



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206863941 U

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201720761316.1

(22)申请日 2017.06.28

(73)专利权人 连云港职业技术学院

地址 222000 江苏省连云港市海州区晨光路2号

(72)发明人 杜岗

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 何文豪

(51)Int.Cl.

G08C 17/02(2006.01)

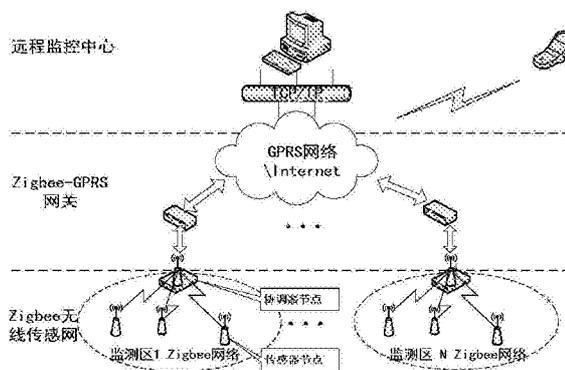
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种适用于光伏电站的远程监控系统

## (57)摘要

本实用新型公开一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在于:所述系统由Zigbee无线传感网络、Zigbee-GPRS网关、远程监控中心三部分组成;所述Zigbee无线传感网络由传感器节点与协调器节点以星型网络拓扑结构组成,传感器节点将采集到的实时数据通过ZigBee网络以无线的形式传输至协调器节点,所述Zigbee-GPRS网关处在无线传感网络与GPRS网络之间,负责ZigBee和GPRS网络数据与协议的转换;Zigbee-GPRS网关包括Zigbee通信模块、数据处理模块、GPRS通信模块以及电源模块;所述远程监控中心实现对节点的控制命令的发送和电站数据的采集、保存及显示功能;本系统可以减少成本,提高了系统运行监测的实时性,方便用户随时随地,远程实时监测发电设备的运行情况。



CN 206863941 U

1. 一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:所述系统由Zigbee无线传感网络、Zigbee-GPRS网关、远程监控中心三部分组成;

所述Zigbee无线传感网络由传感器节点与协调器节点以星型网络拓扑结构组成,传感器节点将采集到的实时数据通过ZigBee网络以无线的形式传输至协调器节点;所述传感器节点主要由数据采集模块、数据处理模块、ZigBee 通信模块、电源模块组成;

所述Zigbee-GPRS网关处在无线传感网络与GPRS网络之间,负责ZigBee和GPRS网络数据与协议的转换;Zigbee-GPRS网关包括Zigbee通信模块、数据处理模块、GPRS通信模块以及电源模块;

所述远程监控中心实现对节点的控制命令的发送和电站数据的采集、保存及显示功能。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:传感器节点设置在发电组件的汇流箱上。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:所述传感器节点负责对汇流箱的电流电压,蓄电池电流电压、逆变器直控柜电流电压,及发电站现场总辐照度、直射辐照度、温湿度、风向、风速等气象参数进行监测。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:光伏电站设置至少一个协调器节点。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:所述Zigbee-GPRS网关负责将从Zigbee无线传感网中采集的监测数据进行分析处理,然后按照GPRS协议要求,将数据经GPRS模块发送至远程Internet监控中心。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:所述数据采集模块包括传感器,测量的数据通过AD转换输送到数据处理模块。

7. 根据权利要求1所述的一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:所述数据处理模块采用飞思卡尔8 位单片机HCS08GT60。

8. 根据权利要求1所述的一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:所述ZigBee 通信模块采用飞思卡尔生产的符合IEEE802.15.4 标准的无线收发芯片MC13192。

9. 根据权利要求1所述的一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在於:所述Zigbee-GPRS网关中的微处理器采用32位ARM7微处理器LPC2210。

## 一种适用于光伏电站的远程监控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于水电站综合自动化控制系统技术领域,尤其涉及一种适用于光伏电站的远程监控系统。

### 背景技术

[0002] 中国是全球光伏发电安装量增长最快的国家,自2013年起,光伏发电连续3年新增装机容量超过1000万千瓦;截至2015年底,光伏发电累计装机容量达到约4300万千瓦,超过德国成为全球第一。此外,光伏产业正发力“走出去”。国家能源局数据显示,2015年光伏电池及组件出口量达到2500万千瓦以上,出口额达到144亿美元。

