



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105356615 A

(43) 申请公布日 2016.02.24

(21) 申请号 201510871067.7

(22) 申请日 2015.11.30

(71) 申请人 国网安徽省电力公司铜陵供电公司  
地址 244000 安徽省铜陵市铜官山区长江中路 91 号

(72) 发明人 董泽才 任寅平 冒文兵 刘昌帅  
吴圣才 宋文武 朱光荣

(51) Int. Cl.  
H02J 13/00(2006.01)

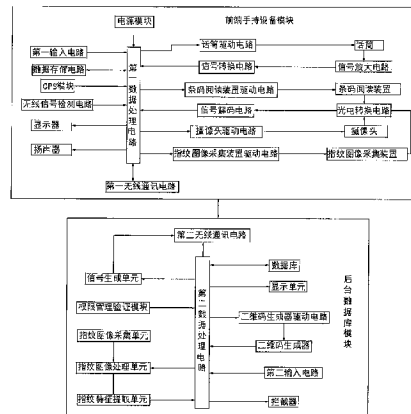
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统,包括有前端手持设备模块和后台数据库模块,所述前端手持设备模块包括有第一输入电路、数据存储电路、GPS 模块、无线信号检测电路、第一数据处理电路、话筒驱动电路、信号放大电路、信号转换电路、条码阅读装置驱动电路、光电转换电路、信号解码电路、摄像头驱动电路、指纹图像采集装置驱动电路、第一无线通讯电路、显示器、扬声器、话筒、条码阅读装置、摄像头和指纹图像采集装置。本发明能够通过扫描杆塔上的二维码实现现场巡检信息的关联,实现音视频、图片的上传后台数据库,也能够实现巡检人员的身份确认和定位,管理人员可以对整体巡视的进行查询、归纳。



1. 一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统,包括有前端手持设备模块和后台数据库模块,其特征在于,所述前端手持设备模块包括有第一输入电路、数据存储电路、GPS 模块、无线信号检测电路、第一数据处理电路、话筒驱动电路、信号放大电路、信号转换电路、条码阅读装置驱动电路、光电转换电路、信号解码电路、摄像头驱动电路、指纹图像采集装置驱动电路、第一无线通讯电路、显示器、扬声器、话筒、条码阅读装置、摄像头和指纹图像采集装置,所述第一输入电路、GPS 模块、无线信号检测电路、信号转换电路和信号解码电路均与第一数据处理电路的输入端连接,所述第一数据处理电路的输出端分别与显示器、扬声器、话筒驱动电路、条码阅读装置驱动电路、摄像头驱动电路和图像采集装置驱动电路连接,所述话筒驱动电路与话筒连接,所述话筒与信号放大电路连接,所述信号放大电路与信号转换电路连接,所述条码阅读装置驱动电路与条码阅读装置连接,所述条码阅读装置与光电转换电路连接,所述光电转换电路与信号转码电路连接,所述摄像头驱动电路与摄像头连接,所述指纹图像采集装置驱动电路与指纹图像采集装置连接,所述摄像头和指纹图像采集装置均与光电转换电路连接,所述第一数据处理电路分别与数据存储电路和第一无线通讯电路连接;所述后台数据库模块与前端手持设备模块连接,且后台数据库模块包括有第二无线通讯电路、信号生成单元、权限管理验证模块、指纹图像采集单元、指纹图像处理单元、指纹特征提取单元、第二数据处理电路、数据库、显示单元、二维码生成器驱动电路、二维码生成器、第二输入电路和拦截器,所述第二数据处理电路的输入端分别与指纹特征提取单元、第二输入电路和二维码生成器连接,且第二数据处理电路的输出端分别与信号生成单元、指纹图像处理单元、显示单元、二维码生成器驱动电路和拦截器连接,所述信号生成单元与第二无线通讯电路连接,所述指纹图像处理单元分别与指纹图像采集单元和指纹特征提取单元连接,所述二维码生成器驱动电路与二维码生成器连接,所述第二数据处理电路分别与第二无线通讯电路、权限管理验证模块和数据库连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统,其特征在于,所述无线信号检测电路用于检测当前的 4G 或 WIFI 网络信号,所述权限管理验证模块用于管理和验证工作人员访问数据库的权限,所述二维码生成器用于根据输入信息自动生成 QR Code 码,且 QR Code 码为矩阵二维码,所述拦截器用于拦截没有权限或权限不够的工作人员访问数据库。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统,其特征在于,所述第一数据处理电路分别与数据存储电路和第一无线通讯电路双向连接。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统,其特征在于,所述后台数据库模块通过第二无线通讯电路与前端手持设备模块中的第一无线通讯电路双向连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统,其特征在于,所述第二数据处理电路分别与第二无线通讯电路、权限管理验证模块和数据库双向连接。

