



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106771745 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611180650.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.12.19

G01R 31/00(2006.01)

H02J 3/38(2006.01)

(71)申请人 国网甘肃省电力公司电力科学研究院

地址 730000 甘肃省兰州市七里河区西津东路648号

申请人 国网甘肃省电力公司
国家电网公司

(72)发明人 梁琛 智勇 郑伟 史玉杰
拜润卿 邢延东 周喜超 王欢
梁福波

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 谈杰

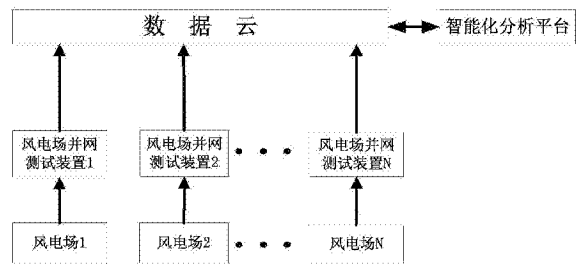
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种基于互联网的风电并网远程测试方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于互联网+的风电并网远程测试方法及系统,包括风电并网数据采集装置、数据云、智能化分析平台等,主要针对现有风电场并网测试试验方面仅限于传统的固定测试方式,通过人员现场的操作和计算等费时的传统工作模式,存在耗费大量的人力、物力、财力,还有可能会影响的测试效果的准确性和可靠性的问题,提出根据新能源并网的有关技术规范和相关标准以及电网公司的要求研究智能化分析与评估模型,通过应用互联网技术实现风电场并网的远程测试工作和智能化分析与评估,大大的节约了人力、物力与财力并提高了测试工作的可靠性和工作效率。



1. 一种基于互联网的风电并网远程测试系统,其特征在于,风电并网远程测试系统架构包括:风电场数据采集装置、数据云、智能化分析平台;其中风电场数据采集装置在风电场并网测试过程中,实时进行电压、电流、功率等参数测量;工作参数测量结束后,按定时将测量的本地数据上传至数据云中;数据云接收到测量的原始数据并储存;智能化分析平台从数据云平台下载原始数据,按照标准数据格式对数据进行处理,按照既定的数据模型对数据进行分析 and 统计,并形成数据分析报告。

2. 根据权利要求1所述的一种基于互联网的风电并网远程测试系统,其特征在于,数据云主要负责按照一定格式进行风电并网检测原始数据的存储工作,同时与智能化分析平台数据双向传输数据。

3. 根据权利要求1所述的一种基于互联网的风电并网远程测试系统测试方法,其特征在于,

步骤1:风电场停运工况下,风电场数据采集装置自动测量24小时的并网点的电压总谐波畸变率、各次谐波电压。

步骤2:风电场正常运行工况下,通过风电场数据采集装置自动控制,或由风电场人工干预的方式,使风电场输出功率从0逐渐变化到额定功率的100%,以10%的额定功率为区间。

步骤3:风电场数据采集装置自动进行数据采集,要求在每个功率区间、每相至少风电场并网5个10min时间序列瞬时电流测量值和瞬时电压测量值。

步骤4:风电场数据采集装置在数据采集完成后,按照既定的命名规则将数据保存在本地存储单元内,同时将数据上传至数据云。

步骤5:数据云接收到风电数据采集装置上传的原始数据,按照既定的存储规则将数据保存在数据云服务器上。

步骤6:智能数据分析平台,从数据云下载原始数据,对数据按照电能质量测试标准要求进行处理和分析,自动生成测试报告。

4. 根据权利要求1所述的一种基于互联网的风电并网远程测试系统测试方法,其特征在于,

步骤1:风电场按照并网点电压恒定方式运行;

步骤2:通过风电场数据采集装置自动控制,或由风电场人工干预的方式,使风电场输出功率0逐渐变化到额定功率80%,以额定功率10%为区间;

步骤3:风电场数据采集装置自动进行数据采集,要求在每个功率区间至少收集10个1min数据系列值。

步骤4:风电场数据采集装置在数据采集完成后,按照既定的命名规则将数据保存在本地存储单元内,同时将数据上传至数据云。

步骤5:数据云接收到风电数据采集装置上传的原始数据,按照既定的存储规则将数据保存在数据云服务器上。

步骤6:智能数据分析平台,从数据云下载原始数据,对数据按照风电场无功功率测试标准要求进行数据处理和分析,自动生成测试报告。

一种基于互联网的风电并网远程测试方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于新能源并网测试技术领域,具体地,涉及一种基于互联网+的风电并网远程测试方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,随着风电发电容量在电力系统中所占比例的增加,其对电力系统的影响也越来越显著。所以随机性、间歇性新能源发电如何安全可靠的并网运行以及如何解决发电并网后对电力系统产生的各种影响,也成为需要紧迫解决的问题。风电大规模并网面临着电力系统调峰、电力系统安全运行、电能质量等主要的技术问题。

