



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104023078 B

(45)授权公告日 2017.06.23

(21)申请号 201410271680.0

(22)申请日 2014.06.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104023078 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(73)专利权人 北京四方继保自动化股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地四街9号

(72)发明人 梁新艳 郑巍 常富杰 徐延明 黄磊 焦邵华 刘全 钱华东

(74)专利代理机构 北京金阙华进专利事务所 (普通合伙) 11224

代理人 吴鸿维

(51)Int.Cl.

H04L 29/08(2006.01)

G06Q 50/06(2012.01)

(56)对比文件

CN 101320259 A,2008.12.10,

CN 101320253 A,2008.12.10,

CN 102593831 A,2012.07.18,

CN 202735788 U,2013.02.13,

CN 101409462 A,2009.04.15,

审查员 田湃

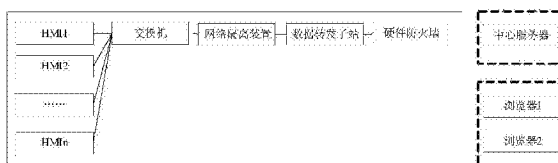
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

一种基于云计算的扭振远程应用系统

(57)摘要

一种基于云计算的扭振远程应用系统,该系统可以自动完成对各工程现场扭振数据的获取,实现对扭振数据的存储、分析及分析结果的发布,同时保证数据获取的安全性。该应用系统包括如下部件:现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI、网络隔离装置、数据转发子站、硬件防火墙、中心服务器、web浏览器。本发明适用于存在次同步振荡风险,安装了扭振监测、抑制、保护装置的发电机组。扭振监测类装置包括CSC-815汽轮发电机组轴系扭振监测装置,CSC-815C风力发电机组轴系扭振监测装置;扭振抑制类装置包括CSC-811P附加励磁阻尼控制装置(SEDG);扭振保护类装置包括CSC-812P汽轮发电机组轴系扭振保护装置(TSR),CSC-812D风电厂次同步振荡保护装置。



1. 一种基于云计算的扭振远程应用系统,其特征在于:

所述扭振远程应用系统包括:一台或多台现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI、交换机、网络隔离装置、数据转发子站、硬件防火墙、中心服务器、web浏览器;

所述一台或多台现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI通过交换机进行组网后,与网络隔离装置的内网端口相连接;网络隔离装置的外网端口与数据转发子站的输入网口相连接;数据转发子站的输出网口与硬件防火墙连接;硬件防火墙与因特网连接;中心服务器、web浏览器用户均与因特网连接;

其中,所述现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI包括数据收集模块和打包模块;

现场扭振监测/抑制/保护装置将待传输的数据上传至所述人机交互系统HMI,其中所述待传输数据包括录波文件、定值文件、疲劳累计值文件,数据收集模块从HMI中查找录波文件产生时刻的定值文件与疲劳累计值文件,并通过打包模块将三个文件打包为一个压缩文件;

压缩文件通过网络隔离装置、数据转发子站传输至中心服务器;

所述中心服务器对录波文件、定值文件、疲劳累计值文件进行分析,将分析结果存入数据库,生成分析报告。

2. 根据权利要求1所述的基于云计算的扭振远程应用系统,其特征在于:

所述现场扭振监测/抑制/保护装置包括扭振检测类装置、扭振抑制类装置和扭振保护类装置,其中,扭振监测类装置包括CSC-815汽轮发电机组轴系扭振监测装置、CSC-815C风力发电机组轴系扭振监测装置;扭振抑制类装置包括CSC-811P附加励磁阻尼控制装置(SEDC);扭振保护类装置包括CSC-812P汽轮发电机组轴系扭振保护装置(TSR)、CSC-812D风电厂次同步振荡保护装置。

3. 根据权利要求2所述的基于云计算的扭振远程应用系统,其特征在于:

所述网络隔离装置包括内网发送模块、外网接收模块;其中,内网发送模块设置在现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI上,工作于客户端模式;外网接收模块设置在数据转发子站,工作于服务器模式;

所述网络隔离装置还用于配置内外网间的传输规则。

4. 根据权利要求1-3任一权利要求所述的于云计算的扭振远程应用系统,其特征在于:

