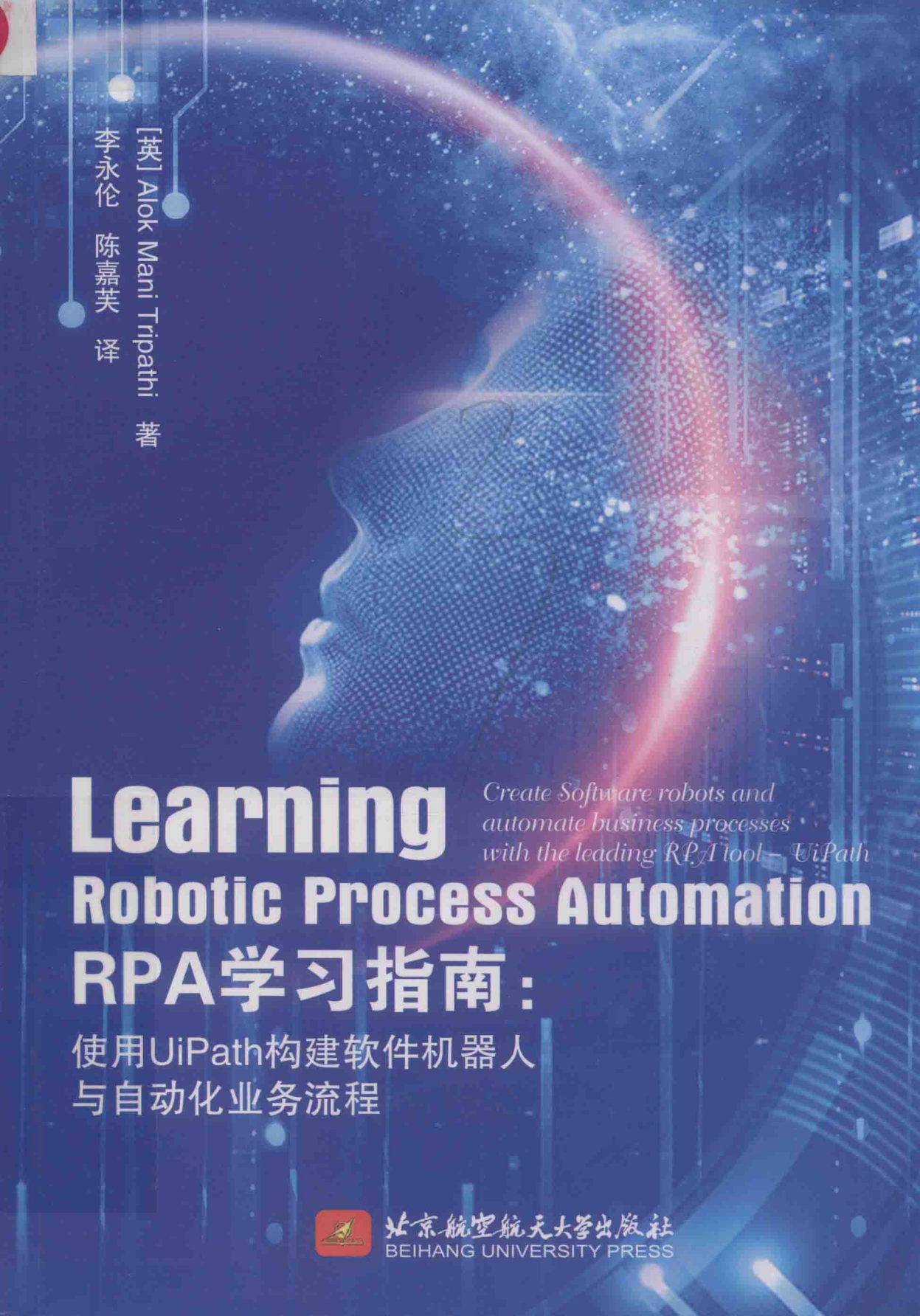


[英] Alok Mani Tripathi 著
李永伦 陈嘉芙 译

Learning Robotic Process Automation

Create Software robots and automate business processes with the leading RPA tool – UiPath

