

经济增长质量论坛

Forum on the Quality of Economic Growth

主 编 任保平 钞小静 师 博
副主编 魏 婕 郭 晗 李 勇 田洪志

QEG 第三辑

经济高质量发展的理论机理

陕西省“三秦学者”创新团队支持计划项目
文化名家暨“四个一批”人才工程项目资助项目
陕西省特支计划“杰出人才”
西北大学“双一流”建设项目
陕西省“特支计划”青年拔尖（2017年、2019年）
教育部人文社科重点研究基地——西北大学中国西部经济发展研究院

中国经济增长潜力的估计与研判：基于技术赶超的视角

魏 婕 任保平 安同良

经济差距的时空演化及其影响机理分析

任保平 何 苗

中国高质量发展中的经济发展成本及其度量

任保平 杜宇翔

高质量发展背景下我国财富指数的测度与分析

郭 晗 任保平 廉玉妍

西北大学出版社

第 1000 号

陕西省“三秦学者”创新团队支持计划项目

文化名家暨“四个一批”人才工程项目资助项目

陕西省特支计划“杰出人才”

西北大学“双一流”建设项目

陕西省“特支计划”青年拔尖（2017年、2019年）

教育部人文社科重点研究基地——西北大学中国西部经济发展研究院

经济高质量发展论坛

第三辑

经济高质量发展的理论机理

主 编 任保平 钞小静 师 博

副主编 魏 婕 郭 晗 李 勇 田洪志

西北大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

经济增长质量论坛. 经济高质量发展的理论机理/任保平,
钞小静, 师博主编. —西安: 西北大学出版社, 2020. 5

ISBN 978-7-5604-4527-4

I. ①经… II. ①任… ②钞… ③师… III. ①中国经
济—经济增长质量—文集 IV. ①F124

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 082940 号

经济增长质量论坛

经济高质量发展的理论机理

经济增长质量论坛: 经济高质量发展的理论机理

作者: 任保平 钞小静 师博

出版发行: 西北大学出版社

地址: 西安市太白北路 229 号

邮编: 710069

电话: 029-88303059

经销: 全国新华书店

印装: 西安华新彩印有限责任公司

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印张: 13.75

字数: 336 千字

版次: 2020 年 5 月第 1 版 2020 年 5 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5604-4527-4

定价: 68.00 元

编委会

顾问

何炼成 洪银兴 逢锦聚 刘伟 白永秀 郭立宏

主编

任保平 教育部人文社会科学重点研究基地——西北大学中国西部经济发展研究院院长
西北大学研究生院院长

执行主编

师博 西北大学经济管理学院

编委(按姓名音序排列)

安同良	南京大学	钱颖一	清华大学
白重恩	清华大学	沈坤荣	南京大学
曹廷求	山东大学	盛斌	南开大学
范从来	南京大学	石磊	复旦大学
甘犁	西南财经大学	史晋川	浙江大学
高培勇	中国社会科学院	宋敏	武汉大学
洪永森	厦门大学	宋宇	西北大学
胡家勇	中国社会科学院	孙祁祥	北京大学
胡健	西安财经学院	孙早	西安交通大学
黄茂兴	福建师范大学	田国强	上海财经大学
黄少安	山东大学	王广谦	中央财经大学
黄泰岩	中央民族大学	魏杰	清华大学
黄先海	浙江大学	吴振磊	西北大学
蒋永穆	四川大学	谢地	辽宁大学
雷宏振	陕西师范大学	杨瑞龙	中国人民大学
李晓	吉林大学	袁志刚	复旦大学
李新春	中山大学	曾国安	武汉大学
林岗	中国人民大学	张鸿	西安邮电大学
林木西	辽宁大学	张军	复旦大学
刘灿	西南财经大学	张军扩	国务院发展研究中心
刘世锦	国务院发展研究中心	张曙光	中国社会科学院
刘守英	中国人民大学	张维迎	北京大学
卢现祥	中南财经政法大学	张宗益	重庆大学
马莉莉	西北大学	周亚虹	上海财经大学
孟捷	复旦大学	朱玲	中国社会科学院

