



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208805973 U

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201820893225.8

(22)申请日 2018.06.11

(73)专利权人 沈阳农业大学

地址 110866 辽宁省沈阳市沈河区东陵路
120号

(72)发明人 王立地 吴登盛 王永刚 张安康
李赫 马梓航 孟晓芳 王俊
郭丹 王慧 李俐莹

(74)专利代理机构 沈阳圣群专利事务所(普通
合伙) 21221

代理人 张立新

(51)Int.Cl.

G09B 23/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

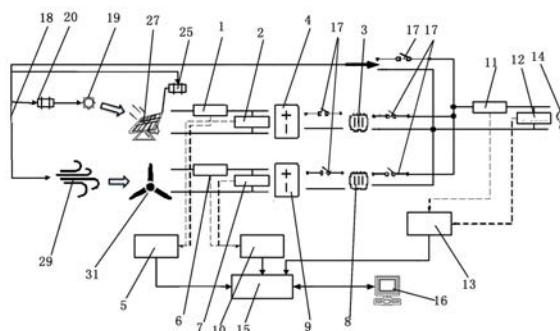
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种户用离网型风光储微电网控制实验系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种户用离网型风光储微电网控制实验系统。包括太阳能模拟装置和风力发电模拟装置,太阳能模拟装置输出端上串联有第一电流变送器,太阳能模拟装置输出端上并联有第一电压变送器,第一电流变送器与第一蓄电池正负极连接,第一离网逆变器的输入端与第一蓄电池正负极连接;风力发电模拟装置输出端上串联有第二电流变送器,风力发电模拟装置输出端上并联有第二电压变送器,第二电流变送器与第二蓄电池正负极连接,第二离网逆变器的输入端与第二蓄电池正负极连接,第一离网逆变器、第二离网逆变器和市电的输出端与第三电流变送器串联,第三电流变送器与负载连接。可以对户用离网型风光储微电网系统提供数据。



1. 一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,其特征包括太阳能模拟装置和风力发电模拟装置,太阳能模拟装置输出端上串联有第一电流变送器,太阳能模拟装置输出端上并联有第一电压变送器,第一电流变送器与第一蓄电池正负极连接,第一离网逆变器的输入端与第一蓄电池正负极连接,第一模数转换模块的输入端一路与第一电流变送器连接,第一模数转换模块输入端的另一路与第一电压变送器连接;风力发电模拟装置输出端上串联有第二电流变送器,风力发电模拟装置输出端上并联有第二电压变送器,第二电流变送器与第二蓄电池正负极连接,第二离网逆变器的输入端与第二蓄电池正负极连接,第二模数转换模块的输入端一路与第二电流变送器连接,第二模数转换模块输入端的另一路与第二电压变送器连接;第一离网逆变器、第二离网逆变器和市电的输出端与第三电流变送器串联,第三电流变送器与负载连接,在负载的两端并联有第三电压变送器,第三模数转换模块的输入端一路与第三电流变送器连接,第三模数转换模块输入端的另一路与第三电压变送器连接;第一模数转换模块、第二模数转换模块和第三模数转换模块的输出端与PLC连接。

2. 根据权利要求1所述的一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,其特征PLC与人机界面双向通讯。

3. 根据权利要求1所述的一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,其特征第一离网逆变器和第二离网逆变器的两端设有开关,在市电的输出端上设有开关。

4. 根据权利要求1所述的一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,其特征太阳能模拟装置由下述结构构成:步进电机,步机电机的输出端与第一联轴器连接,第一联轴器与滚珠丝杆的一端连接,射灯设在滚珠丝杆上,滚珠丝杆的两端设有限位开关,滚珠丝杆设在架体的顶部,限位开关设在架体顶部的两端;伺服电机,伺服电机的输出端与第二联轴器连接,第二联轴器与太阳能电池板连接,步进电机水平设置,伺服电机垂直设置,太阳能电池板的输出端连接第一电流变送器和第一电压变送器。

