

数字化供电所工作台的设计与实现

文/王 贺¹ 景雪霁¹ 刘 侠² 孙 鑫¹

1. 国网江苏省电力有限公司营销服务中心；2. 北京国网信通埃森哲信息技术有限公司

目前，供电所存在客户诉求难以洞察、协同作业缺乏贯通、设备管理缺乏智能化等待优化问题。设计了一种数字化供电所工作台，基于营销2.0建设，充分发挥“双中台”架构优势，采用微服务方式，构建数字化供电所工作台总体架构和实现功能，全面提升供电所服务性能。

乡村振兴战略是我国实现农业农村现代化、农业供给侧结构性改革的重要指导，数字乡村则是乡村振兴战略的重要抓手。供电所作为供电企业运营服务的最小单元，其数字化转型是解决农村电网薄弱环节，提升农村供电水平，增强农业供给结构对需求变化的适应性和灵活性，缩小城乡用电差距，落实国家战略、践行企业社会责任的关键之举。基于此，为全面贯彻国家乡村振兴战略部署，落实国网公司加强乡镇供电所管理，提升工作要求，供电企业聚焦“数字赋能、基层减负、提质增效”，强化提升供电所“管理好设备、服务好客户、强化内部精益管理”支撑能力，统筹推进数字化供电所建设工作，以实现高效服务的转型目标创造公司新价值。

传统供电所现状分析

近年来，供电企业大力推进基层供电所建设，并取得了一定成效。为加速实现数字化、智能化供电所的这一终极目标，待优化问题亟待解决。一是主动服务难以洞察，现场服务时难以即时洞察客户诉求，不能准确获知用户潜在需求，较难开展主动服务，且综合能源、网上商城等新型业务也难以提前部署；二是应用系统多源壁垒，供电所作为最基层单位，涉及各专业应用系统多、范围广，各专业系统间数据不贯通，业务不融合；三是所务管理低

效，所内综合管理人才少，且绩效考核、车辆调度等未能实现智能化，工作效率低；四是设备管理缺乏智能化，供电所库房管理智能化程度不足，大部分供电所备品备件、安全工器具、客户档案等管理仍以手工记录为主，记录不规范，少记、漏记情况时有发生，存在一定的管理漏洞；五是协同作业缺乏贯通，各专业的移动作业终端不能兼容使用，内勤班组缺乏数据统计分析，内外勤联动困难。

供电所工作台设计与实现

1. 平台总体设计

(1) 平台架构设计

为有效解决传统供电所存在的痛点问题，基于营销服务系统建设基础，以“基层减负、数字赋能”为方向，利用数字化技术赋能，构建数字化供电所工作台，打造“业务经营智慧、员工精准管理、服务在线触达、资产精益管理”等数字化能力。数字化供电所工作台架构采用四层体系结构：数据资源层、数字化支撑层、业务应用层和用户及服务层，如图1所示。

数字化供电所工作台以“双中台”架构为驱动，融合贯通供电所营销、用采、设备管理以及物资等常用系统，围绕管理、内勤、外勤三类服务对象，重构供电所业务、管理与资源，建立可配置型指标看板，满足各岗位个性化需求。通过数字化供

