

# 中国智能制造之路

## ——中国制造业企业智能化路径研究报告

2019年



海量行研报告免费读



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，**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**——这已经是世界各国的共识。



为了振兴中国制造业，国务院于2015年出台《**中国制造2025**》作为制造强国战略的行动纲领，并明确以**“智能制造”**为主攻方向。智能制造是抢占未来经济和科技发展制高点的战略选择，更是传统制造业企业转型升级的必由之路。



智能制造是一种可以让企业在研发、生产、管理、服务等方面变得更加“聪明”的生产方法，制造业企业要从**自身发展的核心痛点出发**，在合理的整体规划和顶层设计基础上，沿着**智能制造要素→智能制造能力→智能制造系统**的发展方向，分阶段且持续性的获取智能制造要素，建立、完善、扩展企业在研发设计、生产制造、物流仓储、订单获取、产品服务各个环节的智能制造能力，最终形成完整、高效、科学的智能制造系统。



目前中国智能制造仍面临**关键装备与核心零部件受制于人、中小企业难以融入智能制造浪潮**、大部分企业**缺少智能制造的文化内核**等重大挑战，制造业企业要顺应趋势，提前规划，明确目标，关注**网络协同制造、5G**等新模式、新技术带来的新机遇，以“立足当前，着眼长远”的原则，**分阶段、持续性地实施智能化转型**。

智能制造的“何为”与“为何”

1

智能制造系统的构成要素

2

中国制造业企业智能化路径分析

3

中国智能制造面临的挑战与发展趋势

4

# 第四次工业革命的核心

## 工业强国的制造业战略核心均指向“智能制造”

人类的每一次工业革命都会开创一个崭新的时代，随着互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能等技术的不断发展，第四次工业革命也已悄然兴起。为了抓住新工业革命的历史机遇，美国、德国、日本等发达国家相继部署制造业发展战略，中国也在2015年推出了“中国制造2025”战略规划。尽管各国“再工业化”战略的规划路径和逻辑不尽相同，但其核心皆是“智能制造”，都将发展智能制造作为本国确立制造业竞争优势的关键举措，并提出了相应的发展路线。

### 美、德、日、中四国制造业发展战略



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

# “何为” 智能制造

## 企业实现生产、管理、服务、产品智能化的全新生产方式

“智能制造”这一概念最早由美国学者P.K.Wright和D.A.Bourne在其著作《Manufacturing Intelligence》中出现，他们将智能制造定义为机器人应用制造软件系统技术、集成系统工程以及机器人视觉等技术，实行批量生产的系统性过程。工信部出台的《智能制造发展规划（2016-2020年）》中，将智能制造定义为基于新一代信息通信技术与先进制造技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理、服务等制造活动的各个环节，具有自感知、自学习、自决策、自执行、自适应等功能的新型生产方式。

艾瑞认为，**智能制造是通过新一代信息技术、自动化技术、工业软件及现代管理思想在制造企业全领域、全流程的系统应用而产生的一种全新的生产方式。**智能制造的应用能够使制造业企业实现生产智能化、管理智能化、服务智能化与产品智能化。

