



向企业级人工智能转变

填补数据与技能差距，实现卓越价值

IBM 商业价值研究院



本报告亮点

最有可能借助人工智能提升价值的五大业务职能领域

高管们如何看待人工智能过去两年的飞速发展

企业级人工智能计划的真实示例

IBM 如何提供帮助

借助 IBM 深厚的行业专业知识、技术解决方案和能力，客户就能够充分发挥人工智能 (AI) 与分析技术的潜力，并开始将智能融入几乎所有业务决策和流程之中。IBM 人工智能与分析服务组织致力于帮助企业：为迎接人工智能时代做好充分的数据准备，最终能够在数据的推动下做出更明智的决策；获取更深入的洞察，提高客户服务水平；采用专注于安全、风险与合规的人工智能技术，建立信任与信心。如欲了解有关 IBM 人工智能解决方案的更多信息，敬请访问 ibm.com/services/ai。如欲了解有关 IBM 分析解决方案的更多信息，敬请访问 ibm.com/services/analytics。如欲了解有关 IBM 人工智能平台的更多信息，敬请访问 ibm.com/watson。

通过人工智能获得竞争优势

随着越来越多的企业开始采用与人工智能 (AI) 相关的技术，人工智能逐步远离炒作，开始实际发挥作用。这些企业专注于优化职能领域和用例，特别注重收入增长，重拾对数据基础架构的兴趣，并且明确表示知识型员工的技能问题令其感到越来越不安。本报告探讨他们如何实施战略性计划、定义价值驱动因素、培养基本技能以及增强人才获取能力，并介绍这些努力如何帮助他们显著提升竞争优势。

简介

人工智能技术正在迅速成熟。企业采用人工智能的步伐也越来越快。目前，正在积极思考在哪里使用人工智能以及如何使用人工智能的高管人数，比以往任何时候都要多。此外，对于人工智能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。

虽然 2016 年受访首席执行官表示他们在整个企业对人工智能开展了大规模试验，但他们现在只高度关注五个优先领域。¹ 2016 年，高管们将客户满意度和维系率视为人工智能投资的价值驱动因素，而现在，他们更关心客户以及其他增长指标。虽然技术可用性是 2016 年大多数受访高管的主要关注点，而现在，他们只关心如何最有效地培养人工智能技能和使用数据。²

那么，这些变化意味着什么呢？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人工智能——并且他们的财务绩效之高令人惊叹。要在企业中大规模实施人工智能技能，以及实现人工智能的价值，关键在于解决数据问题和弥补人工智能技能差距。

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。人工智能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。



5 个截然不同的职能优先领域
表明企业越来越重视人工智能



前 3 个人工智能价值驱动因素（表现出众的企业所指出的）都以客户为导向



86% 表现出众的企业现已实现企业范围的数据监管



63% 的受访者认为技能短缺是人工智能在 2018 年取得成功的最大阻力

2018 年，我们与牛津经济研究院合作，再次就人工智能和认知计算议题对最高层主管以及职能部门高级领导开展了调研。（有关本次调研的更多信息，请参阅“调研方法”部分。）通过深入分析对超过 5,000 位全球高管的访谈，本报告研究了企业在过去两年中对人工智能看法的变化，尤其是在以下四个关键领域：

1. **越来越重视人工智能：**五个职能领域成为首席执行官的优先关注对象，**93%** 的表现出众企业*至少正在考虑采用人工智能。
2. **高度重视收入增长：****77%** 的表现出众企业*目前将客户满意度视为人工智能的关键价值驱动因素。
3. **数据的重要性日益提高：****80%** 的受访者表示他们目前已实施企业范围的数据监管。
4. **对技能短缺表现出强烈担忧：****63%** 的受访者目前认为技能短缺是人工智能取得成功的最大阻力。

*表现出众的企业是指自认为在收入增长和盈利方面的表现优于同行的私营企业，或者自认为在收入增长以及实现目标的有效性方面的表现优于同行的公共机构。

越来越重视人工智能

尝试者减少了，真正采用者增加了

82% 的企业（以及 93% 表现出众的企业）至少正在考虑采用人工智能。将本次调研中所有受访者的数据与 2016 年进行比较，我们发现目前已经跨过人工智能试验阶段的企业数量增加了 33%。³

