



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203455714 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201320605450. 4

(22) 申请日 2013. 09. 22

(73) 专利权人 西安众智惠泽光电科技有限公司  
地址 710075 陕西省西安市高新区高新路  
86 号领先时代广场 B 座

(72) 发明人 侯鹏

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213  
代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006. 01)

H04L 29/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

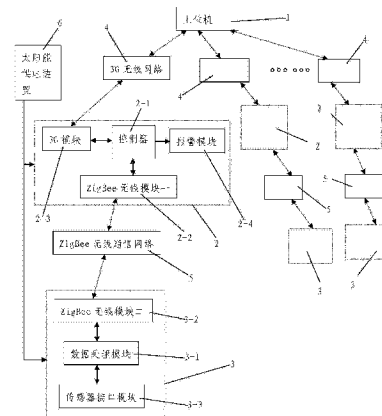
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,包括远程监控中心的上位机、布设在野外电力线路杆塔上的远程控制终端和数据采集终端;所述远程控制终端设有数个,其中每个远程控制终端的一端通过 3G 无线网络与上位机无线连接,其另一端则通过 ZigBee 无线网络与数个数据采集终端无线连接。本实用新型结构简单、安装布设方便、投入成本低,集 3G 无线网络和 ZigBee 无线网络通信于一体,能够及时、准确地掌握电力线路杆塔的运行状态,实现对电力线路杆塔的全面在线监控。



1. 一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征在于:包括远程监控中心的上位机(1)、布设在野外电力线路杆塔上的远程控制终端(2)和数据采集终端(3);所述远程控制终端(2)设有数个,其中每个远程控制终端(2)的一端通过 3G 无线网络(4)与上位机(1)无线连接,其另一端则通过 ZigBee 无线通信网络(5)与数个数据采集终端(3)无线连接;所述远程控制终端(2)包括控制器(2-1)、ZigBee 无线模块一(2-2)、3G 模块(2-3)和报警模块(2-4),所述控制器(2-1)分别与 ZigBee 无线模块一(2-2)、3G 模块(2-3)和报警模块(2-4)相接,所述 3G 模块(2-3)连接 3G 无线网络(4),所述 ZigBee 无线模块一(2-2)通过 ZigBee 无线通信网络(5)连接数据采集终端(3);所述数据采集终端(3)包括数据处理模块(3-1)、ZigBee 无线模块二(3-2)和传感器接口模块(3-3),所述数据处理模块(3-1)分别与 ZigBee 无线模块二(3-2)和传感器接口模块(3-3)相接,所述 ZigBee 无线模块二(3-2)通过 ZigBee 无线通信网络(5)连接远程控制终端(2),所述传感器接口模块(3-3)连接有多个用于采集现场数据的传感器。

2. 按照权利要求 1 所述的一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征在于:还包括分别与远程控制终端(2)和数据采集终端(3)相接的太阳能供电装置(6)。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征在于:所述传感器包括温湿度传感器、风力传感器、倾斜度传感器、杆塔接地线电流传感器、摄像头和烟雾传感器。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征在于:所述数据采集终端(3)的数量与所述电力线路杆塔的数量相等,前后相邻两个远程控制终端(2)的布置间距大于前后相邻两个数据采集终端(3)的布置间距,每隔 4 个或 5 个数据采集终端(3)布置一个远程控制终端(2)。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征在于:所述 ZigBee 无线模块一(2-2)和 ZigBee 无线模块二(3-2)均为同一模块电路,所述模块电路由 TI 公司的 CC2430 芯片和与所述 CC2430 芯片相接的辅助电路组成。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征在于:所述控制器(2-1)为单片机。

## 一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种监控系统,尤其是涉及一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统。

### 背景技术

[0002] 电能是现代工农业生产及人类日常生活不可或缺的能源。电力系统是由发电、变电、输电、配电和用电等环节组成的电能生产与消费系统,是现代中国社会中最重要、最庞杂的综合系统之一。这其中,输电线路又是电力传输网络的主要组成部分,它构成复杂密布的网络将电能传输到各个电力终端,如变压器等。由此,对输电线路的监控尤为重要,保证输电线路的正常运行时整个电网安全运行的前提和保障。随着电网容量的不断扩大,对输电线路的监测越来越困难,需要大量的人力,在这种情况下,输电线路的运行状态和故障隐患的不可知性与大电网安全稳定运行的矛盾日趋突出。