所述中心服务器包括如下模块:1) 数据库组织模块;2) 解压缩模块;3) 解析模块;4) 分析模块;5) 数据存储模块;6) 分析报告生成模块;7) 邮件通知模块;8) 短信通知模块;9) web浏览模块;

数据库组织模块实现建立、编辑mysql数据库;解压缩模块实现对通过数据转发子站传递的压缩文件进行解压缩,将每个打包文件还原为录波文件、定值文件、疲劳累计值文件三个文件,并按要求存储到所述数据存储模块;解析模块读入录波文件、疲劳累计值文件,获取录波文件的模拟量极值、数字量变位时刻时间信息及疲劳累计值信息;分析模块读入录波文件,对录波文件中的原始采样值进行分析、计算;数据存储模块将上述解析模块、分析模块的结果存入数据库组织模块建立的数据库;分析报告生成模块读取数据库的字段,按照报告模板生成分析报告;邮件通知模块根据权限在分析报告生成完毕后向对应人员发送电子邮件,邮件内容为分析报告;短信通知模块根据权限在分析报告生成完毕后向对应人

员发送短消息;web浏览模块主要用于用户对扭振远程应用系统主页的访问,通过浏览器可实现中心服务器数据的管理,以及中心服务器数据的查询和统计。

5. 根据权利要求4所述的于云计算的扭振远程应用系统,其特征在于:所述分析模块包括以下单元:频域分析单元、阻尼计算单元、疲劳计算单元、扭矩计算单元;频域分析单元的输出为扭振模态频率,阻尼计算单元的输出为扭振模态阻尼,疲劳计算单元的输出为发电机组轴系危险截面位置在机电扰动下的疲劳值,扭矩计算单元的输出为发电机组轴系危险截面位置的扭矩值。

6. 一种基于权利要求1-5任一项权利要求所述的扭振远程应用系统的扭振分析方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

首先通过web浏览器访问扭振远程应用系统主页的管理系统,增加电厂、机组、装置信息;

当机组轴系发生扭振时,现场扭振监测/抑制/保护装置启动故障录波,并将录波文件存储至现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI;

每产生一条录波文件,HMI将生成一个包含录波文件、定值文件、疲劳累计值文件的压缩文件;

压缩文件通过网络隔离装置、数据转发子站传输至中心服务器;

压缩文件在中心服务器被解压缩、解析及分析,并将结果存入数据库,同时针对每条录波文件可生成相应的分析报告;

根据权限,所述中心服务器向用户发送邮件或短消息;用户也可以通过web浏览器浏览扭振远程应用系统主页的查询系统,查看录波文件的分析报告,查看录波文件信息及针对装置的统计信息。

一种基于云计算的扭振远程应用系统

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统、大型火力发电技术领域,具体应用于安装了次同步振荡及谐振的监测、控制、保护装置的机组。

背景技术

[0002] 大型火力汽轮机组技术是我国重大装备的关键设备之一,发电厂的大规模建设是我国工业快速发展的保障。大功率机组的轴系具有轻质柔性、多支承、大跨距、高功率密度的特征,发电机材料利用系数提高、轴系截面功率密度相对增大、轴系的加长使扭转刚度下降,轴系固有频率谱相对较密,诱发振动的能量较低;同时电网也在朝着超高压大区域的方向发展,超高压远距离输电大量采用串补电容提高电网输电能力,以及新型输配电和控制技术的应用,使诱发机组振动的潜在因素日益增加,使机组轴系扭振问题越来越严重。另一方面,扭振也会激发电网的振荡,造成线路跳闸或机组解列,直接影响到系统的稳定运行和大量用户的经济利益。

