

中国建投研究丛书·专著系列
JIC Institute of Investment Research Books · Works

投资新视野 I

智能制造

NEW HORIZONS OF INVESTMENT
Intelligent Manufacturing

建投研究院 编著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

中国建投研究丛书·专著系列
JIC Institute of Investment Research Books · Works

投资新视野 I

智能制造

NEW HORIZONS OF INVESTMENT
Intelligent Manufacturing

建投研究院 编著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

投资新视野. I, 智能制造 / 建投研究院编著. --
北京: 社会科学文献出版社, 2016. 9
(中国建投研究丛书·专著系列)
ISBN 978-7-5097-9614-6

I. ①投… II. ①建… III. ①智能制造系统-制造工
业-投资-研究-中国 IV. ①F832.48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 196766 号

中国建投研究丛书·专著系列

投资新视野 I: 智能制造

编 著 / 建投研究院

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 王婧怡 许秀江

责任编辑 / 恽 薇 王婧怡 孔庆梅

出 版 / 社会科学文献出版社·经济与管理出版分社 (010) 59367226

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 北京季蜂印刷有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 23.25 字 数: 299 千字

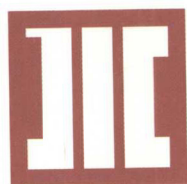
版 次 / 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5097-9614-6

定 价 / 98.00 元

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010-59367028) 联系

 版权所有 翻印必究



GROUP

中国建投 | 远见成就未来

总 序

一千多年前，维京海盗抢掠的足迹遍及整个欧洲。南临红海，西到北美，东至巴格达，所到之处无不让人闻风丧胆，所经之地无不血流成河。这个在欧洲大陆肆虐整整三个世纪的悍匪民族却在公元 1100 年偃旗息鼓，过起了恬然安定的和平生活。个中缘由一直在为后人猜测、追寻，对历史的敬畏与求索从未间断。2007 年，维京一个山洞出土大笔财富，其中有当时俄罗斯、伊拉克、伊朗、印度、埃及等国的多种货币，货币发行时间相差半年，“维京之谜”似因这考古圈的重大发现而略窥一斑——他们的财富经营方式改变了，由掠夺走向交换；他们懂得了市场，学会了贸易，学会了资金的融通与衍生——而资金的融通与衍生改变了一个民族的文明。

投资，并非现代社会的属性；借贷早在公元前 1200 ~ 公元前 500 年的古代奴隶社会帝国的建立时期便已出现。从十字军东征到维京海盗从良，从宋代的交子到曾以高利贷为生的犹太人，从郁金香泡沫带给荷兰的痛殇到南海泡沫树立英国政府的诚信丰碑，历史撰写着金融发展的巨篇。随着现代科学的进步，资金的融通与衍生逐渐成为一国发展乃至世界发展的重要线索。这些事件背后的规律与启示、经验与教训值得孜孜探究与不辍研习，为个人、企业乃至国家的发展提供历久弥新的助力。

所幸更有一批乐于思考、心怀热忱的求知之士勤力于经济、金融、投资、管理等领域的研究。于经典理论，心怀敬畏，不惧求索；于实践探索，尊重规律，图求创新。此思索不停的精神、实践不息的勇气当为勉励，实践与思索的成果更应为有识之士批判借鉴、互勉共享。

调与金石谐，思逐风云上。《中国建投研究丛书》是中国建银投资有限责任公司组织内外部专家在瞻顾历史与瞻望未来的进程中，深入地体察和研究市场发展及经济、金融之本性、趋向和后果，结合自己的职业活动，精制而成。《丛书》企望提供对现代经济管理与金融投资多角度的认知、借鉴与参考。如果能够引起读者的兴趣，进而收获思想的启迪，即是编者的荣幸。

是为序。

张睦伦

2012 年 8 月

编辑说明

中国建银投资有限责任公司（以下简称“集团”）是一家综合性投资集团，投资覆盖金融服务、先进制造、文化消费及信息技术等领域，横跨多层次资本市场及境内外区域。集团下设的投资研究院（以下简称“建投研究院”）重点围绕国内外宏观经济发展趋势、新兴产业投资领域，组织开展理论与应用研究，促进学术交流，培养专业人才，提供优秀的研究成果，为投资研究和经济社会发展贡献才智。

