



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207894996 U

(45)授权公告日 2018.09.21

(21)申请号 201820349302.3

(22)申请日 2018.03.14

(73)专利权人 内蒙古盛越新能源有限公司

地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市赛
罕区中银城市广场A座502

(72)发明人 刘杰 赵春龙

(51)Int.Cl.

G01R 22/06(2006.01)

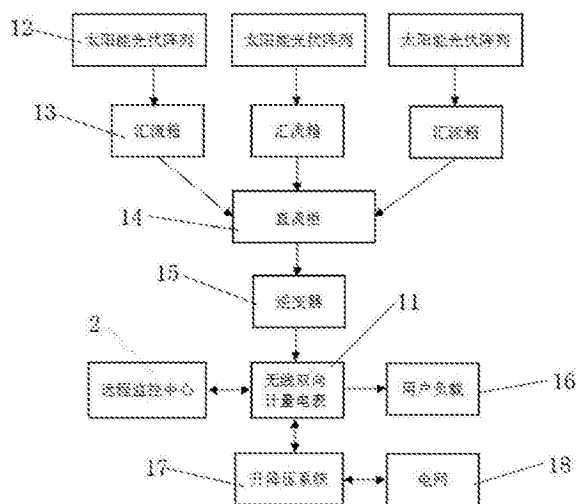
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种太阳能光伏电站电能计量系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种太阳能光伏电站电能计量系统,包括多个光伏发电计量单元和与多个光伏发电计量单元无线连接的远程监控中心;光伏发电计量单元中多个太阳能光伏阵列输出端分别与多个汇流箱连接,多个汇流箱输出端与直流柜连接,直流柜输出端与逆变器连接,逆变器输出端与无线双向计量电表连接,无线双向计量电表与用户负载、升降压系统连接,无线双向计量电表还与远程监控中心无线连接,升降压系统连接电网。本实用新型可以远程无线对多个用户光伏发电使用情况、卖电情况进行双向计量,各个分散的光伏用电计量信息可以互联共享,形成统一的信息统计、管理、利用和运维,减少了抄表的人力和时间成本,光伏发电运维管理效率高。



1. 一种太阳能光伏电站电能计量系统,其特征在于,包括多个光伏发电计量单元(1)和与多个光伏发电计量单元(1)无线连接的远程监控中心(2);所述光伏发电计量单元(1)包括无线双向计量电表(11)、多个太阳能光伏阵列(12)、多个汇流箱(13)、直流柜(14)、逆变器(15)和升降压系统(17),多个所述太阳能光伏阵列(12)输出端分别与多个汇流箱(13)连接,多个所述汇流箱(13)输出端与直流柜(14)连接,所述直流柜(14)输出端与逆变器(15)连接,所述逆变器(15)输出端与无线双向计量电表(11)连接,所述无线双向计量电表(11)与用户负载(16)、升降压系统(17)连接,所述无线双向计量电表(11)还与远程监控中心(2)无线连接,所述升降压系统(17)连接电网(18);所述无线双向计量电表(11)包括电压采集电路(111)、电流采集电路(112)、电能计量芯片(113)、触摸屏(114)、微处理器(115)、无线通讯模块(116)、存储模块(117),所述电压采集电路(111)、电流采集电路(112)输入端连接逆变器(15),所述电压采集电路(111)、电流采集电路(112)输出端连接电能计量芯片(113),所述电能计量芯片(113)输出端连接微处理器(115),所述微处理器(115)与触摸屏(114)、无线通讯模块(116)、存储模块(117)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能光伏电站电能计量系统,其特征在于,所述远程监控中心(2)为服务器或者计算机。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能光伏电站电能计量系统,其特征在于,所述电能测量芯片(26)为CS5463芯片。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳能光伏电站电能计量系统,其特征在于,所述无线通讯模块(116)为GPRS模块、WIFI模块、Zigbee模块任意一种。

5. 根据权利要求1所述的一种太阳能光伏电站电能计量系统,其特征在于,所述微处理器(115)为单片机STC12C5A60S2。

6. 根据权利要求1所述的一种太阳能光伏电站电能计量系统,其特征在于,所述升降压系统(17)为升降压变压器。

一种太阳能光伏电站电能计量系统

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及光伏发电计量技术领域，尤其涉及一种太阳能光伏电站电能计量系统。

背景技术：

[0002] 随着工业的进步与全球能源结构的变化，人类对能源的要求越来越高，而化石能源却逐渐枯竭，故新型能源的发展已受到世界各国的重视，目前太阳能做为一种绿色环保无污染的新型能源已受到许多国家的青睐。我国是光伏组件生产及出口大国，在我国政府政策扶持下，光伏产业得到了支持与发展，同时国家电网发布了《关于做好分布式光伏发电并网服务工作的意见》等相关意见与规定，使用户可以在发电量充足的情况下将余电并入电网，而当发电量不足时由电网供能。因此，需要实现双向计量收费。

