



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104734362 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201510159894. 3

(22) 申请日 2015. 04. 07

(71) 申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 夏鲲 谭媛 秦玉键 何晟

田桢楠 陈昂辉

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

H04W 84/18(2009. 01)

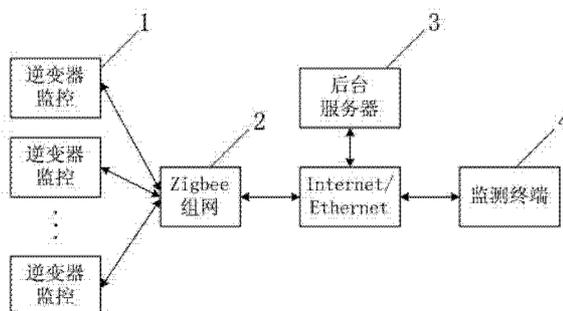
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统

(57) 摘要

本发明涉及一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统,包括逆变器监控系统、Zigbee 组网模块、后台服务器和监控终端,逆变器监控系统采集光伏逆变器的参数和状态信息,并将上述数据送至连接在下位机的 Zigbee 组网模块,通过无线网络送至后台服务器进行数据分析和处理,后台服务器将逆变器的工作状态评估和关键器件的预测使用寿命通过有线、无线网络或 GPRS 网络送监控终端,管理人员通过监控终端对逆变器的工作状态进行查询,在逆变器健康状态恶化的时候通过监控终端发送控制信号回光伏逆变器。方便进行光伏逆变器的检修和管理,提高光伏发电系统的可靠性,有效避免意外停电、爆炸、火灾等事故的发生。



1. 一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统,其特征在于,包括逆变器监控系统、Zigbee 组网模块、后台服务器和监控终端,逆变器监控系统采集光伏逆变器的参数和状态信息,并将上述数据送至连接在下位机的 Zigbee 组网模块,通过无线网络送至后台服务器进行数据分析和处理,后台服务器将逆变器的工作状态评估和关键器件的预测使用寿命通过有线、无线网络或 GPRS 网络送监控终端,管理人员通过监控终端对逆变器的工作状态进行查询,在逆变器健康状态恶化的时候通过监控终端发送控制信号回光伏逆变器。

2. 根据权利要求 1 所述光伏逆变器健康状态监控与告警系统,其特征在于,所述一套逆变器监控系统对应一台光伏逆变器,逆变器监控系统采集逆变器交、直流侧电压和电流信号,采集交流侧相位信号,采集逆变器工作环境温、湿度,通过数字照相系统定时采集逆变器关键部件的工作影像,逆变器过压、过流或局部放电,直接发停止控制信号到逆变器,所有数据和状态上传到 Zigbee 组网模块。

3. 根据权利要求 1 所述光伏逆变器健康状态监控与告警系统,其特征在于,所述监控终端选计算机、智能手机、手持式监控仪中任意一种。

4. 根据权利要求 1 所述光伏逆变器健康状态监控与告警系统,其特征在于,所述 Zigbee 组网模块配置为路由器模式,与 Zigbee 协调器通讯并接入互联网或局域网;将以固定时间点为基准的定时将逆变器监控系统采集的光伏逆变器的参数和状态信息上传。

一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光伏逆变器监控技术,特别涉及一种包含各类逆变器工作状态数据在内的光伏逆变器健康状态监控和告警系统。

背景技术

[0002] 随着人类能源供需日益紧张,可再生能源应用技术不断发展,新能源的应用越来越普及。太阳能以其资源丰富、分布广泛、可再生以及无污染等优点得到了广泛的应用,尤其以太阳能光伏发电技术发展最快。各种中、大规模的光伏电站和小型的户用光伏发电系统的建设不断增加,越来越多的光伏逆变器出现在人们的生产生活之中。如何对光伏发电系统中逆变器这一核心设备进行后台监控、预测其健康状态并发出告警信息,以方便进行光伏逆变器的检修和管理,提高光伏发电系统的可靠性,避免意外停电、爆炸、火灾等事故的发生,成为光伏逆变器状态监控的一个重要任务。

