



Neil Ward-Dutton



Angela Ashenden



Craig Wentworth



方向

新一波的自动化潮流：机器学习及其他技术

2016 年 11 月

新一波的工作自动化潮流已经开始影响企业。是的，这一波潮流背后的原因有一部分是机器学习技术,但是，绝不止于此。新一波的自动化潮流推动了交互、洞察力和集成的进步。本报告将剖析这一格局。

本文作者为 MWD Advisors 的首席分析师 Angela Ashenden、Neil Ward-Dutton 和 Craig Wentworth，本文是两篇系列文章的第一篇。

MWD Advisors 是一家专业咨询公司，致力于通过数字技术为业务领导者和技术专业人士提供实用的独立行业洞察力，进而实现变革。我们的方法基于深入的行业最佳实践和技术研究，将灵活务实的指导和咨询服务相结合。

重点提示

1

企业面临的新一波自动化潮流不只局限于机器学习

随着学习系统技术的普及，企业能够开展诸多试验和开发很多新的工具和应用；但是，在新一波的自动化潮流中，影响企业的有三个不同的层面，学习系统只是其中一个层面的一个主要因素。

2

您需要制定自动化战略

随着新一波自动化潮流的兴起，贵企业发现市场上涌现出了许多低成本的自助服务工具和有可能彻底影响业务流程和运营模式的更复杂的工具和平台；如果没有清晰的战略来指导您采用新的自动化工具和方法，您很快就会陷入困境。

3

思考任务（而非工具）

我们会想当然地认为，自动化系统将取代人工，但是若想更准确地解读新一波自动化潮流的影响，我们应该思考的是不同的自动化工具和技术能够对贵企业的特定任务带来的影响。

4

区分轻重缓急，发挥最大影响力

首先瞄准大规模或高价值的任务。随着创新成果的普及，其他领域将自动跟进。

5

让思维跳出技术的框架

即使是学习系统也需要经过训练，而且在很多情况下，您仍然需要培养和应用一些专业技能，才能真正做到充分利用技术。您必须全面了解您所处的业务领域，每个任务的本质，并深思熟虑如何在工作中应用技术。领域知识尤为重要，至少是在目前，最尖端的 AI 也需要您划定界限，在这个界限范围内，它可以从事专业的工作。

新一波的自动化潮流

过去两年，越来越多的企业宣布面向企业和个人消费者推出新的‘智能’服务和系统。媒体关于苹果 Siri 或 IBM Watson 的讨论不绝于耳，如今已经很少有人没听过此类讨论。Siri 和 Watson 还只是处于新兴技术和产品最前沿的两个例子。

职场中的自动化技术似乎是一个相对较新的现象，但是，事实上，它已经存在了 200 多年。1785 年，面粉加工业实施了史上首个自动化流程；1892 年，第一台自动化电话交换机投入使用。

一直到近代，也即直到 18 世纪末开始，一直在不断冲击着企业运营的自动化潮流才呈现出一个重要的共同特点：我们必须在一个相对配置紧密和受控的环境下交付并运行自动化系统。这一点在装配线、产品包装线、自动化仓库拣选系统等实体流程环境中非常明显；而在高度自动化的软件驱动型流程中也是如此，比如，银行业的交易结算、电信业的服务激活，以及公用设施领域的账单生成等流程。

所以在某种意义上，说到自动化设计的历史，不只是自动化设计本身的历史，还是自动化环境的设计历史。想想制造流程和生产线的自动化；以及早期配备原始操作界面的业务系统。为了使用这些系统，我们必须围绕自动化需求调整我们的工作。

尽管到 1959 年，随着第一个学习计划（IBM 发明的一个国际象棋程序）的问世，一段新的自动化旅程开始了。现在，随着学习系统技术的日新月异，计算和数字存储的经济效益发生的巨大变化，以及人们对软件系统和服务便捷性期望的转变，我们最终发现这种关系发生了变化：技术系统开始能够围绕我们以及我们的工作调整自身，技术系统向我们展示的界面也变得越来越灵活、自然和直观。

