



中国制造业走向2025

构建以数据洞察为驱动的新价值网络

IBM商业价值研究院
中国电子信息产业发展研究院

执行报告

制造业

IBM商业价值研究院

IBM商业价值研究院(Institute for Business Value, IBV) 成立于 2001年，隶属于IBM全球企业咨询服务部，是IBM全球性的组织。IBV与IBM的客户和项目实施团队密切合作，致力于为政府机构和企业高管就特定的关键行业问题和跨行业问题提供具有真知灼见的战略洞察。

2005年，IBM商业价值研究院扎根中国，服务于中国庞大的企业群体、政府及公共事业部门。<http://www-935.ibm.com/services/cn/gbs/ibv/>

中国电子信息产业发展研究院

中国电子信息产业发展研究院(赛迪集团)是直属于国家工业和信息化部的一类科研事业单位。成立二十多年来，一直致力于面向政府、面向企业、面向社会提供研究咨询、评测认证、媒体传播与技术研发等专业服务。形成了政府决策与软科学研究、传媒与网络服务、咨询与外包服务、评测与认证服务、软件开发与信息技术服务五业并举发展的业务格局。

<http://www.ccidgroup.com/>

制造业是实体经济的核心

以制造业为核心的实体经济才是保持国家竞争力和经济健康发展的基础 — 这是世界各国的共识。特别是在经历了2008年全球金融危机之后，实体经济的重要性被重新认知，美国、德国、英国、法国等发达国家相继提出“再工业化”战略。印度等发展中国家也在加快谋划和布局。中国提出了“中国制造2025”战略规划，着力推进制造强国建设。

图1.
各国积极部署制造业发展战略

国家战略	
美国	《先进制造业国家战略计划》
德国	《工业4.0战略》
英国	《英国工业2050战略》
法国	《新工业法国》
印度	《国家制造业政策》

摘要

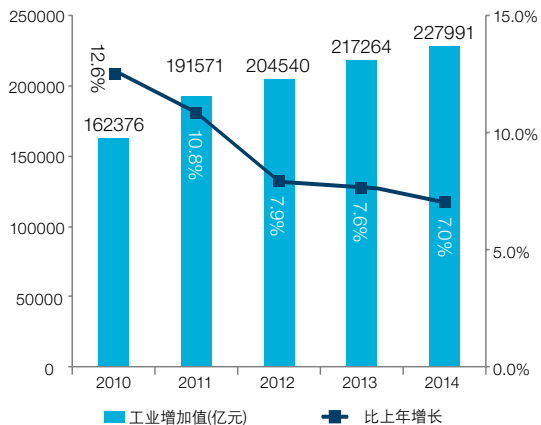
制造业作为全球经济竞争制高点，受到了各国的高度重视。中国于2015年5月出台“中国制造2025”，大力推进由制造大国向制造强国的转变。创新是“中国制造2025”的核心驱动，未来随着新一代信息技术与制造业的深度融合，制造业生产方式、企业组织、产品模式等都将发生巨大变化。

中国制造业企业同时面临着内部挑战和外部环境变化的双重压力。从企业内部看，生产成本上升、研发投入不足、生产组织方式较为传统都是目前亟待解决的具体问题。从外部环境看，消费者具有更大的主导权，大数据、云计算、移动、社交化、3D打印、机器人等技术发展将颠覆旧有的制造模式，跨界融合、制造业服务化的趋势也日益显著。

中国制造业正处于变革与转型的十字路口。制造业企业必须高瞻远瞩，主动求变，积极顺应“中国制造2025”战略方向，适应市场环境的具体要求，充分把握新工业时代下信息资源带来的机遇，构建以数据洞察为驱动的新价值网络。

参与者、产品、生产是价值创造过程中的三个要素。在新价值网络中，它们均被赋予了“智慧的”的新内涵，并通过协同互联，形成集制造和服务为一体的全球化价值网络。本文作者针对每个角色的战略重点，以及它们之间的协同互联关系，甄别出企业需要具备的相关核心能力，并运用国内外案例对其进行深入解读。同时，作者还提出了新价值网络参考实施路径，帮助企业根据自身已经具备的能力和战略目标，确定发展和转型的路径。

图2.
2010-2014年我国全部工业增加值及增速



“中国制造2025”战略解读

近年来，中国经济增速逐渐放缓，步入中高速增长新常态。从2010年至2014年，中国工业增加值的增速分别为12.6%、10.8%、7.9%、7.6%、7.0%。¹ (如图2) 由于国内资源、环境、成本等多种要素的约束日益趋紧，传统扩张式发展道路越走越窄，只关注产量规模，忽视质量品牌、缺乏技术创新的生产方式已经不能满足消费者对高品质产品的需求。

中国制造业规模位列世界第一，门类齐全、体系完整，在支撑中国经济社会发展方面发挥着重要作用。但中国仍处于工业化进程中，制造业与先进国家相比还有较大差距，主要表现在以下方面：制造业大而不强，自主创新能力弱，关键核心技术与高端装备对外依存度高，以企业为主体的制造业创新体系不完善；产品档次不高，缺乏世界知名品牌；资源能源利用效率低，环境污染问题较为突出；产业结构不合理，高端装备制造业和生产性服务业发展滞后；信息化水平不高，与工业化融合深度不够；产业国际化程度不高，企业全球化经营能力不足。

在制造业重新成为全球经济竞争制高点，中国经济逐渐步入中高速增长新常态，中国制造业亟待突破大而不强旧格局的背景下，“中国制造2025”战略应运而生。

“中国制造2025”主要内容

“中国制造2025”以促进制造业创新发展为主题，以提质增效为中心，以加快新一代信息技术与制造业融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，以满足经济社会发展和国防建设对重大技术装备需求为目标，强化工业基础能力，提高综合集成水平，完善多层次人才体系，促进产业转型升级，实现制造业由大变强的历史跨越。²

