



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103670950 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310607007. 5

(22) 申请日 2013. 11. 25

(71) 申请人 北京能高自动化技术股份有限公司
地址 100081 北京市海淀区上园村 3 号交大
知行大厦 6 层

(72) 发明人 贾利民 刘展 庞宇 雷涛
童亦斌

(74) 专利代理机构 北京正理专利代理有限公司
11257

代理人 张文祎

(51) Int. Cl.

F03D 11/00 (2006. 01)

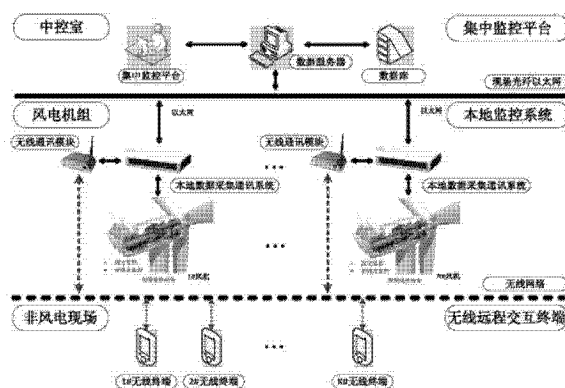
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

移动式风力发电机组状态监控系统

(57) 摘要

本发明涉及移动式风力发电机组状态监控系统,该监控系统包括集中监控平台、本地监控系统和无线远程交互终端,所述本地监控系统用于检测若干台风力发电机组的数据并将该数据通过光纤或以太网上传至集中监控平台,同时本地监控系统通过若干组无线通讯模块将数据传给无线远程交互终端的终端设备。该监控系统能使风力发电机组状态监控系统除了可以与中控室上位集中监控平台实现数据通信外,还可以通过无线通讯模块与指定的一个或多个非本地无线终端实现第三方信息交互,有效的满足了风电运营维护对监控设备的各项需求,极大的提升了风电场综合运营保障技术水平。



1. 移动式风力发电机组状态监控系统,其特征在于,该监控系统包括集中监控平台、本地监控系统和无线远程交互终端,所述本地监控系统用于检测若干台风力发电机组的数据并将该数据通过上传至集中监控平台,同时本地监控系统通过若干组无线通讯模块将数据传给无线远程交互终端的终端设备,实现本地监控系统与无线远程交互终端的信息交互。

2. 根据权利要求1所述的移动式风力发电机组状态监控系统,其特征在于,所述无线通讯模块为短信控制模块,用于实现风力发电机组及监控设备自身的故障报警、远程查询、远程控制或上述中的一种或多种。

3. 根据权利要求1或2所述的移动式风力发电机组状态监控系统,其特征在于,所述无线通讯模块包括:

风力发电机组本地监控系统接口模块,用于实现无线通讯模块和风力发电机组本地监控系统的信息交互;

信息转换模块,用于将风力发电机组本地监控系统采集的信息格式转化为适合风电场无线网络传输的信息格式,也能将风电场无线网络传输的信息格式转化为适合风力发电机组本地监控系统处理的信息格式;

风电场无线网络接口模块,用于实现无线通讯模块和风电场无线网络的信息交互。

4. 根据权利要求3所述的移动式风力发电机组状态监控系统,其特征在于,所述无线远程交互终端为笔记本、PC机、定制终端或者手机。

移动式风力发电机组状态监控系统

技术领域

[0001] 本发明属于风力发电技术领域,涉及移动式风力发电机组状态监控系统。

背景技术

[0002] 风能作为目前最具有商业价值的可再生能源已经广泛的应用到实际生产中,大型 MW 级及多 MW 级风力发电机组是目前主流的风能大规模利用设备。

[0003] 风资源分布的广阔性,地势的多样性,以及风能利用的规模性,决定了风力发电机组批量化、分布式实际应用特点。由于风力发电机组设计使用周期通常超过 20 年,且广泛地分布在环境恶劣的野外,常常遭受风沙,雨雪、雷电等恶劣环境的侵蚀,因此在风力发电机组全生命周期内,如何提高机组使用效率,降低运营维护成本变得具有相当重要的意义。

