



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214124843 U

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 202120269520.8

(22) 申请日 2021.01.29

(73) 专利权人 浙江正泰新能源开发有限公司
地址 310051 浙江省杭州市滨江区滨安路
1335号

(72) 发明人 陈辉 张丹婷 杨烨 王志东
朱高麟

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 刘翠香

(51) Int.Cl.

H02J 3/00 (2006.01)

H02J 3/18 (2006.01)

H02J 3/38 (2006.01)

H02J 3/50 (2006.01)

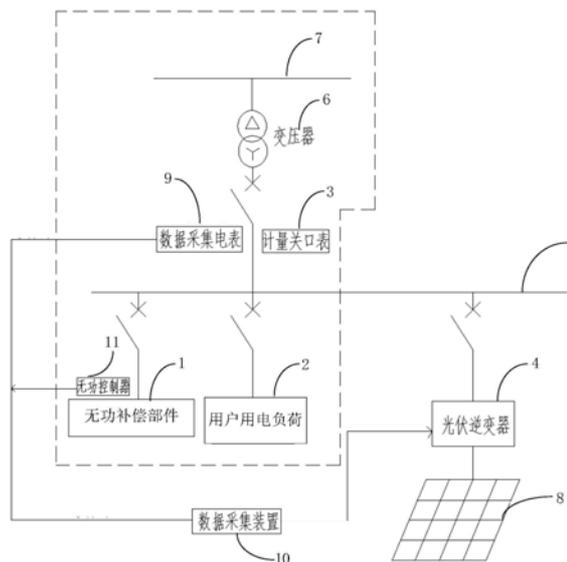
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置

(57) 摘要

本申请公开了一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置,包括用于获取计量关口表的实际功率因数和无功补偿部件的无功出力数据的数据采集电表,还包括连接于数据采集电表和光伏逆变器之间的数据采集控制部件,数据采集控制部件用于比较实际功率因数与功率因数标准值,且当实际功率因数小于功率因数标准值且无功出力数据达到最大值时控制光伏逆变器发出附加无功功率以进行补偿。上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置,能够在不增加成本且不损失光伏发电量的基础上,避免光伏并网功率因数降低问题的出现。



1. 一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置,应用于电网,所述电网包括连接有无功补偿部件、用户用电负荷、计量关口表和光伏逆变器的用户侧低压母线,所述计量关口表的另一侧通过变压器连接至电网侧高压母线,所述光伏逆变器另一侧连接至光伏电池组件,其特征在于,所述用于避免光伏并网功率因数降低的装置包括用于获取所述计量关口表的实际功率因数和所述无功补偿部件的无功出力数据的数据采集电表,还包括连接于所述数据采集电表和所述光伏逆变器之间的数据采集控制部件,所述数据采集控制部件用于比较所述实际功率因数与功率因数标准值,且当所述实际功率因数小于所述功率因数标准值且所述无功出力数据达到最大值时控制所述光伏逆变器发出附加无功功率以进行补偿。

2. 根据权利要求1所述的用于避免光伏并网功率因数降低的装置,其特征在于,所述无功补偿部件连接有无功控制器,且所述数据采集电表通过所述无功控制器获取所述无功出力数据。

3. 根据权利要求1所述的用于避免光伏并网功率因数降低的装置,其特征在于,所述数据采集控制部件与所述数据采集电表之间通过485通讯线进行连接。

4. 根据权利要求1所述的用于避免光伏并网功率因数降低的装置,其特征在于,所述数据采集控制部件与所述光伏逆变器之间通过485通讯线进行连接。

5. 根据权利要求1所述的用于避免光伏并网功率因数降低的装置,其特征在于,所述功率因数标准值的范围为不低于0.9。

6. 根据权利要求1所述的用于避免光伏并网功率因数降低的装置,其特征在于,所述计量关口表中包括采样互感器,所述数据采集电表连接所述采样互感器以获取所述实际功率因数。

一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏设备技术领域,更具体地说,涉及一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置。

