

机器人流程自动化战略的成功关键 组织与人的挑战



研究总结

机器人流程自动化(RPA)是一种成熟的技术，在提高业务效率方面效果明显。机器人流程自动化解放了从事大量重复工作的劳动力，企业可以将这些员工分配到附加值更高的战略任务上。

各个行业的情况有所不同，但机器人流程自动化一般可以将经营利润率提高几个百分点，将财务或会计服务、行政管理和其他部门的人事成本降低5%以上。

实现机器人流程自动化的挑战取决于公司在具体技术方面的成熟度。近期刚刚尝试此技术的企业首先应处理好组织方面的挑战，确定哪些工作适合自动化，并确保在实施过程中进行适当管理。早已采用此技术的企业则面临着新的挑战：如何管理人力资本并为受该技术影响的员工重新布置工作(战略性劳动力规划、新工作、人才流动、职业道路等)。

如何成功实现机器人流程自动化？企业如何根据所处行业与自身成熟度来实施一套可持续的战略？罗兰贝格提出路线图，希望帮助决策者进行顺利转型。

目录

1. 评估机器人流程自动化对企业发展的潜在作用	4
不同工作与行业中，机器人流程自动化的潜在作用不尽相同	
2. 选择正确的解决方案与合作伙伴	10
企业拥有多种选择，每种选择都有独特的价值主张	
3. 构建组织来为企业愿景提供支持	14
明确愿景，并对其进行适当管理	
4. 预测机器人流程自动化对就业与技能的影响	18
针对职业的消退和上升趋势建立职业路径，以此管理机器人流程自动化的社会影响	

第一部分

评估机器人流程自动化 对企业的潜在作用

不同工作与行业中，机器人流程自动化的潜在作用不尽相同

机器人流程自动化是一项能够帮助企业进行数字化转型的成熟技术

机器人流程自动化帮助企业自动完成工作量大、重复性、附加值较低的任务，可以24小时连续工作，缩短生产周期。解放出来的时间可以用来完成企业内更具挑战性的工作，利用机器人流程自动化可有效替代外包。例如，机器人流程自动化可以在报表中将内部数据与外部数据互相参照。“Bots”是一款比较知名软件机器人，它可以提取、处理和格式化数据，以表格的形式输出，而人类员工就可以集中精力分析数据并将其向管理者汇报。

机器人流程自动化无需修改整个系统，类似在现有IT工具上打个补丁。许多公司已经开始使用机器人流程自动化，在3-6个月内就能收回投资。事实上，2015年-2016年间，机器人流程自动化市场规模翻了一番，达到6亿美元，预计到2021年前，将保持每年40%的稳定增长速度。大企业将机器人流程自动化作为其全球战略的一部分，而不再是只注重本地的自动化应用，这有力地推动了机器人流程自动化市场的快速增长。

机器人流程自动化的重要性取决于企业的职能与行业

部署机器人流程自动化必须满足一系列技术与经济条件：

- > 必须有数字化数据(而非实体生产或纸质内容)
- > 数据必须要结构化(设定字段形式、表格或标准化的图表，而非非结构化的电子邮件或电话)
- > 算法必须是确定的，而非概率性的(相同的输入必须有相同的产出)
- > 必须有令人满意的回报率。机器人流程自动化的生产率一般高于全职人力工时，因此，工业化流程的潜力最高，每个任务都需要数个全职人力工时

利用机器人流程自动化，人类员工就可以集中精力分析数据并将其向管理者汇报。

因此，机器人流程自动化可以在后台与支持部门发挥最大的潜力。→ A 不同行业中，机器人流程自动化的影响也有所不同。例如金融服务业中有很多数字化数据，因此可能在从机器人流程自动化中获益最大。实际上，某些进入服务业公司已经率先应用机器人流程自动化。

→ B

快速实施，快速获得投资回报

机器人流程自动化可以集成到现有的信息系统环境中，快速获得投资回报。安装机器人约需投入2万-4万美元，可以节省大约1-3个全职人力工时。许可费用约为每年1万-2万美元，所以可以在3-6个月内收回投资。不同的企业与用例可以选择不同的软件。

A: 机器人流程自动化将生产率提高5%-15% 后台工作任务最适合进行自动化

机器人流程自动化可以降低工作负担



会计: 自动关账与对账控制

内控: 自动生成管理报告(提取、处理和格式化数据)