[0004] 风力发电机组一般都运行在偏远、交通不便的地区,且风力发电机组进行维护时需要从塔基攀爬至离地超过 70 米的机舱进行相应维护操作,重大的维护维修工作甚至需要通过吊车将机舱吊至地面完成,因此,风力发电机组相对于传统电力设备维护维修难度更高。

[0005] 目前我国风电场运营保障水平十分低下,几乎所有的风电场都采用基于故障的维护方式,维护成本居高不下,维护资源利用率严重不足。同时由于针对机组故障特别是机械故障目前通常采用的都是基于故障的维修方式,维护成本极高,同时运营维护资源利用率极低,迫切需要提高运营维护自动化水平。

[0006] 龙源电力集团股份有限公司所属中能电力公司受国家能源局委托起草制定的《风力发电机组振动状态监测导则》于 2011 年 11 月 1 日在全国风电行业实施。该导则针对通过检测风力发电机组振动信号实现状态监测方法进行了详细的表述,规定所有海上风电机组应选择采用固定安装系统,陆上 2MW(及以上)风电机组选择采用固定安装系统,陆上 2MW 以下风电机组可选择半固定安装系统或便携式系统;导则同时对风电机组振动状态监测系统作出了详细的规定,对风电振动状态监测环节进行统一,可以更精细化的掌握机组的运行状态,合理安排检修时间,减少风电事故。

[0007] 现有的技术中,为了提升风力发电设备检修效率,实现在设备出现重大故障前提早维护检修,风力发电状态监测系统(CMS)已经逐步被众多风电业主推广使用。风力发电机组状态监控系统通过在风力发电机上安装各种传感器监控风力发电机组的运行状况,对风力发电机组运行状态的数据进行相关处理并进行故障诊断,通过对风电设备早期的微小故障进行诊断分析,结合故障特征变化趋势制定风电机组及组件设备优化维护维修方案,使风电维护维修相对于传统的巡检模式维护及时性、针对性更强,维护维修效率更高。

[0008] 在现有的机械监控方法中,振动信号监控是一种相对比较成熟除的监控技术,在国外已经广泛的应用在风电状态监控系统中;除机械振动信号以外,包括温度、压力、转速、视频、音频、应力、位移、油品质量等信号都可以反映风电机械系统不同环节的实时状态,国外已经有大量的公司展开相关状态监控产品开发。

[0009] 现有风力发电机组状态监控系统虽然极大的提高了风电场运营维护效率,但在实

际使用过程中仍存在以下问题：

[0010] 现有技术中，风力发电机组状态监控系统除了可以通过位于风电场中控室的上位集中监控平台对分布于各台风力发电机组的本地监控系统实现监控数据交互外，缺乏维护维修人员或运营决策人员与风电机组本地状态监控设备第三方实时交互能力，难以满足现有风力发电机组维护对实时性、及时性、准确性及便利性需求，一旦风力发电机组状态监控设备自身出现故障或需要实时掌握、了解、远程控制监控设备信息，现有技术难以实现对现场监控需求第一时间处理响应。

发明内容

[0011] 本发明针对目前风力发电机组状态监控系统难以满足风电场运营维护对实时性、及时性、准确性及便利性需求，提出了一种针对风力发电机组分布式功能特点，具有无线远程交互功能的移动式风力发电机组状态监控系统。

[0012] 本发明的目的通过以下技术方案来实现：

[0013] 移动式风力发电机组状态监控系统，该监控系统包括集中监控平台、本地监控系统和无线远程交互终端，所述本地监控系统用于检测若干台风力发电机组的数据并将该数据通过上传至集中监控平台，同时本地监控系统通过若干组无线通讯模块将数据传给无线远程交互终端的终端设备，实现本地监控系统与无线远程交互终端的信息交互。