[0003] 因此,为了能够给风电并网对电力系统安全运行影响进行前期的全面测试和评估显得非常重要。目前,国内在风电场并网测试试验方面仅限于传统的固定测试方式,通过人员现场的操作和计算等费时的传统工作模式对新能源并网进行测试。此方法不仅会耗费大量的人力、物力、财力,还有可能会影响的测试效果的准确性和可靠性。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现通过建立基于互联网+技术的风电场并网远程测试系统,可实现测试数据资源共享,全面提升风电场并网对电力系统安全运行和电能质量影响等问题的测试研究能力,培养和锻炼人才队伍利用互联网和智能化技术的能力,奠定互联网+技术在风电场并网监督与管理工作中的应用基础。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,针对现有问题,提出一种基于互联网+的风电并网远程测试方法及系统,以提高风电场并网测试效率、提升风电场并网测试数据分析质量。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种基于互联网+的风电并网远程测试方法及系统,其主要步骤包括:

[0007] (1) 建立包括风电场数据采集装置、数据云、智能化分析平台在内的风电并网远程测试系统架构;

[0008] (2) 风电场数据采集装置与数据云之间,数据云与智能化分析平台之间实现信息双向互通;

[0009] (3) 风电场数据采集装置实现风电并网数据就地采集,并可以将原始数据上传至数据云中。

[0010] (4) 数据云具有分散存储功能,可以存储测试数据以及测试流程文件等。

[0011] (5) 智能化分析平台可以实现数据格式的归一化,并能进行数据统计分析和自动生成数据报告等功能。

[0012] 本发明涉及一种基于互联网+的风电并网远程测试方法及系统,构建包括风电场数据采集装置、数据云、智能化分析平台在内的风电并网远程测试系统架构;根据上述系统架构,设计信息通道、具体控制方式等,形成风电并网远程测试系统;风电场数据采集装置在风电场并网测试过程中,实时进行电压、电流、功率等参数测量工作;按照相关规程需要

调节风电场有功功率时,可以通过人工干预和由风电场数据采集装置自动调节的方式进行;参数测量结束后,按照设定的时间间隔要求,将测量的本地数据上传至数据云中;数据云接通过多样化的通信方式,接收到测量的原始数据;智能化分析平台从数据云平台下载原始数据,按照规定的数据格式对数据进行处理,然后按照相关标准要求,按照既定的数据模型对数据进行分析 and 统计,并可以自动形成数据分析报告。

[0013] 本发明的益处在于:整个测试过程,数据质量可靠,分析标准统一,减少现场工作人员长期驻守现场等待功率变化,大大提高了测试的效率和测试报告的质量;同时采用互联网+技术,提高了海量数据管理分析水平,确保风电场并网的安全性和稳定性。对于风电场并网后的安全稳定运行具有重要意义。

附图说明

[0014] 图1风电场远程并网电能质量测试系统示意图。

[0015] 图2风电场远程并网电能质量测试流程。

[0016] 图3风电场远程并网无功功率测试流程。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本发明的实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] 根据本发明实施例,提供了一种基于互联网+的风电并网远程测试方法及系统。实施例1以风电场远程并网电能质量测试流程为例;实施例2以风电场远程并网无功功率测试流程为例。

[0019] 实施例1

[0020] 步骤1:风电场停运工况下,风电场数据采集装置自动测量24小时的并网点电压总谐波畸变率、各次谐波电压。

[0021] 步骤2:风电场正常运行工况下,通过风电场数据采集装置自动控制,或由风电场人工干预的方式,使风电场输出功率从0逐渐变化到额定功率的100%,以10%的额定功率为区间。

[0022] 步骤3:风电场数据采集装置自动进行数据采集,要求在每个功率区间、每相至少风电场并网点5个10min时间序列瞬时电流测量值和瞬时电压测量值。

[0023] 步骤4:风电场数据采集装置在数据采集完成后,按照既定的命名规则将数据保存在本地存储单元内,同时将数据上传至数据云。

[0024] 步骤5:数据云接收到风电数据采集装置上传的原始数据,按照既定的存储规则将数据保存在数据云服务器上。

[0025] 步骤6:智能数据分析平台,从数据云下载原始数据,对数据按照电能质量测试标准要求进行处理和分析,自动生成测试报告。

[0026] 实施例2

[0027] 步骤1:风电场按照并网点电压恒定方式运行;