“中国制造2025”核心驱动：创新

“中国制造2025”提出要实现从“中国制造”向“中国创造”的转变，而“中国创造”的具体体现就是技术创新，它是制造业发展全局的核心。从目前发展现状看，中国普遍存在自主创新能力不足的问题。大中型工业企业研发经费占比不足1%，而美国、日本、德国等发达国家普遍在2%以上；技术对外依存度高达50%以上，95%的高档数控系统、80%的芯片、几乎全部高档液压件、密封件和发动机都依靠进口；科研成果转化率仅为10%左右，远低于发达国家40%的水平。³

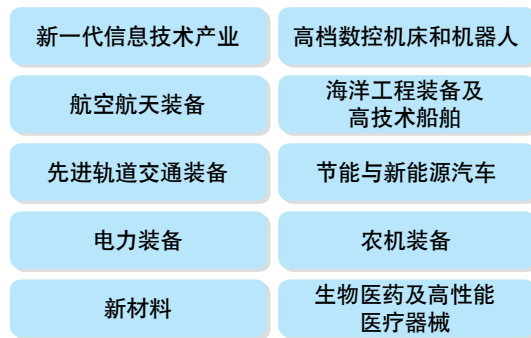
“中国制造2025”核心主线：两化融合

新一代信息技术的影响正在从价值传递环节向价值创造环节渗透，并正在深度改造传统制造产业。一方面，信息网络技术使不同环节的企业间实现信息共享，能够在全球范围内迅速发现和动态调整合作对象，整合企业间的优势资源，在研发、制造、物流等各产业链环节实现全球分散化生产。另一方面，将互联网思维扩展到工业生产和服务领域，催生了众包设计、个性化定制等新模式，将促进生产者与消费者实时互动，使得企业生产出来的产品不再大量趋同而是更具个性化。加快新一代信息技术与制造业的融合，成为制造业转型升级的关键，也是“中国制造2025”规划中的主线。

技术不断创新发展，将带动传统制造领域的生产率提高和产品性能提升，以及新材料、新能源、新生物产品、新型高端装备等战略性新兴产业的发展。

图3.

“中国制造2025”十大重点领域



“中国制造2025”明确提出九项任务、十大重点领域、五项工程，大力推进制造强国建设。

图4.

“中国制造2025”九项任务

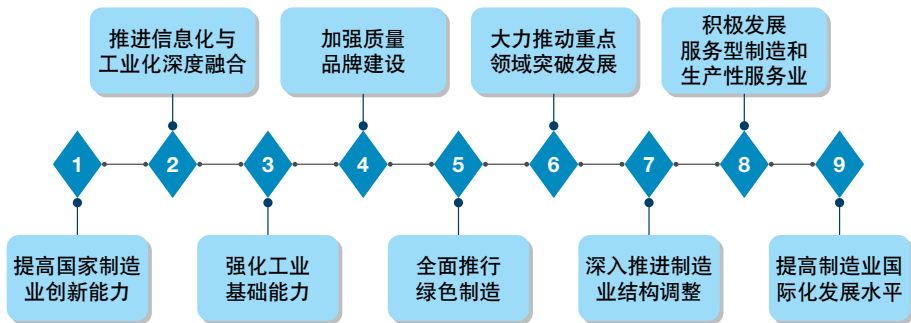


图5.

“中国制造2025”五项工程



“中国制造2025”趋势分析

随着新一代信息技术与制造业的深度融合，制造业生产方式、企业组织、产品模式等都将发生巨大变化。

1. 生产方式趋向智能化、网络化：智能化，主要包括三个方面，一是生产过程将由新型传感器、智能控制系统、机器人、自动化成套生产线组成，“无人工厂”数量将不断增加；二是工业信息系统通过互联网实现互联互通和综合集成，促进机器运行、车间配送、企业生产、市场需求之间的实时信息交互，原材料供应、零部件生产、产品集成组装等全生产过程变得更加精准协同；三是工业云平台、工业大数据等智能分析工具将帮助企业实现更好的决策。网络化，企业将更多地通过网络将产品价值链分解到不同国家的配套协作企业，产品生产过程由全球范围内多个企业高效、快捷合作完成。

2. 企业组织走向扁平化、虚拟化：扁平化，供应链集成创新、网络营销等新型业态使得每个企业都演化成信息物理系统的一个端点，不同企业的原材料供应、机器运行、产品生产、渠道销售都由网络化系统统一调度和分派，产业链上下游协作日益实时化。虚拟化，协同制造成为重要的生产组织方式，只有运营总部而没有生产车间的虚拟企业开始出现。

3. 产品模式转向定制化、服务化：定制化，企业可以根据客户需求及时调整生产工序和工艺，灵活地生产出各种产品。用户下单后，订单送达互联工厂，工厂即开始向模块商下单定制所需模块，通过模块化的拼装，可以实现用户对不同功能的侧重，并且在最大限度缩短产品制造所耗时间。服务化，企业将从以传统的产品制造为核心，转向提供具有丰富内涵的产品和服务，直至为顾客提供整体解决方案。

未来，信息技术在制造业的研发设计、生产装备、企业管理、产品流通到营销渠道等各个环节上的应用将进一步得到深化，信息技术与制造业将实现全面融合。

“工业4.0”主要是聚焦在制造业高端产业和高端环节，而“中国制造2025”是对中国制造业转型升级的整体谋划，不仅提出培育发展新兴产业的路径，同时重视对传统产业进行改造升级。两者在发展基础⁵、战略任务、主要举措⁶方面均有不同。

“中国制造2025”有别于“工业4.0”

