



研究洞察

—

向企业级 AI 转变

石油化工行业领导者如何
采用人工智能

IBM 商业价值研究院

IBM

摘要

石油化工企业日益关注人工智能 (AI)。

越来越多的企业考虑采用 AI，并优先在能够增添价值的业务职能领域应用这项技术。我们的研究表明，企业打算继续投资 AI，但对于投资回报的期望值却变得越来越现实。增加收入和提高客户满意度作为价值推动因素，是他们实施 AI 的主要目标。

业绩出众的企业在 AI 之旅中大步向前迈进。

业绩出众的企业是指财务绩效（收入和利润）优于同行的组织。他们的 AI 之旅处于更成熟的阶段。业绩出众企业的 AI 投资有望继续“碾压”同行。

利用 AI 所需的战略眼光与能力。

业绩出众的企业从战略层面思考数字技术，包括 AI。他们将分析技术和 AI 融入到整个企业中。业绩出众的企业擅长利用数据。他们坚持数据治理。

大规模采用 AI

人工智能已经过了炒作期，越来越多的石油化工企业希望采用 AI 相关技术。这些企业关注于在职能领域应用 AI 的优先顺序，尤其强调收入增长。这份“研究洞察”报告探讨了该群体中财务表现最为出色的一些组织 — “业绩出众的企业”，研究他们如何从战略的高度洞悉 AI，把 AI 投资花在刀刃上，并培养相关能力以便充分利用 AI 的威力。

实现 AI 的价值

人工智能技术正在迅速成熟。目前，正考虑在哪些领域采用 AI 以及如何利用 AI 的石油化工高管比以往任何时候都要多。此外，对于 AI 在企业中的实施优先顺序以及如何推广这些前沿技术，高管的思路也变得越来越清晰。这些最高层主管主要聚焦三个职能领域：信息技术、信息安全和创新。因为这些领域能够显著促进收入增长和客户满意度提升，而这两者正是 AI 投资的主要价值推动因素。技术可用性是 2016 年受访高管们关切的主要问题，但在今年的调研中，他们的关注重点已转变成如何解决实施问题。

这样的变化意味着什么呢？从试验阶段过渡到实施阶段并非易事，许多企业都感到难以应对。然而，有一些企业已经开始大规模地成功部署 AI — 并且他们的财务绩效之高也令人惊叹。通过采用 AI 推动更为广泛的数字化重塑、投资特定的职能领域以及增强组织能力，是企业实现 AI 价值的关键所在。



3 个不同的

职能优先领域表明企业确定了 AI 的投资和部署重点



48%

的业绩出众企业将 AI 视为战略平台



46%

的业绩出众企业使用实时报告和仪表盘技术

定义人工智能和认知计算

对本报告而言，认知计算是集理解、推理、学习和互动能力于一体的系统，这些系统不断积累知识，了解自然语言，进行推理，与传统可编程系统相比，能够更自然地与人类进行互动。AI 系统具有认知系统的某些（但不一定是全部）特征，例如语音识别、模式识别、决策和经验学习等。

2018 年，IBM 商业价值研究院与牛津经济研究院合作，就 AI 和认知计算对最高层主管和职能部门高级主管开展了一次调研。（有关本次调研的更多信息，请参阅第 12 页的“调研方法”部分。）为了解石油化工高管们对于应用 AI 的考虑、期望和目标，我们从参与本次调研的全球 5,000 多位高管中甄选出该行业 251 位高管的回答进行了研究。本报告将探讨石油化工企业过去两年中对 AI 看法的变化，以及一组业绩出众的企业如何通过 AI 获得优势。

AI 的采用

目前，89% 的石油化工企业至少在考虑采用 AI，这一比例在 2016 年为 75%，同时也高于今年所有行业的平均水平（82%）。在这些企业中，超过三分之一目前正处于评估、试点或实施阶段。今年，这些企业的 AI 投资力度较为温和，预计 AI 投资占到总体 IT 支出的 2%。但在未来三年，这一比例预计将增加三倍至 6%。

