

配网状态巡检手持智能终端的实践与探索

沈飞飞¹, 吕培强²

(1.江苏省电力公司,江苏南京 210024;2.苏州供电公司,江苏苏州 215000)

摘要:提出的配网状态巡检手持智能终端,通过将多种技术集成,综合加密通信,与配网巡检智能管理系统的配合使用,实现配网巡检管理、缺陷管理、停电(或带电)管理自愈性系统控制,同时为其他各种具体应用和第三方应用提供相应的服务。

关键词:配网;巡检;终端;方案;实践

中图分类号:TM764

文献标志码:B

文章编号:1009-0665(2012)05-0053-02

为了确保电力设备的安全可靠运行,减少事故的发生,定期定时开展设备巡检是一种行之有效的办法。目前,我国电力设备巡检主要依靠人员定期进行人工巡检,受环境、气候以及人员责任心等因素制约,巡检质量和到位率无法保证,特别是目前配网巡视工作点多,分布区域广,缺陷发现及处理滞后现象时有发生,现场巡检质量参差不齐,评价周期难以保证,不良工况甚至发展到危及配网安全稳定健康运行。为了提高配网的管理水平,规范运行设备的巡检作业,提高巡检效率,提出了一种基于RFID无线射频技术的配网状态巡检手持智能终端系统,通过采集巡检实时数据,进行建模分析,与历史数据进行比较,实现可视化互动与决策支持。

1 国内外技术现状

近年来,欧美发达国家密切关注智能配电网建设与发展动态,提出配电网自动化和状态监测(检测)等智能化先进管控理念,其中对现场巡检信息实时反馈尤为重视,采用配电网信息交换模型和智能决策支持系统,依托地理信息系统,形成可视化配网信息发布平台,主要以英文版人机对话界面为主,与我国电网运营管理模式存在较大的差异。

国内致力于研制开发友好型配电网可视化智能控制器,面向配网状态巡检服务的体系结构,能妥善解决配网状态巡检信息和研判中心决策信息无缝对接,并通过建模数据平台相互比对,实现对现有运行配电网做出更准确的预测与评价。操作人员可以通用手持式控制器,根据工作特点设定巡检模式,应用在线互动信息,实现配网运检管理,缺陷管理、停电(带电)管理等信息互动与闭环。

2 关键技术探索

2.1 实践依据

收稿日期:2012-06-08;修回日期:2012-07-12

吸纳并优选传感和测量技术、通信技术、控制技术,利用射频自动识别RFID将具有不同编号的信息码安装在巡检设备上,巡检人员按照工作计划对配网设备进行定时或不定时巡检,量测数据和影像(照片)通过控制器离线采集,生成记录(及代码),以便管理系统将代码分析转成检查(缺陷)记录。可视化的友好互动,保证相对紧急缺陷即时上传,实现巡检到位控制、缺陷闭环控制和停电(或带电)处置等综合管控。并可方便与其他新的模块(如:95598远程工作站工单、保电工作信息、配调故障信息、配网图资信息、PMIS信息等)和第三方工具集成。

2.2 技术难点

配网状态巡检手持智能终端,创新配网巡视与研判中心(或管理层)之间的工作紧密关系,增强自动性、自调节、自反馈型的互动。(1)对动态巡检质量水平监测(或监控);(2)支持一线员工的现场需求响应;(3)基于实时量测数据的互动反馈。(4)灵活运用管理,随时进行并且提供服务诊断等。

3 关键技术应用

3.1 多种技术集成

将多种技术集成如状态巡检可视化智能响应控制器、综合加密通信、研判管理应用程序、标准化软件接口,为配网智能化信息储存、分析与决策提供数据安全入库和基础性开放型的交互平台^[1]。

3.2 状态巡检可视化智能响应控制器研发

数据库系统具备高级分析应用功能,通过与配网巡检智能管理系统的配合使用,实现收集储存和处理有效信息,提供系统范围内巡检信息综合评价,辅助决策管理层评估设备运行状况,识别隐患(家族性缺陷)质量问题等功能。

3.3 友好型软件平台研发

该友好型软件平台适应跨平台(unix+windows)技术,符合配网巡检管理体系结构,人机界面设计符

合motif,windows 标准,操作系统接口符合 IEEE, POSJX 及 OSI 国际标准;数据库接口符合 SQL 结构化查询语言标准。该手持智能终端采用锂电池供电,提供以太网和 RS485 口通信,具有统一的支撑平台,实现对所有应用功能的全面通用服务和支撑,为应用功能的一体化集成提供统一平台。

