



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110108988 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910378970.8

(22)申请日 2019.05.08

(71)申请人 国电南瑞科技股份有限公司
地址 210003 江苏省南京市江宁区诚信大道19号

(72)发明人 罗博文 刘军君 骆健 徐康
吕晓飞 韩忠修 周亚东

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 母秋松 董建林

(51)Int.Cl.
G01R 31/12(2006.01)
G05B 19/042(2006.01)

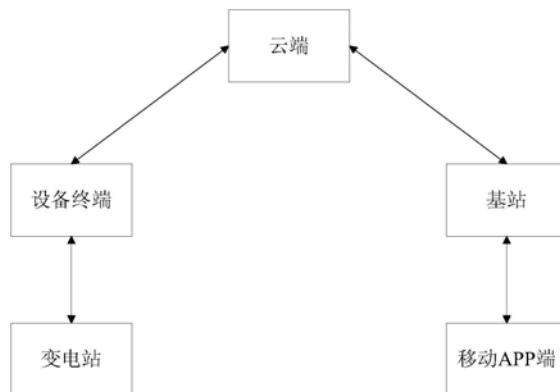
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统与方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统与方法,所述信息采集与通信终端设备连接变电站主板,并采集变电站浇铸绝缘件内部和绝缘表面的图片信息并发送至云端服务器管理平台;云端服务器管理平台接收并整理分类变电站实时运行数据与故障信息;移动APP终端通过运营商网络接受从云端服务器管理平台发送的图片数据,并判断图片中的浇铸绝缘件内部是否存在空洞或杂质,绝缘表面是否存在尖端突起,如果检测到,通过APP端提醒维保人员去检修变电站内的设备。本发明该系统能及时通知维修人员,便于维修人员实施及时的检修,极大缩短检修流程。



CN 110108988 A

1. 一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统,包括:信息采集与通信终端设备、云端服务器管理平台、移动APP终端,其特征在于:所述信息采集与通信终端设备连接变电站主板,并采集变电站浇铸绝缘件内部和绝缘表面的图片信息并发送至云端服务器管理平台;云端服务器管理平台接收并整理分类变电站实时运行数据与故障信息;移动APP终端通过运营商网络接受从云端服务器管理平台发送的图片数据,并判断图片中的浇铸绝缘件内部是否存在空洞或杂质,绝缘表面是否存在尖端突起,如果检测到,通过APP端提醒维保人员去检修变电站内的设备。

2. 根据权利要求1所述的一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统,其特征在于:所述信息采集与通信终端设备的主控芯片采用STM32F103C8T6芯片。

3. 根据权利要求1所述的一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统,其特征在于:所述信息采集与通信终端设备的CMOS图像传感器采用HV7141D。

4. 根据权利要求1所述的一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统,其特征在于:所述信息采集与通信终端设备的EMTC无线通信模块采用BC36MA-128-SGN。

5. 根据权利要求1所述的一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统,其特征在于:所述信息采集与通信终端设备的电源模块采用MIC29302WU。

6. 根据权利要求1所述的一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统,其特征在于:所述信息采集与通信终端设备的晶振采用12M的晶振电路。

7. 一种基于EMTC的变电站绝缘监测方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤1:信息采集与通信终端设备的图像传感器通过对变电站绝缘子进行图像信号采集并进行A/D转换后送入STM32处理器模块,再经EMTC无线通信模块进行传输;

步骤2:将信息采集与通信终端设备和云端服务器管理平台进行通信连接,图像传感器开始启动拍照,然后对行同步信号进行判断,如果有效则进行下一步读取一个字节,如果无效则继续等待,等到行同步信号有效再进行操作;在读取完一个字节之后需要判断是否将一行读完,如果没有读取完毕,则继续读取,直到读取一行完毕之后,判断是否将一帧读完,如果没有读取完毕则继续读取,否则就等待下一次的行同步信号的有效而进行下一步的重复操作,不断的将数据传输到云端;将移动APP终端和云端通过运营商网络进行连接,云端会把数据通过基站传输到移动APP终端;

步骤3:对每一个信息采集与通信终端设备的电子标签设定IP和终端设备所在位置的对应关系;