[0014] 所述无线通讯模块为短信控制模块，用于实现风力发电机组及监控设备自身的故障报警、远程查询、远程控制或上述中的一种或多种。

[0015] 所述无线通讯模块包括：

[0016] 风力发电机组本地监控系统接口模块，用于实现无线通讯模块和风力发电机组本地监控系统的信息交互；

[0017] 信息转换模块，用于将风力发电机组本地监控系统采集的信息格式转化为适合风电场无线网络传输的信息格式，此外，也能将风电场无线网络传输的信息格式转化为适合风力发电机组本地监控系统处理的信息格式；

[0018] 风电场无线网络接口模块，用于实现无线通讯模块和风电场无线网络的信息交互。

[0019] 所述无线远程交互终端为笔记本、PC 机、定制终端或者手机。

[0020] 本发明的优点在于：

[0021] 本发明通过对风力发电机组本地状态监控系统外扩无线通讯模块并进行相应智能优化设计，使风力发电机组状态监控系统除了可以与中控室上位集中监控平台实现数据通信外，还可以通过无线通讯模块与指定的一个或多个非本地无线终端实现第三方信息交互，有效的满足了风电运营维护对监控设备的各项需求，极大的提升了风电场综合运营保障技术水平。

附图说明

[0022] 图 1 风力发电机组监控系统无线远程交互示意图。

具体实施方式

[0023] 本发明提出通过对风力发电机组本地状态监控系统外扩无线通讯模块,基于无线网络,实现风力发电机组本地状态监控系统与非本地无线终端实时信息交互。如图1所示,风力发电机组本地状态监控系统通过风电场现有的光纤以太网网络将各台风力发电机组数据上传至位于风电场中控室的上位集中监控平台;同时,风力发电机组本地状态监控系统也可以通过位于风电机组本地的无线通讯模块实现与一个或多个非本地无线终端实现数据通讯及交互功能。

[0024] 无线通讯模块由风力发电机组本地监控系统接口模块、信息转换模块和风电场无线网络接口模块组成。风力发电机组本地监控系统模块实现无线通讯模块和风力发电机组本地监控系统的信息交互;信息转换模块将风力发电机组本地监控系统采集的信息格式转化为适合风电场无线网络传输的信息格式,此外,也可以将风电场无线网络传输的信息格式转化为适合风力发电机组本地监控系统处理的信息格式;风电场无线网络接口模块实现无线通讯模块和风电场无线网络的信息交互。外扩无线通讯模块可以采用短信控制模块实现,无线网络优选地,可以采用3G网络、GSM网络或定制开发无线网络。本地无线终端可以采用笔记本、PC机、定制终端、手机等。

[0025] 风力发电机组本地状态监控系统与无线终端实现通讯功能包括但不限于故障报警、远程查询、远程控制等第三方信息交互功能等。

[0026] 故障报警功能主要是指,当本地状态监控系统监测到风电机组存在故障或监测设备存在故障时,通过通讯模块实现与指定的一个或多个无线终端进行数据通讯,将状态监控报警详细信息发送至无线终端。通讯方式包括但不限于:短信报警、微信报警、彩信报警、自动语音报警电话等。

[0027] 远程查询功能主要是指,任何一个具有通讯权限的无线终端,可以通过无线网络对风电场内各台风力发电机组本地状态监控系统进行远程访问,查询本地状态监控系统监控设备状态信息,并对监控数据进行下载操作。

[0028] 远程控制功能主要是指,远程查询功能主要是指,任何一个具有通讯权限的无线终端,可以通过无线网络对风电场内各台风力发电机组本地状态监控系统进行远程控制,远程控制内容包括但不限于状态监控设备启动、停止、重启、监控系统参数设置、通讯参数设置、系统可控组件控制设定、程序更新等。