[0003] 目前,针对次同步振荡现象,国内外已有一些监测及保护手段来保障机组的安全运行。其中四方公司的扭振系列监测及保护装置在多种不同网络结构中的不同类型机组得到了广泛的应用。该系列产品为面临次同步谐振(SSR)/次同步振荡(SSO)问题相关电厂的机组轴系扭振问题提供了系统解决方案。当前的扭振监测及保护装置在现场运行过程中监测的故障录波数据只存在本地,不满足电厂及上级部门对SSO信号及时监视的要求;同时由于扭振分析的专业性,现场不能对故障录波进行有效分析;而在产生较多故障录波的情况下,录波文件的人工传递和人工分析过程中不能保证数据的准确性及时效性。因此,鉴于电厂SSO数据需要随时监视,故障录波数据需要及时分析,同时满足通过对大量次同步数据的统计分析,监视全网SSO信号的需求,本申请开发一种基于云计算的扭振远程应用系统,该系统可以自动完成对各现场扭振数据的获取,实现对扭振数据的存储、分析及分析结果的发布,同时保证信息传输的安全性。

发明内容

[0004] 为解决现有技术中存在的上述技术问题,本发明提供了一种基于云计算的扭振远程应用系统,该系统可以自动完成对各现场扭振数据的获取,实现对扭振数据的存储、分析及分析结果的发布,同时保证信息获取的安全性。本发明适用于安装了次同步振荡及谐振的监测、控制、保护装置的发电机组。

[0005] 本发明具体采用以下技术方案。

[0006] 一种基于云计算的扭振远程应用系统,其特征在于:

[0007] 所述扭振远程应用系统包括:一台或多台现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI、交换机、网络隔离装置、数据转发子站、硬件防火墙、中心服务器、web浏览器;

[0008] 所述一台或多台现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI通过交换机进行组网后,与网络隔离装置的内网端口相连接;网络隔离装置的外网端口与数据转发子站的

输入网口相连接;数据转发子站的输出网口与硬件防火墙连接;硬件防火墙与因特网连接;中心服务器、web浏览器用户均与因特网连接。

[0009] 所述现场扭振监测/抑制/保护装置包括扭振检测类装置、扭振抑制类装置和扭振保护类装置,其中,扭振监测类装置包括CSC-815汽轮发电机组轴系扭振监测装置、CSC-815C风力发电机组轴系扭振监测装置;扭振抑制类装置包括CSC-811P附加励磁阻尼控制装置(SEDC);扭振保护类装置包括CSC-812P汽轮发电机组轴系扭振保护装置(TSR),CSC-812D风电厂次同步振荡保护装置。

[0010] 所述现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI包括数据收集模块和打包模块;现场扭振监测/抑制/保护装置将待传输的数据上传至所述人机交互系统HMI,其中所述待传输数据包括录波文件、定值文件、疲劳累计值文件,数据收集模块从HMI中查找录波文件产生时刻的定值文件与疲劳累计值文件,并通过打包模块将三个文件打包为一个压缩文件。

[0011] 所述网络隔离装置包括内网发送模块、外网接收模块;其中,内网发送模块设置在现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI上,工作于客户端模式;外网接收模块设置在数据转发子站,工作于服务器模式;所述网络隔离装置还用于配置内外网间的传输规则。

[0012] 所述中心服务器包括如下模块:1)数据库组织模块;2)解压缩模块;3)解析模块;4)分析模块;5)数据存储模块;6)分析报告生成模块;7)邮件通知模块;8)短信通知模块;9)web浏览模块。

[0013] 数据库组织模块实现建立、编辑mysql数据库;解压缩模块实现对通过数据转发子站传递的压缩文件进行解压缩,将每个打包文件还原为录波文件、定值文件、疲劳累计值文件三个文件,并按要求存储到所述数据存储模块;解析模块读入录波文件、疲劳累计值文件,获取录波文件的模拟量极值、数字量变位时刻时间信息及疲劳累计值信息;分析模块读入录波文件,对录波文件中的原始采样值进行分析、计算,包括以下单元:频域分析单元、阻尼计算单元、疲劳计算单元、扭矩计算单元,频域分析单元的输出为扭振模态频率,阻尼计算单元的输出为扭振模态阻尼,疲劳计算单元的输出为发电机组轴系危险截面位置在机电扰动下的疲劳值,扭矩计算单元的输出为发电机组轴系危险截面位置的扭矩值;数据存储模块将上述解析模块、分析模块的结果存入数据库组织模块建立的数据库;分析报告生成模块读取数据库的字段,按照报告模板生成分析报告;邮件通知模块根据权限在分析报告生成完毕后向对应人员发送电子邮件,邮件内容为分析报告;短信通知模块根据权限在分析报告生成完毕后向对应人员发送短消息;web浏览模块主要用于用户对扭振远程应用系统主页的访问,通过浏览器可实现中心服务器数据的管理,以及中心服务器数据的查询和统计。