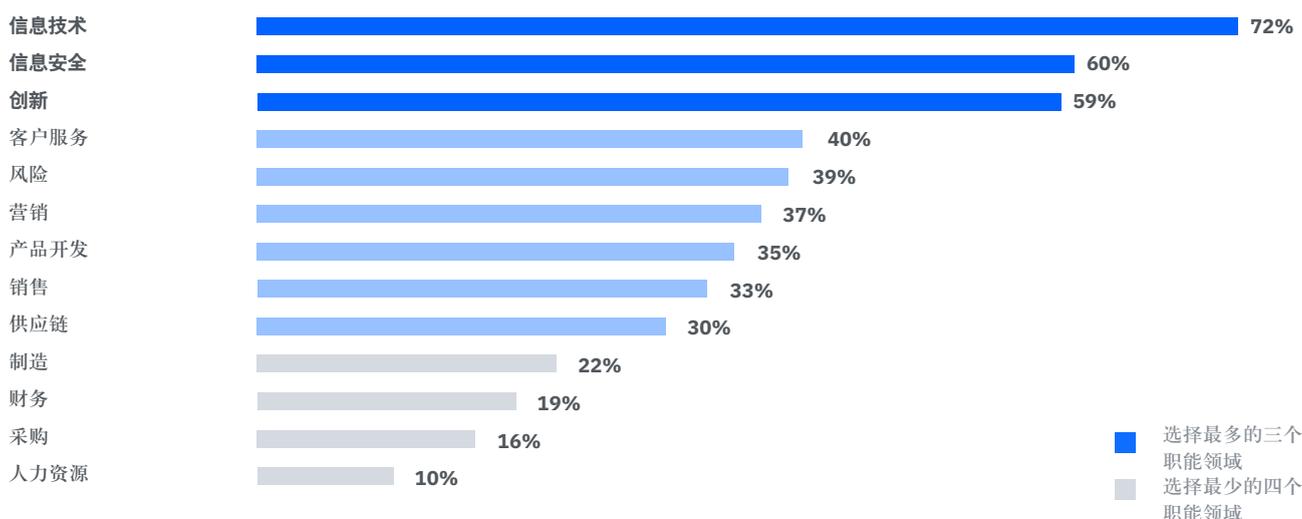
石油化工企业对于哪些业务职能领域能够从 AI 中获得最大价值的看法变得越来越清晰。我们最新的调研数据表明，大多数石油化工行业最高层主管只选择了 3 个职能领域，只有不到 25% 的最高层主管选择了 4 个职能领域（见图 1）。石油化工高管们选择最多的两个职能领域与参与本次调研的 5,000 多位各行业高管的选择一致。但他们选择最多排在第三的职能领域，却是所有行业受访高管的第四选择。

89% 的石油化工企业正在考虑采用 AI

图 1

可以从 AI 收获最大价值的职能领域

认为 AI 会增加价值的最高层主管的比例



来源：IBM 商业价值研究院与牛津经济研究院合作进行的人工智能/认知计算调研。2018 年。

那么，受访者为何会将信息技术 (IT)、安全 (IS) 和创新职能领域视为 AI 最优先的部署领域呢？因为 IT 和 IS 不仅能受益于基于人工智能的帮助台虚拟助手、流程自动化和威胁检测功能，而且还经常负责支持人工智能和“完成任务”所需的数据计划。创新可以带来战略机遇，而 AI 可以帮助确定盈利增长点。例如，AI 可以帮助企业实时洞察客户的态度及其对企业收入的影响。对于并购活动，AI 可以建议潜在的收购候选目标，进行深入的分析，对目标企业进行评分，以突出价值和协同增效机会，描绘权衡方案，以及探索假设情景。