成功的企业逐步完成以概念验证为重点的测试和试验阶段。正如图 1 所指出的主要顾虑，高管们的注意力已从是否应该采用人工智能（技术的可用性）转移到了不知如何采用人工智能（技能和数据）方面。

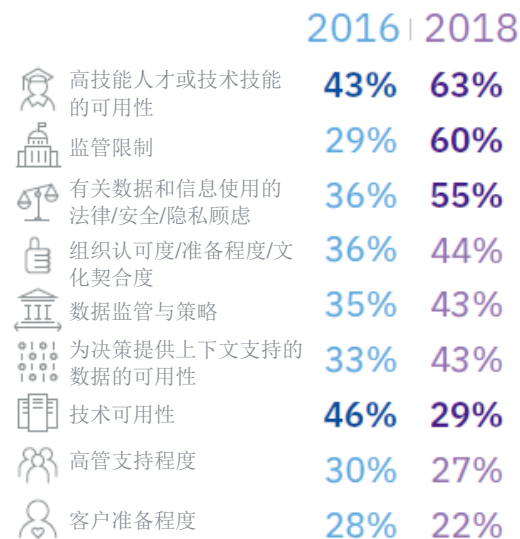
行业的数字化程度越高，人工智能的采用率就越高，而且采用速度还可能继续加快，例如在金融服务行业，已有 16% 的企业在运行或优化人工智能系统；在汽车和医疗健康服务支付方等行业也呈现出这样的势头。由此看来，虽然现在没人再像两年前那样大肆炒作人工智能，但大家对人工智能可以实现的价值持续保持乐观态度。

在过去 18 个月中，企业对于哪些业务职能部门能够从人工智能获得最大价值的看法变得越来越清晰。在 2016 年的调研中，至少有 65% 的受访 CEO 认为此次调研所分析的全部 13 个业务职能部门均可从人工智能中获得最大价值。然而，我们最新的调研数据表明，至少 65% 的 CEO 只选择了 3 个业务职能部门，只有不到 25% 的 CEO 选择了 5 个业务职能部门（见图 2）。⁴

那么，受访者为何会将信息技术 (IT) 和安全 (IS) 职能领域视为人工智能的最高优先部署领域呢？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。（请参阅“数据的重要性日益增长”部分，了解有关该主题的更多信息。）

图 1

人工智能的实施阻力：2016 年与 2018 年相比。



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。

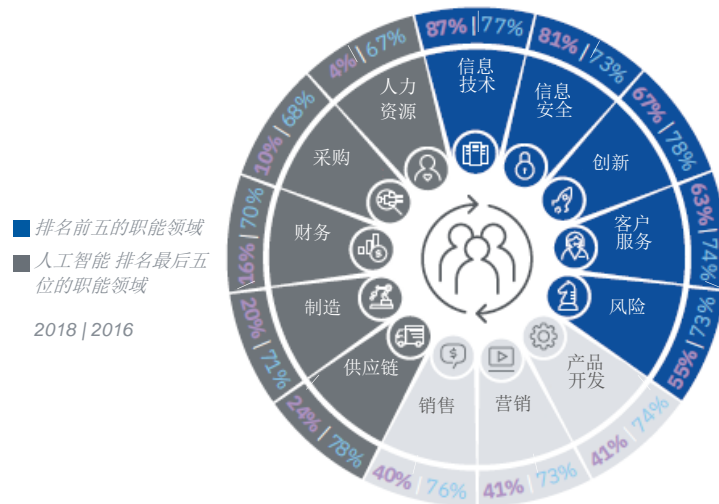
“人工智能最初在客户服务和风险控制领域实施，旨在提升客户互动水平和标准并降低风险。”

拉美某保险公司的首席采购官

CEO 所列的五大优先领域中的其他三个具有更直接的用例：“创新”领域涉及到战略性机会，通常是人工智能人才中心的用武之地。“客户服务”领域是许多企业试验虚拟助手功能的地方。而在“风险控制”领域，欺诈预防和检测则至为关键。

图 2

可以从人工智能收获最大价值的职能领域：2016 和 2018 年相比（基于受访 CEO 的回答）



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。IBM 商业价值研究院分析。

注：在 2018 年的调研中，选择“人力资源”职能领域的只有不到 20 个受访者。

对许多企业而言，数据驱动的平台日益成为实现人工智能优势的切实方法。最近的“IBM 全球最高管理层调研”显示，在受访的 1.2 万家企业中，将近一半要么已经开始投资、要么正在考虑投资新的平台业务模式。⁵ 这一行动的净影响估计高达 1.2 万亿美元。⁶ 此外，超过 40% 的受访者（以及 65% 的表现出众企业）将人工智能视为战略平台。

