

您的认知计算未来

下一代计算如何改变我们的生活和工作方式

第II部分：开启您的认知计算之旅

IBM商业价值研究院

执行报告

沃森与战略分析

IBM沃森

沃森(Watson)是一种认知系统，它在人与计算机之间实现了新的合作关系，增强并扩展了人类的专业知识。欲了解关于IBM沃森的更多信息，请访问：ibm.com/Watson。

IBM战略与分析

IBM战略与分析事务部将管理咨询专业知识与分析科学结合在一起，使领先企业能够取得成功。欲了解关于IBM战略与分析服务的更多信息，请访问：ibm.com/services/us/gbs/strategy。

我们从何处开始实施认知计算？

这是许多行业的领导者一直在试图回答的问题。认知计算已经到来 — 而且这种创新能力正从根本上改变个人开展工作的方式，与他人交流和交互的方式，学习和制定决策的方式。在全球范围内，不同行业中诸多具有开创精神的机构已经利用这一能力实现了巨大的业务价值。通过研究，我们发现并且探索了这些早期采用者的经验。另外，我们还提出一些建议措施，帮助您的企业开启认知计算的未来，并且开始创造新的机遇和先发制人的优势。

执行摘要

认知计算已经到来。随着认知计算变得无处不在，它必将彻底重新定义我们的日常生活。认知计算也代表着新的计算时代，将从根本上改变我们思考、规划、实施信息技术系统并与其交互的方式。成功的企业将识别其使命领域内与认知计算的新兴能力领域相符的机遇，并做好充分准备以便利用这种独特而且快速演变的能力。

认知计算能力的早期采用者包括全球多个行业的大量企业，例如医疗、生命科学、政府机构和银行。我们可以从这些认知计算的先锋获取宝贵的经验，包括关键成功因素以及这种下一代能力对于企业人员、流程和政策的影响和意义。及早带领实施认知计算解决方案的相关主题专家(SME)为我们提供了宝贵的经验，根据这些经验，我们确定了成功实施的三个关键，并为启动和加速企业的认知计算之旅提供了四个建议步骤。

这是IBM《您的认知计算未来》调研系列的第二份报告。在第一份报告《您的认知计算未来：认知计算的演进》中，我们考察了认知计算如何演进，预计未来将如何继续演进，以及可能影响未来进步和采用率的因素。在本报告中，我们将探讨企业如何准备利用这种创新且令人振奋的能力。本系列下一份报告将更深入地考察某些行业，并探索认知计算推动进一步创新和增长的机遇。