“工业4.0”的核心是智能生产技术和智能生产模式，旨在通过“物联网”和“务(服务)联网”，把产品、机器、资源、人有机联系在一起，推动各环节数据共享，实现产品全生命周期和全制造流程的数字化。⁴

“工业4.0”的战略要点包括四个方面：建设一个网络、研究两大主题、实现三项集成、实施八项计划。一个网络是指CPS(信息物理系统)网络，即将物理设备连接到互联网上，让物理设备具有计算、通信、精确控制、远程协调和自治等五大功能，从而实现虚拟网络世界和现实物理世界的融合。两大主题是指智能工厂和智能生产。三项集成包括价值链企业间的横向集成、网络化的制造体系形成的纵向集成、以及产品全生命周期和企业价值网络端对端集成。八项计划包括标准化和参考架构、管理复杂系统、工业宽带基础设施、安全和保障、工作的组织和设计、培训和持续的职业发展、监管框架、资源利用效率。

图6.

“中国制造2025”与“工业4.0”区别

	中国制造2025	工业4.0
发展基础	中国制造业发展水平参差不齐，相当一部分企业还处在“工业2.0”的阶段，因此需要推进工业2.0、工业3.0和工业4.0并行发展道路。	德国已普遍处于从工业3.0向4.0过渡阶段，拥有强大的机械和装备制造业，在自动化工程领域已经具有很高的技术水平。
战略任务	以推进信息化和工业化深度融合为主线，大力发展智能制造，构建信息化条件下的产业生态体系和新型制造模式。	着眼高端装备，提出建设“信息物理系统”，推进智能制造。
主要举措	除了将智能制造作为主攻方向之外，还在全球化、创新、质量品牌建设、绿色制造等方面提出了具体要求。	建立智能工厂，实现智能生产。

制造业企业的“双重压力”

企业同时面临着内部挑战和外部环境变化的双重压力。从企业内部看，生产成本上升、研发投入不足、生产组织方式较为传统都是目前亟待解决的具体问题。从外部环境看，消费者、技术、产业形态都在发生颠覆性的变革。

企业内部挑战日趋严峻

生产成本上升

2014年，全国劳动力成本是十年前的2.7倍，再加上原材料价格上涨、高能耗成本、高物流成本的影响，我国制造业低成本优势逐步丧失。⁷ 优衣库、耐克、富士康等世界知名企业纷纷在东南亚和印度开设新厂，加快撤离中国的步伐。2014年全年，东莞倒闭了428家企业；被称为制造之都，以生产皮鞋、服装、眼镜、打火机文明世界的温州，日前正在经历着制造产业空心化。⁸

研发投入不足

2014年我国研发投入在GDP占比为2.1%，与欧美国家3%-3.5%的水平相比还有一定的差距。规模以上企业研发投入在销售收入占比仅为0.9%，低于国外企业2%-3%的水平。⁹ 研发投入不足直接导致产品科技含量不高、同质化现象严重。“价格”作为差异化的手段，正在加剧企业间的恶性竞争，“价格战”愈演愈烈。在有限的市场容量下，大量低层次、低技术水平的同质化产品滞压，产能过剩成为普遍现象。

高端制造业向发达国家回流，低端制造业向东南亚和印度等地区转移，我国本土企业也面临倒闭风险。

未来产业链将发生以下两个方向的变革，一是企业地域性的扩张伴随着越来越复杂的合作关系，越来越多的业务需要供应链上的多家企业合作完成；二是分类更细、更加专业化的产品组合以及迅速变化的市场和技术，要求企业在较短时间内以较低成本整合各种资源，具有更强的开放性与灵活性。

生产组织方式较为传统

中国制造企业传统的“以企业为核心组织各类资源”的模式在资源配置、响应速度、调整能力上都难以满足产业链变化的要求。另外，企业传统的刚性制造系统无法准确的生产出消费者所需要的个性化产品；即使能够根据消费者的需求进行生产调整，在这一过程中也将会耗费大量的成本和时间，不能迅速响应市场的变化，高昂的调整成本也将削弱企业的竞争力。

外部市场变化围困制造企业

消费者变化

全渠道消费行为：互联网和移动智能终端的发展为消费者提供了跨线上线下渠道的消费体验，实体商店、电视、网店、社交网站都成为消费者的购物通道，随时随地的消费行为越来越普遍。

技术为消费者赋能，使其拥有更多的话语权和主导权：随着大数据、云计算、社交商务、移动技术等新技术的发展，消费者变得更加“智慧”，并且拥有更大的主导权。消费者决定何时何地怎样进行采购以及何时开始何时结束。

社交媒体的影响与日俱增：社交媒体提供了产品宣传和信息交流的平台，交易的透明化允许客户在做购买决定前进行定价，评级，复核并与其他品牌进行比较。

需要个性化的产品和服务：消费者越来越主动和挑剔，他们对个性化的产品和服务的需求更加强烈，并期望企业去了解他们真实的需求和提供卓越的服务体验。

客户全方位体验：客户体验贯穿产品全生命周期和全渠道消费行为，每一个互动环节都需要企业为客户提供量身定制的信息与服务，客户忠诚度是通过传递无缝的、持久的、个性化的客户互动来赢得的。

技术演进

大数据贯穿产业链始终，是企业的重要的核心资产：工业大数据应用将贯穿设计、制造、营销、服务全过程，成为生产辅助决策的支撑，更成为企业生产的重要生产要素。

以云为基础架构的主要形态构建起企业信息基础架构的新生态：工业云平台成为新型生产设施，为研发设计、加工制造、经营管理等生产经营活动提供资源支撑和服务保障，工业生产要素实现优化整合和高效配置。

