

谁在数字化运营中引领认知潮流？

进展、优先任务和收益

IBM 商业价值研究院

执行报告

运营和供应链，认知计算

IBM 如何提供帮助

数字化运营正在通过由分析和物联网技术支持的业务战略和运营模式，推动业务转型，从而优化效率，强化客户为中心，促进经济增长，提升资产生产率。IBM 数字化运营包括集成服务、软件和基础架构解决方案。我们的产品包括预测性资产优化、智慧家庭和电器、车联网、智慧能源、互连零售、物联网价值链和互连医疗。请与我们联系，在认知计算时代驾驭动态多变的环境。敬请访问 ibm.com/services/us/business-consulting/digital-operations-internetofthings/

认知未来之路贯穿企业运营

高管正在利用分析技术支持的数字化运营，推动自身企业和行业的转型。对很多人来说，战略和执行方面工作任重道远，因为新一代认知计算不仅可以带来更多价值，还提出了新的挑战。我们的研究表明，数字化运营的业务案例十分令人信服，发展速度快/盈利能力强的企业正在整个企业范围内推广整合战略。这些表现出色的企业可以利用日益成熟的认知技术支持业务发展，从中获得更多价值。在本报告中，我们讨论了认知未来之路上的进展、优先任务和收益。

执行摘要

很多首席运营官 (COO) 正在指导自己的组织利用响应敏捷的智能流程，这些流程可以“随时随地”提供分析洞察。他们的目标是减少运营过程中执行实时操作所需的人为干预。为此，他们使用现在的数字技术，连接一切可连接的物联网 (IoT) 设备。这种趋势横扫各行各业，因为企业可以：

- 优化资产，并控制自己的环境
- 使用 IoT 传感器/传动器控件和机器人技术，实现自动化工厂
- 减少能源消耗，回馈电网
- 自主运行重型工业设备和车辆
- 使用无人机管理仓库库存和交付过程。

之前，运营高管告诉我们，他们正在推行运营转型，着重关注 IoT、预测性分析、云计算和移动技术。核心运营功能运行良好，但战略和执行却相对滞后。企业无法满足数字化运营所带来的人才需求。¹



在利用整合型数字/实体战略和执行计划进行运营转型方面，**领先企业**在数量上是其他企业的 **2.5 倍以上**



半数受访高管表示实施关键数字技术带来了**显著的投资回报 (ROI)**



高管表示希望在未来 3 年内，**将认知计算利用率提高一倍**，以优化运营

今年，我们采用了实时评估工具并开展了一项全球调研，以便跟踪和衡量企业数字化运营的采用情况和成熟度。此外，我们还与高管开展了多次深入访谈，探索了他们在数字化运营转型方面的经验。那么，我们的研究结果可以为您带来哪些帮助呢？总而言之：

业绩出众的企业，我们称之为“**领先企业**”，处于领先地位。相较于其他企业，报告称获得较高收入增长和利润率的受访者会投入更多精力，在整个企业推广整合的数字化运营战略，并且在关键领域拥有高度发达的流程。

事实证明，**关键技术果然名不虚传**。综合利用多种技术支持内部和面向客户的复杂运营，需要大量时间、精力和专业知识，况且每种技术的发展程度各不相同。正如我们通过实际投资回报率所看到的那样，IoT、云计算、分析和移动等关键技术，正在兑现它们承诺的价值。

认知之旅正在加速向前。随着认知计算之旅的加速向前，预测性分析技术也随着迅速发展，逐渐蔓延至各个行业和流程。在过去一年中，随着高管人员越来越注重业务效益，高层对高级分析计划的支持有所提升。

大多数公司仍在构建支持数字化运营转型所需的基础架构。他们仍专注于数字时代的基础技术，包括云计算和移动技术，而非高级工具，如物联网和制造业中的机器人技术。但是，他们在这些领域也取得了显著的进展。

然而，许多公司缺乏明确的数字化运营战略愿景和计划，这是一个严重的不足之处，可能会影响转型工作。事实上，拥有最完整的数字化运营战略的受访者也拥有更成熟的重要应用，准备不充分的同行企业却被远远甩在后边。

