

中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

技术革命、 结构转换与 动力变革

理论机制及中国数据的实证分析

TECHNOLOGICAL REVOLUTION,
STRUCTURAL TRANSFORMATION AND
CHANGE OF GROWTH ENGINE

MECHANISM ANALYSIS & EMPIRICAL
STUDY WITH CHINESE DATA

蔡跃洲◎著

中国社会科学出版社

技术革命、 结构转换与 动力变革

理论机制及中国数据的实证分析



TECHNOLOGICAL REVOLUTION,
STRUCTURAL TRANSFORMATION AND
CHANGE OF GROWTH ENGINE

MECHANISM ANALYSIS & EMPIRICAL
STUDY WITH CHINESE DATA

蔡跃洲◎著

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

技术革命、结构转换与动力变革：理论机制及中国数据的
实证分析 / 蔡跃洲著. —北京：中国社会科学出版社，2018. 9

ISBN 978 - 7 - 5203 - 3047 - 3

I. ①技… II. ①蔡… III. ①中国经济—转型经济—研究
IV. ①F123. 9

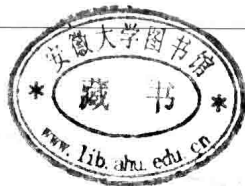
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 193046 号

出版人 赵剑英
责任编辑 喻 苗
特约编辑 黄 晗
责任校对 杨 林
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京君升印刷有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2018 年 9 月第 1 版
印 次 2018 年 9 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 16.5
插 页 2
字 数 262 千字
定 价 69.00 元



凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社营销中心联系调换

电话:010 - 84083683

版权所有 侵权必究

内容简介

新时代下，中国经济要实现高质量发展面临人口红利消失、资源环境约束日益加大等现实挑战，加快增长动力变革迫在眉睫。本书以全球新一轮科技革命与产业革命为背景，依托增长经济学、发展经济学、创新经济学相关理论，厘清技术革命、产业结构转换、动力变革之间的内在关联和作用机制，着重考察新一代信息技术对经济增长的影响，并利用中国的宏微观数据开展相应的实证分析，旨在为“推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革”提供参考。



作者简介

蔡跃洲，男，1975年生，江西人，经济学博士；毕业于中国社会科学院研究生院数量经济专业；2007—2008年在加拿大西安大略大学经济系从事博士后研究。1996年以来先后在江西铜业公司、中国东方资产管理公司、财政部综合司工作。现为中国社会科学院数量经济与技术经济研究所室主任、研究员、博士生导师。在《经济研究》、《中国社会科学》、*Economic Modelling*等国内外期刊发表论文数十篇；多次获中国社会科学院优秀信息对策特等奖、一等奖、二等奖；主要研究方向：技术创新与经济发展、大数据分析 with 数字经济。

封面设计  李生工作室

序 言

习近平总书记在党的十九大报告中指出，中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，建设现代化经济体系是跨越关口的迫切要求和我国发展的战略目标。这里，总书记不仅提出了要求和目标，也提出了完成攻关期和跨越关口的时间节点。我的理解是，完成党的十九大部署的这一核心任务和目标，时间节点应该是2020年。主要依据三个理由。

首先，与把握新常态的阶段性和相关性。自从习近平总书记做出关于中国经济发展进入新常态的重大判断以来，各级经济工作领导干部经历了从认识新常态到适应新常态的理念转变，应尽快进入引领新常态的新的站位。而高质量发展及其实现途径，都是引领新常态的最新要求。

其次，与决胜全面建成小康社会和开启社会主义现代化国家建设新征程这个历史交汇期逻辑相衔接。也就是说，从2020年开始，中国即进入建设现代化国家的新阶段，现代化国家建设自然需要由现代化经济体系支撑。

最后，与党的十八届三中全会全面深化改革的时间表相一致。党的十八届三中全会要求到2020年在重要领域和关键环节改革上取得决定性成果。现代化经济体系是供给侧结构性改革的归宿，因此与全面深化改革时间节点应该同步。

党的十九大报告也指出了实现这个目标的途径，即推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，提高全要素生产率。在党的政治报告中，不同寻常地提出“全要素生产率”这样的经济学概念和统计学指标，充分说明经济增长动力从要素积累到创新驱动转变的重要性。同时，这也为经济学家提出了紧迫课题——研究创新发展和提高全要素生产率的有