[0003] 光伏电站通常建造在日照充足的高原地区,如我国青海、西藏等地,最高海拔可达5 000 m以上,环境恶劣,同时大型光伏电站由多个光伏型发电组件和汇流箱组成,汇流箱把相邻几个发电组件的直流电流汇总后输入逆变器,汇流箱分散布置,间隔距离较远,一般为几十米至数百米。

[0004] 针对这种分散布置、环境恶劣、布线困难的野外环境下的实时数据监控是极为困难的,由于环境的原因,无法支持人员的经常性巡视检查,而现场无法实现INTERNET接入,有线通讯方式布线困难,成本太高。因此,以往一些光伏发电企业维护部门只能定期或不定期地派出专门人员巡视设备,记录数据,造成成本增加,也大大影响了对系统运行监测的实时性要求。

### 实用新型内容

[0005] 针对这一现状,设计出一套基于ZIGBEE和GPRS技术的光伏电站远程监测系统,方便用户随时随地,远程实时监测发电设备的运行情况。

[0006] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0007] 一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在于:所述系统由Zigbee无线传感网络、Zigbee-GPRS网关、远程监控中心三部分组成;

[0008] 所述Zigbee无线传感网络由传感器节点与协调器节点以星型网络拓扑结构组成,传感器节点将采集到的实时数据通过ZigBee网络以无线的形式传输至协调器节点;所述传感器节点主要由数据采集模块、数据处理模块、ZigBee 通信模块、电源模块组成;

[0009] 所述Zigbee-GPRS网关处在无线传感网络与GPRS网络之间,负责ZigBee和GPRS网络数据与协议的转换;Zigbee-GPRS网关包括Zigbee通信模块、数据处理模块、GPRS通信模块以及电源模块;

[0010] 所述远程监控中心实现对节点的控制命令的发送和电站数据的采集、保存及显示功能。

[0011] 进一步的,传感器节点设置在发电组件的汇流箱上。

[0012] 进一步的,所述传感器节点负责对汇流箱的电流电压,蓄电池电流电压、逆变器直控柜电流电压,及发电站现场总辐照度、直射辐照度、温湿度、风向、风速等气象参数进行监

测。

[0013] 进一步的,光伏电站设置至少一个协调器节点。

[0014] 进一步的,所述Zigbee-GPRS网关负责将从Zigbee无线传感网中采集的监测数据进行分析处理,然后按照GPRS协议要求,将数据经GPRS模块发送至远程Internet监控中心。

[0015] 进一步的,所述数据采集模块包括传感器,测量的数据通过AD转换输送到数据处理模块。

[0016] 进一步的,所述数据处理模块采用飞思卡尔8 位单片机HCS08GT60。

[0017] 进一步的,所述ZigBee 通信模块采用飞思卡尔生产的符合IEEE802.15.4 标准的无线收发芯片MC13192。

[0018] 进一步的,所述Zigbee-GPRS网关中的微处理器采用32位ARM7微处理器LPC2210。

[0019] 本实用新型具有以下有益效果:

[0020] 本实用新型解决分散布置、环境恶劣、布线困难的野外环境下的实时数据监控的问题,本系统可以减少成本,提高了系统运行监测的实时性,方便用户随时随地,远程实时监测发电设备的运行情况。

## 附图说明

[0021] 图1 为系统总体结构示意图。

[0022] 图2 为传感器节点结构示意图。

[0023] 图3 为网关节点硬件结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明:

[0025] 如图1-3所示,一种适用于光伏电站的远程监控系统,其特征在于:所述系统由Zigbee无线传感网络、Zigbee-GPRS网关、远程监控中心三部分组成;

[0026] 所述Zigbee无线传感网络由传感器节点与协调器节点以星型网络拓扑结构组成,传感器节点将采集到的实时数据通过ZigBee网络以无线的形式传输至协调器节点;所述传感器节点主要由数据采集模块、数据处理模块、ZigBee 通信模块、电源模块组成;

[0027] 所述Zigbee-GPRS网关处在无线传感网络与GPRS网络之间,负责ZigBee和GPRS网络数据与协议的转换;Zigbee-GPRS网关包括Zigbee通信模块、数据处理模块、GPRS通信模块以及电源模块;

