器、并网逆变器和升压变压器,所述风力发电机组的输出端与整流器连接;整流器与并网逆变器连接;并网逆变器与升压变压器连接;升压变压器与电度表连接;电度表与公用电网连接;

[0008] 所述的反渗透淡化系统包含智能控制中心、下位数字设备、海水增压泵、预处理装置、海水高压泵、蓄能器、能量回收装置、循环增压泵、反渗透膜组器以及压力传感器、流量传感器、液位开关;

[0009] 所述并网逆变器与智能控制中心连接,智能控制中心与下位数字设备双向数据通讯连接,通过下位数字设备接收动力设备启停的反馈信号和发出动力设备的启停的命令信号,所述下位数字设备包括动力输出设备;并网逆变器与下位数字设备连接为下位数字设备拖动的动力设备提供电源;所述动力设备包括所述海水增压泵、循环增压泵、海水高压泵,所述动力设备在智能控制中心的控制下与并网逆变器所输出的电源接通和关断。

[0010] 海水增压泵的输出端与海水预处理装置输入端连接,所述海水增压泵用于克服通过预处理装置和管道的沿程压力损失,海水预处理装置用于去除水中的悬浮物、胶体和对

膜有害的物质；

[0011] 海水预处理装置出水分成两路，一路与海水高压泵连接，另一路与能量回收装置低压海水进口连接，用于所述海水高压泵用于将海水的压力提高至进入反渗透膜组器膜堆的海水能够克服海水渗透压和管道阻力透过反渗透膜成为淡水的程度，能量回收装置用于回收反渗透膜组器排出的高压浓缩海水中的压力能量；

[0012] 能量回收装置高压海水出口与循环增压泵输入端连接，所述循环增压泵用于将海水的压力提高至：在附加从能量回收装置中回收的压力能量后，进入反渗透膜组器膜堆的海水能够克服海水渗透压和管道阻力透过反渗透膜成为淡水的程度；

[0013] 海水高压泵输出端和循环增压泵输出端连接成一起后与反渗透膜组器海水进口连接；反渗透膜组器浓海水出口与能量回收装置高压浓海水进口连接；

[0014] 蓄能器连接在预处理装置的出水端口的管路上。

[0015] 在采用上述技术方案的基础上，本实用新型还可采用以下进一步的技术方案：

[0016] 所述的能量回收装置由一只四通换向阀、四只单向阀和两根压力交换管组成；

[0017] 每根压力交换管各内置一个自由活塞，并将压力交换管分成两个工作腔，分别是被输送液工作腔和废弃液工作腔；

[0018] 所述四只单向止回阀被平分成两组，分别与一个压力交换管的被输送液工作腔相连，两组单向阀的方向相反，其中一组单向阀作为能量回收装置的海水吸入阀，它们的入水口作为能量回收装置低压海水进口；另一组单向阀作为能量回收装置的高压出水阀，它们的出水口作为能量回收装置的高压海水出口；

[0019] 四通换向阀高压浓海水进口作为能量回收装置高压浓海水进口与反渗透膜组器浓海水出口相连，四通换向阀的两个浓海水进、出口分别与能量回收装置的废弃液工作腔连接。

[0020] 所述蓄能器设有密闭耐压容器，在耐压容器中设有柔性气囊，所述柔性气囊通过管路与海水预处理装置的出水端口的管路连接。

[0021] 所述反渗透膜组器由多个独立地运行和停运的单元装置组成，使智能控制中心根据风力发电系统发电功率大小而控制不同数量的单元装置进行反渗透工作。

[0022] 由于采用本实用新型的技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0023] 采用风能作为电源，对于沿海或西北富有海水和苦咸水的、缺乏淡水的地区，具有因地制宜利用优势资源解决稀缺资源的优点；本实用新型采用了反渗透这种无相变的淡化方法，采用能量回收技术和装置，能有效降低淡化能耗、充分发挥新能源优势。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型所提供的实施例的示意图。

具体实施方式

[0025] 参照附图。本实用新型由风力发电系统和反渗透淡化系统组成，所述风力发电系统包括：风力发电机组 100、整流器、并网逆变器和升压变压器，所述风力发电机组 100 的输出端与整流器连接；整流器与并网逆变器连接；并网逆变器与升压变压器连接；升压变压器与电度表连接；电度表与公用电网连接。