RPA学习指南：

使用UiPath构建软件机器人与自动化业务流程

北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

RPA 学习指南：使用 UiPath 构建软件机器人与自动化业务流程

Learning Robotic Process Automation

[英]Alok Mani Tripathi 著
李永伦 陈嘉芙 译

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

本书着重讲解 UiPath，帮助读者理解 RPA 基础可以操作并掌握高级实现技巧。读者将会从 UiPath 的界面开始学习其工作方式。熟悉这个环境后，将动手自动化不同的应用程序，如 Excel、Windows 和 Web 应用程序、屏幕和 Web 内容抓取、处理用户事件，以及理解异常与调试流程。学完本书后，读者不但可以构建自己的首个软件机器人，还能基于机器人部署的最佳实践创建各种自动化任务。

图书在版编目(CIP)数据

RPA 学习指南：使用 UiPath 构建软件机器人与自动化业务流程 /（英）阿洛克·摩尼·特里帕蒂（Alok Mani Tripathi）著；李永伦，陈嘉芙译. -- 北京 ：北京航空航天大学出版社，2020.4

书名原文：Learning Robotic Process Automation

ISBN 978-7-5124-3271-0

Ⅰ. ①R… Ⅱ. ①阿… ②李… ③陈… Ⅲ. ①机器人—程序设计—指南 Ⅳ. ①TP242-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 025774 号

版权所有，侵权必究。

RPA 学习指南：使用 UiPath 构建软件机器人与自动化业务流程

[英]Alok Mani Tripathi 著

李永伦 陈嘉芙 译

责任编辑 剧艳婕

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) http：//www.buaapress.com.cn

发行部电话：(010)82317024 传真：(010)82328026

读者信箱：copyrights@buaacm.com.cn 邮购电话：(010)82316936

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本：710×1 000 1/16 印张：13 字数：277 千字

2020 年 4 月第 1 版 2020 年 4 月第 1 次印刷 印数：3 000 册

ISBN 978-7-5124-3271-0 定价：79.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题，请与本社发行部联系调换。联系电话：(010)82317024

英文原名：Learning Robotic Process Automation
Copyright © 2018Packt Publishing
Translation Copyright © 2020 by BeiHang University Press. All rights reserved.
本书中文简体字版由 Packt Publishing 授权北京航空航天大学出版社在中华人民共和国境内独家出版发行。版权所有。
北京市版权局著作权合同登记号 图字：01－2019－0096 号

译者序

2018年末，我和北京航空航天大学出版社剧编辑交流新的写作计划。计划敲定后，我心血来潮到网上搜索了一下关于UiPath的出版物，结果找到了这本Learning Robotic Process Automation。我看了一下该书的目录，感觉它已经涵盖了RPA的大部分基础知识，如果能够引进出版这本书的中文版，那么我后续写书可在内容构思上与之互补，针对初级到中级RPA(Rototic Process Automation)开发，两本图书可以形成协同效应。我把这个想法和剧编辑交流，她对此表示认同，于是和本书的原出版社联系版权事宜，最终获得了其中文简体版的翻译授权。

版权问题解决了，另一个问题随之而来，我写的那本书原计划2019年8月底交稿，现在多了英文书的翻译工作，如何在不影响既定计划的情况下搞定这两本书呢？毫无疑问，这两本书会占用我所有的业余时间，我不希望绷得太紧，这会影响状态，继而影响两本书的质量。这个时候，我想到了在浙江大学上学的陈学妹，她做事严谨、理性、靠谱，虽然那时我们认识的时间不长，但我觉得和她合作翻译比较放心。事实上，她的确没有让我失望，也证明了我没有找错人。

在翻译过程中，我让陈学妹在自己的电脑上安装UiPath Studio，对着书中的步骤自己操作一遍，有问题可以与我讨论，然后再做翻译。这样一方面可以让她“体会”书中的内容而不是单纯的“理解”，另一方面也可以让她思考和练习书中的内容而不是单纯的翻译。事实上，我们在自己操作的过程中，就发现不少原书内容和实际运行结果有出入的地方，于是通过译者注的方式在译文中指出，我希望读者在阅读过程中也能自己操作一遍，看看实际运行结果和自己想象的是否一致。