在人工智能的帮助下实现创新，籍此绘制进军新市场的战略

为了帮助心脏病患者更好地监控自己的健康状况，东芝电子台湾公司（日本东芝的子公司）开始使用认知计算能力和物联网 (IoT) 技术。该公司给患者提供的可穿戴设备配备了生物特征传感器，可不间断地收集数据流，如心率和血氧量。这种认知计算解决方案经过训练，能够阅读和解释这些数据中的模式，从而更准确地区分健康和异常模式。它可以通过精密算法描述个体健康特征，并根据患者的初始读数调整预期正常范围。一旦出现异常读数，系统会发出警报，帮助患者和护理人员采取防范措施。

在医生短缺的环境中，医护人员可以远程监控有风险的患者。专为新业务而构建的功能可自动执行耗时耗力的任务，可以使医生不必持续关注患者的读数，并提高医护人员的工作效率。尽管东芝公司涉足的市场已然饱和，但人工智能使其能够顺利进军全新的行业——个人健康领域。

“未来几年，我们的风险控制、创新和 IT 部门在人工智能技术的推动下，可以充分发挥全部潜能。我们希望借助人工智能技术实现某些流程的自动化，从而节省成本，提高竞争力。”

澳大利亚某教育机构的首席技术官

“人工智能是非常重要的工具，能够推动我们更加密切地关注创新和技术趋势，从而改变我们解决各领域问题的方式，令事情变得更加简单。”

墨西哥某医疗保健机构的首席营销官

在之前的几次 IBM 商业价值研究院调研中，许多全球高管都对人工智能的前景持怀疑态度，但同时又承认，非理性繁荣终将转变为对持续创新的关注。2016 年也许是人工智能炒作的高峰期，在当年开展的调研中，高达 47% 的受访高管表示人工智能被炒得言过其实了。尽管如此，仍有 58% 的受访者预计人工智能将对其所属行业起到颠覆作用，67% 的受访者预计人工智能将在自己的企业中发挥重要作用，这看起来不免有些矛盾。⁷

技术进步无疑会对行业和企业产生深远影响 — 例如 20 世纪 90 年代后期的全球互联网热潮以及 19 世纪 40 年代铁路运输网的扩张。⁸ 如果说这两个历史案例有什么共性，那就是政府、企业和企业家持续投资建设新技术的基础能力和基础设施以及制定国际标准的重要性。

就人工智能而言，中国和日本都将这种新技术作为国家发展和创新战略的核心，预计将对人工智能和基础设施进行数十亿美元的投资。中国的目标是将人工智能产业扩充到超过 1 万亿元人民币（1,500 亿美元）。⁹ 在日本，政府已将人工智能和机器人技术确定为经济振兴战略的重中之重，预计人工智能方面的支出到 2020 年将增加至 9,000 亿日元（80 亿美元）。¹⁰

其他经济体也在积极拥抱人工智能机遇。据 2018 年美国工业人工智能白宫峰会显示，美国政府已经决定优先为人工智能研究和计算基础架构提供资金。¹¹ 美国联邦政府对人工智能及其相关技术的非机密性研发投资自 2015 年以来已经增长了 40%。¹²

欧盟委员会呼吁，到 2020 年底之前，在私营企业和公共机构领域对人工智能的投资总额至少应达到 200 亿欧元。¹³ 为实现这一目标，欧盟已宣布计划到 2020 年将人工智能研发资金增加到 15 亿欧元 — 增幅高达 70%。¹⁴ 此外，法国政府预计将在五年内投入 15 亿欧元用于支持该领域的研究，鼓励初创企业并收集相关数据。¹⁵