[0026] 所述的反渗透淡化系统包含智能控制中心(可采用可编程控制器 PLC)、海水增压泵、循环增压泵、海水高压泵、预处理装置、蓄能器、能量回收装置、反渗透膜组器以及压力传感器、流量传感器、液位开关。

[0027] 所述并网逆变器与智能控制中心连接,智能控制中心与下位数字设备双向数据通讯连接,通过下位数字设备接收动力设备启停的反馈信号和发出动力设备的启停的命令信号;并网逆变器与下位数字设备连接为下位数字设备拖动的动力设备提供电源;所述动力设备包括所述海水增压泵、循环增压泵、海水高压泵,所述动力设备在智能控制中心的控制下与并网逆变器所输出的电源接通和关断,这样实现风机发电量与动力设备用电量的能量平衡。所述下位数字设备包括动力输出设备,比如接触器、变频器;所述下位数字设备包括也包括压力传感器、流量传感器、液位开关等,这些在图中用“其它”表示。

[0028] 海水增压泵的输出端 1 与海水预处理装置输入端 2 连接,所述海水增压泵用于克服通过预处理装置和管道的沿程压力损失,,海水预处理装置用于去除水中的悬浮物、胶体和对膜有害的物质;所述海水预处理装置可采用混凝澄清池、无阀滤池、机械滤器、超滤等。

[0029] 海水预处理装置出水分成两路,一路与海水高压泵连接,另一路与能量回收装置低压海水进口连接,所述海水高压泵用于将海水的压力提高至进入反渗透膜组器膜堆的海水能够克服海水渗透压和管道阻力透过反渗透膜成为淡水的程度,能量回收装置用于回收反渗透膜组器排出的高压浓缩海水中的压力能量;

[0030] 能量回收装置高压海水出口 3 与增压循环泵输入端 4 连接,所述增压循环泵用于将海水的压力提高至:在附加从能量回收装置中回收的压力能量后,进入反渗透膜组器膜堆的海水能够克服海水渗透压和管道阻力透过反渗透膜成为淡水的程度。

[0031] 海水高压泵输出端 5 和增压循环泵输出端 6 连接成一起后与反渗透膜组器 8 海水进口 7 连接;反渗透膜组器浓海水出口 9 与能量回收装置高压浓海水进口 10 连接;

[0032] 蓄能器连接在预处理装置的出水端口的管路上。

[0033] 在本实施例中,所述的能量回收装置由一只四通换向阀 11、四只单向阀 15、16、17、18 和两根压力交换管 13、14 组成;

[0034] 每根压力交换管各内置一个自由活塞 19,并将压力交换管分成两个工作腔 20、21,分别是被输送液工作腔和废弃液工作腔;

[0035] 所述四只单向止回阀被平分成两组,分别与一个压力交换管的被输送液工作腔相连,两组单向阀的方向相反,其中一组单向阀 15、16 作为能量回收装置的海水吸入阀,它们的入水口 151、161 作为能量回收装置低压海水进口;另一组单向阀 17、18 作为能量回收装置的高压出水阀,它们的出水口作为能量回收装置的高压海水出口 3;

[0036] 四通换向阀高压浓海水进口作为能量回收装置高压浓海水进口 10 与反渗透膜组器浓海水出口 9 相连,四通换向阀的两个浓海水进、出口 12、12' 分别与能量回收装置的废弃液工作腔连接。

[0037] 所述蓄能器设有密闭耐压容器,在耐压容器中设有柔性气囊,所述柔性气囊通过管路与预处理装置的出水端口的管路连接。

[0038] 智能控制中心具有连锁保护和自动切换功能,当电压、流量、压力、水箱液位、接触器、热继电器、变频器等出现异常时,能实行自动连锁、报警、停机。

[0039] 所述反渗透膜组器可以由多个独立地运行和停运的单元装置组成,使智能控制中

心根据风力发电系统发电功率大小而控制不同数量的单元装置进行反渗透工作。

[0040] 在图中 PI 代表压力表, FI 代表流量表。

[0041] 最后,还需要注意的是,以上仅是本实用新型的一个实施例子。显然本实用新型不限于以上例子,还可以有很多变形。本领域的普通技术人员能从本实用新型公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应认为是本实用新型的保护范围。