## 一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动巡检管控技术领域,尤其涉及一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统。

### 背景技术

[0002] 对于电网企业而言,确保电力设备的安全、可靠、稳定运行是其生存和发展之本,因此,在日常工作中,设备管理人员需要定期对电网设备进行巡视、检修,确保设备能够保持一个健康的水平运行,随着电网企业的迅速发展,特别是特高压线路不断增多,线路状况越来越复杂,线路维护难度不断提高,传统巡检模式的缺点也越来越突出。

[0003] 传统巡检主要采用手工记录的方式,工作量很大,效率不高,实时性、准确性差,巡视结果不易保留、不能及时上报,不能为分析、处理缺陷与隐患提供量化依据,个别线人员麻痹大意,不严格按照规定巡线,存在巡检超周期、巡视质量差等引起设备停运、甚至损坏的现象,巡检管理难度不断加大,巡检的相关信息(图纸、文字、图片、视频)不易关联,需要大量的检索查阅工作,协同效率低,历史检索难度大,地理信息系统发展为本地数据库提供大量基础数据,近几年,国家加大智能电网的投入,人工线路巡检也将信息化、标准化,特别是国网推动了电网 GIS 平台的建设,110kV 及以上的输电线路的准确位置、照片属性信息收集齐全,异动更新及时,为人工线路巡检的智能化提供了良好数据基础。

### 发明内容

[0004] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统。

[0005] 本发明提出的一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统,包括有前端手持设备模块和后台数据库模块,所述前端手持设备模块包括有第一输入电路、数据存储电路、GPS 模块、无线信号检测电路、第一数据处理电路、话筒驱动电路、信号放大电路、信号转换电路、条码阅读装置驱动电路、光电转换电路、信号解码电路、摄像头驱动电路、指纹图像采集装置驱动电路、第一无线通讯电路、显示器、扬声器、话筒、条码阅读装置、摄像头和指纹图像采集装置,所述第一输入电路、GPS 模块、无线信号检测电路、信号转换电路和信号解码电路均与第一数据处理电路的输入端连接,所述第一数据处理电路的输出端分别与显示器、扬声器、话筒驱动电路、条码阅读装置驱动电路、摄像头驱动电路和图像采集装置驱动电路连接,所述话筒驱动电路与话筒连接,所述话筒与信号放大电路连接,所述信号放大电路与信号转换电路连接,所述条码阅读装置驱动电路与条码阅读装置连接,所述条码阅读装置与光电转换电路连接,所述光电转换电路与信号转码电路连接,所述摄像头驱动电路与摄像头连接,所述指纹图像采集装置驱动电路与指纹图像采集装置连接,所述摄像头和指纹图像采集装置均与光电转换电路连接,所述第一数据处理电路分别与数据存储电路和第一无线通讯电路连接;所述后台数据库模块与前端手持设备模块连接,且

