



白皮书

为物联网平台提供平台

赞助方：IBM

Carrie MacGillivray

2016 年 2 月

IDC 观点

近年来，每当开展物联网 (IoT) 投资讨论，IoT 平台都是毋庸置疑的关注焦点。据 IDC 预计，2016 年，随着物联网市场不断趋向成熟，有望出现“平台的平台”。鉴于目前市场上的平台不计其数，各种平台相互逐鹿，争相成为 IoT 实现的重心，“平台的平台”堪称大势所趋。这些 IoT 平台的提供方各不相同，既有利基供应商和业内企业，也不乏软件供应商，有些时候甚至还包括设备制造商。但问题在于，其中很多平台仅专注整体平台的一个方面，要么是设备连接、要么是连接，要么是应用管理，甚至是分析。这就亟需确立一个中心点，充当“平台的平台”，将这些迥然各异的解决方案整合到一起，同时提供其他功能。

IBM 希望通过其 Watson IoT 产品组合打造这款“平台的平台”。终极目标是成为平台提供商、其他 IoT 市场参与者以及企业自身的中心。通过利用 IBM Watson IoT Platform，企业不仅可以从整体 IoT 平台组合中获益，还能访问 IBM 享誉全球的云计算、信息管理和数据服务（即天气服务和社交服务）以及安全功能。特别是，Watson IoT 还提供学习功能和智能技术，支持实现现实世界的数字化颠覆，推动业务转型并提升人类体验。

内容提要

本白皮书探讨了物联网技术，主要关注 IoT 平台以及为何需要全面整合互连终端与企业应用、安全和分析技术，同时还在整体 IoT 市场环境下讨论并明确了 IoT 平台的关键元素。从本质上看，IoT 平台对于建立连接、管理风险及实施信息管理和分析至关重要。

本白皮书全面分析了企业投资 IoT 平台将会面临的机遇和挑战。另外，还概括介绍了 IBM Watson IoT Platform，指出这是一款强大的解决方案集，集平台核心元素于一身，为成为真正的“平台的平台”奠定了坚实的基础。

市场概况

IoT 机遇

物联网将会成为未来几年企业数字化转型的关键推动因素。在数字化转型的引导下，企业将利用数字能力推动业务模式和生态系统改革。IDC 认为，转型集中覆盖下列五个不同的领域：

- 领导力转型
- 全渠道体验转型
- 信息转型
- 运营模式转型
- 员工队伍转型

物联网将在此次转型中发挥重要作用，因为它不仅可以催生新的业务模式，还可以促进工作流程改革、提高生产力、控制成本及增强客户体验。在此仅举几例。

根据 IDC 的定义，IoT 是一个由唯一标识终端（或者“物”）网络组成的网络，使用 IP 连接直接通信，无需人为干预。支持 IoT 的生态系统涵盖复杂的技术组合，不只限于模块/设备、连接、IoT 平台、存储、服务器、安全、分析软件和 IT 服务。据 IDC 预计，到 2020 年，全球 IoT 投资将高达 1.7 万亿美元。

值得注意的是，IoT 绝不仅限于可穿戴设备和互连消费电子产品。IDC 预计到 2020 年，80% 以上的 IoT 投资将集中于 B2B 应用和用例。在 IDC 发布的 2015 年度 *全球 IoT 决策者调查报告* 中，大部分受访者认为业务应用将成为重要的 IoT 增长领域。各种行业应用、企业应用和政府应用层出不穷，致使生态系统中的应用趋于过剩，真正的机遇蕴含在应用创造的组织价值当中。

整体 IoT 平台

最近，IoT 平台引发了大量关注，因为它可以将 IoT 终端与实现业务成果所需的应用和分析技术连接起来，进而助力创造业务价值。实质上，IoT 平台是整体 IoT 解决方案的关键所在，因为它使得终端生成的数据可以由最终用户处理并物尽其用。

IDC 认为，IoT 平台包含五大核心元素。这并不是说目前市场上的所有平台解决方案都包含全部五大元素。如今，很多 IoT 平台仅包含两三项元素，只有少数供应商可以真正地提供全面的平台功能。在接下来的几节中，我们将对这五大元素进行详细讨论。

设备管理

- 本元素包括的平台特性和功能旨在设置、更新终端并确保终端可以持续收发数据。
- 设备管理的子元素包括激活认证、配置、设备监控、诊断、支持和设置/OTA 软件更新。
- 设备管理的目标是：通过具有成本效益的方式确保实现和维护这些位于互联网边缘的功能。