这时出现的新一波自动化潮流将对人们完成职场任务的方式，以及企业安排、分配和管理工作的方式产生深远的影响。

如今新的“智能组件”（如，聊天机器人和智能助理等）已经开始影响企业，它们的任务并不是我们过去所理解的传统意义上的自动化工作或流程。是的，现在职场所用的新技术功能是由自动化特定活动的软件交付的；但是，最后的阶段和体验靠的不是完全自包含的自动化系统，该系统在端到端的业务流程中独立运行；而是靠不同的工作代理软件和改进特定工作任务和流程的人。

这一波潮流背后有哪些推动力？机器学习及其他技术

有关机器学习（ML）软件技术进步的新闻屡屡见诸报端，这些报道推动了新一波自动化潮流的形成，但是技术领域的事情绝不是这么简单，比如，大数据管理和预测分析技术的快速发展以及这些技术对活动和业务流程的推动加快了机器学习的创新和人们对机器学习的兴趣，而后者又会进一步反馈和促进前者。

还有一点也需要注意，那就是新一波自动化潮流背后的很多支撑技术都不是新兴技术。Nuance（语音识别和转录，语音生成）、SAS 和 SPSS（预测分析）在开发和交付关键组件技术方面已经有 20 年的历史。

图 1 新一波的自动化潮流：三大驱动因素



来源：MWD Advisors

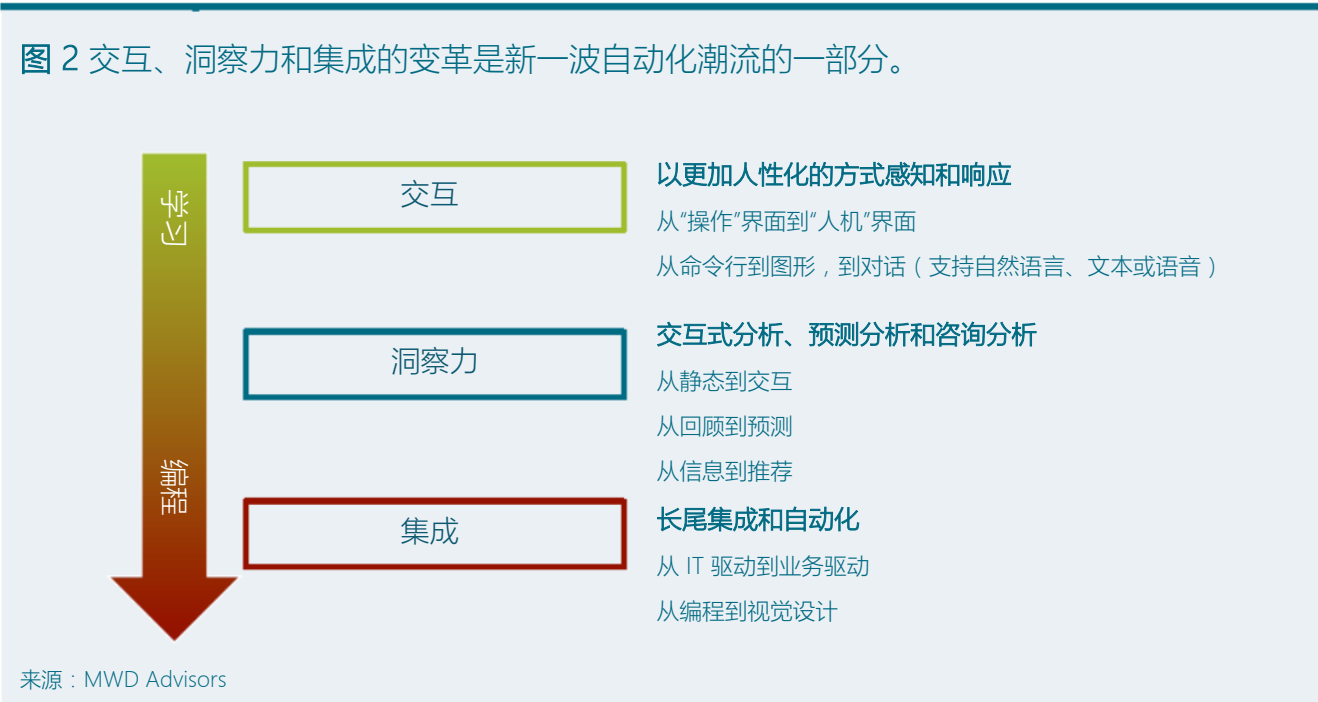
纵览全局，我们会发现如今企业内新一波的工作自动化潮流背后有三大推动力（如图 1 所示）：