3.4 技术应用

该手持智能终端可实现配网状态巡检管理,缺陷管理,停电(或带电)管理三大模块,同时为其他各种具体应用和第三方应用提供相应的服务,具体应用包括 4 个方面:

(1) 自动识别 RFID 将具有不同编号的信息码安装在巡检线路上,巡检人员按照巡检路线对配网设备进行定时或不定时巡检,并对设备的运行状况,量测数据,影像(照片),通过控制器离线采集,生成记录(及代码),以便管理系统将代码分析转成检查(缺陷)记录,保存到数据库。而相对紧急缺陷则即时上传,这样就实现了巡检到位控制、缺陷闭环控制、停电(或带电)处置控制,如图 1 所示。

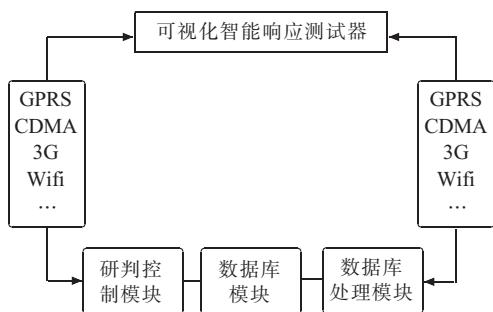


图 1 可视化智能响应控制器功能实现构架

(2) 建立配电系统常用组件模型(如架空线路、电缆、变压器、负荷开关、配电所、开闭所等)。如图 2 所示,每一个模型将会被独立仿真,方便与其他新的模块(如 95598 远程工作站工单、保电工作信息、配调故障信息、配网图资信息、PMIS 信息等)和第三方工具集成。

(3) 调控中心(研判中心)在接到现场反馈的紧急缺陷时,锁定事发现场地点和装置,快速派遣维护人员进行应急处置,为巡线人员提供实时有效信息,

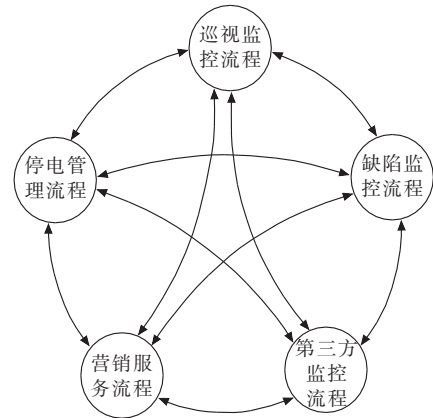


图 2 集中化向扁平化的系统结构优化

实现配网设备的及时跟踪,降低设备安全运行风险。

(4) 创建输入模块的图形转换接口,远方变更设备与图资不符等信息。扩展提供对接地理信息集成,支持可视化智能响应控制器动态,多维虚拟化平台校验。

4 结束语

针对现有配电巡检过程的薄弱环节,提出利用优选的传感与测量技术,通信技术,控制技术更加安全、高效、经济地开展配网状态巡检工作。(1) 建立起配网状态巡检手持智能终端控制体系,实时提供图资信息等后台支持,实现可视化的友好互动,提高一线员工巡检到位率、正确率及工作效率;(2) 通过巡检缺陷即时传送预测分析功能,综合研判特性,减少传统缺陷多环节流转时间,同时降低筛选与甄别工作量;(3) 监视配网运行参数变化,提供数据共享平台,支持 PMS 管理模式平台与现场之间的互动。

参考文献:

- [1] 秦立军,马其燕.智能配电网及其关键技术[M].北京:中国电力出版社,2010.

作者简介:

沈飞飞(1978),男,江苏苏州人,工程师,从事配电网运行检修工作;

吕培强(1969),男,江苏苏州人,工程师,从事配电网运行检修工作。

The Research and Practice of Distribution System State Patrolling Hand-held Intelligent Terminal

SHEN Fei-fei¹,LYU Pei-qiang²

(1.Jiangsu Electric Power Company, Nanjing 210024, China;2.Suzhou Power Supply Company, Suzhou 215000,China)

Abstract: Distribution system state patrolling hand-held intelligent terminal proposed integrates various technologies and encrypted communication. Besides, it works together with intelligent management system of distribution system patrol. Then it realizes kinds of functions including patrolling management in distribution system, defect management and control of power outage (or charged) management self-healing system. It also serves for other various applications and third-party applications.

Key words: distribution system; patrol; terminal; scheme; practice