



# IBM Analytics

## 工业4.0与物联网白皮书



即刻点击下载：  
从物联网工业4.0看中国制造2025完整版

# 工业4.0与物联网

**制造业**是国家综合实力的象征，是在全球化竞争中赖以生存的资本和保障。规模雄厚、结构优化、技术创新、质量优异、产业链国际主导地位突出的制造业是国民经济持续发展和繁荣以及国家安全的基础。

当今，全球制造业正面临深刻的变革。一方面，制造商日益关注小批量、个性化生产，争夺快速增长的、以“多样微量”为特征的市场蓝海；另一方面，新技术（如传感技术、云计算、大数据、移动等）的飞速发展以及在各个领域的快速渗透，使得制造业传统模式的变革及新型业务模式的创新成为可能；此外，越来越多的制造商正在探索从产品到服务的转型。在这场制造业的变革浪潮中，包括中国在内的大国都在积极布局以期把握先机。

**德国**于2013年在汉诺威工业博览会上提出“工业4.0”的概念。预计投资2亿欧元，推动以信息物理系统（CPS）为基础，以生产高度数字化、网络化、机器自组织为标志的工业革命，进一步提升德国制造在全球竞争中的优势地位。

**美国**则于2012年发布先进制造业国家战略计划，2014年提出“工业互联网”，以强化与国家安全相关的关键产业本土制造能力，缩短先进材料从开发到推广应用的时间。投资发展新一代机器人、物联网和大数据分析技术，通过智能互联的设备来动态提升企业绩效、降低运营成本并提升可靠性，以推动工业转型。

**中国**于2015年发布“中国制造2025”计划，结合中国制造业的现状与特点，加速推动信息技术与制造技术的深度融合。重点发展新一代信息技术、机器人等十大领域，强调创新驱动、智能转型、强化基础、绿色发展。

**日本、英国和法国**等国家也提出了各自相应的国家战略。在这个世界日益扁平化的时代，以“工业4.0”为代表的新一代工业革命，将是一场在全球化、标准化体系下的制造业转型升级的竞赛。

## 那么究竟什么是“工业4.0”？

从工业发展的历程来看，蒸汽机技术推动机械化生产的普及，使人类社会进入工业1.0时代；电力的出现推动规模化生产，从此工业进入2.0时代；信息技术的应用，使得自动化生产成为可能，工业进入3.0时代；而物联网等新技术与工业技术的深度融合，使得工业进入智慧化的时代，即工业4.0。工业4.0是在个性化智能产品的需求驱使下，并在以物联网、大数据等新技术的有力支撑下，出现的新一代工业变革趋势。

---

*未来3年的发展，将会决定未来10年的国家竞争力，把数据驱动的工业互联网当作未来的国家基础设施工程，毫不为过。*

——陈黎明

IBM大中华区董事长

---

**即刻点击下载：  
从物联网工业4.0看中国制造2025完整版**

## 工业4.0是一个复杂的命题，从关键的用户需求—工业4.0产品的角度切入，有助于理解其要义与精髓

工业产品经历了从传统产品（包括机械与电气部分），到智能产品（增加了电控、传感、软件与用户交互界面部分），再到当下个性化、软件定义、智能互联的产品（增加了网络连接，并得到后端产品平台强大计算分析能力的支撑）的演变。特斯拉就是工业4.0产品的一个典型代表，其精致的工业设计、创新的电池动力系统、以及强大丰富的车载软件系统，为用户提供极致的个性化（大多通过软件体现）使用体验。而其后端所连接的强大软件平台则提供了丰富的内容、服务、分析、应用等支持，是特斯拉汽车产品不可或缺的组成部分。从特斯拉的成功可以看出**工业4.0产品是工业化与信息化深度融合的结晶**。

## 工业4.0产品意味着产品生命周期乃至全价值链、全生态系统的变革

工业4.0推动了设计、生产、销售与服务等各个环节以及相关价值链、生态系统的变革与重塑。在生产环节，通过物联网的实施和从生产系统到ERP系统的垂直整合、以及与CRM、SCM等系统的水平整合，实现生产的自动化、柔性化、智能化；使得整个生产的体系能够高效、大规模地完成“多样微量”的生产任务；并联动下游的客户服务及上游的研发，使得客户得到最佳的产品体验与服务；同时基于实时收集的客户反馈与使用数据，实现产品的快速演进与创新，不断提升竞争优势。

## 全球许多标杆企业早已制定工业4.0的变革战略，开始实施并已取得相当成果

常见的工业4.0转型变革战略实施路线图包括如下三个阶段。

### 第一阶段：M2M（厂内与企业内厂际互联）

工厂内系统、设备与机器间在物联网的基础上互联互通。逐步达到全企业内所有工厂间运营、监控和管理决策的完整联系。

### 第二阶段：B2B（价值链上所有企业互联）

实现企业全方位供应链的互联互通。包含上游所有各级供应商的相关系统（系统内包含相关设备的物联网信息）以及下游各渠道的系统终端或设备。

### 第三阶段：C2M（消费者与相关工厂间互联）

此一阶段又称为“以软件定义产品与制造”阶段。在这阶段中，产品方面的需求、设计、测试、上市，以及制造方面的工厂、制造、物流、服务，都在企业安全的架构体系之下全面地在云端互联互通。