《中国建投研究丛书》（简称《丛书》）收录建投研究院组织内外部专家的重要研究成果，根据系列化、规范化和品牌化运营的原则，按照研究成果的方向、定位、内容和形式等将《丛书》分为报告系列、论文系列、专著系列和案例系列。报告系列为行业年度综合性出版物，汇集集团各层次的研究团队对相关行业和领域发展态势的分析和预测，对外发表年度观点。论文系列为建投研究院组织业界知名专家围绕备受市场关注的热点或主题展开深度探讨，强调前沿性、专业性和理论性。专著系列为内外部专家针对某些细分行业或领域进行体系化的深度研究，强调系统性、思想性和市场深度。案例系列为建投研究院对国内外投资领域的案例的分析、总结和提炼，强调创新性和实用性。希望通过《丛书》的编写和出版，为政府相关部门、企业、研究机构以及社会各界读者提供参考。

本研究丛书仅代表作者本人或研究团队的独立观点，不代表中国建投集团的商业立场。文中不妥及错漏之处，欢迎广大读者批评指正。

序

当前，新一代信息技术向各类制造技术的渗透融合，加上新能源、新材料、生物等领域的群体突破，将强有力地推动新的产业革命，加速促进制造模式、生产组织方式、产业发展形态的深刻变革。网络众包、协同设计、大规模个性化定制、精准供应链管理等正重塑产业价值链体系；可穿戴智能产品、智能家电、智能汽车等智能终端产品不断拓展制造业新领域。全球各主要国家和地区都在加大科技创新力度、加紧制造业战略部署，推动3D打印、移动互联网、云计算、大数据、新能源、新材料、生物工程等领域取得新突破，加快形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点。科技创新内在规律驱动和全球发展巨大需求拉动的共同作用，将激发世界范围内新科技革命和产业变革的巨大能量。机遇前所未有，挑战也前所未有，我们要高度重视、认真分析、深入研究、积极应对，力争打赢一场没有硝烟却关乎民族未来的科技和产业制高点争夺战。

先进制造业成为各国竞争博弈、引领产业升级、实现全球经济再平衡的主战场。自国际金融危机以来，许多国家加快调整经济发展战略，积极寻求经济发展的新动力和新引擎。各国对制造业在推动贸易增长、提高研发和创新水平、促进就业等方面的重要作用有了新的认识，制造业正重新成为国家竞争力的重要体现。

各国纷纷提出制造业国家战略，如美国的国家制造业创新网络（NNMI）、德国的“工业 4.0 计划”、法国的新工业战略、日本的机器人 2050 新战略、韩国的未来增长动力落实计划等。这些国家把目光聚焦到信息通信、新材料、生物、先进制造业等战略性技术和新兴产业上，围绕基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造，展开充分竞争博弈，试图把制造优势转化成国家竞争优势，重振实体经济，引领和主导全球产业升级。形势逼人，不进则退。面对各国的战略举措和全球制造业竞争格局的重大调整，我国于 2015 年 5 月 8 日出台了《中国制造 2025》，着眼于建设制造强国，明确提出把智能制造作为两化深度融合的主攻方向，推广“智能制造”，做大“互联网+”模式，大体分“三步走”，用三个 10 年左右的时间，实现从“制造”向“智造”的转变，最终跻身世界制造强国前列。

从制造业演变升级规律来看，智能制造是先进制造发展的最新形态，是基于“云-管-端”的新型复杂制造体系，是集成制造、精益生产、敏捷制造、虚拟制造、网络化制造等多种先进制造系统和模式的综合。狭义上讲，智能制造主要针对智能工厂，核心是强调制造环境、制造设备和制造过程的智能化。广义上讲，智能制造是一种新型工业发展方式，既包括智能工厂和智能生产，也包括智能产品和智能应用，以及智能制造理念下可能催生的其他新型业态。对于经济社会发展，智能制造能够产生五个方面的价值推动力，即新能力、新模式、新需求和新业态的延展，以及能效的提升。

从新旧经济交替来看，智能制造是新经济中的新动能，其产生和发展遵循自身内在的发展逻辑，是集成了技术创新、模式创新和组织方式创新的生态系统。首先，市场需求是智能制造发展的根本动力。定制化、个性化、多层次的需求不断升级，要求现代制造业必须有最短的交货期、最优的产品品质、最低的产品价