人力资源: 自动入职/入职管理(访问权限、名签准备、文书工作等)

采购: 在系统中自动创建新供应商、标书、采购请求的处理等

风险与合规: 监管控制的部分自动化(如KYC)、监测欺诈行为

公用事业: 利用掌握的客户数据和渐进脚本缩短呼叫处理时间

医疗保健: 与患者交互自动化(查阅病史、开具发票、投诉管理等)和预约管理

公共部门: 行政法院申请庇护权的部分业务自动化

金融服务: 为客户提供与当前或未来的客户交流提供支持(根据客户资料定制的产品建议/报价等)

零售: 实时监控特别促销活动(收集/报告采购数据、客户意见、投诉等), 提供行动建议(调整价格、库存管理等)

金融服务: 将网上银行开户时间从30分钟缩短到5分钟

电信: 活动追踪报告的自动化(网络、销售、投诉、成本追踪)

公共部门: 居民福利自动计算(数据检索、计算、初步回应等)

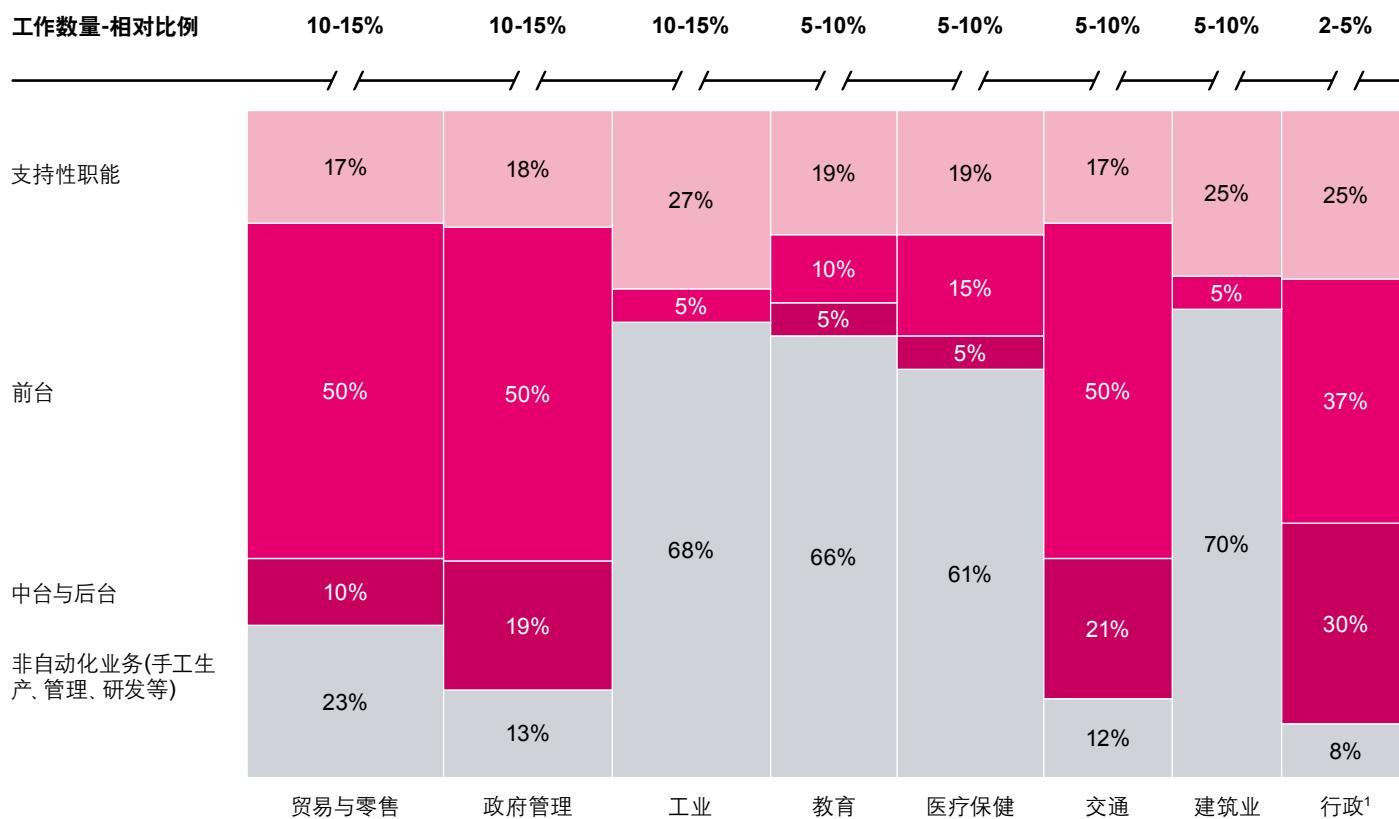
资料来源：罗兰贝格

机器人流程自动化技术的敏捷性也有助于企业快速衡量投资回报。对金融服务业公司而言，一项会计服务中20%的工作实现自动化就可以在6个月之内逐步收回初始投资。

大企业将机器人流程自动化作为其全球战略的一部分，而不再是只注重本地的自动化应用，这有力地推动了机器人流程自动化市场的快速增长。

B: 不同行业采用机器人流程自动化后的生产率提升

机器人流程自动化可以将人力资源成本降低10%



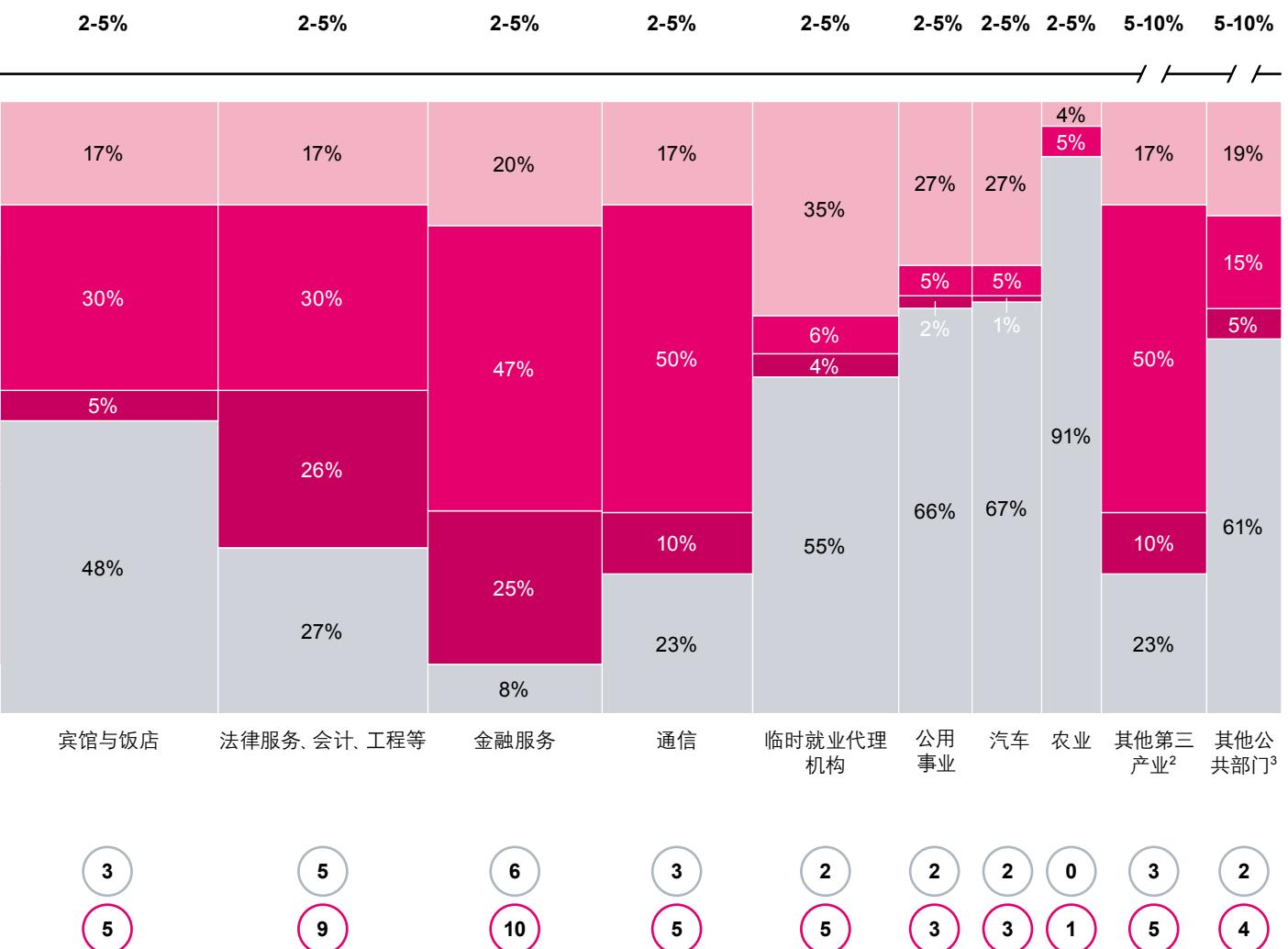
机器人流程自动化的 自动化潜力 (%)