**物联网支撑下的工业4.0变革，为企业带来全面的业务价值与能力提升。**

# IBM工业4.0与物联网未来展望

“中国制造2025”是根据中国现有制造业整体相对落后的实际情况，探索符合中国国情的工业4.0战略路线。

展望未来十年中国工业4.0的发展，我们认为：

- 一、目前无论是在中国还是世界其它地区（包括欧美发达国家），工业4.0还处在一个探索阶段。国内外的成熟案例并不多，通常都是针对单一系统或部分相关系统的整合、分析与优化，而大规模地对整个价值链上各系统的有机整合和大数据分析还很少。可以说，中国企业并没有输在起跑线上，而是有“弯道超车”的机会。
- 二、实现工业4.0需要IT业与制造业的跨界合作与创新，共担使命。任何一方想要靠自己弥补在另一方面的能力和经验都不是短期能够做到的，必将减慢企业迈向工业4.0的步伐。
- 三、工业4.0转型是一个渐进的过程，试错和积累不可避免。所以，工业企业不能等到完美方案出现后再开始，也不必追求大而全，关键是找到一个切入点，从自身的条件出发，开始实践，然后逐渐深入和延伸。这里非常重要的是这个过程需要有一个统一、开放和可扩展的架构设计，使后续渐进的深入和延伸有一个好的平台持续下去。
- 四、今天很多企业连工业3.0甚至2.0都还没做到，怎么去做工业4.0呢？确实，工业4.0还处在探索阶段，还未达到大规模推广的时期。但作为国家战略和企业未来核心竞争力，有远见有条件的企业，必须通过先期投入快速布局，才能赢得未来的市场。同时工业4.0不是构建在空中阁楼之上。企业2.0、3.0的功课，该补的要继续补，该做的要继续做。

作为已经拥有诸多工业4.0所需先进科技的IT企业，IBM会根据客户的实际情况（可能是2.5或者是2.0），帮助客户逐步演进到4.0。

另外IBM成立了分布于全球的多个物联网核心竞争力中心，中国是其中的一个分支。我们会和IBM美国、德国、日本、韩国等其它十几个国家的专家一起，交流需求，分享经验，共同面对挑战，同步成长。

IBM始终以开放的姿态积极地参与外部合作。不管是参与标准化组织或与标杆企业的合作等方面都在持续地进行。IBM在中国更是在加速推动深入的技术战略伙伴计划，希望与其他研究单位或公司优势互补、互相增值、共创双赢。

随着物联网与工业4.0实践的深入，我们会不断把最新的进展与思考与业界分享，针对不同细分行业、不同企业进行深入的交流。

未来十年，IT技术会以更快的加速度发展。IT与制造业的深度融合也会以更快的加速度推进。我们期待看不见的技术带给我们看得见的中国制造2025的未来。

---

*IBM对物联网和工业4.0在中国的发展充满信心。我们将凭借丰富的行业经验，秉承与中国同创的承诺，运用先进的科技能力，与中国的各行各业及生态体系的合作伙伴，共同推动物联网及工业4.0前行。*

---

## 主要联系人

IBM《工业4.0与物联网白皮书》是一个跨多个部门合作的结晶,我们在此对所有提供建议和支持的专家领导表示感谢!如需了解本白皮书的更多内容或提供更多的建议和意见,请联系以下主要编撰人员。

- 
- 林育震** IBM全球技术理事, 暨大中华区移动互联、信息安全首席技术官, [julian.lin@tw.ibm.com](mailto:julian.lin@tw.ibm.com)
- 杨顺祥** IBM中国开发中心行业解决方案总监及架构师  
[yangsx@cn.ibm.com](mailto:yangsx@cn.ibm.com)
- 何 蕾** IBM中国开发中心行业解决方案首席技术官  
[heleihl@cn.ibm.com](mailto:heleihl@cn.ibm.com)
- Kuan Tsai** IBM行业顾问 [kctsai@cn.ibm.com](mailto:kctsai@cn.ibm.com)
- 孙 伟** IBM中国研究院物联网研究总监  
[weisun@cn.ibm.com](mailto:weisun@cn.ibm.com)
- 刘咏梅** IBM大数据分析解决方案技术支持总监  
[liuyongm@cn.ibm.com](mailto:liuyongm@cn.ibm.com)
- 李红焰** IBM中国开发中心技术与战略合作伙伴计划总经理  
[bjlihy@cn.ibm.com](mailto:bjlihy@cn.ibm.com)
- 沈丽琴** IBM中国开发中心行业解决方案研究院院长  
[shenlq@cn.ibm.com](mailto:shenlq@cn.ibm.com)

## 更多信息

如需了解有关IBM大数据的更多信息,请联系您的IBM营销代表或IBM业务合作伙伴,敬请访问:

<http://www.ibm.com/big-data/cn/zh/big-data-and-analytics/iot.html>

您也可以拨打IBM咨询热线: 800-810-1818 (手机请拨400-810-1818) 转2392

或者扫描二维码关注IBM大数据与分析微信,随时随地掌握IBM大数据资讯。



**即刻点击下载:  
从物联网工业4.0看中国制造2025完整版**