主办单位 教育部人文社会科学重点研究基地——西北大学中国西部经济发展研究院
西北大学经济管理学院

前 言

经济增长质量是我和我的团队成员十多年以来,持续不断深入研究的一个领域,我们对中国经济增长质量的研究经历了四个阶段。第一,探索阶段:1999—2005年。我从1999年攻读博士学位阶段开始关注经济发展问题,并以此为题完成了著作《低成本经济发展的制度阐释》的撰写。后在南京大学洪银兴老师指导下做博士后研究时又做了一些深化,此时关于经济增长质量的研究逐步形成。第二,起始阶段:2006—2009年。2006年,我入选教育部新世纪优秀人才支持计划,支持课题为“经济转型时期中国经济增长质量与和谐发展”,以此为起始,经济增长质量研究成为研究团队近年来主要的研究方向之一。2010年,《以质量看待增长:对新中国经济增长质量的评价与反思》的出版标志着我们从事经济增长质量的研究正式起步。第三,深化阶段:2010—2012年。研究团队相继出版了“中国经济增长质量报告系列(2010、2011、2012)”。在理论方面,多篇论文发表在《经济研究》等权威期刊;在实践方面,《光明日报》《中国新闻周刊》等媒体就经济增长质量等现实热点问题采访了我,我的观点、文章陆续被转载、转引,逐渐引起学术界的关注。第四,系统化研究阶段:2012年到现在。在教育部新世纪优秀人才支持计划结题答辩时,研究成果得到了专家的好评。我的老师白永秀教授、西安交通大学经济金融学院的院长冯根福教授建议我在这个领域继续系统推进,冯根福教授还建议我把一些研究成果往国外冲刺,为申报长江学者做准备。结题以后,我在继续出版每年一本的《经济增长质量报告》的基础上,系统推进经济增长质量的研究,开始在经济增长质量方面申报项目,加强经济增长质量的基础理论研究,着眼于经济增长质量理论体系的构建。

十多年来,我们对经济增长质量的研究取得了一系列的研究成果:①围绕这个主题,我们在《经济研究》《数量经济技术经济研究》《中国工业经济》《经济科学》《经济学家》《当代经济科学》《学术月刊》等核心期刊上发表50余篇论文,其中《新华文摘》转载7篇,人大报刊复印资料全文转载多篇,《光明日报》转载3篇,《中国社会科学文摘》转载1篇。②出版了《以质量看待增长:对新中国经济增长质量的评价与反思》(中国经济出版社,2010年版),我指导的博士钞小静出版了《中国转型时期经济增长质量的理论与实证分析》(人民出版社,2010年版),我和梁炜博士主持翻译了米香的《经济增长的代价》(机械工业出版社,2011年版),我和魏婕、郭晗出版了《经济增长质量的理论与实践探索》(中国经济出版社,2012年版),我和魏婕组织编写了《经济增长理论名著导读》(中国经济出版社,2013年版),我与魏婕、钞小静、师博主持完成了《经济增长理论史》(科学出版社,2014年版)。③相继出版了《中国经济增长质量报告2010》《中国经济增长质量报告2011——中国经济增长包容性》《中国经济增长质量报告2012——中国经济增长质量指数及省区排名》《中国经济增长质量报告2013——结构失衡背景下的

