



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203984308 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201420320322. X

(22) 申请日 2014. 06. 17

(73) 专利权人 九州方圆实业控股(集团)有限公司

地址 100020 北京市朝阳区金桐西路 10 号
远洋光华国际 AB 座 9 层

(72) 发明人 张宪平 王晓光 牛红日

(51) Int. Cl.

H02S 10/12(2014. 01)

H02S 10/20(2014. 01)

H02S 40/30(2014. 01)

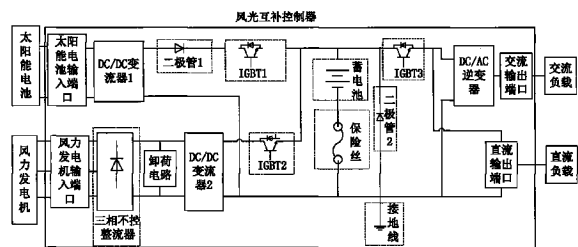
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种离网型风光互补发电系统控制器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种离网型风光互补发电系统控制器,包括太阳能电池输入端口、风力发电机输入端口、DC/DC 变流器 1、DC/DC 变流器 2、二极管 1、二极管 2、IGBT1、IGBT2、IGBT3、三相不可控整流器、卸荷电路、蓄电池、保险丝、DC/AC 逆变器、接地线、交流输出端口、直流输出端口。本实用新型通过合理控制风能和太阳能互补发电,提高了离网型发电系统的发电连续性和稳定性;同现有技术相比控制器结构简单,融合了风能、太阳能的能量变换、蓄电池充放电功能;可根据负载需求输出直流或交流电能;减少了风光互补发电系统施工安装难度和维护成本。



1. 一种离网型风光互补发电系统控制器,其特征在于:包括太阳能电池输入端口、风力发电机输入端口、DC/DC 变流器 1、DC/DC 变流器 2、二极管 1、二极管 2、IGBT1、IGBT2、IGBT3、三相不可控整流器、卸荷电路、蓄电池、保险丝、DC/AC 逆变器、接地线、交流输出端口、直流输出端口;所述太阳能电池输入端口、DC/DC 变流器 1、二极管 1、IGBT1 顺次连接,实现改变太阳能电池输出直流电压、防止电流反向流动、控制电路通断的功能;所述风力发电机输入端口、三相不可控整流器、卸荷电路、DC/DC 变流器 2、IGBT2 顺次连接,实现对发电机输出电压整流、多余功率消耗、直流变压、控制电路通断的功能;所述蓄电池和保险丝串接后正向并联接入控制器的正、负极之间;所述二极管 2 反向接入控制器的正、负极之间;所述二极管 3 串联接入控制器的正极线路中,实现对输出电能的控制;所述 DC/AC 逆变器直流侧正向并联接入控制器正负极线路内;所述的交流输出端口为三相交流电压输出端口;所述直流输出端口具有正、负极两个极性。

2. 根据权利要求 1 所述的风光互补发电系统控制器,其特征在于:太阳能电池输入端口一端同太阳能电池相连,一端接 DC/DC 变流器 1;所述 DC/DC 变流器 1 的输入端同太阳能电池输入端口相连,DC/DC 变流器 1 的正输出端同二极管 1 阳极相连,DC/DC 变流器 1 的负输出端同 DC/DC 变流器 2 的负输出端相连。

3. 根据权利要求 1 所述的风光互补发电系统控制器,其特征在于:所述风力发电机输入端口一端同风力发电机连接,一端接三相不控整流器的交流输入端;所述的三相不控整流器正负输出端分别同 DC/DC 变流器 2 的正负输入端相连;所述卸荷电路一端同三相不控整流器的正输出端相连,一端同三相不控整流器的负输出端相连。

4. 根据权利要求 1 所述的风光互补发电系统控制器,其特征在于:所述二极管 1 的阳极接 DC/DC 变流器 1 的正输出端,二极管 1 的阴极接 IGBT1 的集电极;所述二极管 2 的阳极同 DC/DC 变流器 2 的负输出端相连,阴极同蓄电池的正极相连。

