

基于NFC的电力行业移动巡检系统设计

主要阐述基于NFC的智能巡检系统及巡检方法,通过基于NFC的巡检系统来克服现有电力行业巡检技术的不足,提出一种基于无线通信技术的无纸化、智能化的巡检手段,提高了巡检人员工作效率,杜绝巡检作假行为的发生。本系统将巡检人员定位和现场数据录入结合在一起,根据NFC标签信息由手持终端导入相应设备的信息,以满足同一单位不同巡检岗位对不同设备或设施信息录入的差异性,使数据录入界面简洁明了。

刘 帅 管清伟 谷东昭/国网威海供电公司

0 引言

随着电子信息技术的发展,自动化、智能化的巡检方式也日益兴起,电子巡检系统开始盛行。当前,常见的电子巡检系统手持终端通常采用GPS智能手机或者巡检棒,巡检过程管理通过GPS定位或者巡检棒扫描RFID标签实现,但GPS定位易受气候及设备运行环境影响,在雨天等恶劣气候及室内无法准确定位,而巡检棒无法实现巡检数据的现场录入及远程实时上传数据,两种手持终端及系统在使用中均存在某些缺陷。根据以上的情况,基于NFC的智能巡检系统的发明很好地克服了上述缺点,将巡检人员定位和现场数据录入完美地结合在一起,同时还能根据NFC标签信息由手持终端导入相应设备的信息,以满足同一单位不同巡检岗位对不同设备或设施信息录入的差异性,使数据录入界面简洁明了,进而满足多个巡检人员使用同一个终端,不仅节省了成本,也提高了工作效率。

1 NFC技术简介

近场通信(Near Field Communication, NFC)是一种短距高频的无线电技术,在13.56 MHz频率运行于10 cm距离内。其传输速度有106 Kbit/s、212 Kbit/s和424 Kbit/s三种。目前NFC已通过成为ISO/IEC IS 18092国际标准、ECMA-340标准与ETSI TS 102 190标准。NFC采用主动和被动两种读取模式。

NFC技术是由非接触式射频识别(RFID)及互联互通技术整合演变的,在单一芯片上结合感应式读卡器、感应式卡片和点对点的功能,能在短距离内与兼容设备进行识别和数据交换。

NFC允许电子设备之间进行非接触式点对点数据传输(在10 cm内)并交换数据,NFC芯片具有相互通信功能和计算能力。本系统手持巡检终端采用NFC智能设备,通过NFC智能识别技术扫描NFC标签并对巡检点进行定位,通过手机客户端软件实现巡检数据的现场录入及本地存储,避免数据的混淆或丢失。

2 移动巡检系统设计

2.1 巡检后台技术

电力行业巡检后台管理技术主要由两部分组成,分别是针对于电力行业的巡检告警和后台管理。后台管理系统采用B/S结构,主要由J2EE实现。

巡检告警技术包含了针对电力行业特性的巡检状态提示和巡检提醒两部分,为电力行业的特性设置了不同的



刘 帅/工程师

关键词/Keywords

NFC.

机房巡检.

移动设备.

指示灯, 巡检完成后会有相应指示灯的改变; 可设定巡检周期, 每隔一个周期进行自动提示且根据需要进行巡检, 不同的巡检点可设置不同的周期, 不同时期的指示灯也不同。

后台管理系统包含管理软件和后台管理数据库。可在后台完成巡检相关资产的配置工作, 如人员信息配置, 机房、设备的信息配置, 巡检内容、巡检计划和NFC标签管理等的基础配置。配置管理是制定巡检任务的基础, 通过对巡检机房、巡检设备、巡检地图、巡检点和NFC卡绑定等的配置动作, 同时可根据采集到的数据设定相应时间输出报表功能, 保障巡检工作按时、按质、高效和准确地进行。其原理如图1所示。

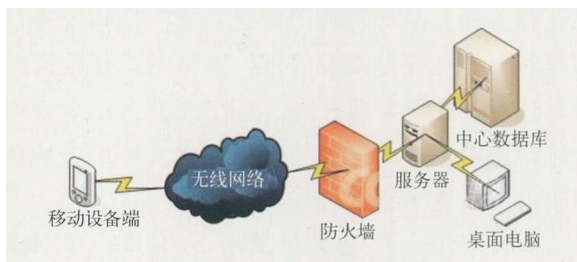


图1 巡检后台技术原理

2.2 巡检采集技术

搭载NFC的电力行业巡检采集技术主要由两部分组成: 电力行业巡检采集点和移动巡检客户端。数据采集硬件设备由带有NFC读写器及WiFi模块的移动设备和待采集点的电力行业NFC标签组成。

带有NFC读写器及WiFi模块的移动设备, 可通过NFC技术近距离读取电力行业NFC标签所携带的信息, 电力行业NFC标签中提前写入针对于电力行业及项目本身资产的信息, 方便巡检。

为提高巡检数据采集的准确性, 防止电力行业设备的电磁干扰, 设计带有绝缘衬垫的电力行业NFC标签作为采集点标签, 将各移动设备终端通过无线方式互相连接, 并进行数据传输通信。由于NFC只接受在10 cm以内的识别, 所以, 巡检人员必须将带有NFC读写器的移动设备贴近带有电力行业NFC标签的待采集点上, 当巡检人员确认采集数据正确后, 该采集点的采集数据便可通过WiFi