[0029] 非本地无线终端除了实现无线远程第三方信息交互外,还可以实现对下载的风电监控数据信息处理,包括但不限于图形显示、数据建模、统计分析、数字信号分析处理、阈值报警、故障诊断、历史数据统计、报表排序、打印存储等。

[0030] 本发明针对风电运营维护对监控设备的要求,提出了一种具有无线远程交互功能的移动式风力发电机组状态监控系统,本发明所述移动式状态监控系统不仅适用于风力发电机组状态监控,也广泛适用于各种分布式设备移动式状态监控解决方案。

[0031] 应当理解,以上借助优选实施例对本发明的技术方案进行的详细说明是示意性的而非限制性的。本领域的普通技术人员在阅读本发明说明书的基础上可以对各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

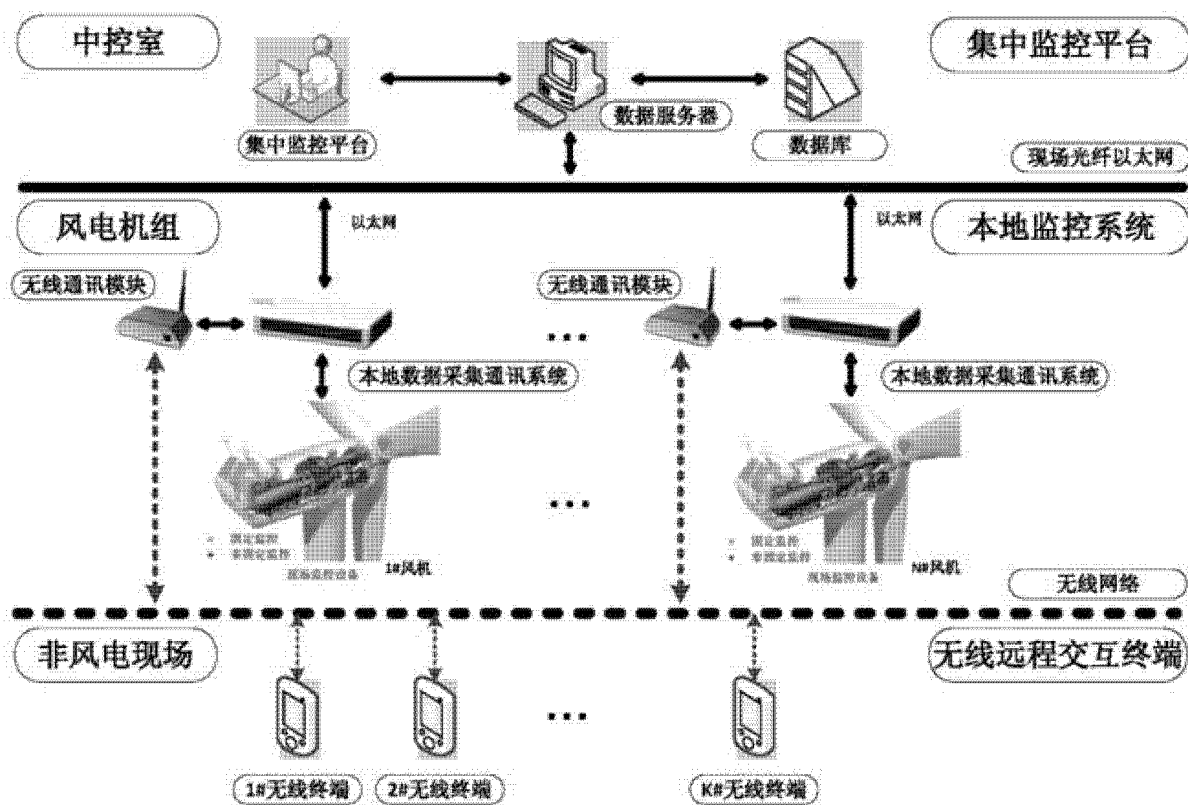


图 1