

电力营销服务移动作业终端融合的研究与探讨

张艳丽¹,王玉君¹,石磊²,程杰¹,朱天博¹

(1. 国网冀北电力有限公司 电力科学研究院,北京 100045;

2. 国网冀北电力有限公司 唐山供电公司,河北 唐山 063000)

Research and discussion on the fusion of mobile operation terminal in electric power marketing service

ZHANG Yanli¹, WANG Yujun¹, SHI Lei², CHENG Jie¹, ZHU Tianbo¹

(1. Electric Power Research Institute of State Grid Jibei Electric Power Co., Ltd., Beijing 100045, China;

2. State Grid Jibei Electric Power Co., Ltd., Tangshan Power Supply Company, Tangshan 063000, China)

摘要:基于当前电网企业营销移动作业业务在营业、计量和全能型供电所客户服务领域应用的实际情况,从营业、计量、全能型供电所业务对移动作业终端硬件、软件、通信技术需求进行研究,探讨进一步推进营销移动业务末端整合,减少基层工作人员携带移动终端数量及多种操作应用,为满足人员一专多能、服务一次到位的网格化台区经理制新要求提供可行的解决方案。

关键词:电力营销;移动作业;终端融合;全能型供电所;网格化

Abstract: Based on the current marketing mobile operation in the field of business, metrology and customer service of all-energy power supply station, the demand for mobile operation terminal hardware, software and communication technology is analyzed to further promote the end integration of marketing mobile business, reducing the quantity of mobile terminals and operational applications. In order to meet the new requirement of the grid area manager system and the needs of one person with multiple abilities and services in place at a time, a feasible solution is provided.

Key words: electric power marketing; mobile operation; terminal fusion; all-energy power supply station; gridding

中图分类号:TK018;F407.61 文献标志码:C

0 引言

随着电力体制改革加快推进,互联网技术飞速发展,供需双方实时交付性需求剧增,电力客户对电网企业的服务方式、服务内容和服务质量不断提出新要求。电力营销领域借鉴其他行业经验,将PDA终端应用于现场移动作业^[1],提高现场工作效率及工作质量。目前电网企业大力实施“互联网+”电力营销,推进抄核收自动化服务方式变革,用电信息采集运维、远程费控停复电、电子互动渠道现场工作量大幅增加,营销移动作业应用场景和工作内容越来越广泛,基于不同营销业务功能的现场移动作业终端类型及App应用应运而生,其功能涵盖了营业抄表、业扩报装、电费收取、费控停复电、计量换表、全能型供电所服务等。全能型供电所具有需求响应快、服务周全性以及员工工作高效性的特征,已成为当今电力事业发展中的重要趋势^[2]。全能型供电所改变了电力企业以往按照专业划分服务和管理的模式,整合了管理责任单元^[3],实现营业抄表、业扩报装、用电检查、计量停复电、配电抢修等末端业务融

合,将整体转化成为网格,变“坐等”服务为“上门”服务,按照地域网格,实施一岗多能、一次服务到位。但是,在实现了方便的同时,由于当前不同营销业务使用不同现场移动作业终端进行操作的模式,给现场工作人员带来了极大困扰,降低了工作效率和质量,也不能适应新形势下的服务和管理需要,亟需探讨营销现场业务终端整合方案,适应营销移动作业深化应用的新形势和新要求,加强用户体验^[4]。

1 营销服务移动作业终端种类及功能应用

当前各电网企业的营销业务移动作业终端有手持式、平板PAD型两大类,主要应用于营业、计量、全能型供电所客户服务等专业的现场业务环节,实现线上线下系统业务环节操作和数据传递的无缝连接。营业用移动终端App应用功能主要包括业扩报装、抄表催费、用电检查、公共查询四大模块,实现用户基本信息查询和现场环节的工单签收、数据填写、表单上传、客户签字、按角色或人员发送下一环节。例如:现场业扩可办理低压非居民新增(增容)、高压新装、装表临时用电等流程的业务受理、现场勘查、竣工验收、装/拆表、送电等工单环节,流程和工单处理方法与营销业务应用系统完全一致。全能型供电

收稿日期:2018-07-08

基金项目:国家电网公司科技项目(52010116000P)

This work is supported by science and Technology Project of State Grid(No. 52010116000P)

所客户服务移动作业终端 App 主要用于供电所核心业务和重要指标的集中管控和评价,按照台区网格化管理模式,实现工单生成、执行、反馈评价的实时全流程闭环管理,将工单管理与供电所指标改善、服务提升、资源管理、员工素质提升紧密结合,实现营配业务末端融合、协同作业。计量用移动作业终端 App 主要具有现场电能表信息获取、读取数据、参数设置、开关控制(停、复电)、时钟设置、任务管理、秘钥更新、任务管理、运行参数九大功能,实现计量现场操作与用电信息采集系统交互。另外,封印管理、采集运维闭环管理、PMS 等业务系统陆续开发移动作业模式,越来越多的电力营销移动 App 正在进入应用领域。

