

大数据、物联网、移动互联和云计算等
新一代信息技术将形成百万亿巨型产业
在未来的新机遇和挑战面前
攻克关键技术、促进产业融合、加强智能创新

2049 智能崛起

新一代信息技术产业中长期发展战略

王广宇◎主编

2049^{THE}
INTELLIGENCE
R I S E
THE STRATEGIC
DEVELOPMENT OF
IT FOR MID AND
LONG TERM



中信出版集团 · CHINACITICPRESS

2049 智能崛起

新一代信息技术产业中长期发展战略

王广宇◎主编

图书在版编目 (CIP) 数据

2049: 智能崛起: 新一代信息技术产业中长期发展战略 / 王广宇主编. —北京: 中信出版社, 2016.1
ISBN 978-7-5086-5489-8

I. ① 2… II. ①王… III. ①信息技术-高技术产业-产业发展-研究-中国 IV. ①F49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第 210614 号

2049: 智能崛起——新一代信息技术产业中长期发展战略

主 编: 王广宇

策划推广: 中信出版社 (China CITIC Press)

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承 印 者: 北京楠萍印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 15.75 字 数: 260 千字

版 次: 2016 年 1 月第 1 版

印 次: 2016 年 1 月第 1 次印刷

广告经营许可证: 京朝工商广字第 8087 号

书 号: ISBN 978-7-5086-5489-8/F · 3471

定 价: 48.00 元

版权所有·侵权必究

凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由发行公司负责退换。

服务热线: 010-84849555 服务传真: 010-84849000

投稿邮箱: author@citicpub.com

中国应抢占新一代信息技术战略高地

王广宇^①

2015 年伊始，最热的产业概念莫过于“互联网+”：李克强总理用了一个简单的加号，力图推动各行各业与互联网建立关联，把产业融合和技术创新变成经济增长的新动力。

展望 2015—2035 年的 20 年，本课题组认为，信息技术与工业、农业和服务产业的融合将不断加速，产业与大数据、物联网、移动互联和云计算（以下简称“大物移云”）融合是第一个 10 年的重点，第二个 10 年的重点则在于人工智能。2049 年中国将迎来以智能崛起为特征的新一代信息技术发展浪潮。中国企业和投资界在收割当前机遇的同时，应积极筹划，抢占新一代信息技术的战略高地。

信息技术引爆“奇点”

信息技术领域的摩尔定律广为人知，即芯片运算能力每 18 个月翻一番。

^① 华软资本管理集团董事长、新供给经济学研究院副理事长。

类似以几何级数迭代的规律，同样适用于生物技术和网络带宽等领域。如美国一些学者提出信息和生物科学技术如果以几何级数迭代，人类将真正进入“自由”时刻。谷歌的技术总监 Ray Kuzweil 预测，2020 年人体可以再编程重组，人类将在完全虚拟的环境中交互；2045 年伴随纳米和生物技术的加速发展，人类接近一个人工智能超越人脑的时刻，所谓的“奇点时刻”将被引爆。

本课题组认为，2049 年前后的人类社会将产生翻天覆地的改变，特别表现在三大方面：结构化知识趋同、疑难疾病攻克和体力劳动消失。

首先，未来的人类在智力上，尤其是结构化知识上的区别将不复存在。随着大数据和人工智能的发展，未来每个出生的孩子将装载一个信息输入接口，结构化知识可以无师自通。人们就像从同一所大学走出来，获取信息和数据的水平几乎一致。

其次，生物科学将与计算机紧密结合，攻克已知的人类基因问题和所有疾病。人类将掌握基因组信息，通过对其建模和仿真，实现人体的重新编程。

最后，人类的体力劳动会被替代。届时，以机器人、智能机械、触觉显示及各种自动化装备为代表的劳动解决方案，将使人类不用再为体力劳动付出汗水。这三项重要变化的发生，是人类进入自由社会的标志。

百万亿“巨型”产业将现

2014 年，以“大物移云”为代表的中国信息技术产业总规模约为 14 万亿元。华软资本研究中心运用分析模型进行预测，以 2015 年为起点，估计到 2049 年，信息技术产业（软件、信息服务及互联网，不含电子制造）总规模将达到 130 万亿元，广义信息技术产业（含电子制造）占 GDP 的比重将从目前的 20% 增长至 60% 左右。

基于这一预测模型，本课题组提出了“两个阶段预测”的观点：第一个

阶段，相对清晰可见的未来 10 年的趋势是，在 2015—2025 年间，“大物移云”会成为主导，信息技术会保持第一大产业的地位。互联网与工业、医疗、能源和金融这些行业的深度融合，将改变它们的业态，真正推动中国经济的转型和发展。在后 20 多年，即 2025—2049 年，我们认为整个计算机技术的核心会聚焦在一个领域上，那就是人工智能。我们预期人工智能产业会出现划时代的重大突破。