[0014] 基于前述的扭振远程应用系统,本申请还公开了一种基于所述扭振远程应用系统的扭振分析方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

[0015] 首先通过web浏览器访问扭振远程应用系统主页的管理系统,增加电厂、机组、装置信息;

[0016] 当机组轴系发生扭振时,现场扭振监测/抑制/保护装置启动故障录波,并将录波文件存储至现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI;

[0017] 每产生一条录波文件,HMI将生成一个包含录波文件、定值文件、疲劳累计值文件

的压缩文件；

[0018] 压缩文件通过网络隔离装置、数据传输子站传输至中心服务器；

[0019] 压缩文件在中心服务器被解压缩、解析及分析，并将结果存入数据库，同时针对每条录波文件可生成相应的分析报告；

[0020] 根据权限，所述中心服务器向用户发送邮件或短消息；用户也可以通过web浏览器浏览扭振远程应用系统主页的查询系统，查看录波文件的分析报告，查看录波文件信息及针对装置的统计信息。

[0021] 本申请给出了一种基于云计算的扭振远程应用系统，该系统能够实时获取现场扭振装置的录波数据，传输至中心服务器进行分析后将分析结果通过web页面、邮件、短信的形式进行发布，及时将现场捕获的次同步现象及专业的分析结果通知相关人员。通过对大量次同步数据的提炼分析，可以监视全网SSO信号，对电厂等形成现场运行指导。

[0022] 对于需要对自身的问题进行记录、总结，同时需要大量基于时间及与运行工况相关的数据等作为指导运行的依据的电厂，以及需要及时了解各电厂的次同步现场及故障、动作情况等的电力集团总公司，本系统具有重大意义。

附图说明

[0023] 图1示意了基于云计算的扭振远程应用系统结构框图；

[0024] 图2示意了基于云计算的扭振远程应用系统的中心服务器结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面根据附图表和实施例对本发明做进一步详细说明。

[0026] 基于云计算的扭振远程应用系统由图1所示的以下几个部件构成：现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI、交换机、网络隔离装置、数据转发子站、硬件防火墙、中心服务器、web浏览器。

[0027] 所述的现场扭振监测/抑制/保护装置包括扭振检测类装置、扭振抑制类装置和扭振保护类装置，其中，扭振监测类装置包括CSC-815汽轮发电机组轴系扭振监测装置、CSC-815C风力发电机组轴系扭振监测装置；扭振抑制类装置包括CSC-811P附加励磁阻尼控制装置(SEDG)；扭振保护类装置包括CSC-812P汽轮发电机组轴系扭振保护装置(TSR)，CSC-812D风电厂次同步振荡保护装置。

[0028] 所述现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI包括数据收集模块和打包模块；现场扭振监测/抑制/保护装置将待传输的数据上传至所述人机交互系统HMI，其中所述待传输数据包括录波文件、定值文件、疲劳累计值文件，数据搜集模块从HMI中查找录波文件产生时刻的定值文件与疲劳累计值文件，并通过打包模块将三个文件打包为一个压缩文件。

[0029] 所述网络隔离装置包括内网发送模块、外网接收模块；其中，内网发送模块设置在现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI上，工作于客户端模式；外网接收模块设置在数据转发子站，工作于服务器模式；所述网络隔离装置还用于配置内外网间的传输规则。

[0030] 所述中心服务器包括如下模块：1) 数据库组织模块；2) 解压缩模块；3) 解析模块；4) 分析模块；5) 数据存储模块；6) 分析报告生成模块；7) 邮件通知模块；8) 短信通知模块；9)

web浏览模块。

[0031] 多台HMI通过交换机组网,与网络隔离装置的内网网口连接;网络隔离装置的外网网口与数据转发子站的网口1连接,数据转发子站的网口2与硬件防火墙的网口连接,硬件防火墙与因特网连接,中心服务器与因特网连接,浏览器与因特网连接。多台HMI与网络隔离装置的内网网口IP可设为同一网段。