步骤4:将安全的数据图存入到移动APP终端,设定一定的报警阈值,当用户手持终端收到图片数据时,对图片数据与阈值进行比较,当绝缘子的特征值高于阈值时,APP界面会出现提醒页面,并显示变电站所在位置。

一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统及方法,属于无线通信技术领域。

背景技术

[0002] 目前,由于电场力、运行环境温湿度、腐蚀性气体等因素的影响,电气设备绝缘性能可能会不断减弱,同时在实际生产运行过程中,某些不利因素可能会在不同程度地影响设备的绝缘性能,缩短电气设备的额定工作寿命,所以对于变电站的电气设备绝缘在线监测系统应运而生。

[0003] EMTC作为万物互联领域的一个新兴技术,其低功耗、广覆盖、大容量、低成本等优势,使其可以广泛应用于多种垂直技术。EMTC的室内覆盖能力很强,较GSM有更高的增益,尤其适合变电站远程监控的通信场景。

基于此,本文设计了一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统及方法,具备同时监控十万台以上数量的变电站的能力。其采用EMTC技术实现低功耗、广覆盖、低资费的远程监控数据传输,将变电站运行状态信息发送至云端服务器,记录并更跟踪变电站运行情况,基于所记录的数据实现有效地故障定位与分析,该系统能及时通知维修人员,便于维修人员实施及时的检修,极大缩短检修流程。故针对现有技术通过现场停电检查设备运行状态,缺乏有效的故障预防措施已不完全符合运行生产,实有必要提出一种技术方案以解决现有技术存在的技术问题。

发明内容

[0004] 目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统及方法,通过对变电站的浇铸绝缘件内部和绝缘表面进行实时图像监控,当检测到变电站电气设备的绝缘状况异常时,能及时通知维修人员,便于维修人员实施及时的检修,极大缩短检修流程。

[0005] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统,包括:信息采集与通信终端设备、云端服务器管理平台、移动APP终端,所述信息采集与通信终端设备连接变电站主板,并采集变电站浇铸绝缘件内部和绝缘表面的图片信息并发送至云端服务器管理平台;云端服务器管理平台接收并整理分类变电站实时运行数据与故障信息;移动APP终端通过运营商网络接受从云端服务器管理平台发送的图片数据,并判断图片中的浇铸绝缘件内部是否存在空洞或杂质,绝缘表面是否存在尖端突起,如果检测到,通过APP端提醒维保人员去检修变电站内的设备。

[0006] 作为优选方案:所述信息采集与通信终端设备的主控芯片采用STM32F103C8T6芯片。

[0007] 作为优选方案:所述信息采集与通信终端设备的CMOS图像传感器采用HV7141D。

[0008] 作为优选方案:所述信息采集与通信终端设备的EMTC无线通信模块采用BC36MA-128-SGN。

[0009] 作为优选方案:所述信息采集与通信终端设备的电源模块采用MIC29302WU。

[0010] 作为优选方案:所述信息采集与通信终端设备的晶振采用12M的晶振电路。

[0011] 一种基于EMTC的变电站绝缘监测方法,包括如下步骤:

步骤1:信息采集与通信终端设备的图像传感器通过对变电站绝缘子进行图像信号采集并进行A/D转换后送入STM32处理器模块,再经EMTC无线通信模块进行传输;

步骤2:将信息采集与通信终端设备和云端服务器管理平台进行通信连接,图像传感器开始启动拍照,然后对行同步信号进行判断,如果有效则进行下一步读取一个字节,如果无效则继续等待,等到行同步信号有效再进行操作;在读取完一个字节之后需要判断是否将一行读完,如果没有读取完毕,则继续读取,直到读取一行完毕之后,判断是否将一帧读完,如果没有读取完毕则继续读取,否则就等待下一次的行同步信号的有效而进行下一步的重复操作,不断的将数据传输到云端;将移动APP终端和云端通过运营商网络进行连接,云端会把数据通过基站传输到移动APP终端;

步骤3:对每一个信息采集与通信终端设备的电子标签设定IP和终端设备所在位置的对应关系;

步骤4:将安全的数据图存入到移动APP终端,设定一定的报警阈值,当用户手持终端收到图片数据时,对图片数据与阈值进行比较,当绝缘子的特征值高于阈值时,APP界面会出现提醒页面,并显示变电站所在位置。

