(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106981929 A
(43)申请公布日 2017.07.25

(21)申请号 201710420478.3

(22)申请日 2017.06.07

(71)申请人 合肥励仙电力工程有限公司
地址 230000 安徽省合肥市肥西县上派镇合安路边新城家园

(72)发明人 伍文慧

(74)专利代理机构 合肥道正企智知识产权代理有限公司 34130
代理人 吴琼

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

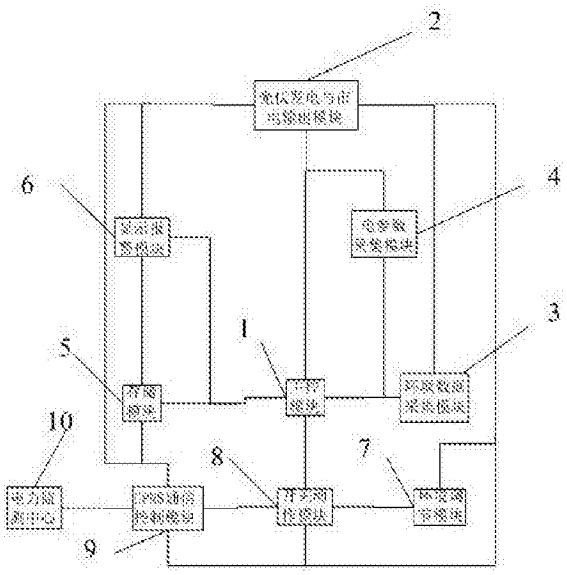
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，包括：主控模块、光伏发电与市电输出模块、环境数据采集模块、电参数采集模块、存储模块、显示报警模块、环境调节模块、开关动作模块、GPRS通信控制模块、电力监测中心。本发明的变电站监控系统可以实时的监测变电站中的有害气体浓度、温湿度信息以及变电站中各母线子线上的电流电压信息，同时能够根据需要自动控制变电站内部的环境参数和电路的通断；同时系统的电力来源为光伏发电技术与市电相结合，将光能转化为所需电能，缓解了能源压力，降低了污染达到了节能环保的效果，同时停电后能提供备用电源，增加了系统的抗风险性，具有较广泛的应用前景。



CN 106981929 A

1.一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，包括：主控模块、光伏发电与市电输出模块、环境数据采集模块、电参数采集模块、存储模块、显示报警模块、环境调节模块、开关动作模块、GPRS通信控制模块、电力监测中心；

所述主控模块用于处理环境数据采集模块、电参数采集模块采集到的数据以及GPRS通信控制模块接收的电力监测中心发出的控制信号，并根据分析处理后的结果或者电力监测中心发出的信号对环境调节模块、开关动作模块、存储模块、显示报警模块、光伏发电与市电输出模块发出相应的指令信号；

所述光伏发电与市电输出模块包括光伏发电输出模块、市电输出模块、输出切换管控模块、安全保护模块；所述光伏发电输出模块、市电输出模块用于给其他模块提供必要的稳定直流电源或交流电源；所述输出切换管控模块用于根据负载功率的变化或主控模块的指令信号在光伏发电输出、市电输出间进行合理切换，用以保证在满足负载需求的情况下，尽可能提高光伏发电利用效率；所述安全保护模块用于根据主控模块发出的指令或者负载数据发生异常超过阈值时，及时断开系统的电流输出，达到了保护系统其他模块不受损害以及防止人身安全事故的作用；

所述环境数据采集模块用于采集变电站内部臭氧浓度、环境温度、湿度等数据实时送入主控模块或者存储模块等待数据处理；

所述电参数采集模块包括蓄电池数据采集模块、光伏发电数据采集模块和子母线电压电流数据采集模块；所述蓄电池数据采集模块用于采集蓄电池组的电压、温度、电量以及充电状态数据；所述光伏发电数据采集模块用于采集光伏组件的输出功率、输出电压、输出电流以及太阳光辐照度数据；所述子母线电压电流数据采集模块用于采集变电站内各条母线和子线上电压和电流数据；

所述存储模块用来存储环境数据采集模块、电参数采集模块采集的数据以及预先设置的控制程序，以供主控模块调用；

所述显示报警模块用来实时显示变电站内部的臭氧浓度、温度湿度、以及蓄电池数据、光伏发电数据信息、电压电流数据，并可以根据情况分为不同的危险等级，并发出相应报警信号；