三个 提高您的认知计算投资回报的关键考量



三个 成功实施认知计算的基础能力



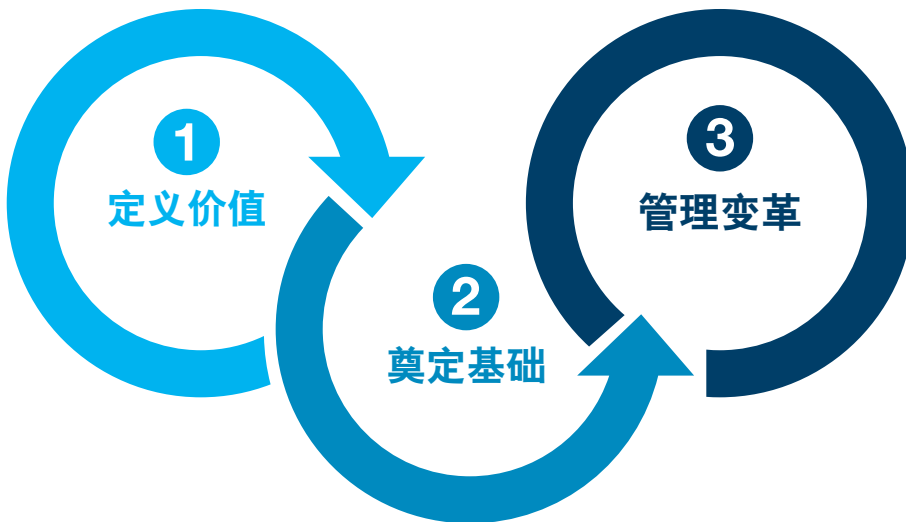
三个 管理认知计算旅程变化的关键建议



四个 启动认知计算之旅的步骤

从认知计算先锋获得的经验

尽管计算能力和极限不断演进，但许多基本成功因素从未变化。在系统实施和用户交互方面，认知系统与大多数用户已经习惯的传统可编程系统截然不同。¹ 随着企业开始了解这一事实，直到确定如何更好地利用这一新能力，企业会经历一个学习曲线。通过与实施认知计算的领先企业的SME进行访谈，我们发现了成功实施认知计算解决方案的三个关键因素。



1. 定义价值

认知计算是一个过程，而及早规划有助于确保最高的投资回报。定义认知计算对您的企业的价值非常关键，其中包含几个步骤：

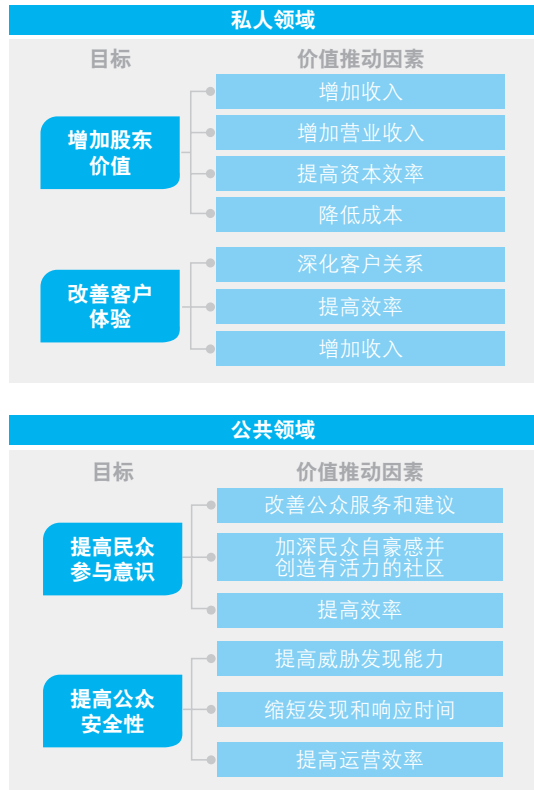
寻找合适机会 — 认知解决方案非常适合应对一组既定的挑战，而不一定最适合每个业务问题 and 应用案例。企业需要想清楚面临的问题，确定认知计算解决方案是否适用。机会应根据认知系统的独特能力进行评估。潜在的高价值机会包括：

- 需要人员投入过多时间、从大量信息来源(例如语料库)中寻求答案和洞察而做出决策或者思考问题的流程或职能等业务场景。这可能包括分析关键数据而制定新型医疗诊断方案的流程，或者在复杂的执法调查中对来自多个来源的非结构化数据进行分析的流程。
- 有问答(Q&A)要求并且需要用户以自然语言交互和提问题的情况。这可能包括复杂的客户交流场景，这些场景除了传统可编程客户应答系统提供的问答响应外，要求更深入的理解和洞察。
- 需要采用置信度权重方法对问题和查询做出响应而提供透明性和支持证据的流程或功能。这可能包括患者诊断和治疗决策流程，基于复杂政策、法规或法律框架解读而向患者提供建议。

“美国金融服务公司(USAA)在初次进入认知计算领域时选择了军民分离的主题，因为它仅关注有限的对象……更重要的是，在军人在其职业生涯中做出对情感和财务最具影响力的决策时，这一主题将使USAA能够提供相关的指导。”²

