[电力营销]

智能派单模式在电力营销中的应用

文/周红勇[1] 徐超[1] 苏红莉[2] 曹轩玮[3]
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；3. 江苏电力信息技术有限公司

智能派单模式设计是电力工单调配的重要基础。针对工单派发对象不精确、工单调度配置不灵活等问题，提出了一种灵活性自适应性较高的智能派单模式，分析工单中心六种智能派单策略，实现电力公司动态业务需求的变化自适应，可快速实现供电公司工单灵活调度，加速推进公司数字化转型进程。

伴随信息技术发展和电力行业变革，智能化应用在电力营销领域逐渐引起了广泛关注。其中，智能派单模式作为一种重要的应用方式，已成为电力营销管理的关键技术之一。通过智能派单模式实现电力营销工单的自动派发和智能化处理，是电力企业打造精益化服务、加速数字化转型进程的核心聚焦。

派单模式现状分析

1. BPM派单

业务流程管理（Business Process Management，BPM）派单是通过在业务流程管理平台定义各业务流程图，在流程图中配置调度信息，通过和各业务系统、统一权限管理平台（Identity Security Control，ISC）交互，获取有业务角色的处理人员，实现业务流程的有效流转。传统派单的主要方式是BPM系统依据业务模型进行工作流配置，支持业务的流程流转和控制，同时依附于ISC平台维护业务组织体系、组织角色体系以及业务角色体系，进行工单派发。BPM派单模式的示意图如图1所示。

现有派单模式还存在工单处理人指向性不明确、无配置化产品支撑配置各类派单策略等业务痛点问题。针对以上问题，本文引入了“工单中心”概念，将营销各专业工单纳入工单池，并提供统一的调度派单能力。通过多种派单策略的配置，工单可以直接派发至最优人员，从而适配各电网公司派单差异性，支撑各电网公司工单智能派发，减轻班组作业负担，提高工作效率。

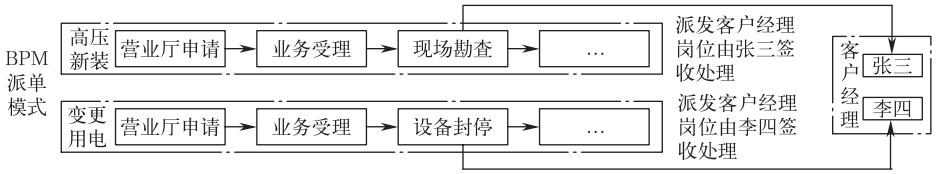

图1 BPM派单模式

2. 工单中心派单

基于新一代营销服务系统，从能力架构开展功能建设，工单中心整体划分为工单模型设计、工单调度引擎、工单成本引擎和工单运营监控四个功能模块，为营销全业务提供工单结构化、工单自动派发、成本精准归集和全景运营监测的能力。电力营销系统依赖工单引擎，实现了营销工单的统一灵活调度，满足了各电网公司的复杂场景和个性化派单需求。工单中心整体架构如图2所示。

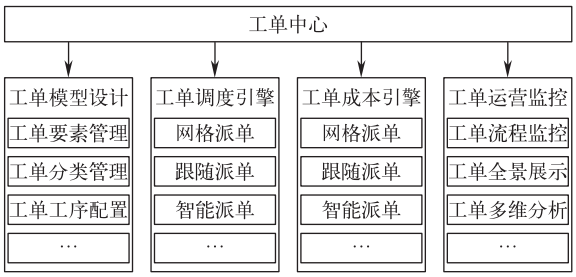

图2　工单中心整体架构

工单引擎作为工单中心的驱动能力，主要包括流程引擎、调度引擎和成本引擎。工单中心派单采用调度引擎模块实现工单自动派发，在原BPM业务角色派单的基础上，通过增强能力开发，形成多种派单策略。在派单过程中，工单中心从工单信息中提取调度因子，并结合条件表达式形成组合条件，自动匹配处理人员。此外，通过智能派单功能，工单智能地派发至最优的处理人员。目前，电力营销系统已经支持三种派单模式，分别是基础派单模式、智能派单模式和自定义派单模式。工单中心派单模式的示意图如图3所示。