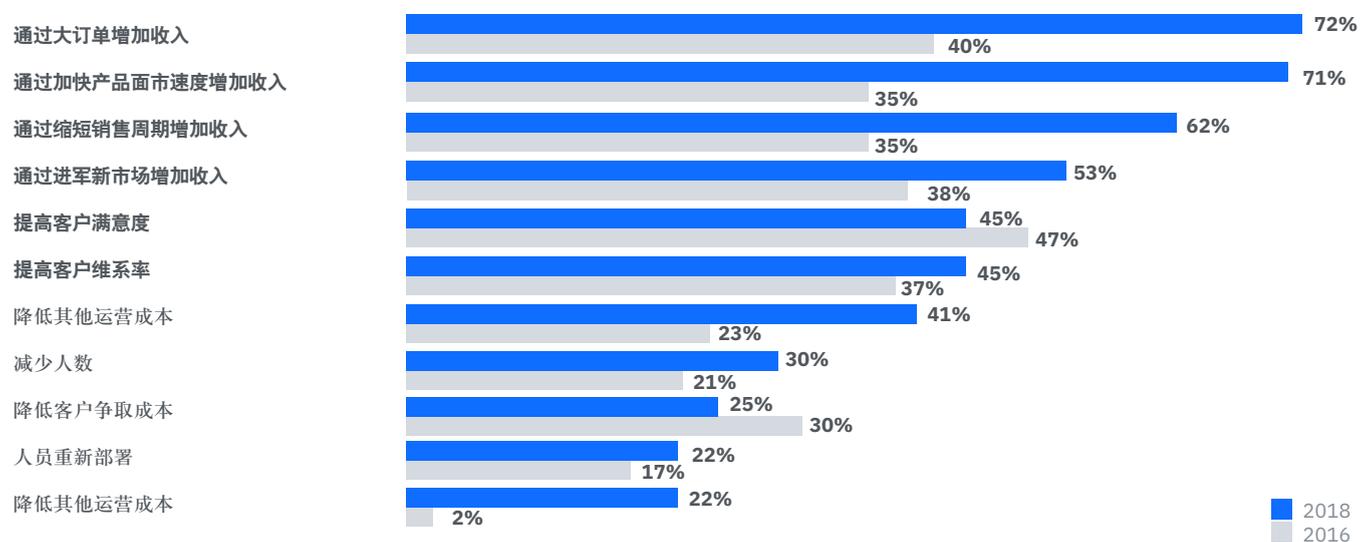
这一点与最近两年高度强调收入增长正好吻合。石油化工行业的高管持续将收入增长以及客户满意度和维系率视为人工智能投资的主要目标——远远高于成本因素（见图 2）。这与跨行业受访者的回答一致：分别为客户满意度 72% 和客户维系率 59%。然而，与跨行业同行相比，石油化工企业更注重收入推动因素。当然，这并不意味着成本对于石油化工受访者而言不重要。有趣的是，在许多 AI 项目的业务案例中，降低成本都作为关键要素存在。

通过大订单和加快产品面市速度实现收入增长，是企业投资 AI 的主要价值推动因素。

图 2

收入价值推动因素 2016 年与 2018 年相比

实施 AI 的价值推动因素 — 石油化工行业



来源：IBM 商业价值研究院与牛津经济研究院合作进行的人工智能/认知计算调研。2016 和 2018 年。

如图 3 所示，石油化工高管已将主要注意力从考虑是否采用 AI（技术可用性）转移到了如何实施 AI 上面（技能、法规和数据安全等）。这些主要顾虑与跨行业高管的想法一致。

事实上，86% 的受访石油化工高管表示，他们认为 AI 在未来五年内会对技能需求产生一定影响。如果企业不能坚持不懈地专注于培养所需技能，那么其人工智能计划在从概念验证到试点再到实施的整个过程中，会面临更大的延迟风险。企业不仅在数据科学家、人工智能技术专家和 IT 专业人士方面面临人才短缺的挑战。而且还需要在战略、财务、运营以及所有业务部门中融入协作和创新等软技能。

图 3

AI 的实施阻力：2016 年与 2018 年相比

阻力 — 石油化工行业

	2016	2018
 高技能人才或技术技能的可用性	42%	74%
 法规限制	27%	70%
 有关数据和信息使用的法律/安全/隐私顾虑	34%	54%
 为决策提供上下文支持的数据的可用性	33%	47%
 组织的支持力度/准备程度/文化契合度	38%	42%
 数据治理和政策	32%	37%
 技术可用性	43%	31%
 高管支持程度	28%	20%
 客户的准备程度	30%	8%

业绩出众的企业

那么石油化工企业该如何利用 AI 呢？为了回答这个问题，我们分析了调研反馈，确定了一小部分业绩出众的企业。这组受访者占到本次调研受访者总数的 21%。这组受访者自称在过去三年中，其收入明显高于竞争对手，并且效率和盈利能力也显著高于同行。业绩出众的企业在石油化工行业的比例为 20%，与其他行业差不多。

石油化工行业中业绩出众的企业在采用 AI 的道路上走得更远。38% 的业绩出众企业要么正在试点和实施 AI，要么已经开始运营 AI，而行业中所有其他同行的这一比例仅为 11%。这一采用率与其他行业相似 — 在所有调研样本中，39% 的领先企业要么正在试点和实施 AI，要么已经开始运营 AI，而所有其他企业的这一比例仅为 14%。