[0028] 步骤2:通过风电场数据采集装置自动控制,或由风电场人工干预的方式,使风电场输出功率0逐渐变化到额定功率80%,以额定功率10%为区间;

[0029] 步骤3:风电场数据采集装置自动进行数据采集,要求在每个功率区间至少收集10个1min数据系列值。

[0030] 步骤4:风电场数据采集装置在数据采集完成后,按照既定的命名规则将数据保存在本地存储单元内,同时将数据上传至数据云。

[0031] 步骤5:数据云接收到风电数据采集装置上传的原始数据,按照既定的存储规则将数据保存在数据云服务器上。

[0032] 步骤6:智能数据分析平台,从数据云下载原始数据,对数据按照风电场无功功率测试标准要求进行处理和分析,自动生成测试报告。

[0033] 综上所述,本发明的两个实施例的一种基于互联网+的风电并网远程测试方法及系统,涉及新能源并网测试技术领域,包括:风电场数据采集装置、数据云、智能化分析平台在内的风电并网远程测试系统,风电场数据采集装置进行就地风电场并网测试过程中的数据采集及必要的自动控制功能,数据云负责接收风电场数据采集装置上传的原始数据,智能化数据分析平台针对数据云平台上的数据按照不同类型的测试流程进行数据分析和统计,最后自动生成测试报告,通过规范化的测试流程和数据分析手段,大大提高了测试效率,节省了测试过程中的人力物力,对于风电场并网后的安全稳定运行具有重要意义。

[0034] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述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。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