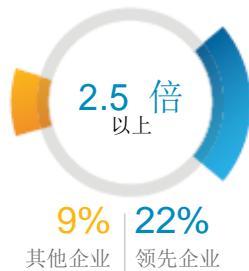
计划最终会带来回报。与效率低下的竞争对手相比，运营顺利高效的企业具有很大的优势，数字化运营也是建立这一优势的重要方面。最终，转向数字化运营的目标是打造竞争优势，并避免遭到数字化运营水平较高企业的颠覆。

美国富士通公司执行副总裁兼数字服务部、孵化器与业务应用服务部主管 Alexandre Attal 表示，“未来，人们感兴趣的唯一话题是‘如何帮助我实现业务模式转型？’”，他认为数字化转型即将到来。“因为某些企业正在试图颠覆我们的地位，而他们采用的方法便是利用技术。”

“技术变化莫测，很难确定我们在竞争中所处的位置。所以，我们将精力集中在关键技术上（云计算、移动、分析和 IoT），力争维持竞争优势。”

英国某工业品行业的首席执行官（CEO）

图 1
谋定而动，勇夺成功
拥有整合的数字/实体运营战略和执行
计划，并采取措施进行转型



来源：IBM 商业价值研究院分析。

领先企业指明前行方向

较之于竞争对手，成功的企业更专注于数字化运营。我们甄别出 63 家领先企业（这类企业占样本总量的 12.5%），它们的财务业绩优于其他同行。这些公司报告称，在过去两年中，年收入增长超过 5%，年利润率增长超过 15%。

我们发现，领先企业在数字化运营变革道路上走得更远。在遵循战略路线图并采取措施实施整合型数字化运营战略方面，领先企业在数量上是其他企业的 2.5 倍以上（见图 1）。这类企业努力制定了整合的战略，并且企业高层对优先任务、目标和沟通计划达成了共识。

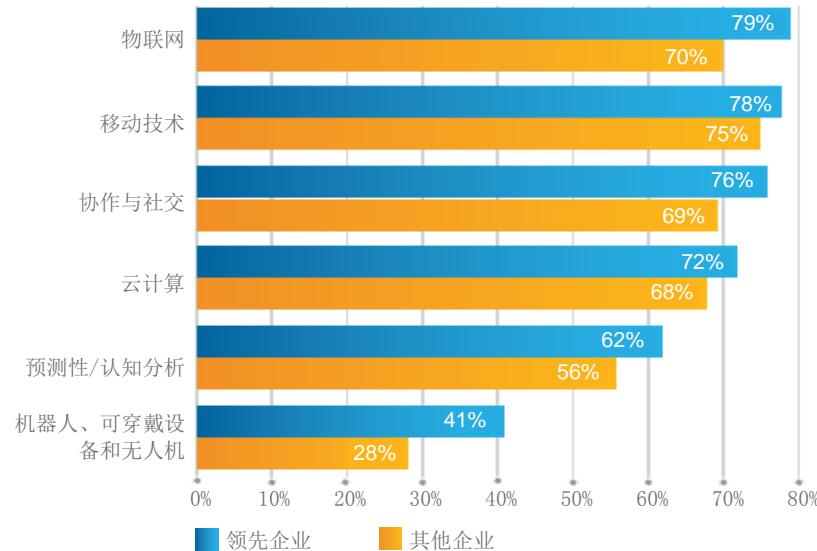
领先企业已经制定了 3-5 年期执行计划，并且制定了技术路线图，以成功地进行开发/运营活动、IT 平台开发和应用开发。但仍然存在很大的改进空间，83% 的受访组织都拥有高级别的战略，但却不具备正式的行动计划。

我们无法理清因果关系，无法确定数字化运营是否会改善财务结果，也无法确定欣欣向荣的企业是否会投资数字化运营。但与其他受访者相比，这些运营良好、利润丰厚的组织通常具有相对成熟的数字化运营。考虑到数字化运营对降低成本和增加商机的推动作用，这种关系也就不言自明了。以上两者都很重要，但“随着时间的推移，支持增长和面向客户的计划会带来更大的价值”Expedia 公司技术副总裁 Subbu Allamaraju 如是说。

我们的分析表明，大多数经济实力强大的企业都在实施转型计划。领先企业更关注和投资于一些关键技术。与其他企业相比，这些企业在 IoT、移动技术、协作与社交应用、云计算、预测性分析以及行业特定自动化技术（如制造业的机器人技术和配送过程中的无人机技术）方面投入了同等或略多的资金（见图 2）。

