



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112698615 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 23

(21) 申请号 202011247766.1

(22) 申请日 2020.11.10

(71) 申请人 四川省东宇信息技术有限责任公司
地址 618300 四川省德阳市广汉市台中路
74号

(72) 发明人 李成

(74) 专利代理机构 成都睿道专利代理事务所
(普通合伙) 51217

代理人 刘沁

(51) Int.Cl.

G05B 19/048 (2006.01)

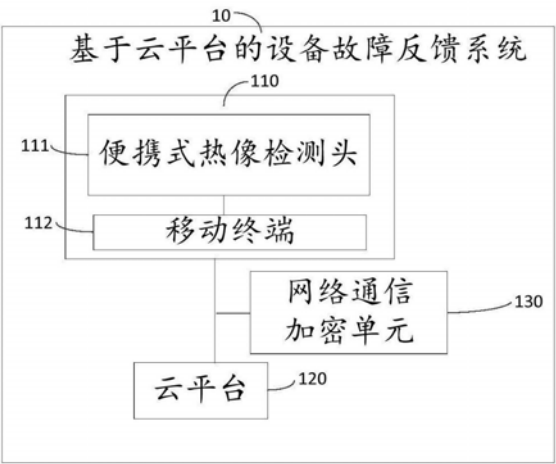
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于云平台的设备故障反馈系统

(57) 摘要

本申请提供一种基于云平台的设备故障反馈系统,包括:热成像设备和云平台,热成像设备与云平台连接;热成像设备包括:便携式热像检测头和与便携式热像检测头连接的移动终端,便携式热像检测头用于实时采集对象的当前热成像图像,移动终端用于接收便携式热像检测头采集的当前热成像图像并进行缺陷诊断分析;云平台用于存储所述便携式热像检测头采集的历史热成像数据和接收当前热成像图像,并基于历史热成像数据和当前热成像图像,进行大数据处理分析;移动终端和云平台的结合,使得设备对象的缺陷故障可以及时发现,提高解决设备对象故障的效率。



1. 一种基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,包括:热成像设备和云平台,所述热成像设备与所述云平台连接;

所述热成像设备包括:便携式热像检测头和与所述便携式热像检测头连接的移动终端,所述便携式热像检测头用于实时采集对象的当前热成像图像,所述移动终端用于接收所述便携式热像检测头采集的当前热成像图像并进行缺陷诊断分析;

所述云平台用于存储所述便携式热像检测头采集的历史热成像数据和接收当前热成像图像,并基于历史热成像数据和当前热成像图像,进行大数据处理分析。

2. 根据权利要求1所述的基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,所述便携式热像检测头采集对象的红外成像图像,所述移动终端上的图像采集装置采集对象的原图像,所述便携式热像检测头采集对象的红外成像图像和所述移动终端上的图像采集装置采集对象的原图像均向所述云平台传输。

3. 根据权利要求1所述的基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,所述移动终端设置有缺陷诊断单元,所述缺陷诊断单元用于基于接收的当前热成像图像,确定对象缺陷故障信息并进行报警。

4. 根据权利要求1所述的基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,所述云平台包括:嵌入算法模块、缺陷分析模块和建立预演模型模块,所述嵌入算法模块和所述缺陷分析模块用于计算分析获得的历史热成像图像和当前热成像图像是否具有热像缺陷,所述建立预演模型模块用于在确定热成像图像具有热像缺陷时,对热像缺陷对应的故障和故障处理进行预判断。

5. 根据权利要求1所述的基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,所述移动终端还包括:统计单元,用于统计对象的故障类型和发生频率,并按照发生频率从高到低的顺序对故障类型进行排序。

6. 根据权利要求1所述的基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,所述移动终端还包括:监测单元,用于基于对象的使用时长、对象的故障类型和每个故障类型的发生频率之间的关系,建立监测曲线。

7. 根据权利要求1所述的基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,所述移动终端还包括:位置定位单元,用于根据获得的对象的热成像图像与从所述云平台获得的对象标准图像进行对比,确定出对象的位置信息。