### 智能制造的内涵

把传感器、处理器、储存器、通信模块、传输系统融入产品，使产品具备感知、通信能力，可追溯、可识别、可定位



产品智能化



生产智能化

通过数控机床、工业机器人等生产设备的应用，融合物联网、大数据等技术，使生产过程可视、透明、可控、高效

服务智能化



管理智能化



ERP、MES、PLM等管理软件的应用使制造业企业的管理更加准确、更加高效、更加科学

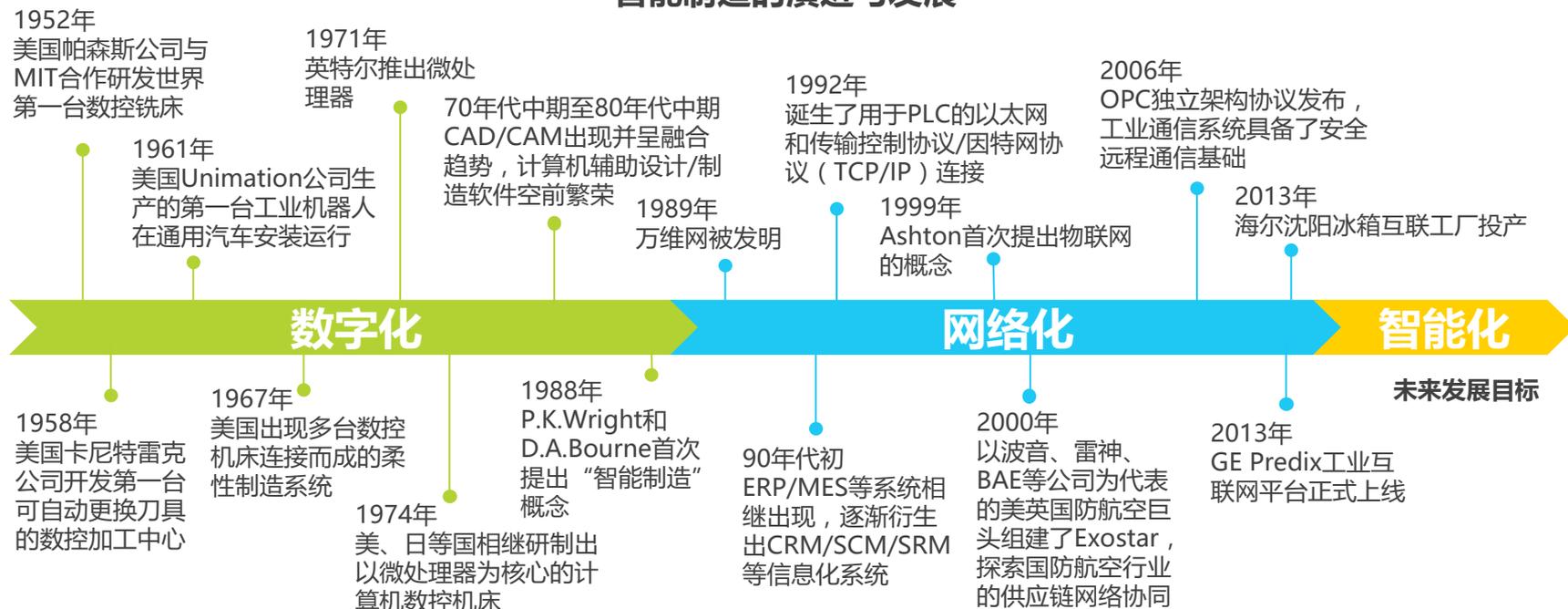
以产品智能化为基础，依托产品自身的可感知、可识别属性，拓展后续服务，从生产性制造向生产服务型制造转型

# 智能制造的起源与演变

起源：数字化制造 → 成长：网络化制造 → 目标：智能化制造

智能制造代表着先进制造技术与信息化的融合，尽管概念提出至今仅30年的时间，但智能制造的起源可以追溯至上世纪中叶，其发展与演进可以大致分为三个阶段：从上世纪中叶到90年代中期的**数字化制造**，以计算、通讯和控制应用为主要特征；从上世纪九十年代中期发展至今的**网络化制造**，伴随着互联网的大规模普及应用，先进制造进入了以万物互联为主要特征的网络化阶段；当前，在大数据、云计算、机器视觉等技术突飞猛进的基础上，人工智能逐渐融入制造领域，先进制造开始步入以新一代人工智能技术为核心的**智能化制造**阶段。但受限于人工智能技术的发展水平与制造业应用尚未成熟，目前的“智能制造”还远未达到“自适应、自决策、自执行”的完全智能化阶段，智能化制造仍是未来的主要发展目标。