图 2

企业纷纷投资关键技术



来源：IBM 商业价值研究院分析。

“产品的基础不在于物理资产，而是数字实体 - 产品以及所有相关信息。”

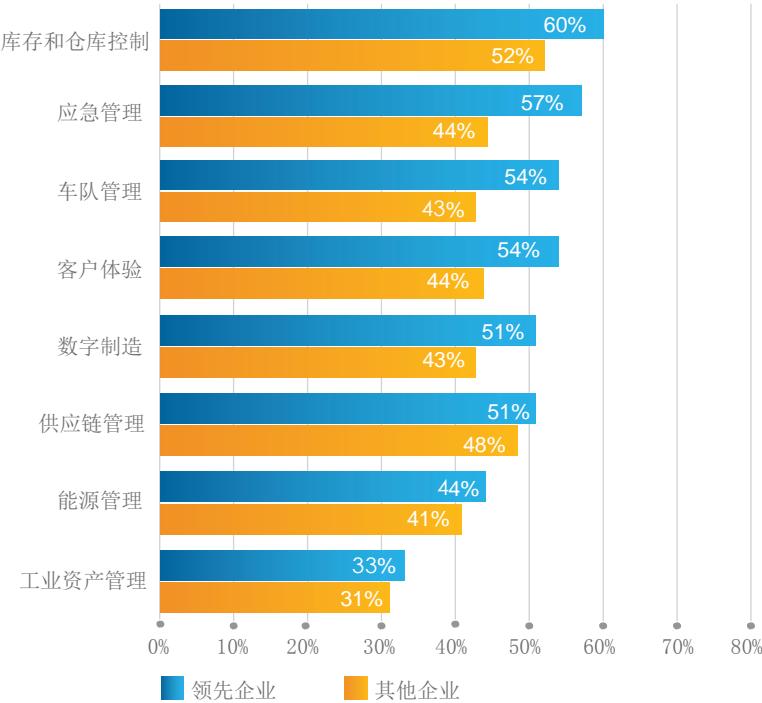
意大利某消费品行业的首席运营官 (COO)

另一个差异在于数字化运营流程的成熟度。领先企业拥有更高级的战略和计划，他们在报告中都称其数字化运营达到了高度发达的程度（见图3）。

一家德国铁路服务提供商便可以说明这一点，该提供商实施了一项整合解决方案，实现了 IoT 和预测性分析与车队、资产和能源管理的完美结合。现代化火车配备有智能传感器、记录设备和摄像机，可不间断地记录各种变量，如温度、能源使用、调车时间和组件状况、位置和磨损情况。

通过通信链接和火车站的无线网络，传感器读数会发送至预测性维护系统。该系统还会接收到来自铁路交叉口、轨道、指示灯和调车点处的传感器发出的连续数据流。可以感应、检测和监控许多数据。这种经过优化的维护系统将运营成本降低了 30%，提高了第一时间修复率，并完善了对乘客的安全保障。

图 3
数字化运营应用的成熟度



来源：IBM 商业价值研究院分析。

从华丽辞藻走向切实价值

数字化运营转型是一项艰难的工作。它涉及多种不同的技术，每种技术的成熟水平各不相同，但必须综合运用这些技术并将其集成至现有流程中，而不中断业务流程。拥有战略愿景是非常重要的第一步，但通常会被人忽略。

数字化运营之路始于当前时代中的基础技术：云计算和移动。大多数受访者认为，支持数字化运营的这两大支柱技术是技术列表中“对业务战略最重要的技术”。Expedia 公司的 Allamaraju 称：“我的主要工作是帮助公司实现从数据中心到云端的迁移。这需要花费多年时间才能完成。”

即使面对迁移这项持续性任务，云计算也可以使运营更轻松地集成多种数字工具。Attal 先生称，正是基于云的 API 使得富士通能够快速从可用技术中获得价值。“即使是运行大型机，也可以在其之上创建数字化和可视化的供应链。”

