

泛在电力物联网在办电服务中的应用探索与实践

周翔¹,叶子强²,周贤富²,来心怡³,彭双武⁴,王苗⁴

(1. 国网浙江省电力有限公司 青田县供电公司,浙江 丽水 323900;2. 国网浙江省电力有限公司 丽水供电公司,浙江 丽水 323000;3. 国网浙江省电力有限公司 杭州市富阳区供电公司,杭州 311400;4. 浙江华云信息科技有限公司,杭州 310052)

Application and practice of ubiquitous power Internet of things in marketing services

ZHOU Xiang¹, YE Ziqiang², ZHOU Xianfu², LAI Xinyi³, PENG Shuangwu⁴, WANG Miao⁴

(1. Qingtian Power Supply Company, State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Lishui 323900, China; 2. Lishui Power Supply Company, State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Lishui 323000, China; 3. Hangzhou Fuyang Power Supply Company, State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Hangzhou 311400, China; 4. Zhejiang Huayun Information Technology Co., Ltd., Hangzhou 310052, China)

摘要:随着领先行业在服务体验的不断提升和持续优化,客户对办电服务的体验要求越来越高。遵循“三型两网”发展战略,探索泛在电力物联网在营销服务中的应用,实现电力用户的数据交互和良性互动,浙江公司基于物联网技术、业扩报装技术等,以提升办电效率为目的,研发用户业扩信息互动系统,形成“互动、留痕、倒逼、增值”业扩服务新模式,实现信息全景展示、互动友好高效、环节倒逼提速、痕迹溯源可控,提升了客户的办电体验,缩短了业务办理时间,提高了业扩办电效率。

关键词:泛在电力物联网;大数据;业扩信息互动;营销服务

Abstract: As the leading industry continues to improve and optimize the service experience, customers have higher and higher requirements on the experience of office electricity service. Following the development strategy of “three-type and two-network” and exploring the application of ubiquitous power Internet of things in marketing services, with the basis of Internet of things technology and industry expansion and packaging technology and the purpose of improving the efficiency of power-making, Zhejiang company has developed a user-expanded information interactive system to form a new model of “interaction, retention, reluctance, value-added” industry expansion services to achieve panoramic information display, interactive and efficient. The trace traceability is controllable. The customer’s power-on experience is improved and the industry’s expansion efficiency is improved.

Key words: ubiquitous power Internet of things; big data; industry expansion information interaction; marketing services

0 引言

泛在电力物联网是泛在物联网在电力行业的具体表现形式和应用落地,是充分应用移动互联、人工智能等现代信息技术、先进通信技术,将电力生态中任何时间、任何地点、任何人、任何物结合,从而形成具有自我标识、感知和智能处理的物理实体。实体之间的协同和互动,使得有关物体相互感知和反馈控制,形成一个更加智能的电力生产、生活体系。随着领先行业在服务体验的不断提升和持续优化,客户对办电服务的体验要求越来越高。目前用户申请办电业务主要通过网上国网APP线上受理,但是用电申请业务专业性强,涉及大量专业术语,用户独立完成办电申请的难度较大;且客户在办电过程中的沟通主要通过电话或现场交流,

沟通效率低、便捷性不够;再者现有办理渠道未做工作留痕,不便于后期的工作溯源及举证,规避不必要的责任风险。

为践行国网“三型两网”战略规划,实现业务协同和数据贯通,浙江公司积极探索泛在电力物联网在营销服务中的应用,利用物联网技术等,采集用户侧信息,对用电信息进行深入挖掘和有效分析,实现用户侧终端的信息交互和良性互动。以提升办电效率为目的,研发用户业扩信息互动系统,完成业扩办电业务需求,完成勘查预约、勘查时间变更、线上勘查、设计施工信息填写、竣工报验、线上预验收;并通过业扩工单实现分级预警,形成倒逼机制;形成“互动、留痕、倒逼、增值”业扩服务新模式,真正实现业扩办电“一次都不跑”。系统实现信息全景展示、互动友好高效、环节倒逼提速、痕迹溯源可控,提升了客户的办电体验^[1-2]。

收稿日期:2019-08-13;修回日期:2019-08-29

1 关键技术研究

1.1 物联网技术

物联网即“万物相连的互联网”,是互联网基础上的延伸和扩展的网络,是将各种信息传感设备与互联网结合起来而形成的一个巨大网络,实现在任何时间、任何地点,人、机、物的互联互通。物联网能够实现物体智能化识别、精准定位、全程跟踪、过程管理和实时监控等^[3]。

1.2 大数据技术

大数据技术能够有效提升工作效率,促进经济社会的发展。大数据技术涵盖数据收集、数据存取、基础架构、数据处理、统计分析、数据挖掘、模型预测、结果呈现全过程。云计算的发展使不同的数据进行分类存储成为现实,同时满足大数据计算处理的需要。大数据的可视化技术将信息形象化,方便信息的直观获取和使用^[4]。