## 智能制造的演进与发展



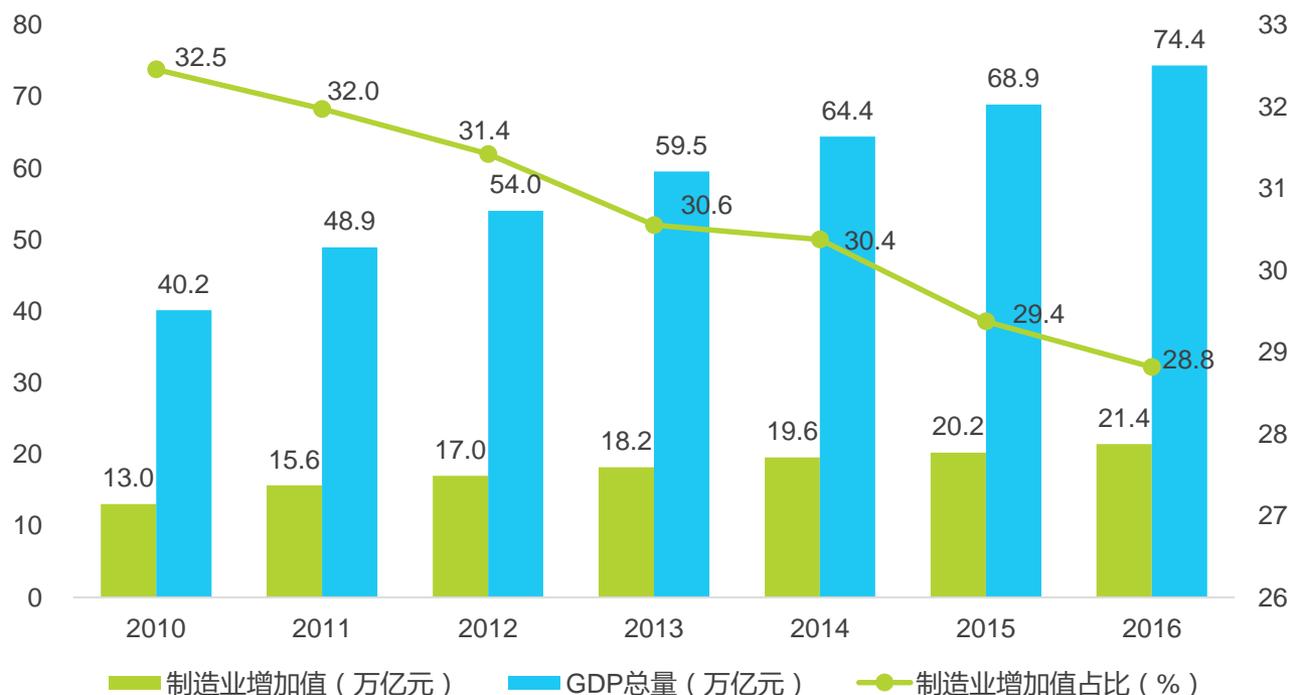
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

# 中国“为何”需要智能制造

## 智能制造是中国制造业转型升级、提质增效的必由之路

近年来，中国的经济发展已由高速增长阶段逐步转入高质量发展阶段，政府更加关注于优化经济结构、转换增长动力。制造业是供给侧结构性改革的主要领域，尽管制造业增加值在全国GDP总量中的比重呈下降态势，但以制造业为代表的实体经济才是中国经济高质量发展的核心支撑力量。2015-2016年，中国制造业增加值的同比增速仅为3.5%和5.9%，原料、土地、人力资源等生产要素成本的不断上涨使制造业本就不高的利润率很难提升。提高质量效益、转变生产方式是中国制造业必须要解决的问题，而发展智能制造正是中国制造由大到强的必由之路。

### 2010-2016年中国制造业增加值及其占GDP总量的比重



来源：国家统计局。

# 用户“为何”需要智能制造

## B端用户需要智能装备与材料、C端用户需要智能产品与服务

制造业的产品种类繁多，从高端制造装备、航天飞机到家用电器、食品饮料等，用户既有工业、建筑业、服务业等领域的企业，也包括最普通的消费者，我们可以把智能制造的需求方简单分为“B端用户”和“C端用户”两种类型。

智能制造能够为B端用户带来准确性、适用性、耐用性更加符合自身生产要求的冶金、钢铁、石化等原材料；能够为B端用户生产拥有感知环境、互联互通、远程可控等特性的智能装备，推动B端用户的智能化发展。对于C端用户来说，智能制造能够实现消费者对商品的个性化、定制化需求，并持续提供更加优质、更加智能的产品。

### 智能制造对用户的核心价值



预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1\\_21135](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_21135)

