

认知时代的物联网：

发掘互联设备的美好前景及全部潜力

作者：Harriet Green，IBM Watson IoT and Education 总经理

短短十年内，物联网已实现从概念到现实的华丽蜕变。早前，人们认为关于物联网的预测有些“夸大其词”，而现在看来更类似于“低调陈述”，因为分析人员也都迫不及待地改变着他们对于物联网潜力的估计。

根据 IDC 目前的预测，到 2020 年，物联网网络将包含超过 290 万个互联设备。¹ 据专家估计，到 2025 年，这些设备产生的数据将生成大量洞察力，带来超过 11 万亿美元的经济价值。² 有的专家认为这一数字仍然过于保守。

根据 McKinsey & Company 报告：

“物联网可能从根本上改变我们与周遭环境互动的方式。由于物联网能够以电子的方式监控和管理实体世界对象，因此有可能将数据驱动的决策制定引入人类活动的新领域，从而优化系统和流程性能，为人员和企业节省时间，改善生活质量。”

McKinsey & Company

毋庸置疑，物联网的早期应用产生了巨大的价值。这些应用将客户置于情境中，重塑了客户体验，提供了新的互动方式。它们正借助对于整个价值链的全新洞察力提高运营效率。同时，它们也在为新的颠覆性业务模式的出现创造机会。

尽管仍处于发展初期，但这种价值的迹象已日益明显。例如，借助物联网，英国公共事业提供商 National Grid 已开始以预测性的方式主动、实时地维护供电网络的健康运行。Robert Bosch 正在开发一种智能的互联化汽车产品，以兑现智能车辆的承诺。³ 另外，Vodafone 也在收集和分析来自西班牙城市中传感器的信息，以改善包括移动性、应急管理、能源、供水、教育和医疗卫生在内的几乎所有系统，提高城市地区人口的生活质量。⁴

但是，有人认为我们的工作做得非常肤浅。在这些网络边缘生成的 6000 EB 数据中，将近 90% 的数据目前都被白白浪费了。⁵ 例如，从石油钻机上安装的 30000 台传感器中获取的数据中，在检测异常时仅检查了 1% 的数据。⁶ 有人认为，如果能利用丢弃的数据了解这些复杂的系统，将其与其他信息源（如天气和新闻事件）相结合，并利用结果分析产生对于各种事物（包括预测性维护、石油钻机设计、长期资本投资等）的决策，那么将产生大得多的价值。若要让物联网这些更富雄心的应用变为现实，我们需要更强大、成熟的方法，以应对物联网数据日趋增加的数量和种类。我们必须提高物联网的智能程度。我们必须从它产生的数据中获取更多价值。同时，我们认为，若要充分利用这种迅速增长的资源，认知计算（能够大规模学习、进行针对性的推论并自然地与人类互动的系统）是我们最好、甚至是唯一的机会。

物联网的基础

无可否认，物联网庞大而复杂。但利用物联网的战略方法却相对简单。过去十年中，IBM 与超过 4000 名物联网采用者开展了合作，这些采用者遍及汽车、油气、公用设施、运输、航空与国防等行业。其中，涌现出了各种一致的模式；最为关键的是，任何成功的实施都需要紧密集合的战略，从而以集成的方式解决物联网的四个关键领域：

设备和网络 - 数据是物联网的通货，任何物联网战略想要获得成功，都必须以安全的方式从“物”捕捉和传输信息。这就需要可互操作的开放标准系统。此外，在物联网中，一切事物都成为了网络接入点，因此带来了新的安全和隐私挑战。若要保护自身网络，您就必须了解数据的移动方式 - 从设备到设备、跨越数据中心甚至边界 - 并开发安全和隐私协议，根据法规要求以可靠的方式收集数据。

数据 - 物联网平台是整体物联网运营的控制点。这些平台能够收集、集成并以其他方式管理数据本身。同时，它们也建造将用于分析该数据的流程。您建造的平台将用于处理来自不同来源的多种数据流。它们应以云为基础。同时，它们还应建造和准备数据，以进行深层分析。

应用和分析 - 若要利用数据解决特定问题，您必须能够进行数据分析和应用开发。您的分析功能将会从信息中提取洞察力，进而发现模式和相关性。

利益相关方可借助您的应用使用这些洞察力，这些利益相关方包括设施管理人员、产品设计人员以及客户本身等。为此，需要强大的分析引擎和快速、廉价的开发环境。

特定行业的专业知识 - 尽管某些物联网解决方案将跨行业使用，但大多数物联网数据应用都将为特定行业所用。负责指导物联网应用开发的专家应该了解贵组织的战略目标和运营的竞争环境。如果将这种对于行业的深刻理解与技术设施相结合，便会发生真正的转变。

为什么选择认知方法？

本质上，物联网是一个数据挑战。在传统的可编程计算方法中，数据通过一系列预定的 if/then 流程进行监管，从而得出结果；借助这种方法处理的数据在程度和类型上根本无法实现物联网的真正承诺。可编程系统有赖于使用可预测数据的规定场景。这种依赖性限制了该方法的适用范围，难以应对快节奏复杂世界中的方方面面，而数据一旦闲置，其价值每一秒都将呈现指数级急剧下降。