结合“两个阶段预测”，本课题组进一步提出信息技术产业发展的四大目标：

第一个发展目标：信息技术产业在规模上将成为第一大产业。

第二个发展目标：新兴服务业态会迅速崛起。新一代信息技术和互联网产业极大地丰富了社会服务业态，改变了人与人、人与企业、人与机构设施的相关服务和互动关系。在城市设施方面，物联网将用于交通、建筑、文物保护等方面，多媒体终端和信息中心衍生出众多为信息服务的行业。大数据在服务业中的作用会充分发挥，数据成为战略资源。因此，新兴服务业态的发展，可以细分为数据化、融合化、实时化、可视化、量子化（即量子计算）等一系列变化趋势。

第三个发展目标：信息技术会成为生命线，与农业、工业、金融等主要产业全面融合。随着融合水平不断提升，将来会实现智慧农业和智慧工业。

第四个发展目标：信息技术发展会形成新型的公共服务和社会治理架构，具体表现在智慧城市、智慧教育和智慧公共服务等方面。

突破关键技术，蓄势智能创新

中国信息技术产业中长期发展战略将围绕以上目标，从三大方面发力：一是夯实技术基础；二是深度促进融合；三是蓄势智能的创新变革。

夯实基础的核心是突破关键技术。因为在实现新一代信息技术与互联

网产业发展的目标中，未来工业产业界必须集中力量尽快掌握核心技术，打造良好的信息产业支柱，为深入发展奠定基础。目前，我们在核心技术方面完全受制于人，突破关键技术是重中之重。首先，必须要形成核心技术专利区。在核心技术专利方面，主要攻克集成电路、基础软件、数据储存以及“大物移云”这几个方面。其次，拥有核心技术的专利载体，在中国要形成技术领域的巨无霸企业。尽管中国创新企业像雨后春笋般涌现，形成百花齐放的局面，但真正的核心技术只能由超大型企业通过自主创新和国际并购来掌握。

深度融合主要是指信息技术与工业、农业和城市构建的融合。深度融合的一个方面是智慧农业，这点上其实我们才刚刚起步，它将是未来重要的发展方向。在工业融合方面，现在的热点题材是“工业 4.0”，就是要有智慧的工厂、智慧的制造。此外融合就是智慧城市。相信从能源、人口流动到公共服务、水资源、建筑和家庭，信息技术都会带来划时代的改变。

智能化将成为新一代信息技术未来的主要发展趋势，国内科研机构 and 产业界应加强机器学习、智能机器人和人机交互等领域的研究，为未来的发展奠定理论基础和培养专业人才。对于人工智能这样有重大战略意义的领域，希望政府像对待航天工程那样，引导其突破关键技术。

强化产权保护，释放改革红利

为促进信息技术产业的中长期发展，本课题组提出以下六项政策建议：

第一，推进科研管理体制变革，提升创新能力。针对信息产业的规划管理职能应该明确，删减合并具有相同职能的部门，实现科技职能部门的一体化。推进社会科研体制的改革，释放技术创新和科研工作者的活力，促进科技成果与产业、企业的结合。创新是发展的动力源泉，更是新一代信息技术

产业发展的根本。着力提升新一代信息技术产业创新能力，构建良好的技术创新平台，大力提倡和鼓励技术创新，营造浓烈的创新、创业氛围，为新一代信息技术产业发展提供良好的环境。

第二，发挥政府的引导作用，弥补市场失灵，推行财税普惠，优化金融环境。任何新兴产业的发展，尤其是基础科技领域的创新，都离不开政府的引导和支持。相关政府部门应主动介入、积极推进，加强新一代信息技术产业发展的软硬件环境建设，不断强化在市场失灵领域的引导服务工作，为产业健康快速发展提供保障。除在市场失灵领域（如基础研究、共性技术、科研平台等）增加政府支持外，应取消对新一代信息技术产业发展的分项目财政支持，取消传统的产业发展基金、科技支撑计划等，推行有利于新一代信息产业发展的普惠型财税政策，促进科技创业投资的发展，促进金融机构对知识产权质押的融资，优化金融支持科技的金融生态环境。

第三，完善知识产权保护体系。加强知识产权行政管理，强化知识产权司法保护。同时，建立完整的知识产权交易体制，实现知识产权的价值流通。

第四，重视和强化人才队伍建设。围绕产业发展，加大对工程技术关键人才、核心技术研发人才、技术研究团队的引进和培养，推动国内外高端人才和智力资源更好地为新一代信息技术产业服务。