所述环境调节模块用于当监测物质浓度超过预定阈值时，根据主控模块发出的指令信号做出相应的开关动作，用以保证变电站内部的有害物质浓度在安全范围之内、温湿度在设定范围之间；

所述GPRS通信控制模块可以执行环境创建进程、电话通话进程、短信处理进程、GPRS数据上传传输进程、指令分析进程，并根据不同情况进行各个进程的切换；主要用于向电力监测中心进行实时通话，将变电站内部的相关数据传输给电力监测中心或者接收电力监测中心的指令信息送入主控模块以供调用；

所述电力监测中心用于实时接收变电站内部信息，并根据需要人为远程设定控制参数以供主控模块调用。

2.根据权利要求1所述的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，所述主控模块为FPGA、ARM、DSP中的一种。

3.根据权利要求1所述的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，所述光伏发电输出模块包括光伏组件模块、光伏控制模块、逆变器模块、蓄电池

模块、充放电控制模块；

所述光伏组件模块包括安装于变电站屋顶的多个光伏发电子单元，用于接收太阳光中的光辐射能量并转化为电能，通过光伏控制模块一路经过充放电控制模块送入蓄电池模块存储，另一路通过逆变器模块转换成交流电输出供系统各模块使用；

所述光伏控制模块根据主控模块发出的指令信号一方面调节光伏组件模块中每个光伏发电子单元的电流通断，从而调节光伏组件的发电输出功率；另一方面对输出功率在送入蓄电池存储和直接转化为交流电使用两路间进行合理分配；

所述逆变器模块为正弦波逆变器用于将光伏组件或者蓄电池模块输入的直流电转化为交流电输出，以供系统各模块使用；

所述蓄电池模块包括蓄电池组和充电保护电路，所述充电保护电路与蓄电池组连接，用于保护电池且对电池实行智能充电，避免了过电流和过电压现象，有效提高了电池的使用寿命；

所述充放电控制模块根据主控模块发出的指令信号，一方面控制蓄电池模块合理的在充电和放电间进行切换，另一方面控制输出的电流在直接供给负载使用和通过逆变器转换为交流电使用两路间进行和例分配。

4.根据权利要求1所述的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，所述环境数据采集模块由设置在变电站内部的臭氧浓度传感器、温度传感器、湿度传感器组成。

5.根据权利要求1所述的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，所述存储模块包括随机存储器模块、SD卡模块、USB接口模块，所述随机存储器模块用于与主控模块的配合使用以增加内存和数据处理的速度，所述SD卡模块用于长时间存储采集的各种数据，所述USB接口模块方便导出复制数据。

6.根据权利要求1所述的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，所述显示报警模块包括LED电子显示屏、拨号输入模块、语音播报模块、报警灯以及报警呼叫器。

7.根据权利要求1所述的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，所述室内环境调节模块包括伺服电机模块、空气过滤散热模块、空气温度调节模块、空气湿度调节模块；

所述伺服电机模块控制变电站窗户的关闭；所述空气过滤散热模块包括安装在变电站两侧的进风口与出风口、与进出风口连接的通风管道、设置在通风管道上的通风扇、以及与通风管道连接的粉尘过滤网芯；

所述空气温度调节模块空调系统；

所述空气温湿度调节模块为空气加湿器。

8.根据权利要求1所述的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，所述开关动作模块为安装在各母线和子线上的继电器模块，根据主控模块发出的信号，及时的关闭或打开相应电路的电流。

9.根据权利要求1所述的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，所述电力监测中心用于创建系统的各个变电站监控任务进程、进行各个监控进程的转换，将监控结果上报给上位机、接收上位机指令，根据指令执行相关监控任务进程；

所述监控任务进程包括环境创建进程、电话通话进程、GPRS数据上传传输进程、短信处理进程、GPRS指令分析进程；其中所述环境创建进程用于初始化系统的通信串口，并创建多任务环境；所述电话通话进程用于在显示模块上的拨号键被按下时输出拨号指令进行通话；所述短信处理进程用于所述系统以短信的形式与管理者传输信息；所述GPRS数据上传传输进程用于在接收到上位机传递帧数据命令后上传帧结构体。