- **迅速走向成熟的技术。**首先，随着最开始只出现在高端电脑和游戏机中的专业图形处理单元 (GPU) 芯片的大量普及和包装，高速并行处理技术的成本也随之下滑，开始被更多人所接受，而高速并行处理技术恰恰是很多机器学习技术的基础。此外，随着很多开放、免费的软件开发工具包和编程工具包的快速发展，比如，谷歌、Facebook 和微软以及其他小型专业提供商提供的各种工具包，企业的团队能够更轻松地对照这些系统试验数据和机器学习应用。还有一点也同样重要：如今，市场上涌现大规模线上数字化数据集的速度越来越快，这些数据集能够用于训练这些学习算法，以及配置由统计模型驱动的其他类型的预测分析，您可以想象一下图像库、数字化语音，线上视频等等。与此同时，开放式 API 在主流线上工具和平台（如 Twitter、Facebook 和 LinkedIn 等）中的广泛实施意味着，您能够以比过去更低的成本、更便捷地访问不同来源的大规模数据集。
- **业务压力。**首先，人们普遍期望企业改进客户体验，这会促使企业想方设法“从大处着眼，从小处着手”，即，利用客户知识，打造更加个性化且相关的服务。其次，企业需要更好地管理动态的员工队伍和遍布各地的运营场所中的知识，更有效地从员工身上挖掘知识和洞察力。最后，企业需要提高运营质量与效率，想方设法向客户、合作伙伴和供应商交付更优质、更一致的服务。
- **熟悉度。**很多人，尤其是来自发达国家的人已经接触过由早期采用机器学习、预测分析和规则技术的企业开发的各种服务，他们熟悉工作自动化和增强技术，对这类技术也有很高的期望。比如，软件开发团队的成员已经或多或少接触过一些自动化工具和平台，比如，RightScale、Chef 和 Puppet 等等。现在，在更大范围的工作场所中，团队通信和协作环境均广泛使用了机器人和智能助理。作为消费者，我们大多习惯了电商平台上的自动化推荐功能（如，亚马逊提供的）和辅助功能（如，苹果的 Siri、亚马逊的 Alexa，以及 Google Now）。

三层技术变革：交互、洞察力和集成

值得注意的是，学习系统技术的进步是一大方面，但是它们对我们看到的新一波自动化潮流的所有领域的影响各不相同。事实上，在新一波自动化潮流中有三层不同的变革：交互、洞察力和集成。只有第一层（交互）会因为学习系统技术的发展产生真正的影响。因为业务压力和期望的不断变化，另外两层（洞察力和集成）更多地是新一波自动化潮流的一部分。

图 2 展示了三层变革以及它们的相互关系。下面，我们将依次介绍每一层。



交互层的改进：以更加人性化的方式感知和响应

1960-1980 年期间，计算机首次进入商业世界时，当时的人机交互主要通过“操作界面”实现，这种工具保真度不高，基本没有交互，主要用于发布指令和接收计算结果。在这个时期的后期，实时交互成为了常态，但是操作员依然需要接受有关专业终端应用的培训。随着 Microsoft Windows 在 20 世纪 80 年代中后期开始被企业所接受，我们开始采用图形用户界面（GUI），这样，用户在使用前需要接受的培训更少，但是，用户还是需要培训才能有效使用每个应用。