1 行政管理：旅行社、预订服务、租赁服务、建筑服务等。

2 其他第三产业：在家工作、艺术娱乐、房地产等。

3. 其他公共部门：社会服务、社会住房、居家护理等。



第二部分

选择正确的解决方案与 合作伙伴

企业拥有多种选择，每种选择都有独特的价值主张

成熟的国际化软件公司

如今，机器人流程自动化软件种类繁多，不同软件公司的市场定位也不尽相同，其中，一些机器人流程自动化技术专业公司的业务已经扩展到相关的活动中，特别是在人工智能领域。自2000年以来，这些企业在市场中已经赢得了主要国际化集团与投资者的信任。大多数企业位于美国，欧洲较少。在亚洲，印度市场增长迅速，预计将在未来几年中发挥重要作用。→C

软件公司的区别主要在于：

- > 机器人与用户的交互方式：机器人可以作为用户的“助手”（“参与式机器人流程自动化”），在工作站进行操作，也可以在服务器中自动操作（“无人式机器人流程自动化”——参见下文）
- > 整合能力：在试点中，机器人集成到企业中的便捷程度是关键，也是在大量合作伙伴网络中应用软件的决定性因素
- > 本地化程度：本地化程度高保证依托内部团队与快速响应来就近工作

为人类提供支持还是取代人类？

机器人的两种类型

机器人流程自动化市场中，各种专业软件公司提供的解决方案分为两种：参与式机器人流程自动化与无人式机器人流程自动化，二者的主要区别在与机器人与人类操作人员之间的关系不同。

参与式机器人流程自动化

参与式机器人流程自动化是将机器人安装在单独的工作站中，不断与人类操作人员进行交互，根据人类操作人员的请求执行操作（例如请求和显示信息），并在进行下一

步之前请求确认（例如询问操作员是否在发送文件之前对文件进行校对）。这种解决方案非常适合前端活动，有助于提高操作人员的能力，提升对客户请求的响应便利度与速度。最广泛的应用是通过机器人同时访问所有可用数据库（客户关系管理、管理、会计等），向呼叫中心代理提供360度的客户视图（合同、历史、过去的交互等）。

参与式机器人无需修改核心信息系统，也不需要构建额外的数据仓库，成本较低。公司可以利用机器人流程自动化来迅速收回投资成本。主要缺点是对办公环境（例如操作系统更新）的变化很敏感，机器人也需要相应进行修改。

无人式机器人流程自动化

在无人式机器人流程自动化中，机器人安装在服务器上，对整个流程中的各个部分进行自动化。操作人员只需要在必要时进行干预与调整（排除故障），控制机器人行为。无人式机器人主要用于计费等后端职能。机器人需要具备某些特定的能力，例如能够连接主ERP系统，比参与式机器人更加稳定，但投资回收期稍长，约为6个月左右。

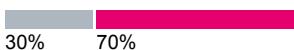
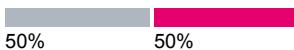
新科技进步带来的机遇：认知机器人流程自动化、端到端自动化、人工智能

机器人流程自动化持续发展，不断提高影响力，适应软件操作环境的变化。我们可以发现两个主要趋势。一是与专业初创公司合作，通过结合机器人流程自动化/人工智能解决方案（人工智能在流程链下游）或结合人工智能/机器人流程自动化解决方案（人工智能在流程链上游）来丰富产品。二是在机器人中开发或集成人工智能模块。→D