[0032] HMI将录波文件及相关的定值文件、疲劳值文件进行打包,每生成一条录波文件,压缩产生一个打包文件;在HMI配置网络隔离装置的客户端信息,在数据转发子站配置网络隔离装置的服务器端信息,网络隔离装置实现HMI中打包文件到数据转发子站的传输;配置数据转发子站程序,将打包文件传输至中心服务器;中心服务器的解压缩模块将打包文件解压缩,文件解析模块对录波文件进行解析,数据分析模块对录波文件的采集数据进行分析,存储模块将解析及分析结果存入数据库,分析报告生成模块根据数据库内容按照模板生成分析报告,邮件通知及短信通知模块按权限发送相应的信息。

[0033] 现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI的录波文件来源于现场扭振监测/抑制/保护装置,当现场扭振监测/抑制/保护装置的传感器监测到扭振信号后会触发录波,并上传至HMI。

[0034] 扭振远程应用系统的web页面分为管理系统和查询系统。管理用户可以通过管理系统增加、编辑数据库表的记录;查询用户通过查询系统对录波文件的分析结果进行查询及统计。

[0035] 用户除了通过扭振远程应用系统的web页面按照权限查询及统计现场、机组、装置、录波文件信息,还可以订制邮件及短信服务,当条件成立时向用户发送邮件及短消息。

[0036] 基于云计算的扭振远程应用系统中心服务器结构由图2所示的以下几个模块构成:1、数据库组织模块;2、解压缩模块;3、解析模块;4、分析模块;5、数据存储模块;6、分析报告生成模块;7、邮件通知模块;8、短信通知模块;9、web浏览模块。

[0037] 各模块实现的功能及数据交互情况如下:

[0038] 1、数据库组织模块:建立、编辑mysql数据库。包括如下表单:现场表、机组表、装置表、权限表、人员表、分析数据表。为数据存储模块的基础。

[0039] 2、解压缩模块实现对通过数据转发子站传递的压缩文件进行解压缩,将每个打包文件还原为录波文件、定值文件、疲劳累计值文件三个文件,并按要求存储。

[0040] 3、解析模块读入录波文件、疲劳累计值文件,获取录波文件的模拟量极值、数字量变位时刻时间信息及疲劳累计值信息。并将结果传递至数据存储模块,存入数据库。

[0041] 4、分析模块读入录波文件,对录波文件中的原始采样值进行分析、计算,包括以下单元:频域分析单元、阻尼计算单元、疲劳计算单元、扭矩计算单元。频域分析单元的输出为扭振模态频率,阻尼计算单元的输出为扭振模态阻尼,疲劳计算单元的输出为发电机组轴系危险截面位置在机电扰动下的疲劳值,扭矩计算单元的输出为发电机组轴系危险截面位置的扭矩值。其中疲劳计算单元的输入除了录波文件还需要录波文件产生时刻的定值文件。分析模块的结果传递至数据存储模块,存入数据库。

[0042] 5、数据存储模块将上述解析模块、分析模块的结果存入数据库组织模块建立的数据库。

[0043] 6、分析报告生成模块读取数据库的字段,按照报告模板生成分析报告。

[0044] 7、邮件通知模块根据权限在分析报告生成完毕后向人员发送电子邮件，邮件内容为数据存储模块的数据信息及分析报告。

[0045] 8、短信通知模块根据权限在分析报告生成完毕后向人员发送短消息；短消息内容为检索的数据存储模块的数据信息。

[0046] 9、web浏览模块主要用于用户对扭振远程应用系统主页的访问，通过浏览器可实现两部分功能：1)中心服务器数据的管理；2)中心服务器数据的查询和统计。

[0047] 1)中心服务器数据库可通过浏览器用web页面的形式进行访问，对数据库内容进行管理，包括现场表、机组表、装置表、权限表、人员表、分析数据表等各表单的信息录入、编辑等。访问的页面为扭振远程应用系统主页的管理系统。

[0048] 2)中心服务器的数据可供用户登录后的查询和统计。用户可查询现场、机组、装置、数据、分析报告，并可按照装置对查询的数据进行统计。访问的页面为扭振远程应用系统主页的查询系统。