Eric Engquist, USAA军人过渡副总裁助理

图1.
认知系统实现的业务目标和价值推动因素举例



定义认知计算的价值主张和路线图 — 必须充分理解认知计算解决方案提供的差异化价值，并提前定义其业务价值。解决方案应与企业的业务目标以及所支持并实现的相关价值推动因素相符。高管支持并且拥护的认知计算愿景和路线图绝对关键。高管拥护者和各级关键利益人对路线图进展的持续审查对于愿景的实现同样重要。

追踪价值 — 认知计算系统的优势无法在最初部署时立即实现。相反，这些系统具有不断演进的特点，因此会随着时间的推移而改进并提供更高的价值。企业各级利益人都必须了解这一点，并且在收益实现计划中考虑这一点。强烈建议向一组真正理解其不断演变的特点的可信用户部署认知计算解决方案。这种方法使企业能够测试并验证最初的用户所看到和实现的收益，然后再向更大的群体部署。这个可信用户组的成员可在更全面部署时作为解决方案的“大使”。

2. 奠定基础

成功的认知计算解决方案的开发和部署需要多项关键的基本能力。奠定基础需要以下方面的关注和投资：

人才投资 — 认知解决方案经过“训练”，而非编程，因为它们从交互、成果和新信息中“学习”。这个训练过程通常称为监督式学习。认知系统依赖于掌握特定领域专业知识的人员(例如工业行业、科学学科)对其进行训练，并且定义系统需要学习的配对问题和答案。这种监督式学习要求投入时间和资源，包括SME时间的投入。在实施过程中，专业领域SME必须与技术团队融合并整合在一起，以告知企业使命、流程、系统和数据的独特方面。

除了专业领域知识外，可能需要的技术能力包括自然语言处理、机器学习、数据库管理、系统实施和集成、接口设计和变革管理知识。企业应评估其能够利用的人才库(如当前下属员工及其他合作伙伴组织中可用的技能)。如果发现这些关键技能缺乏或不足，则需要招聘或者接触掌握这些技能的人员，包括使用外部合作伙伴或者供应商。除了这些技术和特定领域技能外，团队成员也需要一些无形的技能集：求知欲。团队成员必须愿意和系统一样探索和学习。

构建并帮助保障高质量语料库 — 投入充足的时间选择语料库中包含的数据至关重要。数据语料库可能包含来自多个数据库和其他数据来源(例如电子表格)的结构化和非结构化数据，甚至实时数据推送和社交媒体。数据可能来自新的、未开发的内部和外部来源(例如呼叫中心记录、博客、工程报告、市场调研)。

企业必须定义解决方案期望和要求，然后定义满足这些期望或要求所必须的“充足观察空间”。数据语料库的质量将决定解决方案的强健程度和实施所需的时间。评估观察空间要求高技能人员和对企业数据来源的了解。许多企业难以实施业务分析的常见原因是，它们没有充足的数据来支持它们试图做出的决策。通过扩展观察空间(即渐增数据)而构建高质量语料库可能需要强化合作和修订政策。³

考虑对流程与政策的要求和影响 — 了解解决方案对当前依赖的流程和政策的意义很有必要。用户和认知系统交互的方式与他们和传统输入/输出系统交互的方式截然不同。因此，这些系统可能颠覆现有流程，或者从根本上转变相关领域用户执行工作的方式。为构建高质量语料库而获取必要的信息可能检测现有数据共享政策的界限，也可能需要制定新的政策、法规和协议，或者对相关内容进行修改。此外，企业可能需要全新的政策，以应对对认知能力的进步。例如，可能需要制定机器自主决策，决策流程追踪政策，从而满足与决策制定相关的潜在审查要求。

“它[认知系统]不能自行摄取信息。我们需要依靠人力训练它掌握特定领域的知识。”

Grady Booch, IBM院士, IBM研究院软件工程首席科学家

“机器建议的追踪(即为何提出某个建议)对于提高可信度和信任度非常重要。”

