

基于 RPA 技术电力供应管理自动化与效率提升研究

张婧

国网浙江省电力有限公司金华供电公司

DOI: 10.12238/ems.v5i2.6099

[摘要] 本论文针对电力供应管理中存在的重复性工作和效率低下的问题，提出了基于 RPA 流程自动化的自动化方案。通过对电费报表核对、电费电量快报统计、精益化平台稽查工单审核等业务场景的研究和实施，利用 RPA 流程自动化实现了自动化的数据处理、审核和统计功能，有效提高了工作效率和准确性。通过实证研究和数据分析，验证了 RPA 流程自动化在电力供应管理中的应用效果，并探讨了其对组织运营和业务管理的影响。本研究为电力行业的数字化转型和智能化管理提供了实践案例和经验借鉴，对提升供应管理效率和质量具有重要意义。

[关键词] RPA 流程自动化、电力供应管理、自动化、工作效率、准确性

Research on automation and efficiency improvement of power supply management based on RPA technology

Zhang Jing

State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd. Jinhua Power Supply Company

[Abstract] This thesis proposes an automation solution based on RPA process automation to address the problems of repetitive work and inefficiency in power supply management. Through the study and implementation of business scenarios such as electricity statement reconciliation, electricity and power snapshot statistics, and lean platform audit work order review, RPA process automation is used to achieve automated data processing, auditing, and statistical functions, effectively improving work efficiency and accuracy. Through empirical research and data analysis, the effectiveness of RPA process automation in power supply management is verified, and its impact on organizational operations and business management is explored. This study provides practical examples and experience for digital transformation and intelligent management in the electric power industry, and is important for improving the efficiency and quality of supply management.

[Key words] RPA process automation, power supply management, automation, work efficiency, accuracy

1、引言

随着信息技术的迅速发展和应用范围的不断拓展，人工智能（Artificial Intelligence, AI）作为一种具有自主学习和智能决策能力的技术，正在逐渐渗透到各个行业和领域。在电力供应管理领域，传统的工作流程和操作模式往往存在重复性较强、操作机械化以及效率低下等问题，这不仅耗费了大量人力资源，还限制了供应管理的效率和质量。金华供电公司供电服务指挥中心非故障坐席每日需要处理大量的95598工单，每张工单耗时15分钟左右，每周平均300多张工单需要处理，除了语义理解、场景分析相关的审核内容外还有很多模板准确性、内容完整、内容正确性等文字性审核工作，占用大量的人员、时间和精力，而且人工审核无法避免出错，非常影响工作效率。为了解决这些问题，本研究将RPA流程自动化技术引入电力供应管理，通过自动化和智能化的方式来改善工作流程，提高工作

效率和准确性。具体而言，本论文将重点研究电费报表核对、电费电量快报统计和精益化平台稽查工单审核三个关键环节，探讨如何利用 RPA 流程自动化来实现自动化处理和智能化决策，从而提升电力供应管理的效率和质量。首先，本文将对现有的电力供应管理问题进行分析 and 阐述，包括重复性工作、操作机械化和效率低下等方面。然后，通过文献综述和技术分析，介绍 RPA 流程自动化的相关概念、特点和应用场景，探讨其在电力供应管理中的潜在作用和优势。接下来，针对电费报表核对、电费电量快报统计和精益化平台稽查工单审核三个环节，提出基于 RPA 流程自动化的自动化方案，并详细阐述其技术实现和操作流程。随后，通过实证研究和数据分析，评估 RPA 流程自动化在电力供应管理中的应用效果，包括工作效率的提升和准确性的提高。最后，对本研究的结果进行总结和展望，探讨 RPA 流程自动化在电力供应管理领域的未来发展方向和应用

前景。通过本研究的实施和探索，我们期望能为电力供应管理的自动化和效率提升提供新的思路和解决方案，促进电力行业的数字化转型和智能化发展，为实现可持续、高效、安全的电力供应做出贡献。

2、RPA流程自动化技术概述

人工智能（Artificial Intelligence, AI）助手技术是一种基于人工智能算法和自动化技术的智能辅助系统，能够模拟人类的认知能力和决策过程，为用户提供智能化的服务和支持。随着人工智能的快速发展和应用的广泛普及，RPA流程自动化技术在各个领域得到了广泛应用，为用户提供了更加便捷、高效和个性化的体验。

2.1 RPA流程自动化技术的概念

RPA流程自动化技术是基于人工智能和自动化技术的一种智能辅助系统，通过学习和分析用户的行为和需求，实现智能化的交互和服务。RPA流程自动化可以根据用户的指令和问题提供相应的答案、建议或执行相应的任务，从而满足用户的需求。RPA流程自动化技术主要包括语音识别、自然语言处理、机器学习和深度学习等核心技术，通过这些技术实现对大量数据的处理和分析，从而为用户提供个性化的服务和支持。