效途径。

蔡跃洲研究员撰写的《技术革命、结构转换与动力变革》因应了这个需要，尝试从理论的角度解说技术创新、结构转换、动力变革等之间的关系和发生机制，使用计量方法估算中国经济增长动力来源，特别是构成全要素生产率提高的技术效应和结构效应等，得出了有益的结论，具有现实针对性和理论意义。蔡跃洲同志长期从事科技创新与经济增长关系的研究，是这个领域中青代的佼佼者，本书则是他又一新的成果。我认为以本书选题和作者扎实的研究，将对经济学领域的研究者乃至实际工作者有所启迪。

是为序。

蔡 昉

2018年6月1日

摘 要

“从十九大到二十大，是‘两个一百年’奋斗目标的历史交汇期。”全面建成小康社会、实现现代化、建成富强民主文明和谐美丽的社会主义强国，需要坚实物质基础，要求我们在未来较长时期内继续保持中高速增长。然而，自2014年中国经济进入新常态以来，增长下行压力不断增大。面对人口红利消失、资源环境容量下降等现实，造就改革开放后三十多年中国奇迹的要素驱动与大规模投资驱动模式已然无法延续。破解上述两难困局，必须加快培育经济新动能，实现增长动力变革。为此，本书结合全球新一轮科技革命与产业革命提供的时代机遇，依托增长经济学、发展经济学、创新经济学相关理论，尝试厘清技术革命、产业结构转换、动力变革之间的内在关联和作用机制，并利用中国的宏微观数据开展了相应的实证分析，旨在为加快“推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革”、更好适应引领经济新常态提供参考。

全书的研究工作主要包括以下三个方面：（1）理论层面的机制分析。一是厘清了技术革命/技术创新/技术变化、产业结构转换、增长动力变革之间的内在关联和作用机制；二是细化了技术变化，提升投入产出效率（全要素生产率），进而推动产业结构转换的微观基础，并特别梳理了技术革命条件下的微观机制；三是就新一轮科技革命背景下，培育经济新动能、推动增长动力变革的实现路径进行展望，强调战略性新兴产业特别是新一代信息技术应发挥的支撑作用。（2）依据理论分析和机制梳理，利用多渠道收集整理而得到的宏微观数据，从实证角度开展了一系列研究。一是从增长核算角度分析了1978—2014年中国经济增长的动力来源，测算出技术效应和结构效应对全要素生产率增长的贡献；二是通过微观数据挖掘和统计分析，识别出经济新动能分布细分行业，印证了

理论分析中关于战略性新兴产业及新一代信息技术发挥支撑作用的判断；三是运用数据挖掘、数字地图、层次分析法等工具，就不同区域在战略性新兴产业发展和经济新动能培育方面的现状进行分析展示；四是从信息通信技术（ICT）/数字技术替代性、渗透性、协同性等特征出发，运用增长核算和经济计量方法，就1978—2014年ICT对中国经济增长的作用进行分析测算。（3）结合数字经济（增加值规模）测算实践中的乱象和常规方法的局限，从学理上探讨数字经济增加值及贡献度测算的理论方法基础，提出相应的测算框架。

基于上述理论和实证研究，有以下几点判断和结论。

第一，主导产业接续更替和产业结构转换是实现增长动力变革的重要途径；而主导产业更替往往是由重大技术进步特别是周期性技术革命所推动。从技术革命/重大技术变化到实现增长动力变革，核心在于提高全要素生产率。一方面，任何形式的技术进步都能在即期直接提高全要素生产率；另一方面，特定领域的重大技术变化意味着更高的投入产出效率，会引导全社会资源要素向该领域集聚，间接推动宏观全要素生产率的提升。从增长核算角度，可以将全要素生产率提升分解为技术效应和结构效应，分别对应上述直接间接两种机制。

第二，2008年全球金融危机后，中国宏观经济增长质量明显下滑。突出表现为技术进步因素对增长贡献度快速下降，低效投资和要素投入贡献度急剧上升。在产业层面，第二产业中的钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能过剩领域表现出明显的技术停滞或倒退；第三产业中的“金融与保险”和“房地产”更是长期处于技术水平停滞或倒退状态。与此同时，全社会要素流动配置出现明显的“逆技术进步倾向”，即技术水平停滞或倒退的细分行业集聚了更大份额的要素资源，而一些技术进步明显的细分行业的要素相对份额反而在下降。