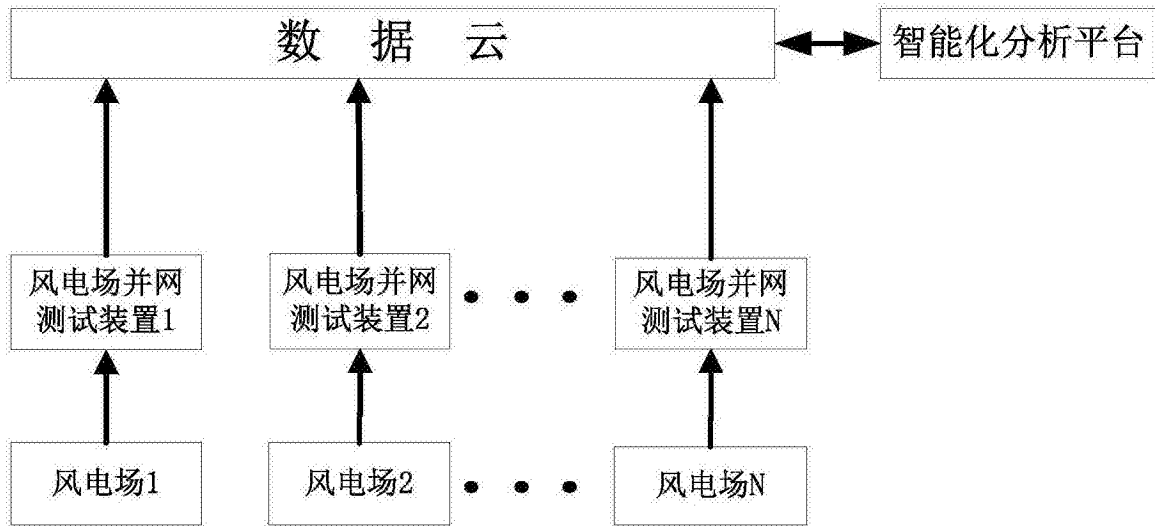


图1

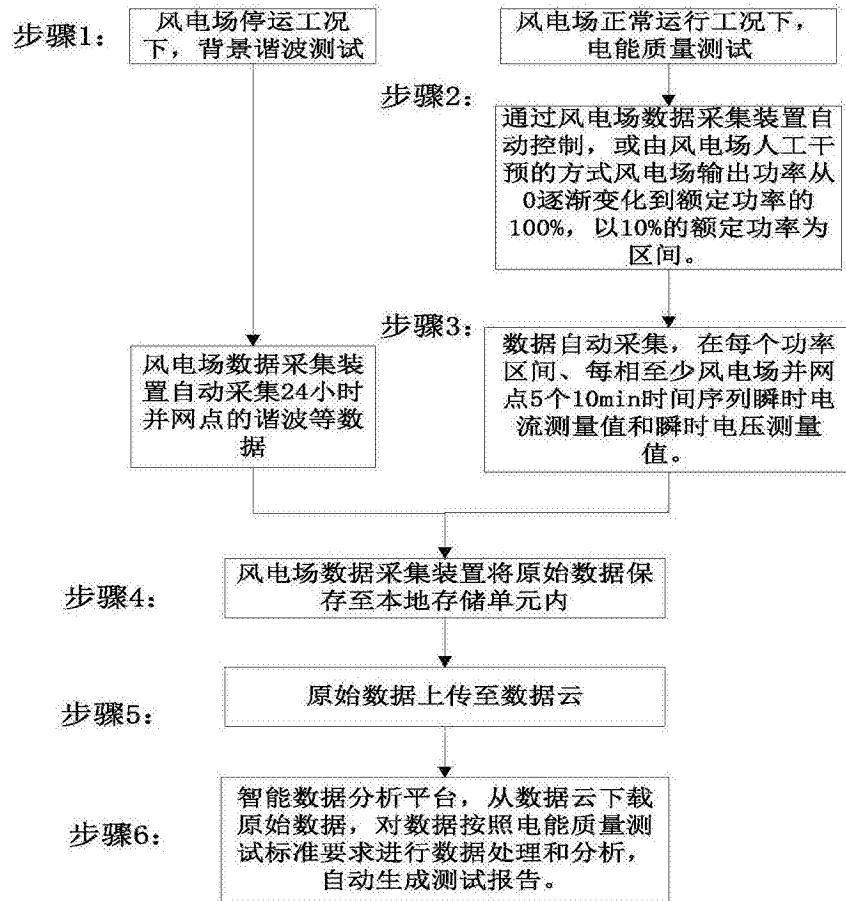


图2

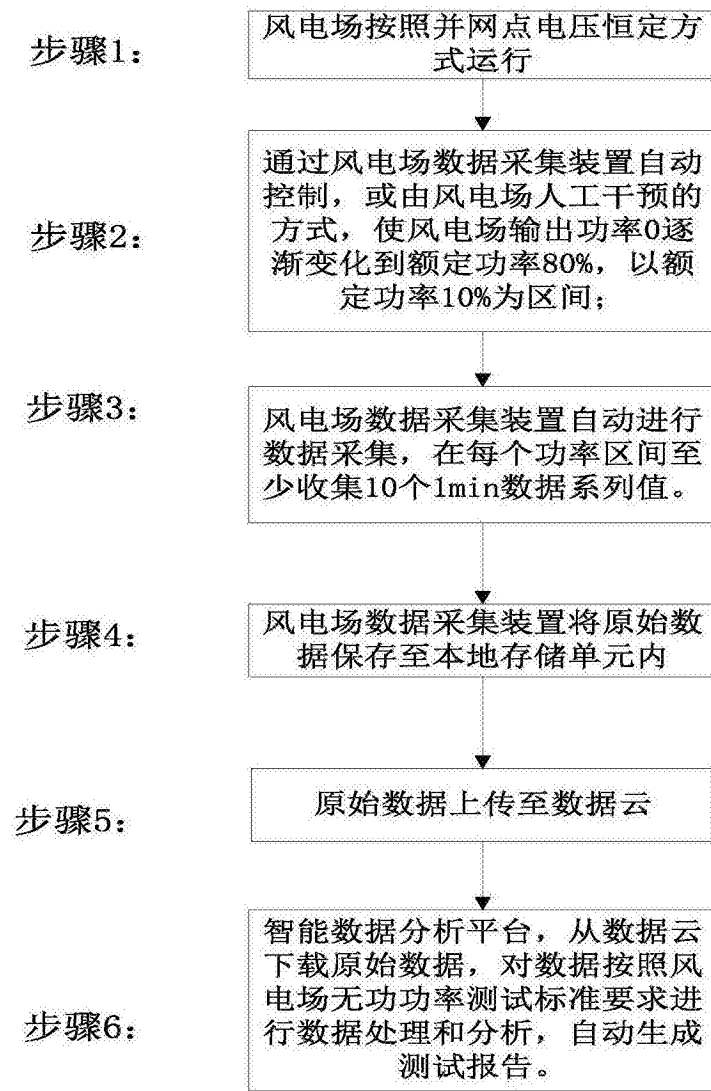


图3