第五，健全信息安全保障体系。为新一代信息技术与互联网产业的推广扫清障碍。加快完善我国信息安全政策法规建设和安全保障体制机制建设，推动关键信息基础设施安全保障工作，全面提升信息技术安全风险防护能力。

第六，完善信息技术发展的行业管理和法律制度。加快完善相关法律法规，积极为新一代信息技术和互联网行业发展和管理营造更为健全的法律环境。推动完善跨部门、跨区域协同工作机制。通过统一的监管机构对信息技术、互联网产业市场运行进行监管，维护信息技术市场的稳定发展，加强对国际通信业务和网络运行的监督管理。

新供给主义提出，“从本质意义上讲，需求仅仅是价值实现的条件，供给——创造财富的能力，才是经济增长的源泉”。中国经济正在步入模式转型和结构调整的周期，新技术和新产业将推动经济的供给结构和需求结构不断进化。新一代信息技术与互联网产业汇集技术、研发和产业创新，必将促进产业优化升级，创造新的消费需求，推动城镇化进程，重构国家竞争优势，成为中国经济发展的重要战略方向之一。“新一代信息技术与互联网产业中长期发展研究”课题组正是在这一背景下，就发展目标、产业重点、关键问题、政策建议等多方面展开研究，最终呈现为本书。

感谢您的阅读和指正。

2015 年 10 月于北京

序 言 / XIII

第一章 概论

- 第一节 引言 / 003
- 第二节 战略规划背景 / 004
- 第三节 战略规划意义 / 017

第二章 新一代信息技术与互联网产业的发展历程

- 第一节 信息技术产业概述 / 023
- 第二节 中国新一代信息技术与互联网产业的回顾 / 026
- 第三节 中国新一代信息技术与互联网产业的发展现状 / 035
- 第四节 中国新一代信息技术与互联网各子产业的发展情况 / 046
- 第五节 中国新一代信息技术与互联网产业发展的社会影响 / 057

第三章 中国新一代信息技术与互联网产业的挑战与机遇

- 第一节 产业约束问题 / 066
- 第二节 产业发展机遇 / 075
- 第三节 我国新一代信息技术产业的发展趋势 / 079

第四章 新一代信息技术与互联网产业国际发展经验

第一节 美国 / 087

第二节 欧盟 / 092

第三节 韩国 / 097

第四节 印度 / 104

第五章 新一代信息技术与互联网产业2049战略发展目标

第一节 指导原则 / 111

第二节 发展目标 / 113

第三节 中国新一代信息技术与互联网产业未来发展预测 / 125

第六章 新一代信息技术与互联网产业中长期目标一： 突破关键技术

第一节 突破关键技术 / 133

第二节 夯实基础，加强“大物移云”建设 / 139

第七章 新一代信息技术与互联网产业中长期目标二： 深度促进融合

第一节 智慧农业：新一代信息技术引领现代农业发展 / 147

第二节 工业4.0：新一代信息技术推动工业转型 / 150

第三节 智慧城市：新一代信息技术催生生态系统 / 154

第四节 互联网金融：新一代信息技术变革金融 / 170

第八章 新一代信息技术与互联网产业中长期目标三： 蓄势智能创新

第一节 机器学习 / 177

第二节 智能机器人 / 185

第三节 人机交互 / 189

第九章 新一代信息技术与互联网产业中长期发展的 政策建议

第一节 推进科研管理体制变革 / 199

第二节 充分发挥政府引导作用 / 202

第三节 完善知识产权保护 / 205

第四节 重视人才队伍建设 / 208

第五节 健全信息安全保障体系 / 209

第六节 完善信息技术发展的行业管理和监督 / 211

参考文献 / 213

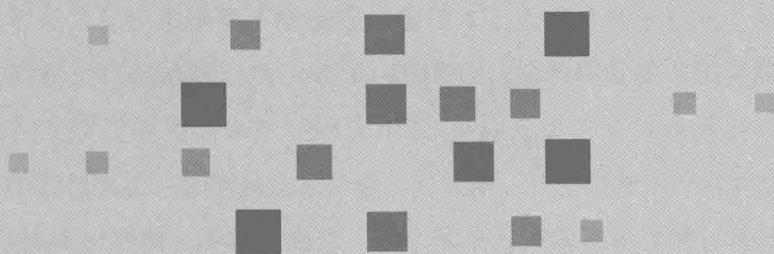
后 记 / 217

附录一 华夏新供给经济学研究院 / 219

附录二 中国新供给经济学50人论坛组织与成员名单 / 225

第一章

概论



第一节 引言

信息技术（Information Technology，以下简称IT）主要是指管理和处理信息所采用的各种技术的总称，它应用计算机科学和通信技术设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件，因此也通常被称为信息和通信技术（Information and Communications Technology，以下简称ICT）。