后台数据库模块包括有第二无线通讯电路、信号生成单元、权限管理验证模块、指纹图像采集单元、指纹图像处理单元、指纹特征提取单元、第二数据处理电路、数据库、显示单元、二维码生成器驱动电路、二维码生成器、第二输入电路和拦截器,所述第二数据处理电路的输入端分别与指纹特征提取单元、第二输入电路和二维码生成器连接,且第二数据处理电路的输出端分别与信号生成单元、指纹图像处理单元、显示单元、二维码生成器驱动电路和拦截器连接,所述信号生成单元与第二无线通讯电路连接,所述指纹图像处理单元分别与指纹图像采集单元和指纹特征提取单元连接,所述二维码生成器驱动电路与二维码生成器连接,所述第二数据处理电路分别与第二无线通讯电路、权限管理验证模块和数据库连接。

[0006] 优选地,所述无线信号检测电路用于检测当前的 4G 或 WIFI 网络信号,所述权限管理验证模块用于管理和验证工作人员访问数据库的权限,所述二维码生成器用于根据输入信息自动生成 QR Code 码,且 QR Code 码为矩阵二维码,所述拦截器用于拦截没有权限或权限不够的工作人员访问数据库。

[0007] 优选地,所述第一数据处理电路分别与数据存储电路和第一无线通讯电路双向连接。

[0008] 优选地,所述后台数据库模块通过第二无线通讯电路与前端手持设备模块中的第一无线通讯电路双向连接。

[0009] 优选地,所述第二数据处理电路分别与第二无线通讯电路、权限管理验证模块和数据库双向连接。

[0010] 本发明中,通过后台数据库模块能够提前将设备信息进行收集、归纳储存在数据库中,以杆塔为单位进行编码,通过二维码生成器驱动电路和二维码生成器使得每基杆塔都能生成独立 QR Code 码,此二维码具有唯一性和不可复制性,包含本杆塔的所有信息,通过权限管理验证模块和指纹图像采集单元能够区分巡视人员、管理人员,赋予不同的管理权限,前端手持设备模块通过条码阅读装置能够扫描杆塔上的二维码,读取杆塔的所有信息,条码阅读装置的识别具有唯一性,此手持设备只能识别本后台系统生成的二维码,通过指纹图像采集装置能够对巡检员的身份进行验证,给予其一定的权限和确定巡检员的巡检路线,通过手持终端上的指纹图像采集装置登录,能够实现不同角色的切换,通过摄像头能够在巡检时进行拍照和摄像,能够清晰的记录巡检过程,通过显示器能够将数据直观的显示出来,通过话筒能够进行录音,方便巡检员记录巡检过程,通过扬声器能够播报语音信息,方便接收指令,通过按键能够对该装置进行操控,本发明能够通过扫描杆塔上的二维码实现现场巡检信息的关联,采用 4G 网络实现音视频、图片的上传后台数据库,也能够实现巡检人员的身份确认和定位,防止巡检人员懈怠,本发明是利用 QR Code 技术提高架空输电线路巡检质量,解决线路巡检过程的漏检、错检、信息汇报不对称等问题,实现架空输电线路巡检管控的信息化和智能化,现场巡视人员能够及时有效的传递、保存现场数据信息,管理人员能够对巡检数据信息进行监管、分析、检索,从而解决了发现、处理设备缺陷和安全隐患的及时性、准确性和可追溯性问题。

## 附图说明

[0011] 图 1 为本发明提出的一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合具体实施例对本发明作进一步解说。

[0013] 参照图 1, 本发明提出的一种基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统, 包括有前端手持设备模块和后台数据库模块, 前端手持设备模块包括有第一输入电路、数据存储电路、GPS 模块、无线信号检测电路、第一数据处理电路、话筒驱动电路、信号放大电路、信号转换电路、条码阅读装置驱动电路、光电转换电路、信号解码电路、摄像头驱动电路、指纹图像采集装置驱动电路、第一无线通讯电路、显示器、扬声器、话筒、条码阅读装置、摄像头和指纹图像采集装置, 第一输入电路、GPS 模块、无线信号检测电路、信号转换电路和信号解码电路均与第一数据处理电路的输入端连接, 第一数据处理电路的输出端分别与显示器、扬声器、话筒驱动电路、条码阅读装置驱动电路、摄像头驱动电路和图像采集装置驱动电路连接, 话筒驱动电路与话筒连接, 话筒与信号放大电路连接, 信号放大电路与信号转换电路连接, 条码阅读装置驱动电路与条码阅读装置连接, 条码阅读装置与光电转换电路连接, 光电转换电路与信号转码电路连接, 摄像头驱动电路与摄像头连接, 指纹图像采集装置驱动电路与指纹图像采集装置连接, 摄像头和指纹图像采集装置均与光电转换电路连接, 第一数据处理电路分别与数据存储电路和第一无线通讯电路连接。