这些发展推动新一代机器人流程自动化的出现，即“认知”（或增强）机器人流程自动化，特点是集成了机器学习和自然语言处理等人工智能能力。一些软件公司提供集成人工智能算法或接入合作伙伴的解决方案。具体地

C: 提供机器人流程自动化解决方案的主要软件公司概述

本世纪初，大多数玩家就已经进入了机器人流程自动化市场

企业	国家 ¹	估计收益	功能数量	机器人类型	独特之处
AUTOMATION ANYWHERE	美国 (2003)	n.c.	~ 700		定价灵活，大型支持团队(50人)，在三大洲均可提供支持
BLUEPRISM	英国 (2001)	2700万欧元	+ 500		全球业务，无人式机器人流程自动化的领先企业
UIPATH	罗马尼亚/英国 (2005)	2100万欧元	+ 450		在三大洲均有业务，拥有14万开发者，OCR计算远景
REDWOOD	荷兰 (1995)	3800万欧元	+ 3,000		金融、会计领域经验丰富，在服务器层面接入机器人
WORKFUSION	美国 (2011)	3000万欧元	+ 4,000		RPA、IA、OCR、BPM与分析的全平台
NICE	以色列 (1986)	n.c.	+ 450		在系统安全与数据备份领域经验丰富，收购Igloo之后开始开发机器人流程自动化套件
CONTEXTOR	法国 (2000)	360万欧元	~100		中端与后端办公室参与式(案头)机器人专家

1 发源地/总部与成立时间  参与式  无人式

资料来源: Gartner、Forrester调查、罗兰贝格

说，可以将机器人编译和整合的数据(例如，机器人编写报表，然后由人工智能进行分析)输入人工智能模块，或者将人工智能模块在机器人与人类员工之间充当“翻译”。将结构化的数据输入机器人(例如利用自然语言写成的电子邮件用的数据填写表格)。这两种技术的结合为智能自动化创造了巨大潜力，端到端自动化可以节约更多成本。它还可以通过在工作站中安装“记录仪”来推动开发新机器人，这种记录仪可以监视操作人员活动，识别机器人可以执行的序列。这些新的可能性可以降低机器人对办公工具变化的敏感程度。例如，无论数据在屏幕上什么位置，高级光学字符识别(OCR)都可以识别数据。

此外，将机器学习嵌入解决方案中可以解决更复杂的流程，避免固定编程，提高自动化潜力。

D: 向认知机器人流程自动化发展 机器人流程自动化与人工智能的互动



生成自然语言 (NLG)

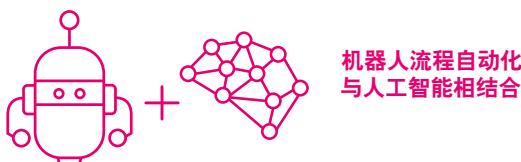
机器人流程自动化解决方案生成标准化报告，将其提供给人工智能模块进行翻译，生成对趋势的书面评价等。



理解自然语言 (NLU)

人工智能模块对客户邮件进行翻译，提供回应或行动建议，机器人流程自动化执行这些建议。

全自动的流程中，人工智能解决方案无需操作人员批准即可启动。



基于光学字符识别(OCR)的自动化应用程序解决方案

安装在电脑上的观察软件模拟人类操作人员执行任务，然后进行模仿操作。

资料来源：罗兰贝格

第三部分

构建组织来为企业愿景 提供支持

明确愿景，并对其进行适当的管理

机器人流程自动化经济潜力较大，用途广泛，可以解决企业内部各职能部门(客户关系、IT、财务、人力资源等)面对的挑战。出于同样的原因，机器人流程自动化需要跨职能部门管理。与传统的自动化类型不同，机器人流程自动化必须处于企业的核心地位。

提出正确的问题

要在整个公司内成功应用机器人流程自动化，除了简单的概念验证之外，还需要树立一个愿景和一套反映公司战略一致性的运营框架。

企业需要自问的第一个问题是实施机器人流程自动化的目的。优先降低成本？提高服务质量？将从事无趣而重复性工作的劳动力解放出来、投入到质量更高的工作当中？这些不同的目标可能互相关联、互相补充，但企业仍需要对其进行优先排序，并构建一种衡量影响力的方法，无论是财务指标、运营指标还是定性指标。下一步是明确角色和职责，以此确定相关用例并做出选择。例如，项目团队或内部委员会可以识别用例，提供明确的授权和路线图，详细审查公司的职能。相反，如果文化背景允许，企业可以将这项任务委托给员工，毕竟员工才更了解内部工作流程。员工可以获得高质量的人力资源支持，获得专业资格认证(培训计划等)。英国保险公司Aviva的成功实践证明，这一流程是可行的。