一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电力控制系统技术领域，具体涉及一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，。

背景技术

[0002] 近年来，随着计算机技术、互联网技术的应用和普及，越来越多先进技术应用使得电力工业得到了很大的发展，电网规模不断扩大，电力设备日益增多，需要监控的信息量日益增多，对变电站监控设备及应急维护提出了更高的要求，而现有电网调度自动化监控设备都不能适应日益发展变化的需求，这主要表现在：以前的电力监控设备主要依赖于局域网技术为后台管理平台提供信息；已有的电力监控设备中，其供电模块单一。以上这些缺点对电网的扩展，监察和控制造成了很大的限制。

[0003] 另一方面太阳能作为一种新能源，取之不尽，用之不竭，是一种洁净的能源，在开发利用时，不会产生废渣、废水、废气、也没有噪音，更不会影响生态平衡，绝对不会造成污染和公害，因此在提倡环保的今天，广为被人们所青睐。光伏发电，其基本原理就是“光伏效应”，受光照强度的影响较大，目前的光伏发电通常直接驱动用电电机，经常造成用电电机的频繁启动，并且，在夜间光伏发电的能力有限，导致用电设备停止工作，严重影响工作效率，而采用手工的方式切换交流电源，则浪费人力且无法准确的把握时间。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足，本发明提供一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，该变电站监控系统可以实时的监测变电站中的有害气体浓度、温湿度信息以及变电站中各母线子线上的电流电压信息，同时能够根据需要自动控制变电站内部的环境参数和电路的通断；同时系统的电力来源为光伏发电技术与市电相结合，将光能转化为所需电能，缓解了能源压力，降低了污染达到了节能环保的效果，同时停电后能提供备用电源，增加了系统的抗风险性，具有较广泛的应用前景。

[0005] 本发明解决技术问题采用如下技术方案：

本发明提供了一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，包括：

主控模块、光伏发电与市电输出模块、环境数据采集模块、电参数采集模块、存储模块、显示报警模块、环境调节模块、开关动作模块、GPRS通信控制模块、电力监测中心；

所述主控模块用于处理环境数据采集模块、电参数采集模块采集到的数据以及GPRS通信控制模块接收的电力监测中心发出的控制信号，并根据分析处理后的结果或者电力监测中心发出的信号对环境调节模块、开关动作模块、存储模块、显示报警模块、光伏发电与市电输出模块发出相应的指令信号；

所述光伏发电与市电输出模块包括光伏发电输出模块、市电输出模块、输出切换管控模块、安全保护模块；所述光伏发电输出模块、市电输出模块用于给其他模块提供必要的稳定直流电源或交流电源；所述输出切换管控模块用于根据负载功率的变化或主控模块的指

令信号在光伏发电输出、市电输出间进行合理切换，用以保证在满足负载需求的情况下，尽可能提高光伏发电利用效率；所述安全保护模块用于根据主控模块发出的指令或者负载数据发生异常超过阈值时，及时断开系统的电流输出，达到了保护系统其他模块不受损害以及防止人身安全事故的作用；

所述环境数据采集模块用于采集变电站内部臭氧浓度、环境温度、湿度等数据实时送入主控模块或者存储模块等待数据处理；

所述电参数采集模块包括蓄电池数据采集模块、光伏发电数据采集模块和子母线电压电流数据采集模块；所述蓄电池数据采集模块用于采集蓄电池组的电压、温度、电量以及充电状态数据；所述光伏发电数据采集模块用于采集光伏组件的输出功率、输出电压、输出电流以及太阳光辐照度数据；所述子母线电压电流数据采集模块用于采集变电站内各条母线和子线上电压和电流数据；

所述存储模块用来存储环境数据采集模块、电参数采集模块采集的数据以及预先设置的控制程序，以供主控模块调用；

所述显示报警模块用来实时显示变电站内部的臭氧浓度、温度湿度、以及蓄电池数据、光伏发电数据信息、电压电流数据，并可以根据情况分为不同的危险等级，并发出相应报警信号；

所述环境调节模块用于当监测物质浓度超过预定阈值时，根据主控模块发出的指令信号做出相应的开关动作，用以保证变电站内部的有害物质浓度在安全范围之内、温湿度在设定范围之间；