8. 根据权利要求1所述的基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,所述移动终端还包括:网络通信加密单元,所述网络通信加密单元用于为wifi、5G、4G、GPRS、zigbee、蓝牙、NFC和红外中的一种或多种实现热成像设备与所述云平台之间通信的方式进行加密,所述网络通信加密单元的工作状态包括开启和关闭。

9. 根据权利要求1所述的基于云平台的设备故障反馈系统,其特征在于,所述移动终端还包括:报警单元,用于在接收到所述缺陷诊断单元反馈的对象缺陷故障信息时,发出报警提示。

一种基于云平台的设备故障反馈系统

技术领域

[0001] 本申请涉及故障检测反馈技术领域,具体而言,涉及一种基于云平台的设备故障反馈系统。

背景技术

[0002] 目前,设备的运行与评估一般采用手动记录的方式来完成,这种记录的方式基本比较简单,一般仅仅是每隔段时间查看一下设备的运行参数,以便确定设备运行的情况,这种评估方式不能及时发现设备的故障,严重影响设备的持续运行,并且设备故障维护都是由人工来发现故障,人工解决故障,消耗大量人工成本。

[0003] 而随着云计算的不断发展与应用,如何将云计算与云平台应用于设备故障诊断与运行评估,对于设备故障的提前诊断与处理具有极其重要的作用,而且还可以降低劳动强度,实现自动监控与评估。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种基于云平台的设备故障反馈系统,用以有效的改善现有技术中存在的人力成本高,设备故障发现不及时,故障解决效率低的技术缺陷。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种基于云平台的设备故障反馈系统,包括:热成像设备和云平台,热成像设备与云平台连接;热成像设备包括:便携式热像检测头和与便携式热像检测头连接的移动终端,便携式热像检测头用于实时采集对象的当前热成像图像,移动终端用于接收便携式热像检测头采集的当前热成像图像并进行缺陷诊断分析;云平台用于存储所述便携式热像检测头采集的历史热成像数据和接收当前热成像图像,并基于历史热成像数据和当前热成像图像,进行大数据处理分析。

[0006] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,便携式热像检测头采集对象的红外成像图像,移动终端上的图像采集装置采集对象的原图像,便携式热像检测头采集对象的红外成像图像和移动终端上的图像采集装置采集对象的原图像均向云平台传输。

[0007] 结合第一方面,在第二种可能的实现方式中,移动终端设置有缺陷诊断单元,缺陷诊断单元用于基于接收的当前热成像图像,确定对象缺陷故障信息并进行报警。

[0008] 结合第一方面,在第三种可能的实现方式中,云平台包括:嵌入算法模块、缺陷分析模块和建立预演模型模块,嵌入算法模块和缺陷分析模块用于计算分析获得的历史热成像图像和当前热成像图像是否具有热像缺陷,建立预演模型模块用于在确定热成像图像具有热像缺陷时,对热像缺陷对应的故障和故障处理进行预判断。

[0009] 结合第一方面,在第四种可能的实现方式中,移动终端还包括:统计单元,用于统计对象的故障类型和发生频率,并按照发生频率从高到低的顺序对故障类型进行排序。

[0010] 结合第一方面,在第五种可能的实现方式中,移动终端还包括:监测单元,用于基于对象的使用时长、对象的故障类型和每个故障类型的发生频率之间的关系,建立监测曲线。

[0011] 结合第一方面,在第六种可能的实现方式中,移动终端还包括:位置定位单元,用于根据获得的对象的热成像图像与从云平台获得的对象标准图像进行对比,确定出对象的位置信息。

[0012] 结合第一方面,在第七种可能的实现方式中,移动终端还包括:网络通信加密单元,网络通信加密单元用于为wifi、5G、4G、GPRS、zigbee、蓝牙、NFC和红外中的一种或多种实现热成像设备与所述云平台之间通信的方式进行加密,所述网络通信加密单元的工作状态包括开启和关闭。