2.2 RPA 流程自动化技术的应用领域

RPA 技术：RPA 流程自动化技术在智能手机、智能音箱和智能手表等个人设备上得到广泛应用，例如苹果的 Siri、亚马逊的 Alexa 和谷歌的 Google 助手等，它们可以通过语音交互实现语音搜索、日程管理、音乐播放、智能家居控制等功能。

客户服务：RPA 流程自动化技术可以应用于客户服务中，通过自然语言处理和机器学习等技术实现自动化的客户服务和支持，例如在电商平台上的智能客服系统、银行和保险公司的在线客服助手等。

自动驾驶：RPA 流程自动化技术在自动驾驶领域也得到了广泛应用，通过图像识别、目标检测和深度学习等技术实现对交通环境的感知和决策，从而实现自动驾驶汽车的安全和高效运行。

企业助手：RPA 流程自动化技术在企业管理和办公领域也有很大的应用潜力，例如在日程安排、会议管理、文档处理和数据分析等方面提供智能化的支持和协助。

2.3 RPA流程自动化技术的核技术

语音识别：语音识别是RPA流程自动化技术的核心之一，它能够将人类的语音信号转化为文本或命令。通过深度学习和语音模型，语音识别技术能够识别和理解人类语言，并将其转化为可处理的数据形式，为后续的语义分析和指令执行提供基础。

自然语言处理：自然语言处理技术使得RPA流程自动化能够理解和处理人类的自然语言。NLP技术包括语义分析、情感分析、命名实体识别等技术，能够从文本中提取出关键信息和意图，实现对用户需求的理解和响应。

机器学习：机器学习是RPA流程自动化技术的基础，它通过对大量数据的学习和分析，建立模型并进行预测和决策。RPA流程自动化利用机器学习技术可以根据用户的历史行为和反馈进行个性化的推荐和建议，提供更好的用户体验。

深度学习：深度学习是机器学习的一种特殊形式，通过多层神经网络模拟人类大脑的结构和功能，实现对复杂数据的处

理和分析。深度学习在语音识别、图像识别和自然语言处理等领域取得了重要的突破，为RPA流程自动化技术的发展提供了强大的支持。

智能决策和推理：RPA流程自动化技术不仅能够提供基于数据的智能化服务，还可以进行推理和决策。通过对大量的数据和规则进行分析和匹配，RPA流程自动化可以基于先前的经验和模式，进行推理和决策，并给出相应的建议和行动。

3、技术解决方案

3.1 项目实施内容和范围

RPA 作为企业数字化转型常用技术，可以在用户工作电脑上模拟人工操作，执行除语义理解、场景分析相关的内容之外的其他的文字性审核工作，针对日常数量最多的意见、服务申请工单进行处理，自动查询并提取工单信息，自动检查回单模板、内容完整性、内容正确性、时间逻辑正确性，减少重复工作和人为错误，提高工作效率和工作质量。通过 RPA 流程自动化的方式实现意见、服务申请工单辅助审核功能自动操作，在班组办公电脑上部署运行环境，流程每隔 15 分钟自动执行一次，自动查询读取当前系统内所有未审核工单，对工单内容进行审核，并将审核结果通过飞秋群的方式发送群消息，由非故障坐席人员根据反馈的审核结果进行下一步操作。

使用RPA机器人自动登录“95598系统”并查询待办工单，自动读取待办意见、服务申请工单内容并检查工单内容的格式模板、时间逻辑、话术逻辑和内容信息的正确性，并将检查结果反馈给工单审核人员，在意见工单审核前进行前置检查，排查工单内容信息存在问题的工单，使审单人员可以更专注于语义、语境和语音相关的判断，有效提高审单效率。使用95598非故障工单辅助审核系统后的业务流程图如下图1所示，系统整体技术架构如图2所示。

（1）硬件构架

基于内网办公电脑单机运行，硬件配置要求如下：中央处理器（CPU）：双核1.8GHz或更快的处理器。推荐使用四核或更好的内核，运行内存（RAM）：最低3GB，建议8GB及以上（如果在虚拟机上运行，则最低3.5GB）；硬盘空间：2GB以上可用空间，典型安装需要2GB的可用空间，一般建议10GB以上；网络环境：可正常接入内网环境。

（2）软件构架

本次工单辅助审核系统开发基于内网办公电脑系统环境运行，对电脑软件环境要求如下：

支持的操作系统如下：Windows7SP1(x86andx64)，Windows8(x86andx64)，Windows8.1(x86andx64)，Windows10。

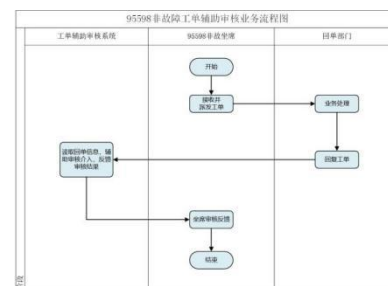


图1 业务流程



图2 系统整体技术架构

3.2 电费报表自动核对

使用RPA流程自动化技术对电费报表进行自动核对。首先,通过语音识别技术将班组人员的口头指令转化为文本,然后应用自然语言处理和机器学习技术对文本进行分析和理解。RPA流程自动化可以自动从各类电费报表中提取必要的信息,并对不同报表之间的数据进行比对和核对,发现差异并给出相应的提示和建议。