所述GPRS通信控制模块可以执行环境创建进程、电话通话进程、短信处理进程、GPRS数据上传传输进程、指令分析进程，并根据不同情况进行各个进程的切换；主要用于向电力监测中心进行实时通话，将变电站内部的相关数据传输给电力监测中心或者接收电力监测中心的指令信息送入主控模块以供调用；

所述电力监测中心用于实时接收变电站内部信息，并根据需要人为远程设定控制参数以供主控模块调用。

[0006] 优选地，所述主控模块为FPGA、ARM、DSP中的一种；

优选地，所述光伏发电输出模块包括光伏组件模块、光伏控制模块、逆变器模块、蓄电池模块、充放电控制模块；

所述光伏组件模块包括安装于变电站屋顶的多个光伏发电子单元，用于接收太阳光中的光辐射能量并转化为电能，通过光伏控制模块一路经过充放电控制模块送入蓄电池模块存储，另一路通过逆变器模块转换成交流电输出供系统各模块使用；

所述光伏控制模块根据主控模块发出的指令信号一方面调节光伏组件模块中每个光伏发电子单元的电流通断，从而调节光伏组件的发电输出功率；另一方面对输出功率在送入蓄电池存储和直接转化为交流电使用两路间进行合理分配；

所述逆变器模块为正弦波逆变器用于将光伏组件或者蓄电池模块输入的直流电转化为交流电输出，以供系统各模块使用；

所述蓄电池模块包括蓄电池组和充电保护电路，所述充电保护电路与蓄电池组连接，用于保护电池且对电池实行智能充电，避免了过电流和过电压现象，有效提高了电池的使用寿命；

所述充放电控制模块根据主控模块发出的指令信号，一方面控制蓄电池模块合理的在充电和放电间进行切换，另一方面控制输出的电流在直接供给负载使用和通过逆变器转换为交流电使用两路间进行和例分配。

[0007] 优选地，所述环境数据采集模块由设置在变电站内部的臭氧浓度传感器、温度传感器、湿度传感器组成。

[0008] 优选地，所述存储模块包括随机存储器模块、SD卡模块、USB接口模块，所述随机存储器模块用于与主控模块的配合使用以增加内存和数据处理的速度，所述SD卡模块用于长时间存储采集的各种数据，所述USB接口模块方便导出复制数据。

[0009] 优选地，所述显示报警模块包括LED电子显示屏、拨号输入模块、语音播报模块、报警灯以及报警呼叫器。

[0010] 优选地，所述室内环境调节模块包括伺服电机模块、空气过滤散热模块、空气温度调节模块、空气湿度调节模块；

所述伺服电机模块控制变电站窗户的关闭；所述空气过滤散热模块包括安装在变电站两侧的进风口与出风口、与进出风口连接的通风管道、设置在通风管道上的通风扇、以及与通风管道连接的粉尘过滤网芯；

所述空气温度调节模块空调系统；

所述空气温湿度调节模块为空气加湿器。

[0011] 优选地，所述开关动作模块为安装在各母线和子线上的继电器模块，根据主控模块发出的信号，及时的关闭或打开相应电路的电流。

[0012] 优选地，所述电力监测中心用于创建系统的各个变电站监控任务进程、进行各个监控进程的转换，将监控结果上报给上位机、接收上位机指令，根据指令执行相关监控任务进程；所述监控任务进程包括环境创建进程、电话通话进程、GPRS数据上传传输进程、短信处理进程、GPRS指令分析进程；其中所述环境创建进程用于初始化系统的通信串口，并创建多任务环境；所述电话通话进程用于在显示模块上的拨号键被按下时输出拨号指令进行通话；所述短信处理进程用于所述系统以短信的形式与管理者传输信息；所述GPRS数据上传传输进程用于在接收到上位机传递帧数据命令后上传帧结构体。

[0013] 与现有技术相比，本发明具有如下的有益效果：

(1)本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统的主控模块采用了FPGA、ARM、DSP中的一种微处理器，其功耗较小、可靠性性较高、编程简单、效率较高、价格较低、数据处理速度较快，能够有效提高管控系统的灵敏度和可靠性，降低的能耗，节约了资源。