Bridger Pipeline：通过深度学习 AI 保护环境¹

Pipelines 提供安全高效的碳氢化合物运输方式，帮助减少公路和铁路交通流量，避免尾气排放。虽然该公司可将接近 100% 的石油运抵目的地，但还是认为新技术可以帮助避免剩余的一小部分损失。

Bridger Pipeline 需要管理大约 3,500 英里的管道，在及时检测和解决泄漏方面面临着严峻挑战。该公司每天都通过这个运输网络运送 45 万桶石油。Pipelines 已建立了使用智能计量工具和卫星监测系统的成熟监控系统，以 24X7 方式全天候为控制中心提供大量的实时数据。

该公司正在部署 AI 解决方案，以密切监控系统状况，检测泄漏。Bridger Pipeline 预计借助 AI，能够显著减少误报数量并大幅提高灵敏度。

巴斯夫：通过认知云技术，支持智慧的供应链运营²

巴斯夫 (BASF) 是世界上最大的化工集团之一，提供广泛的化学产品、塑料产品、高性能产品和作物保护产品，帮助几乎所有行业的客户应对各种社会和环境挑战。该集团的营养与健康部门运营着遵循严格服务标准的全球价值链，需要在供应和分销点之间进行密切协作。

巴斯夫营养与健康部门将 AI 视为推动补货规划创新的潜在颠覆性解决方案。一直以来，该公司的规划人员必须梳理大量的系统和报告，才能获取明智补货决策所需的事实和数据，而自从有了认知技术，他们能够整合、分析并直观呈现多个来源的数据，令决策过程变得更迅速、更轻松、更智能。该工具使用最新的运营数据（如预测和实际销售数据、销售商机和运输计划等），为规划人员提供有关补货时机和数量方面的指导。

概念验证表明，AI 和机器学习通过智慧地直观呈现相关信息，帮助做出供货决策，提供补货建议，支持供应链顺畅运行。

石油化工行业中业绩出众的企业纷纷计划加大 AI 投资力度。事实上，这些业绩出众的企业表示，他们今年的投资将是同行的两倍（占 IT 支出的比例分别为 2.8% 和 1.4%）。他们预计未来三年的投资将提高三倍，达到 7.4%。

根据这些领导者的调研反馈，石油化工企业希望从多个不同层面利用 AI 的力量：

- 从战略角度思考数字技术
- 在整个企业中利用分析技术和 AI
- 充分利用数据
- 建立数据治理机制

从多个不同层面利用 AI 的力量

从战略角度思考数字技术

石油化工行业的技术颠覆趋势日益明显。第四次工业革命（有时也称为“工业 4.0”）以不断提升的数字化水平为特色，在这种特点的推动下，企业积极促进产品、供应链和业务模式互联。

为了取得成功，石油化工企业正在结合使用各种新兴的数字技术，包括云计算、AI、移动和物联网 (IoT)，旨在重新审视客户及合作伙伴的关系和运营，例如对企业进行数字化重塑。在这些其他技术领域，业绩出众的企业对于 AI 的眼光比竞争对手更长远。超过一半的业绩出众企业已经制定了数字化战略，相比之下，其他同行的这一比例只有不到四分之一。这些业绩出众的企业已对多项技术进行投资（见图 4）。

数据驱动的平台日益成为实现 AI 优势的切实可行的方式。

图 4

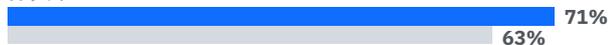
业绩出众的企业以更快的速度采用技术

旨在实现战略目标的技术投资

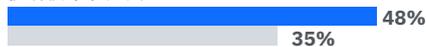
云计算



物联网



移动技术和应用



流程自动化



机器人



AI/认知计算



■ 业绩出众的企业
■ 所有其他企业

来源：IBM 商业价值研究院与牛津经济研究院合作进行的人工智能/认知计算调研。2018 年。

这些技术提供强大的数据能力和基础架构。云计算可用于随时随地运行应用和存储数据。物联网则将传感器和设备连接至网络。移动技术使信息访问无处不在。流程自动化可通过整合自动化系统、信息管理系统、流程历史数据以及流程和产品跟踪，帮助提高生产效率，实现卓越运营。机器人可用于材料处理、装配、拆卸和分发。AI 有助于增强洞察和能力，给企业带来巨大机遇。