[0003] 目前,光伏逆变器的监控主要以逆变器自身配备的各种保护措施为主,如漏电检测、电弧检测、故障检测等。一般为被动式的检测模式辅以发电状态信息查询,管理人员仍需定期对逆变器及连接电缆等进行巡检,不能有效避免故障和事故的发生,不利于有针对性的提前做好检修和维护。

发明内容

[0004] 本发明是针对光伏逆变器可能存在过压、过流、局部放电等异常状态,同时使用环境和时长可能造成电子元器件老化,其健康状态不易监测和评估,检修和管理成本高的问题,提出了一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统。该系统是一种全方位的光伏逆变器主动监控系统,可以针对健康状态恶化的逆变器设备提前做好检修和维护工作,避免定期检修的不及时或浪费劳动力等弊端。

本发明的技术方案为:一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统,包括逆变器监控系统、Zigbee 组网模块、后台服务器和监控终端,逆变器监控系统采集光伏逆变器的参数和状态信息,并将上述数据送至连接在下位机的 Zigbee 组网模块,通过无线网络送至后台服务器进行数据分析和处理,后台服务器将逆变器的工作状态评估和关键器件的预测使用寿命通过有线、无线网络或 GPRS 网络送监控终端,管理人员通过监控终端对逆变器的工作状态进行查询,在逆变器健康状态恶化的时候通过监控终端发送控制信号回光伏逆变器。

[0005] 所述一套逆变器监控系统对应一台光伏逆变器,逆变器监控系统采集逆变器交、直流侧电压和电流信号,采集交流侧相位信号,采集逆变器工作环境温、湿度,通过数字照相系统定时采集逆变器关键部件的工作影像,逆变器过压、过流或局部放电,直接发停止控制信号到逆变器,所有数据和状态上传到 Zigbee 组网模块。

[0006] 所述监控终端选计算机、智能手机、手持式监控仪中任何一种。

[0007] 所述 Zigbee 组网模块配置为路由器模式,与 Zigbee 协调器通讯并接入互联网或局域网;将以固定时间点为基准的定时将逆变器监控系统采集的光伏逆变器的参数和状态

信息上传。

[0008] 本发明的有益效果在于：本发明一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统，定期监测光伏逆变器的工作状态，采用高速数据采集系统和数字照相系统获取逆变器的异常状态、环境参数、工作影像等状态信息。通过 Zigbee 组网的方式，将监控系统下位机处理好的逆变器状态信息上传至后台服务器进行存储。根据计算和分析的结果，采用智能算法对逆变器的健康状态进行评估、预测和判断。最后经由有线、无线网络或 GPRS 网络向管理人员所在的监控终端适时发送被监控对象的健康状态预警信号，管理人员也可以随时随地通过终端对逆变器的当前和历史工作状态进行查询，在逆变器健康状态恶化的时候发送控制信号令光伏逆变器停机。从而方便进行光伏逆变器的检修和管理，提高光伏发电系统的可靠性，有效避免意外停电、爆炸、火灾等事故的发生。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明光伏逆变器健康状态监控与告警系统结构示意图；

图 2 为本发明光伏逆变器健康状态监控与告警系统中的逆变器监控系统示意图；

图 3 为本发明一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统网络拓扑图。

具体实施方式

[0010] 如图 1 所示一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统结构示意图，系统包括：逆变器监控系统 1，Zigbee 组网模块 2，后台服务器 3 和监控终端 4。逆变器监控系统 1 采集光伏逆变器的各种参数和状态信息，并将上述数据及时送至连接在下位机的 Zigbee 组网模块 2，从而可以通过无线网络送至后台服务器 3 进行下一步数据分析和处理。同时逆变器监控系统可根据当前安全状态分析的结果，或者根据后台服务器 3 对逆变器健康状态评估的结果直接发控制信号令逆变器停机，等待管理人员到现场检修。Zigbee 组网模块 2 主要完成各逆变器监控系统的无线组网以及与 Zigbee 协调器通讯并接入互联网或局域网。后台服务器 3 主要由网络服务器、数据服务器和监控中心构成。主要存储各逆变器监控系统获取的被监控逆变器的状态信息。对该状态信息进行计算和分析，采用智能算法评估逆变器的工作状态，预测关键器件的剩余使用寿命，从而判断是否需要向管理方发出告警信息。监控终端 4 包括各类可令管理人员主动获得逆变器历史和当前状态信息或被动获得逆变器告警信息的智能终端，如计算机、智能手机、手持式监控仪等。