[0003] 虽然目前已经有基于双向计量电表的方案，但是只限于对单个用户光伏发电使用情况、卖电情况的计量，各个分散的光伏用电计量信息没有联网，并不能进行统一的信息统计、管理以及利用，抄表的人力和时间成本仍然很高，对于光伏发电的整体运维管理没有起到实质性的促进作用。

实用新型内容：

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种太阳能光伏电站电能计量系统，以解决现有技术的不足。

[0005] 本实用新型由如下技术方案实施：一种太阳能光伏电站电能计量系统，包括多个光伏发电计量单元和与多个光伏发电计量单元无线连接的远程监控中心；所述光伏发电计量单元包括无线双向计量电表、多个太阳能光伏阵列、多个汇流箱、直流柜、逆变器和升降压系统，所述多个太阳能光伏阵列输出端分别与多个汇流箱连接，所述多个汇流箱输出端与直流柜连接，所述直流柜输出端与逆变器连接，所述逆变器输出端与无线双向计量电表连接，所述无线双向计量电表与用户负载、升降压系统连接，所述无线双向计量电表还与远程监控中心无线连接，所述升降压系统连接电网；所述无线双向计量电表包括电压采集电路、电流采集电路、电能计量芯片、触摸屏、微处理器、无线通讯模块、存储模块，所述电压采集电路、电流采集电路输入端连接逆变器，所述电压采集电路、电流采集电路输出端连接电能计量芯片，所述电能计量芯片输出端连接微处理器，所述微处理器与触摸屏、无线通讯模块、存储模块电连接。

[0006] 优选的，所述远程监控中心为服务器或者计算机。

[0007] 优选的，所述电能测量芯片为CS5463芯片。

[0008] 优选的，所述无线通讯模块为GPRS模块、WIFI模块、Zigbee模块任意一种。

[0009] 优选的，所述微处理器为单片机STC12C5A60S2。

[0010] 优选的，所述升降压系统为升降压变压器。

[0011] 本实用新型的优点：本实用新型可以远程无线对多个用户光伏发电使用情况、卖

电情况进行双向计量,各个分散的光伏用电计量信息可以互联共享,形成统一的信息统计、管理、利用和运维,减少了抄表的人力和时间成本,管理效率高,对于光伏发电的整体运维管理起到实质性的促进作用。

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一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1为本实用新型的整体结构框图。

[0014] 图2为本实用新型的光伏发电计量单元结构框图。

[0015] 图3为本实用新型的无线双向计量电表结构框图。

[0016] 附图标记中:

[0017] 1、光伏发电计量单元;2、远程监控中心;11、无线双向计量电表;12、太阳能光伏阵列;13、汇流箱;14、直流柜;15、逆变器;16、用户负载;17、升降压系统;111、电压采集电路;112、电流采集电路;113、电能计量芯片;114、触摸屏;115、微处理器;116、无线通讯模块;117、存储模块。

具体实施方式:

[0018] 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作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。

[0019] 如图1、2、3所示,一种太阳能光伏电站电能计量系统,包括多个光伏发电计量单元1和与多个光伏发电计量单元1无线连接的远程监控中心2;所述光伏发电计量单元1包括无线双向计量电表11、多个太阳能光伏阵列12、多个汇流箱13、直流柜14、逆变器15和升降压系统17,所述多个太阳能光伏阵列12输出端分别与多个汇流箱13连接,所述多个汇流箱13输出端与直流柜14连接,所述直流柜14输出端与逆变器15连接,所述逆变器15输出端与无线双向计量电表11连接,所述无线双向计量电表11与用户负载16、升降压系统17连接,所述无线双向计量电表11还与远程监控中心2无线连接,所述升降压系统17连接电网18;所述无线双向计量电表11包括电压采集电路111、电流采集电路112、电能计量芯片113、触摸屏114、微处理器115、无线通讯模块116、存储模块117,所述电压采集电路111、电流采集电路112输入端连接逆变器15,所述电压采集电路111、电流采集电路112输出端连接电能计量芯片113,所述电能计量芯片113输出端连接微处理器115,所述微处理器115与触摸屏114、无线通讯模块116、存储模块117电连接。

[0020] 所述远程监控中心2为服务器或者计算机。

[0021] 所述电能测量芯片26为CS5463芯片。

[0022] 所述无线通讯模块116为GPRS模块、WIFI模块、Zigbee模块任意一种。

[0023] 所述微处理器115为单片机STC12C5A60S2。

[0024] 所述升降压系统17为升降压变压器。

[0025] 本实用新型的设计原理为：

[0026] 如图1所示，多个光伏发电计量单元1实时检测用户的光伏发电情况、用电情况，远程监控中心2(服务器或者计算机)通过GPRS模块、WIFI模块、Zigbee模块任意一种方式与光伏发电计量单元1通信，光伏发电计量单元1将计量的光伏发电情况、用电情况无线传输给远程监控中心2，可以实现远程无线计量、数据统计、历史数据库查询、远程光伏发电用电异常运维监测等功能。