5. 根据权利要求 1 所述的风光互补发电系统控制器,其特征在于:所述 IGBT1 的集电极同二极管阴极相连,IGBT1 的发射极同 IGBT2 的发射极和蓄电池正极相连;所述 IGBT2 的集电极同 DC/DC 变流器 2 的正输出端相连,IGBT2 的发射极同蓄电池的正极相连;所述 IGBT3 的集电极同蓄电池正极相连,发射极同 DC/AC 逆变器的正输入端相连。

6. 根据权利要求 1 所述的风光互补发电系统控制器,其特征在于:所述蓄电池的正极同 IGBT1 和 IGBT2 的发射极、IGBT3 的集电极相连,负极同保险丝相连;所述保险丝的另一端同 DC/DC 变流器的负输出端相连。

7. 根据权利要求 1 所述的风光互补发电系统控制器,其特征在于:所述的接地线连接在 DC/DC 变流器 2 的负输出端。

8. 根据权利要求 1 所述的风光互补发电系统控制器,其特征在于:所述的 DC/AC 逆变器的正输入端同 IGBT3 的发射极相连,负输入端同 DC/DC 变流器 2 的负输入端相连;所述交流输出端口一端接 DC/AC 逆变器的输出端,一端同交流负载相连;所述的直流输出端口正输入端同 IGBT3 的发射极相连,负输入端同 DC/DC 变流器的负输入端相连,直流输出端口的输出端同直流负载相连。

一种离网型风光互补发电系统控制器

技术领域

[0001] 本实用新型属可再生能源发电技术领域,具体地,涉及一种离网型风光互补发电系统控制器。

背景技术

[0002] 人类的生产生活能源目前主要依靠化石能源包括石油、天然气、煤炭等天然形成的、不可再生的资源。人类正在面临着化石能源枯竭的危机,能源短缺问题是人类目前亟需解决的问题之一。因此,世界各国都在大力开发可再生能源。其中太阳能与风能的时间上和地域上有很强的互补性,主要表现在白天阳光强度大而风小,晚上光照强度很弱,但由于地表温差变化大而使风能加强。在夏季太阳光强度大而风小;冬季太阳光强度弱而风大。因此太阳能和风能在时间上的互补性使风光互补发电在资源上具有较佳的匹配性。

[0003] 风光互补发电系统大体上可以分为两类,一类是并网发电系统,将同公用电网通过标准接口相连接,像一个小型的发电厂,将接受来的能量经过高频直流转换后变成高压直流电,经过逆变器逆变后向电网输出与电网电压同频、同相的正弦交流电流;另一类是离网型发电系统,在自己的闭路系统内部形成电路,产生的电能直接供给负载。离网型较并网发电而言投资小、见效快,占地面积小,工程量小,无需专人值守,易于管理。

[0004] 风光互补发电系统需要解决的关键问题是风能、太阳能的发电控制、能量的存储和变换。通常采取将风能、太阳能输出的电能分别经过逆变器变换,并由蓄电池控制器控制电池的充放电,这样存在控制设备多、系统集成度低的问题,不利于风光互补发电系统的利用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是要提供一种离网型风光互补发电系统的控制器,以解决风能和太阳能在发电控制、能量变换及存储方面存在设备多、安装复杂的问题,方便风光互补发电系统的工程施工和维护。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型采用的技术方案是,一种离网型风光互补发电系统控制器,包括太阳能电池输入端口、风力发电机输入端口、DC/DC 变流器 1、DC/DC 变流器 2、二极管 1、二极管 2、IGBT1、IGBT2、IGBT3、三相不可控整流器、卸荷电路、蓄电池、保险丝、DC/AC 逆变器、接地线、交流输出端口、直流输出端口。

[0007] 所述的太阳能电池输入端口一端同太阳能电池相连,一端接 DC/DC 变流器 1;所述 DC/DC 变流器 1 的输入端同太阳能电池输入端口相连,DC/DC 变流器 1 的正输出端同二极管 1 阳极相连,DC/DC 变流器 1 的负输出端同 DC/DC 变流器 2 的负输出端相连。

[0008] 所述风力发电机输入端口一端同风力发电机连接,一端接三相不控整流器的交流输入端;所述的三相不控整流器正负输出端分别同 DC/DC 变流器 2 的正负输入端相连;所述卸荷电路一端同三相不控整流器的正输出端相连,一端同三相不控整流器的负输出端相连。