[0012] 有益效果:本发明提供的一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统及方法,该系统能及时通知维修人员,便于维修人员实施及时的检修,极大缩短检修流程。

附图说明

[0013] 图1为本发明系统架构图;

图2为设备终端的结构示意图;

图3为本方法的工作流程图;

图4为绝缘监控方法的流程图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0015] 如图1所示,一种基于EMTC的变电站绝缘监测系统,包括:信息采集与通信终端设备、云端服务器管理平台、移动APP终端。信息采集与通信终端设备连接变电站主板,并采集变电站浇铸绝缘件内部和绝缘表面的图片信息并发送至云端服务器管理平台;云端服务器管理平台接收并整理分类变电站实时运行数据与故障信息;移动APP终端通过运营商网络接受从云端服务器管理平台发送的图片数据,如果图片中的浇铸绝缘件内部存在空洞或杂质或绝缘表面存在尖端突起就会被自动识别算法所检测到,然后通过APP端提醒维保人员去检修变电站内的设备。

[0016] 如图2所示,所述信息采集与通信终端设备硬件架构:主控芯片采用的是STM32F103C8T6芯片,它是一款基于ARM Cortex-M内核STM32系列的32位的微控制器。图像

传感器是图像监控系统的关键部件。本系统采用的是Hynix公司的CMOS图像传感器,型号为HV7141D,该图像传感器具有8位ADC。本系统的EMTC无线通信模块主要采用的是上海移远公司的BC36MA-128-SGN产品,该模块支持3.3V-4.3V供电,并具有22.5mm*26.5mm*2.3mm 的超小尺寸,便于嵌入到客户产品应用中,能满足物联网应用需求。电源模块采用MIC29302WU对模块进行输出3.8V的电源电压,主控芯片所需的是晶振是12M的晶振电路。信息采集模块:通过图像传感器对变电站进行图像信号采集,首先使能传感器以启动拍照,然后对行同步信号进行判断,如果有效则进行下一步读取一个字节,如果无效则继续等待,等到行同步信号有效再进行操作。无线通讯模块:EMTC设备能在消耗较低电量下维持监控装置的正常运作,能很好地适用于变电站远程监控系统长期通信;同时,EMTC技术信号覆盖范围高,穿透力强,能覆盖地下车库、地下室、地下楼道等普通无线网络信号难以达到的地方。此外,因为EMTC技术对业务时延不敏感,可以连接更多的用户,大量终端处于休眠状态,一旦有数据发送,可以迅速进入连接状态,能很好的适用于大规模的物联通信。

[0017] 实施例:

如图3所示:变电站绝缘监测系统使用时,首先安装在变电站的信息采集与通信终端设备,通过图像传感器对变电站进行图像信号采集,首先使能传感器以启动拍照,然后对行同步信号进行判断,如果有效则进行下一步读取一个字节,如果无效则继续等待,等到行同步信号有效再进行操作。在读取完一个字节之后需要判断是否将一行读完,如果没有读取完毕,则继续读取,直到读取一行完毕之后,判断是否将一帧读完,如果没有读取完毕则继续读取,否则就等待下一次的行同步信号的有效而进行下一步的重复操作。信息采集与通信终端设备单元将变电站采集的数据打包发送到云端,然后云端的图片数据会通过运营商的网络传输到用户的移动APP终端,对传回的信息值与阈值进行比较,当绝缘表面的杂质高度大小高于阈值时,APP界面会出现提醒页面,通知使用者应该及时通知维修人员去现场,对变电站进行查找存在问题的地方,然后快速维修保证供电不受到较大影响。

[0018] 如图4所示:一种基于EMTC的变电站绝缘监测方法,包括如下步骤:

步骤1:在变电站的绝缘子附近安装多个信息采集与通信终端设备,终端设备的图像传感器通过对变电站绝缘子进行图像信号采集并进行A/D转换后送入STM32处理器模块,再经EMTC无线通信模块进行传输;电源模块主要对其他模块进行电能供应,EMTC无线通信模块技术信号覆盖范围高,穿透力强,能很好地适用于变电站远程监控系统长期通信;