[0014] 后台数据库模块与前端手持设备模块连接, 且后台数据库模块包括有第二无线通讯电路、信号生成单元、权限管理验证模块、指纹图像采集单元、指纹图像处理单元、指纹特征提取单元、第二数据处理电路、数据库、显示单元、二维码生成器驱动电路、二维码生成器、第二输入电路和拦截器, 第二数据处理电路的输入端分别与指纹特征提取单元、第二输入电路和二维码生成器连接, 且第二数据处理电路的输出端分别与信号生成单元、指纹图像处理单元、显示单元、二维码生成器驱动电路和拦截器连接, 信号生成单元与第二无线通讯电路连接, 指纹图像处理单元分别与指纹图像采集单元和指纹特征提取单元连接, 二维码生成器驱动电路与二维码生成器连接, 第二数据处理电路分别与第二无线通讯电路、权限管理验证模块和数据库连接, 该基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统通过后台数据库模块能够提前将设备信息进行收集、归纳储存在数据库中, 以杆塔为单位进行编码, 通过二维码生成器驱动电路和二维码生成器使得每基杆塔都能生成独立 QR Code 码, 此二维码具有唯一性和不可复制性, 包含本杆塔的所有信息, 通过权限管理验证模块和指纹图像采集单元能够区分巡视人员、管理人员, 赋予不同的管理权限, 前端手持设备模块通过条码阅读装置能够扫描杆塔上的二维码, 读取杆塔的所有信息, 条码阅读装置的识别具有唯一性, 此手持设备只能识别本后台系统生成的二维码, 通过指纹图像采集装置能够对巡检员的身份进行验证, 给予其一定的权限和确定巡检员的巡检路线, 通过手持终端上的指纹图像采集装置登录, 能够实现不同角色的切换, 通过摄像头能够在巡检时进行拍照和摄像, 能够清晰的记录巡检过程, 通过显示器能够将数据直观的显示出来, 通过话筒能够进行录音, 方便巡检员记录巡检过程, 通过扬声器能够播报语音信息, 方便接收指令, 通过按键能够对该装置进行操控, 本发明能够通过扫描杆塔上的二维码实现现场巡检信息的关联, 采用 4G 网络实现音视频、图片的上传后台数据库, 也能够实现巡检人员的身份确认和定位, 防止巡检人员懈怠, 本发明是利用 QR Code 技术提高架空输电线路巡检质量, 解决线路巡检过程的漏检、错检、信息汇报不对称等问题, 实现架空输电线路巡检管控的信息

化和智能化,现场巡视人员能够及时有效的传递、保存现场数据信息,管理人员能够对巡检数据信息进行监管、分析、检索,从而解决了发现、处理设备缺陷和安全隐患的及时性、准确性和可追溯性问题。