我和陈学妹各负责一半的翻译内容，翻译都完成之后，我们交换审校，各自以读者的身份阅读对方的译文。当碰到读起来不太通顺或者难以理解的译文时，我们会找到对应的原文，然后把原文、译文和修改意见一并发给对方，有时我们也会就某些翻译展开讨论，陈述彼此如何理解原文以及为何提出这样的修改意见。虽然已经尽量避免翻译造成的问题，但还是有可能存在疏漏之处，如果读者在阅读过程中发现问题，还望慷慨斧正。

在教育部高等教育司于 2019 年 12 月 19 日正式公布的 UiPath 公司支持的 2019 年第一批产学合作协同育人项目立项名单中,我看到北京航空航天大学和陈学妹就读的浙江大学也在其中。随着 RPA 的普及,RPA 人才需求将会激增,衷心希望未来看到更多的高校加入,也希望我编写和翻译的图书和后续文章能为国内 RPA 教育添砖加瓦。

李永伦

2020 年 2 月

前言

现在的数字世界，企业正在寻求经济效益高的数字化交付。机器人流程自动化(RPA)是一项快速发展的技术，它通过模拟人类在计算机上的操作来帮助企业实现流程自动化，从而在保证质量的情况下更快地交付。很多公司正在引入这项技术。UiPath 是领先的 RPA 平台，也是自动化业务流程的最快方式。本书将带你踏上了解 RPA 技术，并学习构建机器人以实现自动化流程的旅程；让你为 RPA 的未来做好准备。

本书适合谁

本书适合任何想要开启 RPA 职业生涯的读者。C#、VB.NET 的基础知识是必需的。

本书涵盖哪些内容

第 1 章“什么是机器人流程自动化?”中，读者将了解自动化的历史和 RPA 的发展历程。什么类型的自动化可以归类为 RPA? 未来的分析师预测了什么? 谁是市场上的主要参与者? RPA 有哪些好处? 本章会谈及所有这些内容。

第 2 章“录制和播放”中，读者将了解 UiPath 栈和流程设计器/Studio，并且会使用基于向导的工具来快速自动化常规任务。

第 3 章“顺序流、流程图和控制流”中，考察录制器生成的项目，并解释程序流(工作流)。读者将了解顺序流的使用和活动的嵌套，并学习使用工作流流程图和控制流(for 循环和决策)的构件。

第 4 章“数据操作”中，读者将了解通过变量使用内存的技术。读者将学习使用数据表存储数据以及在内存中操作数据的简单方式。本章也会演示如何使用磁盘文件(CSV、Excel 等)使数据持久化。

第 5 章“操控控件”中，读者将了解提取信息是 RPA 的主要功能，它可以实现 UI(User Interface)自动化。在幕后，很多技术协同工作是从 UI 无缝提取信息的。当

常规 RPA 技术无法成功提取信息时,光学字符识别 OCR(Optical Character Recognition)技术就会用来提取信息。在本章中,读者将了解使用 UiPath 里的各种选择器来提取信息和操作控件。我们将使用一个浏览器应用程序来完成这个任务,并在每节中详细解释。最后,我们将一个 Windows 应用程序自动化。

第 6 章"通过插件和扩展驯服应用程序"中,读者将了解 UiPath 可提供很多插件和扩展来简化 UI 自动化。除了桌面屏幕的基本提取和交互,这些插件还允许用户直接与应用程序交互,或者简化 UI 的自动化。读者将了解这些插件和扩展的用法,每节都有例子和用例。

第 7 章"处理用户事件和助理机器人"中,读者将了解助理机器人的实用性。所有可以用来触发操作的监视事件本章都会涵盖,还会给出两个监视事件的示例。

第 8 章"异常处理、调试和日志记录"中,读者将了解异常处理技术、日志错误屏幕截图,以及找出其他有用的信息来帮助调试或报告。读者将学习如何调试代码。

第 9 章"管理和维护代码"中,读者将了解项目的组织、模块化技术、工作流嵌套,以及使用 TFS 服务器来维护源代码的版本。

第 10 章"部署和维护机器人"中,读者将了解发布实用程序和 Orchestrator 服务器,也将学习如何准备生产环境。

充分利用本书

对 C#、VB. NET 有基本了解,有一台可以安装 UiPath Studio 的笔记本电脑,再加上本书,读者就可以开始使用你的机器人制作流程了!