Francesca Rossi博士，帕多瓦大学和哈佛大学计算机科学教授

3. 管理变革

变革管理资源和活动的投资通常会首先遭到阻止，目的是降低IT系统实施成本。如前文所述，这些不是您传统的可编程系统。因此，变革管理比以前更加关键！

全程参与认知系统实施的SME为变革管理活动提供了三项关键建议：

确保高管参与认知计算系统实施过程 — 高管必须参与到整个认知计算系统实施过程。高管首先应积极参与为企业制定认知计算愿景和路线图。然后，这种参与必须持续进行，方法是积极地参与进度和价值实现的定期审查。这种积极而持续的高管参与是保持动力的关键。

在各级沟通认知计算愿景 — 认知计算是新生事物，可能无法让整个企业的大多数人员全面了解。因此，各级的定期沟通非常重要。企业需要消除对未来的担忧、不确定性和怀疑。高管的拥护有助于促进沟通，并且增强认知计算对企业使命带来的价值。

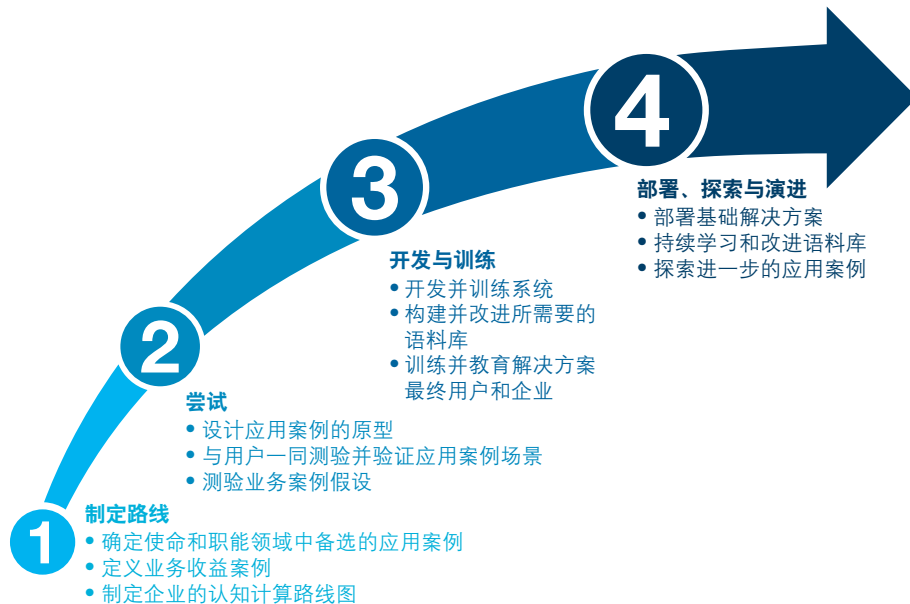
持续提高企业的认知计算IQ — 针对新技术的教育对于保证用户的理解和采用至关重要。高效地管理与系统生成的建议相关的期望尤其重要。认知系统具有概率性，而非确定性。这些系统的准确度会随着不断的学习而提高。提高系统建议的准确度是认知计算解决方案实施的最大挑战之一。现实情况是，任何系统永远都无法达到100%的准确度。因此，利益人应及早获得关于准确度的教育，并且定期审查不断改进的成果。

构想并开启您的认知计算未来

认知计算的机遇非常有吸引力。根据从领先的早期采用者学习到的宝贵洞察和经验，我们推荐采用四个步骤进行实施。随着企业向未来的认知系统演进，企业必须记住：认知计算是一个过程 – 而且是随时间推移而不断演进的过程。这一指导原则应在企业内不断强化。因此，所有这些步骤的基础是积极的变革管理战略和计划。

图2.