经济增长质量》《中国经济增长质量报告 2014——创新驱动下的经济增长质量》《中国经济增长质量报告 2015——中国产业与行业增长质量评价》，形成了关于经济增长质量研究的系列研究报告。④进行了经济增长质量基础理论问题的研究。在对中国经济增长质量现实问题研究的基础上，我从 2012 年着手进行经济增长质量基础理论的研究，在《经济学动态》《学术月刊》《当代经济研究》上发表了一系列的研究文章，研究和探索经济增长质量的基础理论问题；2013 年，我把在理论研究基础上形成的成果系统化为一本著作《经济增长质量的逻辑》，2013 年经济增长质量发布会时，与会专家对书稿进行了讨论，会后我又进行了修改，于 2014 年申报“国家社科基金成果文库”，获得立项资助，由人民出版社在 2015 年出版，并由国家社科规划办在 2015 年 6 月进行了表彰；2017 年出版了《超越数量：质量经济学的标准与范式》，把对经济增长质量的研究扩展到了质量经济学。⑤获得了一些项目资助。除过《经济增长质量的逻辑》获得“国家社科基金成果文库”立项资助外，出版多年的《中国经济增长质量报告》获得教育部哲学社会科学发展报告项目立项资助，《地方经济增长质量监测预警系统与政策支持体系》获得 2015 年国家社科基金第一批重大招标项目立项资助；2014 年，我入选首批陕西省哲学社会科学英才支持计划，同时入选教育部长江学者特聘教授。⑥培养了一批学生。一些博士生和博士后毕业以后，继续在经济增长质量方向下做研究，发表了一系列的文章，大多数先后获得了国家社科基金，校内的钞小静、魏婕、师荣蓉，江苏科技大学的汤向俊，中南财经政法大学的马强文，中国劳动关系学院的谢琦近年来都获得了国家社科基金。钞小静入选教育部新世纪优秀人才支持计划和陕西省哲学社会科学英才支持计划，魏婕、郭晗获得孙冶方经济科学基金会“青年菁英奖学金”，同时，茹少峰、师博、田洪志、李勇等青年教师也加入了这个研究领域。

为了加强经济增长质量的研究，西北大学经济管理学院数理经济与统计系、教育部人文社会科学重点研究基地——西北大学中国西部经济发展研究院、陕西省哲学社会科学重点研究基地和新型智库宏观经济与经济增长质量协同创新中心共同举办了“经济增长质量论坛”，这一论坛已经持续举办了四年多，每学期举办十多次，由新型智库宏观经济与经济增长质量协同创新中心首席专家钞小静教授、师博教授主持。“经济增长质量论坛”主要是对经济管理学院的教师和我的学生中做出的关于宏观经济与经济增长质量的文章进行研讨，通过文章作者讲授、点评教师点评、参会者讨论这种互动方式促进论文作者研究水平的提升。经过几年时间，论坛积累了几十篇论文，大多数都已经发表。为了展现我们这个团队的研究成果，在师博教授的辛苦努力下，把这几年积累的成果汇集在一起，由西北大学出版社正式出版。

《经济增长质量论坛》出版之际，感谢经济管理学院对论坛的大力支持，感谢钞小静教授、师博教授、魏婕副教授、郭晗副教授、李勇副教授、田洪志副教授在论坛举办中付出的辛苦劳动，感谢师博教授在《经济增长质量论坛》统稿中的辛苦努力，以及西北大学出版社褚骊英编辑的大力支持和辛苦劳动。

西北大学中国西部经济发展研究院院长、研究生院院长 任保平

2019 年 4 月 8 日

目录

CONTENTS

第一编 高质量发展的测度与评价

- 第一章 中国经济增长潜力的估计与研判:基于技术赶超的视角
魏 婕 任保平 安同良 / 3
- 第二章 经济发展质量潜力测度及分析 师 博 樊思聪 / 27
- 第三章 中国高质量发展的综合评价及其路径选择 李 俏 / 41
- 第四章 我国产业高质量发展的评价及其实现路径
任保平 刘鸣杰 / 58
- 第五章 高质量发展背景下中国经济差距的时空演化及其
影响机理分析 任保平 何 苗 / 72

第二编 生态环境与高质量发展

- 第六章 创新、技术外溢与雾霾治理:来自地级以上城市的经验证据
师 博 党海卿 / 91
- 第七章 雾霾污染的区域结构特征分析
张 海 王圣涵 郭 骁 / 110
- 第八章 中国生态环境质量的变动态势及其空间分布格局
任保平 吕春慧 / 123
- 第九章 中国高质量发展中的经济发展成本及其度量
任保平 杜宇翔 / 140

第三编 人民生活与高质量发展

第十章 高质量发展背景下我国财富指数的测度与分析

郭 晗 任保平 廉玉妍 / 157

第十一章 劳动合同与子女教育期望:收入效应还是预期效应?

