



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211209310 U

(45)授权公告日 2020.08.07

(21)申请号 201922263312.2

(22)申请日 2019.12.16

(73)专利权人 广东欣顿电源科技有限公司
地址 528000 广东省佛山市禅城区塱宝西路60号3座三层02单元

(72)发明人 唐万光 陈华丰 邹仙生

(74)专利代理机构 佛山览众深联知识产权代理
事务所(普通合伙) 44435
代理人 李惠友

(51) Int. Cl.
H02J 3/38(2006.01)
H02J 3/26(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)
H02J 9/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

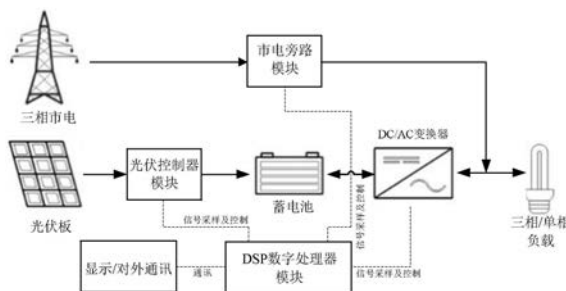
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种基于逆控一体的三相逆变器

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于逆控一体的三相逆变器,涉及到光伏离网三相发电技术领域,包括光伏板、蓄电池、三相市电和三种工作模式,还包括光伏控制器模块,是用于控制光伏板的光伏能量的输入;DC/AC变换器,是用于将经光伏控制器模块处理后的直流电及蓄电池的直流电转换成负载所需的交流电;市电旁路模块,是用于切换市电进来为负载供电或者为蓄电池充电。本实用新型将三相逆变器及光伏控制器结合在一起,且支持市电互补输入,还支持三相不平衡带载,同时具有市电优先模式、电池优先模式和节能模式三种可自由切换的工作模式,以达到光伏离网三相发电系统的智能化,大大提供系统的兼容性,满足不同用户的用电需求,降低系统成本。



1. 一种基于逆控一体的三相逆变器,包括光伏板、蓄电池、三相市电和三种工作模式,其特征在于,还包括:

光伏控制器模块,是用于控制光伏板的光伏能量的输入;

DC/AC变换器,是用于将经光伏控制器模块处理后的直流电及蓄电池的直流电变换成负载所需的交流电;

市电旁路模块,是用于切换市电进来为负载供电或者为蓄电池充电;

DSP数字处理器模块,是用于统筹控制光伏控制器模块、DC/AC变换器和市电旁路模块的工作状态;

三种所述工作模式设置为电池优先模式、市电优先模式和节能模式。

2. 根据权利要求1所述的一种基于逆控一体的三相逆变器,其特征在于:所述DSP数字处理器模块的连接端设置有用用于显示和通讯的显示/对外通讯模块。

3. 根据权利要求1所述的一种基于逆控一体的三相逆变器,其特征在于:所述市电旁路模块设置成继电器或为SCR可控硅及相关控制电路。

4. 根据权利要求1所述的一种基于逆控一体的三相逆变器,其特征在于:所述DC/AC变换器包括功率变换器和变压器;

所述功率变换器包括A相功率模块、B相功率模块和C相功率模块;

所述变压器包括A相变压器、B相变压器和C相变压器。

5. 根据权利要求4所述的一种基于逆控一体的三相逆变器,其特征在于:所述功率变换器为IGBT模块或为场效应管MOSFET。

6. 根据权利要求4所述的一种基于逆控一体的三相逆变器,其特征在于:所述功率变换器和变压器均设置有三个。

7. 根据权利要求1所述的一种基于逆控一体的三相逆变器,其特征在于:所述DC/AC变换器设置成双向变换器。

8. 根据权利要求1所述的一种基于逆控一体的三相逆变器,其特征在于:所述光伏控制器模块为光伏MPPT控制器或为光伏PWM控制器。

一种基于逆控一体的三相逆变器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到光伏离网三相发电技术领域,特别涉及一种基于逆控一体的三相逆变器。