3.3 电费电量快报统计

利用RPA流程自动化技术实现电费电量快报的自动统计。通过与营销综合查询应用系统和电费报表系统的对接,RPA流程自动化可以自动获取原始清单数据并进行整理和统计。通过机器学习技术,RPA流程自动化能够自动识别上期快报数据,并根据这些数据和原始清单进行统计计算,生成当月快报报表。

3.4 精益化平台稽查工单审核

应用RPA流程自动化技术实现精益化平台稽查工单的自动审核。RPA流程自动化可以通过自动登录电力营销业务应用系统,并批量读取待办工单。接下来,RPA流程自动化利用自然语言处理和机器学习技术对工单内容进行分析和审核。RPA流程自动化能够自动检查工单的完整性、逻辑正确性和内容规范性,快速定位问题并给出初步筛查结果,提高班组人员审单的效率 and 准确性。

3.5 95598非故障工单审核

采用RPA流程自动化技术对95598系统中的非故障工单进行自动审核。RPA流程自动化可以自动登录95598系统,并批量读取意见工单和服务申请工单。利用自然语言处理和机器学习技术,RPA流程自动化对工单内容进行分析和判断。RPA流程自动化能够检查工单内容的格式模板、时间逻辑、话术逻辑和内容信息的正确性,并将检查结果反馈给工单审核人员,提高审单效率。

4、项目实施成果

4.1 自动化审核流程

通过引入RPA技术,成功实现了意见和服务申请工单的自动化审核流程。RPA机器人在用户工作电脑上模拟人工操作,每隔15分钟自动执行一次工单审核流程,减少了人工处理的时间和工作量。

4.2 提高工作效率

自动化审核流程的实施极大地提高了工作效率。RPA机器人能够快速查询并提取工单信息,自动检查工单的完整性、正确

性和时间逻辑,减少了重复性的工作和人为错误。班组人员可以将更多的精力和时间投入到其他重要的工作任务中。

4.3 提升审核质量

RPA机器人在审核过程中准确性高,能够快速发现工单中的问题和错误。通过自然语言处理和模板匹配等技术,RPA机器人能够自动识别并标记工单中不符合要求的内容,提供准确的审核结果。这有助于提升审核的质量和准确性。

4.4 降低人为错误

自动化审核流程的实施有效地减少了人为错误的发生。RPA机器人执行的操作是基于预先设定的规则和逻辑,不受人为主观因素的影响。因此,审核结果更加可靠和准确,减少了因人为疏忽或疲劳而导致的错误。

4.5 优化工作流程

通过自动化审核流程的实施,我们对意见和服务申请工单的处理流程进行了优化。自动化的审核流程减少了人工处理的繁琐步骤,简化了工作流程,提高了工作效率和响应速度。

5、结束语

本文对于RPA技术进行了概述,并针对一个具体的项目提出了技术解决方案和实施内容。RPA技术的应用在企业的数字化转型中具有重要意义,能够提高工作效率、减少重复性工作和人为错误,优化工作流程,从而为企业创造更大的价值。随着科技的不断进步和创新,RPA技术在各个领域的应用将会越来越广泛。然而,在实施AI项目时,仍然需要充分考虑技术的可行性、安全性和隐私保护等方面的问题。同时,也需要重视人机协作的平衡,将AI助手作为人类的辅助工具,发挥其在提升人类工作效率和质量方面的优势。未来,随着技术的不断进步和应用场景的不断扩展,RPA技术将继续发挥重要作用,为企业和个人提供更多智能化的支持和帮助。我们期待通过不断的研究和实践,推动RPA技术的发展,为人们创造更加便利高效的工作和生活环境。最后,我们要牢记技术的初衷是为了更好地服务人类社会,应该以人为本,注重技术的伦理和社会责任,确保RPA技术的合理、安全和可持续发展。只有在这样的前提下,RPA技术才能真正发挥其潜力,为人类带来更多福祉。

【参考文献】

- [1]刘大同,宋小彤.基于RPA技术的电网物资质量监督抽检体系的构建与应用[J].数字化用户,2023,29(4):115-117.
- [2]董伟,张聪丛.基于RPA技术的用电采集监控数字化应用分析[J].通信电源技术,2023,40(2):23-25.
- [3]孔祥晨,孙海玉,孟祥楠.基于RPA工单监测的语音提醒软件系统的设计[J].自动化应用,2023,64(7):226-227,230.
- [4]杨宇飞.顺丰数字员工:推进供应链数字化进程[J].现代制造,2023(4):14-15.
- [5]<https://orcid.org/0000-0001-5717-8043>Siderska Julia, siderska@pb.edu.pl Bialystok University of Technology, Poland. Robotic Process Automation—a driver of digital transformation?[J]. Engineering Management in Production and Services, 2020, 12(2):21-31.