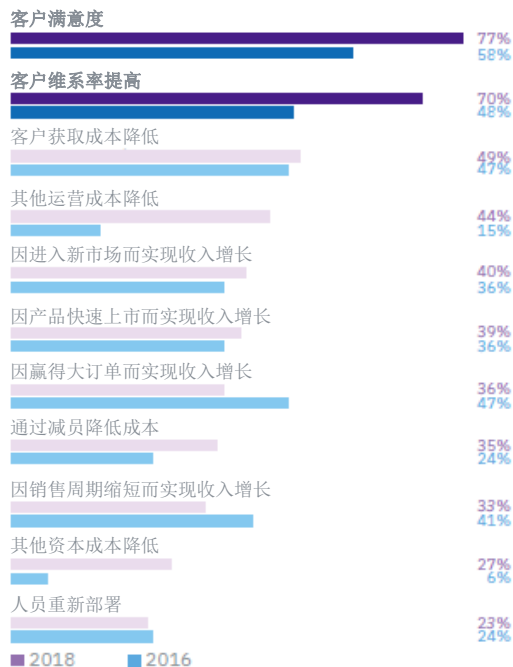
一家美国银行利用人工智能简化客户服务

一家美国银行部署了认知计算客户服务功能，帮助实现联络中心转型，通过减少话务量、缩短平均通话时间、提高客户满意度和改善客户体验，实现成本的节省。

该银行的自助式虚拟银行助理解决方案可全程处理客户通话，累计已处理超过 70 万次通话 — 相当于 55 名联络中心客服代表的工作量。这个基于人工智能的解决方案还帮助联络中心客服代表更快地响应客户查询。该银行预计，通过将通话完成率提高到 50% 以上，将通话准确率提高到 85% 以上，五年内每年可以实现 620 万美元的收益。

图 3

表现出众的企业的收入驱动因素：2016 年与 2018 年相比。



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。

高度重视收入增长

成功之道不在于节省成本，而在于关注客户

在过去两年，企业愈发重视收入的增长。高管持续将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 3）。当然，这并不意味着成本不重要。有趣的是，许多人工智能项目都将成本降低要素作为业务案例的基础，但总体而言，受访者将降低运营成本排在第三位。但这种排名可能更多地受到首席财务官和财务职能部门的影响，因为对他们而言，“看得见摸得着”的成本节省在证明投资合理性方面要比规避成本或增加收入更有说服力。

此外，许多最高层主管都更加重视客户体验 (68%) 而非传统产品和服务 (19%)。¹⁶ 事实上，参加 2017 年调研的主要创新企业表示，人工智能对客户体验的影响已经超过了包括成本、组织架构或资本投资在内的任何其他业务模式构成要素。¹⁷ 改善客户体验通常依赖于企业中面向客户的知识型员工，他们可以使用基于人工智能的虚拟助理来增强现有的专业知识，从而更快速、更准确、更经济地回答客户问题。

数据的重要性日益提高

成功之道不在于技术的可用性，而在于数据能力

在高管看来，技术可用性远不如两年前那样重要。在我们的 2018 年调研中，只有 29% 的受访者认为这是一个潜在的障碍，而这一比例在 2016 年则是 46%，当时的受访高管将技术可用性视为最主要的阻碍因素。今年的调研表明，企业高管越来越将数据视为主要挑战。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，如何优化人工智能的价值呢？正如 IBM 商业价值研究院 2016 年的分析报告中所强调的那样，“我们没有理由认为，支持数据和分析取得成功的企业基础——也就是企业文化、领导力和监管措施，会在认知时代发生变化。”¹⁸ 从数据战略的角度来看，在核心业务战略的推动下建立既强大又灵活的基础乃是至关重要的成功要素。此外，培养正确的企业文化，通过制定适当的监管原则和政策来鼓励遵守共同标准也是关键成功要素。

然而，大数据技术的激增确实会加剧存储在多个位置的数据所带来的风险。企业必须了解利用数据源所需的完整用例，只有这样，他们才不会在每次产生需求时都创建一个新的存储库。此外，企业还必须能够合理调整所需的能力与技术，避免产生不必要的冗余。

一家餐厅将天气和位置信号与机器学习技术相结合，提高了店内客流量

一家著名的快餐店部署了认知计算功能，用于提高店内客流量。该餐厅部署了人工智能解决方案，用于处理特定于门店所在位置的天气、销售和客流量数据，以预测客流量的增长情况并实时调整和优化宣传活动。通过利用位置数据接触现有和潜在客户，该餐厅的店内客流量增加了 15%，并将旨在吸引和留住新老消费者的广告宣传的有效性提高了 49%，节省了 53% 的广告费，同时借助高达 790 万次的广告曝光次数，进一步提高了知名度。