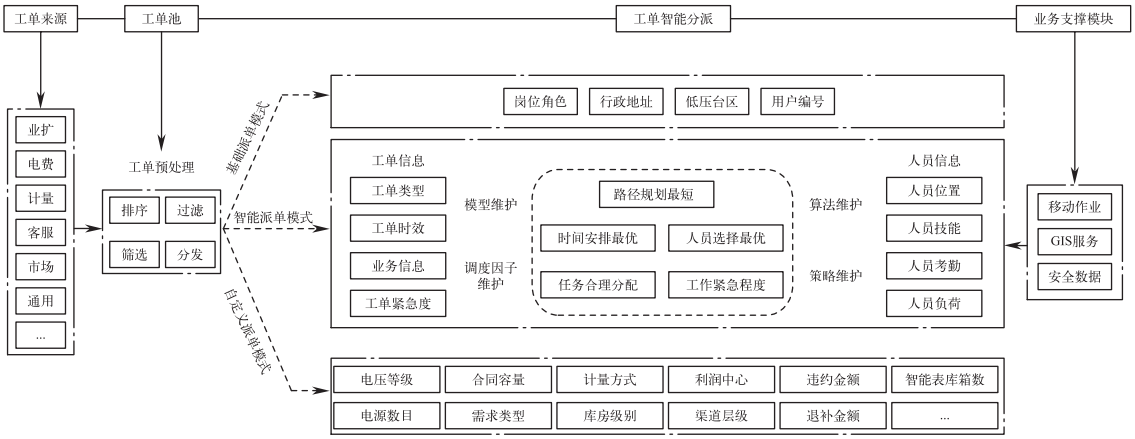

图3　工单中心派单模式

基础派单模式是按业务流程默认配置的业务角色和岗位进行派单，同步对工单业务数据进行分析，按照台区、行政地址、用电户和线路等精准匹配工单对应网格，将工单派发至台区经理。智能派单模式是从距离远近、技能等级、是否休假和工作负荷等维度出发，将工单派发给最优人员。自定义派单模式是通过配置工单派发的条件和目标来实现，当工单满足配置的条件时，会按照规则自动进行派发。

工单调度引擎设计

基于SAP IS-U工单调度模型研究分析，学习流程环节编排的设计理念：即每个业务环节的执行程序可以自定义、灵活配置，每个环节的业务执行角色/人可自动匹配。基于统一编码、统一分类、统一设计的原则，提出一种电力工单调度工作流程编排设计。

1. 设计原则

1）统一编码是工单调度引擎设计的基础。将各业务中心生成的工单采用统一的编码规则进行标识。通过统一编码的应用，可以确保工单的唯一性和一致性，便于系统中工单的归集、管理和查询。

2）统一分类是工单调度引擎设计的前提条件。对各业务工单进行标准化分析，并结合SAP工单设计理念，将工单归并为通知单、联络单、服务单和维护单四大类工单。这一标准化分类的过程包括工单整理、要素分析、工单抽象和工单归并。

3）统一设计是工单调度引擎设计的重要原则。围绕业扩、电费和计量等专业的工单，抽象出工单的共通要素和个性要素，并对工单要素进行结构化分析，形成工单属性。这些属性包括工单的基本信息、调度信息、成本信息和用户信息等。通过统一设计的应用，可以确保工单调度引擎在处理不同类型工单时具有一致的逻辑结构和操作流程，提高系统的可维护性和可扩展性。

2. 工作流程

常见的工单调度引擎工作流程图如图4所示。

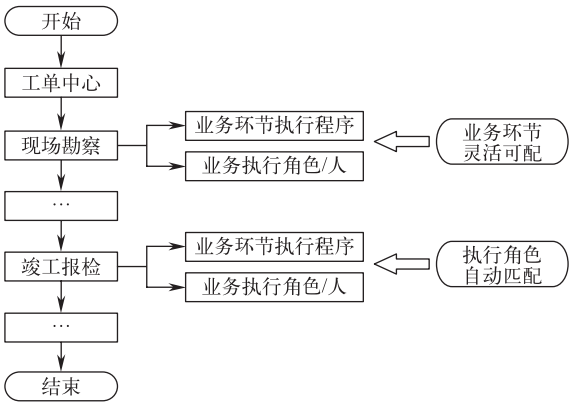

图4　工单调度引擎工作流程图

1）业务受理后执行现场勘查指令，勘查对象包括业务环节执行程序及业务执行角色/人。

2）现场勘查后执行竣工报验指令，报验对象包括业务环节执行程序及业务执行角色/人。

从该流程可以看出，在执行现场勘查和竣工报验的过程中，能够实现业务环节执行程序灵活可配，业务执行角色/人自动匹配的功能，通过提取工单信息中的调度因子，自动匹配处理人员。