背景技术

[0002] 在传统的太阳能光伏离网三相发电领域中,太阳能光伏离网三相发电系统通常由太阳能光伏组件、光伏控制器、三相逆变器、蓄电池组等组成。其工作方式一般为:当光伏能量充足时,光伏给负载供电并给电池充电;当光伏能量不足时,由光伏和电池一起为负载供电;当光伏没有发电能量时,由电池为负载供电,当光伏没有发电能量且电池没电时,则整个系统停机,负载无法使用。但太阳能光伏离网三相发电系统还存在以下问题:

[0003] 1. 光伏控制器与三相逆变器都是分开的(即需一台光伏控制器及一台三相逆变器),这种方法现场接线会比较复杂,所需的线缆会较多。

[0004] 2. 系统中的传统的三相逆变器不支持市电(或柴汽油发电机)互补输入,当系统中光伏没有发电能量且电池没电时,则整个系统停机,负载无法使用,实现不了智能化。

[0005] 因此,实用新型一种基于逆控一体的三相逆变器来解决上述问题很有必要。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种基于逆控一体的三相逆变器,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种基于逆控一体的三相逆变器,包括光伏板、蓄电池、三相市电和三种工作模式,还包括:

[0008] 光伏控制器模块,是用于控制光伏板的光伏能量的输入;

[0009] DC/AC变换器,是用于将经光伏控制器模块处理后的直流电及蓄电池的直流电转换成负载所需的交流电;

[0010] 市电旁路模块,是用于切换市电进来为负载供电或者为蓄电池充电;

[0011] DSP数字处理器模块,是用于统筹控制光伏控制器模块、DC/AC变换器和市电旁路模块的工作状态;

[0012] 三种所述工作模式设置为电池优先模式、市电优先模式和节能模式。

[0013] 优选的,所述DSP数字处理器模块的连接端设置有用于显示和通讯的显示/对外通讯模块。

[0014] 优选的,所述市电旁路模块设置成继电器或为SCR可控硅及相关控制电路。

[0015] 优选的,所述DC/AC变换器包括功率变换器和变压器;

[0016] 所述功率变换器包括A相功率模块、B相功率模块和C相功率模块;

[0017] 所述变压器包括A相变压器、B相变压器和C相变压器。

[0018] 优选的,所述功率变换器为IGBT模块或为场效应管MOSFET。

[0019] 优选的,所述功率变换器和变压器均设置有三个。

- [0020] 优选的,所述DC/AC变换器设置成双向变换器。
- [0021] 优选的,所述光伏控制器模块为光伏MPPT控制器或为光伏PWM控制器。
- [0022] 本实用新型的技术效果和优点:
- [0023] 1、本实用新型将三相逆变器及光伏控制器结合在一起,且支持市电互补输入,还支持三相不平衡带载,同时具有市电优先模式、电池优先模式和节能模式三种可自由切换的工作模式,以达到光伏离网三相发电系统的智能化,大大提供系统的兼容性,满足不同用户的用电需求,降低系统成本;
- [0024] 2、本实用新型通过DSP数字处理器模块统筹控制处理,使得其输出相位相差 120° ,实现三相电的输出,并且由于为三个独立的功率变换器及变压器,因此,本系统支持100%三相不平衡带载,独立的功率回路,使得系统兼容性更广,带载能力更强,稳定性更好。

附图说明

- [0025] 图1为本发明的系统框架图。
- [0026] 图2为本发明的电路原理简图。
- [0027] 图3为本发明的光伏能量充足时工作流程图。
- [0028] 图4为本发明的光伏能量不足时工作流程图。
- [0029] 图5为本发明的光伏没有发电能量且蓄电池没电时工作流程图。
- [0030] 图6为本发明的光伏能力充足且蓄电池没电时工作流程图。