步骤2:将信息采集与通信终端设备和云端服务器管理平台进行通信连接,图像传感器开始启动拍照,然后对行同步信号进行判断,如果有效则进行下一步读取一个字节,如果无效则继续等待,等到行同步信号有效再进行操作;在读取完一个字节之后需要判断是否将一行读完,如果没有读取完毕,则继续读取,直到读取一行完毕之后,判断是否将一帧读完,如果没有读取完毕则继续读取,否则就等待下一次的行同步信号的有效而进行下一步的重复操作,不断的将数据传输到云端;将移动APP终端和云端通过运营商网络进行连接,云端会把数据通过基站传输到移动APP终端;

步骤3:对每一个信息采集与通信终端设备的电子标签设定IP和终端设备所在位置的对应关系;

步骤4:将安全的数据图存入到移动APP终端,设定一定的报警阈值,当用户手持终端收到图片数据时,对图片数据与阈值进行比较,当绝缘子的特征值高于阈值时,APP界面会出

现提醒页面,并显示变电站所在位置;

步骤5: 值班人员在收到报警信息后,通知维修人员去现场,对变电站进行查找存在问题的地方,然后快速维修保证供电不受到较大影响。

[0019] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

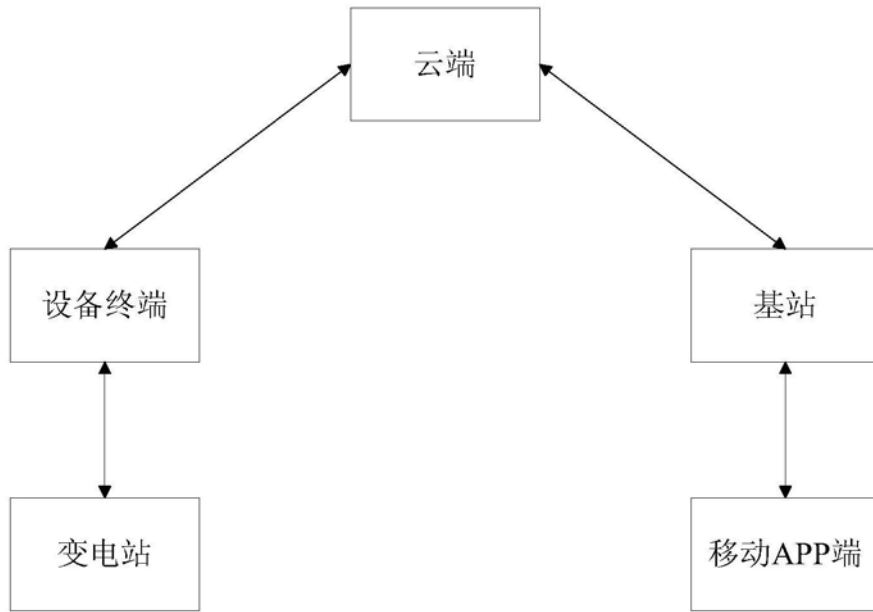


图1

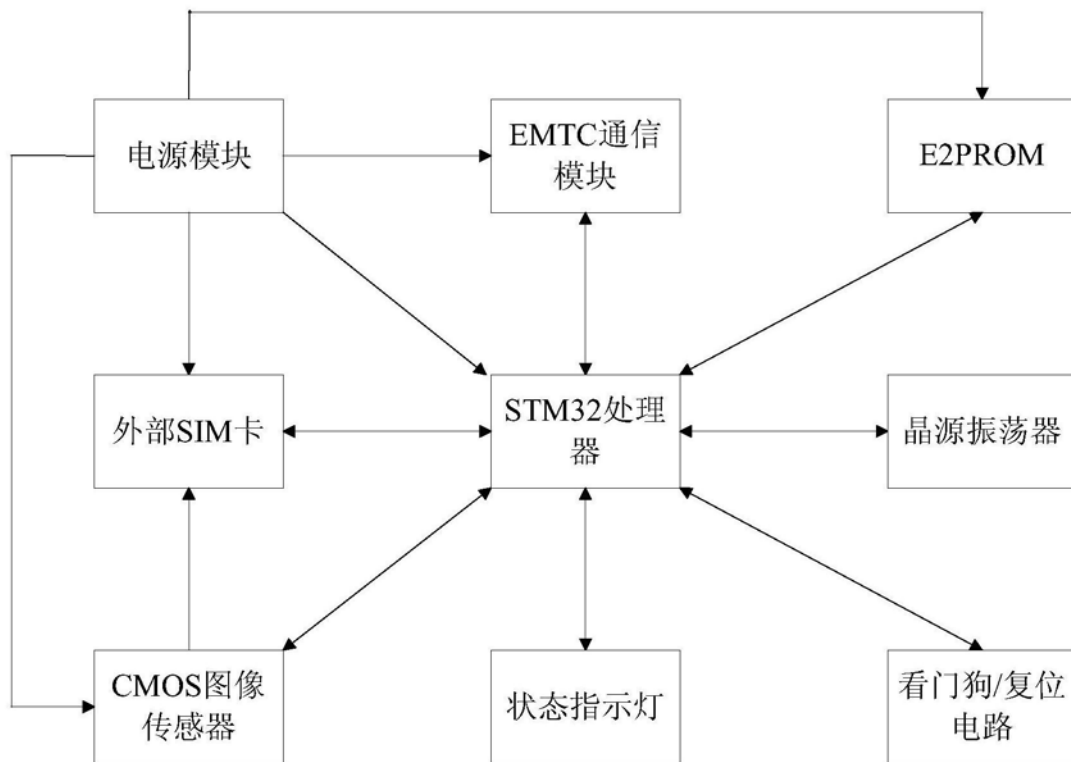


图2

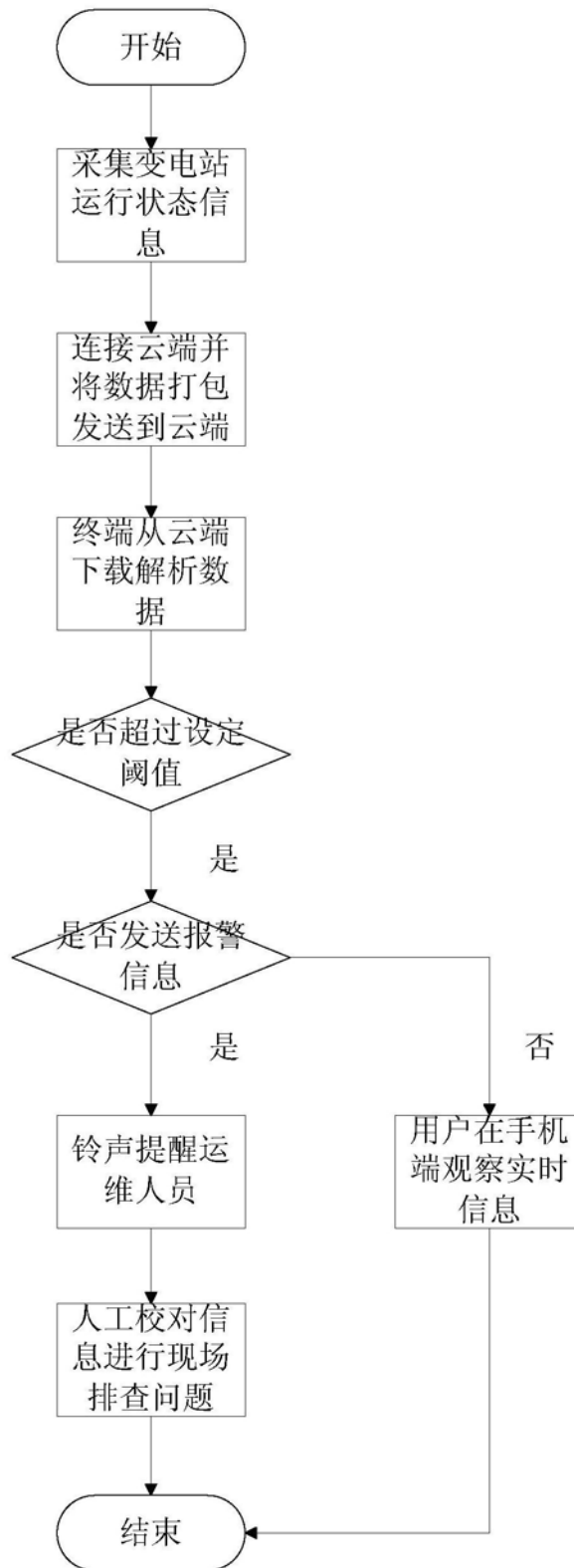


图3



图4