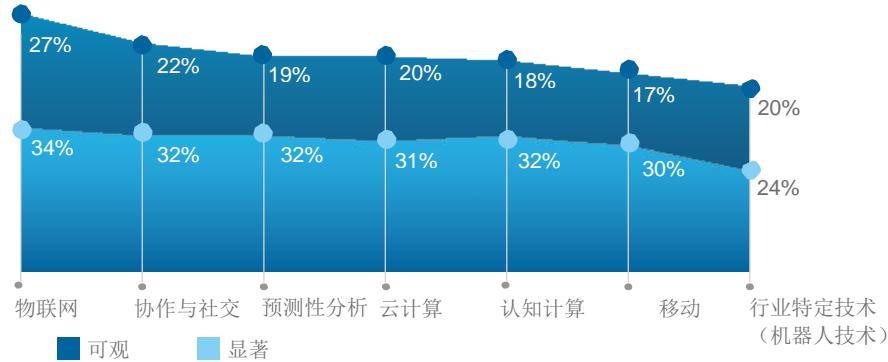
一直以来，可视化都是供应链管理领域的一个全球性问题。然而，去年，认为需要提高全球运营实时可视性的企业占比上升了 44%。基于云的应用可以提供这种亟需的运营事务瞬时感知能力，并且企业纷纷迫切地实施这些应用（增长率为 32%），以期随时随地管理运营。

提高可视性的一个示例是，横跨不同的 IoT 设备收集实时数据，为互连车辆提供支持。一家汽车制造商通过将互连车辆打造成为连接更多应用和车载商务产品的门户，改善驾驶体验，例如根据位置提供天然气或食品折扣，从而树立品牌忠诚度。一家全球矿用设备服务提供商集成了多个来源的海量数据，包括流式设备传感器数据。通过持续监控设备性能，它可以预防宕机，从而大幅降低成本。

在过去一年中，企业高层对高级分析计划的支持力度有所提升。大多数 COO 表示，他们计划在未来几年中，使用高级分析、建模和实时数据来简化企业运营。因为他们认识到这有助于更准确地预测需求和监控生产计划，以及提高供应链的透明度，所以这项计划已经被很多企业提上议事日程。这反过来可以降低处理和存储成本，并更快地响应不断变化的客户喜好。

现在，我们看到很多客户都在通过云应用利用 IoT 和预测性分析，横跨各个行业和用例实现实时监控和可视化。这种创新也为采用者带来了回报。在每个领域中，所报告的投资回报率 (ROI) 处于可观和显著水平（见图 4）。

图 4
关键技术实施所带来的 ROI 水平



来源: IBM 商业价值研究院分析。

“借助实时数据、高级分析和整合的客户视图，我们将可以更加敏捷、更加快速地做出响应。”

爱尔兰某银行与金融市场行业的首席运营官 (COO)

认知之路加速发展

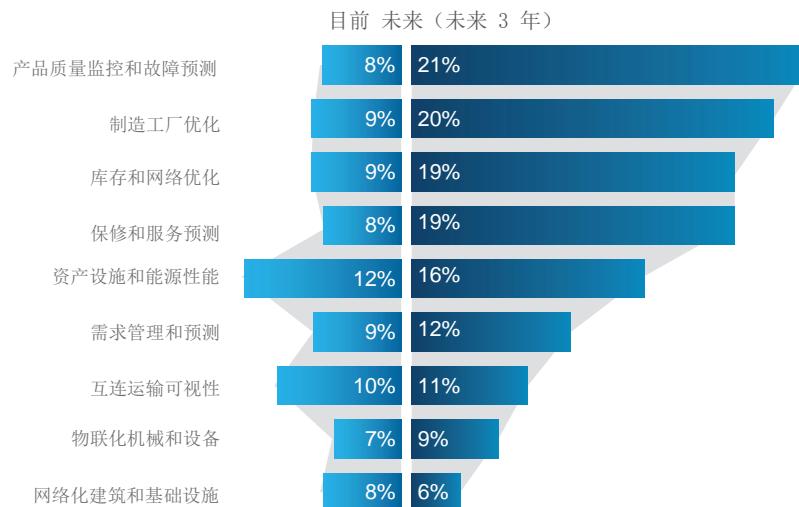
数字化运营的另外一个重要组成部分为分析，如果没有分析，那么其他技术所创建的大量数据并无太大价值。获取数据价值是至关重要的，即时积极的运营响应是受访者在未来三年中最紧迫的业务目标。