连接管理

- 本元素包含的平台特性和功能用于支持物联网服务供应商管理互联终端的安全性、访问权限和一些计费活动。特性一般包括对多种连接协议和不同级别安全服务的支持。帮助在单个全局 SIM 卡上管理多移动运营商服务的功能日趋普遍。长期以来，移动运营商一直倾向于在连接管理平台中纳入传统定义的网络管理特性，或者将二者搭配使用。此类特性属于 OSS/BSS 功能，包括归属位置寄存器 (HLR) 和订户信息存储库，例如帐户状态、用户偏好、订阅的服务（例如，数据），还包括用户位置或地址，以及与数据服务相关的身份验证、授权和记帐 (AAA)。
- 连接管理的子元素包括 SIM 管理/网关管理、存储和转发、监视和警报、诊断及报告。
- 连接管理的目标是：帮助确保将互联终端快速推向全球市场，以及为这些“事物”持续建立安全连接。

应用管理

- 本元素包括的可扩展功能通常通过基于云的 API 实现，此类 API 支持横向和/或纵向应用开发，可利用 IoT 解决方案中的互联终端产生的数据。
- 应用管理的子元素包括 API、应用配置和应用安全服务。
- 应用管理的目标是：降低开发人员和/或最终用户开发应用的成本和复杂度，他们需要收集、管理和解读大量互联终端生成的数据。

仪表板和报告

- 此元素包括一系列工具，用于支持 IoT 解决方案提供商和/或最终用户创建自动化、可重复及管理导向型 IoT 数据摘要。在这些工具的帮助下，不仅可以实现云数据标准化，还可以使仪表板创建者整合 IoT 解决方案数据以及企业云或其他企业系统中的数据，汇总成为实用报告。
- 仪表板和报告的子元素包括可视化工具、云数据标准化，以及企业系统数据或公共云数据的整合
- 仪表板和报告工具与服务的目标是：毫不费力解读 IoT 解决方案数据结果，帮助轻松快速地制定管理决策。

分析

- 此元素包含基础的计算功能，能够揭示富有远见、实际可用的数据和一些基本预测性数据。IoT 平台的分析功能不适用于处理大数据和种类繁多的复杂数据。若要大规模有效解读数据，还必需部署其他计算功能。服务往往会为 IoT 解决方案数据提供基本情境，例如社会、历史和实时上下文。
- 分析子元素包括 IoT 解决方案数据在社会、历史和实时上下文中的基本情境化，以及基础计算功能。信息管理和信息存储属于组件，可以纳入某些包含分析功能的平台。若能纳入可用数据源（即天气服务和社交服务），还可以帮助更全面地理解所捕获的信息。

- 在 IoT 平台中，分析的目标是加强数据解读相关性，缩短最终用户整合数据输出所花费的时间。但是，如不具备更深入的认知分析功能，捕获和管理的信息将无法提供更深入的洞察，也就无法推动现实世界、业务流程和实时决策的数字化转型。

未来展望

随着企业希望部署的 IoT 解决方案越来越多，他们必须寻找能够支持不断增长的部署需求的供应商合作伙伴。IDC 指出，企业需要其 IoT 平台合作伙伴具备以下几项能力。对于企业而言，重要的是合作的供应商应具备管理这些长期需求的专业知识，并且将相应能力融入到解决方案中：