对于石油化工企业而言，数据驱动的平台日益成为实现 AI 的切实可行的方式。基于 AI 的战略平台可以预测问题，主动指导自动化系统执行任务，从而提高质量。

最近的 IBM 全球最高管理层调研表明，近四分之一的石油化工企业正投资于新的平台业务模式。³ 纵观所有行业，该模式的净影响值估计达到 1.2 万亿美元。⁴ 我们的调研发现，近一半的业绩出众企业将 AI 视为战略平台活动。AI 与云计算和物联网等其他新兴技术结合，有助于将平台参与者整合在一起，支持他们不断学习，不断成功。数字技术有助于在平台中不断推出新功能。

在整个企业中利用分析技术和 AI

许多业绩出众的企业都在提升整体分析能力，旨在更有效地管理业务。他们使用分析或 AI 解决方案来管理绩效，提供实时分析（见图 5）。绩效管理是业务运营不可或缺的环节，该过程涉及制定企业战略，并建立关键指标以衡量战略中所述目标的进展情况。

图 5

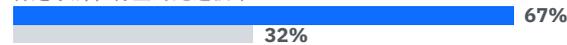
业绩出众的企业在多个业务部门或职能领域使用分析或 AI 解决方案

在三个或更多的业务部门或职能领域使用分析或 AI 解决方案

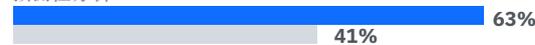
绩效管理



特定于所在行业的先进技术



预测性分析



实时报告和仪表板



■ 业绩出众的企业
■ 所有其他企业

来源：IBM 商业价值研究院与牛津经济研究院合作进行的人工智能/认知计算调研。2018 年。

高级分析技术和预测性分析有助于提高生产效率，降低风险，增强客户洞察。实时报告和仪表盘在提高洞察速度，增强洞察深度方面提供竞争优势。业绩出众的企业通过分析解决方案实现流程自动化，超越传统的业务流程管理或基本的机器人流程自动化范畴。近一半的业绩出众企业使用非结构化数据及/或算法，涉及到多类不同的 AI 和数据发现技术。

充分利用数据

企业高管越来越将加速增长的数据视为主要挑战。全球数据量每两年至少翻一番，从 2010 到 2020 年将增长 50 倍。⁵企业试图从每一笔交易、每一次垂询，甚至是每一次人际互动中提取客户洞察。

那么，如何优化 AI 的价值呢？从数据战略的角度而言，企业必须在核心业务战略的驱动下建立强大而灵活的基础，在治理机制和政策的支持下建立企业文化，鼓励大家遵守共同标准。

构建强大的数据基础架构，与反映企业战略方向的业务架构保持一致，这对于企业而言是重中之重任务。近三分之二的业绩出众企业能在整个组织范围内以高度一致的方式捕获、管理和访问关键的业务、技术和运营信息。所有其他受访企业的这一比例则为 45%。75% 业绩出众的石油化工企业能为用户提供无缝的数据体验，其他同行的这一比例仅为 59%。

业绩出众的企业还利用各种各样的内外部数据源。近四分之三的业绩出众企业依靠实时事件和数据加快了决策速度。超过一半的业绩出众企业利用天气数据。天气会影响到原材料、货物和产品的运输。风暴、洪水和强风可能会

给运输和交货带来噩梦。石油化工企业需要准备好随时调整运输路线、交货周期和运输量。通过将天气数据与运营数据相结合，业绩出众的企业能够显著提高供应链效率。

94% 的业绩出众企业通过应用编程接口 (API) 框架将数据平台与内外部业务应用互连起来。他们在通过订购模式使用平台组件（如云、数据和分析等）方面也领先于同行。这种基础架构支持他们灵活地响应新的市场动态、客户要求、战略计划和用户需求。

建立数据治理机制

业绩出众的企业已实施数据治理实践和领导机制。他们对于海量数据制定了清晰的愿景——谁拥有数据、数据有何意义以及如何管理数据。业绩出众的石油化工企业设立了首席数据官 (CDO)，负责定义、开发和实施企业用于获取、管理、分析和治理数据的战略与方法，推动明确的数据治理。