具体实施方式

- [0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。
- [0032] 本实用新型提供了如图1-6所示的一种基于逆控一体的三相逆变器,包括光伏板、蓄电池、三相市电和三种工作模式,还包括:
- [0033] 光伏控制器模块,是用于控制光伏板的光伏能量的输入;
- [0034] DC/AC变换器,是用于将经光伏控制器模块处理后的直流电及蓄电池的直流电转换成负载所需的交流电;
- [0035] 市电旁路模块,是用于切换市电进来为负载供电或者为蓄电池充电;
- [0036] DSP数字处理器模块,是用于统筹控制光伏控制器模块、DC/AC变换器和市电旁路模块的工作状态;
- [0037] 三种所述工作模式设置为电池优先模式、市电优先模式和节能模式。
- [0038] 所述DSP数字处理器模块的连接端设置有用于显示和通讯的显示/对外通讯模块。
- [0039] 所述市电旁路模块设置成继电器或为SCR可控硅及相关控制电路,当继电器或SCR可控硅闭合时,系统由三相市电旁路供电。
- [0040] 所述DC/AC变换器包括功率变换器和变压器;所述功率变换器包括A相功率模块、B相功率模块和C相功率模块;所述变压器包括A相变压器、B相变压器和C相变压器。
- [0041] 所述功率变换器为IGBT模块或为场效应管MOSFET。

[0042] 所述功率变换器和变压器均设置有三个。通过DSP数字处理器模块统筹控制处理, 使得其输出相位相差 120° , 实现三相电的输出, 并且由于为三个独立的功率变换器及变压器, 因此, 本系统支持100%三相不平衡带载, 独立的功率回路, 使得系统兼容性更广, 带载能力更强, 稳定性更好。

[0043] 所述DC/AC变换器设置成双向变换器, 在市电工作状态时通过DSP数字处理器模块控制脉冲驱动DC/AC变换器整流转换成直流电流对电池进行充电。

[0044] 所述光伏控制器模块为光伏MPPT控制器或为光伏PWM控制器。

[0045] 通过上述的设置, 将三相逆变器及光伏控制器结合在一起, 且支持市电互补输入, 还支持三相不平衡带载, 同时具有市电优先模式、电池优先模式和节能模式三种可自由切换的工作模式, 以达到光伏离网三相发电系统的智能化, 大大提供系统的兼容性, 满足不同用户的用电需求, 降低系统成本。

[0046] 本实用新型的工作原理:

[0047] 一) 当设置工作模式为电池优先模式时, 此时的工作方式为:

[0048] A. 当光伏能量充足时, 光伏板内的光伏能量经光伏控制器模块控制后一部分能量先经DC/AC变换器变换后给负载供电, 多余的能量再给蓄电池充电 (参见图3);

[0049] B. 当光伏能量不足时, 由光伏能量和蓄电池能量一起经DC/AC变换器变换后为负载供电 (参见图4);

[0050] C. 当光伏没有发电能量且蓄电池没电时, 市电旁路模块投入工作, 三相市电经市电旁路模块为负载供电 (参见图5);

[0051] D. 当光伏有发电能量但蓄电池电量不足时, 市电旁路模块投入工作, 三相市电经市电旁路模块为负载供电, 光伏能量为电池充电 (参见图6);

[0052] E. 当光伏能量为蓄电池充满电后, 系统从市电旁路供电模式自动切换回蓄电池逆变模式, 在上述工作模式中, 本技术方案优先使用光伏能量, 当光伏能量及蓄电池都不够时, 三相市电自动切换投入工作, 为负载继续供电, 实现太阳能光伏离网三相发电系统的智能化;

[0053] 二) 当设置工作模式为市电优先模式时, 此时的工作方式为:

[0054] F. 三相市电经市电旁路模块为负载供电, 光伏能量经光伏控制器模块控制后全部能量给蓄电池充电 (参见图6);

[0055] G. 当三相市电异常时, 光伏能量经光伏控制器模块控制后一部分能量先经DC/AC变换器变换后给负载供电, 多余的能量再给蓄电池充电 (参见图3);

[0056] H. 当光伏能量不足时, 由光伏能量和蓄电池能量一起经DC/AC变换器变换后为负载供电 (参见图4);