下载彩图

我们还提供了一个 PDF 文件,其中包含本书使用的屏幕截图/图表的彩图。读者可以从这里下载:https://www. packtpub. com/sites/default/files/downloads/LearningRoboticProcessAutomation_ColorImages. pdf。

使用约定

本书中使用了很多文本约定 CodeInText 用于表示文本中的代码、数据库表名、文件夹名、文件名、扩展名、路径名、虚拟 URL、用户输入和 Twitter 标识。举个例子,"在我们这个例子中,我们输入了 What's your name?"。

虽然我们已经尽了最大努力来保证内容的准确性,但错误仍会出现。如果读者在本书里找到错误并告知我们,我们会很感激的。

目 录

第 1 章　什么是机器人流程自动化 …… 1

1.1　自动化的适用范围和技术 …… 1
1.2　机器人流程自动化 …… 3
1.3　RPA 平台 …… 8
1.4　关于 UiPath …… 11
1.5　自动化的未来 …… 12
1.6　小　结 …… 12

第 2 章　录制和播放 …… 13

2.1　UiPath 栈 …… 13
2.2　下载和安装 UiPath Studio …… 16
2.3　了解 UiPath Studio …… 19
2.4　任务录制器 …… 25
2.5　手把手示范录制器的使用 …… 32
2.6　小　结 …… 38

第 3 章　顺序流、流程图和控制流 …… 39

3.1　顺序流 …… 39
3.2　活　动 …… 42
3.3　控制流、循环的各种类型和决策制定 …… 45
3.4　手把手示范顺序流和流程图的使用 …… 54
3.5　手把手示范顺序流和控制流的使用 …… 57
3.6　小　结 …… 59

第 4 章　数据操作 …… 60

4.1　变量和作用域 …… 60

4.2 集　合 …… 63
4.3 参数的用途和用法 …… 65
4.4 数据表的用法示例 …… 66
4.5 剪贴板管理 …… 73
4.6 手把手示范文件操作 …… 77
4.7 手把手示范 CSV/Excel 和数据表之间的转换 …… 84
4.8 小　结 …… 88

第 5 章　操控控件 …… 89

5.1 查找和关联窗口 …… 89
5.2 查找控件 …… 91
5.3 操控控件相关介绍 …… 95
5.4 操作控件——鼠标和键盘活动 …… 96
5.5 使用 UiExplorer …… 99
5.6 处理事件 …… 100
5.7 重温录制器 …… 103
5.8 屏幕抓取 …… 108
5.9 何时使用 OCR …… 109
5.10 可用的 OCR 类型 …… 111
5.11 如何使用 OCR …… 112
5.12 避免常见的故障点 …… 113
5.13 小　结 …… 114

第 6 章　通过插件和扩展驯服应用程序 …… 115

6.1 终端插件 …… 115
6.2 SAP 自动化 …… 117
6.3 Java 插件 …… 118
6.4 Citrix 自动化 …… 119
6.5 邮件插件 …… 122
6.6 PDF 插件 …… 124
6.7 Web 集成 …… 125
6.8 Excel 和 Word 插件 …… 127
6.9 凭证管理 …… 129
6.10 Java、Chrome、Firefox 和 Silverlight 扩展 …… 130
6.11 小　结 …… 131

第 7 章　处理用户事件和辅助机器人 …… 132

7.1 什么是辅助机器人 …… 132
7.2 监视系统事件触发器 …… 133

7.3 监视图像和元素触发器 …… 135
7.4 通过键盘事件启动辅助机器人 …… 144
7.5 小 结 …… 146

第 8 章 异常处理、调试和日志记录 …… 147

8.1 异常处理 …… 147
8.2 常见异常和处理方式 …… 150
8.3 日志记录和截屏 …… 152
8.4 调试技巧 …… 153
8.5 收集故障转储 …… 157
8.6 错误报告 …… 158
8.7 小 结 …… 159