[0011] 如图 2 所示光伏逆变器健康状态监控与告警系统中的逆变器监控系统示意图，一台光伏逆变器对应一套逆变器监控系统下位机。监控主要通过各类传感器获取逆变器工作时的电参数，主要包括交、直流侧电压检测，交、直流侧电流检测和交流侧相位检测；实时将获取的电参数经高速 AD 采样送至下位机嵌入式系统进行安全状态分析，如发生危及系统安全的重大隐患如电弧放电等，则直接发控制信号令逆变器停机，一般捕捉过压、过流、局部放电等异常状态。同时通过温、湿度传感器定期获取逆变器工作的环境参数，通过数字照相系统定期获取逆变器关键部件的工作影像，并将上述逆变器状态数据及时送至连接在下位机的 Zigbee 模块。逆变器监控系统可根据后台服务器对逆变器健康状态评估的结果，以及管理人员发送的控制信号令健康状态恶化的逆变器停机，等待管理人员到现场检修。

[0012] 如图 3 所示一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统网络拓扑图，通过 Zigbee 组

网的方式,将每台被监控逆变器的 Zigbee 组网模块 2 配置为路由器模式,与 Zigbee 协调器通讯并接入互联网或局域网;将以固定时间点为基准的定时将逆变器各类状态信息,包括异常状态、环境参数、数字照片等数据信息送至后台服务器进行储存;对该数据信息进行计算分析,采用智能算法评估逆变器的工作状态,预测关键器件的剩余使用寿命,从而判断是否需要向管理方发出告警信息。管理方根据该信息可进行应急处理,如及时安排检修,发控制信号令逆变器停机等。告警信息可由服务器通过网络以信息推送的方式向管理人员的监控终端用户应用软件发送逆变器告警信号,或通过 GPRS 模块的 SIM 卡经由 GPRS 网络向管理人员手机发送告警短信。管理人员也可以通过用户应用软件主动查询存放在服务器上的逆变器状态信息,包括历史状态信息和当前工作状态信息。

[0013] 本实施例中的一种光伏逆变器健康状态监控与告警系统,定期监测光伏逆变器的工作状态,采用各类电参数传感器实时将获取的逆变器交、直流侧电压,交、直流侧电流,交流侧相位等经高速 AD 采样送至下位机嵌入式系统进行安全状态分析,如发生危及系统安全的重大隐患如电弧放电等,则直接发控制信号令逆变器停机,一般捕捉过压、过流、局部放电等异常状态。同时通过温、湿度传感器定期获取逆变器工作的环境参数,通过数字照相系统定期获取逆变器关键部件的工作影像,并将上述逆变器状态数据及时送至连接在下位机的 Zigbee 模块。通过 Zigbee 组网的方式,将监控系统下位机处理好的逆变器状态信息上传至后台服务器进行存储。根据计算和分析的结果,采用智能算法对逆变器的健康状态进行评估、预测和判断。最后经由有线、无线网络或 GPRS 网络向管理人员所在的监控终端适时发送被监控对象的健康状态预警信号,管理人员也可以随时随地通过终端对逆变器的当前和历史工作状态进行查询。从而方便进行光伏逆变器的检修和管理,改变管理人员定期巡检效率低、检修不及时现状,提高光伏发电系统的可靠性,有效避免意外停电、爆炸、火灾等事故的发生。