5. 根据权利要求4所述的一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,其特征射灯为高亮度氙气射灯,射灯在滚珠丝杆上从一端向另一端运动,射灯发出的光照在太阳能电池板上,太阳能电池板上设有传感器,传感器与PLC连接,PLC控制伺服电机工作,调整太阳能电池板转动角度,接收射灯照射。

6. 根据权利要求4所述的一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,其特征步进电机和伺服电机与市电连接。

7. 根据权利要求1所述的一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,其特征风力发电模拟装置包括三相异步电动机,三相异步电动机输出端带动风力发电机,风力发电机的输出端连接第二电流变送器和第二电压变送器。

一种户用离网型风光储微电网控制实验系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种风光储微电网控制实验系统,尤其涉及一种户用离网型风光储微电网控制实验系统。

背景技术

[0002] 随着环境问题与能源问题不断地恶化,国家已经从战略层面对新能源进行支持。特别是继集中式光伏电站的快速发展后,国家开始对分布式发电给予补贴。在国家的支持下,户用型光伏发电得到空前的发展,越来越多的户用离网型风光储微电网开始落户家庭。

[0003] 按照接入配电系统方式的差异,微电网可以分为户用级微电网、馈线级微电网和变电站级微电网。对于更靠近负荷侧的家庭而言,接触更多的是户用级微电网。即由分布式发电系统和储能系统构成,通过一个公共连接点与外部配电系统连接。户用型微电网通常由用户直接负责其运行和管理,不属于电网公司所有。

[0004] 随着分布式电源的渗透率提高,传统电网的拓扑结构发生改变,传统电网的继电保护受到影响,潮流运行的情况也更加复杂。所以,国家电网对分布式电源的容量进行了规定。然而离网型微电网完全与电网相隔离,不影响电网的稳定,运行自由,不受电网的约束,具有发展潜力。

[0005] 户用离网型风光储微电网作为小型发配电系统,可以实现完整的“发-配-用”环节,满足最小微电网单元的定义。在考虑光照条件、风能资源和分时电价的基础上,利用最大出力控制、协调控制和能量管理等控制策略,能够实现家庭的最优经济用电,具有深入研究的价值。

[0006] 目前,许多关于户用离网型风光储微电网的控制研究还只局限于理论与仿真阶段。

[0007] 一些大型的微电网模拟系统,由于电压等级高且容量大,与户用离网型风光储微电网的平台不完全相同,无法对户用离网型风光储微电网平台的控制策略进行验证。

[0008] 所以搭建合适的户用离网型风光储微电网系统对控制策略进行实物验证是有必要的。

发明内容

[0009] 为了解决上述技术问题本实用新型一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,目的是为更好的模拟太阳能发电和风力发电,对户用离网型风光储微电网的控制进行实物验证,为户用离网型风光储微电网进一步的发展奠定基础。

[0010] 为达上述目的本实用新型提出一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,包括太阳能模拟装置和风力发电模拟装置,太阳能模拟装置输出端上串联有第一电流变送器,太阳能模拟装置输出端上并联有第一电压变送器,第一电流变送器与第一蓄电池正负极连接,第一离网逆变器的输入端与第一蓄电池正负极连接,第一模数转换模块的输入端一路

与第一电流变送器连接,第一模数转换模块输入端的另一路与第一电压变送器连接;风力发电模拟装置输出端上串联有第二电流变送器,风力发电模拟装置输出端上并联有第二电压变送器,第二电流变送器与第二蓄电池正负极连接,第二离网逆变器的输入端与第二蓄电池正负极连接,第二模数转换模块的输入端一路与第二电流变送器连接,第二模数转换模块输入端的另一路与第二电压变送器连接;第一离网逆变器、第二离网逆变器和市电的输出端与第三电流变送器串联,第三电流变送器与负载连接,在负载的两端并联有第三电压变送器,第三模数转换模块的输入端一路与第三电流变送器连接,第三模数转换模块输入端的另一路与第三电压变送器连接;第一模数转换模块、第二模数转换模块和第三模数转换模块的输出端与PLC连接。

