

基于RPA技术的电力业务系统自动化处理分析

文/肖迈 周建平 李云峰
国网江苏电力有限公司超高压分公司

为进一步提升电力业务系统运行效率，技术人员需要不断进行创新与优化，并引进自动化技术。当前，技术人员引进机器人流程自动化（RPA）技术，在互联网技术以及信息技术的帮助下，逐渐由人力处理转移为自动化处理的工作模式。其应用后简化工作流程，也降低工作强度与工作难度。基于此，针对RPA技术下的电力业务系统自动化处理进行探究与分析，以期同类工程提供经验参考。

电力业务系统整体运行生产包含众多内容，为提升处理规范性以及效率，引进RPA技术，将传统处理逐渐转化为自动处理的形式，并通过讨论与分析明确当前社会发展以及居民日常生活用电需求，实现电力业务系统升级与优化，提升整体运行质量与运行效率。

RPA技术概述

RPA技术主要以人工智能技术及自动化技术为核心，通过人机交互的方式实现模拟的目的。将其应用于电力业务系统中，将电力系统内的各个部门进行融合与交互，能使得整体的配合更为紧密。而且能简化电力业务系统流程，降低工作难度以及工作强度，通过自动化及智能化的方式对电力业务进行相应的处理，是一种新型软件技术。应用RPA技术，工作人员可以在开展工作之前根据电力业务的实际情况，设定工作流程，以此提升工作效率以及工作质量。例如操作数据、收集信息以及触发系统响应等，同时也可以将电力系统与企业数字系统进行有效地融合，以此提升信息传递的效率，保证数据参数的共享性。

目前，RPA技术不仅被应用于电力业务系统之

中，同时也可以被应用于其他行业与领域。例如商业银行以及金融机构，在RPA技术的支持下也可以进行软件开发及设计等工作，简化工作流程及工作内容，以此降低工作难度以及工作强度。

电力业务系统中RPA技术系统架构

现阶段，在实际开展电力业务系统处理的过程中，工作人员引进RPA技术，并考虑电力业务系统的实际情况，建设系统架构。

1. 设计层

在RPA技术的支持下，为进一步提升电力业务系统处理质量以及效率，主要利用J2EE技术体系，同时为提升系统架构的规范性，采用MVC应用框架。对于设计层来说，需要保证控制界面便于操作，保证排列的规范性。建设过程主要包括4部分内容，分别为界面控制器组件、界面操作组件、JSP网页组件以及服务代理单元。在实际操作的过程中，界面内主要显示JSP网页组件完成处理器之后的内容，对于要显示JSP网页来说，主要是利用界面操作组件完成相应的工作内容，随后在业务逻辑层的支持下完成具体服务内容，最终由页面控制器组件完成最后的调度工作，实现RPA流程在

IDE中的设计工作，为电力业务流程处理提供技术支持。

2. 中控层

利用JAVA软件进行设计，同时为保证电力业务处理RPA系统运行的规范性以及质量，还引进SG-UAP平台，可以保证不同逻辑的独立性，包括表现逻辑、业务逻辑以及数据逻辑。随后进行相关构件的建设与开发，对电力业务处理工作流程进行优化，以流程为导向进行优化设计。在流程导向的支持下，提升电力业务处理工作的规范性，同时也保证管理的规范性以及标准性。中控层主要包括图形化工具建模、快捷流程定义、动态流程重组、灵活流程控制、完善流程审核以及统一任务管理等内容。

3. 执行层

执行层主要负责执行中控层下发的指令信息，且执行层分布于电力业务流程部门每个办公PC端，实现资源存储以及资源传输的目的。在RPA技术的支持下，可以按照规定与指定流程自动进行业务处理与办公，最终实现提升电力业务处理自动化程度的目的。

简而言之，在RPA技术的支持下，实现了电力业务系统自动化处理的目的，并建设业务系统，将电力系统中各个业务进行有效地连接与联动，自动执行各项工作任务。同时在人机交互模拟的背景下，也可以将各个流程进行有效地整合，自动化进行一系列操作以及流程再造等工作。此种工作的开展不会对IT系统功能运行的稳定性以及安全性造成影响，其与传统处理工作的开展对比来说，提升了工作质量以及工作效率，也可以降低电力系统的运行成本，有效避免人为因素造成的不良影响。

基于RPA技术的电力业务系统自动化处理分析

1. 建立自动化处理系统

现阶段，在实际开展工作的过程中，为进一步推动电力业务系统处理自动化以及现代化发展，技术人员引进RPA技术，并将其作为核心技术，建立完整的电力业务自动化处理系统。为保证系统的适用性以及运行质量，需要在系统内设置管理控制平台、编辑器和人工智能机器人模块等内容，以此实

现信息共享以及信息联动。在自动化处理系统的支持下，提升电力业务处理各个环节之间的关联性，同时也保证各个工作模块之间连接的有序性以及规范化，通过应用自动化处理系统，上级工作人员可以通过编辑器实现人机交互的目的，最终由人机模块识别指令内容，实现电力业务自动化处理的目的，提升电力业务处理质量以及处理效率。