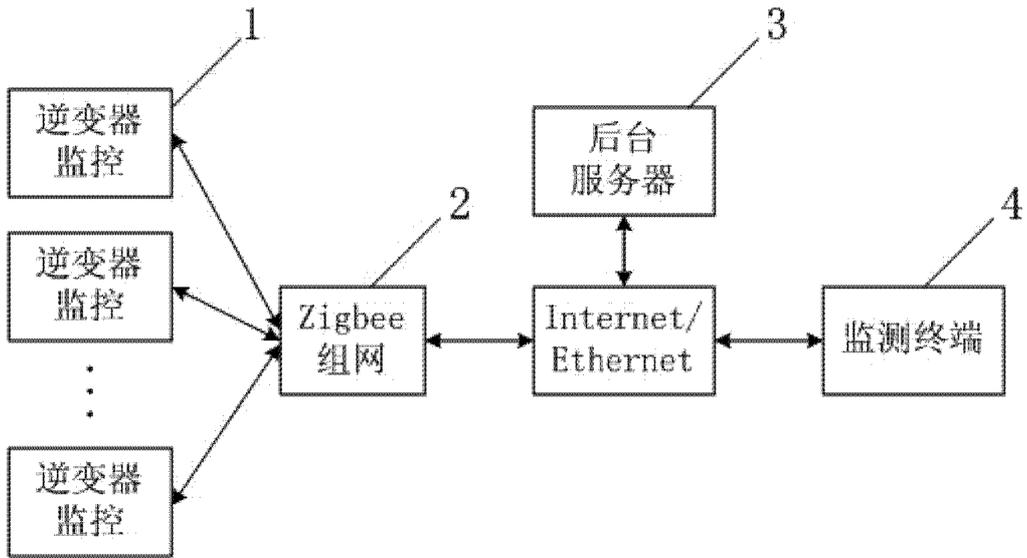


图 1

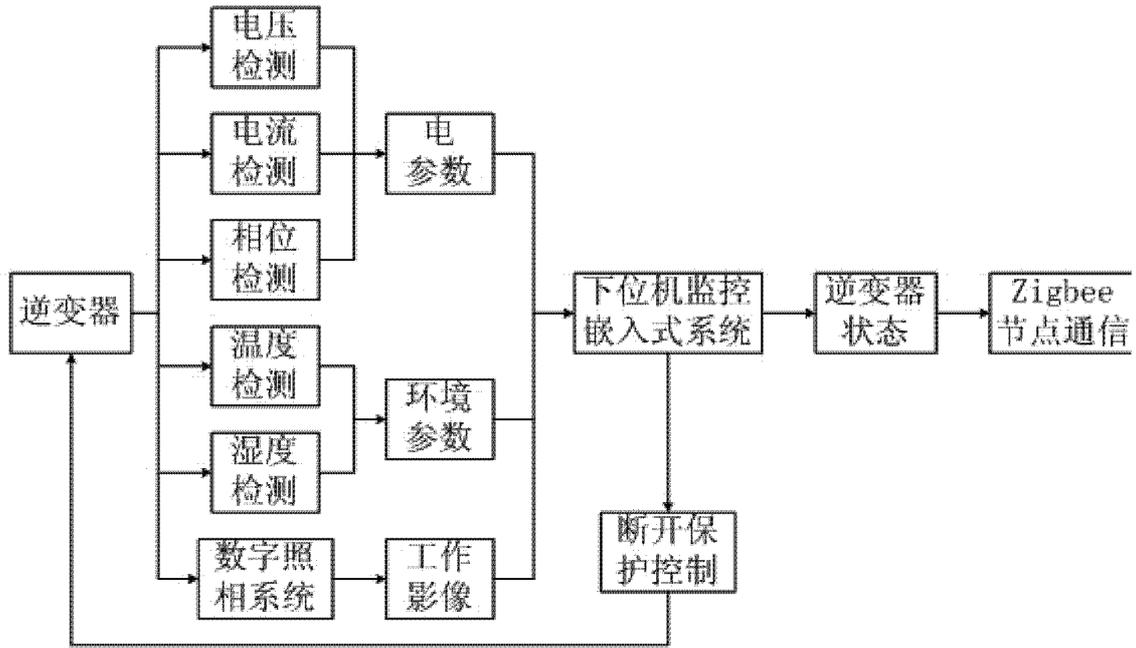