近年来信息技术创新不断催生出新技术、新产品和新应用，新一代信息技术的概念日渐清晰。2010年10月18日，国务院发布《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，列出七大国家战略性新兴产业体系，其中就包括新一代信息技术产业。发展新一代信息技术产业的主要内容是，“加快建设宽带、泛在、融合、安全的信息网络基础设施，推动新一代移动通信、下一代互联网核心设备和智能终端的研发及产业化，加快推进三网融合，促进物联网、云计算的研发和示范应用。着力发展集成电路、新型显示、高端软件、高端服务器等核心基础产业。提升软件服务、网络增值服务等信息服务能力，加快重要基础设施智能化改造。大力发展数字虚拟等技术，促进文化创意产业发展。”2012年4月国家发改委发布消息称“新一代

信息技术产业是我国战略性新兴产业重点发展的七大产业之一，具有创新活跃、渗透性强、带动作用大等特点，被普遍认为是引领未来经济、科技和社会发展的—支重要力量。电子信息产品制造、信息网络、信息服务和软件产业的融合发展，极大地推动了云计算、物联网、移动互联网、新一代移动通信等新兴业态的发展。我国新一代信息技术产业已形成了一定的发展能力，市场应用需求广阔。”

综合各方观点，本课题组认为，新一代信息技术是指以大数据、物联网、新一代移动通信、云计算等新兴业态为代表的信息技术。新一代信息技术和互联网正呈现出蓬勃发展的趋势，在全球经济建设中发挥着重要作用。随着技术的进一步发展，信息技术在国民经济发展中将扮演越来越重要的角色，在农业、工业、城市发展与管理、金融业的发展中起到重要的推动作用。机器学习、智能机器人、人机交互技术等智能创新技术的发展将对人类的生活质量产生重要的影响。

本书将介绍并分析新一代信息技术与互联网产业，提出其中长期发展战略和相关政策建议。其中第一章至第四章分别介绍新一代信息技术与互联网产业的概念、背景与意义、发展历程、挑战与机遇、国际发展经验；在此基础上，第五章至第八章提出我国新一代信息技术与互联网产业中长期发展战略，主要包括：突破关键技术、深度促进融合、蓄势智能创新三大战略目标；最后，第九章给出了促进新一代信息技术和互联网发展的相关政策建议。

第二节 战略规划背景

次贷危机后，世界各国的经济发展都出现了一定程度的停滞甚至衰退。传统上依靠外需拉动经济增长的中国也面临困难。面对这些现实问题及中长期

可持续健康发展的客观需要,近年来社会各界特别是经济界关于“深化改革、整体设计需要新经济学说指导”的呼声很高,新供给经济学派应运而生,成为近几年的热点学说之一。新供给学派强调“以改革为核心,在供给侧入手推动新一轮制度变革创新”,并提出“八双”政策主张,双创——走创新型国家之路和大力鼓励支持国民全球创业是其中的重要组成部分。

发展战略性新兴产业是中国迈向创新型国家和国民全球创业的关键。新一代信息技术与互联网产业是《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》中七大战略性新兴产业之一,做好新一代信息技术与互联网产业中长期发展规划将有利于提高产业整体创新能力和产业发展水平,为经济社会可持续发展提供强有力的支撑。

一、经济步入新常态,亟须转变发展方式

次贷危机后,世界经济的格局产生深刻变革。中国经济在实施大规模经济刺激政策后,从2011年开始,增长趋势逐步放缓(如图1-1所示),2012年、2013年,中国GDP年均增长7.7%,2014年增长7.4%,2015年中国经济增长目标下调至7.0%。中国经济即将告别过去的高速发展状态,步入新常态,即高效率、低成本、可持续的中高速增长阶段。

1998—2008年,全国规模以上工业企业利润总额年均增速高达35.6%,而到2013年降至12.2%,2014年1—5月仅为5.8%。制造业的持续艰难表明,随着劳动力、资源、土地等生产要素价格上扬,过去依靠低生产要素成本驱动的经济 development 方式已难以为继。作为当前国内最流行的经济理论之一,新供给主义为中国经济未来的发展提出“从本质意义上讲,需求仅仅是价值实现的条件,供给——创造财富的能力,才是经济增长的源泉”,并将技术列为经济增长的五大根本动力之一。为保持中国经济稳定增长,必须把发展