2 不同移动作业终端的需求差异

2.1 终端硬件差异分析

当前电网企业用于现场营业、计量、全能型供电所客户服务各类移动作业终端硬件配置型号较多,但主要分为计量用移动作业设备和营业用移动作业设备两大类,营业用移动作业设备兼具计量以外的其他专业移动作业硬件配置要求。

2类移动设备主要区别在于:营业用移动作业终端需要较大的显示屏(约 2.5 cm),较快的 CPU(4 核 1.2 GHz 以上)和一定的内存(2 G/16 G 以上),需要具有拍照/视频、录音多媒体、GPS 定位、存储拓展等功能,这些对于计量业务不是必需的,很多手持枪机型的计量移动作业终端都不具备上述硬件条件;计量移动作业终端必须具备 ESAM 模块和安全单元 2 个内置芯片,以及安全单元所需的操作卡、业务卡接口,缺少任一模块均不能与主站通信,不能实现对电能表的红外自动抄表和停复电功能,不能实现费率、时钟、现场充值等电能表调试功能,而营业用移动作业终端全都不具备 ESAM 模块和安全单元;计量移动作业终端一般带有发散和集中 2 种红外模式,营业用移动作业终端只具备发散式的红外模式。

通过硬件对比分析,参照营业移动终端的屏幕、CPU、RAM 等硬件参数,增加计量安全单元模块和红外扫描头,设计开发一款 5 英寸(约 2.5 cm)及以上非枪机型计量移动作业终端硬件配置较为理想,具备营销各专业 App 应用所需的全部硬件基础,满足融合计量、营业、客户服务多功能的硬件配置需要,且符合安全性要求。

2.2 终端软件差异分析

当前市场上主流的移动终端操作系统包括 IOS、Symbian、Android、Windows Phone 和 Blackberry 等系统^[5-6],而其中以基于 Linux 内核^[7]的 IOS、

Android 系统发展最为迅猛。面向智能终端的操作系统开发是移动互联网发展最为重要的一环,智能终端的软件设计必须紧密围绕着系统开发进行。Android 操作系统是目前世界上占有率最高的移动应用操作系统,成熟稳定,便于开发定制个性功能。国内主流的移动终端设备以 Android 系统为主,市场上移动终端可选面广,性价比高^[8]。从系统开放性上比较,Android 是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统,基于 Android 系统的移动作业终端可采用签字授权、系统改造等方式实现黑白名单管理和 Wifi 屏蔽管理,具备满足电力营销内网移动设备的安全性改造条件。

当前市场上营业用移动作业设备全部为 Android 系统。计量移动作业终端主要为基于 WINCE 系统的枪机型终端,但这种移动作业终端不具备融合营销其它移动业务的条件,系统的改造升级与 App 开发受到局限,因此在新开发设计的非枪机型计量移动终端上,基于 Android 系统开发新一代计量移动作业终端应用替代 WINCE 系统掌机是较实际的解决方案。

从软件的安全性上比较计量和营业用 2 类移动作业设备,计量移动作业终端安全要求高于营业移动作业终端。在满足营业移动作业终端目前业务安全要求的基础上,计量业务还要求终端必须具备数据密码算法、安全证书、数据过滤、操作卡和业务卡、任务日志等功能。同时,计量移动作业终端业务应用的软件和硬件必须通过指定权威机构的安全测试才可使用。而在已通过安全测试的计量移动终端上增加其他应用软件,如:营业等业务 App 等,则不需要重新测试。

综上所述,无论从操作系统的开放性、各 App 融合开发的可行性还是从终端软件安全性上考虑,基于 Android 系统新一代计量移动作业终端仍然是最佳的选择。

2.3 终端与内网主站通信方式的差异分析

当前分散应用在电力营销现场移动作业领域的各类移动作业终端与内网通信有 2 种方式:一种是安全接入平台信道,另一个是计量采集通信信道。计量移动作业终端具备安全单元模块,主要采用计量采集通信信道与内网通信,营业、全能型供电所等其他移动作业终端全部通过安全接入平台与内网通信。

2.3.1 营业移动作业终端与内网主站通信方式

营业用移动作业终端通过 TF 安全卡、安全加密文件、VPN 专用 SIM 卡通道,连接内网安全接入平台,通过安全接入平台与指定的服务器通信,通过 TF 卡和安全加密文件认证身份。