“我们公司之所以能取得成功，关键一点在于具备了与时俱进的数据平台。它给我们提供了极大的帮助，支持我们基于深刻准确的洞察做出明智决策，并知道这些决策会对公司的运营和财务绩效产生怎样的影响。”

美国某电信企业的首席客户官

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。我们 2018 年的调研显示，65% 表现出众的企业能在整个组织范围内以高度一致地方式捕获、管理和访问关键的业务、技术和运营信息，而其他受访企业的这一比例则为 52%。

基础架构必须可以足够灵活地响应新的市场动态、客户要求、战略计划和用户需求。由于人工智能及其决策均以数据为基础，因此，能否识别情境式数据的质量，乃是运营成功的关键所在。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。

企业必须培养适当的企业文化，鼓励员工通过不同的方式使用数据 — 跨越业务部门、职能领域和 IT 的边界，进行开放式协作。他们需要对数据结构进行合理化处理，以灵活、可扩展和一致的方式存储数据，满足所有优先用例的要求。

无视隐私问题的企业将自食其果。欧盟新颁布的《通用数据保护条例》(GDPR) 规定，企业每次违反该法律都有可能受到超过其全球收入 4% 的罚款。¹⁹ 2018 年的调研表明，在受访高管认定的前三大人工智能部署障碍中，有两项都与该领域相关：监管限制 (60%) 以及与数据和信息使用相关的法律/安全/隐私问题 (55%)。

对技能短缺表现出强烈担忧

成功之道不在于人员生产力，而在于人才培养

人工智能在显著提高员工生产力方面具有巨大的潜力。员工生产力提高后，劳动收入也会相应增加。但是，与任何新技术的出现一样，即使净结果是积极的，这种变化在初期也可能造成混乱。

IBM 商业价值研究院 2016 年有关培训与技能的调研显示，56% 的受访全球高管、教育工作者和政策制定者认为，人工智能/认知计算会对技能需求产生一定影响。²⁰ 在今年的调研中，高管们普遍认为技能短缺是部署人工智能的最大障碍，持这一观点的人数是 2016 年的 1.5 倍。在今年的调研中，63% 的高管认为高技能人才或专业技术知识的可用性是实施人工智能的最大障碍。

数据科学家和其他人工智能专家的走俏还导致员工流失风险随之增加。初创企业不惜血本从学术机构和老牌企业中挖角人工智能人才。虽然人才短缺不一定等同于零和游戏，但企业仍需要让现有人才资源发挥更大的价值。例如，大约 55% 表现出众的企业设立了集中的分析职能部门（其他受访企业的这个比例为 42%），旨在让稀缺人才发挥更大的作用。

如果企业不能持续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，将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。作为重要的权宜之计，企业当然可以依赖业务生态系统中的外部合作伙伴，但这种外包战略虽然能给企业带来更广泛的优势，但并非长久之计。

IBM 开设 IBM 人工智能学院，持续培养具有人工智能技能的员工

IBM 将人工智能技能培养与新的“应用型人工智能技能”职位类别结合起来。经过三个月的试运行后，IBM 人工智能学院的净推荐得分达到 70 分，而且使用该平台的某些业务部门的员工敬业度提升了超过 7 个百分点。

培养和留住高技能人才不仅需要学习和培养，还要通过适当的平台，将具备人工智能技能的员工分配到合适的工作岗位，同时调整他们的薪酬以体现其市场价值。除了培训和教育外，IBM 还制定了相应的战略，进一步培养、留住高技能的人工智能员工，将他们分配到合适的岗位。

“我们正在进行组织重塑，希望通过在多个部门中采用人工智能，提升企业的团队协作能力。”

美国某媒体和娱乐行业首席营销官

当然，人工智能并不是引发全球技能危机的唯一原因。参加我们全球技能调研的高管们还指出了其他主要的技能限制因素，例如与人工智能无关的其他技术的进步、经济全球化、专业化，以及商业模式和监管框架的变化，等等。²¹ 我们认为必须借助经过实践检验的创新型解决方案，从整体上解决这些问题，而不仅仅是用于平衡人工智能技术的崛起。²²

