

# Design and Application of Power Service Dispatching Robot Based on SOA

Lu Wang Biao Ma Hao Chen Yun Xu Yaxin Lin

Guowang Zhejiang Electric Power Co., Ltd. Taizhou Power Supply Co., Ltd., Jiande, Zhejiang, 311600, China

## Abstract

In the rapid development of power system, the traditional power service dispatching model has been difficult to meet the needs of modernization. Therefore, many scholars are committed to the research and development of power service scheduling. Based on SOA architecture and J2EE technology, this paper will construct the whole architecture of power SOA through Web Service technology, and take the overall needs of power Service dispatching robot as the starting point, based on the comprehensive analysis of the current business process of power service, the design of power service dispatching robot based on SOA architecture is completed, the electric power service dispatching robot can realize the information interaction function among the control, dispatching and distribution departments, and ensure the marketing department can play a good dispatching role in the service process, and then improve the overall operation efficiency of the power system, improve the overall customer satisfaction.

## Keywords

SOA architecture; power service; dispatching robot; design application

## 基于 SOA 架构的电力服务调度机器人设计应用

汪璐 马彪 陈昊 许云 林雅馨

国网浙江省电力有限公司台州供电公司, 中国·浙江 建德 311600

## 摘要

在电力系统高速发展过程中,传统的电力服务调度模式已难以满足现代化需求。因此许多学者都致力于电力服务调度的研发工作。论文以SOA架构为基础,以J2EE为技术支持,通过Web Service技术构造SOA整体架构,并以电力服务调度机器人的整体需求为出发点,对当前电力服务的业务流程进行全面分析,完成以SOA架构为基础的电力服务调度机器人设计,通过电力服务调度机器人能够实现控、调、配部门之间的信息交互功能,确保营销部门能够在服务过程中起到良好的调度作用,进而提升电力系统的整体运营效率,提高客户的整体满意度。

## 关键词

SOA架构; 电力服务; 调度机器人; 设计应用

## 1 引言

电力调度涉及大量实时数据的处理、复杂的调度决策以及快速的响应能力,如何在保证安全可靠的前提下提高调度效率,成为当前电力行业面临的重要挑战。面向服务架构(SOA)作为一种灵活、可扩展的系统架构,在软件工程中得到了广泛应用。SOA通过将系统功能模块化为独立的服务,能够根据需求进行动态组合和重用,极大提高了系统的灵活性和可扩展性。

## 2 SOA 架构的基本概述

SOA作为一种软件架构模式,能够将应用程序的不同功能通过良好的接口和协议进行组合,这些服务能够通过不

同的组织进行交互。同时,SOA世界中完成任务的方式主要是对服务进行执行以及具有良好定义的与服务的交谈方式的作业,还有良好定义的交谈取消方式。在服务过程中只要能够满足用户的服务需求,用户就不会关注是如何实现这种服务的,这也意味着在完成这些服务的同时,必须做到足够的可靠、安全以及迅速。在这种背景下,一个企业需要集成多种技术以及数据源才能更好地实现SOA架构<sup>[1]</sup>。

从SOA的基本架构来看,其具备一些典型的特性,主要包含位置透明性、协议无关性以及松耦合性。其中位置透明性主要是指在SOA架构中服务的调用者能够了解不同服务的具体位置,具体而言就是服务的调用者在使用服务时能够清晰了解到使用的是哪一个服务,而不是使用服务所在的物理位置。协议无关性主要是指在SOA架构中每一个服务都可以利用多种协议进行调用。而松耦合性则主要是指在SOA架构中不同的服务之间需要保持一种松耦合的关系,

【作者简介】汪璐(1983-),女,中国浙江建德人,硕士,工程师,从事电力工程研究。



分钟接单、3分钟派单的需求，因此在基础业务处理平台的基础上，实现了停电信息统计功能，其设计以下几方面功能：①停电电历史对比统计中心。机器人能够根据当地停电的历史记录，将信息数据进行同期对比，并且根据对比情况对电力系统的抢修效率、故障多发时间、地点等数据进行分析，以便为资源合理分配提供有效依据。②不同维度的停电电统计表。机器人会根据国网台州供电公司负责电力系统的日、周、月工单情况，对不同时间维度的各种难度的工单进行统计。并且需要对企业内部日消单、退单、未消单情况进行统计，同时根据工作人员抢修工作情况形成合理的绩效评价<sup>[1]</sup>。