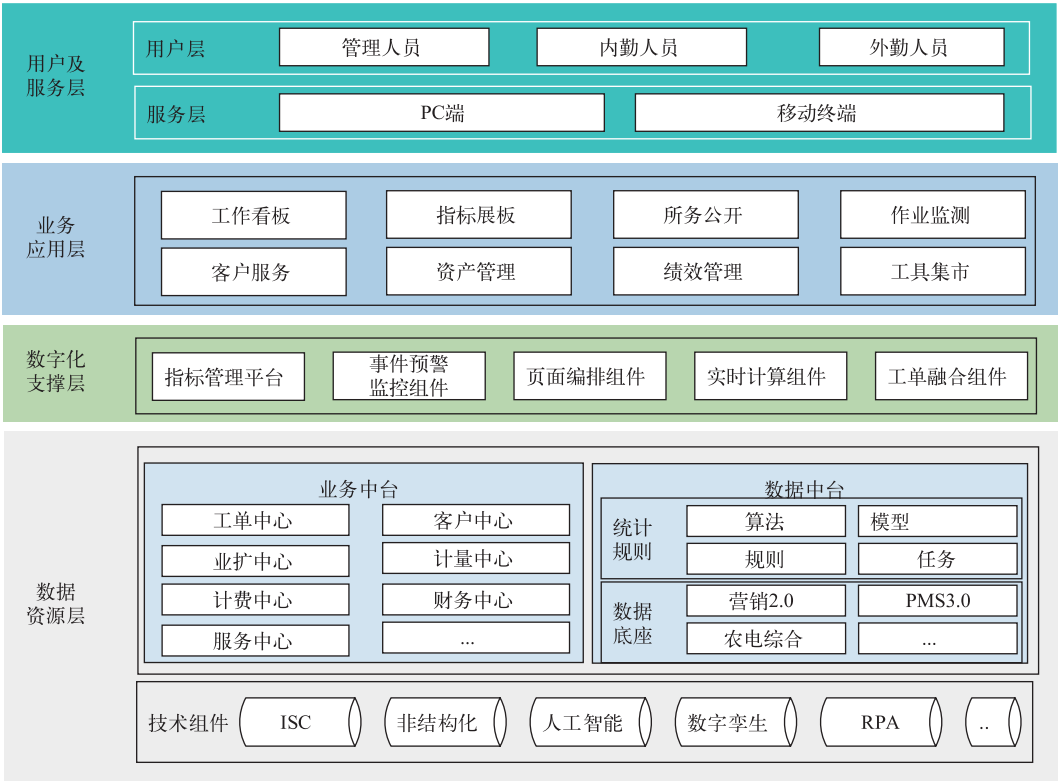


图1 数字化供电所工作台架构图

电所工作台建设应用，可打造“内外勤联动”的作业模式，让内勤班组作为“中枢大脑”，管理更加智能化、集约化；让外勤班组作为“多能触手”，现场服务更加便捷、高效，最终助力实现供电所业务自动化、作业移动化、服务互动化、资产可视化、管理智能化和装备数字化等目标，全面支撑数字化供电所作业能力和管理水平提升。

(2) 平台关键技术

1) 中台技术。在数字化供电所复用营销服务系统平台能力的基础上，继续充分发挥营销服务系统“双中台”架构优势，采用微服务方式，开展全业务、全场景应用，实现供电所业务规则高效研判、工单自主派发等能力。

2) 事件实时预警技术。基于事件源头（人员异常离岗、人员交互异常、异常业务数据），利用事件流的“事件/命令”机制，完成工单超期、异常业务的实时处理，实现工单信息查询、待办显示。

3) 看板编排技术。围绕个人、组织等角色，设置自主编排方式，按需设置业务分析、指标预警、风险管控等看板功能，提升各层级业务处理效率，实现“一人一板、一屏通办”统一工作台。

4) 实时计算技术。采用消息队列+Blink技术以及ADB的实时计算技术，实现数据的实时输出，支撑数据对外共享和实时统计需求。

5) 工单汇聚融合派发技术。将外部系统和电力营销系统内部的各业务中心的工单信息通过消息的方式推送给工单中心进行汇聚。工单中心基于规则引擎实现自动融合派单，同时工单中心利用调度引擎和成本引擎，实现工单的智能精准派发和工单成本的自动归集。

2. 平台功能实现

依托数字化供电所工作台架构，建设工作看板、指标展板、所务公开、作业监测、客户服务、资产管理、绩效管理和工具集市，为供电所管理决策提供各项数据支撑如图2所示。

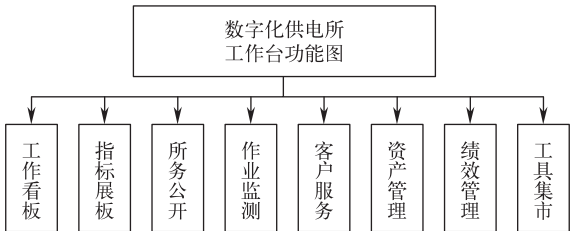


图2 数字化供电所工作台功能图

1) 设计工作看板模块。打造供电所指标异常实时监控体系,实现对供电所核心指标动态监控及异常预警。通过工作看板,供电所管理人员只需登录一次账号,进入一个系统,查看核心监测指标,解决多系统数据未贯通问题,有效提高工作效率。

2) 设计指标展板模块。集中展示供电所营销、服务、配电网等日常关键指标,满足全局分析、异常预警、穿透查询等业务需求,实现指标集中监控、预警、研判,同步构建综合指标排名模块,辅助管理人员精准定位供电所运营短板,高效指挥内外勤人员开展日常业务,减少系统间多次切换查询,推动供电所指标精益化管理。

3) 设计所务公开模块。集中展示供电所辖区状况,员工、车辆实时动态与作业区间,员工党建学习、培训计划安排等,实现供电所人员、车辆、党建等管理全流程线上监管,动态实时监控,提升人员调度能力与车辆管理时效,支撑管理人员日常工作高效部署,减轻管理人员负担。

4) 设计作业监测模块。建立健全供电所工单管理机制,打造作业概况、工单管理、事件监测和高频业务四大模块,在线定位人员轨迹、车辆使用等信息,实时管控巡视抢修、业扩报装等工作进度,实现作业人员全过程数字化监测。

5) 设计客户服务模块。集中展示客户诉求、工单预警、稽查异常预警等信息,支持重点客户信息实时查询,实现客户服务实时预警,解决工作人员获取服务信息不及时、渠道单一等问题,辅助工作人员提升服务能力。同时,基于数字化工作台,实现网格互动聊天及信息查询,洞察客户差异化用电需求,全力满足客户需求,引导客户智慧用能,为客户提供智慧、温暖的服务体验,提升客户电力获得感。