[0009] 所述二极管 1 的阳极接 DC/DC 变流器 1 的正输出端,二极管 1 的阴极接 IGBT1 的集电极;所述二极管 2 的阳极同 DC/DC 变流器 2 的负输出端相连,阴极同蓄电池的正极相连。

[0010] 所述 IGBT1 的集电极同二极管阴极相连,IGBT1 的发射极同 IGBT2 的发射极和蓄电池正极相连;所述 IGBT2 的集电极同 DC/DC 变流器 2 的正输出端相连,IGBT2 的发射极同蓄电池的正极相连;所述 IGBT3 的集电极同蓄电池正极相连,发射极同 DC/AC 逆变器的正输入端相连。

[0011] 所述蓄电池的正极同 IGBT1 和 IGBT2 的发射极、IGBT3 的集电极相连,负极同保险丝相连;所述保险丝的另一端同 DC/DC 变流器的负输出端相连。

[0012] 所述的接地线连接在 DC/DC 变流器 2 的负输出端。

[0013] 所述的 DC/AC 逆变器的正输入端同 IGBT3 的发射极相连,负输入端同 DC/DC 变流器 2 的负输入端相连;所述交流输出端口一端接 DC/AC 逆变器的输出端,一端同交流负载相连;所述的直流输出端口正输入端同 IGBT3 的发射极相连,负输入端同 DC/DC 变流器的负输入端相连,直流输出端口的输出端同直流负载相连。

[0014] 本实用新型提供一种离网型风光互补发电系统控制器,其有益效果是:通过合理控制风能和太阳能互补发电,提高了离网型发电系统的发电连续性和稳定性;同现有技术相比结构简单,融合了风能、太阳能的能量变换、蓄电池充放电功能;可根据负载需求输出直流或交流电能;减少了风光互补发电系统施工安装难度和维护成本。本实用新型提供了一种风光互补发电系统控制器有利于可再生能源的利用推广和可持续性人类环境的发展建设。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的结构原理示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0017] 如图 1 所示,本实用新型一种离网型风光互补发电系统控制器,包括太阳能电池输入端口、风力发电机输入端口、DC/DC 变流器 1、DC/DC 变流器 2、二极管 1、二极管 2、IGBT1、IGBT2、IGBT3、三相不可控整流器、卸荷电路、蓄电池、保险丝、DC/AC 逆变器、接地线、交流输出端口、直流输出端口。

[0018] 所述的太阳能电池输入端口一端同太阳能电池相连,一端接 DC/DC 变流器 1;所述 DC/DC 变流器 1 的输入端同太阳能电池输入端口相连,DC/DC 变流器 1 的正输出端同二极管 1 阳极相连,DC/DC 变流器 1 的负输出端同 DC/DC 变流器 2 的负输出端相连。

[0019] 所述风力发电机输入端口一端同风力发电机连接,一端接三相不控整流器的交流输入端;所述的三相不控整流器正负输出端分别同 DC/DC 变流器 2 的正负输入端相连;所述卸荷电路一端同三相不控整流器的正输出端相连,一端同三相不控整流器的负输出端相连。

[0020] 所述二极管 1 的阳极接 DC/DC 变流器 1 的正输出端,二极管 1 的阴极接 IGBT1 的集电极;所述二极管 2 的阳极同 DC/DC 变流器 2 的负输出端相连,阴极同蓄电池的正极相连。

[0021] 所述 IGBT1 的集电极同二极管阴极相连,IGBT1 的发射极同 IGBT2 的发射极和蓄

电池正极相连；所述 IGBT2 的集电极同 DC/DC 变流器 2 的正输出端相连，IGBT2 的发射极同蓄电池的正极相连；所述 IGBT3 的集电极同蓄电池正极相连，发射极同 DC/AC 逆变器的正输入端相连。

[0022] 所述蓄电池的正极同 IGBT1 和 IGBT2 的发射极、IGBT3 的集电极相连，负极同保险丝相连；所述保险丝的另一端同 DC/DC 变流器的负输出端相连。