[0011] 所述的PLC与人机界面双向通讯。

[0012] 所述的第一离网逆变器和第二离网逆变器的两端设有开关,在市电的输出端上设有开关。

[0013] 所述的太阳能模拟装置由下述结构构成:步进电机,步机电机的输出端与第一联轴器连接,第一联轴器与滚珠丝杆的一端连接,射灯设在滚珠丝杆上,滚珠丝杆的两端设有限位开关,滚珠丝杆设在架体的顶部,限位开关设在架体顶部的两端;伺服电机,伺服电机的输出端与第二联轴器连接,第二联轴器与太阳能电池板连接,步进电机水平设置,伺服电机垂直设置,太阳能电池板的输出端连接第一电流变送器和第一电压变送器。

[0014] 所述的射灯为高亮度氙气射灯,射灯在滚珠丝杆上从一端向另一端运动,射灯发出的光照射在太阳能电池板上,太阳能电池板上设有传感器,传感器与PLC连接,PLC控制伺服电机工作,调整太阳能电池板转动角度,接收射灯照射。

[0015] 所述的步进电机和伺服电机与市电连接。

[0016] 所述的风力发电模拟装置包括三相异步电动机,三相异步电动机输出端带动风力发电机,风力发电机的输出端连接第二电流变送器和第二电压变送器。

[0017] 本实用新型的优点效果:本实用新型通过模拟风力发电和太阳能发电,与市电进行切换,可以对户用离网型风光储微电网系统提供数据。对户用离网型风光储微电网的控制进行实物验证,为户用离网型风光储微电网进一步的发展奠定基础。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的示意图。

[0019] 图2是本实用新型带有射灯的结构示意图。

[0020] 图3是本实用新型带有太阳能电池板的结构示意图。

[0021] 图4是本实用新型风力发电模拟装置的结构示意图。

[0022] 图中:1、第一电流变送器;2、第一电压变送器;3、第一离网逆变器;4、第一蓄电池;5、第一模数转换模块;6、第二电流变送器;7、第二电压变送器;8、第二离网逆变器;9、第二蓄电池;10、第二模数转换模块;11、第三电流变送器;12、第三电压变送器;13、第三模数转换模块;14、负载;15、PLC;16、人机界面;17、开关;18、市电;19、射灯;20、步进电机;21、第一联轴器;22、滚珠丝杆;23、限位开关;24、架体;25、伺服电机;26、第二联轴器;27、太阳能电池板;28、传感器;29、三相异步电动机;30、三相异步电动机输出端;31、风力发电机。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0024] 如图所示,本实用新型一种户用离网型风光储微电网控制实验系统,包括太阳能模拟装置和风力发电模拟装置,太阳能模拟装置输出端上串联有第一电流变送器1,太阳能模拟装置输出端上并联有第一电压变送器2,第一电流变送器1与第一蓄电池4正负极连接,第一离网逆变器3的输入端与第一蓄电池4正负极连接,第一模数转换模块5的输入端一路与第一电流变送器1连接,第一模数转换模块5输入端的另一路与第一电压变送器2连接;风力发电模拟装置输出端上串联有第二电流变送器6,风力发电模拟装置输出端上并联有第二电压变送器7,第二电流变送器6与第二蓄电池9正负极连接,第二离网逆变器8的输入端与第二蓄电池9正负极连接,第二模数转换模块10的输入端一路与第二电流变送器6连接,第二模数转换模块10输入端的另一路与第二电压变送器7连接;第一离网逆变器3、第二离网逆变器8和市电18的输出端与第三电流变送器11串联,第三电流变送器11与负载14连接,在负载14的两端并联有第三电压变送器12,第三模数转换模块13的输入端一路与第三电流变送器11连接,第三模数转换模块13输入端的另一路与第三电压变送器12连接;第一模数转换模块5、第二模数转换模块10和第三模数转换模块13的输出端与PLC15连接。

