



凝聚十多年产业经验，全球视角，图文并茂，
从零开始带你进入工业4.0的世界

工业4.0与

中国制造2025

吴 为◎著 从入门到精通



清华大学出版社



工业4.0与

中国制造2025

吴 为◎著 从入门到精通



清华大学出版社
北京

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

工业 4.0 与中国制造 2025 从入门到精通 / 吴为著. — 北京：清华大学出版社，2015
ISBN 978-7-302-42253-2

I. ①工… II. ①吴… III. ①制造业—研究—中国 IV. ①F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 283851 号

责任编辑：张立红

封面设计：杨 丹

版式设计：方加青

责任校对：杨静琳

责任印制：刘海龙

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社总机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：北京嘉实印刷有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：170mm×240mm 印 张：20.5 字 数：219 千字

版 次：2015 年 12 月第 1 版 印 次：2015 年 12 月第 1 次印刷

定 价：69.00 元

产品编号：066800-01

前言

工业4.0是继大数据、“互联网+”、物联网之后，又一世界级改革项目。在2015年的两会上，国务院总理李克强在《政府工作报告》中第一次提出要实施“中国制造2025”，并确定了以“坚持创新驱动、智能转型、强化基础、绿色发展，加快从制造大国转向制造强国”为主题的方向。

由于中国近些年经济高速增长，劳动力成本也急速攀升，使得东南亚国家在劳动力价格上占据优势，促使一些企业纷纷在东南亚建厂。

美国、日本等发展国家已经启动了“工厂回流”计划，这一计划让不少在中国开设工厂的美国和日本生产商从中国撤离，如日本大金、松下、夏普、TDK计划进一步推进制造基地回迁日本本土。

这些因素最终导致中国必须继续改革，以保持经济、政治、文化在世界居于前列的地位。在“中国制造2025”的“三步走”路线中，我们对各项目标都做了清晰的划分与定位。

第一步：力争用10年时间，迈入制造强国行列。第二步：到2035年，我国制造业整体达到世界制造强国阵营中等水平。第三

步：新中国成立100年时，制造业大国地位更加巩固，综合实力进入世界制造强国前列。制造业主要领域具有创新引领能力和明显竞争优势，建成全球领先的技术体系和产业体系。

与“中国制造2025”相对应的是德国的工业4.0、美国的工业互联网、日本的人工智能。尽管称呼不同，但是核心都是相同的。

工业4.0是由制造强国德国提出。2011年的德国汉诺威工业博览会上，工业4.0概念首次被提及。2013年4月德国政府正式推出德国工业4.0战略，一个全球性的话题瞬间被引爆，因为对世界强国来说，这是一次弯道超车的机会。

在新的变革面前，无论是国家、企业还是个人，要么被推上变革的风口，要么被变革的浪潮淹没。对于发展中国家或中小型企业来说，这是一次难得的“弯道超车”的机会，如果把握了这次机遇，国家、企业的格局就会在此改变。

本书特色

1. 内容全面、详略得当

工业4.0时代即将到来，德国、美国、日本、中国等国家先后提出了适合本国国情的发展计划。

本书全面阐述了工业4.0的定义，德国工业4.0的核心、美国的工业互联网、日本的人工智能、中国的“中国制造2025”等。

2. 采用大量图表、案例，易理解

本书通过大量的事例样本、图表分析，让读者全面地了解工业4.0的精粹到底是什么。为了使本书更具实用性、易理解性，书

中运用大量的图表对比分析图、逻辑关系图来讲解。对于抽象性的专业术语、行业名词，本书都有具体的图表或例证进行说明。

3. 前瞻性强，对未来大趋势具有很强的预测性

对于接下来的10年、20年的企业战略，本书给出了具体的预测性答案。当然，这种预见性的答案并不能保证绝对精确，但是我们足以能给读者以启发。在工业4.0时代，企业如何能从竞争中获胜，这将是一个重大课题。很幸运的是，我们做了大量的预测分析，并给出了分析依据。

立足于未来，我们无法给出答案，但是我们可以根据历史的趋势，去把握未来的潮流，最终搭上变革潮流的列车。

本书内容及体系结构

第1章 什么是工业4.0

本章讲述工业4.0的特点以及时代特点，各国纷纷提出了基于本国国情的工业4.0战略。在2015年的两会上，国务院总理李克强在《政府工作报告》中第一次提出要实施“中国制造2025”，加快从制造大国转向制造强国的步伐。尽管中国的“中国制造2025”与德国的工业4.0、美国的工业互联网、日本的人工智能提法有所不同，但目的是一样的，都是通过互联网技术来提升制造业的竞争力。