分析是数字化运营的组成部分，它遵循自身的成熟曲线，因为数学计算已从预测性功能发展为认知“学习”诊断功能。在未来三年，认知计算将越来越流行，预计这一技术在以客户和成本为中心的领域作用最为显著，包括产品质量保修和服务、优化制造工厂以及网络和库存。富士通甚至可以从高级分析洞察所收集的海量信息中预测商机。美国富士通公司数字业务服务副总裁兼混合 IT 负责人 Shobhit Porwal 表示：“以不同的形式或产品将这些知识回馈市场，这就是我们看到的未来发展方向。”

高管纷纷表示希望在未来 3 年内，将认知计算利用率提高一倍，以优化运营（见图 5）。各个公司正在规划原型和试点，以在所有运营领域中探索认知计算。预测性资产优化（包括建筑和设施管理）以及工厂优化是企业高管在持续自动化方面特别感兴趣的领域。

一家商业建筑解决方案供应商设计了简单、用户友好型的方法，来捕获和分析家庭、办公室和更广泛环境中的传感器数据。它了解自主解决方案十分重要。同时，它需要云连接，以便支持更精密的分析，以及聚合其运营生态系统所产生的大量数据集。

图 5
认知计算使用率日益增长



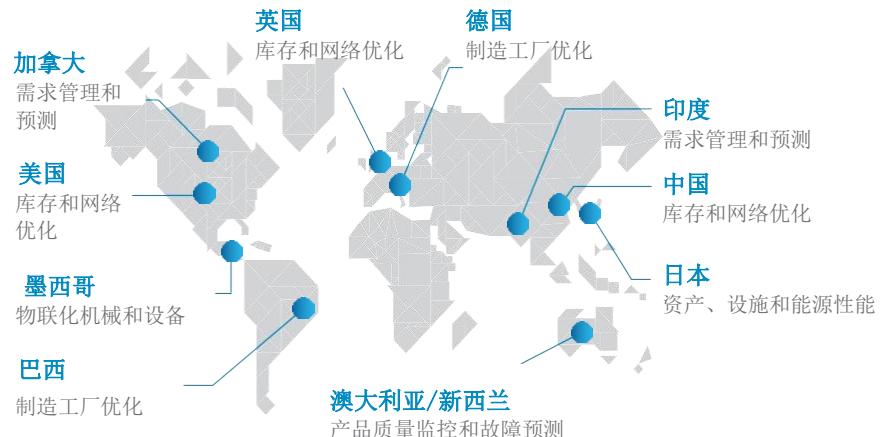
来源：IBM 商业价值研究院分析。

该解决方案可收集、整合和自行分析源于任何来源的环境数据。“前沿”智能技术可以快速从潜在的数十亿设备中获取洞察。一个示例是将数据处理过程尽量贴近收集点，并支持系统尽可能自主地就地做出运营决策。创新性架构支持高性能、深层次的认知计算自动化。

每个行业、每个地区甚至每个国家或地区都在将认知功能融入运营中的不同方面（见图 6 和侧边栏“各行术业有专攻”）。近期（2-3 年），在广泛的流程领域中运用认知计算方面，拉丁美洲（本研究中指墨西哥和巴西）表现最为活跃。广大公司特别专注于物联化机械/设备和制造业工厂优化，因此，该区域在数字制造自动化方面取得了较大进展。德国（以卓越的工程技术而闻名）也专注于生产自动化和制造业工厂优化方面。

图 6

未来三年认知计算的主要进展领域（按地区划分）



来源：IBM 商业价值研究院分析。

印度的一些公司已经开始进行原型试验，将认知 API 应用于需求管理和预测流程中，以期提高客户响应能力。日本（以精确而著称）更加专注于资产、设施和能源性能管理。澳大利亚/新西兰计划将认知计算融入预测性维护和产品质量计划中。

中国在库存和网络优化领域处于领先地位，美国紧随其后。美国和加拿大密切关注不断变化的客户/客户需求和需求变化，因为他们期望利用认知计算支持未来的需求管理/预测，即时响应客户订单，提供个性化客户体验。