6) 设计资产管理模块。实时展示计量设备、备品备件、安全工器具等资产信息,规范供电所资产的分类码放和全生命周期流程管理,实现资产新增、领用、调拨、分类、报废等线上自动盘点和超期预警,解决物资领用手续繁琐、效率低及线上溯源困难等问题,对各环节作业及相关人员进行量化评价,提高供电所资产精益化管理水平。

7) 设计绩效管理模块。综合统计任务数量、工作质效、经营指标、所长评价、考勤情况等信息,

基于任务完成情况进行绩效量化评价,将绩效与工作数量、质量、业绩贡献有机结合,根据工作量系数、工作质量系数、专项考核等维度进行绩效核算,实现员工绩效工资智能化自动统计、分析,切实发挥绩效激励作用。

8) 设计工具集市模块。以供电所精细化管理为导向、个性化服务为目标,构建供电所特色功能应用:一平台、回音壁、画像中心、小蓝书等,实现供电所内部管理闭环、外部服务闭环,更好提升供电所管理水平和服务能力。

3. 典型场景应用

(1) 高压用户(暂)减容工单超期预警监测
营销系统无(暂)减容工单的时限预警功能,目前通过人工进行反复查询,但由于系统工单数量较多,给工作人员带来了大量的工作负担,且存在工单处理不及时的风险和隐患。利用RPA在营销业务系统自动查询统计达到回单预警阈值的(暂)减容业务工单,针对将要逾期的工单,通过内部沟通渠道或短信等方式发送督办提醒,避免工单处理时长超期,支撑营销服务管理人员工单处理。

(2) 电费预警短信通知
居民用户账户电费余额不足时会导致自动断电,导致用户体验不佳,需定时监测辖区范围用户的电费余额,并根据用户历史用电情况测算未来一定周期是否存在欠费风险。但由于涉及用户数量众多,给基层人员带来了不必要的工作负担。通过利用RPA在营销业务系统自动查询辖区范围用户的电费余额,并根据用户历史用电情况测算未来一定周期是否存在欠费风险,通过短信的方式给用户发送提醒短信,支撑电费回收管理。

平台效果评估

数字化供电所工作台已在全省推广,现已覆盖全省940家供电所,可直接监测全省供电所生产运营155项指标数据,模块化的设计可灵活配置指标看板,从地区、趋势、排名等多维度进行大数据分析,赋能各层级管理人员对供电所各项指标进行精准管控。利用这些数据,可以精准快捷开展供电所同业对标和绩效评价。工作台上线后,日均登录9 600人次,分析指标异常时间缩短45 min,车辆派单时间缩短20 min,同时通过工作台回音壁功能累

计收集基层需求346条。截至2022年全省累计通过供电所工作台派单380.5万张，有效解决了供电所“多终端、多系统、数据重复录入、现场服务多次往返”等问题，实现了管理效益、经济效益和社会效益全面提升。

结束语

基于传统供电所运转痛点问题，本文围绕客户需求、业务发展、技术发展等需求，综合研究设计了一种数字化供电所工作台，解决了业务协同不足、客户主动诉求难以洞察、系统切换频繁等问题，保障了客户诉求有效洞察、基层人员工作减负等需求，为电力营销精益化管理做出了贡献，有效支撑乡村振兴战略落地。EA

参考文献

- [1] 黄威，徐秋根，夏运红．基于大数据技术的数字化县公司供电所建设实践[J]．大众用电，2022，37(1)：55-57．
- [2] 郎虎，覃柳，刘修理．供电所核心指标省级数字化管理体系建设[J]．中国电力企业管理，2022(29)：50-53．
- [3] 朱海吉．基于数字化供电系统的精细化管理与

决策研究[D]．上海：上海交通大学，2008．

- [4] 符式阳，陈威，郑欣．基于现代供电服务体系的数字化城郊供电所组建构想及建议[J]．企业改革与管理，2021(5)：217-218．
- [5] 徐子雅，曾文姬．智能电网背景下电力营销信息化[J]．中国集体经济，2023(6)：59-62．
- [6] 张连芳．大数据平台下的电力营销信息化建设探究[J]．中小企业管理与科技(上旬刊)，2021(12)：146-148．
- [7] 郑斌，裘炜浩，侯素颖，等．基于电力大数据分析的电力消费指数研究与应用[J]．电气应用，2021，40(1)：66-71．
- [8] 丁小飞．国网荆门供电公司数字化营销研究[D]．兰州：兰州理工大学，2021．
- [9] 吴立强，周振亚，郭鹏程，等．以“六更”为目标的数字化供电所建设[J]．农电管理，2022(12)：69-70．
- [10] 王奕．供电所数字化转型的“湖南实践”[J]．大众用电，2022，37(06)：58-59．
- [11] 贺洲强，李应时，王乃宁，等．考虑多源数据交互的配电网数字化“两票”研究与应用[J]．电气应用，2021，40(8)：56-60．