企业运作模式移动化，更加灵活的适应市场变化：移动设备能够帮助企业组织管理系统中数以亿计的设备 and 传感器，并与之建立通信，以更加灵活的适应市场变化。

企业与内部员工和外部消费者的沟通方式全面社交化：通过具有分析能力的企业级社交平台，企业可以整合和分析大量的来自人、设备和传感器的数据，更快、更准确、更容易地做出决定，并调整业务流程。通过对客户、市场趋势的深入洞察，企业不仅对市场变化迅速做出反应，而且能预测未来行动的效果。人力资源部门也可以利用社交网络更好地理解什么对于员工是重要的，什么能够鼓舞他们，以及他们为什么愿意待在一个企业，从而提高员工的忠诚度和交流。

通过对客户、市场趋势的深入洞察，企业不仅对市场变化迅速做出反应，而且能预测未来行动的效果。

3D打印体现了信息技术与先进材料技术、数字制造技术的密切结合，是我国制造业升级发展的重要方向。¹⁰

3D打印重塑产品生产方式，个性化定制和网络化生产大量涌现：3D打印使得虚拟设计、精准制造、数据制造能力大幅提升，它为创客提供了一个开源化的设计平台，通过分享数字桌面工具设计出的新产品或是制作出的模型样品，能够实现产品模块的直接借用以及协同创新。

机器人促进形成制造业高效化和本地化新格局：机器人降低了企业对劳动力的需求，削弱了生产地点的限制，提高了生产效率，在生产、仓储、配送到客户交付各个环节都得到广泛应用。

产业变革

信息技术促进产业融合：互联网经济的发展形成了一条以互联网为纽带的产业融合新模式。消费电子与汽车电子生产企业的界限在逐渐弱化，互联网企业也正在向传统行业渗透。

产业链延伸引发的变革：一是零售业与制造业的跨界融合。零售商掌握着全渠道的消费者数据，能够进行精准的全渠道消费者洞察，进而指导生产；它们通过代工工厂的方式，向产业链上游延伸，整合制造业。二是制造业服务化。制造业服务化是指从制造环节向前端的设计和后端的服务延伸，制造业和服务业的界限变得越来越模糊。

中国制造业处于变革与转型的十字路口。制造业企业必须高瞻远瞩，主动求变，积极顺应“中国制造2025”战略方向，适应市场环境的具体要求，充分把握新工业时代下信息资源带来的机遇，构建以数据洞察为驱动的新价值网络。

构建以数据洞察为驱动的新价值网络

参与者、产品、生产是价值创造过程中的三个要素。在传统价值链下，三者之间缺乏交互作用，联系不紧密，企业以自有资源寻求客户和合作伙伴，以自有生产能力进行模式化产品的制造。在新价值网络下，通过大数据、云计算、物联网、移动互联网等新一代信息技术平台的作用，企业能够获得精准的数据洞察，以此为核心驱动力，改造整个研发、生产、销售等环节，实现参与者、产品和生产的协同互联；同时，数据洞察始终贯穿参与者、产品和生产三个要素，使它们具有智能分析能力和自我优化能力，实现“智慧的参与者”、“智慧的产品”、“智慧的生产”的角色转变。(如图7)

数据洞察作为核心驱动力，始终贯穿整个新价值网络。数据洞察以需求导向、创新驱动、敏捷生产、协同合作的方式贯穿整个新价值网络，实现精准实时响应需求、持续优化产品研发创新、实时指导生产资源配置和决策、以及全球范围内产业链的互联互通。(如图8)

新价值网络定义

通过大数据、云计算、移动互联网、物联网等新技术的共同作用，充分把握新工业时代下信息资源带来的机遇，以数据洞察为核心驱动力，贯穿参与者、产品与生产，实现跨界和全球化互联互通的协同，形成集制造和服务为一体的全球化价值网络。

图7.

新工业时代下，以数据洞察为驱动的新价值网络

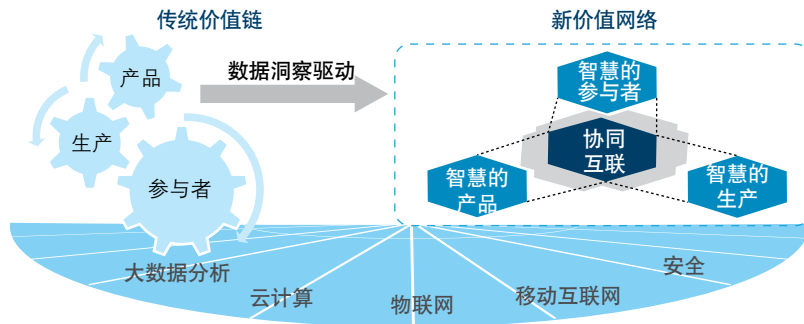
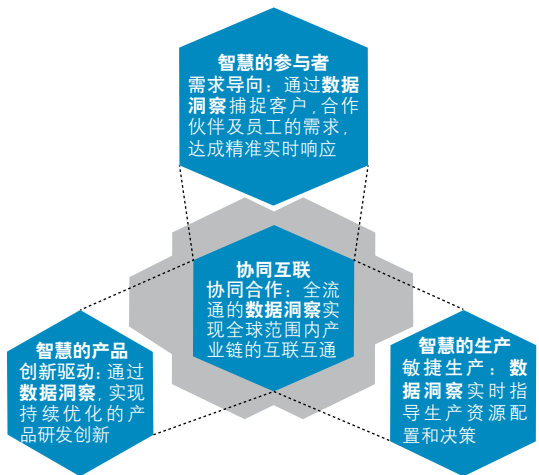