各行术业有专攻

我们的分析表明，通常，特定行业在掌握某些专业知识的数字化运营领域中，表现最为突出。因此，零售商擅长使用分析实现互连运输，而消费品公司则是库存管理方面的领导者。与此同时，银行与金融市场行业的企业更加关注网络安全风险。

但是，各个行业需要关注自己核心能力以外的领域，并制定相关战略，尤其是在颠覆性企业不断模糊传统行业界线的情况下。很多公司似乎都明白这是当务之急。例如，跨行业的公司希望在未来三年内加快分析工作，因为深入理解数据已经成为了普遍需求。

建议

制定并执行计划。制定清晰全面的数字化运营战略，然后坚持执行战略。很多公司都忽略了这至关重要的一歩。

召开愿景和设计高层研讨会，以制定整合型数字战略。而后，制定执行计划，以持续构建基础云计算和移动基础架构和应用。计划融入预测性分析和认知计算，以分析市场进入流程，并优化供应链合作伙伴网络。

通过设计具有高业务价值的新运营流程，解决问题并进行创新。构思潜在用例，并根据业务价值对其划分优先顺序，然后准备实施用例。构建原型，利用敏捷技术进行开发、测试和扩展。然后，再次开始使用下一个用例。目标用例可能包括使用机器人技术、传感器和传动器控件的自动化工厂，或者支持监控和调节温度，同时监管能源使用的建筑物。

逐步设想数字创新和完善机遇。通过利用广泛生态系统中的数字服务，可以更快地实现新的创新。专家可以弥补关键领域中的人才和技能差距，增强基础设施需求，并引入迫切需要的技术能力，以快速建立自己的超凡数字实力。

从云端自上而下进行构建。采用基础技术，营造健康的环境，迎接数据驱动的认知未来。

将新智能引入产品和服务。汇聚源于物联网设备和云事务性应用的数据，吸引新的受众，同时创建全新的产品/服务分发渠道。利用从嵌入式产品维护和补货到专业交付选项的定制服务，提供个性化客户体验。

通过互连设备进行感知、集成和高级分析，优化资产利用率、维护和物理运营。提高所有资产类别的资产回报率。预测故障并提高部件质量，同时预测产品可用性。

自动制定实时有效决策，同时构建全方位的价值链可见性和透明度。将非传统数据源（如天气和社交趋势）应用于透明的运营控制塔台。实时应用供应链分析和网络优化，以实现自动化决策并缓解风险。

关注收益。了解数字化运营的业务需求和效益有助于阐明计划以及赢得高层坚定支持。

从现有产品和服务中开发新收入流，或创建新产品和服务。数字化运营中的数据和洞察可能会成为新的竞争优势。实际上，一些具有远见卓识的公司会将“数据知识”作为市场甚至产品的竞争优势。

扩展运营优化建模，包括具有盈利能力约束和目标的嵌入式金融建模。将基于利润和亏损的建模和宏观与微观预测应用到全球网络以及客户响应能力优化方案中。支持实时的“假设”分析，因为运营状况始终处于动态发生之中。

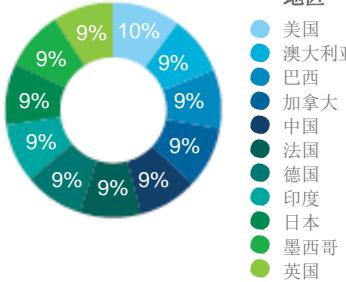
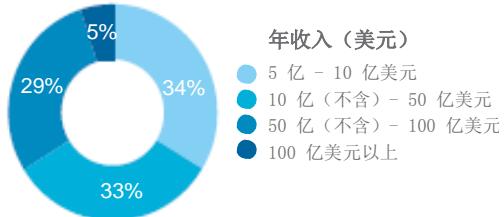
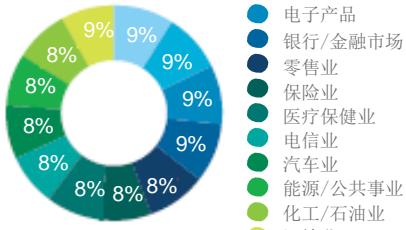
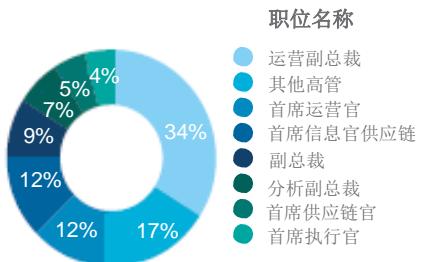
考虑利用能源管理，增强运营盈利能力。建模并评估能源使用情况和效率提升方法，以减少能源消耗。通过回馈电网，充分利用替代能源投资。