背景技术

[0002] 光伏发电技术发展至今,技术已经日益成熟,随着装机容量的快速增长,光伏并网发电与原有电网的兼容性问题日益显现,特别是分布式光伏并网项目,一般当接入的光伏容量较大的时候,容易出现兼容性问题,比较常见的问题是光伏设备投入使用后,原配电网出口功率因数下降至0.9以下,造成了不良影响。

[0003] 现有技术中,10kV及以上的电压等级的项目在光伏发电项目设计阶段都会配置相应大小的无功补偿装置,来解决光伏并网后将原电网端功率因数拉低的问题,但是,大多数的0.4kV低压并网项目中,并不会配置无功补偿装置,就是这类项目容易出现拉低功率因数的问题,这种问题不仅给企业造成一定的经济损失,也会给电网带来一定的供电压力,现阶段解决办法有两个,一是增加一套低压无功补偿装置,二是调节逆变器让其处在无功给定的模式,使其发出一个定量无功,以补充给电网侧,以上两种方式均能解决上述问题,但是对于光伏投资方来说,第一种方式需要增加成本的投入,第二种方式则损失了光伏的发电量,经济性都不好。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置,能够在不增加成本且不损失光伏发电量的基础上,避免光伏并网功率因数降低问题的出现。

[0005] 本实用新型提供的一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置,应用于电网,所述电网包括连接有无功补偿部件、用户用电负荷、计量关口表和光伏逆变器的用户侧低压母线,所述计量关口表的另一侧通过变压器连接至电网侧高压母线,所述光伏逆变器另一侧连接至光伏电池组件,所述用于避免光伏并网功率因数降低的装置包括用于获取所述计量关口表的实际功率因数和所述无功补偿部件的无功出力数据的数据采集电表,还包括连接于所述数据采集电表和所述光伏逆变器之间的数据采集控制部件,所述数据采集控制部件用于比较所述实际功率因数与功率因数标准值,且当所述实际功率因数小于所述功率因数标准值且所述无功出力数据达到最大值时控制所述光伏逆变器发出附加无功功率以进行补偿。

[0006] 优选的,在上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置中,所述无功补偿部件连接有无功控制器,且所述数据采集电表通过所述无功控制器获取所述无功出力数据。

[0007] 优选的,在上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置中,所述数据采集控制部件与所述数据采集电表之间通过485通讯线进行连接。

[0008] 优选的,在上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置中,所述数据采集控制部

件与所述光伏逆变器之间通过485通讯线进行连接。

[0009] 优选的,在上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置中,所述功率因数标准值的范围为不低于0.9。

[0010] 优选的,在上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置中,所述计量关口表中包括采样互感器,所述数据采集电表连接所述采样互感器以获取所述实际功率因数。

[0011] 从上述技术方案可以看出,本实用新型所提供的上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置,由于包括用于获取所述计量关口表的实际功率因数和所述无功补偿部件的无功出力数据的数据采集电表,还包括连接于所述数据采集电表和所述光伏逆变器之间的数据采集控制部件,所述数据采集控制部件用于比较所述实际功率因数与功率因数标准值,且当所述实际功率因数小于所述功率因数标准值且所述无功出力数据达到最大值时控制所述光伏逆变器发出附加无功功率以进行补偿,因此只有当用户关口计量点处的功率因数比电网考核要求的数值小,且用户的无功补偿装置已经达到最大补偿阶段的时候,才用光伏逆变器发出附加无功功率的补偿,从而实现了光伏逆变器无功补偿的自动化,同时也最大限度的减少用光伏发电去补偿无功的问题,这样就能够在不增加成本且不损失光伏发电量的基础上,避免光伏并网功率因数降低问题的出现。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0013] 图1为本实用新型提供的一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置的实施例的示意图。

具体实施方式

[0014] 因为光伏发电受环境因素的影响较大,当辐照强度较低的时候,光伏发电出力较小,此时用户的无功补偿装置就已经能够满足功率因数的调节了,也就无需光伏逆变器发出无功补偿了,但是现有技术中只能给定光伏逆变器一个无功定值,当用户的无功补偿装置就可满足功率因数调节的时候,逆变器依旧发出无功,这样就浪费了光伏的发电,降低了光伏所带来的经济收益。为此,本实用新型提供了一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置,能够在不增加成本且不损失光伏发电量的基础上,避免光伏并网功率因数降低问题的出现。