第 9 章 管理和维护代码 …… 160

9.1 项目组织 …… 160
9.2 嵌套工作流 …… 166
9.3 工作流的可重用性 …… 167
9.4 注释技巧 …… 169
9.5 状态机 …… 169
9.6 何时使用流程图、状态机或者顺序流 …… 171
9.7 配置文件的用法和示例 …… 172
9.8 集成 TFS 服务器 …… 176
9.9 小 结 …… 176

第 10 章 部署和维护机器人 …… 177

10.1 使用发布实用程序发布工作流 …… 177
10.2 Orchestrator 服务器概览 …… 179
10.3 部署流程 …… 184
10.4 使用 Orchestrator 控制机器人 …… 185
10.5 使用 Orchestrator 部署机器人 …… 187
10.6 许可证管理 …… 192
10.7 发布和管理更新 …… 193
10.8 小 结 …… 196

第1章

什么是机器人流程自动化

如今，我们生活的每一方面都被自动化所影响，包括洗衣机、微波炉、汽车和飞机的自动驾驶模式，雀巢公司使用机器人在日本商店销售咖啡包，沃尔玛测试无人机在美国交付产品，银行使用 OCR 对银行支票进行分类，还有 ATM 等。

自动化(automation)这个术语起源于希腊单词，auto 意为自己，motos 意为移动。通常认为它是在 20 世纪 40 年代创造的，当时福特汽车公司的机械生产线越来越多地使用自动化设备。简而言之，自动化是一种可以处理从机器和计算机上的应用程序到商品和服务生产的技术。这有助于在没有人帮助或者很少有人帮助的情况下完成工作。

许多软件系统的开发是为了完成以前在纸上处理的业务，或者完成以前因为缺乏工具而完全无法完成的任务，如记账、库存管理和通信管理等。还有一种软件将这些系统和人们在工作流中联系起来，这种软件称为业务流程管理(BPM，Business Process Management)工具。这种软件是为记录系统、聘任制(engagement system)、洞察系统和创新系统等领域开发的。在现实场景中，这些领域的流程通常会重复进行。

在数字世界中，自动化和软件开发是两个不同的术语。然而，这两个术语很多时候会被混淆。如果工作流的一部分可以用编程在没有人为干预的情况下完成，就可以称其为自动化。例如，为了在支付系统中传递发票，ABC 组织的朱莉安女士需要检查货物是否已经交付并记录在库存管理系统中。这是一项烦琐的工作，因为针对每一张发票都要完成这项工作。此外，对于更大的组织，需要更多的人在计算机上进行这项检查。但是，应用程序开发人员杰克提出他可以使用数据库集成技术来集成这两个系统，他将编写一个程序，这个程序可以从库存管理系统中获取数据并自动检查应收账款。

开发一个库存管理软件系统称为软件开发，而编程一个步骤来实现无人为干预的效果称为自动化。本章将讲解自动化和机器人流程自动化的基本概念。

1.1 自动化的适用范围和技术

在用软件系统来完成特定任务的组织中，有各种正在使用的和可用的技术来实

现步骤和流程的自动化。在我们研究这些技术之前,先看看什么可以自动化以及什么应该自动化。

1.1.1 什么应该自动化

在选择什么应该自动化时,有几个方面必须考虑。以下流程应该自动化:

- 重复的步骤;
- 耗时的步骤;
- 高风险的任务;
- 产出质量低的任务;
- 涉及多人和多步骤的任务;
- 其他应该自动化的任何事情。

我们已经知道什么应该自动化。现在问题来了,什么可以自动化?