[0027] 如图2所示，为多个光伏发电计量单元1具体结构框图，在逆变器15处，将太阳能光伏阵列12采集的光能最终转换为交流电能，一方面通过无线双向计量电表11计量后将数据信息无线传送到远程监控中心2，另一方面逆变器15输出的交流电能送用户负载16使用，用户负载16使用剩余的交流电能再通过升降压系统17升压后送入电网18实现光伏发电卖电，当光伏发电量不足，电网18的电通过升降压系统17降压后送入用户负载16，这时用户买电。这个卖电买电的过程均通过无线双向计量电表11计量实现。

[0028] 如图3所示，光伏发电计量单元1最重要的功能是精确测量各种电能参数，如电压、电流、有功功率、无功功率、频率、功率因数、欠压和断相检测、谐波分析等。无线双向计量电表11采用专用的计量芯片来检测电信号，即三相电能计量芯片CS5463来检测电信号，同时配以中央处理器CPU(单片机STC12C5A60S2)来实现多种功能。主要由检测、计量、控制、存储、交互显示、无线通信组成。其中，检测部分由精密的电流互感器CT、电压互感器PT和外围处理电路组成，可将得到的电流、电压、频率、相位等实时数据输入到计量芯片中。计量芯片通过对各个输入信号进行计量，可将计量得到的各种电能参数输入到控制部分(即中央处理器CPU中)，然后由中央处理器CPU决定它将那些参数经过处理后送到存储器中储存，同时送到显示部分进行显示。显示部分采用液晶屏，实现交互操作与显示一体化。

[0029] 无线双向计量电表11的双向计量原理是：主控单片机对计量芯片CS5463进行读写操作，在芯片通电后，STC12C5A60S2读取存储模块117(EEPROM)中的正向反向电能数据，然后对CS5463进行初始化，设定相关参数与工作模式后启动芯片测量功能，芯片采集电压与电流信号，然后将相关电学参数保存到寄存器中，单片机读取电能方向与电能脉冲信号，然后将正向电能与反向电能分别累计并保存到EEPROM中，同时在液晶上显示并通过无线通讯模块116发送到远程监控中心2。

[0030] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，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。