另一个核心问题是选择合作伙伴(软件公司、集成商)和确定独立性。目标是在四个关键参数之间达到平衡：从商业角度提供一系列相关有效的解决方案、简化IT库存、控制成本(开发、许可、转型)、最大限度地降低运营风险。→E

建立机器人流程自动化能力中心

在企业层面，需要建立机器人流程自动化能力中心来完成自动化工作。无论是对工作进行监控还是参与工作，都要确保机器人流程自动化实施链中从识别用例到监控节约成本的每个环节都以与企业目标及战略愿景一致的

要在整个公司内成功应用机器人流程自动化，除了简单的概念验证之外，还需要树立一个愿景和一套反映公司战略一致性的运营框架。

方式正常运转。机器人流程自动化能力中心可以在上游参与合作伙伴的选择与路线图的制定，还可以保证企业掌握技术，而不依赖于软件供应商。→F

机器人流程自动化能力中心必须具备跨职能、多功能的特点，能够代表所有利益相关者。利益相关者确保实现预期的投资回报与公司内部的变革管理。

E: 实施路线图**确定任务的优先级并定义机器人流程自动化实施战略**

0. 实施目标	工作生活质量	服务质量	提高生产率
1. 机器人流程自动化能力中心的角色	协调机器人流程自动化	生产机器人流程自动化	控制机器人流程自动化
2. 优先解决方案	流程优化	系统优化	机器人流程自动化
3. 机器人流程自动化/人工智能供应商战略	单一供应商	部分供应商	大量供应商
范围			
4. 职能	财务	采购	人力资源
5. 业务单元	部门1	部门2	部门3
6. 地区范围	国家	地区	全球
责任与管理			
7. 选择用例	子公司	混合	核心(集团)
8. 开发	子公司	混合	核心(集团)
9. 运营管理	子公司	混合	核心(集团)
10. 选择机器人流程自动化工具	子公司	混合	核心(集团)
11. 流程	办公室	集团(包括标准商业案例)	
生产			
12. 地点	境内	附近	境外
13. 国际化程度	内部	混合	外部
14. 定价模式/成本	成本中心	服务中心	利润中心
15. 人才与专家	利用内部能力	岗位与能力转变	招聘外部资源

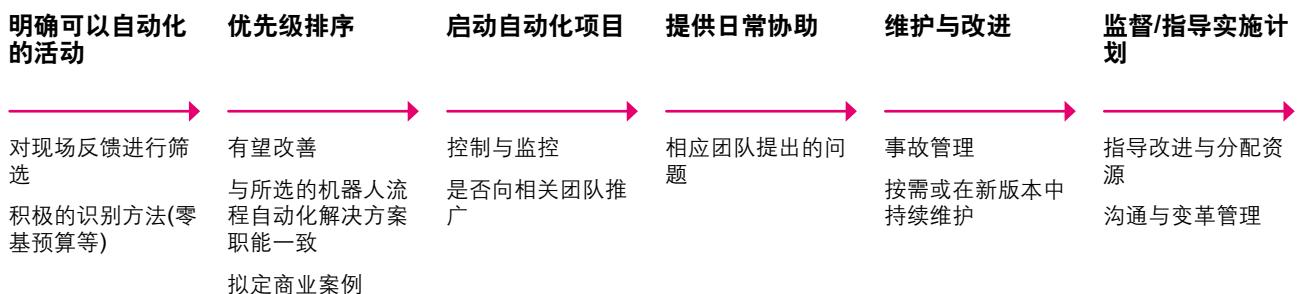
■ 选项

资料来源：罗兰贝格

机器人流程自动化能力中心可以采用核心团队的形式，由CIO、内控部门、人力资源与内部咨询(或必要的项目团队)代表组成，作为大使的导师网络，以及能够确定用例、在发生故障或需要做出微调时为用户提供一级支持的辅助商。→**G**