认知计算没有这种限制。认知系统并非明确编程，而是从它与我们的互动中及其环境中的体验中不断学习。因此，它们能够与物联网所生成的信息在数量、复杂性和不可预测性方面保持同步。此外，认知系统还可理解全球 80% 的数据，计算机科学家将这些数据称之为“非结构化”数据 - 如视频、音频甚至博客和 Twitter 简讯。这意味着，我们现在能够阐明之前不可见的物联网方面 - 从不同来源采集的模式和洞察力，从而做出更明智的决策。

将认知计算应用至物联网后，产生的结果就是所谓的认知物联网，我们将其定义为将智能融入实体世界并从中学习的系统。最终结果是对我们周遭世界（环境）极具意义的深层次洞察力，比如天气变化如何以意想不到的方式影响业务、人们谈论品牌的隐藏模式等。

但是，让认知物联网脱颖而出的并非只是输入。除了针对数值问题生成答案之外，认知系统还可提供公正的假设、严谨的论证和建议。它们了解您的目标，能够集成和分析相关数据，帮助您实现这些目标。

“物联网创造的真正价值在于既能够收集数据，又能够利用这些数据。”Daniel Burrus 写道。他是《理解未来的 7 个原则：如何看到不可见，做到不可能 (*Flash Foresight: How to See the Invisible and Do the Impossible*)》一书的作者。“如果没有适当的基础架构能够实时分析信息，那么全世界所有传感器收集的信息也并没有多大价值。”⁷

数十年前，当认知系统的工作刚刚起步时，IBM 研究人员就预见到了可编程软件的固有缺点。我们打破这一瓶颈的武器是 Watson，它是第一个、也是目前为止最全面的一个在用认知平台。当 Watson 在 2011 年成功击败 *Jeopardy!* 冠军 Brad Rutter 和 Ken Jennings 时，它已经实现了基于五大技术的自然语言问答功能。时至今日，问答仅仅只是 Watson 作为应用编程接口的可用功能之一而已。从那时起，我们开发了二三十个新的 API，它们由 50 项不同的认知技术提供支持。

这是 IBM 认知计算方法与当前其他人工智能方法的关键区别。认知计算不仅与计算机科学这一个学科相关。它将多个学术领域相结合，包括硬件架构、算法策略、流程设计、行业专业知识等。这些领域为物联网带来了五个新的根本特征：

1. **深入的人类互动**：借助认知系统，我们可按照客户或业务合作伙伴青睐的模式、形式和质量，促进与人类之间更完全的人机互动。他们可以充分利用目前可用的物联网数据（如传感器数据、天气数据、Web 互动、交易历史、忠诚度计划模式、电子医疗记录、可穿戴设备数据），此外还可以在这个视图中添加难以检测或根本无法检测的详细信息，诸如：音调、情感、情绪状态、环境条件、个人关系强度等。他们可以综合推理所有的结构化数据和非结构化数据，找出互动的重点。通过这种持续了解，您可为客户提供更深入的互动，提供更大的价值，变得更为自然、更具预测性，进而让客户满意。

2. 广泛的专业知识：行业和专业正在以极快的速度增长，任何人都无法跟上这个速度 - 期刊、新协议、新法规、新实践和全新的领域层出不穷。一个非常明显的例子就是医疗卫生领域；据估计，在 1950 年，全球医学知识翻倍需要 50 年时间；到了 1980 年，这一过程需要 7 年时间；到了 2015 年，只需要不到 3 年时间就可实现。同时，每个人在一生中都将生成 100 万 GB 的医疗相关数据，相当于 3 亿本书籍的数据量。

认知系统旨在帮助贵组织加快步伐，充当同伴的作用，提高员工绩效。由于这些系统掌握了专业的语言 - 医学、零售或制造的语言 - 因此既可理解、也可教授复杂的专业知识。

3. 产品和服务与认知相融合：借助认知技术，您可引入新产品和新服务，从而感知、推理并了解它们的用户及其周围的世界。这是认知物联网的真正承诺，因为它有助于实现持续改善和调节，并衍生出之前无法想象的功能。这些承诺已开始在汽车、医疗设备、家用电器、玩具等诸多领域开始兑现。简言之，代码和数据在哪里，认知就在哪里。

4. 认知流程和运营：认知技术能够改变贵公司的运营方式。将认知功能融入到业务流程之后，企业便可充分利用来自内部和外部的海量数据。这有助于提升他们对工作流程、情境和环境的感知程度，进而实现持续学习、提高预测水平和运营效率，还能够与数据增长保持同步，快速做出决策。

5. 增强挖掘和发现：最终，认知物联网所拥有的最强大优势在于它能够更具前瞻性地预测瞬息万变、形势复杂的未来。因为所有行业的领导者迫于形势都在该领域进行了大量投资，因此这种预测将变得愈发重要。将认知技术应用于物联网的海量数据后，您将能够揭示事物模式、发现商业机会和提出可付诸实施的设想，这些单凭传统科研或可编程系统，是根本无法实现的。