亢延锐 梁书源 / 172

第十二章 期望支持和实际支持的一致性对老年父母心理健康的影响

翁宇雷 / 190

第十三章 中国医患矛盾的经济分析

杜汶柯 师 博 / 201

后 记

/ 209

第一章 中国经济增长潜力的估计与研判： 基于技术赶超的视角

魏 婕 任保平 安同良

摘 要 近些年，伴随着中国经济增速下滑，对于中国经济是否还拥有强劲发展潜力的拷问日益增多。为回答这一问题，本章从中国技术赶超阶段转换的典型事实出发，强调进入后发国家技术赶超新阶段——“技术创造”阶段的中国，以自主创新为核心的“中国创造”会在未来创造出新的增长空间并形成新的增长潜力。据此重估和预测中国经济未来的潜力，从一个独特的视角出发来回答中国经济增长潜力到底有多大的问题。本章运用基于 Bayesian Gibbs Sampler 状态空间模型的一个增长潜力新的估算方法，在考虑中国未来技术赶超的情境下，估算 2020 年后中国经济增长潜力年均增速保持在 5.5% 左右，特别是在 2025 年后会维持在经济增长潜力年均 5% ~ 6% 的中速增长区间。于是未来中国要谋求经济增长潜力的开发，根本途径在于以推动技术前沿的自主创新为核心来践行技术赶超。

关键词 技术赶超；经济增长潜力；Bayesian Gibbs Sampler 状态空间模型

一、引 言

站在改革开放 40 年的历史节点上回望中国过去的经济增长，从 1978 年开始到 2011 年中国年均 GDP 增速达到了 10%，增长时间之长、速度之高在世界范围是前所未有的，所以“中国奇迹”被人津津乐道。长时间的经济高速增长之后，中国经济总量跃居世界第二，经济的体量已经非常庞大，以至于中国“慢下”了增长的脚步（图 1）。中国经济在 2012 年前后进入新常态，资源环境的约束日益严重、适龄劳动人口减少和可转移劳动力的变化以及经济结构转型的加剧等情况的出现，使得中国经济既有短期的困难又面临长期的挑战：一是增长速度换挡期、结构调整阵痛期和前期刺激政策消化期的“三期叠加”带来的短期阵痛；二是“刘易斯拐点”“中等收入陷阱”“技术赶超进入后半程”引致的长期挑战。所以近些年大家对中国经济未来增长潜力的拷问愈发增多，经济增长潜力到底有多大的疑问，持续没有定论：乐观地预测，中国 2020—2030 年未来经济潜在增长率仍能保持在 7% 以上的中高速增长（Fogel, 2007；林毅夫，2012；李稻葵等，2015）。但更多研究认为，中国未来增长潜力将出现下滑，应在 5% ~ 6% 的中速区间（HSBC, 2010；国务院发展研究中心课题组，2013；黄志钢等，2014；李标等，2018）。

总体来说,已有的关于经济增长潜力的度量,考虑了诸多未来影响增长的因素,但对于中国作为技术欠发达国家目前已经进入技术赶超的后半程的典型事实考量明显不足。中国是迄今为止技术升级最快的经济体,其国内主导的技术现代化能力日益增强,与发达国家差距在缩小。所以时至今日,之前技术赶超形成的学习效应在日趋衰减,同时技术差距缩小导致的技术合作与经济发展遏制日益严重,也存在技术层面的“修昔底德陷阱”。在中国技术进步路径发生翻天覆地的当下,未来中国增长潜力有多大以及如何开发的问题亟待解决。

鉴于此,本章将技术赶超纳入对中国经济增长潜力估算的框架中,同时运用基于 Bayesian Gibbs Sampler 状态空间模型的一个增长潜力新估算方法,考虑未来中国技术赶超阶段转换的典型事实,重估和预测中国经济未来的潜力,也从一个独特的视角出发来回答中国经济增长潜力到底有多大的问题。