[0003] 目前,对电力线路杆塔运行状态的检测一般依靠人工巡视的方法来进行,这种方法使得测量受主观因素影响较大,难以保证结果准确无误,同时也不能做到实时在线测量,因此不能及时发现电力线路杆塔上存在的安全隐患。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,工作能够及时、准确地掌握电力线路杆塔的运行状态,实现对电力线路杆塔的全面监控。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征在于:包括远程监控中心的上位机、布设在野外电力线路杆塔上的远程控制终端和数据采集终端;所述远程控制终端设有数个,其中每个远程控制终端的一端通过 3G 无线网络与上位机无线连接,其另一端则通过 ZigBee 无线通信网络与数个数据采集终端无线连接;所述远程控制终端包括控制器、ZigBee 无线模块一、3G 模块和报警模块,所述控制器分别与 ZigBee 无线模块一、3G 模块和报警模块相接,所述 3G 模块连接 3G 无线网络,所述 ZigBee 无线模块一通过 ZigBee 无线通信网络连接数据采集终端;所述数据采集终端包括数据处理模块、ZigBee 无线模块二和传感器接口模块,所述数据处理模块分别与 ZigBee 无线模块二和传感器接口模块相接,所述 ZigBee 无线模块二通过 ZigBee 无线通信网络连接远程控制终端,所述传感器接口模块连接有多个用于采集现场数据的传感器。

[0006] 上述一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征是:还包括分别与远程控制终端和数据采集终端相接的太阳能供电装置。

[0007] 上述一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征是:所述传感器包括温湿度传感器、风力传感器、倾斜度传感器、杆塔接地线电流传感器、摄像头和烟雾传感器。

[0008] 上述一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征是:所述数据采集终端的

数量与所述电力线路杆塔的数量相等,前后相邻两个远程控制终端的布设间距大于前后相邻两个数据采集终端的布设间距,每隔 4 个或 5 个数据采集终端布设一个远程控制终端。

[0009] 上述一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征是:所述 ZigBee 无线模块一和 ZigBee 无线模块二均为同一模块电路,所述模块电路由 TI 公司的 CC2430 芯片和与所述 CC2430 芯片相接的辅助电路组成。

[0010] 上述一种电力线路杆塔的 ZigBee 无线监控系统,其特征是:所述控制器为单片机。

[0011] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0012] 1、通过 ZigBee 网络控制,实现电力线路杆塔的远程无线监控,不但通信网络拓扑清晰,传输路径可控性较高,便于故障排查,而且 ZigBee 技术抗同频干扰能力强,有效解决了应用其它控制技术存在的野外电力线路杆塔覆盖区域大、使用有线监控网络成本高和施工维护困难的问题。

[0013] 2、系统采用能够支持视频通信(例如 3G 网络)的无线通讯技术,可实现真正意义上的远程视频在线监测。

[0014] 3、系统功耗低。每个远程控制终端节点可以按照自己的计划休眠或唤醒,不必考虑整个网络的通信状态。

[0015] 综上所述,本实用新型结构简单、安装布设方便、投入成本低,集 3G 无线网络和 ZigBee 无线网络通信于一体,能够及时、准确地掌握电力线路杆塔的运行状态,实现对电力线路杆塔的全面在线监控。

[0016] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的电路原理框图。

[0018] 附图标记说明:

[0019] 1—上位机; 2—远程控制终端; 2-1—控制器;

[0020] 2-2—ZigBee 无线模块一; 2-3—3G 模块; 2-4—报警模块;

[0021] 3—数据采集终端; 3-1—数据处理模块;

[0022] 3-2—ZigBee 无线模块二; 3-3—传感器接口模块; 4—3G 无线网络;

[0023] 5—ZigBee 无线通信网络; 6—太阳能供电装置。

## 具体实施方式

[0024] 如图 1 所示,本实用新型包括远程监控中心的上位机 1、布设在野外电力线路杆塔上的远程控制终端 2 和数据采集终端 3;所述远程控制终端 2 设有数个,其中每个远程控制终端 2 的一端通过 3G 无线网络 4 与上位机 1 无线连接,其另一端则通过 ZigBee 无线通信网络 5 与数个数据采集终端 3 无线连接;所述远程控制终端 2 包括控制器 2-1、ZigBee 无线模块一 2-2、3G 模块 2-3 和报警模块 2-4,所述控制器 2-1 分别与 ZigBee 无线模块一 2-2、3G 模块 2-3 和报警模块 2-4 相接,所述 3G 模块 2-3 连接 3G 无线网络 4,所述 ZigBee 无线模块一 2-2 通过 ZigBee 无线通信网络 5 连接数据采集终端 3;所述数据采集终端 3 包括数据处理模块 3-1、ZigBee 无线模块二 3-2 和传感器接口模块 3-3,所述数据处理模块 3-1 分

别与 ZigBee 无线模块二 3-2 和传感器接口模块 3-3 相接,所述 ZigBee 无线模块二 3-2 通过 ZigBee 无线通信网络 5 连接远程控制终端 2,所述传感器接口模块 3-3 连接有多个用于采集现场数据的传感器。