图8.
数据洞察贯穿整个新价值网络



解读新价值网络

智慧的参与者

参与者是指与生产活动相关的主体，主要包括客户，以及供应商、经销商等合作伙伴。其中客户是指与企业有直接经济关系的个人或企业，供应商是指为企业提供原材料和零部件的上游企业，经销商是指在某一区域和领域只拥有销售或服务的个人或企业。

在传统价值链下，企业是生产过程的核心，它与供应商、经销商和客户之间以产业链上下游的模式相连接。在新价值网络下，客户需求是生产过程的核心，以此为基础，组织设计公司、供应商、经销商、企业、售后服务机构、金融机构等多方参与者的加入，形成平台式的网络连接模式。

智慧的参与者主要特点

- 从“以企业生产为核心组织各类资源”向“以客户需求为核心组织各类资源”转变；
- 从线性价值传递方式向网状价值交互方式转变；
- 更多的参与者融入价值创造过程中，且每个参与者的角色更加多样化。

智慧的产品

产品是指满足用户需求的物品或服务。其中物品是指通过具体实物体现价值的有形产品，例如汽车、家具、服装等；服务是指以活动形式体现价值的无形产品，例如产品设计、管理咨询等。

在新价值网络之下，产品呈现智能化、个性化、服务化趋势，产品研发过程更加敏捷化。智能化是指产品具有收集和传输产品生命周期中各种信息的能力；个性化是指产品拥有个性化的外观、功能、材质、大小、以及交互界面等；服务化是指产品具有服务功能，并注重用户体验；敏捷化研发是指产品开发采取通用的产品平台、模块和器件，并实行有效的研发管理和跨部门协作。

智慧的生产

生产是指通过生产设备、物流设备、移动端设备等生产工具，以及用于管理和控制生产工具的系统 and 流程，组织生产的过程。其中生产设备包括成套设备、单台机械等生产用物理设备；物流设备包括用于原材料、零部件和产品运输的物理设备；移动端设备是指手机、PAD、笔记本电脑等，主要用于信息获取和传输；系统和流程包括管理系统、应用软件以及商业智能软件等，具有管理、控制、分析、预测等功能。

智慧的产品主要特点

- 产品价值主要体现在卓越性和超越客户期待的体验；
- 产品与用户需求契合度更高，个性化和服务化产品成为主流；
- 产品研发呈现开源化、集成化、协同化趋势。

智慧的生产主要特点

- 提升效率和控制风险是设备变革的两个驱动因素；
- 设备与设备之间信息交互程度更高，交互过程更加准确和快捷。

协同互联主要特点

- 在全球范围内实现跨界跨地域的资源配置；
- 基于大数据分析,直接指导产品的整个设计、研发、生产、销售以及售后服务等流程,实现定制化、柔性化、自动化的生产；
- 通过产业链互联互通和协同作用,实现业务模式创新及服务转型,最终达到共生共赢。

在新价值网络下,智慧的生产主要有三个表现,一是机械的自动化程度更高,二是灵活性和可控性更强,三是智能化分析能力更高。机械自动化程度更高,是指工业机器人、高档数控机床、自动化成套设备等智能制造装备逐渐代替传统设备以及劳动力。灵活性和可控性更强,是指设备之间具有信息交互能力,不仅是与客户、供应商以及IT系统进行信息交互,而且可以与传递的对象本身,如货物、零件等实现交互。智能化分析能力更高,是指设备具备分析生产数据的能力,能够通过衡量各种约束条件和选择条件,模拟决策可能带来的结果,并且在不断的学习中逐渐能够无需人工干预自动做出某些决策。

协同互联

在新价值网络下,协同互联是指参与者、产品与生产互联互通,实现跨界跨地域的协同,最终达到共生共赢。参与者与产品的联通具体表现形式包括客户直接参与产品设计;产品与生产的联通表现形式包括产品信息直接反映到设备上,设备以此为基础自动进行生产调整;参与者与生产的联通表现形式包括供应商与库存监测设备联通,通过实时跟踪库存变化直接调节供应。

协同互联是参与者、产品、生产三个要素相互作用产生的增量。它颠覆了三个要素原先缺乏交互的关系,实现了产品全生命周期的信息共享和信息交互。

创建新价值网络的核心能力

在新价值网络中，参与者、产品与生产互联互通，实现跨行业跨地域的协同，最终达到共生共赢。这是一个全新的生态系统，“参与者”、“产品”、“生产”均被赋予了“智慧”的新内涵。本章我们针对每个角色的战略重点，以及它们之间的协同互联关系，甄别出企业需要具备的相关核心能力，并运用国内外案例对其进行深入解读。

智慧的参与者：实现客户需求的精准洞察以及产业链协同合作

创建智慧的参与者的核心能力包括挖掘消费者需求、进行客户关系管理、实现产业链资源协同。

挖掘消费者需求：实时收集和监测消费者数据和产品数据，并构建以“大数据平台”和“大数据分析”为主的大数据价值体系，进行高效的大数据管理和精准的大数据分析，实现需求挖掘。

进行客户关系管理：识别目标人群，在实时洞察客户需求的基础上，设计特定的个性化产品，并通过端到端的客户关系管理、客户数据分析进行商业模式的调整，实现发展和保留客户的目的。

实现产业链资源协同：以客户需求为核心组织各类资源，将产品设计、研发、原材料供应、生产、物流、销售、维护、保险、金融等各个环节搭建成一个可视化平台，通过数字化管理和协同合作为客户提供产品或服务。

智慧的参与者战略重点

智慧的参与者战略重点体现在两个方面，需求洞察和全球化协同合作。其中，需求洞察是指通过对数字化全渠道以及智能终端所采集的数据进行分析，了解客户需求，从而指导产品的设计、研发、生产、销售等。全球化协同合作是指在全球范围内进行产业链上下游资源的优化配置，打通供应商、经销商、客户、以及其他参与者之间的关系，建立协同合作的运作机制。