智能派单模式实现

基于工单分类和调度引擎，实现了业务角色派单、网格派单、工单要素派单和智能派单功能模式设计，其派单策略如图5所示。通过这四种智能派单策略完成了工单驱动业务，支撑复杂场景智能派单的能力实现。

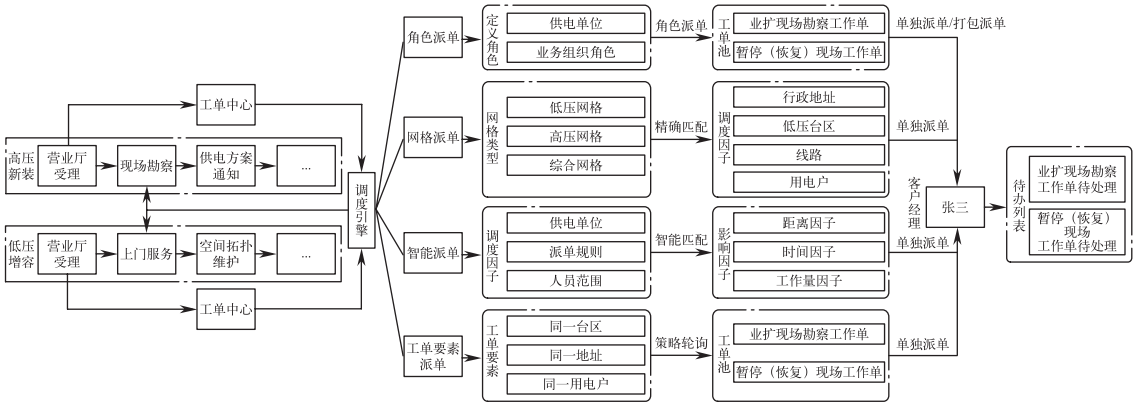

图5　工单中心智能派单策略

1. 业务角色派单

业务角色派单是通过在工单流程中设置处理人员角色来实现的，只有具备该角色的系统账号才能处理该环节的工单。这种模式实现了特定环节特定角色处理的灵活配置。首先定义角色，判断是供电单位还是业务组织角色，其次将工单池中的工单派发给指定角色人员，最后单独派单或打包派单至客户经理，实现业务角色派单模式。

2. 网格派单

网格派单是通过网格管理产品实现的，业务人员根据属地管理、地理布局和业务开展等原则，将管辖地域划分成若干网格单元，并将工单派发给网格责任人。根据电网高低压业务的不同，网格类型可以分为低压网格、高压网格和综合网格。在低压网格中，业务人员可以维护网格责任人所管辖的行政区域与低压台区数据；在高压网格中，业务人员可以维护网格责任人所管辖的行政区域、高压用电户和线路数据；综合网格则包括低压网格和高压网格的合集，可以维护网格责任人所管辖的行政区域、低压台区、高压用电户及线路数据。推广单位在设置各级单位网格时，可以根据业务需求设置多种网格类型，并没有数量上的限制。

网格派单模式如图6所示，对于增量用户（新装用户），由于他们尚未具备台区信息，因此统一采用标准行政地址进行派单。对于存量低压用户产生的工单（增容业务），采用低压台区的网格进行派单。对于存量高压用户产生的工单，采用线路或用电户网格进行派单。客服人员在受理登记单时，通过查询客户信息，系统从中获取客户地址编码。在点击自动派单时，系统会根据该客户地址编码信息与片区信息管理进行匹配，找出该地址编码对应的最佳客户经理，然后将工单直接派发给该客户经理。客户经理登录电力营销系统后可以查看该工单的相关信息并对其进行处理。