[0049] 基于前述扭振远程应用系统的分析方法包括以下步骤：

[0050] 首先通过web浏览器访问扭振远程应用系统主页的管理系统，增加电厂、机组、装置；

[0051] 当机组轴系发生扭振时，现场扭振监测/抑制/保护装置启动故障录波，并将录波文件存储至现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI；

[0052] 每产生一条录波文件，HMI将生成一个包含录波文件、定值文件、疲劳累计值文件的压缩文件；

[0053] 压缩文件通过网络隔离装置、数据传输子站传输至中心服务器；

[0054] 压缩文件在中心服务器被解压缩、解析及分析，并将结果存入数据库，同时针对每条录波文件可生成相应的分析报告；

[0055] 根据权限，所述中心服务器向用户发送邮件或短消息；用户也可以通过web浏览器浏览扭振远程应用系统主页的查询系统，查看录波文件的分析报告，查看录波文件信息及针对装置的统计信息。

[0056] 下面结合具体实施例，对本发明的基于云计算的扭振远程应用系统的工作方式进行介绍。

[0057] 1、通过web浏览器访问扭振远程应用系统主页的管理系统，录入新用户信息，包括电厂、机组、装置、人员、权限。字段及录入信息如下：

[0058]

现场表 Station				
StationID	StationNm	Group	Net	StationIP
1	XX 电厂	XX 公司	华北电网	192.198.1.1

[0059]

机组表 Turbine								
TurbineID	StationID	TurbineNm	TurbineType	BlockNumber	Mode	M	K	Input
1	1	#1 机组	600MW	4	15.3	2851	76882000	315.3

[0060]

装置表 Device					
DeviceID	TurbineID	DeviceNm	DeviceHMIP	DeviceType	DeviceCNm
1	1	CSC-812	192.168.101.1	CSC-812P	扭振保护装置

[0061]

人员表 Person						
PersonID	PersonNm	PersonType	Group	StationNm	Phone	Email
1	Andy	2	XX 公司	XX 电厂	13401059691	

[0062]

权限表								
AuthorityID	PersonID	StationID	...	Email4	Message1	Message2	Message3	Message4
1	1	1	...	1	1	1	1	1

[0063] 2、录波文件产生：当机组轴系发生扭振时，现场扭振监测/抑制/保护装置启动故障录波，并将录波文件存储至现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI；

[0064] 3、生成压缩文件：每产生一条录波文件，HMI将生成一个包含录波文件、定值文件、疲劳累计值文件的压缩文件；

[0065] 压缩文件通过网络隔离装置、数据传输子站传输至中心服务器；

[0066] 压缩文件在中心服务器被解压缩、解析及分析，并将结果存入数据库，同时针对每条录波文件可生成相应的分析报告；

[0067] 根据权限，所述中心服务器向用户发送邮件或短消息；用户也可以通过web浏览器浏览扭振远程应用系统主页的查询系统，查看录波文件的分析报告，查看录波文件信息及针对装置的统计信息。

[0068] 4、数据传输链路的配置及数据传输

[0069] 1) 现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI配置：配置现场各装置的HMI，包括配置现场工程名、装置个数、装置名、装置最后转发的录波文件时间、转发路径、文件扫描周期等。

[0070] 2) 网络隔离配置：对现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI与数据转发子站间数据的正向传输链路规则进行配置。

[0071] 3) 数据转发子站配置：包括转发路径、文件扫描周期、FTP配置参数。

[0072] 4) 由3生成的存储于现场扭振监测/抑制/保护装置人机交互系统HMI的压缩文件，通过网络隔离装置、数据转发子站，传输至中心服务器。

[0073] 5、中心服务器数据存储、入库及分析。

[0074] 中心服务器自动实现录波文件的存储、录波文件的分析及入库、分析报告的生成、生成报告后的邮件及短信通知等。

[0075] 中心服务器数据分析入库的表为各类型装置的分析数据表。如下为扭振保护装置的分析数据表。

[0076]