1.3 办电业扩报装技术

业扩报装服务部署在外网,包括业扩报装业务应用、消息推送应用、互动客服应用。通过调用政企服务平台的外网接口与内网服务通信。业扩报装接口服务部署在内网,通过调用政企服务平台的内网接口与外网服务通信,内网还部署了数据库应用和文件系统应用,内网接口应用负责响应外网应用的业务请求、调用营销系统的业扩报装接口服务,并营销系统提供客服聊天记录(文字、图片)接口。业扩报装业务办理通过微信端H5界面展示,通过https方式与后台通信,支持分布式架构体系,可根据用户量的增长进行无缝扩容。消息推送组装微信消息模板,采用http+Json与微信服务器进行交互。互动客服应用采用websocket通信方式,实现了浏览器与服务器全双工通信,允许服务器主动发送信息给客户端,以达到类似“APP客户端”的聊天体验。互动客服应用支持文字与图片聊天,图片传输支持断点续传;为了提升响应效率,聊天信息暂存在外网缓存数据库,同时定时将聊天信息同步到内网数据库及内网文件系统进行持久化处理。

2 用户业扩信息互动系统

2.1 系统概况

用户业扩信息互动系统包括用户业扩信息互动平台和客户端。客户端通过营销业务应用系统和业务连接平台连接到用户业扩信息互动平台,客户端包括用户端和客户经理端,用户和客户经理可通过各自的客

户端在用户业扩信息互动平台交流互动。用户业扩信息互动平台包括全景展示模块、互动服务模块、工作台模块、消息管理模块、支持功能模块。如图1所示。

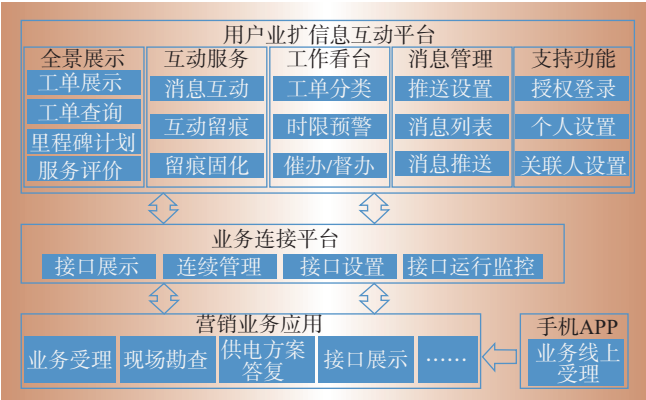


图1 用户业扩信息互动平台

Fig.1 User business expansion information interactive platform

2.2 全景展示模块

全景展示模块提供工单展示、工单查询、里程碑计划、服务评价。用户端通过手机号绑定用户业扩信息互动平台后,可在全景展示模块获得相应的工单信息,并与客户经理即时互动;里程碑计划子模块对工单情况进行展示,展示信息包括工单基本信息、环节信息、预计完成时间、预计接电时间、互动工作记录,里程碑计划方便客户跟踪工单进展情况和录入工程完成时间,并给客户、施工单位、客户经理推送工程完工消息;在服务评价子模块,客户可以对客户经理就服务态度、服务能力、服务效率进行评价,并提出建议意见。

2.3 互动服务模块

互动服务模块包括消息互动、互动留痕、留痕固化。用户通过用户端和客户经理端的即时通讯窗口进行信息交互,交互过程中,通过互动留痕和留痕固化记录交互信息,并将交互信息记录在互动记录库。系统预设置“预约”、“勘查”和“确认”关键字,客户与客户经理通过互动服务模块沟通时,若在互动过程中出现系统预设置关键字,互动服务模块自动进行关键信息比对识别,并将关键信息保存至营销业务应用系统;若互动过程中未出现关键字,则允许客户经理对相关聊天记录进行互动留痕和留痕固化。通过关键信息及聊天记录的存储,便于后期在为客户纠纷提供佐证材料时进行追溯,规避无关的责任风险。如图2所示。

关键词提取时,对互动文本统计抽取业务办理关键词,并对后台候选词形成候选词集合,采用TF-IDF(term frequency-inverse document frequency)的特征值量化权重计算从候选集合中得到关键词。采用TF-IDF提取关键词需选取质量较高且和所处理文本

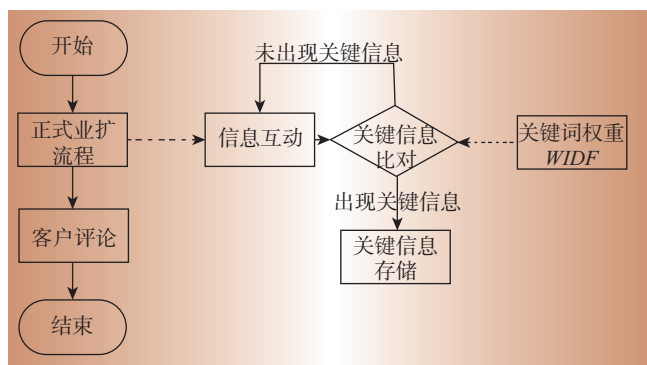


图2 关键信息比对

Fig. 2 Comparison of key information

相符的记录库进行训练,通过候选词维护方式,将候选词 W 默认权重系数设为 $F_w = 0.5$, 则 $WIDF = F_w + (1 - F_w) TFIDF$, 其中 $TFIDF = TF \times IDF$, 假设某个互动记录中,总词语数为 i 个,关键词出现 j 次,则 $TF = j/i$; 假设整个互动记录库中,包含关键词 W 的互动记录有 M 个,互动记录库中有 N 个记录,则 $IDF = \lg N/M$, 如图3所示。

