

电网供应链数字化员工应用探索

洪芳华¹, 陈先红², 张飞龙³, 陈效俊¹, 肖 锋³

¹国网上海市电力公司物资公司, 上海

²上海欣能信息科技发展有限公司, 上海

³上海久隆企业管理咨询有限公司, 上海

收稿日期: 2022年7月15日; 录用日期: 2022年8月17日; 发布日期: 2022年8月29日

摘 要

本文基于电网公司物资业务需求实际和未来行业发展需要, 深入科技创新与业务融合, 以加快电网数字化转型为导向, 运用RPA (机器人流程自动化)现代创新科技应用, 通过界定“数字化员工”内涵, 明确数字员工模式特征及应用, 对电网物资供应链“数字化员工”进行总体框架构建, 并对数字化员工的运营机制和实施路径进行总体方案设计, 给出实现数字化员工的落地办法, 对推动智慧供应链建设具有重要意义。

关键词

数字员工, 电网企业, 供应链, 机器人流程自动化

An Exploration of the Application of Digital Workforce on Supply Chain for Power Grid Enterprises

Fanghua Hong¹, Xianhong Chen², Feilong Zhang³, Xiaojun Chen¹, Feng Xiao³

¹State Grid Shanghai Electric Power Company Material Company, Shanghai

²Shanghai Shineenergy Information Technology Development Co., Ltd., Shanghai

³Shanghai Jiulong Enterprise Management Consulting Co., Ltd., Shanghai

Received: Jul. 15th, 2022; accepted: Aug. 17th, 2022; published: Aug. 29th, 2022

Abstract

Based on the actual needs of power grid material business and the needs of future industry de-

velopment, the paper explores technological innovation and business integration with applying RPA (Robotic Process Automation). The research gives the definition, characteristics and applications of “digital workforce”, constructing the overall framework, operation mechanism and implementation path for “digital workforce” in the power grid material supply chain. It is of great practical significance to promote the construction of smart supply chain by exploring the role of RPA technology in the digital transformation of the power grid enterprises.

Keywords

Digital Workforce, Grid Enterprises, Supply Chain, RPA

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数字化转型大势所趋，随着产业数字化转型的深入，企业软件的应用也从原来的单点应用向连续协同演进，底层数据和信息的打通成为企业新的诉求，RPA 作为系统数据之间连接的接口，将在企业数字化转型中扮演重要角色。为开启电网公司数字化转型新征程，助力公司提质增效，快速灵活地支撑各类数据需求，优化企业流程，以数据协同促进组织协同，需要进一步探索数字化员工的应用，通过提供数字助手，使其从事数据业务分析，挖掘企业内部管理效率增长点，以创造更大的价值。

2. 发展背景

数字员工是人工智能的分支之一，人工智能也就是机器的智能，指开发和创造能够模仿、学习和替代人类智能的“思维机器”，而 RPA 全称是 Robotic Process Automation (机器人流程自动化)，也称 RPA 为数字员工，即以机器人作为虚拟劳动力，依据预先设定的程序与现有用户系统进行交互并完成预期的任务。数字员工本质上是深度结合了实际业务需求与自动化技术、人工智能技术的软件与硬件的集成。

数字员工 RPA 先驱早在 2000 年左右便以“按键精灵”的形式出现，在“云大物移智”的新技术时代背景下，基于 RPA 技术的营配调贯通数字员工研究与应用，为电力企业提供了良好的管理效益和经济效益 [1]。目前，市场对数字员工接纳度逐步提升，其中技术成熟和场景拓展是其发展核心，具有天然数字基因的商业银行，在数字化进程中已经走在了各个行业的前列 [2]。根据麦肯锡预测，2025 年数字员工市场规模将达 6.7 万亿元，2030 年中国将面临因流程自动化而需要转换职业的工人数量将达到 1 亿人，占 2030 年劳动力的 12%，数字员工战略已经成为大多数企业未来 5 年数字化转型发展战略规划的重要组成部分。