案例：华帝通过数字化全渠道，深入洞察消费者需求

华帝股份有限公司成立于2001年，主要从事生产和销售整体厨房、燃气具、厨房用品、卫浴产品、家用电器及企业自有资产投资、进出口经营业务。

厨电行业需要建立完善的消费者需求洞察体系和售后服务系统，以维护持久的客户关系，华帝仅仅基于呼叫中心对已经购买产品的客户群进行分析是有局限性的，它需要扩大消费者的覆盖面和接触点，将已经购买的产品的消费者和对产品有兴趣的潜在消费者都纳入到大数据分析体系中，实时跟踪、监测和分析，从而满足消费者个性化的需求。

华帝主要进行了三方面的改变：一是消费者互动中心的构建，包括和微信、微博等主流社交媒体互动，以及从天猫、京东等主流电商平台获取消费信息，再结合传统的呼叫中心提供的数据，形成一个全渠道的消费者信息和消费者需求的获取；二是改造传统经销商的服务平台，实现渠道库存的透明化以及渠道沟通的高效化，从而使整个供应链体系变得更加敏捷；三是将两者结合，为消费者提供一个更量身定制和更了解消费者需求的服务体系。

案例：富瑞特装通过打造LNG产业物联网平台，实现产业链整合

张家港富瑞特种装备股份有限公司成立于2003年，是一家专业从事LNG产业链成套设备供应科技型企业，现已实现了从LNG液化、运输、储存、LNG汽车加气站、LNG车船用供气系统整个产业链的系统设备制造能力。

作为液化天然气装备制造的龙头企业，富瑞特装拥有极高的市场占有率，在液化天然气产业上下游拥有大量的合作伙伴及客户资源，但传统的经营模式存在信息不对称、产业上下游生产负荷率不稳定、无序竞争等众多问题。富瑞特装需要以全新的方式统一技术创新、设备升级以及有效的营销和合作手段，对产业上下游的数据进行采集和管理，最终实现对信息、交易、定价的全面把控，为产业链的上中下游提供最佳的解决方案。

富瑞特装将自身在产业链上下游拥有大量的合作伙伴和客户资源，与上海中旻在智慧低碳城市整体解决方案的丰富经验，以及云顶科技在液化天然气产业互联网平台综合运营方面的深刻见解相结合，打造液化天然气产业物联网平台，并通过对物联网大数据进行分析，实现全业务流程各个环节的有效运营和优化，从而制定最明智的决策。

智慧的产品：形成贯穿产品全生命周期的数据洞察

创建智慧的产品核心能力包括建立集成产品研发模式、利用大数据优化研发、提供智能产品、进行产品数据管理。

建立集成产品研发模式：基于市场需求和有效的投资组合分析，建立跨部门的产品开发团队，采取异步开发模式，以缩短产品上市时间和提高产品利润。

利用大数据优化研发：在产品使用过程中，对产品数据进行追踪、收集、传输和分析，获取产品使用信息，进而基于对客户真实需求的洞察进行产品下一阶段的改进和优化。

提供智能产品：将传感器、嵌入式终端系统、智能控制系统、通信技术应用在产品上，使产品能够直接和用户互动。

进行产品数据管理：通过集成平台来管理所有与产品相关的数据，进而指导核心零部件的挑选、供应商的匹配、研发成本的预测等过程。

智慧的产品战略重点

智慧的产品战略重点体现在四个方面，产品研发体系创新、个性化、智能化、品牌管理。其中，产品研发体系创新是指建立企业内部跨部门合作机制，整合企业外部创新资源，以开源化、集成化、协同化的平台实现整个产品研发过程的创新。个性化是指基于对单个客户需求的深入洞察，对产品外形、功能等所做的个性化和定制化的改变。智能化是指将现代通信与信息技术、智能控制技术应用到产品上，使产品具有可识别、可定位、可存储、可通信等特点。品牌管理是指积极开拓国际市场，在从后端走向前端的过程中实现品牌价值。

案例：通过大数据分析，普惠建立产品引擎管理与性能解决方案

普拉特·惠特尼集团公司(Pratt & Whitney Group)创建于1925年，是美国最大的航空发动机制造公司之一，也是世界主要的航空燃气涡轮发动机制造商。

飞机发动机在每次飞行中可产生多达0.5TB的大数据。如何借助预测分析工具，利用海量数据的资源，进行早期预警和故障检测，提高飞机发动机整体健康状况的可见性，为客户提供更加强大的商用引擎性能分析服务，是普惠在大数据时代和“以客户为中心”的业务模式下面临的主要挑战。

普惠通过对飞机发动机生成的结构化和非结构化数据流进行实时分析，有效地提升对于4000多台在役商用引擎的性能监测能力，精确监测客户引擎现状，从而提前做好规划，优化机队运营，降低客户成本。这将为普惠客户带来更长在翼时间，完善当前资产维护提醒功能，并提供更深入的飞行运营数据洞察力。

案例：惠而浦通过云平台，进行产品数据管理

惠而浦公司是世界上最大的大型家用电器制造商之一，创立于1911年，业务遍及全球170多个国家和地区，在全球拥有47个生产基地，26个研发中心和4个设计中心。

作为全球大型家用电器制造商，惠而浦需要一个灵活和可扩展的环境来容纳其电子商务平台，同时存储和利用大量的客户及产品数据。此外，惠而浦需要一个具有庞大容量、分地区运作的全球一体化电子商务平台来支持其现有的产品生命周期管理系统。