那么如何在行业的背景中实现这一点？我们以一家服装零售商为例，该零售商希望提升店内客户体验。收集客户在线购物习惯的相关数据非常简单。但按照传统的方法，非常难以对客户在店内的行为进行量化。借助认知物联网，店铺可以将传统的结构化数据来源（供应链、库存、RFID 标签、销售点）与来自新来源的可量化性较低的信息（店内客流量、社交媒体，甚至是天气数据）结合在一起，进而更全面地了解客户行为。认知系统能够关联数据、识别模式并就各个方面给出具体、公正的推荐意见，包括店铺布局、营销计划、供应链管理和产品设计等。

单单这一点就是一种挑战，但是如果扩展到人口众多的城市区域，情况将会如何？全球各地的城市都已开始向 IBM Research 和认知物联网寻求良方，以便更好地解决严峻的环境和污染挑战。

该项计划即为“绿色地平线 (Green Horizons)”计划，于去年在中国启动，并在 2015 年下半年推广到印度、南非等多个国家/地区。我们的科学家使用机器学习和高级物联网功能摄入和学习由环境监测站、交通系统和天气卫星的传感器产生的海量大数据。Watson 能够理解这些数据并使用这些数据调节预测性模型，进而显示污染的源头、趋势及潜在影响。这些洞察力将有助于城市规划者就空气质量改善作出明智的决策。

事实上，在 2015 年的前三个季度，北京市政府已将超细颗粒污染物的含量降低了 20%。

借助认知计算，我们可以集成并分析更多不同的数据，进而实现物联网所产生数据的情景化。尽管决策可以自动完成，但大多数技术的应用都需要与人类专业知识协同工作；这些专业知识就如同一位学识渊博的顾问一般时刻伴随左右，可显著缩短将物联网数据转化为可执行洞察力所需的时间。

认知物联网之路

对于许多行业来说，即便是拥有了成熟的物联网网络，也都希望采用认知物联网。不过，若要将这种愿望完全变成现实，就必须采取以下步骤：

• 制定认知战略

认知物联网有助于从根本上实现业务转型，但前提是要对认知愿景进行充分规划。我们必须要在市场竞争的背景下设立特定的目标。还必须识别关键数据来源，以及能够完全从认知技术中受益的产品、服务和流程。同时，还要配备相应的专家对认知系统进行训练。

• 构建安全、可扩展且开放的物联网基础

若要将认知能力转化为有效的对象、产品、系统和企业资源，您的 IT 核心要素就必须具备开放性和稳定性。公有云、私有云和混合云资源有助于实现这一点，还可以确保从网络核心到边缘的安全性。

• 开发专业知识、应用和解决方案

收集物联网数据并确保其安全性仅可看做是成功了一半。唯有对其充分加以利用，才能获得益处。若要实现这一点，就要确保应用开发与战略目标保持一致，但同时也要考虑认知计算所擅长的“意外性发现”。

结论

在过去的十年里，IBM 一直走在物联网领域的前沿。我们已斥资 30 亿美元打造物联网领域的认知功能。我们所做的事情几乎与涉足物联网领域的每个企业都息息相关。我们拥有业内唯一的完整认知平台 - Watson。此外，我们还计划收购 The Weather Company，这一举措将推动我们构建一个“大平台”，其中将涵盖适于各个行业的实时、低延迟、移动化物联网功能。

此外，我们计划在全球各地建立 9 个 Watson 物联网客户体验中心，以便汇集全球最一流的数据科学家、工程师、客户和业务合作伙伴。这些中心将会推动全球共同探索认知物联网的开创性运用。为了加快该项工作的进展，我们专门针对认知物联网应用推出了四款全新的 Watson API，包括：自然语言处理、机器学习、视频/图像/音频分析、文本分析。

结合我们深厚的行业专业知识，加上备受全球 133 个国家/地区的 10,000 多名客户信赖的安全服务事业部，我们完全有信心打造出高效、安全且完全认知化的物联网解决方案。

物联网的作用是我们与物理世界更紧密地联系在一起。借助物联网，我们可以与我们驾驶的汽车、使用的工具、居住的建筑物共享信息，但是，如果没有认知计算，终归会因为这些信息的复杂性和规模而使其作用大打折扣。现在，我们仅仅只是看到了曙光，未来还有很长的路要走。

正因为如此，我们相信认知计算正是实现物联网真正价值的根本所在。借助认知计算，我们将会找到之前从未想过的一些问题的答案。

如欲了解有关认知 IoT 及 Watson 在其中所扮演角色的更多信息，敬请访问：ibm.com/iot。

来源

1. [Internet of Things \(IoT\) 2013 to 2020 Market Analysis: Billions of Things, Trillions of Dollars](#). International Data Corporation. 2013 年 10 月.
2. [Unlocking the potential of the Internet of Things](#). McKinsey & Company. 2015 年 6 月.
3. <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/43874.wss>
4. <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/46233.wss>
5. http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/the_internet_of_things_the_value_of_digitizing_the_physical_world
6. [The Internet of Things is Far Bigger Than Anyone Realizes](#). *Wired Magazine*. 2014 年 11 月.