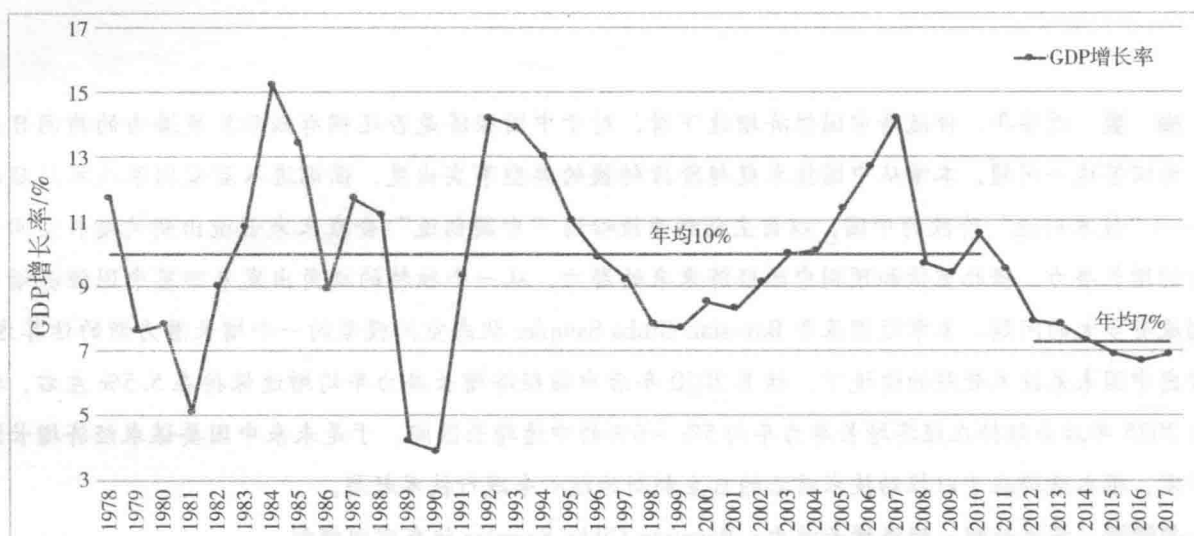


图1 中国历年 GDP 增长率及年均增长率变化情况

数据来源:中国国家统计局。

二、文献综述

中国经济长期增长潜力的估算方法目前存在多种,但从类型来区分主要是对经济增长潜力的内涵理解的不同。第一大类:消除趋势测算增长的长期态势作为增长潜力的度量。该方法是基于长期均衡增长路径定义潜在增长率。潜在增长率被认为是经济发展的一种趋势水平,对其界定应消除各种短期因素的随机干扰。于是由该定义出发就形成了线性趋势法(谢平等,2002)和滤波法(Hodrick, et al, 1997; 郭庆旺等,2004; 高铁梅等,2005)。第二大类:计算所有资源得到充分利用时的最大产出的增长率作为增长潜力的度量。对于增长潜力更多认知是经济中所有资源得到充分利用时的最大产出。在对增长潜力这样认知下,形成多种估算方法:①生产函数法(张连成等,2009; Proietti, et al, 2002; 沈丽生,1999; 黄志钢等,2014; 易信等,2018)。②数据包络分析(DEA)。这是近些年流行的数据包络分析的方法,在生产函数测算增长潜力的基础上,不考虑生产函数具体形式的约束,只进行投入产出分析。该方法还认为在一个经济体的不同区域中,要素禀赋和产业结构等

多方面的异质性会使得生产率产生差异,这就可以计算出实际产出和潜在产出之间的缺口(倪晓宁,2004;易忠玖,2008)。^③宏观模型法。主要是以菲利普斯曲线和奥肯定律为主要基础,通过估计通货膨胀率与失业率关系来估计产出缺口,进而得到潜在产出(Zhang, et al, 2011; 赵昕东,2008; 刘伟,2013)。第三大类:通过国际比较的外推方法来测算经济增长潜力。参考发达国家的发展轨迹,利用发达国家的数据和中国所处阶段进行比对,综合中国现实状况来预测未来发展的趋势和增长的潜力(李京文,1997;刘世锦,2011;白重恩等,2017)。第四大类:以国民经济发展模拟来预测和估算增长潜力。利用一般均衡的框架来模拟国民经济运行,进而估算中国经济增长的潜力(李善同,2010;刘瑞翔等,2011;Adolfson,2008;马文涛等,2011)。第五大类:多维视角综合的方法来估算和预测增长潜力。随着对增长潜力内涵认识的深入,在先前诸多方法测算的基础上,新近有关增长潜力的估算和预测不再是单一的方法,而是基于多维的视角,采取综合的方法进行测算,如结构向量自回归模型(SVAR)(Blanchard, et al, 1989;郭红兵等,2010)、状态空间模型(State Space Model)(赵昕东等,2009;殷德生等,2017)。从国内外的研究来看,现有文献已经运用各种方法估算了中国未来的经济增长潜力,但现有方法存在不同程度的缺陷,所以尝试用新方法来估算中国经济增长潜力持续是研究的热点主题。于是本章运用一个基于Bayesian Gibbs Sampler 状态空间模型的增长潜力估算方法,来重估和预测未来中国经济增长的潜力。