[0057] I. 当市电恢复正常后, 系统自动切换到市电旁路为负载供电, 在上述工作模式中, 本技术方案负载优先使用市电能量, 当三相市电断电时, 蓄电池再作为最后的补充供电, 这种方法可适用于经常停电的地方, 系统作为后备电源使用, 大大减少蓄电池的充电次数, 最大限度提高蓄电池的使用寿命;

[0058] 三) 当设置工作模式为节能模式时, 当逆变器工作在逆变状态下时, DSP 数字处理器模块会采集当前输出负载的情况, 当前若没有接负载时, 则会使逆变器处于待机状态, 避免浪费光伏及蓄电池的能量 (因为逆变器在空载运行时都会有空载损耗), 当检测到有负载

时,则自动重新打开运行,以实现节能的效果。

[0059] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

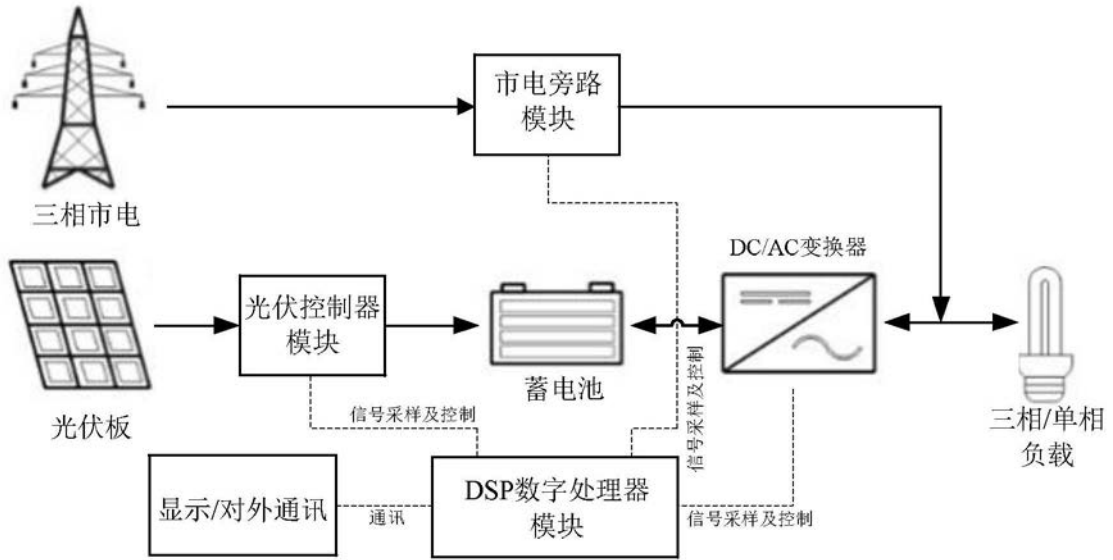


图1