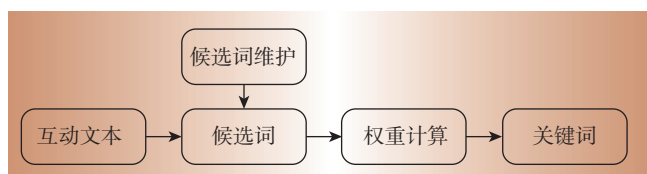


图3 关键词提取

Fig. 3 Keyword extraction

2.4 工作看台模块

工作看台模块包括工单分类、时限预警和催办/督办,是客户经理端的工作台,用于查看工单总体情况、进程环节、工单各环节预警情况、互动工作记录。为了实现不同级别预警,将工单根据剩余时间 t 进行分类。若 $t \leq 20$ d, 则为督办类,平台将每天给客户经理推送督办消息;若 $20 < t \leq 40$ d, 则为催办类,平台将每周给客户经理推送催办消息;若 $t > 40$ d, 则为关注类,平台不推送消息。

2.5 消息管理模块

消息管理模块包括推送设置、消息列表和消息推送。在推送设置模块,客户和客户经理自行选择互动消息是否接受公众号提醒。消息列表模块可供查看未读信息和群聊名称。消息管理模块支持客户与客户经理的在线互动,并对消息进行真实记录,实时留痕;通过消息留痕管理,可追溯工作互动痕迹,规避无关责任风险。

2.6 支持功能模块

支持功能模块包括授权登陆、个人设置和关联人设置。基于用户身份智能识别技术和定位技术,在授权登陆模块,系统根据手机号识别用户的身

份,判断用户属于客户/客户经理/设计施工方,并自动获取用户位置信息。当用户上传申请证件时,通过OCR识别技术自动识别用户关键信息,实现对企业信息和法人信息的获取以及对证件是否有效的判定。在个人设置模块,可以查看经办人信息和对应的工单。在关联人设置模块,法人或者经办人可实现与各方关联人的即时通讯。

3 结束语

随着电力体制改革的深入推进,电力营销服务面临越来越大的挑战。用户业扩信息互动系统可满足用户业扩办电业务需求,提高用户体验;建立多方互动,提高沟通效率;实现对信息的固化留痕和痕迹溯源;通过业扩工单时限预警,形成倒逼机制,有效提升工作效率,提前完成业扩送电;通过全景展示、多方互动、分级时限预警等,加强了各部门之间的协调联动,提高了受电工程与接入工程的衔接效率;形成“互动、留痕、倒逼、增值”业扩服务新模式,真正实现业扩办电“一次都不跑”,全面提升客户的服务体验。

用户业扩信息互动系统在各地市公司的应用已产生显著的社会效益和经济效益。截止7月底,平台客户注册7 584人,企业新装工单5 859笔,推送消息12 474条,高压业扩至少提前2 d完成送电,真正变“线下跑”为“数据跑”。

参考文献:

- [1] 施广华,孙甦. 建立电力服务营销体系的探索和实践[J]. 电力需求侧管理, 2002, 4(4): 23-25.
SHI Guanghua, SUN Su. Exploration and practice in building power service and marketing systems[J]. Power Demand Side Management, 2002, 4(4): 23-25.
- [2] 高赐威,陈曦寒,陈江华,等. 我国电力需求响应的措施与应用方法[J]. 电力需求侧管理, 2013, 15(1): 1-4.
GAO Ciwei, CHEN Xihan, CHEN Jianghua, et al. Measures and application of China's demand response[J]. Power Demand Side Management, 2013, 15(1): 1-4.
- [3] 何伟,马亮,孙滢涛,等. 物联网技术在电力营销服务中的应用[J]. 电力需求侧管理, 2016, 18(S1): 69-70.
HE Wei, MA Liang, SUN Yingtao, et al. Application of Internet of things technology in power marketing service[J]. Power Demand Side Management, 2016, 18(S1): 69-70.
- [4] 王强. 大数据技术进展与发展趋势[J]. 电子技术与软件工程, 2018(5): 160.
WANG Qiang. Big data technology progress and development trend[J]. Electronic Technology & Software Engineering, 2018(5): 160.

作者简介:

周翔(1991),女,浙江丽水人,学士学位,中级经济师,主要从事互联网+电力营销工作。

(责任编辑 李雅超 邵海雯)