惠而浦利用云平台从内部IT环境向全球一体化的混合云模型过渡，推动电子商务销售、简化订单、降低成本、提高灵活性和加快处理速度。

智慧的生产：提高生产的智能化和信息化水平

创建智慧的生产的核心能力包括实现自动化控制、实行生产制造执行管理、进行预测性维护。

实现自动化控制：在没有人直接参与的情况下，设备能够按照控制装置的指令，自动的按照预定的规律运行。

实行生产制造执行管理：通过信息传递对从订单下达到产品完成的整个生产过程进行优化管理，包括实时收集生产过程中的数据并进行分析和处理，计划层和控制层信息交互，以及整个车间制造过程的优化。

进行预测性维护：在产品生产过程中获得数据洞察，发现生产流程中可能存在的风险，通过迅速检测和修复，降低设备和生产线的故障率，提高产品质量。

智慧的生产战略重点

智慧的生产战略重点体现在两个方面，智能工厂、智慧的运营。其中，智能工厂是指通过网络化分布式生产设施，完善智能化生产系统，并通过获取和分析实时互通的数据，改善和优化制造工艺过程。智慧的运营是指实时监测和采集运营中的各种参数，并通过大数据、云计算等新一代信息技术，实现自适应和预测等功能。

案例：中联重科通过信息化建设，实现智能化生产和管理

中联重科股份有限公司创立于1992年，主要从事建筑工程、能源工程、环境工程、交通工程、农业机械等基础设施建设所需重大高新技术装备的研发制造。目前公司积极推进战略转型，成为集工程机械、环境产业、农业机械和金融服务多位一体的全球领先高端装备制造企业。

自2013年起，在世界经济不景气、国内经济下行的大背景下，中国工程机械行业面临重大挑战，也让中联重科开始关注如何利用“互联网+”实现商业模式转型。

中联重科将信息化作为公司的主要战略，积极推进大数据分析、云计算、社交化和移动技术的应用，实现从传统机械企业到信息数字化企业的转型。在主要举措方面，包括通过ERP系统对生产、采购、销售、物流和财务进行统一管理；打造物联网平台，实现设备数据的收集和经营决策分析；以及以移动端管理机械设备等。

案例：IBM通过大数据分析与预测，实现智慧的运营

IBM创立于1911年，总部在美国，是全球最大的信息技术和业务解决方案公司。

在产品质量控制方面，传统的方法是把大量的残次品送到实验室进行检查，这样的方法费时费力，准确度也不高。如何以智能的方式找到残次品产生的根源，并指导后续的产品缺陷检测，提高产品质量，是企业面临的挑战。

IBM Bromont工厂通过对残次品的历史数据的分析，发现了多种残次品的类别并找到了对应的生产工艺上的关系。当有新的残次品出现后，结合生产线的实时数据，仅仅分析少量的残次品就可以发现问题根源和预测可能的影响。这一方法节省了大量的人力物力，可以快速定位并解决问题，保证了生产线的高效运行。

协同互联：建立全球化互联互通的生态网络

创建协同互联的核心能力包括推进客户协同创新、实现全球化整合运营、推动服务型产品的创新与运营。

推进客户协同创新：通过互联网平台与客户进行在线交流，并为客户赋权，使其直接参与和主导产品设计的过程，从而提高产品与客户需求的契合度，并加快研发速度和创新能力。

实现全球化整合运营：采取全球整合的多中心发展模式，充分利用全球优势资源，在适宜的地方建立采购、研发、生产、销售、财务、人力资源等中心，构建跨越国家和地区的企业，实现全球产业链的最优配置。

推动服务型产品的创新与运营：将新一代信息技术与制造业结合，实现产品服务化转型，同时积极拓展服务领域的新兴业务，通过跨界经营满足客户的多样化的需求。

协同互联的战略重点

协同互联的战略重点体现在两个方面，全球化生态网络、服务型制造。其中，全球化生态网络是指在全球范围内，建立参与者、产品、生产之间互联互通的网络体系，实现超越企业/产业边界的产业链的协同。服务型制造是指围绕制造业生产过程中的前端和后端业务，提供专业服务。

案例：美克美家通过企业内外互联互通，重塑产业生态圈

美克美家家具连锁有限公司始创于2001年，隶属于美克国际家居用品股份有限公司。目前，美克美家正在转型成为多品牌、多渠道和一体化的国际综合家居消费品公司。

相对板材家具，实木家具的大规模定制更具有挑战性，如何缩短生产周期，降低成本，满足消费者个性化的需求，是美克美家面临的重要挑战。

美克美家主要从以下几个方面进行改变：一是用机器人等智能设备代替人工劳动，实现自动化生产；二是在包装、组装等环节引入柔性化生产线，以适应大规模定制与个性化定制的需求；三是通过自动化仓库管理系统(WMS)和工厂的自动化物流运输系统实现高效精准的厂内自动化物流输送；四是建立一套连接全渠道营销平台的智能系统，将销售订单自动转化为场内的生产需求，分解成具体的生产任务；五是通过智能化设计，以数字化和标准化为基础，整合ERP系统和生产执行系统；六是通过顾问式生活方式销售助手、掌上延伸店、消费者自助虚拟店、联合创新办公室、联合市场营销和宣传,为客户提供更好的购物体验。