1.1.2 什么可以自动化

为了自动化某些流程,它们需要具备以下特点:

- 定义明确且基于规则的步骤;
- 有逻辑性;
- 任务的输入可以传输到软件系统;
- 软件系统可以通过现有技术解析输入;
- 输出系统可访问;
- 收益大于成本。

1.1.3 自动化的技术

自动化的技术有很多种。在企业中,程序员多年来一直在使用它们来提高效率:

① 自定义软件:开发新软件来执行重复的任务;

② 运行手册:运行手册通常用于 IT 操作。它们是一组用于维护其他类型活动的命令或任务的汇集。运行手册还可以脱机工作,这通常称为运行命令来执行任务集;

③ 批处理:批处理文件过去非常流行,用于编译一系列可以通过单击或命令来运行的命令,也可以使用计划程序安排在特定时间下运行。

④ 包装器:包装现有的程序或托管客户端应用程序。包装器可以监视客户端应用程序的活动并根据规则执行操作。例如:

- 使用 Hummingbird 在大型机应用程序上进行验证;
- 托管在 Shell 网站中,执行导航和其他操作。

⑤ 浏览器自动化:Greasemonkey 和其他很多 Web 宏软件都能实现浏览器自动化。它们可以用于从网页中读取数据并保存到数据库,还可用于根据规则写入字段。

使用这种技术,整个网站都能改变,组件也可以从网站中添加或删除。有时候,这些Web宏软件也被称为Web脚本或Web注入。

⑥ 桌面自动化:传统的桌面自动化是指桌面上多个屏幕交织起来显示成单个屏幕。如果从一个屏幕到另一个屏幕有一些数据传输,则可以自动完成。最近,一些公司正在考虑将辅助机器人流程自动化用于桌面自动化。

⑦ 数据库和Web服务集成:在数据库集成中,可以直接在客户端数据库中读取或写入;在Web服务集成中,使用Web服务与客户端系统通信。

自动化技术如图1-1所示。

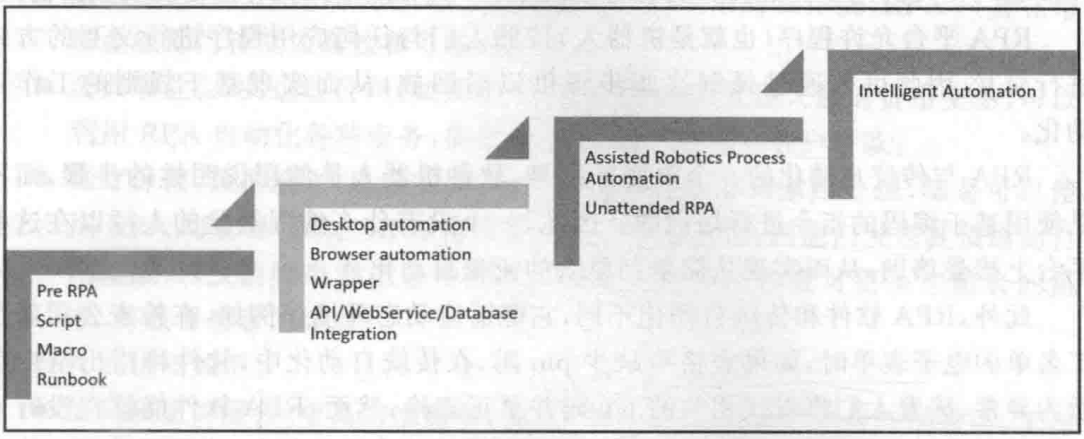


图1-1

1.2 机器人流程自动化

如今,自动化已经达到成熟阶段,其他一些技术也从中发展起来。机器人流程自动化(RPA)就是这样一个新兴转型的领域。RPA中的机器人是指模仿人为操作的软件程序。

简言之,RPA涉及模仿人为操作的软件的使用,同时也包括与计算机中应用程序的交互和完成基于规则的任务。这通常需要读取和键入数据,或单击现有的用于执行给定任务的应用程序。

此外,这些软件机器人也能基于数据和预定义的规则执行复杂的计算和决策制定。随着技术的快速发展和人工智能领域新成果的出现,可以使用State活动了:转移(transition)包含三个部分:触发器(trigger)、条件(condition)和操作(action),这使用户能为下一个状态添加一个触发器或者添加一个条件,让一个活动在此条件下执行。可以通过RPA来完成早期无法完成的任务。