2.3.2 计量移动作业终端与内网主站通信方式

计量移动作业终端可以实现2种方式与内网通信:方式①,通过计量通信信道接入内网,安装计量专用SIM卡(运营商可为联通、电信或移动),经计量VPN专用通道、内网隔离网关连接内网指定服务器,通过安全单元、操作员卡和业务员卡认证身份和加密;方式②,通过安全接入平台接入内网,安装安全接入平台专用SIM卡、TF安全卡和安全加密文件,采用与其它用途电力营销移动作业终端接入内网相同的通信方式。

2.3.3 比对结果

对比营业移动作业终端和计量移动作业终端,两者都是通过专用VPN地址的SIM卡接入内网指定服务器,支持电信、联通和移动3家运营商,不同在于计量移动作业终端通过业务卡和操作员认证身份和安全加密,营业移动作业终端通过TF卡和安全加密文件认证身份。营业移动作业和计量移动作业终端融合,可以合并2条VPN通道和SIM卡,采用现有VPN通道的一条进行数据传输,在内外网隔离网关处,设置其可以访问营业、计量等业务相关服务器,开展相应业务。

3 终端融合可行性分析

综上所述,要实现电力营销营业、计量、全能型供电所等各现场移动业务终端的融合,需要在移动作业终端软件、硬件、与内网主站通信方式和App融合多方面进行升级或改造。

3.1 移动作业终端硬件融合改造方案

营业用移动作业终端兼容计量业务功能,需增加安全单元和ESAM模块,增加操作员卡和业务员卡卡槽,需要对已出厂的营业用移动作业终端全部返厂改造,且改造后需通过权威机构的安全测试后才可用于计量移动业务。改造难度和时间等经济性成本太大,不如直接开发设计新型的计量移动作业终端。这种计量移动作业终端具备安全单元、ESAM、操作员卡、业务员卡及营业等其他业务所需的硬件条件,终端操作系统为Android 5.0及以上版本,具备营业等其他业务所需的软件条件,只需购买一张TF安全卡和相应的安全加密文件,用于营业业务身份认证和安全加密,即可满足通过采集和信通2种方式接入内网的硬件条件。

3.2 与内网主站通信的融合

通过计量通信信道或安全接入平台连入内网,开放终端登录营业、计量等业务所需服务器的IP地址和端口号,使终端可以访问营业、全能型供电所和计量等业务所需服务器,对选定的通信方式内网隔离网关身份认证进行改造,使各类业务的数据均不

会被防火墙等拦截。

3.3 软件的融合

构建微服务应用管理平台^[9]。各营销移动作业终端统一采用Android系统,版本与底层接口一致,建立统一的App管理平台,对营业、计量、全能型供电所App进行管理,提供App应用市场、安全认证、版本升级等公共服务,为末端融合提供更有有力支撑,建立现场移动业务应用监控平台,对现场业务和终端应用进行异常监控和管理。

4 结束语

电网企业要真正实现网格化现场服务方式的转变,借助多应用、智能化的营销移动技术手段已成为不可或缺的条件。融合各种电力营销移动作业终端、通信信道和信息资源,以客户为中心,运用“互联网+”思维,创新电力营销移动应用服务的管理理念,构建营销移动作业微服务应用群,实现各业务应用系统末端业务融合和向客户现场延伸,是提高移动作业终端的利用效率和现场服务质量的关键。D

参考文献:

- [1] 张金玲,黎峰,刘镇顶.基于PDA的移动作业标准化管理系统[J].计算机工程与设计,2008,29(7):1 831-1 833.
ZHANG Jinling, LI Feng, LIU Zhending. Standard management system of mobile operation based on PDA [J]. Computer Engineering and Design, 2008, 29(7): 1 831-1 833.
- [2] 林永红.全能型供电所“复合型”员工队伍建设[J].低碳世界,2017(26):292-293.
LIN Yonghong. Construction of the compound staff team in the omnipotent power supply station [J]. Low Carbon World, 2017(26): 292-293.
- [3] 王峰.新形势下供电服务快速响应体系构建探索[J].低碳世界,2017(21):86-87.
WANG Feng. Research on the construction of rapid response system for power supply service under the new situation [J]. Low Carbon World, 2017(21): 86-87.
- [4] 李颀.网络中多终端融合通信业务实现分析[J].通讯世界,2016(12):47-48.
LI Jie .Analysis on the realization of Multi-terminal fusion communication service in network [J]. Telecom World, 2016(12): 47-48.
- [5] 刘磊.Android安全体系的分析[D].广州:广东工业大学,2013.
LIU Lei. The Android security system analysis [D]. Guangzhou: Guangdong University of Technology, 2013.

(下转第80页)