图 2

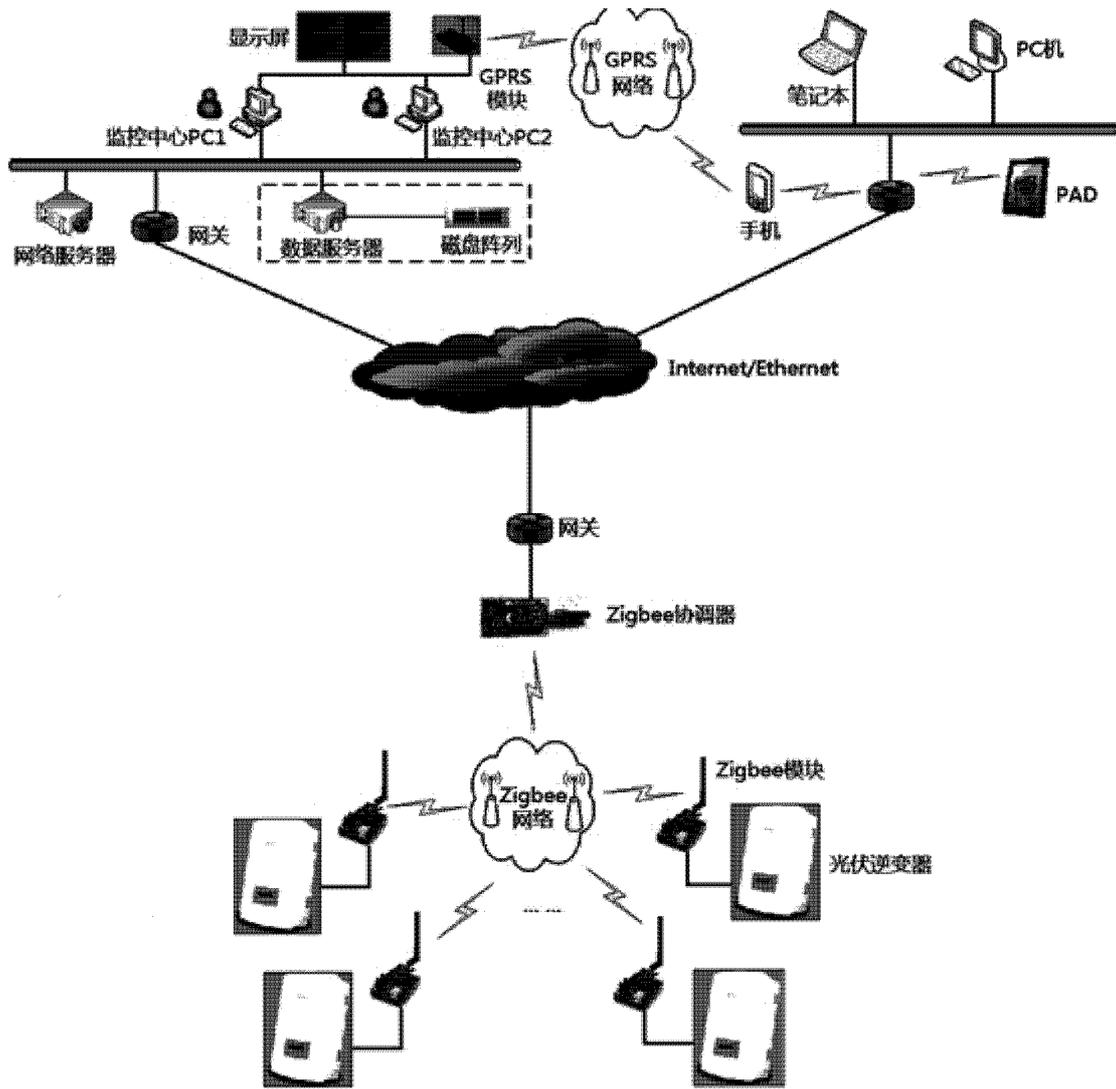


图 3