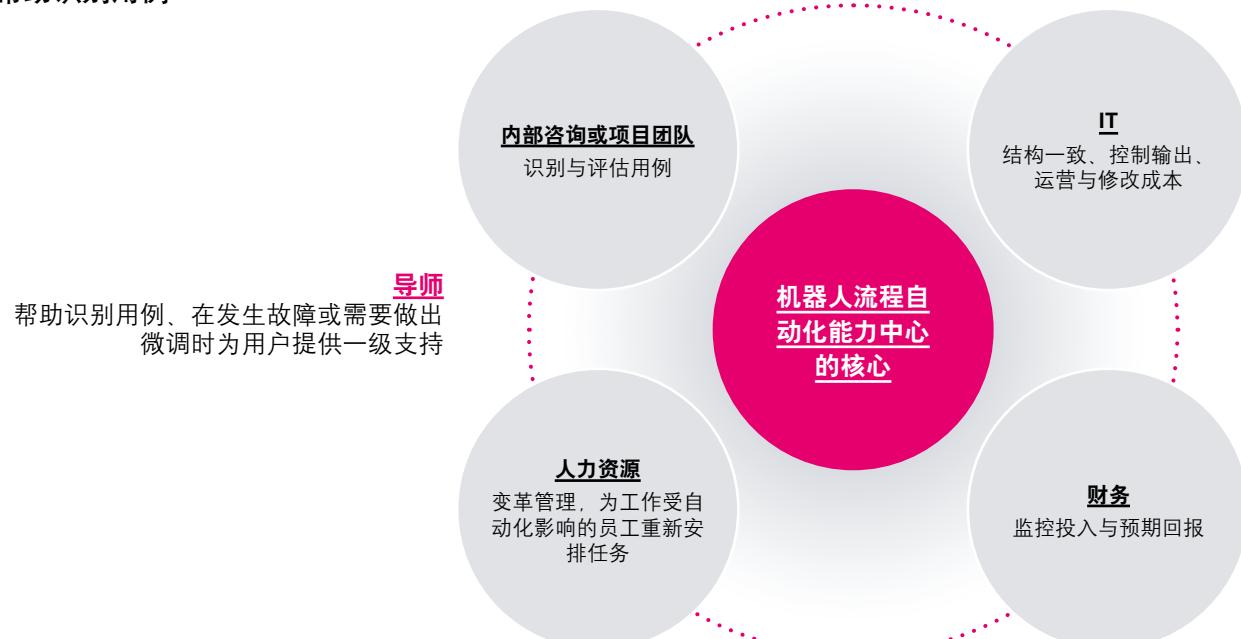
F: 机器人流程自动化能力中心的作用与使命

机器人流程自动化能力中心确保机器人流程自动化成功整合



G: 机器人流程自动化能力中心的核心

帮助识别用例



第四部分

预测机器人流程自动化 对就业与技能的影响

针对职业的消退和上升趋势建立职业路径，以此
管理机器人流程自动化的社会影响

与以往的技术类似，机器人流程自动化利用新的、更有价值的工作(流程分析、集成、开发)取代简单、重复性的工作(数据输入、搜索、一级数据处理等)。预见到其对工作和技能的影响是成功应用机器人流程自动化的基石。

将出现以下两种不同的情况

简单案例

当自动化活动仅占众多员工工作的一小部分，而且这些员工同时也在从事附加值更高的工作时，生产率的提高就依赖于一种“传统”类型的人才流动：员工从低层级的工作转向高层级的工作，例如工业项目管理人员成为创新工程师，数据分析师成为数据科学家等。



复杂案例

当员工有限工作量的大部分都被自动化活动取代时，由于低技能工作不断减少(自动化、外包)、新工作的技能要求不断提高，这些员工很难在公司内部流动，企业必须提前对此做好适当规划。



企业应提前规划培训、持续转岗等多年职业发展路径，以便评估重新安置受机器人流程自动化影响的员工的能力，最大程度地延长职业发展路径。详细分析工作的发展变化，以此为基础定义职业发展道路。这超越了传统的工作与技能管理，涉及为受机器人流程自动化影响的产能解放、以及其他正在进行中或计划中的经济绩效举措进行详细定量与时间规划，包括按业务维度、技能、等级与地点等细节。