[0025] 本实施例中,还包括分别与远程控制终端 2 和数据采集终端 3 相接的太阳能供电装置 6。

[0026] 本实施例中,所述传感器包括温湿度传感器、风力传感器、倾斜度传感器、杆塔接地线电流传感器、摄像头和烟雾传感器。

[0027] 本实施例中,所述数据采集终端 3 的数量与所述电力线路杆塔的数量相等,前后相邻两个远程控制终端 2 的布置间距大于前后相邻两个数据采集终端 3 的布置间距,每隔 4 个或 5 个数据采集终端 3 布置一个远程控制终端 2。

[0028] 本实施例中,所述 ZigBee 无线模块一 2-2 和 ZigBee 无线模块二 3-2 均为同一模块电路,所述模块电路由 TI 公司的 CC2430 芯片和与所述 CC2430 芯片相接的辅助电路组成。

[0029] 本实施例中,所述控制器 2-1 为单片机。

[0030] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

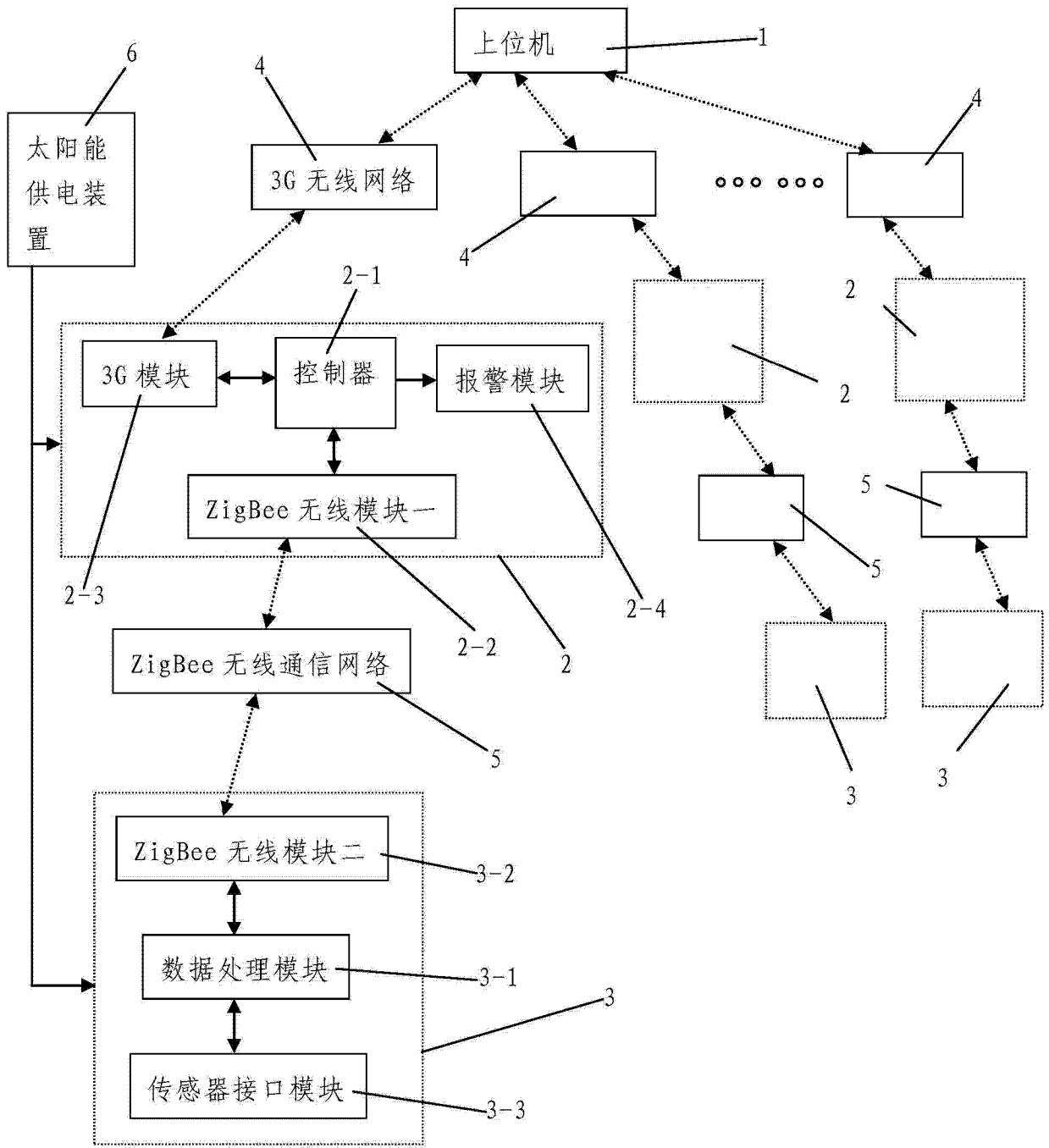


图 1