- **垂直行业专业知识。**平台越来越多的需要满足特定应用的需求，很多时候与行业用例息息相关，包括医疗保健、运输、制造和零售行业等等。但是，倘若平台基础功能并非专注于某一特定垂直领域，而是支持定制以满足企业的特定需求，势必也会十分有利。
- **以安全为本。**无论任何企业，安全始终是第一要务，IoT 平台需要将安全理念融入产品中的解决方案。企业越来越坚信，IoT 部署可以缓解业务风险。
- **与嵌入式操作系统和智能网关集成。**在芯片组或智能网关中部署嵌入式 IoT 平台后，开发人员将可以运用高级功能访问中间件类型的 IoT 平台所不具备的功能。
- **集成交叉垂直数据源与平台。**很多 IoT 解决方案需要外部源输入和信息；因此，交叉垂直数据源访问功能对于平台而言十分重要。
- **开始联络 OEM，铸就强大的合作伙伴生态系统。**成功的 IoT 平台提供商势必在 IoT 生态系统中拥有大量合作伙伴，但 IDC 认为联合若干设备和芯片组 OEM 也很重要。这些 OEM 可以帮助指出平台产品所需的功能，并为寻求单一提供商的企业提供更全面的解决方案。
- **地理分布。**尽管一些国家/地区的某些部署项目倾向于自给自足，但还有一些其他部署项目隶属于全球供应链。对于企业而言，通过了解特定地区互联终端的细微差别，携手有能力满足本地和全球需求的供应商十分必要。举例来说，中国地区与全球云的集成度较低，因而中国的部署项目往往面临相关挑战。而在德国，鉴于隐私法十分严格，向境外传输数据困难重重。从医疗保健和金融的角度而言，监管法规因国家/地区而异。这些示例表明，真正的全球性 IoT 平台必需深刻掌握跟踪移动目标的地缘政治影响，这一点尤为重要。
- **供应商生存能力。**在 IoT 平台市场中，目前有 150 余家供应商提供整体解决方案的部分或全部元素。但问题在于，很多供应商规模较小，并且据 IDC 预计，一些供应商面临倒闭风险，另一些则会被更大的企业收购。考察所选供应商的长期生存能力和市场表现十分重要，因为这些因素将会影响 IoT 部署项目的长期运行状况。

IBM 在物联网中扮演的角色

IBM 将继续大规模投资发展物联网，积极争取成为 IoT 市场中“平台的平台”。2015 年 4 月，IBM 宣布将在未来四年投资 30 亿美元，用于向客户交付 IoT 解决方案和服务 - 侧重有效协助创建、构建和管理处于 IoT 核心位置的互连产品和系统。2015 年 12 月，IBM 宣布依托 Watson IoT 利用 Watson 提供的认知分析功能发掘 IoT 业务机遇。2015 年 10 月，IBM 做出重大举措，收购了 The Weather Company，进一步巩固了自身在 IoT 市场的投资地位。本部分重点介绍 IBM IoT 产品组合 — 特别是 IBM Watson IoT Platform。IBM 致力于通过帮助企业利用新服务、新产品和新收入来源实现行业转型，发展为企业 IoT 提供商。IBM 坚信，鉴于嵌入式传感器、无处不在的连接、云计算、产品生命周期管理和高级分析技术的持续进步，IoT 必将推动物理世界实现数字化转型。经过此类转型，企业将：

- **改善运营并降低成本** — 例如，通过预测维护、降低业务风险、实现工厂自动化
- **创建新产品和新业务模型** — 例如，汽车创新、健康状况和健身运动跟踪，或者住宅/楼宇自动化
- **促进客户互动并提升客户体验** — 例如，零售场景、互连活动场所，或者支持某个特定品牌的全渠道体验应用

出于这一考量，IBM 推出了端到端产品，用于提供工具、服务、应用和解决方案、平台、设备及网络 — 有些时候还包括合作伙伴，从而帮助利用 IoT 实现行业转型。接下来的章节将详细介绍 IBM IoT 产品组合整体愿景的细节。

行业转型

如上所述，各行各业中，IoT 供应商要想取得成功，提供支持垂直化同时内含通用元素的平台至关重要。IBM 始终秉承这一理念，开发行业特定解决方案。目前，IBM 提供两项特定解决方案：IoT for Electronics 和 IoT for Automotive。2016 年及以后还会陆续推出其他解决方案。这些产品以行业用例为焦点，利用 IBM IoT 应用、Watson IoT Platform 及其他一些支持元素，广泛涵盖 IBM 在安全、分析和商业领域的优势技术，同时依托 IBM Cloud 基础架构和服务。与此同时，IBM IoT 团队还与 IBM 研究院密切合作，提升在行业转型领域的领导能力。

应用和解决方案

在 IBM 看来，应用是企业转型与 IoT 平台之间的连接纽带。应用是为互连设备赋予生命活力的关键。这些应用可全面实现技术驱动创新、行业驱动创新和设备创新。IBM 投入大量精力改进资产和设施管理（包括库存优化、设施空间利用及员工健康与安全）以及资产性能（预测性维护、运营优化和基于条件的维护）。

与此同时，IBM 在持续工程（具备所有端到端系统开发和需求管理功能）和互连产品开发（服务专用于帮助制造商打造物联网智能互连产品）等另外一些领域同样领先群雄。

平台 (IBM Watson IoT Platform)