现在，我们看到软件系统和服务的人机界面越来越多，市场上不仅有 Web 图形应用界面，这类界面基于传统的业务软件设计理念，比如，网格数据格式和操作按钮等等；还有格式更加自由的图形界面、移动应用、嵌入在协作和消息传递应用中的通知流，语音操作界面（如 Amazon Echo 和 Alexa、Apple Siri、Google Assistant 和 Microsoft Cortana），并且有些企业还试图在软件中开发合成的人类化身（如 IPSoft 的 Amelia）。

如今，人机交互领域的大多数热词都来自新的“对话界面”，这一点非常有趣。目前支持新对话界面的主要技术都能翻译和生成文本和语音（即，翻译图像和视频）。但是，创新成果不只能支持交互媒体；它们还能支持人员与软件系统之间进行没那么结构化的交互。关键是，目前开始普及的新界面面向的人群不一定知道交互系统的任何知识。配备了合成人工化身的系统将不需要使用用户手册。

如图 2 所示，我们在新的软件产品和服务身上看到交互层有了大幅改进，这种改进背后的真正推动因素就是机器学习和深度学习等学习系统理念。

洞察力层的改进：交互分析、预测分析和咨询分析

目前市场在热烈讨论和炒作新交互方法和界面类型的有形前端，但是，“洞察力技术”的应用也在同时发生转变，每个观察新一波自动化潮流的技术战略家或业务分析师都必须知道这一点。运用现有洞察力技术的新应用往往（尽管并不常见）是支持智能助理、代理和系统行为的关键组件。我们对智能助理、代理和系统越来越熟悉。

在洞察力层，我们发现，技术应用的变化主要体现在以下三个方面：

- 过去，分析工具的用户主要是经过大量培训的专家，他们独自构建和配置系统，并解读结果；现在，分析模型能够动态地集成至其他业务应用中，实时提供洞察力，为运营任务和决策提供支撑。
- 从利用工具回顾分析数据，了解数据中的历史模式，转向利用分类模型（这个人可能是升级人群中的一员吗？）和回归模型（该客户在未来一年可能会花费多少钱？）等元素推动预测。
- 从生成静态结果（以图标形式呈现）推动线下管理决策（如，为规划新季度的促销活动提供决策支撑），转向生成大量个性化的运营建议，这些建议会根据员工的数字化工作流程和工作环境直接提交给员工。

洞察力层的变革背后有部分原因是受到学习系统方法的影响（比如，通过使用不同的神经网络，构建可训练的预测模型）。但是，学习系统方法还只是冰山一角，我们将整个变化格局看作高级分析的运营化可能更加合适。

集成层的改进：解决长尾问题

我们发现交互层（支持系统以更加人性化的方式感知和响应）和洞察力层（高级分析的运营化）的转变至少有一部分是受到了学习系统方法和技术的影响，而新一波自动化潮流的第三层 - 集成层 - 则完全没有受到学习系统变化的影响。但是，这并不意味着，我们可以无视这个层面的变化，或者我们可以脱离交互或洞察力层面的进步，单独考虑集成层的变化。

集成技术的关注点和包装方式发生了重大变化，这给该层面带来了巨大影响，就像学习系统对交互层产生巨大的影响一样。集成层的关注点和包装从 IT 导向型编程系统转向更加以业务为导向的平台，前者的构建和销售是为了支持大规模、高容量且集中管控的集成场景，后者则提供高度可视化的设计工具，让团队和部门能够利用更少的现有资源，快速交付集成价值。

通过利用这种方法的转变，企业能够解决集成需求的长尾问题，因为这样，他们开展项目时的优先级要比成立中央 IT 部门时更高，而且还能交付业务价值。

在第二篇文章 - 《新一波的自动化潮流：消除业务影响力》中，我们将提供一个简单的框架，帮助您思考新的自动化技术应用给贵企业（或您的客户）带来的潜力，然后，我们将介绍六个不同的技术应用实例，分析他们的性质，以及每个应用的潜在影响。