案例：福田雷沃重工通过整合国际资源，逐步实现全球化运营

福田雷沃国际重工股份有限公司成立于1998年，是一家以农业装备、工程机械、车辆、核心零部件、金融为主体业务的大型产业装备制造企业。

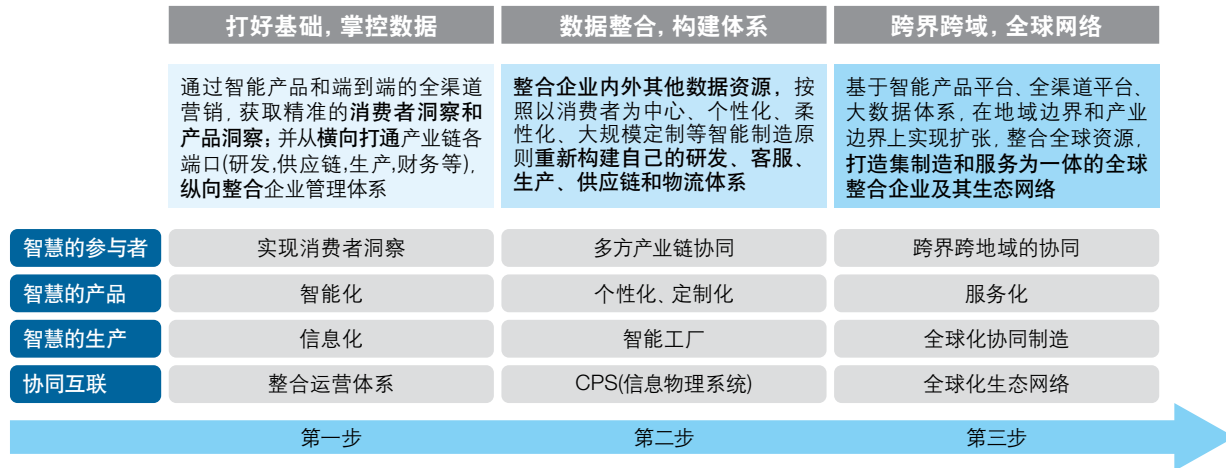
当前，用户对农机装备的需求已经不仅仅关注设备参数与价格，而越来越看重设备的创新性、服务的高效性与个性化。在中国农业现代化及“中国制造2025”大背景下，如何提升研发及生产能力，打造全新营销与售后服务体系，并逐步建立高效的全球化管理模式，是企业在全球化战略布局中的重要挑战。

福田雷沃重工目前已经在研发创新领域，通过建立海外研发中心，整合国际高端人才和技术资源，形成了全球同步的研发创新体系。未来将实现研发、制造、管理、营销及售后服务四大领域的全面突破，逐步打造适应未来市场需求的全球化运营模式。

新价值网络参考实施路径

根据上述分析，我们向企业建议如下新价值网络实施路径(如图9)。它将新价值网络的构建过程划分为三个发展阶段，并列举出每个阶段的关键能力特征。企业并非必须逐步顺序实现这三个发展阶段，它们可以根据自身已经具备的能力和战略目标，个性化定制发展的路径，在某些领域实现跨越式发展。

图9.
新价值网络参考实施路径



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。

结语

数据洞察在捕捉消费者需求、优化产业链资源配置、指导产品研发、进行产品数据管理、构建智能工厂、实现智慧的运营、建立全球化互联互通的生态网络等方面均发挥着重要的作用。企业应将数据洞察贯穿于研发、供应、生产、销售、管理等各个环节，以数据为指导优化经营模式。

新价值网络的构建是一个长期艰巨的工作。展望未来，任重道远。企业可根据自身发展阶段以及行业特点，选择制定个性化的新价值网络实施路径，最终通过引入客户参与、服务转型、以及全球化运作，实现商业价值和管理价值的创新。

作者

徐习明，副总裁，制造行业总经理，IBM全球企业咨询服务部
xuximing@cn.ibm.com

李树翀，总裁，赛迪顾问股份有限公司
lisc@ccidconsulting.com

王瑞，制造业市场部经理，IBM全球企业咨询服务部
wangwrui@cn.ibm.com

韩谊，制造业市场部经理，IBM大中华区
hanyihan@cn.ibm.com

詹颖，咨询经理，IBM商业价值研究院
zhanying@cn.ibm.com

田轶，高级分析师，赛迪顾问股份有限公司
tianyi@ccidconsulting.com

合作者

徐永华, 合伙人, 全球整合企业解决方案总经理, IBM全球企业咨询服务部

陈怀宇, IBM大中华区电子与工业产品行业总经理

陈亦恺, IBM大中华区汽车行业总经理

Anthony Marshall, 全球战略和研究总监, IBM商业价值研究院

何志强, 副合伙人, 工业产品行业负责人, IBM全球企业咨询服务部

夏宇飞, 副合伙人, 企业转型和产品创新管理负责人, IBM全球企业咨询服务部

温占鹏, 高级咨询经理, SAP咨询负责人, IBM全球企业咨询服务部

张龙 高级分析师, 赛迪顾问股份有限公司

孙春华 高级分析师, 赛迪顾问股份有限公司

致谢

Benjamin Stanley, 全球汽车行业研究总监, IBM商业价值研究院

参考资料

¹ 国家统计局,《2014年国民经济和社会发展统计公报》,2015年2月

² 《中国制造2025》

³ 证券时报网,工信部解读《中国制造2025》,2015年5月

⁴ 电子信息产业网,《工信部部长苗圩谈制造业发展新趋势》,2014年5月

⁵ 新华网,《国家工信部智能制造综合标准化工作组专家彭瑜: 振兴制造路径: 工业从2.0到4.0并行》,2015年7月

⁶ 中国新闻网,《苗圩详解中国制造2025: 与德国工业4.0异曲同工》,2015年5月

⁷ 全国政协常委、工业和信息化部前部委、中国工业经济联合会会长李毅中主题演讲, http://www.ccc-cceda.org.cn/huodong/2015cxit/pages/1436368135_1184.html

⁸ 光明网,《中企纷登500强榜单反差经济下行压力》,2015年7月

⁹ 企业观察报,《李毅中: 我国研发投入仍然不足 使用效率也有待提高》,2015年6月

¹⁰ 经济日报,《3D打印如何升级“中国制造”》,2015年9月

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

GBE0228-CNZH-00