很多 IT 和特定行业供应商声称具备 IoT 平台，但仅有极少数供应商推出了整体端到端平台，广泛涵盖 IDC 分类定义的全部五大元素。IBM 通过其 Watson IoT 解决方案覆盖每一项 IoT 平台元素。IBM 的平台将作为通用基础平台，广大供应商可从中提供云托管外包产品（运用 IBM SoftLayer 基础架构）。除了与 ARM mbed IoT Device Platform 集成外，还涵盖下列一些重要元素：访问分析工具、Bluemix 应用开发环境，以及保护企业数据的内置安全功能。凭借自身的分析和混合云功能优势，IBM 成功脱颖而出。

- **IBM Watson IoT Platform Connect.** 此元素通过多种协议实现设备与云通信，而且适用于 IBM 设备系列和芯片合作伙伴提供的多种设备类型。
- **IBM Watson IoT Platform Information Management.** 除 IoT 设备数据存储外，此元素还可以提供针对其他第三方数据源和平台的数据集成功能。
- **IBM Watson IoT Analytics.** 这方面的产品纳入搭建有 Watson API 的 IBM 分析产品组合，并将这些功能融入 IoT Platform。自然语言处理、机器学习、视频/图像/音频分析和文本分析是其中的部分主要元素 — 包括 Watson API 支持的 Real-Time Insights。
- **IBM Watson IoT Risk Management.** 此元素侧重满足 IoT 不断提升的安全需求，并开发解决方案解决业务问题（如大型 IoT 环境异常检测）。

设备和网络

IBM 一直致力于帮助将设备连接至 IBM IoT Foundation。IBM 深知，必需在合作伙伴的配合之下才能达成这一目标，但希望在这一层市场推动实现生态系统级互操作性和安全性。IBM 正在与广大硬件集成商（例如，Flextronics 和 Avnet）合作利用 IBM Cloud 服务推动提升互连终端的价值。对于电信公司和电子公司（例如，ARM、AT&T、Intel、Jasper、Sprint 和 Texas Instruments），IBM 支持开发人员连接到 IoT Foundation，不但可以开发直接面向自动连接设备的应用和功能，还能使用其自助式 developerWorks 秘籍站点。如今，Continental、Cummins、Gibson、SilverHook 和 Whirlpool 均已采用 IBM Watson IoT Platform。

结论

广大企业 — 无论已经部署 IoT 还是计划部署 IoT，均深刻认识到，寻找一项既全面又可针对自身需求定制的解决方案是一项十分复杂的工作。与此同时，IoT 平台提供商也在竭力设法扩展、扩充以及提供其他功能，如分析和安全功能。IDC 认为，部署稳健可靠的 IoT 平台是连接终端和捕获数据的关键；只有这样，才能将数据转化为意义深远的变革性业务信息。另外，联合志同道合的合作伙伴（既希望建立稳健的生态系统合作伙伴关系，又有能力为物联网中的平台提供平台）也很重要 — 这样才能具备所需的广度、深度和行业合作伙伴，提供真正的整体解决方案，从而支持企业通过 IoT 投资获得期望的业务成果。

关于 IDC

International Data Corporation (IDC) 是全球信息技术、电信行业和消费科技市场领域著名的市场情报、咨询服务和活动服务提供商。IDC 致力于帮助 IT 专业人士、业务主管和投资机构以事实为基础制定技术采购决策和业务发展战略。IDC 在全球拥有超过 1,100 名分析师，他们从全球、区域和本地视角对 110 多个国家或地区的技术与行业机会和趋势提供专业化的指导意见。在 50 年的发展历程中，IDC 为众多企业客户提供了极具价值的战略洞察，帮助他们实现了关键业务目标。IDC 是 IDG 旗下子公司，IDG 是全球领先的技术媒体、研究和活动服务公司。

全球总部

5 Speen Street
Framingham, MA 01701
USA
508.872.8200
Twitter : @IDC
idc-community.com
www.idc.com

版权声明

IDC 信息和数据对外发布 — 未经负责相关事务的 IDC 副总裁或国家（地区）经理的事先书面许可，在广告、新闻发布或宣传材料中不得使用任何 IDC 信息。在提交此类申请时，应该附上拟发布文件的草稿。IDC 保留出于任何原因而拒绝批准此类外部使用的权利。

版权所有 2016 IDC。未经书面许可，严禁复制。