[0015] 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。

[0016] 本实用新型提供的一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置的实施例如图1所示,图1为本实用新型提供的一种用于避免光伏并网功率因数降低的装置的实施例的示意图,该装置应用于电网,电网包括连接有无功补偿部件1、用户用电负荷2、计量关口表3和光

伏逆变器4的用户侧低压母线5,计量关口表3的另一侧通过变压器6连接至电网侧高压母线7,光伏逆变器4另一侧连接至光伏电池组件8,用于避免光伏并网功率因数降低的装置包括用于获取计量关口表3的实际功率因数和无功补偿部件1的无功出力数据的数据采集电表9,还包括连接于数据采集电表9和光伏逆变器4之间的数据采集控制部件10,数据采集控制部件10用于比较实际功率因数与功率因数标准值,且当实际功率因数小于功率因数标准值且无功出力数据达到最大值时控制光伏逆变器4发出附加无功功率以进行补偿。

[0017] 需要说明的是,上述装置可以但不限于用来解决0.4kV并网型光伏发电项目在光伏并网后导致电网端功率因数降低的问题,其中的光伏逆变器是将光伏电池片通过光生伏特效应所发出来的直流电转化成交流电,此交流电的特性与电网端一致,实现光伏发电的并网,这是光伏发电的关键设备,同时可接受数据采集控制装置所发出的指令并执行该指令,上述数据采集电表主要是采集计量关口处的功率因数的信号以及用户原有的无功控制器的信号,数据采集控制装置主要是采集数据采集电表及光伏逆变器的数据,同时也可发送相关数据指令给该逆变器。

[0018] 具体的,上述数据采集控制部件中可以给定一个基准值 $\cos \phi_1$,此值为供电公司调度部门对用户的无功考核点临界值,数据采集控制部件采集数据采集电表中的数据 $\cos \phi_2$ 和无功控制器中的无功出力数据 Q ;数据采集控制部件通过内部算法程序计算 $\cos \phi_1$ 与 $\cos \phi_2$ 的差值,若 $\cos \phi_2$ 小于 $\cos \phi_1$,即计量关口处的功率因数($\cos \phi_2$)小于供电公司调度部门对用户的无功考核点临界值($\cos \phi_1$)且用户原配置的无功补偿器(Q)的出力已经达到最大值的时候,数据采集控制部件发出指令给光伏逆变器,此指令为 $\cos \phi_1$ 与 $\cos \phi_2$ 差值所转化的无功功率;光伏逆变器接受指令,并执行指令,发出相对应的无功功率来补偿用户的无功功率,直到 $\cos \phi_2$ 大于或等于 $\cos \phi_1$,否则循环上述步骤,可见上述装置能够自动化实现光伏逆变器的无功控制。

[0019] 从上述技术方案可以看出,本实用新型所提供的上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置的实施例中,由于包括用于获取计量关口表的实际功率因数和无功补偿部件的无功出力数据的数据采集电表,还包括连接于数据采集电表和光伏逆变器之间的数据采集控制部件,数据采集控制部件用于比较实际功率因数与功率因数标准值,且当实际功率因数小于功率因数标准值且无功出力数据达到最大值时控制光伏逆变器发出附加无功功率以进行补偿,因此只有当用户关口计量点处的功率因数比电网考核要求的数值小,且用户的无功补偿装置已经达到最大补偿阶段的时候,才用光伏逆变器发出附加无功功率的补偿,从而实现了光伏逆变器无功补偿的自动化,同时也最大限度的减少用光伏发电去补偿无功的问题,这样就能够在不增加成本且不损失光伏发电量的基础上,避免光伏并网功率因数降低问题的出现。

[0020] 在上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置的一个具体实施例中,无功补偿部件1连接有无功控制器11,且数据采集电表9通过该无功控制器11获取无功出力数据。