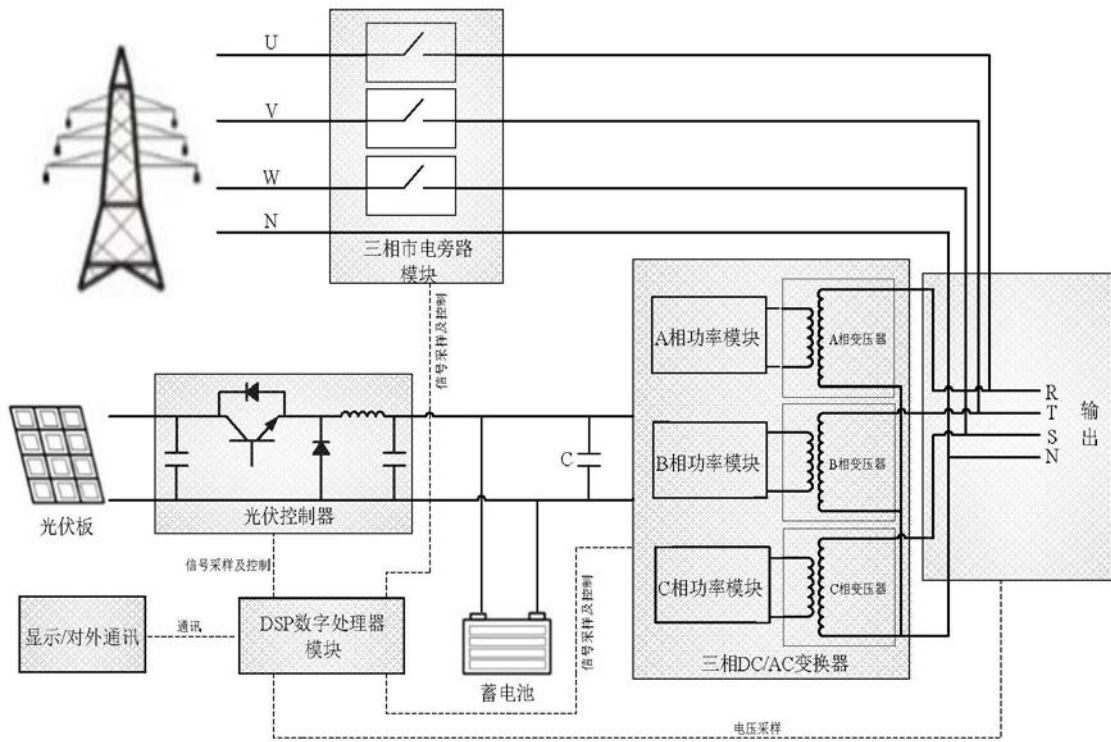


图2

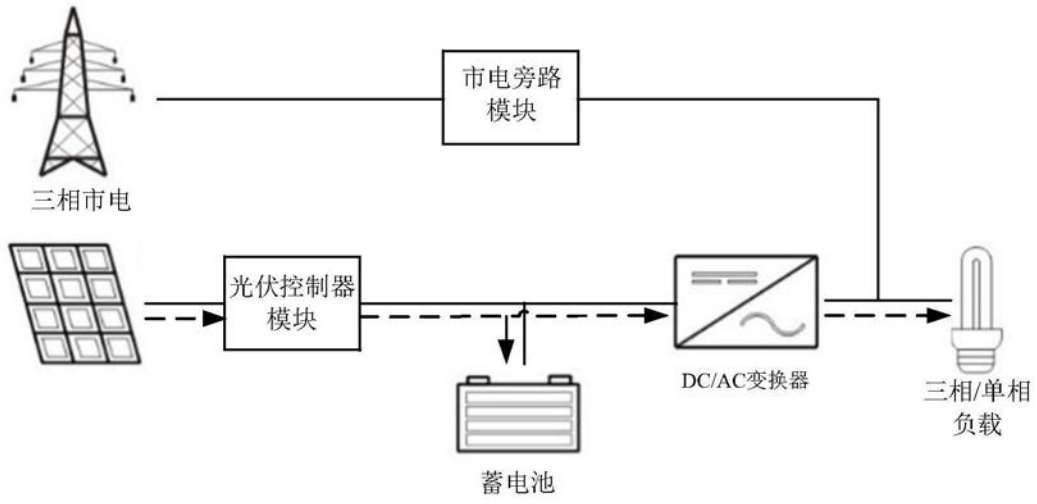


图3

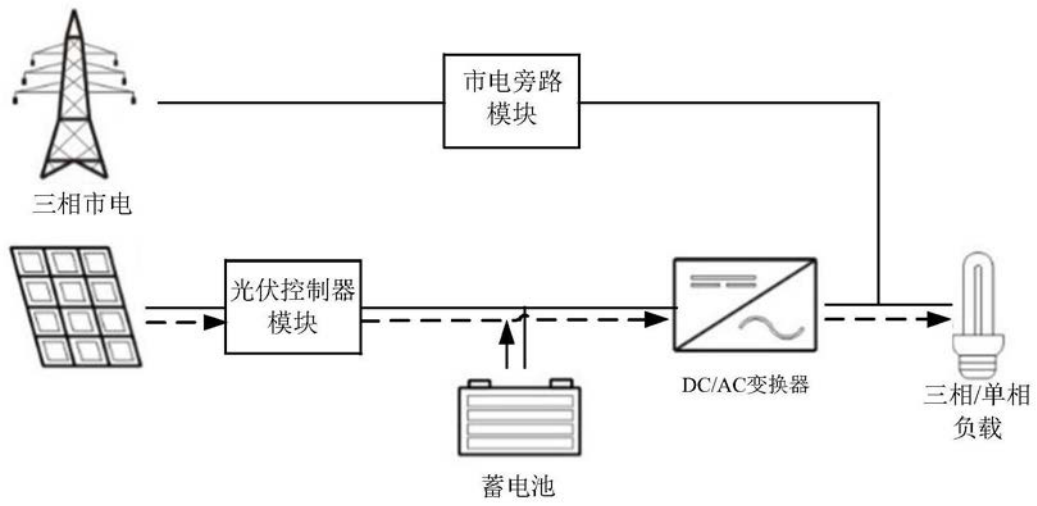


图4

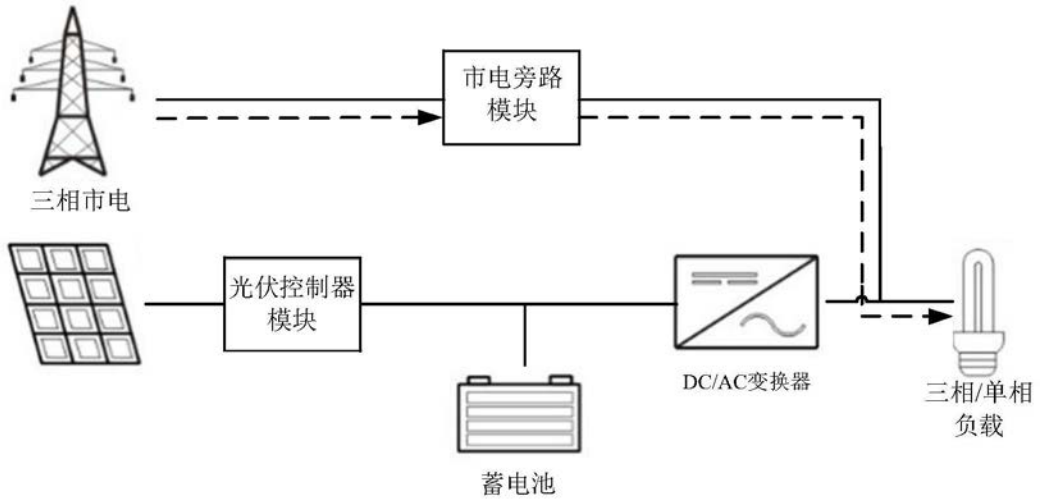


图5

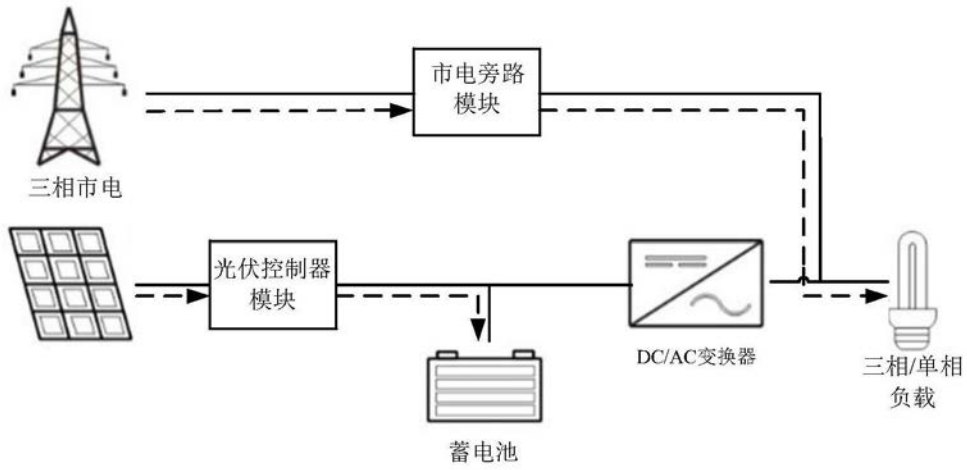


图6