[0013] 结合第一方面,在第八种可能的实现方式中,移动终端还包括:报警单元,用于在接收到缺陷诊断单元反馈的对象缺陷故障信息时,发出报警提示。

[0014] 与现有技术相比,本申请实施例的有益效果为:便携式热像检测头采集当前的热成像图像后,移动终端上安装的缺陷诊断软件可以将当前需要进行缺陷分析的图像数据进行分析,获得对应的缺陷诊断分析,可以快速获得当前热成像图像的缺陷分析结果;移动终端对少量数据进行缺陷诊断分析,而便携式热像检测头实时采集的热成像图像和采集的历史热成像图像都可以经过数据传输至云平台,云平台可以对大量的热成像图像数据进行存储、综合分析,实现大数据处理分析,使得对于诊断分析结果更准确,以及可以基于历史数据进行缺陷图像可能存在的位置进行预测,并且使得应用更智能化。移动终端和云平台的结合,可以使得对象的缺陷可以及时发现,并且可以根据大数据分析处理确定缺陷发生频率高的位置进行重点监控,使得设备对象的缺陷故障可以及时被发现,提高解决设备对象故障的效率。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0016] 图1为本申请实施例提供的一种基于云平台的设备故障反馈系统的结构框图。

[0017] 附图标号:10-基于云平台的设备故障反馈系统,110-热成像设备,111-便携式热像检测头,112-移动终端,120-云平台,130-网络通信加密单元。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0019] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0020] 请参阅图1,图1为本申请实施例提供的一种基于云平台的设备故障反馈系统的结构框图。在本申请提供的实施例中,一种基于云平台的设备故障反馈系统10包括:热成像设备110和云平台120,热成像设备110与云平台120连接;热成像设备110包括:便携式热像检测头111和与便携式热像检测头111连接的移动终端112,便携式热像检测头111用于实时采集对象的当前热成像图像,移动终端112用于接收便携式热像检测头111采集的当前热成像

图像并进行缺陷诊断分析;云平台120用于存储所述便携式热像检测头111采集的历史热成像数据和接收当前热成像图像,并基于历史热成像数据和当前热成像图像,进行大数据处理分析。

[0021] 在本申请实施例中,对象为任一需要进行缺陷分析的设备或者装置,例如,基于云平台的设备故障反馈系统10应用在电力巡检中时,对象可以为变电站中的变压器、高压断路器、隔离开关、母线、避雷器、电容器、电抗器、继电保护装置、自动装置和测控装置,对每一个需要进行缺陷诊断分析的对象进行热成像图像的采集。

[0022] 在一种实施方式中,移动终端112可以选用手机、平板电脑等;移动终端112与便携式热像检测头111的连接端口之间采用二总线进行有线连接,移动终端112既可以为便携式热像检测头111供电,也可以获取便携式热像检测头111检测到的数据。需要说明的是,移动终端112与便携式热像检测头111也可以采用无线连接的方式。

[0023] 在一种实施方式中,便携式热像检测头111包括连接端口和与连接端口连接的红外探测头。通过移动终端112可以直接为红外探测头供电,同时也可以获取红外探测头检测到的数据,对红外图像进行显示并进行缺陷诊断分析。

[0024] 详细地,作为一种可能的实现方式,便携式热像检测头111采集对象的红外成像图像,移动终端112上的图像采集装置采集对象的原图像,便携式热像检测头111采集对象的红外成像图像和移动终端112上的图像采集装置采集对象的原图像均向云平台120传输。

[0025] 便携式热像检测头111采集对象的红外成像图像和移动终端112上的图像采集装置采集对象的原图像均向云平台120传输,云平台120进行存储分析。传输的方式可以为便携式热像检测头111采集对象的红外成像图像和移动终端112上的图像采集装置采集对象的原图像向通过无线通信或者有线通信中的至少一种通信方式传输至移动终端112,移动终端112再通过无线通信或者有线通信中的至少一种通信方式传输至云平台120;也可以为便携式热像检测头111采集对象的红外成像图像和移动终端112上的图像采集装置采集对象的原图像直接通过无线通信或者有线通信中的至少一种通信方式传输至云平台120。