表单名	字段名	数据类型	描述
tcenter-adata812			
	DeviceID	int	装置ID
	CurveNm	midiumtext	录波曲线名
	CurveTm	datetime	录波生成时间
	MoMax_B	float	机头传感器模态最大值
	Trip	bool	装置是否动作
	MoPeak_B	float	动作时刻机头模态峰值
	MoPeak_A	float	动作时刻机尾模态峰值
	Fat	float	计算断面中危险截面本次疲劳累计值
	WFat	float	计算断面中危险截面疲劳总累计值
	ModeFreq	float	模态频率
	ModeA	float	模态幅值
	EModeFreq	float	电流模态频率
	EModeA	float	电流模态幅值
	Power	float	机组功率

[0077] 6、用户应用

[0078] 现场用户可以通过三种方式应用扭振远程应用系统。

[0079] 1) web页面浏览

[0080] 用户可以通过任意一台连接互联网的浏览器登陆扭振远程应用系统,按照权限查询现场、机组、装置、录波文件信息,并能对录波文件的分析数据进行统计。

[0081] 2) 用户订制邮件服务,并在权限表中约定发送邮件的条件,当条件满足时,扭振远程应用系统自动向用户发送电子邮件。

[0082] 3) 用户订制短信服务,并在权限表中约定发送短消息的条件,当条件满足时,扭振远程应用系统自动向用户发送短消息。

[0083] 以上是申请人结合说明书附图对本申请的实施例做了详细的说明与描述,但是本领域技术人员应该理解,以上实施例仅为本申请的优选实施方案,详尽的说明只是为了帮助读者更好地理解本发明精神,而并非对本申请保护范围的限制,相反,任何基于本申请发明精神所作的任何改进或修饰都应当落在本申请的保护范围之内。

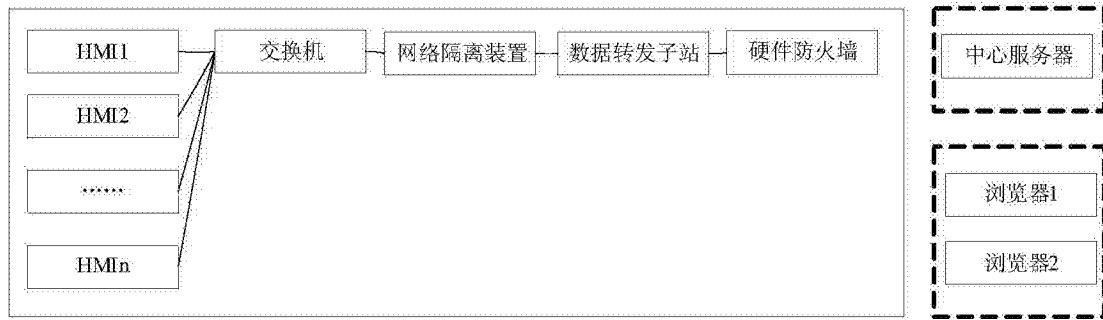


图1

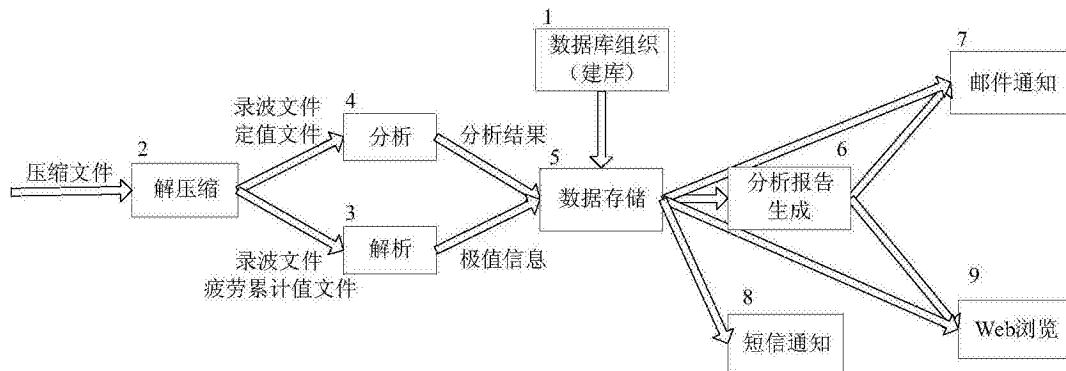


图2