RPA采用的一些技术如下:

- 机器学习;

- 自然语言处理;
- 自然语言生成;
- 计算机视觉。

有了上述技术,RPA 有时也被称为智能自动化。

RPA 的出现,使自动化任务变得更加简单。现在,我们只需要知道人为采取的步骤,并让机器人使用鼠标和键盘模仿计算机屏幕上的操作。这一点很重要,因为在大多数情况下,流程已经被定义,步骤已经被记录。人们也遵循相同的操作过程,这些过程定义了完成任务所采取的步骤。业务逻辑、数据验证、数据转换和数据使用已经被编码在人们用于完成任务的现有系统中。一个简单的例子,就是发票数据输入。

RPA 平台允许程序(也就是机器人)按照人们与任何应用程序进行交互的方式进行交互,因此可以通过录制这些步骤供以后回放,从而实现基于规则的工作自动化。

RPA 与传统自动化的一个重要区别是,软件机器人是使用说明性的步骤,而不是使用基于编码的指令进行培训的。因此,一个没有什么编程经验的人可以在这些平台上接受培训,从而实现从简单到复杂的流程自动化。

此外,RPA 软件和传统自动化不同,它能适应动态环境。例如,在检查公司新员工名单的电子表单时,如果表格中缺少 pin 码,在传统自动化中,软件将指出空白字段为异常,接着人们将查找相关的 pin 码并更正表格;然而,RPA 软件能够在没有人为帮助的情况下执行上述所有任务。从乏味、重复和大量的任务,到需要清晰地协同工作的多样化、复杂的系统,RPA 全都可以处理,同时兼具质量、准确性、生产率和效率,有更快的服务交付,当然,也有更低的操作成本。

随着 RPA 与行业的不断发展和整合,以前从事单调、重复任务的人现在可以从事具有更高价值、更高质量的活动,将乏味的任务留给软件机器人。

1.2.1 RPA 可以做什么

如今 RPA 已经成熟,不再是仅仅完成单调、重复任务的技术,它被视为一种转型技术,可以为采用它的组织带来巨大的价值。创建完整的审计线索的能力对于提高正在进行的工作质量和消除人为错误有着重大意义。一旦经过训练,这些机器人将一次又一次地以相同的精度执行任务。无论生成应用程序的技术是什么,这些机器人都能与应用程序交互。它们可以使用流行的 ERP 应用程序,如 SAP、Oracle 或 Microsoft Dynamics,还可以使用 BPM,比如 Pegasus 和 Appian。

基于.NET、Java、命令行或大型机终端构建的自定义应用程序很容易和 RPA 一起工作。随着 AI 技术的加入,RPA 现在能够从图像或扫描的文件中读取信息,并且还可以解释非结构化数据和格式。然而,大多数实现都是在结构化和数字数据上进行的。

1.2.2 RPA 的优点

如今，RPA 正被世界各地许多行业广泛接受。以下行业可以从 RPA 中获益良多：

- 业务流程外包（BPO）：有了 RPA 及其能降低成本的好处，BPO 部门现在可以减少对外包劳动力的依赖。
- 保险：从管理保险单到跨多个平台提交和处理索赔，这些必须在保险部门中处理的任务，其复杂度和数量为 RPA 技术的使用提供了理想的环境。
- 金融部门：从日常活动和处理大量数据到执行复杂的工作流，RPA 一直在帮助金融部门转变为高效和可靠的部门。
- 公共事业公司：这些公司（如天然气、电力和水力）处理大量的货币交易，可以利用 RPA 自动化各种业务，如仪表读数、账单处理和客户付款。
- 医疗保健：数据输入、患者安排，以及更重要的账单和索赔处理，都是可以使用 RPA 的重要领域。RPA 将有助于优化患者预约，向他们发送其预约的自动提醒，以及消除患者记录中的人为错误。这让工作者可更关注患者的需求，并改善患者的体验。