第三，新一轮科技革命加速演进为培育经济新动能、推动主导产业接续更替、实现增长动力变革提供了历史机遇。基于企业微观数据挖掘的实证表明，2014—2016年，近3万家样本企业中成长最快的100多家，有2/3分布在战略性新兴产业各大领域；而分布于战略性新兴产业的高成长企业又有2/3集中在新一代信息技术领域；这些特征与新一轮科技革命的主导方向非常吻合。

第四，针对区域分布状况的实证表明，无论是战略性新兴产业的企业分布、就业吸纳，还是经济新动能培育发展综合情况，区域间差距都非常明显。北京、上海、广东、浙江、江苏等省市处于绝对的领先和优势地位，而西藏、青海、宁夏、贵州等省区则经常垫底；当然，重庆、四川、陕西等西部省区也能保持相对靠前的排名；另外，在信息通信技术（ICT）对经济社会渗透方面，区域间所表现出的差距最小，且呈现出缩小势头，这为更好把握新一轮科技革命机遇、全面推动各地区产业结构转换和增长动力变革提供了有利条件。

第五，新一轮科技革命（第六次技术革命）中，以（移动）互联网、大数据、云计算、人工智能等为代表的新一代信息技术在新技术体系中处于核心地位，数据信息也成为新的关键要素。信息通信技术（ICT）所具备的“替代性”、“渗透性”、“协同性”等技术—经济特征，不仅提高生产环节的效率，也通过消除信息不对称、提高配置效率衍生出诸多新经济、新模式、新业态，从而为推动产业结构转换和增长动力变革提供了新的实现路径。ICT对经济增长的贡献也可以相应地分解为“替代效应”和“渗透效应”。

第六，基于中国数据的测算结果显示，改革开放以来，ICT替代效应对中国宏观经济增长的平均贡献度虽然并不是很大，但呈现出明显的上升趋势。而计量分析表明，ICT对经济增长的渗透效应对于中国宏观全要素生产率增长也有着显著的正向作用。

此外，社会各界热议的“数字经济”本质上还是以（移动）互联网、大数据、云计算、人工智能为代表的新一代信息技术（或数字技术）在经济社会中广泛应用和渗透的结果。“数字经济”的内涵边界与传统的产业部门分类存在明显差异。要准确测度数字经济的增加值规模，仅靠常规增加值核算方法无法胜任；必须以上述理论机制为基础，结合上述增长核算及贡献分解，才有望构建起可信可行的测算框架。

关键词：技术革命、产业结构转换、增长动力变革、全要素生产率、信息通信技术

目 录

第一章 导论	(1)
第一节 选题背景与研究目的	(1)
一 选题背景:新时代适应引领新常态的挑战机遇	(1)
二 研究目的	(6)
第二节 逻辑思路及结构安排	(10)
一 逻辑思路	(10)
二 章节安排	(11)
第三节 研究方法的主要创新	(13)
一 研究方法	(13)
二 主要创新	(14)
第二章 经济增长影响因素与动力变革实现路径	(16)
第一节 不同经济理论下影响宏观增长的因素梳理	(17)
一 新古典增长理论框架下的影响因素梳理	(17)
二 发展经济学及工业化演进视角的影响因素梳理	(18)
三 创新经济学及技术革命视角的影响因素梳理	(19)
四 产业组织、制度安排等其他影响因素梳理	(21)
第二节 技术革命、结构转换与动力变革内在关联	(21)
一 产业结构转换影响动力变革的实现机制	(21)
二 产业结构转换背后的技术变化因素分析	(23)
三 发展阶段演进中增长动力的周期性变革	(25)
第三节 新时代下中国经济发展动力变革路径选择	(27)
一 中国奇迹的实现路径及困境	(27)