填补这些技能差距所需的就业机会和培训不能光靠私营企业。公私合作以及政府主导的投资和政策有助于解决国家经济引擎中人力资本的供给侧短缺问题。个人主动性和独创性也日益显现出其重要性。²³

经济学人智库 (Economist Intelligence Unit) 近期发表的报告指出，“虽然人们对于人工智能和机器人技术可能产生的就业净影响各持己见，但却一致认为政府需要采取行动。因此，如果必须为这些行动建言献策的政策制定者、各行各业、教育专家及其他利益相关方之间缺乏互动与协作，将是非常危险的。”²⁴ 这是仅凭企业一己之力无法解决的问题。

最后，社会契约还需要强调道德及其他哲学问题，有关如何在人工智能背景下恪守道德的专门调查越来越多。鉴于与人工智能相关的道德问题自成议题，因此这里不做详述。

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。²⁵ 通过仔细研究我们在 IBM 商业价值研究院执行简报“认知型企业：财务部门的良机” (The Cognitive Enterprise: The finance opportunity)²⁶ 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对执行敏捷性原则、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。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。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。

正如上述执行简报中所述，创新平台必须与公司的战略性业务目标保持一致，以便助力企业实现“由内而外”的业务转型。创新平台由监管模型提供支持，确保最初成果可以推动该平台在整个企业范围得到采用。²⁷

当然，这只是满足基本要求、确保变革得到企业支持的诸多方法之一。但无论如何，必须在所有人工智能计划的设计和规划阶段，融入成功的前提条件 — 也就是将设计思维和敏捷开发方法整合到路线图中，由运营团队利用新技术，在战略平台上实施流程重塑。

“我们和多家机构建立了联系，请求他们帮助我们在需要时组织培训和开展技能培养计划。”

澳大利亚某银行业和金融市场首席分析官

至少 55% 的受访高管指出，他们已经开始研究培训方案，并举办研讨会，探讨如何提升员工技能。

创新平台模型固有的灵活性是成功的关键要素。毕竟，善于接受各种形式的创新要比任何具体的想法或计划都重要。企业不一定必须能够预测人工智能最具影响力的用途，但必须建立适当的环境，推动更广泛的创新，并且必须创建可扩展的平台，减少采用人工智能方面的阻力，这才是实现可持续的人工智能创新的关键。

拥抱人工智能之旅的下一阶段需要整个企业全身心投入。我们建议企业采用一系列高级策略，具体请参阅我们与 HfS Research 联合开展的调研：“使 AI 成为杀手级数据应用：利用数据实现 AI 之旅的实用指南”：²⁸

- “制定支持人工智能的业务战略。该愿景必须来自企业最高层，具有明确的预期业务成果，重点在于将这种思想渗透到整个企业中，成为大家共同努力的目标。
- 重新将重点放到数据上。每家企业都有一些干净而有用的数据。不要让糟糕的数据质量或令人生畏的数据数量成为推迟人工智能之旅的借口。相反，应从现有数据入手，然后使用人工智能作为催化剂，投资部署坚实的数据平台，整合外部许可数据和公共数据，建立能用于训练人工智能算法的广泛数据集。

-
- *快速从战略制定阶段过渡到战略执行阶段。*选择对贵公司以及贵公司业务目标都有意义的起点。快速执行，不断展示迭代成果，赢得持续扩展的机会。与利益相关方的沟通至关重要。
 - *借助适当的技能和变革管理实践，建立扩展路径。*通过使用内部员工和外部战略合作伙伴，建立发展和利用人工智能所需的团队与技能，同时施行有效的利益相关方、企业文化和变革管理制度，顺利执行上级领导布置的业务转型任务。”²⁹

实际上，过去几年的大肆宣传让企业有些晕头转向，错失了实现企业级人工智能全部潜力的机会。

*“人工智能和认知计算提高了
我们推动组织创新的能力。”*

丹麦某消费品企业的首席创新官

重要问题

焦点：贵公司如何将战略要求转化成三年期路线图？

价值：贵公司最主要的价值驱动因素是什么？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？

组织：贵公司最大的技能差距在哪里，您计划如何管理预期的文化变革和社会影响？

作者

Francesco Brenna 是具有超过 17 年咨询经验的高管合伙人，目前担任 IBM 全球企业咨询服务部欧洲分部的人工智能实践负责人。他拥有苏黎世应用科学大学计算机科学学士学位和沃威克商学院工商管理硕士学位（优异成绩）。他的联系方式为 francesco.brenna@ch.ibm.com。