[0026] 具体地,移动终端112设置有缺陷诊断单元,缺陷诊断单元用于基于接收的当前热成像图像,确定对象缺陷故障信息并进行报警。

[0027] 云平台120包括:服务器集群和服务器集群相应的图像资源池,图像资源池用于存储服务器集群的计算资源、相关应用程序和热成像设备110上传的热成像图像数据,服务器集群基于运行数据对设备的运行状态进行监测。

[0028] 具体地,服务器集群包括一个主服务器和多个从服务器,其中,主服务器用于基于图像资源池对服务器集群中各服务器进行负载分配。进一步地,主服务器中设有针对从服务器的监测程序,当监测到某一从服务器运行出现故障时,将该服务器对应的计算资源从图像资源池中排除,重新进行负载分配。进一步地,从服务器中设有针对主服务器的监测程序,当监测到主服务器运行出现故障时,多个从服务器中的一个接管主服务器的工作,从而保证了基于云平台的设备故障反馈系统10的稳定运行。

[0029] 在本申请实施例中,云平台120包括:嵌入算法模块、缺陷分析模块和建立预演模型模块,嵌入算法模块和缺陷分析模块用于计算分析获得的历史热成像图像和当前热成像图像是否具有热像缺陷,建立预演模型模块用于在确定热成像图像具有热像缺陷时,对热像缺陷对应的故障和故障处理进行预判断。

[0030] 作为一种可能的实现方式,云平台120可以嵌入具备作业处理流程的应用系统,可以基于该应用系统进行在办公时也对设备对象进行实时监控,使得办公更智能化。

[0031] 在本申请实施例中,移动终端112还包括:统计单元,用于统计对象的故障类型和发生频率,并按照发生频率从高到低的顺序对故障类型进行排序。

[0032] 通过对设备故障类型和发生频率的统计,并按照发生频率从高到低的顺序对故障类型进行排序,这样既可以获得发生频率高的故障类型,并针对发生频率高的设备故障提出好的解决方案以更好的解决设备故障,并且可以记录每次设备故障所对应的位置信息,这样也可以获得具有故障隐患的具体设备,从而对设备故障发生频率高具有故障隐患的设备进行重点监控。

[0033] 在本申请实施例中,移动终端112还包括:监测单元,用于基于对象的使用时长、对象的故障类型和每个故障类型的发生频率之间的关系,建立监测曲线。

[0034] 容易理解的是,设备的使用时长与设备故障的发生类型和发生频率是相关联的。设备的使用时长越长,设备故障的发生频率越高。每种设备的使用年限不一样,因此,设备在不同的使用时长中产生的磨损也不一样,因此,可以针对每种设备的使用时长、设备的故障类型和每个故障类型的发生频率之间的关系,建立监测曲线。再整体分析各个设备的监测曲线,分析确定哪台设备的故障发生频率高以及对应的设备故障类型,从而确定出需要作为重点监测对象进行实时监控的设备,以及该设备故障对应的解决方案。

[0035] 在本申请实施例中,移动终端112还包括:位置定位单元,用于根据获得的对象的热成像图像与从云平台120获得的对象标准图像进行对比,确定出对象的位置信息。

[0036] 可以对每台设备进行唯一的编号,热成像设备110采集到的热成像图像包括该唯一编号。而每张从云平台120获得的设备标准图像也包括设备的唯一编号,并且设备标准图像中每个设备的唯一编号与设备位置信息具有一一对应的关系,可以根据该一一对应的关系,确定出设备的位置信息。因此,可以将热成像设备110获得的热成像图像与从云平台120获得的设备标准图像进行对比,当对比结果一致时,可以根据该对比结果确定出的设备标准图像确定出设备的位置信息。

