



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202914242 U

(45) 授权公告日 2013.05.01

(21) 申请号 201220471974.4

(22) 申请日 2012.09.14

(73) 专利权人 国电联合动力技术有限公司  
地址 100000 北京市海淀区中关村南大街乙  
56号方圆大厦16层

(72) 发明人 王飞 潘磊

(74) 专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务  
所 11303  
代理人 逄俊臣

(51) Int. Cl.  
F03D 7/00(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

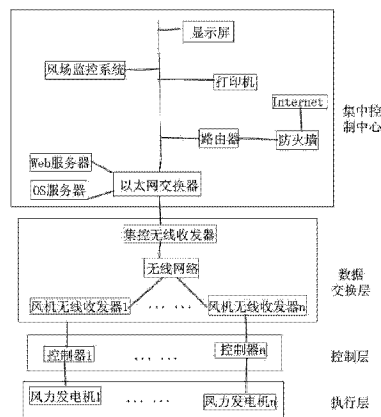
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种海上风电场实时集群控制系统

(57) 摘要

本实用新型是关于一种海上风电场实时集群控制系统,包括:设置在每台风力发电机上的风机控制器;以及通过无线网络与风机控制器通讯连接的集中控制中心。本实用新型降低了因离岸距离带来的海上风电场的海底电缆铺设的高建设成本,减少了因网络线路接口老化、信号衰减等问题,降低了风电场有线网络线路故障隐患,并省去了通讯电缆在实际使用中面临的诸多难题。



1. 一种海上风电场实时集群控制系统,其特征在于包括:  
设置在每台风力发电机上的风机控制器;以及  
通过无线网络与风机控制器通讯连接的集中控制中心;  
所述的集中控制中心主要包括以太网交换机,以及与以太网交换机连接的风场的监控系统、OS 服务器和 WEB 服务器。
2. 根据权利要求 1 所述的海上风电场实时集群控制系统,其特征在于所述的风机控制器和集中控制中心各连接有无线收发器,并通过各自的无线收发器连接于无线网络。
3. 根据权利要求 1 所述的海上风电场实时集群控制系统,其特征在于所述的集中控制中心还连接有路由器、显示器和打印机。

## 一种海上风电场实时集群控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电技术领域,特别是涉及一种海上风电场实时集群控制系统。

### 背景技术

[0002] 目前,全球的许多地区人口稠密,缺少实施大型风电解决方案的场地。而在人口稀少的自然地区,各国政府对生态和自然景观的保护,也给风电场的建设带来一定难度。而海上的风力不会受到山脉或建筑物的影响,同时海上风力比陆地上更易预测,湍流较少。此外,海上没有空间局限的问题,沿海岸线的浅海区域经常是建造海上风电场的理想场地,海上风电得到了蓬勃的发展。

[0003] 在许多国家中,适宜建设风电场的陆上场址越来越少,各国均把目光投向海上。一些国家计划开发区域集中于专属经济区、海岸线外围的野生和航运等近海区域,更远的离岸距离意味着更高的建造成本,原因如下:

[0004] 1、海上风电场的海底电缆铺设已经证明是费时的,必要的潜水员活动受制于强潮汐流。适合铺设电缆和试运行的气候在制定计划中应给出足够的余量,特别应将夏天的坏天气考虑在内;

[0005] 2、在风电场运营期间,将面临网络线路接口老化、信号衰减等问题,系统网络的维护成本相对较高。

[0006] 因此,海上风场网络铺设困难成为海上风电建设成本居高不下的原因之一,大多数的开发商正期待能平抑离岸距离远带来的额外建设成本的措施。但是海上的风力资源丰富,海上风电场的风速高于陆地风电场的风速,不占用陆地面积,虽然其电网联接成本投资相对较高,但是海上风能开发的经济价值和社会价值正得到越来越多的认可。海上风电场的建设对于风电行业的进一步发展而言很关键。

[0007] 由此可见,现有技术中对海上风电利用存在着各种缺陷和不足,因此如何创设一种可省去通讯电缆铺设,降低施工难度和施工成本,提高风电场实时集群控制的安全性,并避免使用中过程中网络线路接口老化、信号衰减等问题的海上风电场实时集群控制系统,实属当前研究的重要课题之一。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种海上风电场实时集群控制系统,使其可省去通讯电缆铺设,降低施工难度和施工成本,并可避免使用中过程中出现网络线路接口老化、信号衰减等问题,从而克服现有技术的不足。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型一种海上风电场实时集群控制系统,包括:设置在每台风力发电机上的风机控制器;以及通过无线网络与风机控制器通讯连接的集中控制中心。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述的风机控制器和集中控制中心各连接有无线

收发器,并通过各自的无线收发器连接于无线网络。

[0011] 所述的集中控制中心主要包括以太网交换机,以及与以太网交换机连接的风场的监控系统、OS 服务器和 WEB 服务器。

[0012] 所述的集中控制中心还连接有路由器、显示器和打印机。

[0013] 采用以上设计后,本实用新型与现有技术相比有以下有益效果:

[0014] 1、解决了因离岸距离带来的海上风电场的海底电缆铺设的高建设成本,并避免了通讯电缆在实际实施中出现的诸多难题;

[0015] 2、解决因在风电场运营期间,出现的网络线路接口老化、信号衰减等问题,降低了风电场有线网络线路故障隐患,并从而降低了系统网络的维护成本。

[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] 上述仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型,以下结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0018] 图 1 是本实用新型一种海上风电场实时集群控制系统组成结构图。