[0015] 无线信号检测电路用于检测当前的 4G 或 WIFI 网络信号,权限管理验证模块用于管理和验证工作人员访问数据库的权限,二维码生成器用于根据输入信息自动生成 QR Code 码,且 QR Code 码为矩阵二维码,拦截器用于拦截没有权限或权限不够的工作人员访问数据库,第一数据处理电路分别与数据存储电路和第一无线通讯电路双向连接,后台数据库模块通过第二无线通讯电路与前端手持设备模块中的第一无线通讯电路双向连接,第二数据处理电路分别与第二无线通讯电路、权限管理验证模块和数据库双向连接,该基于 QR Code 技术的高压架空输电线路移动巡检管控系统通过后台数据库模块能够提前将设备信息进行收集、归纳储存在数据库中,以杆塔为单位进行编码,通过二维码生成器驱动电路和二维码生成器使得每基杆塔都能生成独立 QR Code 码,此二维码具有唯一性和不可复制性,包含本杆塔的所有信息,通过权限管理验证模块和指纹图像采集单元能够区分巡视人员、管理人员,赋予不同的管理权限,前端手持设备模块通过条码阅读装置能够扫描杆塔上的二维码,读取杆塔的所有信息,条码阅读装置的识别具有唯一性,此手持设备只能识别本后台系统生成的二维码,通过指纹图像采集装置能够对巡检员的身份进行验证,给予其一定的权限和确定巡检员的巡检路线,通过手持终端上的指纹图像采集装置登录,能够实现不同角色的切换,通过摄像头能够在巡检时进行拍照和摄像,能够清晰的记录巡检过程,通过显示器能够将数据直观的显示出来,通过话筒能够进行录音,方便巡检员记录巡检过程,通过扬声器能够播报语音信息,方便接收指令,通过按键能够对该装置进行操控,本发明能够通过扫描杆塔上的二维码实现现场巡检信息的关联,采用 4G 网络实现音视频、图片的上传后台数据库,也能够实现巡检人员的身份确认和定位,防止巡检人员懈怠,本发明是利用 QR Code 技术提高架空输电线路巡检质量,解决线路巡检过程的漏检、错检、信息汇报不对称等问题,实现架空输电线路巡检管控的信息化和智能化,现场巡视人员能够及时有效的传递、保存现场数据信息,管理人员能够对巡检数据信息进行监管、分析、检索,从而解决了发现、处理设备缺陷和安全隐患的及时性、准确性和可追溯性问题。

#### [0016] 实施例

[0017] 1、设备信息收集,收集线路、杆号、杆塔经纬度、档距、缺陷 信息、故障信息、线路整体长度、上一次巡检时间、存在的隐患等等,以杆塔为最基本单位进行信息归类,通过第二输入电路和第二数据处理电路存入数据库中,通过二维码生成器驱动电路驱动二维码生成器生成对应的二维码,将二维码采用耐受性强的材质打印后安装在杆塔上,巡视人员通过权限管理验证模块提前赋予的登录权限,利用手持设备巡视,通过手持设备上的条码阅读装置扫描杆塔上的二维码实现现场巡检信息的关联,采用 4G 网络通过第一无线通讯电路实现音视频、图片的上传后台数据库,通过无线信号检测电路检测当前的网络信号,如遇无信号区域可以实现自动本地存储,将数据存储在数据存储电路中,待有信号时自动上传,管理人员可以通过手持终端或后台上的显示单元进行整体巡视的查询、归纳,对巡视人员实现监管、信息整合,提高输电线路巡检质量,巡视人员通过扫描杆塔上的二维码和手持设备中的 GPS 模块以检验巡视人员是否巡视到位,线路巡视人员现场巡视信息可以通过音视频、图片等上传到对应扫描的杆塔单元上,实现信息归类,巡检到位率核查。

[0018] 2、数据处理,管理人员对巡视人员的巡视结果进行处理,如果满足要求生成巡视整体结果信息,巡视整体结果信息包括巡视整体到位率,巡视发现的缺陷,不满足要求通过信号生成单元和第二无线通讯电路重新发派巡视任务,下发至巡检人员。

[0019] 3、人员巡检,巡视人员通过携带具有扫描二维码功能的巡视终端进行线路巡视,到达某基杆塔后扫描杆塔二维码确定人员确实已经到位,线路巡视时发现的问题,可以按照八大类(基础、杆塔、导地线、绝缘子、金具、附属设施、通道、接地装置)进行归类上传音视频、图片等信息,巡视人员可以通过第一输入电路和显示器查阅已巡视的结果,查看个人巡检信息。