[0025] 所述的PLC15与人机界面16双向通讯。

[0026] 所述的第一离网逆变器3和第二离网逆变器8的两端设有开关17,在市电18的输出端上设有开关17。

[0027] 所述的太阳能模拟装置由下述结构构成:步进电机20,步机电机20的输出端与第一联轴器21连接,第一联轴器21与滚珠丝杆22的一端连接,射灯19设在滚珠丝杆22上,滚珠丝杆22的两端设有限位开关23,滚珠丝杆22设在架体24的顶部,限位开关23设在架体24顶部的两端;伺服电机25,伺服电机25的输出端与第二联轴器26连接,第二联轴器26与太阳能电池板27连接,步进电机20水平设置,伺服电机25垂直设置,太阳能电池板27的输出端连接第一电流变送器1和第一电压变送器2。

[0028] 所述的射灯19为高亮度氙气射灯,射灯19在滚珠丝杆22上从一端向另一端运动,射灯19发出的光照在太阳能电池板27上,太阳能电池板27上设有传感器28,传感器28与PLC15连接,PLC15控制伺服电机25工作,调整太阳能电池板27转动角度,接收射灯照射。

[0029] 所述的步进电机20和伺服电机25与市电18连接。

[0030] 所述的风力发电模拟装置包括三相异步电动机29,三相异步电动机输出端30带动风力发电机31,风力发电机31的输出端连接第二电流变送器6和第二电压变送器7。

[0031] 本实用新型的工作原理:

[0032] 太阳能模拟装置和风力发电模拟装置产生的电能分别存储在第一蓄电池和第二蓄电池中,由PLC统一控制。

[0033] 当射灯运动到轨道尽头而撞击限位开关时,限位开关的触点动作,发出动作信号传输给PLC,由PLC控制电机停止或反转。

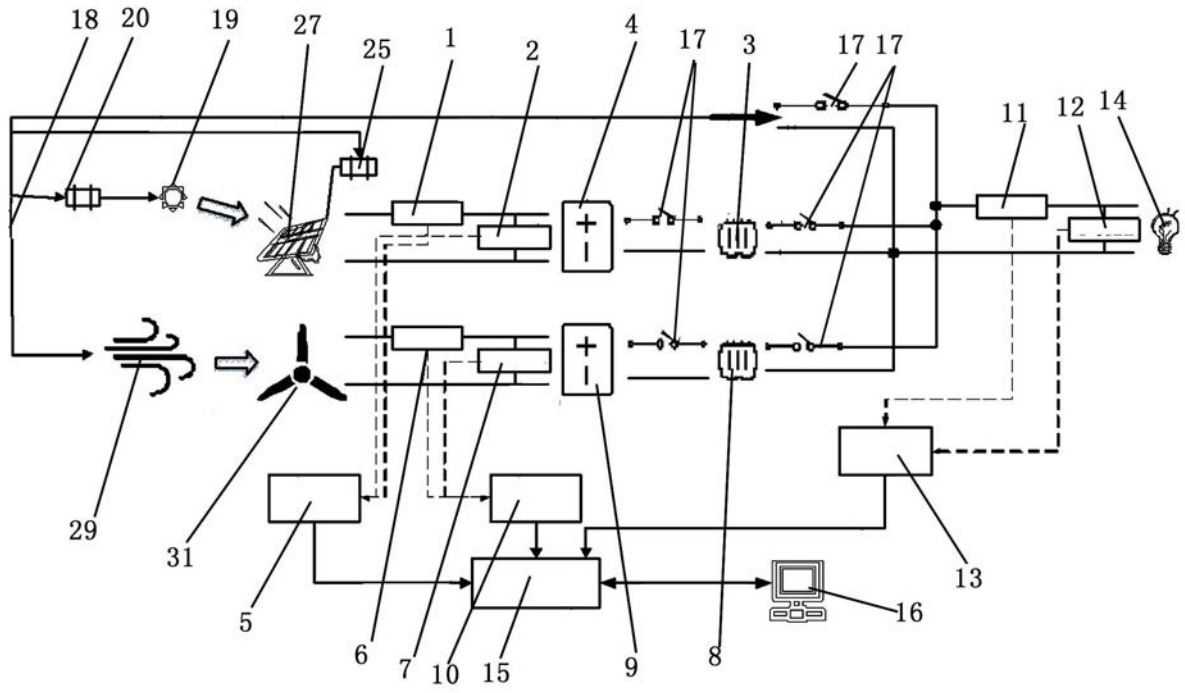


图1

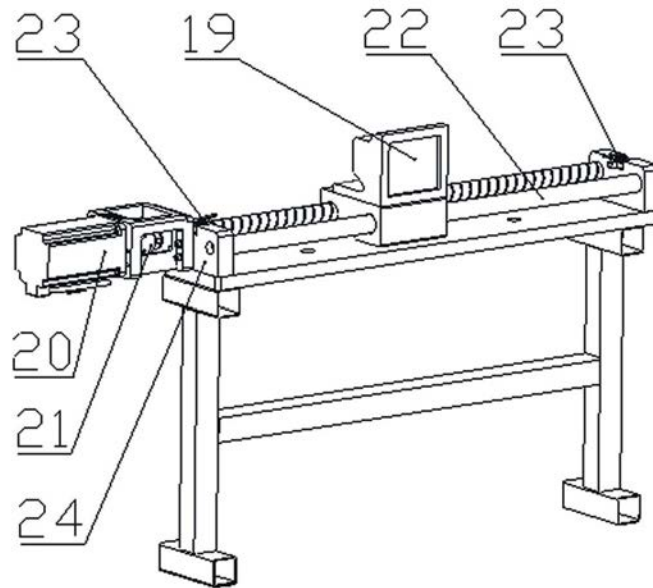


图2

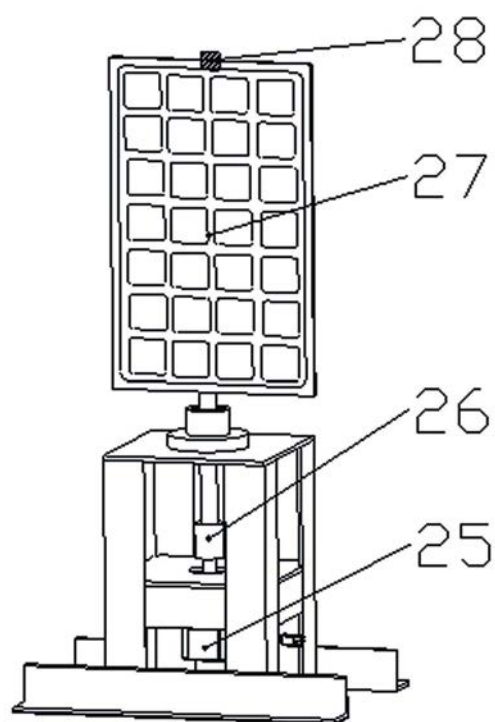


图3

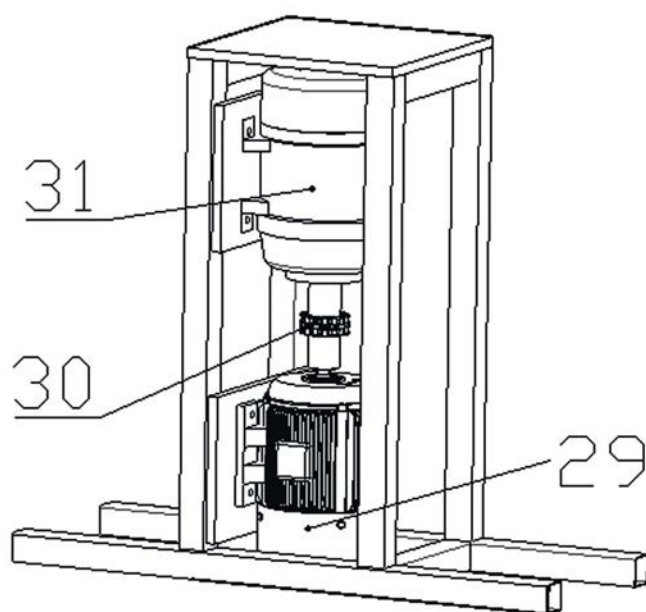


图4