第2章 “互联网+”与工业4.0

本章讲述工业4.0的技术支撑点。工业4.0建立在“互联网+”的基础上，工业4.0需要融合制造业的物理世界与“互联网+”的数



字世界。通过去中心化的平台实现资本、技术的跨界。在未来的10年，淘宝、华强北电子市场等平台商会慢慢消失，这一章会告诉你原因。

第3章 德国自下而上的工业4.0

本章讲述德国工业4.0的产生背景。德国是工业4.0概念的提出者，也是制造业的先行者。德国企图凭借其强大的制造业实力来超越以美国为首的互联网巨头。尽管这一切看起来很困难，但是德国已经在行动，并取得了一定成果。

第4章 美国自上而下的工业4.0

本章讲述与德国不同的工业4.0。2008年次贷危机出现后，许多美国企业巨头纷纷倒闭或合并。这次金融危机让美国意识到金融、IT并不能保证其长期处于世界领先地位。德国与日本先进的制造业已经威胁到了美国制造业的主导地位。所以美国必须加大在制造业上的投入，带动经济复苏，尽快走出金融危机的泥潭。于是奥巴马上台以来，开展了一系列“再工业化”的改革浪潮。

第5章 日本人工智能的工业4.0

本章对日本工业4.0动因进行了详细的讲解。日本目前经济总值位于世界第三位，不过其正面临着严重的老龄化。仅靠人力完成看护工作既不可能亦不经济。为此，日本打算将机器人技术广泛应用于养老，一方面解决市场需求，另一方面培育先进的家用机器人产业。2015年1月日本制定了国家级发展战略——《机器人新战略（Japan's Robot Strategy）》。要实现此战略，必须减小机器人操作的复杂程度，以让普通人也能够很好地使用机器人。

第6章 中国的工业4.0

本章讲述中国工业4.0产生的背景以及面临的问题。2010年中国国内生产总值（GDP）成功超过日本，成为世界上仅次于美国的第二大经济体。中国经济的高速增长，给国民带来了福利。但是从国家层面来说，中国积累的外汇储备是很大的浪费。中国需要把大量的资本投入到技术研发上去。此外，随着中国经济的增长，中国劳动力成本不断上涨。这使得越南等一些国家在劳动力成本上占据优势，从而导致了大批工厂从中国撤离。中国不得不通过提升制造业水平来实现经济增长。

第7章 传统行业与工业4.0的纷争

本章讲述传统行业在工业4.0场景下的表现。在工业4.0时代，传统行业不堪一击。企业要想在新时代竞争中获胜，要么转型，要么等死。每一次时代性的革命都会给世界以洗礼。汽车领域这一变革加剧了行业洗牌，老的王者退去，新的霸主产生。

第8章 工业4.0的数字化信息储备

本章介绍了工业4.0时代数字化信息之间的竞争。企业的竞争是信息搜集、信息挖掘、信息融合等方面的竞争。谁掌握了核心信息，谁就能在新一轮的行业竞争中获胜。纵观苹果的崛起、谷歌的市值飞涨，我们看到了信息的力量。信息不但有价值，还有质量。新一轮的竞争，拥有TB信息量不再是沾沾自喜的事，因为PB时代已经来临。

第9章 变革路上的拦路虎

本章通过跨时代对比，讲述变革的真相。对世界来说，变



革是美好的，因为生产力获得了提升。但是对于有些企业巨头来说，这是一场灾难。因为变革可以让其从世界第一的位置上被拉下马，成为跟随者、淘汰者。微软就是其中一位，苹果的市值已经把微软从第一位置踢下来了。

第10章 工业4.0，如何做个行业领导者

本章介绍了如何在工业4.0时代成为领导者。在工业4.0时代，“如何做个行业领导者”是接下来20年的重大热点话题。对于企业而言，谁都不愿意错过这次超级列车，但是事实告诉我们，真正能搭上这趟列车的企业不会超过10%，你准备好了吗？

本书读者对象

- 互联网从业人员
- 制造业从业人员
- 政府工作人员
- 企业高层
- 希望成为时代巨人的梦想家们

关于作者

韩布伟：笔名吴为，现担任多家企业的战略顾问，如中华生活网集团特约战略顾问、北京鑫博慧通有限公司特约战略总策划、北京海德美建筑装饰工程有限公司战略总顾问等。长期专注于“互联网+”及工业变革动态的研究，通过对40个行业国内近120家外标杆企业纵向对比，得出如何用工业4.0的核心去解决传