[0014] (2)本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统的电力来源为光伏发电技术与市电相结合，将光能转化的电能为系统提供所需电能，缓解了能源压力，降低了污染达到了节能环保的效果，同时停电后能提供备用电源，增加了系统的抗风险性，另一方面采用的安全保护模块能够在负载发生异常或者人为需要时及时自动断开电流输出，最大程度的保护了人身财产安全。

[0015] (3)本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，使用多个光伏发电子单元，将光伏组件的电流进行汇流，通过光伏控制模块控制汇流电流的流向，汇流电流一方面通过逆变器转换为交流电为系统各模块的工作电流，另一方面光伏发电产生

的多余电能通过充放电控制模块装置存储在蓄电池中，在无光照的条件下，充放电控制模块控制蓄电池放电，提供给系统各模块使用；另一方面系统采用的光伏控制模块，能够根据主控模块发出的指令信号调节光伏组件模块中每个光伏发电子单元的电流通断，从而调节光伏组件的发电输出功率，能够最大程度的提高光伏发电的效率，同时保护了系统电流的稳定持续性。

[0016] (4)本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统中采用的环境数据采集模块包括了臭氧浓度传感器、温度传感器、湿度传感器，全面有效的采集了变电站的各种参数；一方面能够保证准确有效的采集到真实的数据，另一方面无线传感器的使用也减少了布线，降低了施工的难度，而且无线传感器的使用也为后续增加传感器的数目提供了良好的基础。

[0017] (5)本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统中采用的显示报警模块包括LED电子显示屏、语音播报模块、报警灯以及报警呼叫器，能够使工作人员直观的掌握到变电站内的粉尘和温湿度信息，报警系统能够及时有效的引起外部人员的注意，并能根据危险等级进行语音播报和鸣笛警报，大大提高了整个监测系统的效率。

[0018] (6)本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统中室内环境调节模块包括伺服电机模块、空气过滤散热模块、空气温度调节模块、空气湿度调节模块；所述伺服电机模块控制变电站窗户的关闭；所述空气过滤散热模块包括安装在变电站两侧的进风口与出风口、与进出风口连接的通风管道、设置在通风管道上的通风扇、以及与通风管道连接的粉尘过滤网芯；所述空气温度调节模块空调系统；所述空气温湿度调节模块为空气加湿器；能够根据既定标准或者人为需要较为全面的改善变电站内部环境的相关参数，灵活多变、效率较高、可靠性较好。

[0019] (7)本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统可以对变电站进行远程监控，GPRS控制模块同步将整个变电站的运行状运行状态。当变电站处于断电状态时，该设备会自动启用备用电源，报警系统仍可维持工作，对变电站的监控力度大大提升；采用的无线通信模块为GPRS通信模块能够无线传输数据，一方面减少了施工难度，另一方面能够实时的与移动接收控制终端进行通信，将变电站内的相关信息传送给电力监测中心，大大提高了发明的监控系统的监控效果和功能。

附图说明

[0020] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图1为本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统示意图；

图2为本发明的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统的光伏发电与市电输出模块示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0022] 如图1-2所示，本实施例的一种基于GPRS通信的节能环保无线远程变电站监控系统，其特征在于，包括：主控模块1、光伏发电与市电输出模块2、环境数据采集模块3、电参数采集模块4、存储模块5、显示报警模块6、环境调节模块7、开关动作模块8、GPRS通信控制模块9、电力监测中心10；

所述主控模块1用于处理环境数据采集模块3、电参数采集模块4采集到的数据以及GPRS通信控制模块9接收的电力监测中心10发出的控制信号，并根据分析处理后的结果或者电力监测中心10发出的信号对环境调节模块7、开关动作模块8、存储模块6、显示报警模块6、光伏发电与市电输出模块2发出相应的指令信号；

所述光伏发电与市电输出模块2包括光伏发电输出模块21、市电输出模块22、输出切换管控模块23、安全保护模块24；所述光伏发电输出模块21、市电输出模块22用于给其他模块提供必要的稳定直流电源或交流电源；所述输出切换管控模块23用于根据负载功率的变化或主控模块的指令信号在光伏发电输出、市电输出间进行合理切换，用以保证在满足负载需求的情况下，尽可能提高光伏发电利用效率；所述安全保护模块24用于根据主控模块1发出的指令或者负载数据发生异常超过阈值时，及时断开系统的电流输出，达到了保护系统其他模块不受损害以及防止人身安全事故的作用；