调整战略后创造出的新就业岗位必须以同样的尺度进行规划，准确地反映劳动力过剩与空缺岗位之间的不平衡。

企业必须定义职业发展道路与培训课程，使二者相匹配。当然，在实际操作中，职业发展道路也将受人力资源发展及其独特性的影响。但这种规划方式有利于预见到可能的困难，帮助公司为此做好准备。→ H

H: 培训与人才流动是企业人事变革的核心

在引入机器人流程自动化之前，做好人力资源方面的准备工作有助于为员工重新安排工作

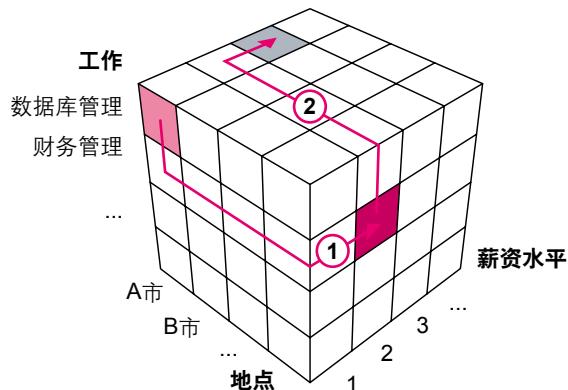
建立量化的、全球性的、详细的、明确时间安排的人才流动供需愿景

人才流动的需求 (解放产能)

- > 机器人流程自动化
- > 绩效规划
- > 一次性需求(技能更新、职业道路规划建议等)

人才流动的供给(空缺职位)

- > 自然损耗(退休、固定期限合同终止、辞职、合同正常终止等)
- > 增加现有活动的工作量
- > 新工作任务



■ 在引入机器人(例如控制职能的数据库管理等)后重新安排员工

■ 作为公司战略一部分的新就业机会(例如数据分析师)

■ 允许员工学习新技能的过渡性职位(例如学习成为数据分析师)

○ 连续转岗(例如，第一步是担任财务管理人员，提高员工的分析技能)

分析差距，确定标准的职业发展路径，提出优化措施

- > 量化部门/岗位、级别、地点与工龄等指标，预测供需差距
- > 建立从下降到上升的职业发展路径(培训课程、连续转岗等)
- > 采取措施，缩小差距(例如临时性的、以项目为基础的活动，二次外包等)



版权所有

我们欢迎您提出问题、评论与建议

作者

杜乐康 (DOUCET LAURENT)

执行总监

+852 6895 7769

laurent.doucet@rolandberger.com

朱咏

执行总监

+86 21 2203 7838

yong.zhu@rolandberger.com

本报告仅为一般性建议参考。
读者不应在缺乏具体的专业建议的情况下，擅自根据报告中的任何信息采取行动。
罗兰贝格管理咨询公司将不对任何因采用报告信息而导致的损失负责。

© 2018罗兰贝格管理咨询公司版权所有

关于我们

罗兰贝格管理咨询公司于1967年成立，是唯一一家源于欧洲的全球顶尖咨询公司。我们在全球34个国家设有50家分支机构，拥有2400多名员工，并在国际各大主要市场成功运作，是一家由230名合伙人共有的独立咨询机构。

以简驭繁

过去50年中，罗兰贝格携手全球客户成功把握变革：展望未来50年，我们致力于支持更多客户再攀新高。通过提供灵活高效、先人一步的战略咨询，罗兰贝格将以简驭繁，助客户实现基业长青。

《思与行》杂志

目标原则——为何使命会增强商业优势 (2018)



管理者如何围绕明确的目标构建一套稳健的商业模式？如何在不断变化的环境中站稳脚跟？本期《思与行》杂志中带领读者一起寻找答案。

研究

人工智能——欧洲初创企业战略 (2018)



人工智能(AI)被认为是本世纪最重要的发展动力之一。在此领域中，初创企业——而不是跨国公司——已经成为最强有力的创新动力，开发了诸如图像识别、自然语言处理和自动驾驶等技术。在全球人工智能竞赛中，为这些新玩家创造一个繁荣的生态系统是关键。

出版方

罗兰贝格亚太总部

地址：

中国上海市南京西路1515号

静安嘉里中心办公楼一座23楼，200040

+86 21 5298-6677

www.rolandberger.com