同时已有文献考虑中国未来经济增长潜力的影响因素:一是认为释放改革红利能够激发中国经济增长潜力。中国经济进入新常态后,伴随着传统红利的消退,特别是以前的改革红利边际效应发挥殆尽,中国经济增长潜力呈现下降的态势,于是挖掘经济增长的潜力,提升潜在经济增长率,关键是靠新一轮改革的创造“改革红利”(刘世锦,2011、2016;文建东等,2018;易信等,2018);二是强调要素结构变化影响中国经济增长潜力开发,特别是要素中的人口结构的变化。诸多文献将人口转变理论与增长潜力结合起来。现有的文献肯定了人口红利对一国增长的重要性(王德文等,2004),同时对人口年龄结构的改变会对劳动力的总量、储蓄以及资本积累带来显著变化,进一步影响经济增长进行了研究(Mason, et al, 2006;巴曙松等,2011)。随着中国进入人口转变的后期,人口红利逐步消失,人口老龄化加速使人口抚养比上升、适龄劳动人口比重下降,未来会对中国潜在产出水平造成重大影响(Cai, et al, 2013;陆旸等,2013)。但陆旸和蔡昉(2016)对中国未来经济增长潜力进行模拟,强调尽管全要素生产率和劳动参与率增长能提高潜在增长率,但这只有短期增长效应,长期需要从人口红利向改革红利转变。

其实中国未来经济增长潜力的提高,开发新一轮“改革红利”是硬币的“一面”,而硬币的“另一面”,恰恰是面对要素禀赋变化和边际效应递减这一基本事实,而挖掘“技术红利”是中国经济增长重塑动力、激发潜力的有效手段。对于依靠技术进步和自主创新促进中国经济增长潜力认知,任保平和宋文月(2015)在梳理中国经济潜力开发的制约因素时,强调技术进步是中国经济潜力开发的基本手段之一。后续丁明磊和陈宝明(2017)也强调面对经济增速下滑的未来需要中国苦练内功、解决结构性矛盾,特别是依靠科技创新打造经济长期增长潜力。刘世锦等(2015)则给出了具体的技术进步的方式和手段:未来由过去主要依靠技术追赶和要素跨部门流动,向更加注重原始性创新和部门内部竞争转变来提升生产率。

虽然已有研究为我们提供了丰富的借鉴和参考,但仍有一些扩展的空间:一是在估算中国经济

增长潜力方面,缺乏对中国新的经济形势的预判和估计。以往的研究多是在要素禀赋结构未发生变化的前提下,也多在中国经济发展阶段转换之前以及经济下行压力有限的情况下。所以诸多研究对中国经济“新常态”出现禀赋结构发生变化、潜在增长出现下降、阶段发展转换等大背景的考虑略显不足。二是已有文献虽然强调了技术进步对于中国经济潜力开发的重要性,特别是张军扩和吴振宇(2018)阐述了发展水平决定追赶型国家经济增长潜力的基础性因素,尤其是人均 GDP 水平的改善会影响后发国家的追赶空间和技术引进潜力,从而影响经济增长潜力增速;但目前仍没有一个完整统一的框架厘清从技术追赶到技术前沿的演进过程及对经济增长潜力的作用逻辑,更没有基于技术赶超的框架对于中国未来经济增长潜力的估算和预测。鉴于此,本章采用一个基于 Bayesian Gibbs Sampler 状态空间模型的增长潜力估算方法,并把技术后发国技术赶超纳入潜力估算框架,以此为基础对中国未来的增长潜力进行估算和预测,以期为推动前沿技术进步来开发增长潜力提供切实有效的政策建议和参考。