3. 应用基础

公司致力于供应链转型升级，在电子商务平台 ECP、企业管理系统 ERP 的基础上，推进电工装备智慧物联平台 EIP、供应链智慧运营中心 ESC、掌上应用“e 物资”建设，打造了以“5E”为支撑，以内外网协同互补、相辅相成为基本格局的供应链平台，实现相关子系统门户集成、流程互通和数据共享，保证了全供应链多场景、多功能的有效应用，为提升供应链管理水平奠定了信息化基础。

物资管理工作已经应用信息系统对采购需求进行全寿命周期管理，但现有的数据管理模式难以支撑公司数字化转型与能源互联网企业发展的需要，大多专项统计仍以“系统 + 人工”方式再加工后逐级上报汇总，需求响应速度慢，且数据质量难以保证，对公司的数字化发展及能源互联网企业建设缺乏强有

力的支撑。

4. 应用场景与价值分析

4.1. 应用场景

依托国网云、数据中台，以应用需求为导向，深入科技创新与业务融合，以加快国网数字化转型为导向，运用 AI (人工智能)、RPA (机器人流程自动化)、BI (商业智能)、知识图谱、机器学习等现代创新科技应用，以“数字员工 + 员工数字化”为抓手，推动物资专业业务数据化、数据业务化建设，深度挖掘物资数据资产，全面发挥物资专业数字化转型优势。

在实际业务应用上，根据国网业务需要，可以应用语音识别、语义理解、NL2SQL、知识图谱等先进人工智能技术，通过智能问答搜索引擎从数据中台的海量数据中查询、统计和挖掘，以满足各层级业务人员在不同业务系统中查找、汇总所需数据信息，同时可结合数据运营管理，推动数据质量核查、数据共享等数据管理工作的开展，确保回答结果的准确性、有效性，促进数据资产的充分利用。

4.2. 应用价值

物流、汽车、银行等行业的高管认为数字员工在效率、创新和洞察方面能够带来积极价值[3]，随着数字化时代的到来，利用高新技术来取代低效率的劳动力付出，是必然的发展趋势。

数字员工有两种存在形式，根据应用场景可以分为数字化员工(无人值守)和员工数字化(有人值守)两种。数字化员工的典型应用特征是机器人代人，采用直接面对汇报对象进行数据或报表结果提供的典型工作模式，主要面向解决相对固定或较简单业务问题。员工数字化的典型特征是机器人助人，采用各类软硬件支撑员工快速查询获取或反馈信息的典型工作模式，主要面向复杂业务问题分析。

从业务层面来看，数字员工致力于将繁琐、重复的流程实现自动化操作，并通过触达不同软件数据打通企业上下游业务，实现整条业务线自动化。

从工作层面来看，传统软件在数据管理环节有一定缺失，且存在数据质量差、手工处理费时费力的痛点，而数字员工在满足自动化的基础上降低人力成本，减少人为失误，同时可以 24 小时不间断工作，将员工从低效工作中解放出来，以便处理更高阶的工作，利于企业创新。

从技术层面来看，作为自动化流程软件可以嵌套在其他软件中完成部门重复类工作，也可以直接连接顶层软件而不侵入企业原有系统，增加软件系统稳定性。

5. 运作机制

在运作机制上，围绕国网业务需要，首先基于专业能力和技术，识别“数字员工”应用或提升的需求点。通过数据的直接提取、图像采集、自然语义识别等技术输入数据，利用 RPA 技术特点，配合机器学习算法、语义识别、大数据等智能化技术，构建软件机器人，形成虚拟员工。与此同时，转变之前依靠人工处理的经验规则，通过专家分析或者机器学习的方法，形成基于数据标签的自动化处理规则。并且，不断推进数字员工执行业务，持续固化规则，针对运行中出现的异常问题，借助于知识经验和机器学习的方式解决。最终沉淀形成可复用的服务模块，提升智能化水平(见图 1)。

6. 实现路径

在运营实现上，现代智慧供应链信息化建设应用为数字员工建立了运营基础，数据中台的建立完善为运营分析场景的拓展完善提供了丰富的数据支撑，数字员工的落地实现，固化与推广实施具体有以下五个步骤(见图 2)。