格和最好的服务。智能制造迎合了由物质型消费形态向服务型转变,由规模化战略、成本导向战略向质量战略、综合性的制造服务战略转变的要求。其次,技术进步是智能制造发展的关键因素。先进制造业的发展过程也是制造技术进步的过程。智能制造融合了计算机集成制造、敏捷制造、虚拟制造、人工智能等技术,并沿着一条信息化程度不断深化的路径快速发展。再次,组织方式创新是智能制造发展的灵魂。随着工业制造由流水线和泰勒工作制等刚性大批量生产向多品种、小批量、短生产周期方向演进,柔性制造模式逐渐替代刚性制造模式,与之对应的生产组织也由金字塔式的科层管理向扁平化、矩阵式管理演变。智能制造快速满足消费者高质量、高性能产品和服务的要求,采取快速响应的组织方式,利用企业网实现内部的交流和并行工作,利用互联网实现异地设计和制造,及时建立最优动态联盟,加快向平台型、分散合作式企业转变。最后,模式创新是智能制造演变的集中体现。围绕对消费者需求的响应程度,智能制造不断进行模式创新演进,一方面,缩短对需求的响应时间;另一方面,更加满足消费者个性化需求,适应服务型制造模式的新趋势,以“产品+服务”的形式为客户提供全面的解决方案。

培育和发展智能制造,我国具备一定的基础优势。自2008年来,我国开始推行工业化和信息化深度融合,信息技术广泛应用于制造业设计、生产等全流程,数字化工具、数控装备等市场普及率迅速提升,有效提高了我国制造业的自动化和智能化水平。在物联网、移动互联网等领域我国具有先发优势。同时,政府不断加大政策支持力度,于2015年颁布实施了“互联网+”行动计划,2016年又制定了《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》(国发〔2016〕28号),进一步推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业相结合。

然而,与先进国家相比我国还有较大差距。整体来看,我国

智能制造技术创新及生产应用水平偏低；高端传感器、重要操作系统和数字化基础的智能化水平还有待提高；智能制造所涉及的核心部件、关键软件及部分智能制造装备还需要大量进口；缺乏具有国际竞争力的智能制造关键零部件、智能制造装备及软件龙头企业、系统集成商；企业生产制造水平差距大、制造工艺数字化程度低、生产成本高等问题突出，尚不具备全面推广智能制造的基础与条件。因此，迫切需要按照“产业链部署创新链、围绕创新链完善资金链”，集中政府、企业、社会资本多方资源、资金，逐步解决智能制造装备及其关键部件受制于人、高端工业软件缺乏等问题，搭建起智能制造基础理论和技术体系，迅速提升制造业整体自动化和数字化程度，逐步提高智能制造研发能力和应用水平。

智能制造无疑将是下一片“蓝海”。受国家扶持推动和需求强力拉动的共同作用，智能制造将迎来广阔的市场空间和发展潜力，孕育许多新价值。智能制造不断变化、扩展和演进的工业特征，也能够一定程度上激发大量的市场需求，带来巨大的商机，为民间资本大显身手提供舞台。投资作为合理配置资源、推动产业升级、实现新旧经济交替和新旧动能转换的重要手段，要坚持顺势而为，充分把握新经济中产业和资本互动呈现出的趋势，以供给侧结构性改革为主线，围绕智能制造的关键环节和重点领域，挖掘智能制造的投资潜力。通过智能制造产业升级趋势研究、行业景气度动态分析以及价值链关键环节的布局 and 协同，主动适应新经济中的投资发展变化，发现更多的商业价值和投资机会。

致力于密切关注全球先进制造业的最新动态，保持对美、日、德等发达国家智能制造发展的敏感性，中国建投投资研究院凭借多年的研究积累沉淀，撰写形成了《投资新视野 I：智能制造》。本书以专业投资机构的视角，纵向上，从实现层级、关键技术、产业构成和价值创造等多个视野，全面透视智能制造未来生态全

景；横向上，甄选集成电路、机器人、3D 打印、物联网、人工智能、新能源汽车等若干重点细分行业和领域进行体系化的深度研究，从行业演变发展规律、产业链构成与产业发展模式、市场竞争格局与未来发展空间、隐含的投资机会等多个维度，做出了详尽的梳理和剖析，为我们提供了一个把握智能制造投资、洞悉投资风云变幻的新视野、新思路、新工具。企望能为金融投资、现代经济管理、研究机构以及社会各届人士提供参考和智力支持。

是以为序。

编 者

2016 年 6 月 7 日

目 录

第一章 智能制造——新一轮产业革命的主攻方向	001
第一节 新一轮产业革命团聚爆发	001
第二节 智能制造引领全球制造业变革	008
第三节 智能制造的内涵与本质	012
第二章 大国博弈——全球产业战略趋势与中国应对	020
第一节 全球主要经济体的战略行动	021
第二节 中国制造业的总体格局及全球分工地位	031
第三节 战略应对：《中国制造 2025》	040
第三章 创新追赶——中国制造转型升级的基本逻辑	048
第一节 供给驱动	049
第二节 需求拉动	058
第三节 政策推动	066
第四章 产业透视——智能制造生态全景及其实现	075
第一节 智能制造的实现层级	076
第二节 智能制造的关键技术	080
第三节 智能制造的产业图谱	086