您准备好加入或引领认知领域了吗？

- 您将如何主动推动所在行业的数字议事日程，而非迫于竞争对手的压力而做出改变？
- 您将如何优化业务战略和运营模式中不同方面的数字和实体组件？
- 贵公司是否会部署关键技术、例如 IoT、云计算、分析、移动、协作/社交工具和机器人技术，从而实现创新、差异化优势和增长？
- 为何您的组织在努力提高运营效率、改善客户体验和推动创新的过程中不愿实施最新技术？
- 您将利用预测性洞察、认知计算洞察和学习流程推动哪些运营领域的发展？哪些高管将会支持这些计划，以确保承诺兑现和资源可用性？

研究方法：我们如何开展研究

IBM 和牛津经济研究院联合调查了 500 位高管，其中大多数高管来自运营职能部门，所有受访者均十分了解自己的部门，了解其公司如何重塑自身以改进数字化运营。这项研究的受访者来自收入至少为 5 亿美元的企业，广泛覆盖全球 11 个国家或地区以及各行各业。



关于作者

Karen Butner 是 IBM 商业价值研究院 (IBV) 业务战略与分析数字化运营和物联网业务的领导者。Karen 经常受邀在国际会议中发表主题演讲，而且她的观点经常被领先的业务和行业出版物引用。她在战略开发和转型领域具有 30 多年经验，热衷于帮助客户制定改进议程，并通过改变其全球绩效来创造巨大的价值。Karen 的联系方式为

kbutner@us.ibm.com

Dave Lubowe 是 IBM 全球企业咨询服务部副总裁兼合伙人，也是数字化运营和物联网业务的北美地区领导人。Dave 拥有 30 余年的行业和咨询经验，主要涉足电子行业、消费品行业和轨道交通行业。他的咨询生涯专注于大规模转型和持续改进运营绩效。他的联系方式为

dave.lubowe@us.ibm.com

Louise Skordby 是业务战略和分析实践领域的副总裁和合伙人，也是数字化运营咨询业务的欧洲地区领导人。她拥有超过 25 年的咨询经验，可以利用最佳实践、行业特定洞察和新技术，帮助客户进行供应链、运营和产品开发战略、流程和治理模式转型。Louise 的联系方式为

lskordby@se.ibm.com

贡献者

Kristin Biron, IBM 数字服务部, 视觉设计师

Joni McDonald, IBM 数字服务部, 内容战略规划师和作者

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。

相关 IBV 出版物

Butner、Karen 和 Dave Lubowe。“跳出思维定式：数字技术如何推动运营变革”。IBM 商业价值研究院。2015 年 11 月。http://www-935.ibm.com/services/multimedia/Thinking_out_of_the_toolbox.pdf

Butner、Karen 和 Dave Lubowe。“数字化革新：重新思考数字化时代的制造业。”IBM 商业价值研究院。2015 年 5 月。http://www-935.ibm.com/services/multimedia/the_digital_overhaul.pdf

Scanio、Julie、Karen Butner 和 Dave Lubowe。“数字化运营改变了物理世界：实时洞察如何彻底改造价值链。”IBM 商业价值研究院。2015 年 2 月。http://www-935.ibm.com/services/multimedia/digital_operations.pdf

备注和参考资料

1 Butner、Karen 和 Dave Lubowe。“跳出思维定式”。IBM 商业价值研究院。2015 年 11 月。

© Copyright IBM Corporation 2016

Route 100
Somers, NY 10589
美国出品
2016 年 11 月

IBM、IBM 徽标和 ibm.com 是 International Business Machines Corp. 在全球许多司法管辖区域的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 地址 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。

本文档是首次发布日期之版本，IBM 可能会随时对其进行更改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区提供所有产品或服务。

本文档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类的（无论是明示的还是默示的）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 并不独立核实、验证或审计此类数据。此类数据使用的结果均为“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
盈科大观写字楼 25 层
邮编：100101

IBM®