2. 建设机器人管控平台

在RPA技术的支持下，可以建设更为标准且简洁的管控平台。从整体性的角度出发实现RPA机器人协调与管控，及时发布电力业务处理指令，同时在管控平台的支持下也可以实现各个组件管理与控制，保证任务发布的规范性以及科学性，进而保证业务处理的质量，为电力系统运行的稳定性提供强有力的支持。在机器人管控平台的支持下，也可以对电力业务处理平台进行管理，对工作流程进行相应的优化与处理，简化部分工作内容，并明确工作流程，保证电力业务处理工作开展的规范性，降低工作强度。在开展电力业务处理的过程中，在自动化技术以及互联网技术的支持下，为工作人员提供便于操作的界面，实现可视化操作的目的。工作人员在现实界面中，可以了解当前电力业务处理的实际情况，进而对整体电力业务系统进行优化与完善，实现自动化管理与处理。当前，在开展电力业务处理的过程中，已经建设不同的操控平台，但系统之间独立性较强，在一定程度上提升了工作强度以及工作难度。在RPA技术的支持下，将各个系统平台之间建立联系，形成完整且统一化的系统平台，并利用机器人管控平台进行管理与控制，最终实现数据共享的目的。也可以对各项数据进行调度与协调，从而实现电力业务系统化管理的目的，提升电力业务服务质量。

3. 违规预测

在RPA技术的支持下，可以进行违规预测，提前了解电力业务处理中可能存在的违规行为。并提前制定解决方案与措施，进而保证电力业务处理的质量与效率。对于违规预测来说，可以应用决策树的理念。在实际开展设计工作的过程中，工作人员假设通过处理之后的数据为训练数据集 G 。为提升预测工作的精准性以及可靠性，还需要设定迭代次数，其主要是指全部分值，简单来说，是决策树

的叶子节点。最终输出结果，整体预测流程如图1所示。

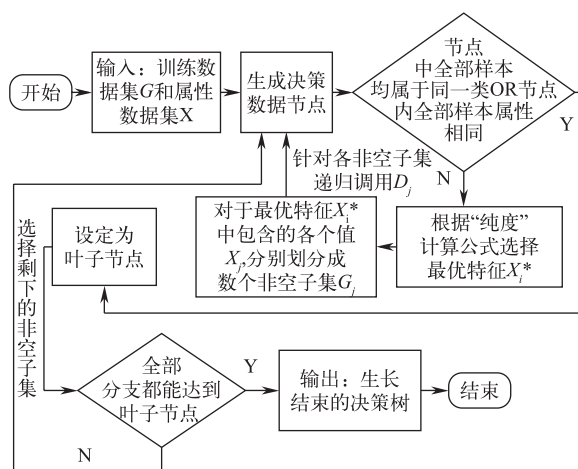


图1 算法运行流程示意图

在完成预处理之后，元数据集 G 的表达式为

$$G = \{g_m | g_m = (g_{m1}, g_{m2}, \dots, g_{mn}), m = (1, 2, \dots, k) \quad (1)$$

式中， G 为经处理后的违规预测数据对象； g_m 为数据集内第 m 条数据； n 为各条数据所具备的 n 个属性，其也代表违规数据的输入数据属性。

在完成计算之后，可以判定当前运行是否存在违规行为，违规行为为1，未违规行为为0。

4. 建立客户端管理平台

为进一步提升电力有业务处理的自动化程度，还需要积极应用先进的科学化技术，以此为基础建设更为完善且全面的RPA机器人客户端管理平台。电力业务处理工作过程中会产生大量的数据参数，若只依靠人力资源进行处理，会导致工作难度增加，且工作强度也比较大。而在RPA机器人客户端管理平台的支持下，实现了数据自动上传，也保证

数据上传的及时性，为后续的工作的开展奠定坚实的基础。利用RPA机器人客户端管理平台对数据信息进行统一化的调度与监控，明确当前电力业务系统运行的实际情况，实现上下联动的目的，保证数据参数的共享性。在系统平台的支持下，可以自动收集并处理。当前，在科学技术的支持下，工作人员可以在云端部署工作，并实现远程操控的目的。将其与办公软件进行有效地融合，最终实现无人操作、自动处理。为进一步提升工作质量以及工作效率，还需要建立完善且健全的员工运营管理平台。其可以对工作人员的工作进行相应的控制与管理，实现对工作人员进行约束与控制。而且在运营管理平台的支持下，可以输入各机器人的相关数据信息，以此明确电力系统实际运行情况。根据当前工作的实际情况以及需求进行统筹管理，实现数字化管理，也为后续RPA机器人客户端管理平台的运行提供技术支持。

结束语

综上所述，当前对于电力资源的需求量逐渐增加，电力业务内容越来越多，最终导致电力业务处理工作难度增加，且强度增加，不利于电力业务处理工作的开展，降低了电力服务质量。在实际开展电力业务处理的过程中，技术人员引进了RPA技术，其主要包括设计层、中控层以及执行层，以此为基础建立自动化处理系统、机器人管控平台以及客户端管理平台，并进行违规预测，提升电力业务系统的规范性以及科学性，以此提升电力业务处理质量以及效率，实现了自动化处理的目的。EA

(收稿日期：2024-06-11)