为您实施认知计算而推荐的四个步骤



第1步：制定企业的认知系统实施路线图

每个成功的实施历程都从明确定义的战略和计划开始。这一步包括以下方面：

识别备选的应用案例 — 在企业的使命和职能领域中识别备选应用案例。这些应用案例可以从认知计算系统的三个新兴能力领域创造的潜在机会：

- **交互** — 这些系统从根本上改变了人员和系统交互的方式，并且通过提供专家级帮助和理解能力而显著扩展了人员的能力。
- **决策** — 这些系统拥有基于证据的决策能力，而且决策通过新信息、成果和行为而持续演进。
- **发现** — 这些系统可通过发现洞察和联系并了解世界上可用的海量信息，从而发现也许最聪明的人也难以发现的洞察。

识别备选应用案例还要求识别出认知解决方案颠覆的目标流程。

定义业务收益案例 — 这包括识别、开发和测验所选的多个应用案例的收益假设。这也要求定义关键指标，用于追踪每个应用案例的价值。

制定企业的认知计算路线图 — 这包括确定目标认知计算解决方案，它与所选的优先应用案例相符，并且致在达成战略。企业的路线图还应包括明确定义的变革管理战略，其中包含治理、组织沟通和收益追踪计划。

第2步：通过试验而验证企业的认知计算战略

创新需要尝试。这一步注重通过原型设计而测验和验证企业的认知计算应用案例。开发原型的目的是让用户采用可视的设计处理方法看到开发的应用案例的最终状态，并且关注应用案例场景的工作流。对于验证和优化应用案例，加深用户理解并且获得认可，最终测验基础的应用案例假设，这一步至关重要。

第3步：开发解决方案并训练“团队”

在认知计算愿景和战略已经明确定义并且经过关键利益人的审查后，接下来开始实施。在第三步，实际工作开始执行，而且这一步需要人员资源和核心技术投资。这一步的核心是围绕前几步中制定的优先应用案例而开发解决方案，并且培训系统和用户。前几步中的要求和分析是投资的驱动因素。如前文所述，系统训练是一个持续的过程，会持续到最初部署之后。

第4步：部署解决方案并持续演进企业的认知能力

企业认知计算解决方案的部署只是整个历程中的值得庆祝的一步。一旦解决方案部署之后，更艰难的学习过程就会开始—无论是对于系统、解决方案用户还是利益人。第四步包括将解决方案部署到公司业务中、持续学习(对于系统和系统用户以及利益人)、语料库持续改进、系统和领域流程的持续演进，以及认知计算在企业中的更多应用案例的探索。如前文所述，持续追踪解决方案的业务收益和准确度，对于根据关键指标评估和评价进度至关重要。这是解决方案整个生命周期内的一项持续活动。

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。

选对合作伙伴，驾驭多变的世界

在IBM，我们积极与客户协作，运用业务洞察力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，致力于为全球高级商业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。

是否做好准备？回答以下问题

- 在为客户端创建更具吸引力和个性化的体验方面，您的企业有哪些机会？
- 您没有使用哪些数据 – 如果转化为知识 – 这些数据能否使您满足关键目标和业务要求？
- 如果您的企业未基于证据制定决策，或者在采取措施时未考虑全面的可能选项，您的企业会付出什么代价？
- 如果能够探测到数据中隐含的模式，您可以获得哪些好处？这将对研究、产品开发、客户服务等方面有何促进？
- 您的组织面临的专业技能差距是什么？如果您能够使每位员工高效地成为该职位或领域中的领先专家，哪些方面会发生变化？
- 您的组织如何利用战略合作伙伴实施认知解决方案？

认知计算可为各行业的企业带来巨大的商业和经济价值。请关注IBM《您的认知计算未来》系列的下一次调研，我们将更深入地洞察某些行业，并且探索这种创新能力推动增长和竞争新边界的机会。

研究理念与方法论

2014年夏天，IBM商业价值研究院启动了一项调研，着力于解决与认知计算相关的三个问题：

1. 认知计算的现状是什么，预计将会如何演进？
2. 从已经在多个行业中实施认知计算解决方案的领先机构中可以吸取哪些经验？
3. 主要战略和计划是什么，领导者可以采取哪些措施在企业中将认知计算变为现实？