[0028] 所述远程监控中心实现对节点的控制命令的发送和电站数据的采集、保存及显示功能。

[0029] 进一步的,传感器节点设置在发电组件的汇流箱上。

[0030] 进一步的,所述传感器节点负责对汇流箱的电流电压,蓄电池电流电压、逆变器直控柜电流电压,及发电站现场总辐照度、直射辐照度、温湿度、风向、风速等气象参数进行监测。

[0031] 进一步的,光伏电站设置至少一个协调器节点。

[0032] 进一步的,所述Zigbee-GPRS网关负责将从Zigbee无线传感网中采集的监测数据进行分析处理,然后按照GPRS协议要求,将数据经GPRS模块发送至远程Internet监控中心。

[0033] 进一步的,所述数据采集模块包括传感器,测量的数据通过AD转换输送到数据处理模块。

[0034] 进一步的,所述数据处理模块采用飞思卡尔8 位单片机HCS08GT60。

[0035] 进一步的,所述ZigBee 通信模块采用飞思卡尔生产的符合IEEE802.15.4 标准的无线收发芯片MC13192。

[0036] 进一步的,所述Zigbee-GPRS网关中的微处理器采用32位ARM7微处理器LPC2210。

[0037] 实施例:

[0038] 如图1所示,系统由三部分组成,分别是Zigbee无线传感网络、Zigbee-GPRS网关、远程监控中心。

[0039] (1) Zigbee无线传感网络。发电站监测区域内主要监控点为各个发电组件汇流箱,因此在每个汇流箱上设置一个Zigbee传感器节点,负责对汇流箱的电流电压,蓄电池电流电压、逆变器直控柜电流电压,及发电站现场总辐照度、直射辐照度、温湿度、风向、风速等气象参数进行监测。每一个光伏电站根据分布面积设置一个或多个Zigbee协调器节点,所有传感器节点与协调器节点以星型网络拓扑结构组成了现地的无线传感网络。传感器节点将采集到的实时数据通过ZigBee网络以无线的形式传输至协调器节点。

[0040] (2) Zigbee-GPRS网关。Zigbee-GPRS网关处在无线传感网络与GPRS网络之间,主要担负ZigBee和GPRS网络数据与协议的转换。主要负责将从Zigbee无线传感网中采集的监测数据进行分析处理,然后按照GPRS协议要求,将数据经GPRS模块发送至远程Internet监控中心。

[0041] (3) 远程监控中心。监控中心计算机运行的应用软件要是基于GPRS数据传输来开发的,借助与计算机相连的GPRS数据传输模块,实现对节点的控制命令的发送和电站数据的采集、保存及显示功能。

[0042] 传感器节点设计:传感器节点主要由数据采集模块、数据处理模块、ZigBee 通信模块、电源模块等组成。其硬件结构如图2所示:

[0043] (a) 数据采集模块

[0044] 主要是由测量参数的各种传感器组成,测量的数据通过AD转换输送到数据处理模块。

[0045] (b) 数据处理模块

[0046] 数据处理模块采用飞思卡尔8 位单片机HCS08GT60。HCS08GT60 作为ZigBee 无线传感网络节点管理的单片机,是节点数据处理模块的重要组成部分。CS08GT60 单片机是一个超低功耗微处理器,其电流值是5mA~7mA,当芯片处于“休眠”模式时,其所需电流小于0.1mA。

[0047] (c) ZigBee 通信模块

[0048] ZigBee 通信模块主要部件是飞思卡尔生产的符合IEEE802.15.4 标准的无线收发芯片MC13192。这一芯片的工作频带为2.4GHz,采用16 通道和250kbps 的有效数据传输速率。

[0049] 网关的设计:网关是ZigBee网络和GPRS网络数据沟通的桥梁,其硬件组成主要包括Zigbee无线通信模块、数据处理模块、GPRS通信模块、电源等部分,如图3所示。