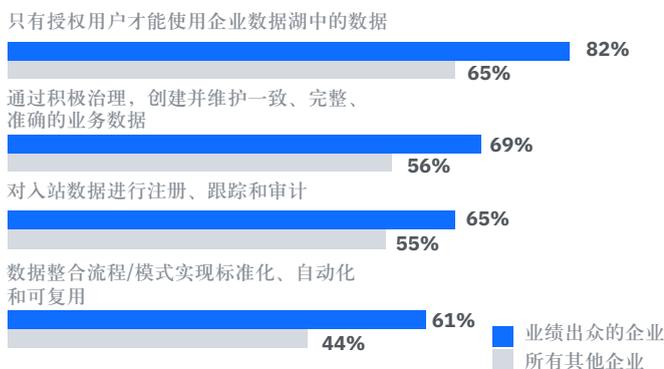
由于人工智能及其决策均以数据为基础，因此，能否实现数据标准化和有效管理，乃是运营成功的关键所在(见图 6)。为此，必须认识到元数据的重要性，这些元数据与原始数据包装在一起，用于提供有关业务定义、批准的用途和数据质量等信息。

从小规模开始，支持快速失败和稳健扩展乃是技术应用取得成功的关键。

图 6

业绩出众的企业为数据管理制定标准

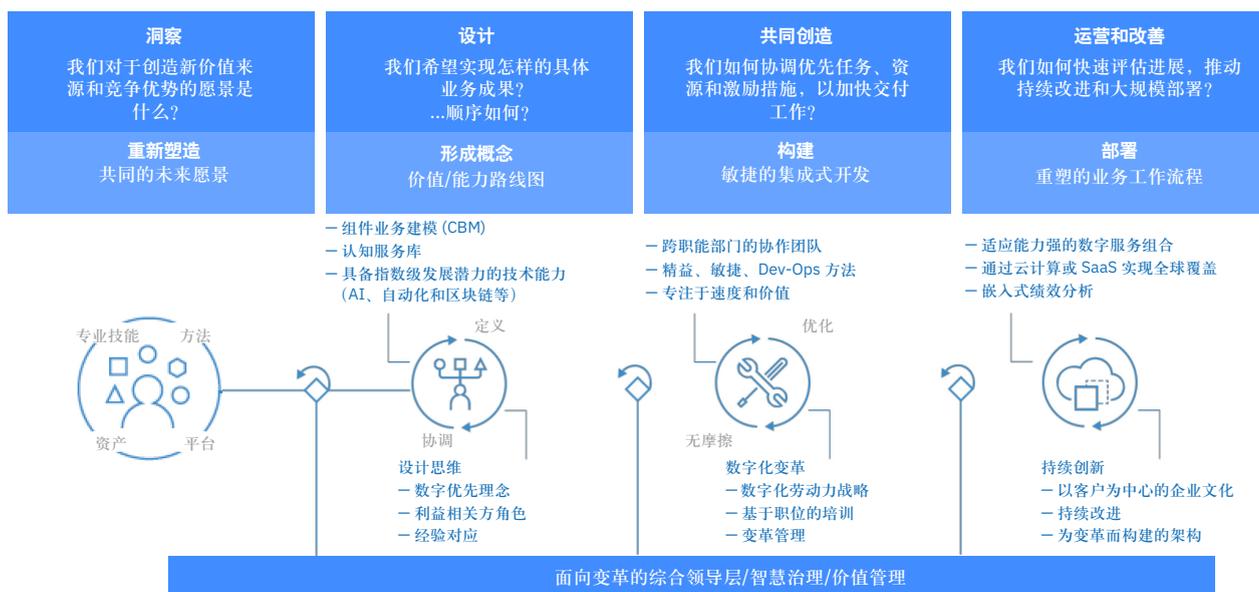
企业数据管理实践



来源：IBM 商业价值研究院与牛津经济研究院合作进行的人工智能/认知计算调研。2018 年。

图 7

创新平台的实施



来源：Tony Menezes 与 Bob Booth 合著，“认知型企业：财务机遇”，IBM 商业价值研究院。2018 年。

立即行动

从小规模入手，支持快速失败和稳健扩展 — 这种在其他技术应用领域屡试不爽的法则同样适用于人工智能。⁷ 通过仔细研究我们在 IBM 商业价值研究院执行报告“认知型企业：财务部门的良机。”⁸中介绍的创新平台概念，您可以找到有关如何在实践工作中执行敏捷性原则、实现制度化的主要示例。

要实施创新平台，企业需要完成一系列的具体工作(见图 7)。首先，需要制定人工智能战略以推动变革，包括创建适当的监管政策、运营模式和路线图(见图 7)。然后，需要建立创新平台，用于推动创新，基于企业范围的人工智能平台开发“工厂”模型，为实现产业化和规模化做好准备。