[0037] 在本申请实施例中,移动终端112还包括:网络通信加密单元130,网络通信加密单元130为wifi模块、4G模块、GPRS模块、zigbee模块、蓝牙模块、NFC模块、红外模块的一种或多种。通过网络通信加密单元130,热成像设备110和云平台120之间,以及热成像设备110之间进行通信,实现数据交互。

[0038] 在本申请实施例中,移动终端112还包括:报警单元,用于在接收到移动终端112中的应用系统反馈的设备缺陷故障信息时,发出报警提示。

[0039] 在云平台120确定设备的运行状态为非正常状态,存在设备故障时,将基于设备缺陷故障信息发送至与报警单元处,发送报警提示,提醒相关人员对设备缺陷故障进行查看。

[0040] 在本申请实施例中,热成像设备110采集热成像图像,并将采集到的热成像图像传输至云平台120上,云平台120存储还存储有大量的多个设备的从多个角度采集到的设备标准图像、由各种设备故障的图像组成的图像云数据库和缺陷算法库。云平台120存储了便携式热像检测头111采集的历史热成像图像和当前热成像图像,以及移动终端112上的图像采集装置采集的原图像,可以综合历史热成像图像进行大数据分析,获得更精确的分析结果,并进行预测。从而,实现设备故障的实时监控与定位,提高解决设备故障的效率。

[0041] 在本申请实施例中,基于云平台的设备故障反馈系统的设备故障反馈方法的步骤可以为:便携式热像检测头采集当前的热成像图像;向移动终端传输,移动终端进行显示并进行分析,获得当前热成像图像的缺陷诊断分析;云平台获得并存储便携式热像检测头采集当前的热成像图像和历史热成像图像,进行大数据分析。

[0042] 移动终端对便携式热像检测采集当前的热成像图像进行缺陷诊断分析,该缺陷诊断分析是通过便携式热像检测头检测对象的温度,判断该对象的当前温度是否位于正常范围。移动终端只能进行少量图像数据的缺陷诊断分析,而云平台可以基于存储的大量的历史图像数据和实时图像数据,进行大数据分析,获得具有预测性的缺陷诊断分析结果,以及该设备缺陷对应的解决方法。

[0043] 综上所述,本申请实施例提供一种基于云平台的设备故障反馈系统,包括:热成像设备和云平台,热成像设备与云平台连接;热成像设备包括:便携式热像检测头和与便携式热像检测头连接的移动终端,便携式热像检测头用于实时采集对象的当前热成像图像,移动终端用于接收便携式热像检测头采集的当前热成像图像并进行缺陷诊断分析;云平台用于存储所述便携式热像检测头采集的历史热成像数据和接收当前热成像图像,并基于历史热成像数据和当前热成像图像,进行大数据处理分析。

[0044] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

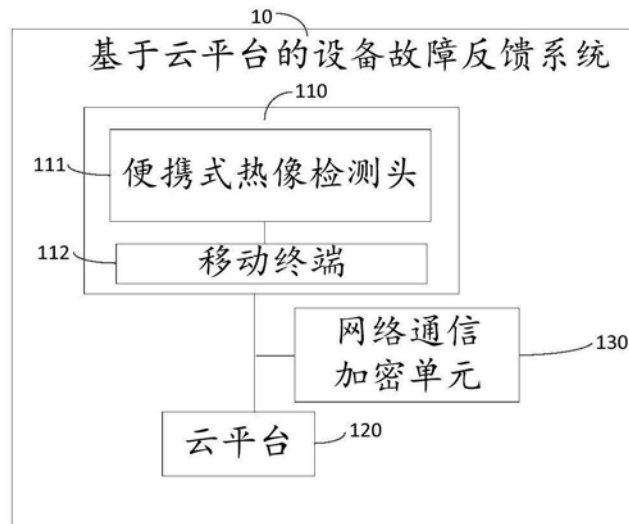


图1