[0020] 4、巡视个人数据处理,个人对自己巡视的线路进行处理,通过显示器查看巡视是否满足要求,如果满足要求检查是否有数据网络,如有上传至数据库,如无储存本机,同时本机通过无线信号检测电路循环检验是否有网络,适时上传数据信息。

[0021] 5、管理人员数据校核,管理人员通过第二数据处理电路和显示单元可以查看巡视人员是否真正到位,如是可整体查看巡视信息,如否重新下派任务。

[0022] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

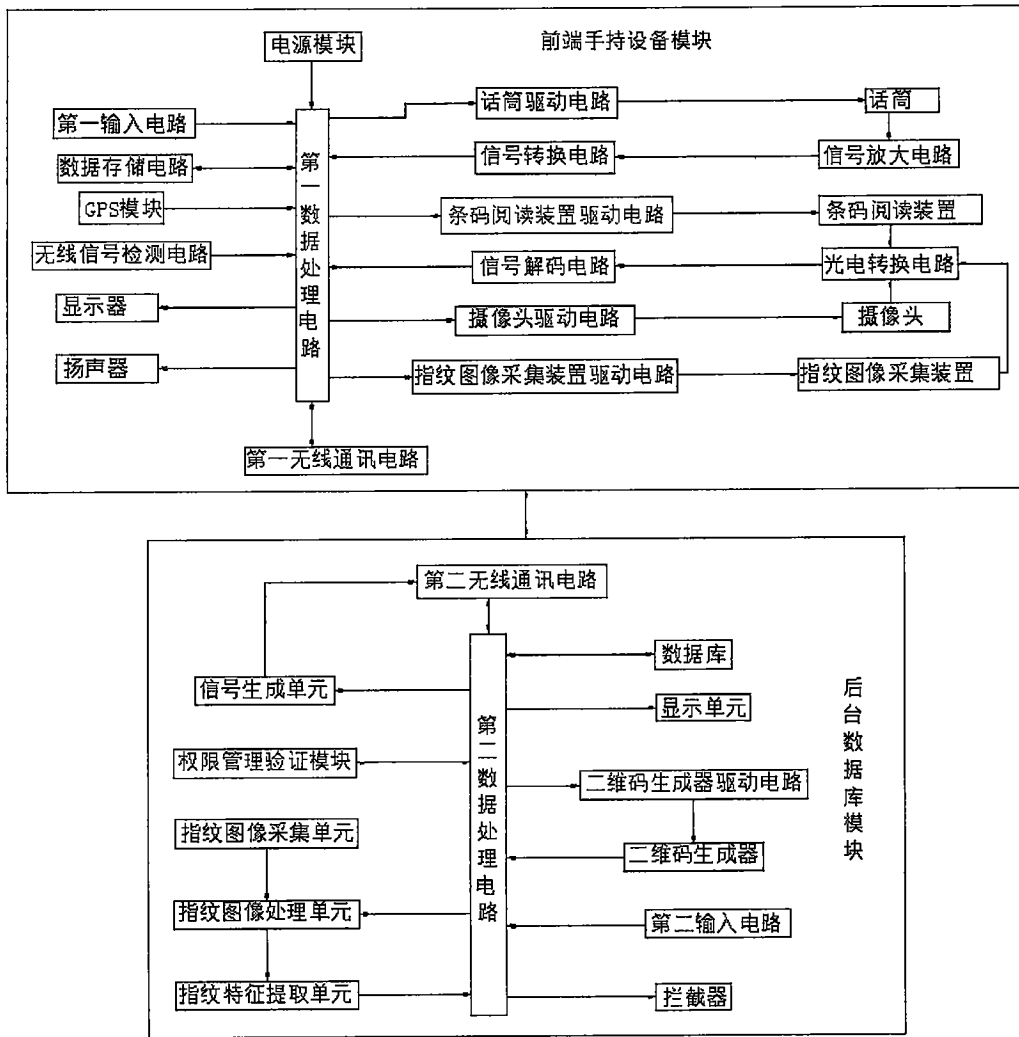


图 1