所述环境数据采集模块3用于采集变电站内部臭氧浓度、环境温度、湿度等数据实时送入主控模块1或者存储模块5等待数据处理；

所述电参数采集模块4包括蓄电池数据采集模块、光伏发电数据采集模块和子母线电压电流数据采集模块；所述蓄电池数据采集模块用于采集蓄电池组的电压、温度、电量以及充电状态数据；所述光伏发电数据采集模块用于采集光伏组件的输出功率、输出电压、输出电流以及太阳光辐照度数据；所述子母线电压电流数据采集模块用于采集变电站内各条母线和子线上电压和电流数据；

所述存储模块5用来存储环境数据采集模块3、电参数采集模块4采集的数据以及预先设置的控制程序，以供主控模块1调用；

所述显示报警模块6用来实时显示变电站内部的臭氧浓度、温度湿度、以及蓄电池数据、光伏发电数据信息、电压电流数据，并可以根据情况分为不同的危险等级，并发出相应报警信号；

所述环境调节模块7用于当监测物质浓度超过预定阈值时，根据主控模块1发出的指令信号做出相应的开关动作，用以保证变电站内部的有害物质浓度在安全范围之内、温湿度在设定范围之间；

所述GPRS通信控制模块9可以执行环境创建进程、电话通话进程、短信处理进程、GPRS数据上传传输进程、指令分析进程，并根据不同情况进行各个进程的切换；主要用于向电力监测中心进行实时通话，将变电站内部的相关数据传输给电力监测中心10或者接收电力监测中心10的指令信息送入主控模块1以供调用；

所述电力监测中心10用于实时接收变电站内部信息，并根据需要人为远程设定控制参数以供主控模块1调用。

[0023] 本实施例中的主控模块1为FPGA微处理器。

[0024] 本实施例中的光伏发电输出模块21包括光伏组件模块211、光伏控制模块212、逆

变器模块213、蓄电池模块214、充放电控制模块215；

所述光伏组件模块211包括安装于变电站屋顶的多个光伏发电子单元，用于接收太阳光中的光辐射能量并转化为电能，通过光伏控制模块212一路经过充放电控制模块215送入蓄电池模块214存储，另一路通过逆变器模块213转换成交流电输出供系统各模块使用；

所述光伏控制模块212根据主控模块1发出的指令信号一方面调节光伏组件模块211中每个光伏发电子单元的电流通断，从而调节光伏组件的发电输出功率；另一方面对输出功率在送入蓄电池存储和直接转化为交流电使用两路间进行合理分配；

所述逆变器模块213为正弦波逆变器用于将光伏组件或者蓄电池模块214输入的直流电转化为交流电输出，以供系统各模块使用；

所述蓄电池模块214包括蓄电池组2142和充电保护电路2141，所述充电保护电路与蓄电池组连接，用于保护电池且对电池实行智能充电，避免了过电流和过电压现象，有效提高了电池的使用寿命；

所述充放电控制模块215根据主控模块1发出的指令信号，一方面控制蓄电池模块214合理的在充电和放电间进行切换，另一方面控制输出的电流在直接供给负载使用和通过逆变器转换为交流电使用两路间进行和例分配。

[0025] 本实施例中的环境数据采集模块3由设置在变电站内部的臭氧浓度传感器、温度传感器、湿度传感器组成。

[0026] 本实施例中的存储模块5包括随机存储器模块、SD卡模块、USB接口模块，所述随机存储器模块5用于与主控模块1的配合使用以增加内存和数据处理的速度，所述SD卡模块用于长时间存储采集的各种数据，所述USB接口模块方便导出复制数据。

[0027] 本实施例中的显示报警模块6包括LED电子显示屏、拨号输入模块、语音播报模块、报警灯以及报警呼叫器。

[0028] 本实施例中的室内环境调节模块7包括伺服电机模块、空气过滤散热模块、空气温度调节模块、空气湿度调节模块；

所述伺服电机模块控制变电站窗户的关闭；所述空气过滤散热模块包括安装在变电站两侧的进风口与出风口、与进出风口连接的通风管道、设置在通风管道上的通风扇、以及与通风管道连接的粉尘过滤网芯；