二	新时代下实现动力变革的路径选择	(28)
第三章	技术进步、产业结构与全要素生产率	(30)
第一节	全要素生产率及指数的内涵与测度	(30)
一	全要素生产率的内涵	(30)
二	宏观 TFP 指数的不同测度方法	(31)
三	中国宏观 TFP 指数测度实践	(34)
第二节	TFP 指数的增长核算测算法模型框架	(35)
一	增长核算框架	(35)
二	TFP 指数测算模型	(36)
第三节	宏观 TFP 指数的技术效应与结构效应	(38)
一	技术效应与结构效应的作用机制	(38)
二	产业结构与生产率指数分解回顾	(39)
三	TFP 指数技术与结构效应分解模型	(41)
第四章	中国 TFP 变化中的技术效应与结构效应	(44)
第一节	要素投入估算	(44)
一	要素投入估算模型	(44)
二	资本要素投入总量估算	(47)
三	劳动要素投入总量估算	(49)
四	分行业要素投入估算	(50)
第二节	中国的宏观与行业增长核算及 TFP 增长分解	(51)
一	宏观增长核算及 TFP 增长率	(51)
二	细分行业增长核算及 TFP 增长	(54)
三	中国宏观 TFP 增长率分解	(56)
第三节	中国宏观 TFP 增长率及其分解结果分析	(60)
一	TFP 增长对中国经济增长的贡献	(60)
二	宏观 TFP 增长的技术效应与结构效应	(61)
三	第二产业 TFP 增长的技术效应与结构效应	(63)
四	第三产业 TFP 增长的技术效应与结构效应	(66)
第四节	小结与启示	(67)

第五节 部分测算结果附表	(70)
第五章 技术革命、战略性新兴产业与新动能识别	(93)
第一节 理论方法基础与文献回顾	(94)
一 技术革命、主导产业接续更替与经济长周期	(94)
二 战略性新兴产业支撑新时代动力变革的传导机制	(97)
三 基于高成长企业分布的新动能细分行业识别思路	(99)
四 高成长企业的特征及筛选标准	(100)
第二节 高成长细分行业识别步骤与数据基础	(103)
一 识别步骤	(103)
二 数据基础	(104)
第三节 高成长企业筛选与高成长细分行业分布	(106)
一 基于就业人数的高成长企业筛选及行业分布	(106)
二 基于总资产的高成长企业筛选及行业分布	(108)
三 基于营业收入的高成长企业筛选及行业分布	(110)
四 基于营业利润的高成长企业筛选及行业分布	(112)
五 高成长企业细分行业分布总体情况	(114)
第四节 小结与启示	(117)
第六章 战略性新兴产业区域分布及发展状况	(119)
第一节 数据基础及分析思路	(120)
第二节 战略性新兴产业企业数量区域分布情况	(121)
一 战略性新兴产业样本企业整体分布情况	(121)
二 六大领域样本企业分布情况	(124)
三 广东省战略性新兴产业企业分布情况	(129)
第三节 战略性新兴产业就业分布与人员结构分析	(133)
一 战略性新兴产业整体就业及分布情况	(133)
二 战略性新兴产业就业学历结构及分布	(138)
第四节 小结及启示	(142)

第七章 新动能发展评价及省级区域间对比分析	(144)
第一节 新时代下经济新动能内涵及评价指标体系	(144)
一 新时代下经济新动能的内涵界定	(144)
二 经济新动能评价指标体系构建	(145)
第二节 新动能指数构建合成及数据指标收集处理	(148)
一 新动能指数构建与合成	(148)
二 数据来源及标准化处理	(153)
第三节 省级区域经济新动能指数测算	(155)
一 经济新动能综合指数	(156)
二 TFP 增长潜力指数	(158)
三 产业结构转换指数	(161)
四 ICT 渗透指数	(163)
第四节 小结与启示	(166)
第八章 技术革命、信息通信技术与宏观经济增长	(168)
第一节 技术革命、关键要素与技术—经济范式	(169)
一 五次技术革命及对应的主导产业更替	(169)
二 关键要素与技术—经济范式转换	(171)
第二节 信息通信技术、新技术革命与新经济范式	(174)
一 新一代信息通信技术与新技术革命	(174)
二 新技术革命衍生出的新模式新业态	(175)
三 新技术—经济范式与经济增长新机遇	(177)
第三节 ICT 对经济增长的替代效应与渗透效应	(178)
一 替代效应与渗透效应的作用机制	(179)
二 信息通信技术与经济增长研究回顾	(180)
三 替代效应与渗透效应测度的方法思路	(183)
第九章 ICT 对中国经济增长的替代效应与渗透效应	(184)
第一节 ICT 资本及其他要素投入估算	(184)
一 资本投入估算	(184)
二 劳动投入估算	(188)