统行业问题。

本书由韩布伟组织编写，参与编写的还有黄维、金宝花、李阳、程斌、胡亚丽、焦帅伟、马新原、能永霞、王雅琼、于健、周洋、谢国瑞、朱珊珊、李亚杰、王小龙、张彦梅、李楠、黄丹华、夏军芳、武浩然、武晓兰、张宇微、毛春艳、张敏敏、吕梦琪、赵桂芹。

本书就工业4.0加以全面阐述。因受作者水平和成书时间所限，本书难免存有疏漏和不当之处，敬请指正。

目 录

上篇 工业4.0的 核心：生产 方式智能化

第一章 什么是工业4.0	3
1.1 智能工厂平台上的系统生命周期	4
1.2 几何数级的时间压缩模式	7
1.3 云系统引领下的智能工厂	11
1.4 无人化工厂集聚区	15
1.5 情景感知信息技术	20
1.6 GIS数据运算技术	25
1.7 一键定制你的私人专属汽车	28
第二章 “互联网+”与工业4.0	33
2.1 物理世界和数字世界的融合	34
2.2 云端化：无限容量的虚拟世界	37
2.3 去中心化：“渠道为王”已是过去	42
2.4 雷军的四驾马车给我们带来了什么	47
2.5 消失的集散平台商：深圳华强北电子市场	52
2.6 人人众筹，人人创业	58

第三章 德国自下而上的工业4.0	65
3.1 物理信息系统	66
3.2 严谨而认真的德国人	70
3.3 安贝格工厂：100万件产品，次品约为12件	74
3.4 雷蒙哥公司：机器会自我更新	76
3.5 博世洪堡工厂：所有零件都有一个唯一的射 频识别码	79
3.6 瓦尔斯特工厂：物联网的又一践行者	83
第四章 美国自上而下的工业4.0	87
4.1 信息物理系统	88
4.2 工业互联网联盟	93
4.3 通用电气：美国工业互联网的引领者	98
4.4 王者对决：通用电气与西门子的竞争开辟了 新战场	102
4.5 疯狂收购制造业的Google	106
4.6 峰值可达297.7公里/时的特斯拉汽车	110
第五章 日本人工智能的工业4.0	113
5.1 日本机器人新战略	114
5.2 人工智能是突破口	119
5.3 用3D打印机打印你的住房	125
5.4 有灵魂的机器人	130
第六章 中国的工业4.0	137
6.1 工业4.0是中国制造业的必由之路	138

下篇
传统企业如何搭上工业4.0的极速列车

6.2	中国制造业倒闭风潮	142
6.3	《中国制造2025》：七个核心词语、五大方针、 四大原则	146
6.4	“中国制造2025”应与“一带一路”无缝 对接	157
6.5	中国工业4.0“超车”思路	163
6.6	华为重新布局，打造工业4.0生态链	169
6.7	海尔工业4.0实践：自杀重生，他杀淘汰	175
6.8	中国工业4.0的C2M模式	181
	第七章 传统行业与工业4.0的纷争	191
7.1	传统行业为何不堪一击	192
7.2	汽车领域的新革命	196
7.3	“逻辑思维”和粉丝经济	201
7.4	爱屋吉屋与链家地产，谁的模式能活下去	206
7.5	电商渠道下沉带来的蓝海	212
7.6	工业4.0下的商业格局的演变	216
	第八章 工业4.0的数字化信息储备	221
8.1	数字化信息源从何而来	222
8.2	如何评测信息的质量	227
8.3	如何进行数据化营销	232
8.4	亚马逊未下单，先发货	236
8.5	倒下的霸主：柯达死亡日记	243
8.6	数据狂潮：IBM提供的数据流	248

第九章 变革路上的拦路虎	253
9.1 历史的轮回会告诉你变革的真相	254
9.2 思维模式之争	260
9.3 迪拜债务危机	265
9.4 如何在顺境中主动变革	269
9.5 倒在变革路上的诺基亚	277
9.6 引领变革的IBM	282
第十章 工业4.0，如何做个行业领导者	289
10.1 四次工业革命的相通点	290
10.2 小数据串联大数据	295
10.3 大数据作的“局”	299
10.4 未来行业之争：数据入口之争	304
10.5 大数据可以预知未来	310

下篇
传统企业如何搭上工业4.0的极速列车

上篇

工业4.0的核心： 生产方式智能化



第一章 | 什么是工业4.0

在2015年的两会上，国务院总理李克强在《政府工作报告》中第一次提出要实施“中国制造2025”，加快从制造大国转向制造强国的步伐。尽管中国的“中国制造2025”与德国的工业4.0、美国的工业互联网、日本的人工智能提法有所不同，但是目的是一样的，都是通过互联网技术来提升制造业的竞争力。

那么工业4.0到底是什么呢？——大数据+云计算+智能工厂。