所述空气温度调节模块空调系统；

所述空气温湿度调节模块为空气加湿器。

[0029] 本实施例中的开关动作模块8为安装在各母线和子线上的继电器模块，根据主控模块发出的信号，及时的关闭或打开相应电路的电流。

[0030] 本实施例中的电力监测中心10用于创建系统的各个变电站监控任务进程、进行各个监控进程的转换，将监控结果上报给上位机、接收上位机指令，根据指令执行相关监控任务进程；所述监控任务进程包括环境创建进程、电话通话进程、GPRS数据上传传输进程、短信处理进程、GPRS指令分析进程；其中所述环境创建进程用于初始化系统的通信串口，并创建多任务环境；所述电话通话进程用于在显示模块上的拨号键被按下时输出拨号指令进行通话；所述短信处理进程用于所述系统以短信的形式与管理者传输信息；所述GPRS数据上传传输进程用于在接收到上位机传递帧数据命令后上传帧结构体。

[0031] 本发明的一种节能环保无线远程变电站监控系统可以实时的监测变电站中的有

害气体浓度、温湿度信息以及变电站中各母线子线上的电流电压信息，同时能够根据需要自动控制变电站内部的环境参数和电路的通断；同时系统的电力来源为光伏发电技术与市电相结合，将光能转化为所需电能，缓解了能源压力，降低了污染达到了节能环保的效果，同时停电后能提供备用电源，增加了系统的抗风险性，监测时避免了许多人为的误差，数据越限时可自动进行相应处理，使整个系统更为自动化，相对减少了人力物力的消耗。该系统具有开放式、模块化的特点，实用性高，具有较高的实用价值和广泛地应用前景。

[0032] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0033] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