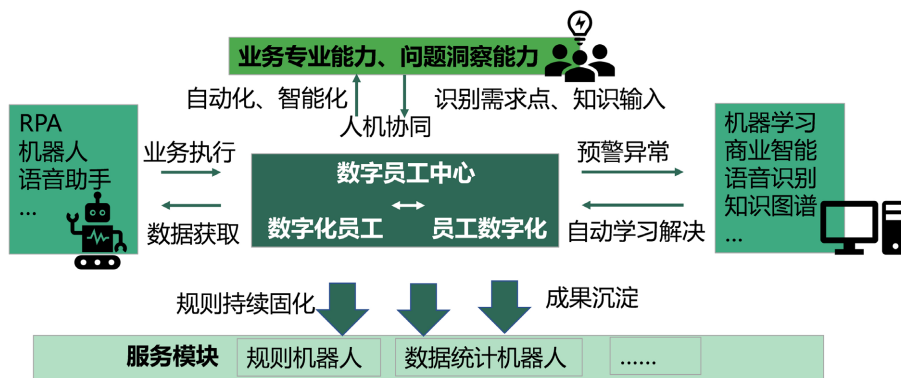


Figure 1. Digital workforce operational mechanism architecture
图 1. “数字员工”运作机制架构

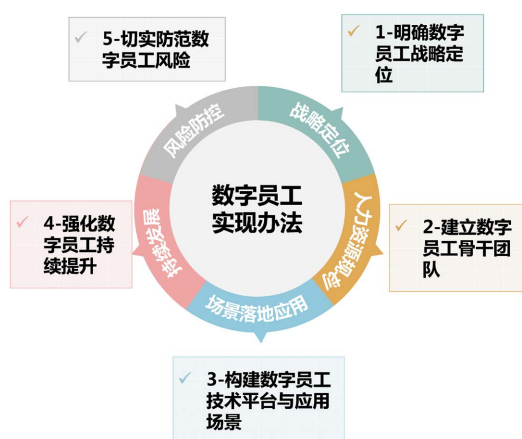


Figure 2. Pathways to the digital workforce
图 2. “数字员工”实现路径办法

第一，明确数字员工战略定位，即引入数字员工时，要将数字员工当成企业的劳动力、资源，而不是一个单纯的软件或机器人。建立数字员工汇报沟通机制和纠错预警机制，摆正数字员工与自然员工的位置或顺序。

第二，建立数字员工骨干团队，即根据群体特点和不同的成长阶段针对性地进行培养、选拔人才，通过打造成成长平台、拓展锻炼途径等，有效促进数字员工骨干队伍快速成长。

第三，构建数字员工技术平台与应用场景，即搭建数字员工技术平台，包括语音识别、供应链 NLP (自然语言处理) 算法、供应链语义知识图谱、供应链数据集市，报表生成五大核心内容，构建数字员工在国网物资专业落地应用场景。

第四，强化数字员工持续提升，即构建数字员工的知识升级与达标评价体系，使数字员工能、岗匹配，注重自然员工与数字员工交互协作培养。

第五，切实防范数字员工风险，即要通过风险控制手段确保数字员工合规，同时对其可能引起的风险危机要有相应的应急预案，保障数字员工安全运行。

7. 小结

本文阐述了电网企业建设供应链数字化员工整体框架，明确了关键领域的研究应用的重要途径，配以完善的运作机制和具体的落地实现步骤，为建设企业数字化员工，尤其是电网产业链企业在供应链专

业领域的探索研究提供了有价值的借鉴。

参考文献

- [1] 欧阳昱, 张衡, 孙琼, 杨本本, 鲍怀志. 电网企业基于 RPA 技术的营配调贯通数字员工研究应用[J]. 电气传动自动化, 2020, 42(6): 31-33.
- [2] 陆岷峰. 新冠疫情“催熟”商业银行数字化进程[J]. 中国农村金融, 2020(12): 39-41.
- [3] 孙冷. 数字员工来袭[J]. IT 经理世界, 2018(19): 47-48.