传送到后台数据库中, 实时更新巡检状态, 从而防止巡检人员少检、漏检后填报虚假巡检信息的情况, 方便快捷。其原理如图2所示。

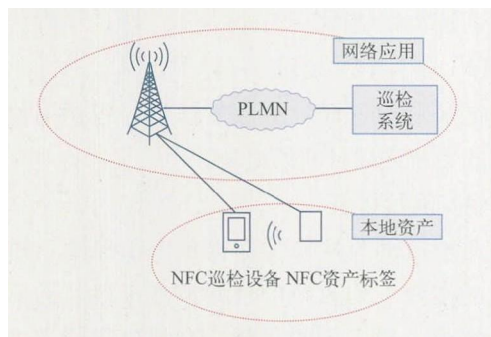


图2 巡检采集技术原理

3 系统步骤

本系统包括以下步骤。

(1) 巡检配置

完成巡检相关资产的配置工作, 如人员信息配置, 机房、设备的信息配置, 巡检内容、巡检计划以及NFC标签管理等的基础配置。配置管理是制定巡检任务的基础, 通过对巡检机房、巡检设备、巡检地图、巡检点和NFC卡绑定等的配置动作, 保障巡检工作按时按质、高效准确地进行。巡检时间、巡检项灵活配置, 可自定义巡检顺序。

(2) 巡检任务

巡检配置录入巡检机房、巡检设备、巡检点和手持终端等基础数据, 巡检任务则定义巡检的内容、巡检时间要求, 进行工单的下载和上传。巡检任务首先要设置巡检计划, 定义巡检的内容; 巡检计划制订后可进行巡检调度, 安排巡检的具体时间点, 调度设置成功后, 自动产生巡检工单; 在每月月末自动生成下月工单。工单管理支持WiFi联网的工单下载和上传, 也支持离线模式的工单导入和导出。

平板端软件提供对巡检工作的指导、巡检路线和巡检内容的提醒、对漏检的监督以及对巡检过程出现问题的记录。巡检管理旨在简化巡检工作流程, 降低对巡检人员知识储备的要求, 同时尽可能协助巡检人员准确、按时按质完成

巡检。

通过巡检提醒功能,保证及时高效地完成巡检工作;通过非巡检点记录功能,保证巡检内容的全面性和完整性。

(3) 巡检异常记录

记录巡检过程中的异常信息,包括巡检过程中修改手持终端时间的记录。

(4) 巡检排班

巡检排班为巡检工作提供人员保障。排班主要是对巡检工作人员的日常调度手段,而值班则是对巡检人员工作的监督,交接班保障巡检工作的顺利交接。

(5) 巡检报表

设备运行报表提供了机房设备运行的巡检数据统计,方便机房管理人员对机房的稳定性作出评估和决策。

巡检工作绩效报表提供了巡检工作人员执勤的量化统计信息,方便机房巡检管理人员对巡检工作的按时、按质执行情况作出评估。

(6) 巡检用户

用户管理按照组织结构管理巡检人员的信息,包括用户名、密码和用户角色。

4 结束语

本系统建立一套旨在提高机房巡检质量和加强巡检统筹管理力度的移动巡检管理系统,用NFC智能终端作为巡检终端,实现无纸化作业、智能化管理,总部相关管理单位可以清晰直观地了解掌握各分机房的巡检情况,实现机房巡检的统一监督和指导,实现巡检工作的可跟踪性,实现总部数据中心对各区域、各分机房巡检工作的全面监督指导。有效提高机房巡检管理工作水平,优化巡检流程,减轻巡检工作量,提高巡检效率,实现对巡检问题的跟踪管理。通过对巡检数据的汇总分析,实现各地机房、巡检人员工作绩效的量化,协助进行内部绩效考核工作。可广泛地应用于电力行业安全巡检管理领域。

(收稿日期:2015-02-10) **EA**

(上接第75页)

主电路的工作原理,然后采用单周期控制策略作为主电路的控制部分,通过Saber仿真平台搭建仿真模型并加以仿真。最后制作了一台功率为2 000 W的实验样机,并在不同负载的情况下进行测试,通过测试波形可以知道,基于单周期控制的改进型无桥Boost PFC电路能很好地实现功率因数校正目的。

参考文献

- [1] 刘桂花. 无桥PFC拓扑结构及控制策略研究 [D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2009.
- [2] Smedley K M, Cuk S. One-cycle control of swithing converters [J]. IEEE Transactions on Power Electronics, 1995, 10 (6): 625-633.
- [3] Jang Y, Jovanovic M M. A bridgeless PFC boost rectifier with optimized magnetic utilization [J].

IEEE Transactions on Power Electronics, 2009, 24

(1).

- [4] 温向宇, 赵丽平, 李健华, 等. 新型单周期控制的无桥Boost PFC变换器 [J]. 电源学报, 2014, (1): 91-95.
- [5] Deepshikha Jaiswal, Singh K P, Tiwari A N. Analysis of bridgeless PFC boost converter [J]. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), 2012, 1 (5): 2278-2285.
- [6] Abrahan I Pressman. 开关电源设计 [M]. 王志强, 译. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [7] 许黎. 新型无桥升压功率因数校正器的研究 [D]. 重庆: 重庆大学, 2009.
- [8] 羊绛军, 王立伟, 王书强, 等. 基于单周期控制策略的高效率无桥PFC电路 [J]. 电力电子技术, 2009 (3): 13-14, 29.

(收稿日期:2015-12-08) **EA**