正如“认知型企业：财务部门的良机”中解释的那样，创新平台必须与公司的战略性业务目标保持一致，以帮助企业实现“由内而外”的业务转型。创新平台由治理模式提供支持，确保最初成果可以推动该平台在整个企业范围得到采用。⁹

阿布扎比国家石油公司 (ADNOC)：提高岩石分析的准确性、一致性和速度，支持做出更明智的决策⁶

ADNOC 是世界上最大的石油和天然气生产商之一。该公司认识到，将 AI 融入到业务流程之中，对于优化运营、增加收入和提高决策能力都大有帮助。

ADNOC 率先部署了 AI 技术，籍此简化阿布扎比油田的研究方式。确定碳酸盐岩样本的碳氢化合物含量和生产特征需要时间和技术专长。ADNOC 希望在不降低准确性的情况下加快这个流程。

ADNOC 开发了岩石样本的自动分析和分类流程，通过引入 AI，加速油田地质数字模型的开发工作。

该流程提高了油田样本描述的交付速度和一致性，加快了模型构建工作，避免了数十亿美元的油田开发决策风险，并留住了石油学家花费数十年时间积累的专业知识。

— 需要思考的重要问题

- » 重点：哪些职能部门是贵公司优先应用 AI 的业务领域？他们能否支持贵公司实现效率改进、利润增长和/或客户满意度和维系率提高等方面的目标？
- » 价值：贵公司最主要的价值推动因素是什么？您计划如何衡量人工智能带来的效益？
- » 数据：谁拥有并维护贵公司的数据？贵公司的数据专业能力有多强？

关于作者



Spencer Lin

<https://www.linkedin.com/in/spencer-lin-35896317/>
spencer.lin@us.ibm.com

Spencer Lin 是 IBM 商业价值研究院的全球石油化工行业及工业品行业解决方案领导，负责市场洞察力、思想领导力开发、竞争情报以及产业议程和趋势初步研究方面的工作。Spencer 在财务管理和战略咨询领域具有超过 20 年的从业经验。



David M. Womack

<https://www.linkedin.com/in/david-womack-4b81454/>
dmwomack@us.ibm.com

David M. Womack 是 IBM 石油化工行业的战略与业务拓展全球总监。David 负责开拓新的市场和解决方案商机，管理特定于行业的解决方案组合的开发工作，实施市场计划以推动业务发展，并领导与这些战略相关的关键业务合作伙伴联盟。他是 IBM 行业学会的成员。



Santosh Mulayath

<https://www.linkedin.com/in/santosh-mulayath-17986089/>
santosh.mulayath@us.ibm.com

Santosh Mulayath 是 IBM 负责石油化工行业的全球认知与分析产品负责人。在此职位上，Santosh 负责使用 IBM Watson 为特定于行业的认知和分析解决方案组合拓展业务，并监督 IBM 与主要的油田服务公司的联盟关系，帮助他们实现卓越运营。他在提供商业和技术咨询方面拥有 30 多年的丰富经验，与上游石油和天然气公司、炼油厂、国家石油公司、电力和燃气公司以及工程、采购和建筑公司进行过广泛合作。



Ash Zaheer

<https://www.linkedin.com/in/ash-zaheer-a4890817/>
zaheer@us.ibm.com

Ash Zaheer 是 IBM 石油化工行业数字客户体验的合伙人兼全球负责人。他擅长利用具有指数级发展潜力的技术，创建丰富的客户互动，打造创新型解决方案，帮助客户完成数字化转型之旅。他是 IBM 行业学会的成员。

合作者

Ben Goehring, IBM 商业价值研究院的全球 AI/认知和分析负责人

IBM 如何提供帮助

IBM 石油化工行业团队负责设计和实施面向化工以及石油和天然气企业的解决方案。我们可以帮助这些企业实时地将信息转化为洞察，提高勘探、生产、炼油和制造流程的效率，促进全球贸易，改进风险管理和运营。IBM 可以提供端到端的行业解决方案，包括整合的协作式平台、超级计算硬件、用于优化运营的软件以及业务和 IT 咨询服务。有关 IBM 石油化工解决方案的更多信息，请访问：ibm.com/industries/chemicals/ 或 ibm.com/industries/oil-gas/。