RPA 的优点如下：

- 更高质量的服务、更高的准确率：随着人为错误的减少和合规性的提高，工作的质量提高了很多。此外，尽管追踪人为错误很难，但在 RPA 中错误检测要简单得多。这是因为在自动化流程中的每个步骤都被记录下来了，这使得精确地定位错误变得更简单、更快速。减少或消除错误也意味着数据有更高的准确率，从而实现更高质量的分析，因此有更好的决策。
- 改进的分析：由于这些软件机器人可以用适当的标记和元数据来记录每个执行的操作，因此很容易获得其他分析数据。对收集的数据（如交易接收时间、交易完成时间）进行分析，可以对传入的数量和按时完成任务的能力做出预测。
- 降低的成本：如今，人们常常听到一个机器人相当于三名全职员工（FTE）。这基于一个简单的事实，即一名 FTE 每天工作 8 小时，而一个机器人可以无休止地每天工作 24 小时。提高可用性和生产率意味着操作成本大大降低。正在执行的任务的速度加上多任务化，可进一步降低成本。
- 提高的速度：机器人速度非常快，有时候必须降低执行的速度，以匹配机器人工作的应用程序的速度和延迟。速度的提高可以缩短响应时间和增加正在执行的任务的数量。
- 更高的合规性：如前所述，完整的审计线索是 RPA 的亮点之一，可以提高合规性。这些机器人在执行任务时不会偏离定义的步骤集，因此肯定会有更高的合规性。

- 敏捷性：减少和增加机器人资源的数量需要依据管理业务流程的数量，只需单击一下即可。可以部署更多的机器人以轻松地执行相同的任务。资源的重新部署不需要任何类型的编码或重新配置。
- 全面洞察：除了审计线索和时间戳，机器人还可以标记交易，方便以后在报告中使用，从而获得业务洞察。通过使用这些业务洞察，可以为业务的改进制定更好的决策。这些记录的数据还可用于预测。
- 通用性：RPA 适用于执行各种任务的行业，从小到大的业务，从简单到复杂的流程。
- 简单性：RPA 不需要预先的编程知识。大多数平台以流程图的形式提供设计。简单性使业务流程易于自动化，使 IT 专业人员可相对自由地开展更具价值的工作。此外，由于自动化是由部门或工作领域内的人员执行的，因此在业务部门和开发团队之间的信息转换中不会丢失任何要求，这或许在传统的自动化中会丢失。
- 可伸缩性：RPA 具有向上和向下的高度伸缩性。无论是需要增加还是减少虚拟劳动力，机器人都能以零成本或者最低成本快速部署，同时保持工作质量不变。
- 节省时间：虚拟劳动力不仅在短时间内可以精确地完成大量工作，还能以另一种方式节省时间。假如有任何变化，比如技术升级，虚拟劳动力能够更容易、更快地适应改变，这可以通过在编程中修改或引入新流程来实现。对人类来说，我们很难学会并接受新事物的培训——摆脱执行重复任务的旧习惯。
- 非侵入性：正如我们所知，RPA 像人类一样操作用户界面，这确保它能在不对现有的计算机系统造成改变的情况下执行操作。这有助于降低传统 IT 部署中出现的风险和复杂性。
- 更好的管理：RPA 允许通过集中式平台实现管理、部署和监视机器人，这也减少了管理的需要。
- 更好的客户服务：由于机器人可以全天候工作，产能便增加了，这使人们可以专注于客户服务和满意度。此外，以更快的速度向客户提供更高质量的服务可以大大提高客户满意度。
- 提高员工满意度：现在，随着重复、乏味的任务被虚拟劳动力接管，员工不仅可以减轻工作量，还能从事需要使用人类能力和优势的更高质量的工作，如推理或照顾顾客。因此，RPA 不会抢走工作，而是将人类从乏味、烦琐的工作中解放出来，让我们有机会从事更令人满足的工作。

RPA 的适用性遍及许多行业，如银行和金融服务、保险、医疗保健、制造业、电信、旅游和物流；在消费品、食品和饮料以及娱乐等行业也有所渗透。无论是什么行业或领域，都能看到 RPA 被高度采纳，如财务和会计、人力资源以及采购。大多数