### 具体实施方式

[0019] 请参阅图 1 所示,海上风电场实时集群控制系统包括集中控制中心、数据交换层、控制层和执行层,实现了风机本地控制、风场集控和远程监控。

[0020] 风场的集中控制中心,用于对下监控每台风机的运行情况,向上接受地方调度中心对其风场发电量的要求。集中控制中心主要包括以太网交换机,以及与以太网交换机连接的风场的监控系统、OS 服务器和 WEB 服务器,此外,还可根据需要连接路由器、显示器和打印机等设备。

[0021] 数据交换层,是连接风机和集中控制中心的纽带,把风机的运行数据、故障记录准确、快捷的发送给集中控制中心,同时接受集中控制中心发送给风机的指令(例如:启机、停机、限功率运行等)。

[0022] 控制层,主要涉及风机的控制器,对风机本体的自动运行进行控制。

[0023] 执行层,即风机内所涉及到的各种设备,保证风机正常运行时,执行相应的动作。

[0024] 海上风电场实时集群控制系统具体工作流程如下:A、利用集中控制中心接受并储存数据交换层传输的数据,监控远程的风机运行情况;B、通过数据交换层连接集中控制中心和控制层,进行数据交换和无线通讯;C、通过控制层中的控制器接收数据交换层的控制指令,并发送控制指令给执行层;D、根据控制层的指令,执行层中风机的各个设备执行相应的动作。

[0025] 具体来讲,每台风机都由风机、自身的控制器和风机无线收发器来实现本地控制和远程控制,即:风机启机、停机、有功和无功控制。风机内所涉及到的各种设备,保证风机正常运行时,执行相应的动作。

[0026] 远程控制以及数据交换是通过风场建立的无线网络实现,集中控制中心通过集中控制中心无线收发器接受每台风机无线收发器传送的数据,同时集中控制中心也可通过集中控制中心无线收发器发送给每台风机的无线收发器接收控制指令。

[0027] 这样,海上风电场实时集群控制系统通过无线网络代替有线通讯,与所连接风机进行数据交换,对风机实现集中控制和远程监控。

[0028] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本实用新型的保护范围内。

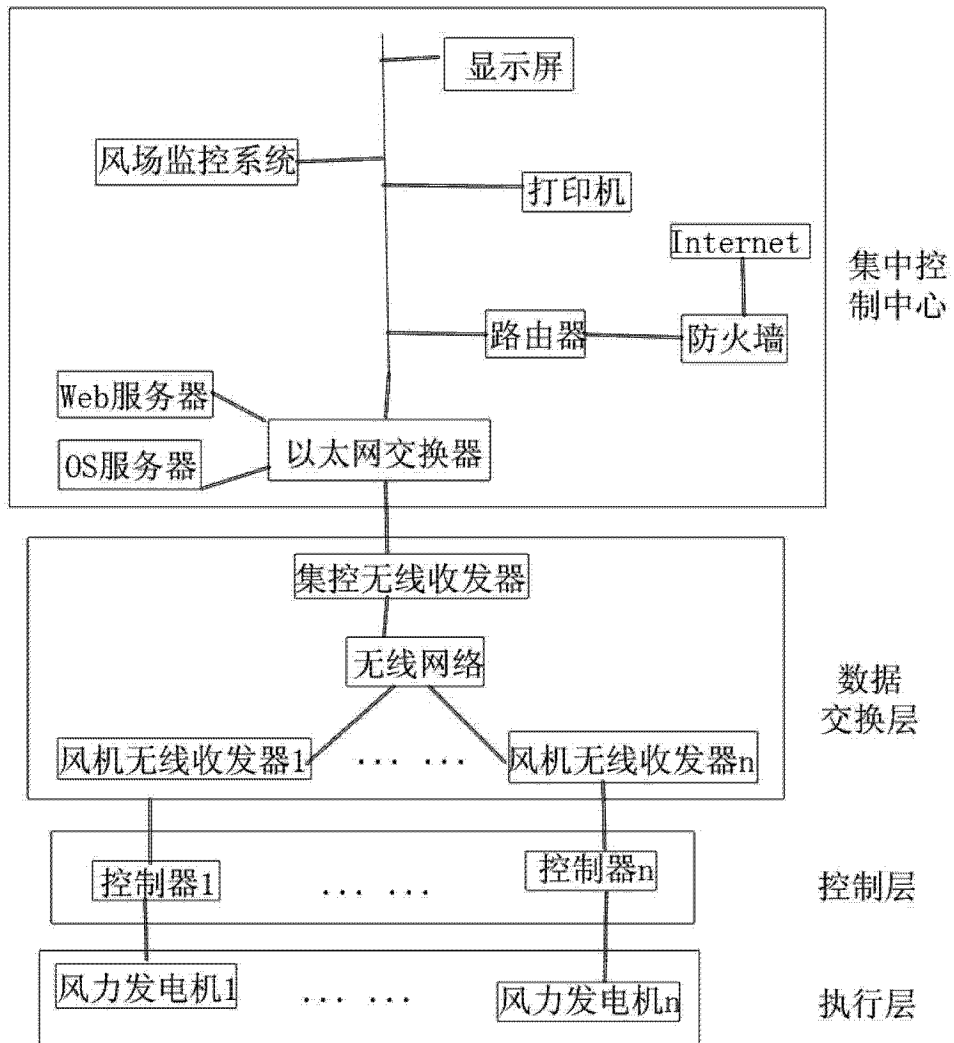


图 1