### 3.4.2 工单在线处理系统

在机器人系统设计过程中，对原有的工单处理流程进行了优化，机器人能够将以往人工传递工单的方式转变为线上传递，实现工单线上处理的功能。机器人能够自动获取企业客户中心各种类型的工单，并提供供电局不同类别工单的跟踪功能。其主要涉及以下几方面功能：①深度学习模块。该模块能够对人脑进行模拟，利用AI与大数据分析技术对电力系统各种业务的工作流程进行学习和分析，并且能够结合规则库中的数据要求建立辅助决策分析模型，通过自然语言处理技术与模糊理论，对自然语言数据进行分析，为计算机提供可识别的数据结构，进而实现对报修单数据的精准识别，实现自动接单以及派单功能。②在自主学习基础上建立解析规则库。该机器人能够对历史工单处理内容进行分析，对数据进行关联、萃取以及过滤，通过对不同数据关联性进行分析，利用半监督学习以及监督学习的方法，对人脑决策过程进行模拟，并建立报修指挥工单，以便实现对工单抢修内容的自动分析，而针对电力系统中的故障率工单，则会将其进行进一步分类，并选择合适的工作人员进行指派。③规则库配置功能。通过建立完善的审核、录入以及确认等规则的增补机制，技术人员能够对机器人通过学习得出的工单派遣规则进行确认，确保派单规则能够切实满足企业业务需要。④工单全流程在线流转。机器人中包含工单在线处理平台，能够结合企业业务系统的数据发起工单，进入流转流程，自动接单分析工单内容，并将工单自动提交以方便人工审核。在人工审核之后，可以将工单按照不同业务需要分派给不同部门。

### 3.4.3 停电信息推送

该机器人能够利用自然语言解析技术，对停电计划中可能出现的影响范围以及时间进行分析，当得出结果之后，机器人会根据分析结果设置模板，将相应信息告知给用户，而对于一些区域内重要的企业，将以不同的方式进行通知，具体包含以下模块：①信息推送模块。按照既定模板，在检修计划制定完毕之后，提前一周的时间通过手机APP、支付宝、微信公众号等多种渠道向客户进行消息推送，并且需要对已通知信息的投诉、报修情况进行单独分析，以便制定

更具针对性的通知方案。②电话通知。在检修计划制定完毕之后，机器人会对区域内的重点客户进行识别，包括重要设施、VIP客户、重点单位等，并进行自动的电话告知，采用智能联动模式自动拨打电话，对客户进行语音提醒，并在电话结束之后会发送评价短信，以便对电话通知机制进行优化。

## 4 机器人操作说明

机器人首页包含业务办理、实时政策、人工服务、缴费查询等模块。①在业务办理中包含低压业务以及高压业务，用户在办理过程中需要进行登录，可以采用户号登录、身份证登录以及手机登录等方式。登录完成之后，会进入到“业务办理（峰谷电变更为例）”流程界面（根据指引的流程一步一步进行操作）。②在人工服务中，用户在点进去之后会受到远程指导的提示，当用户点击“同意”后，进入页面后自动连接客服。会有20s的连接倒计时。可以选择自主挂断或者等倒计时结束后都会返回主页。连接成功后会显示客服编号和已经服务的时间。③本设备还包含设置功能，其中包括业务统计、音量调节、网络配置、密码修改等功能。④在缴费查询模块中，主要功能可以进行电费缴费、户号查询，以及发票打印，用户可以在机器人的提示下点击电费缴费，输入户号，点击提交，在输入户号之后，点击提交按钮，进入缴费页面；点击户号查询，此次查询可以刷身份证（提取关键信息），输入手机号码，等待信息认证之后进行缴费。

## 5 系统特色

本系统利用机器人的形式，结合人工智能技术推出的一款具有国网特色IP的智能办电服务机器人，理念、功能具有一定的新颖性。同时，考虑到更广大的客户群体，机器人系统中引入后台协助模式，人机协同，实现服务客户的全覆盖，并且通过行为养成，后台的功能会逐步弱化，进一步减少后台人员，降低成本。

## 6 结语

综上所述，基于SOA架构的电力服务调度机器人设计与应用，为电力调度提供了一种新的解决方案。实际应用表明，电力服务调度机器人在处理复杂调度任务时表现优异，能够有效应对大规模电力数据的实时处理和调度需求。其灵活的服务组合和动态调整能力，使得电力调度更加精准和高效。

## 参考文献

- [1] 朱建军.基于SOA架构的调度智能操作票管控系统研究[J].电子器件,2022,45(1):189-193.
- [2] 许家伟,陈孝文,王岩.电力营销系统抄核收模块精益化管控系统设计[J].微型电脑应用,2022,38(8):94-97.
- [3] 梁志飞,王子石,邓淑斌,等.基于AI智能算法的设备故障诊断技术优化与仿真实验[J].粘接,2024,51(5):137-140.