更多信息

欲获取 IBM 研究报告的完整目录，或者订阅我们的每月新闻稿，请访问：ibm.com/ibv/cn。

从应用商店下载免费“IBM IBV”应用，即可在手机和平板电脑上访问 IBM 商业价值研究院执行报告。

访问 IBM 商业价值研究院中国网站，免费下载研究报告：<https://www.ibm.com/ibv/cn>

选对合作伙伴， 驾驭多变的世界

在 IBM，我们积极与客户协作，运用业务洞察和先进的研究方法与技术，帮助他们在瞬息万变的商业环境中保持独特的竞争优势。

IBM 商业价值研究院

IBM 商业价值研究院 (IBV) 隶属于 IBM 服务部，致力于为全球高级业务主管就公共和私营领域的关键问题提供基于事实的战略洞察。

调研方法

IBM 商业价值研究院与牛津经济研究院合作，采访了代表 18 个行业的 5,001 位全球高管，包括政府部门、教育机构以及 19 个职能领域的领导。受访的高管中包括最高层主管，如首席执行官、首席财务官、首席人力资源官、首席信息官、首席营销官和首席运营官；还包括客户服务、信息安全、创新、制造、风险、采购、产品开发和销售等部门的负责人。总计 251 位石油化工行业受访者参与调研。

相关报告

石油化工行业集体智慧：来自最高管理层调研之洞察

<https://www.ibm.com/downloads/cas/73XDBYO6>

化学式拥抱数字化：化工行业的数字化重塑

<https://www.ibm.com/downloads/cas/POAKQXRE>

尽享数字红利：石油行业的数字化重塑

<https://www.ibm.com/downloads/cas/WMPBEEGX>

关于研究洞察

研究洞察致力于为业务主管就公共和私营领域的关键问题提供基于事实的战略洞察。洞察根据对自身主要研究调查的分析结果得出。要了解更多信息，请联系 IBM 商业价值研究院：iibv@us.ibm.com。

尾注

- 1 “Bridger Pipeline LLC: Protecting the environment with deep-learning AI on IBM Power Systems.” IBM Case Study. 2019. <https://www.ibm.com/case-studies/bridger-pipeline-systems-hardware-oil-ai-deep-learning>
- 2 “BASF: Supporting smarter supply chain operations with cognitive cloud technology.” IBM Case Study. 2019. <https://www.ibm.com/case-studies/basf>
- 3 “Incumbents Strike Back: Insights from the Global C-Suite Study.” IBM Institute for Business Value. February 2018. <https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=98013098USEN>
- 4 IBM IBV analysis: Survey data was analyzed, segmented and used to extrapolate a global estimate using country annual GDP and forecasted GDP growth data from publicly available sources, including The World Bank, OECD and the International Monetary Fund.
- 5 “The Exponential Growth of Data.” insideBIGDATA. February 16, 2017. <https://insidebigdata.com/2017/02/16/the-exponential-growth-of-data/>
- 6 “Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC): Enhancing accuracy, consistency and speed of rock analysis to support better decisions.” IBM Case Study. 2018. <https://www.ibm.com/case-studies/abu-dhabi-national-oil-company-adnoc>
- 7 Ezry, Rafael, Dr. Michael Haydock, Bruce Tyler, and Rebecca Shockley. “Analytics: Dawn of the cognitive era.” IBM Institute for Business Value. October 2016. <http://www.ibm.com/business/value/2016analytics/>
- 8 Menezes, Tony, and Bob Booth. “The Cognitive Enterprise: The finance opportunity.” IBM Institute for Business Value. 2018. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/cogentfinance/>
- 9 Ibid

© Copyright IBM Corporation 2019

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504
美国出品
2019年7月。

IBM、IBM 徽标、ibm.com 和 Watson 是 International Business Machines Corp. 在世界各地司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。以下 Web 站点上的“Copyright and trademark information”部分中包含了 IBM 商标的最新列表：ibm.com/legal/copytrade.shtml。

本档为自最初公布日期起的最新版本，IBM 可随时对其进行修改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区提供所有产品或服务。

本档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类（无论是明示还是默示）的保证，包括不附有关于适销性、适用于某种特定用途的任何保证以及非侵权的任何保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依据协议的条款和条件获得保证。

本报告的目的仅为提供通用指南。它并不旨在代替详尽的研究或专业判断依据。由于使用本出版物对任何企业或个人所造成的损失，IBM 概不负责。

本报告中使用的数据可能源自第三方，IBM 并不独立核实、验证或审计此类数据。此类数据的使用结果均为“按现状”提供，IBM 不作出任何明示或默示的声明或保证。

国际商业机器中国有限公司
北京市朝阳区北四环中路 27 号
盘古大观写字楼 25 层
邮编：100101