Giorgio Danesi 是 IBM 服务部认知业务决策支持服务线的欧洲负责人。25 年来，Giorgio 一直与主要的全球企业合作，利用技术和数据重塑业务，改进运营。他的联系方式为 giorgio.danesi@fi.ibm.com。

Glenn Finch 是 IBM 全球企业咨询服务部认知业务决策支持服务线的总经理兼全球负责人。Glenn 拥有超过 25 年的工作经验，擅长在极具挑战性的转型项目中帮助客户开展流程重塑以及认知和分析工作。他的联系方式为 glenn.f.finch@us.ibm.com。

Brian Goehring 是 IBM 商业价值研究院的副合伙人兼人工智能/ 认知与分析负责人，他在为大多数行业和职能领域的高级客户提供战略咨询服务方面拥有超过 20 年的经验。他持有普林斯顿大学学士学位，获得认知研究以及德国语言和文化证书。Brian 的联系方式为 goehring@us.ibm.com。

Manish Goyal 是 IBM 全球企业咨询服务部人工智能业务的总监兼全球负责人。他在战略咨询、产品管理，构建产品和服务以帮助企业利用机器学习和人工智能增强客户体验、改进产品和服务以及实现业务流程转型方面，拥有超过 20 年的丰富经验。他的联系方式为 manish.goyal@us.ibm.com。

合作者

Tony Giordano, IBM 全球企业咨询服务部高级合伙人/副总裁兼数据平台服务负责人

Ratsika Gunnar, IBM Watson 数据与人工智能副总裁

Immanuel Luhn, IBM 欧洲人工智能实践高管顾问

Loretta Mahon Smith, IBM 全球企业咨询服务部数据监管全球负责人

Catherine Reese, IBM 全球企业咨询服务部认知与分析业务合伙人

了解更多信息

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/iibv。

从应用商店下载免费“IBM IBV”应用，即可在手机或平板电脑上访问 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：<http://www-935.ibm.com/services/cn/gbs/ibv/>

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 商业价值研究院隶属于 IBM 全球企业咨询服务部，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。

相关报告

Cornie Abercrombie、Rafi Ezry、Brian Goehring、Neil Isford 与 Anthony Marshall 合著，“快速开展认知创新：业绩出众的企业分享他们的秘诀”，IBM 商业价值研究院，2017 年 1 月。

<https://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=GBE03795CNZH&dd=yes&>

Cornie Abercrombie、Rafi Ezry、Brian Goehring、Anthony Marshall 与 Hiroyuki Nakayama 合著，“加速企业重塑：如何构建认知型组织”，IBM 商业价值研究院，2017 年 6 月。

<https://www.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=GBE03838CNZH&dd=yes&>

Elena Christopher、Glenn Finch、Brian Goehring、Cathy Reese、Tom Reuner 与 Yashih Wu 合著，“使 AI 成为杀手级数据应用：利用数据实现 AI 之旅的实用指南”，HfS Research 与 IBM，2018 年 6 月。
ibm.biz/hfsibmai

备注和参考资料

- 1 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/employeevoice>
- 2 Abercrombie, Cortnie, Rafi Ezry, Brian Goehring, Anthony Marshall, and Hiroyuki Nakayama. "Accelerating enterprise reinvention: How to build a cognitive organization." IBM Institute for Business Value. June 2017. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/accelentreinvent/>
- 3 Beyond implementing stages include operating and optimizing. Optimizing as an AI adoption stage was not an option in 2016.
- 4 Abercrombie, Cortnie, Rafi Ezry, Brian Goehring, Anthony Marshall, and Hiroyuki Nakayama. "Accelerating enterprise reinvention: How to build a cognitive organization." IBM Institute for Business Value. June 2017. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/accelentreinvent/>
- 5 "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>
- 6 10 IBM IBV analysis: Survey data was analyzed, segmented and used to extrapolate a global estimate using by country annual GDP and forecasted GDP growth data from publicly available sources, including The World Bank, OECD and the International Monetary Fund.
- 7 IBM Institute for Business Value survey on cognitive computing in collaboration with Oxford Economics, 2016; Abercrombie, Cortnie, Rafi Ezry, Brian Goehring, Neil Isford, and Anthony Marshall. "Fast Start in cognitive innovation: Top performers share how they are moving quickly." IBM Institute for Business Value. January 2017. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/cognitiveinnovation/>
- 8 Smith, Kalen. "History of the Dot-Com Bubble Burst and How to Avoid Another." Money Crashers, accessed June 12, 2018. <https://www.moneycrashers.com/dot-com-bubble-burst/>; "A new industry takes flight: Railroads in the 1840s." American-Rails.com, accessed June 12, 2018. <https://www.american-rails.com/1840s.html>
- 9 Goehring, Brian, Anthony Marshall, Grace Ho, Steven Davidson, and Ying Zhan. "Cognitive China: Creating a blueprint for an AI-enabled China." IBM Institute for Business Value. January 2018. <https://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/cognitivechina/>; "China wants to be a \$150 billion world leader in AI in less than 15 years." CNBC.com. July 21, 2017. <http://press.careerbuilder.com/20170721-The-Skills-Gap-is-Costing-Companies-Nearly-1-Million-Annually-According-to-New-CareerBuilder-Survey>