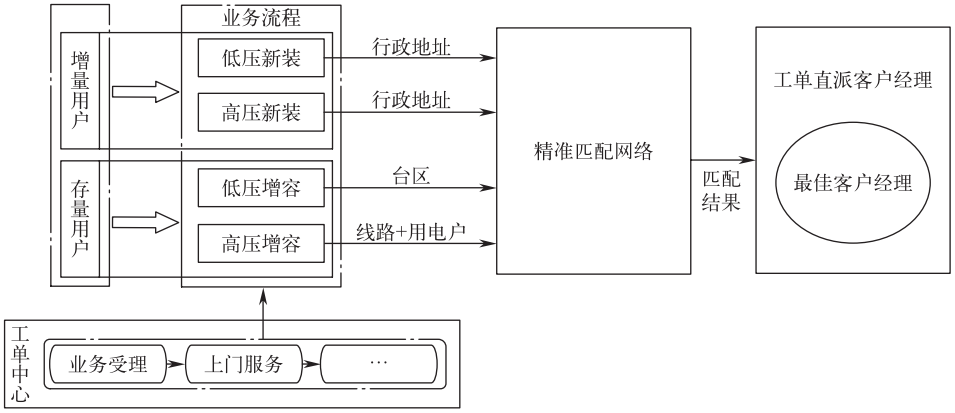

图6　网格派单模式

通过工单中心实现网格管理和网格派单策略产品，电力营销系统能够依赖BPM流程引擎和ISC统一权限，按照台区、行政地址和线路等精准匹配工单对应的网格，并将工单派发至客户经理，提升台区问题的响应速度和处理效率。

3. 工单要素派单

工单要素派单是由信息专职人员或调度配置人员通过个人计算机进行的环节配置。在这些环节中，根据特定条件进行派单。配置时可以选择预先设置的“工单要素”中的属性信息，并以组合条件的方式进行策略轮询，满足组合条件的环节可以配置派单目标。工单要素的属性信息通过接口服务获取，将系统上的任务信息创建为工单要素的属性信息，以实现任务场景和任务需求的灵活调度功能。

4. 智能派单

工单中心依赖工单模型，抽取业务侧影响工单调度的数据，并将其结构化梳理为支持工单调度的属性，称之为调度因子。工单中心结合统一版本和各电网公司上线实施情况，推进统一版本调度因子梳理，共梳理了1 072个流程环节，涉及62个调度因子。

根据业务侧的需求，例如路径规划最短、时间安排最优、工作质量考核、任务平均分配和工作紧急程度等，抽取智能派单的调度因子[9]，如距离因子、时间因子、工单评价因子和工作量因子等，以支持业务场景的智能派单。目前，智能派单分为三类。

（1）就近派单

就近派单根据用户地址（经纬度）和派工移动设备的定位进行距离比较，将派单目标人员按照由近到远的顺序排序。距离越近的人员得分越高，得分根据就近派单规则设置的权重（分值）进行赋值。例如，若权重（分值）设置为10，排在第一位的人员得到10分，排在第二位的人员得到9分，以此类推。当分值为0时，之后的排序得分都为零。

（2）技能等级派单

技能等级派单根据技能等级将派单目标人员进行排序，并给予相应的分数。技能等级越高，得分越高，得分根据技能等级规则设置的权重（分值）进行赋值。例如，若权重（分值）设置为8，排在第一位的人员得到8分，排在第二位的人员得到7分，以此类推。当分值为0时，之后的排序得分都为零。若存在多个人员具有相同的得分时，根据优先分派系数进行排序，以选择最佳人员。

（3）人员负荷派单

人员负荷派单根据人员负荷上限减去在途已签单数的值进行排序赋分。该值越大，得分越高，得分根据人员负荷规则设置的权重（分值）进行赋值。总分最高的人员被选为最佳派单人员。若存在多个总分相同的人员，则随机选择一名最佳人员进行派单。

结束语

面对电力行业的新形势和转型需求，智能派单模式是电力公司提高营销运营管理效率、提升客户服务水平的重要手段。客户侧工单中心智能派单模式利用数字化技术实现工单智能调度、人财物信息自动挂接、工单智能派发和企业经营成本自动归集核算等功能，开辟新的业务效益来源，促进电力公司的转型升级和竞争力提升。**EA**

（收稿日期：2024-2-28）