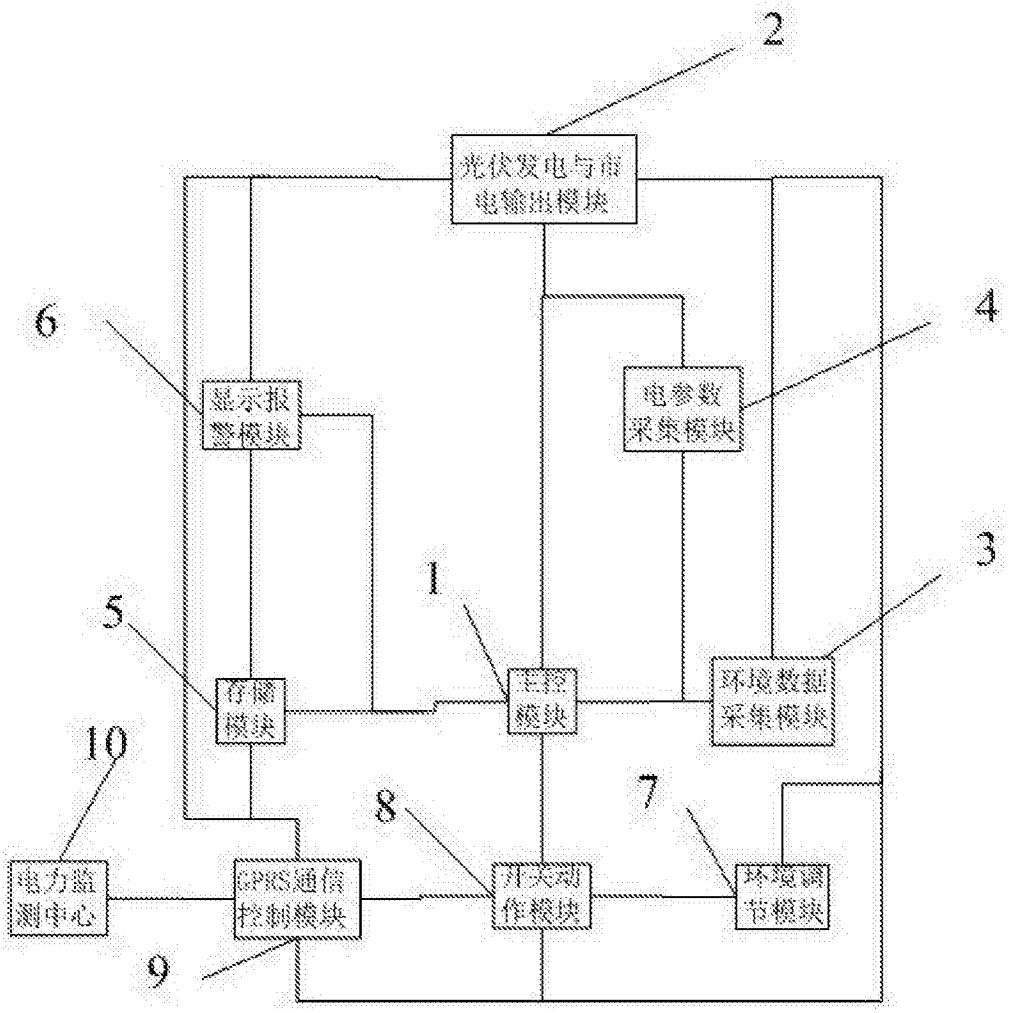

2
光伏发电与市电输出模块
6
显示报警模块
4
电参数采集模块
3
1
5
存储模块
主控模块
环境数据采集模块
10
8
7
电力监测中心
GPRS通信控制模块
开关动作模块
环境调节模块
9

图1

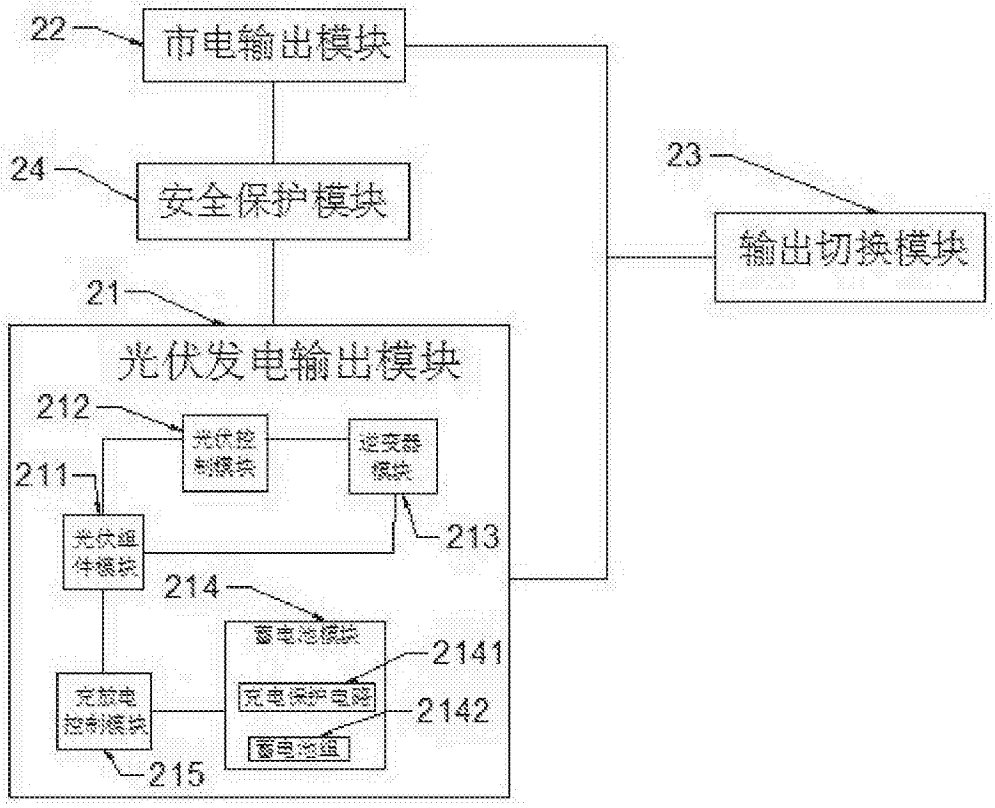

22
市电输出模块
24
安全保护模块
23
输出切换模块
21
光伏发电输出模块
212
光伏控制模块
逆变器模块
211
光伏组件模块
213
214
蓄电池模块
2141
充电保护电路
2142
蓄电池组
充放电控制模块
215

图2