[0023] 所述的接地线连接在 DC/DC 变流器 2 的负输出端。

[0024] 所述的 DC/AC 逆变器的正输入端同 IGBT3 的发射极相连，负输入端同 DC/DC 变流器 2 的负输入端相连；所述交流输出端口一端接 DC/AC 逆变器的输出端，一端同交流负载相连；所述的直流输出端口正输入端同 IGBT3 的发射极相连，负输入端同 DC/DC 变流器的负输入端相连，直流输出端口的输出端同直流负载相连。

[0025] 本实例的工作过程：上述各个部件实质上组成一个离网型风光互补发电系统的能量变换、蓄电池充放电、最大发电跟踪控制的系统，在正常情况下太阳能电池输出的电能经过 DC/DC1 变流器进行电压变换和最大功率跟踪控制，风力发电机输出的三相交流电先经过不控整流器变成直流，再经过 DC/DC2 变流器进行电压变换，DC/DC1 和 DC/DC2 的输出并联后通过 DC/AC 逆变器将交流电供给交流负载或者不经过 DC/AC 逆变器直接将直流电供给直流负载，同时，系统向蓄电池充电，其中二极管 1 用于防止电流反向流向太阳能电池，二极管 2 用于防止蓄电池反向充电，IGBT1、IGBT2、IGBT3 用于蓄电池的充放电控制。在风能和太阳能产生电能不足时，可通过蓄电池放电为负载供电。在风能输出能量远远满足负载用电和蓄电池充电需求时，可通过卸荷电路将多余能量消耗掉。

[0026] 本实用新型的优点：通过合理控制风能和太阳能互补发电，提高了离网型发电系统的发电连续性和稳定性；同现有技术相比结构简单，融合了风能、太阳能的能量变换、蓄电池充放电功能；可根据负载需求输出直流或交流电能；减少了风光互补发电系统施工安装难度和维护成本。本实用新型提供的一种风光互补发电系统控制器有利于可再生能源的推广利用和可持续性环境的发展建设。

[0027] 最后应当说明的是，以上内容仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对本实用新型保护范围的限制，本领域的普通技术人员对本实用新型的技术方案进行的简单修改或者等同替换，均不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

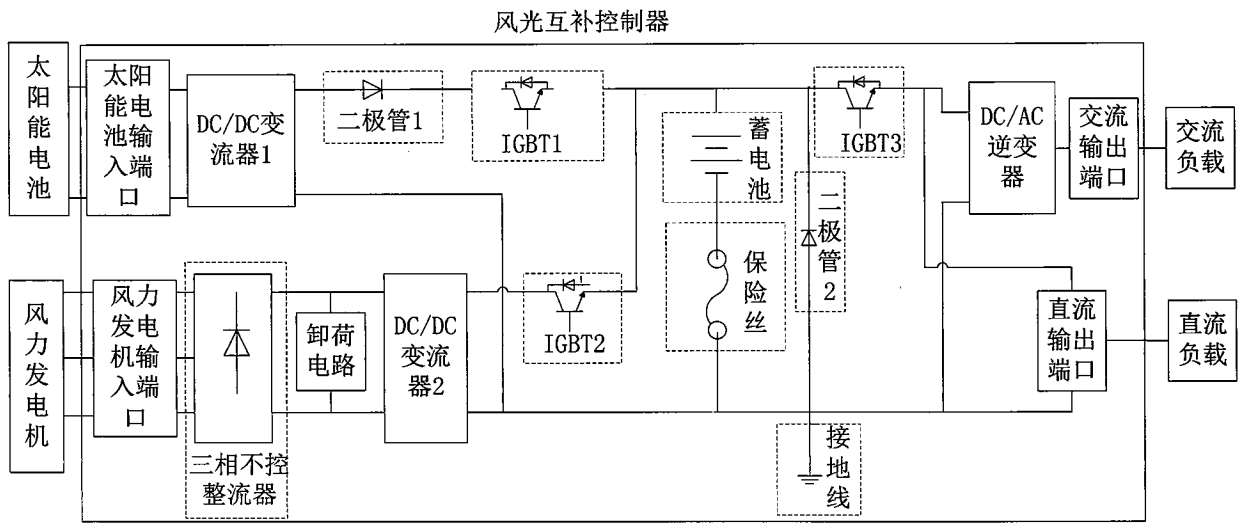


图 1