[0021] 在上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置的另一个具体实施例中,数据采集控制部件10与数据采集电表9之间可以通过485通讯线进行连接,而且,数据采集控制部件也可以与光伏逆变器之间通过485通讯线进行连接。这种485通讯线成本较低,且连接安装方便,应用范围广,当然也可以采用光纤或者网线来代替,此处并不限制。

[0022] 在上述用于避免光伏并网功率因数降低的装置的有一个具体实施例中,功率因数

标准值的范围为不低于0.9,当然也可以根据实际需要对该标准值进行相应的调整,此处并不限制,而且,上述计量关口表中可以包括采样互感器,数据采集电表连接采样互感器以获取实际功率因数。

[0023] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

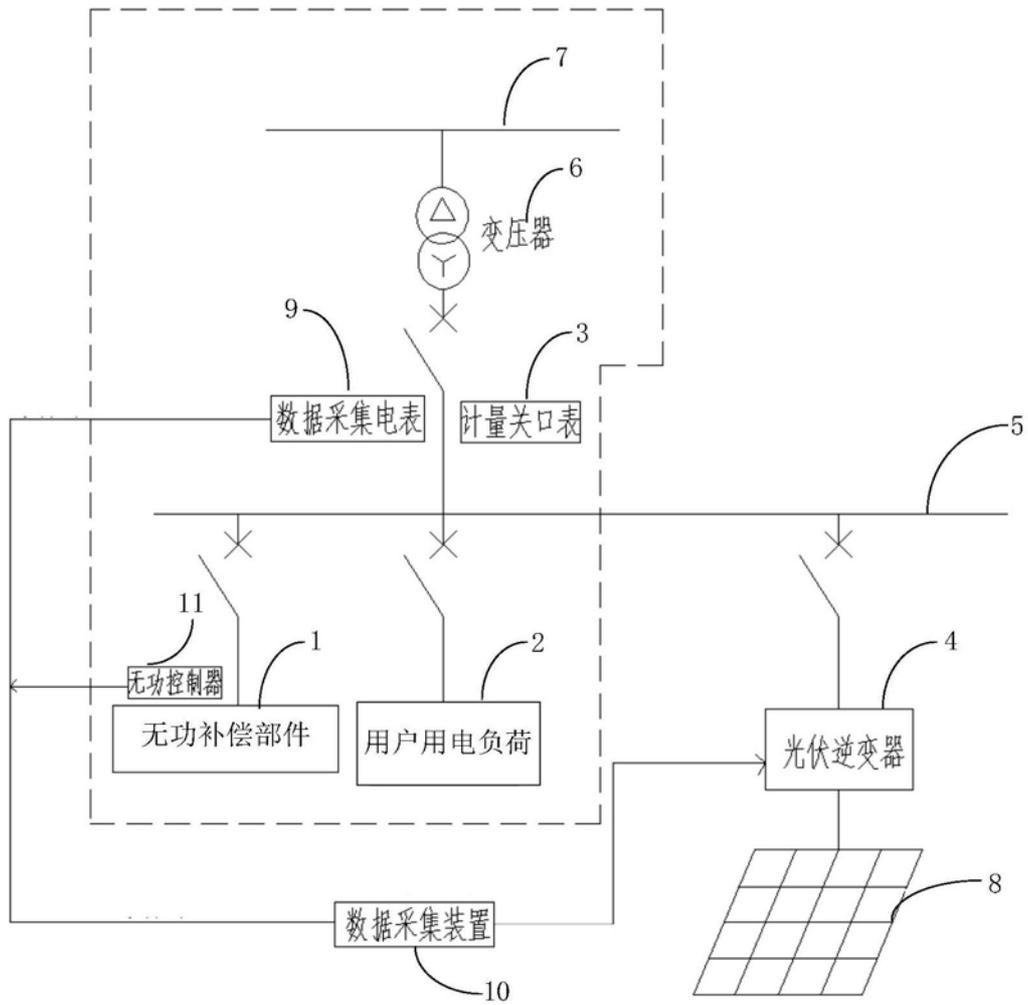


图1