第四节	智能制造的价值解构	099
第五节	智能制造的实现之路	104
第五章	集成电路——现代信息社会的基石	108
第一节	行业认知：工业强基的战略重点	108
延伸阅读：	集成电路全球巨头最新技术动向	113
第二节	市场趋势：全球增长放缓、产业进入成熟期	115
第三节	竞争格局：全球版图渐进生变	122
第四节	投资观点：在热潮中多一分理性	126
延伸阅读：	2014 年以来海外半导体市场的	
主要收购事件		130
第六章	机器人——走向智能化和服务化	133
第一节	行业认知：智能制造的关键装备	133
第二节	全球市场：在平稳复苏中增长	138
第三节	中国市场：产业进入快速成长期	144
第四节	竞争格局：全球寡头垄断、中国集成突围	152
第五节	投资观点：抓住智能化和服务化两条主线	158
延伸阅读：	全球巨头战略进军服务机器人领域	160
第七章	3D 打印——制造能力的革命性突破	166
第一节	行业认知：一种新型制造模式	166
第二节	发展趋势：处于成长早期阶段	173
第三节	竞争格局：少数行业巨头垄断	178
第四节	投资观点：风物长须放眼量	184
第八章	物联网——万亿元级市场空间开启	188
第一节	行业认知：万物互联的技术创新	188

第二节	发展趋势：产业生态圈正在形成	200
第三节	竞争格局：尚未定型	205
第四节	投资观点：在硬件与服务的结合中寻找机会	211
第九章	人工智能——开启智能化时代的密钥	215
第一节	行业认知：21 世纪的三大尖端技术之一	215
第二节	发展前景：AI 加速商业化	221
第三节	竞争格局：全球科技巨头卡位抢跑	227
第四节	投资观点：“人工智能 +” 的热度将长期持续	231
第十章	新能源汽车——率先步入景气的先进制造	236
第一节	新能源汽车：绿色经济中的新兴产业	236
第二节	发展趋势：进入行业快速成长期	242
第三节	竞争格局：多点突破、遍地开花	250
第四节	投资观点：智能化与电动化是两大主线	263
第十一章	投资布局——资本抢滩智能制造新机遇	268
第一节	政府投资引导：政府资本战略推动智能 制造产业培育	269
第二节	产业资本布局：创新创业与并购重组 是两大主线	275
第三节	金融资本参与：基于创新创业的风险 投资体系	282
第四节	投资观察：对智能制造投资的几点思考	286
	延伸阅读：各地先进制造业投资引导基金简要情况	289

第十二章 全球视野——资本助力中国智能制造

“走出去”与“引进来” 293

第一节 中国资本跨境并购风起云涌 294

第二节 中国制造跨境并购的主要逻辑 298

第三节 中国制造跨境并购面临整合难题 301

第四节 真正的难点在于自我进化的能力 304

参考文献 308

附录：《中国制造 2025》 320

后 记 350

第一章 智能制造

——新一轮产业革命的主攻方向

当前，全球新一轮科技革命和产业变革风起云涌，信息通信、先进制造、生物技术、新材料、储能等技术正在孕育革命性突破，或引发制造业生产方式、发展模式、创新模式、组织方式、产业生态的深刻变革。3D 打印、移动互联网、物联网、云计算、大数据、生物制造等领域蓬勃发展，制造业发展智能化、绿色化、服务化趋势日益显著。新一代信息技术与制造业深度融合，智能制造成为主要趋势，即将引领新一轮产业变革。

第一节 新一轮产业革命团聚爆发

制造业的兴衰印证着世界强国的兴衰，制造业的崛起已经成为国家间博弈的最重要砝码。自十八世纪中期以来，全球工业化经历了以机器的发明和运用为重要特征的第一次工业革命、以电力的广泛使用为主要特征的第二次工业革命、以信息技术的应用为主要标志的第三次工业革命的洗礼。21 世纪以来，信息网络技术的广泛渗透，加上新材料、新能源、生物等领域的群体突破，正催生着新一轮科技和产业变革。在新一轮革命的背景下，制造业生产方式、发展模式和产业生态等方面