-
- 10 "Japan Revitalization Strategy (Growth Strategy) 2015."
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/souron_gaiyouen.pdf; Goehring, Brian, and Anthony Marshall."Cognitive Japan:Creating a blueprint for an AI-enabled Japan."IBM Institute for Business Value.June 2018; "Research brief: developments in artificial intelligence (AI) in Japan and implications for Australia."Australian Government Department of Education and Training.June 2017.
https://internationaleducation.gov.au/International-network/japan/PolicyUpdates-Japan/Documents/AI%20in%20Japan%20research%20brief_07-2017.pdf
 - 11 "Summary of the 2018 White House summit on artificial intelligence for American industry."The White House Office of Science and Technology Policy.May 10, 2018. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/05/Summary-Report-of-White-House-AI-Summit.pdf>
 - 12 Ibid.
 - 13 Fioretti, Julia."EU to invest 1.5 billion euros in AI to catch up with US, Asia."Reuters.April 25, 2018.
<https://www.reuters.com/article/us-eu-artificialintelligence/eu-to-invest-1-5-billion-euros-in-ai-to-catch-up-with-us-asia-idUSKBN1HW1WL>
 - 14 Ibid.
 - 15 Thompson, Nicholas."Emmanuel Macron Talks to WIRED About France's AI Strategy."Wired.March 31, 2018. <https://www.wired.com/story/emmanuel-macron-talks-to-wired-about-frances-ai-strategy/>
 - 16 "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>
 - 17 "Cognitive Catalysts:Reinventing enterprises and experiences with artificial intelligence."IBM Institute for Business Value.September 2017. <https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=GBE03877USEN>
 - 18 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/employeevoice>
 - 19 "Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance)."Office Journal of the European Union.April 27, 2016.Accessed via EUR-Lex website:Access to European Union law.Document 32016R0679.Summary of legislation. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32016R0679>

-
- 20 Marshall, Anthony, Dave Zaharchuk, and Michael (Mike) King. "Facing the storm: Navigating the global skills crisis." IBM Institute for Business Value. December 2016. <https://www-01.ibm.com/common/ssi/cgi-bin/ssialias?htmlfid=GBE03877USEN>
- 21 Ibid.
- 22 Ibid.
- 23 Ibid.
- 24 McCauley, Denis. "The Automation Readiness Index: Who is ready for the coming wave of automation?" The Economist Intelligence Unit Limited. 2018. <http://www.automationreadiness.eiu.com/static/download/PDF.pdf>
- 25 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/employeevoice>
- 26 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/>
- 27 Ibid.
- 28 Christopher, Elena, Glenn Finch, Brian Goehring, Cathy Reese, Tom Reuner, and Yashih Wu. "Making AI the Killer App for Your Data: A practical guide for leveraging data to enable your AI journey", HFS Research and IBM. June 2018. ibm.biz/hfsibmai
- 29 Ibid.

© Copyright IBM Corporation 2018

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

美国出品
2018年9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。Web 站点 www.ibm.com/legal/copytrade.shtml 上的“Copyright and trademark information”部分中包含了 IBM 商标的最新列表。

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

本文档内的信息“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的协议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组织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 并未对其进行独立核实、验证或审查。此类数据的使用结果均“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

IBM