第二节 增长核算及替代效应测算	(189)
一 增长核算结果	(189)
二 增长来源及替代效应贡献	(191)
第三节 ICT 对中国经济的渗透效应	(193)
一 ICT 与 TFP 关系的格兰杰因果检验	(193)
二 ICT 资本对 TFP 影响的协整分析	(194)
三 稳健性检验	(201)
第四节 小结与启示	(203)
第十章 数字经济测算的理论基础与方法框架	(205)
第一节 国内外数字经济测算的历史沿革	(206)
一 美欧数字经济测算理论与实践	(206)
二 中国数字经济规模及贡献的测算实践	(208)
第二节 数字经济特性及增加值测算难点	(209)
一 数字经济的特性与内涵	(209)
二 常规核算方法的测度困境	(210)
三 增加值规模与增量的混淆	(211)
第三节 以增长核算为基础的测算框架	(212)
一 基于增长核算测算 GDP 增长贡献度	(212)
二 数字经济增加值规模测算	(213)
第四节 小结与启示	(213)
第十一章 主要结论与政策建议	(215)
第一节 总结性评论	(215)
第二节 推动中国增长动力变革的建议	(219)
一 以创新型国家建设带动创新能力提升	(219)
二 加快新动能培育和产业结构转型升级	(222)
参考文献	(226)
后记	(239)

图 目 录

- 图 1—1 1978—2016 年中国人口供养比变化趋势 (3)
- 图 2—1 发展阶段演进中产业结构转换影响动力
变革的传导机制 (24)
- 图 2—2 技术革命、结构转换与动力变革交互作用的
传导机制 (26)
- 图 5—1 战略性新兴产业、动力变革及新动能传导
机制示意图 (98)
- 图 5—2 2013—2016 年就业人数增长较高企业战略性
新兴细分行业分布 (107)
- 图 5—3 2013—2016 年总资产增长较高企业战略性
新兴细分行业分布 (109)
- 图 5—4 2013—2016 年营业收入增长较高企业战略性
新兴细分行业分布 (111)
- 图 5—5 2013—2016 年营业利润增长较高企业战略性
新兴细分行业分布 (113)
- 图 6—1 2016 年战略性新兴产业样本企业整体分布比例图 (123)
- 图 6—2 2016 年省域战略性新兴产业样本企业分布状况 (123)
- 图 6—3 战略性新兴产业几大类产业企业数量分布 (124)
- 图 6—4 战略性新兴产业几大类产业人员数量分布 (124)
- 图 6—5 新一代信息技术样本企业地域分布比例 (126)
- 图 6—6 2016 年省域节能环保样本企业分布状况 (126)
- 图 6—7 2016 年省域新一代信息技术样本企业分布状况 (126)
- 图 6—8 2016 年省域生物样本企业分布状况 (127)

图 6—9	2016 年省域高端制造样本企业分布状况	(127)
图 6—10	2016 年省域新能源样本企业分布状态	(127)
图 6—11	2016 年省域新材料样本企业分布状态	(128)
图 6—12	2016 年广东省战略性新兴产业样本企业分布比例图	(130)
图 6—13	2016 年广东省各市节能环保样本企业分布状况	(131)
图 6—14	2016 年广东省各市新一代信息技术样本 企业分布状况	(131)
图 6—15	2016 年广东省各市生物样本企业分布状况	(131)
图 6—16	2016 年广东省各市高端制造样本企业分布状况	(132)
图 6—17	2016 年广东省各市新能源样本企业分布状况	(132)
图 6—18	2016 年广东省各市新材料样本企业分布状况	(132)
图 6—19	2016 年战略性新兴产业就业各省占比情况	(136)
图 6—20	2014—2016 年战略性新兴产业各省就业 人数分布状况	(137)
图 6—21	战略性新兴产业硕士以上学历各省分布比例图	(139)
图 6—22	各省战略性新兴产业样本企业博士学历人员分布状况	(140)
图 6—23	各省战略性新兴产业样本企业硕士以上学历人员 分布状况	(141)
图 6—24	各省战略性新兴产业样本企业本科以上学历 人员分布状况	(141)
图 6—25	各省战略性新兴产业样本企业专科以上学历人员 分布状况	(142)
图 7—1	2010—2015 年各省经济新动能综合指数分布状况	(158)
图 7—2	2010—2015 年各年 TFP 增长潜力指数分布状况	(160)
图 7—3	2010—2015 年各年产业结构转换指数分布状况	(163)
图 7—4	2010—2015 年各年 ICT 渗透指数分布状况	(165)
图 9—1	ICT 资本增长率与 TFP 增长率趋势图	(200)