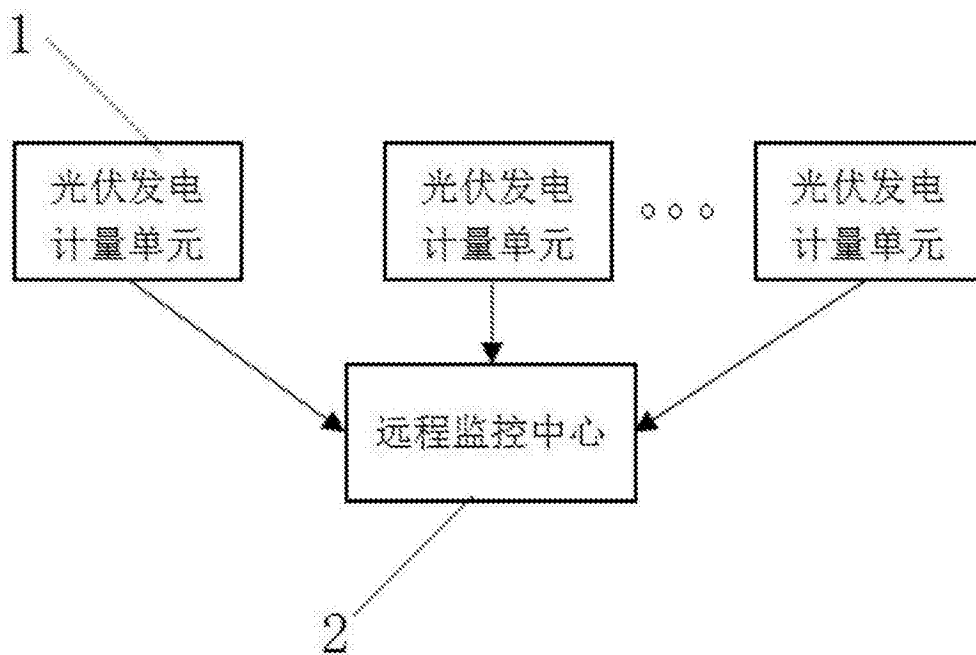


图1

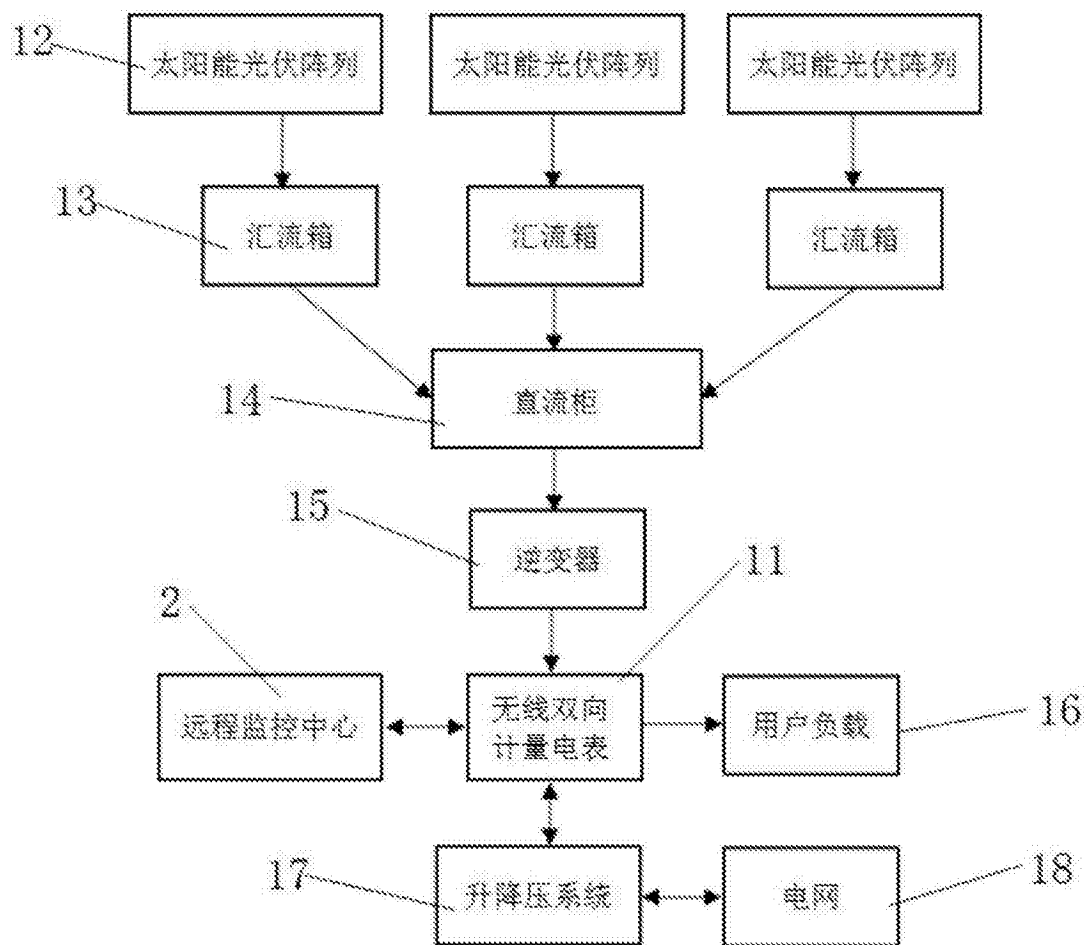


图2

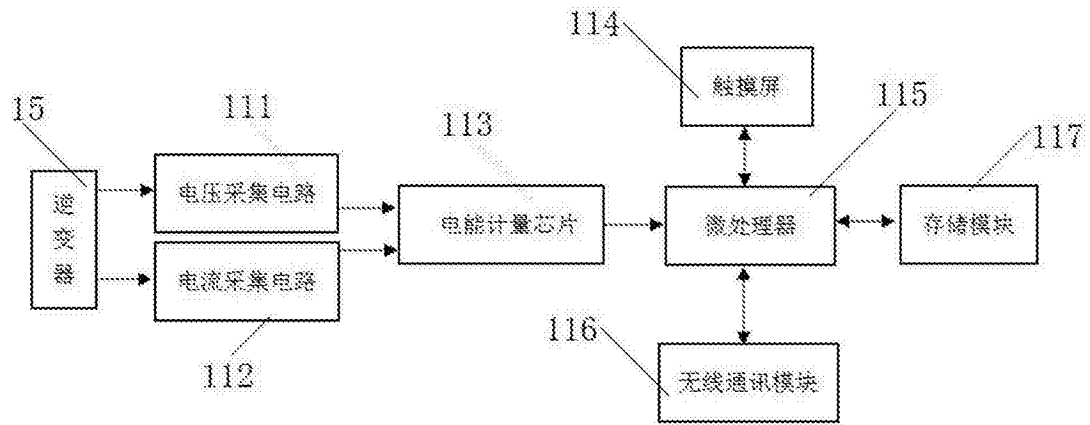


图3