为了回答这些问题，我们对多个领域中与认知计算新兴领域相关的几十位全球主题专家(SME)举行了访谈。SME包括在多个领域拥有实际认知计算解决方案实施经验的行业人士(例如认知计算系统实施计划主管和技术领导人)以及专注于多个研究领域的认知计算研发的行业和学术机构成员(例如著名大学的计算机科学教授、人工智能[AIAA] 进步协会成员)。访谈注重了解认知计算的未来和可能影响该技术方向的推动力，并且从领先机构正在实施的实际系统中吸取经验教训。

本次调研的执行领导人

Jay Bellissimo是IBM Watson集团的Watson转型总经理。Jay利用认知计算的多项优势创造市场，实现行业转型，并帮助客户探索新业务模式，从而帮助推动计算的下一个时代 — 认知计算 — 的到来。他的联系方式是: joseph.bellissimo@us.ibm.com。

Shanker Ramamurthy是IBM全球企业咨询服务部业务分析与战略业务的全球管理合伙人。Shanker负责全球跨行业的咨询服务，包括数字运作，金融、风险和欺诈；大数据和分析；人才和变革；以及IBM商业价值研究院。他的联系方式是: sramamur@us.ibm.com。

作者

Sandipan Sarkar博士IBM全球企业咨询服务部全球政府能力中心的执行架构师，负责全球各地的机构设计和实施复杂且创新的技术解决方案。Sandipan拥有贾达普大学的自然语言处理博士学位。他的联系方式是: sandipan.sarkar@in.ibm.com。

Dave Zaharchuk是IBM商业价值研究院的全球政府行业领导人。Dave负责指导多个领域和主题的思想领导力研究。他的联系方式是: david.zaharchuk@us.ibm.com。

合作者

Lisa Amini博士、Ian Baker、Guruduth Banavar博士、Grady Booch、Chris Codella博士、Steve Cowley、Will Dubyak博士、Juliane Gallina、John Gordon、Bill Hume、Brian Keith、Peter Korsten、Ravesh Lala、Gina Loften、Phil Poenisch、Francesca Rossi博士、Manuela Veloso博士和Eric Will。

致谢

感谢Brian Bissell、Eric Brown博士、Murray Campbell博士、Patricia Carrolo、John Hogan、Daniel Kahneman博士、Shibani Kansara、Nitin Kapoor、Eric Lesser、Ryan Musch、Mary Ann Ryan、Prasanna Satpathy、Akash Sehgal、David Sink和Jim Spohrer博士。

参考资料

1. “IBM Global Technology Outlook 2014.” IBM Research. 2014.
2. “USAA members can quiz this celebrity computer soon (Who is Watson?).” USAA News. July 23, 2014. <https://communities.usaa.com/t5/USAA-News/USAA-members-can-quiz-this-celebrity-computer-soon-Who-is-Watson/ba-p/37556?SearchRanking=1&SearchLinkPhrase=watson>
3. Vitse, Caroline L. “Making Sense of What You Know.” IBM Systems Magazine. March 2013. http://www.ibmssystemsmag.com/power/businessstrategy/BI-and-Analytics/jonas_sensemaking/

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主页位于:

ibm.com

IBM、IBM徽标和ibm.com是International Business Machines Corporation在美国和/或其他国家或地区的商标或注册商标。这些术语和其他IBM已注册商标的术语在本信息中首次出现时都使用适当的符号(®或™)加以标记,那么表明这些符号在本信息发布时已经是由IBM根据美国联邦法律注册或根据普通法注册的商标。这些商标也可能是在其他国家或地区的注册商标或普通法商标。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

其他公司、产品和服务名称可能为其他公司的商标或服务标识。

本出版物中所提到的IBM产品和服务并不暗示这些产品或服务将在所有有IBM业务的国家或地区中提供。

© Copyright IBM Corporation 2015

GBE03656-CNZH-01