[0050] 网关中主控处理器采用32位ARM7微处理器LPC2210,ZigBee 通信模块仍然由

MC13192 构成,GPRS模块选用内置TCP/IP协议的SIM300。LPC2210 与MC13192两者通过SPI接口连接,与SIM300通过串口连接。

[0051] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在实用新型的保护范围之内。

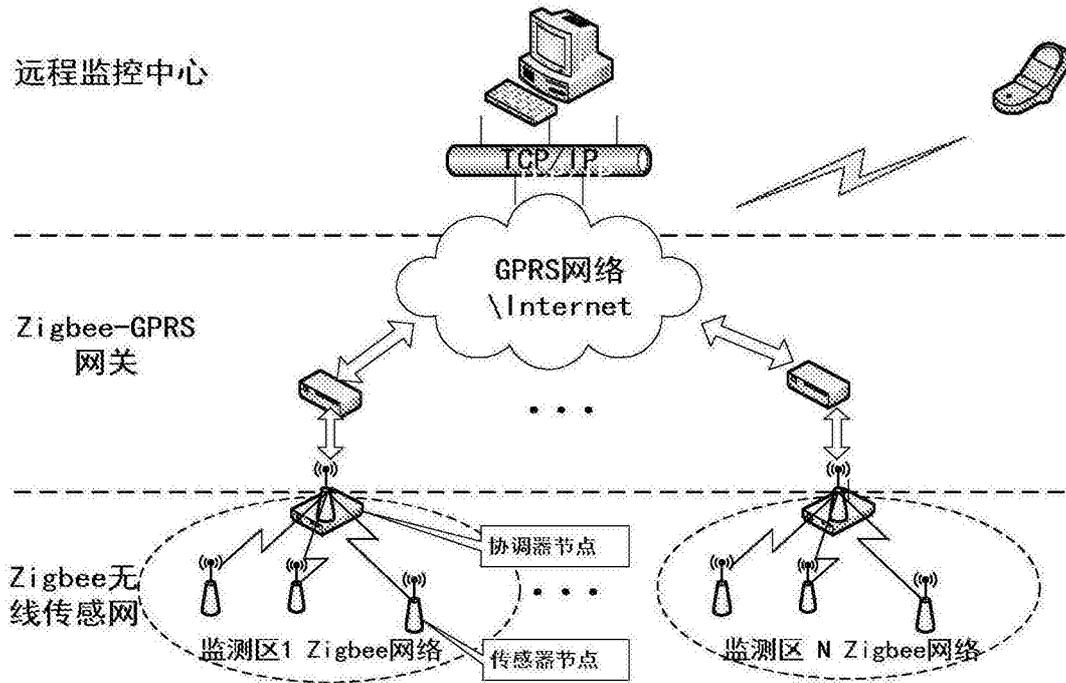


图1

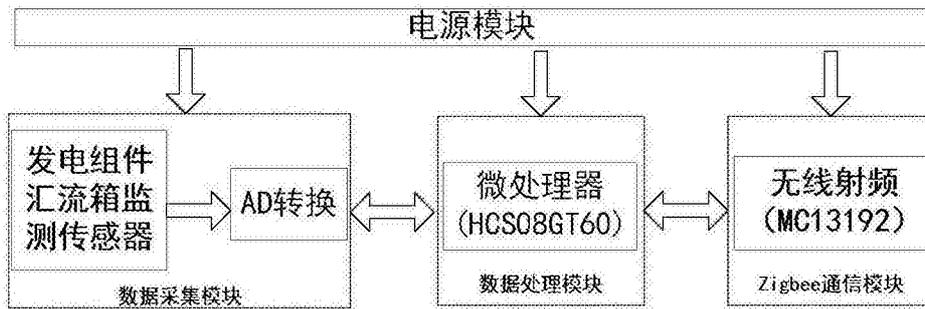


图2

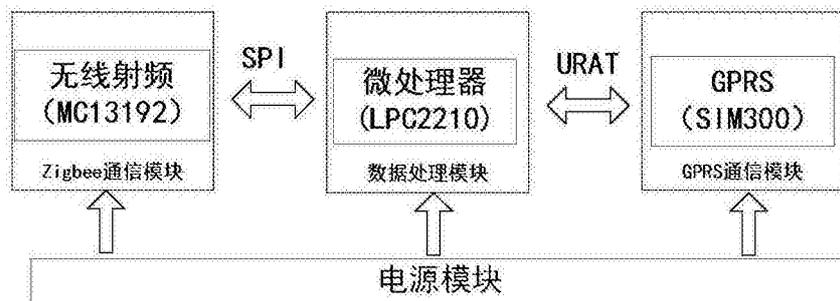


图3