三、中国经济增长潜力估算和分析:一个基准模型

(一) 基于 Bayesian Gibbs Sampler 状态空间模型的增长潜力估算方法

基于 Bayesian Gibbs Sampler 状态空间模型的增长潜力估算方法,本章首先和国内诸多测算一样(郭庆旺等,2004;黄海波等,2010),利用柯布-道格拉斯生产函数估算总量生产函数,具体形式如下:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (L_t)^\beta e^u \quad (1)$$

其中 Y_t 、 K_t 、 L_t 分别代表总产出、物质资本投入和劳动投入, α 、 β 分别代表资本产出弹性系数和劳动产出弹性系数; A_t 则代表随着时间 t 变化的全要素生产率, u 是白噪声统计特征的随机扰动项。

一般在估算总量生产函数时,对于劳动投入考虑的是广义的劳动投入,即有效的劳动投入,所以要加入平均人力资本水平 h ,则总量生产函数进一步写为:

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (L_t h_t)^\beta e^u \quad (2)$$

传统的估计 α 、 β 为固定不变的系数,这与中国经过40年间发生了经济改革、结构转型、外部冲击等诸事件的典型事实不符,即在时刻发生剧烈变化的中国假设要素产出弹性不变的假设过于强烈。所以考虑时变弹性的总量模型更为合理,则总量生产函数改写为:

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha_t} (L_t h_t)^{\beta_t} e^{u_t} \quad (3)$$

对上式两边取对数,则有:

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha_t \cdot \ln K_t + \beta_t \cdot (\ln L_t + \ln h_t) + u_t \quad (4)$$

其中令 $y_t = \ln Y_t$ 、 $\gamma_t = \ln A_t$ 、 $k_t = \ln K_t$ 、 $l_t = \ln(L_t h_t)$,并假设时变参数服从随机游走过程,随机扰动项服从高斯分布,则构建状态空间模型如下:

$$y_t = \gamma_t + \alpha_t \cdot k_t + \beta_t \cdot l_t + u_t, u_t \sim N(0, V) \quad (5)$$

$$\gamma_t = \gamma_{t-1} + \omega_{1t}, \omega_{1t} \sim N(0, W_1) \quad (6)$$

$$\alpha_t = \alpha_{t-1} + \omega_{2t}, \omega_{2t} \sim N(0, W_2) \quad (7)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \omega_{3t}, \omega_{3t} \sim N(0, W_3) \quad (8)$$

式中 u_t 、 ω_{it} ($i = 1, 2, 3$) 均为独立白噪声序列,其方差分别为 V 、 W_i ($i = 1, 2, 3$)。再记

$$\begin{cases} \theta_t = (\gamma_t, \alpha_t, \beta_t)' \\ F'_t = (1, l_t, k_t) \\ G_t = I_{3,3} \\ \omega_t = (\omega_1, \omega_2, \omega_3)' \\ W = (W_1, W_2, W_3)' \end{cases} \quad (9)$$

所以相应的观测方程及状态方程可以写成:

观测方程:

$$y_t = F'_t \theta_t + u_t, u_t \sim N(0, V) \quad (10)$$

状态方程:

$$\theta_t = G_t \cdot \theta_{t-1} + \omega_t, \omega_t \sim N(0, W) \quad (11)$$

对于参数的估计采用的是贝叶斯推断及 MCMC 抽样策略:

(1) 在状态参数及数据条件下,对精度参数 V^{-1} 和 W^{-1} 采用 Gibbs 抽样:设精度参数 V^{-1} 初始值的均值、方差分别为 a_y, b_y ;精度参数 W_i^{-1} 初始值的均值、方差分别为 $a_{\theta_i}, b_{\theta_i}$ ($i = 1, 2, 3$),精度参数 V^{-1} 和 W^{-1} 可按照下列分布抽样:

$$V^{-1} | \theta_t, Y_t \sim \text{Gamma}\left(\frac{a_y^2}{b_y} + \frac{T}{2}, \frac{a_y}{b_y} + \frac{1}{2} S S_y\right) \quad (12)$$

$$W^{-1} | \theta_{t,i}, Y_t \sim \text{Gamma}\left(\frac{a_{\theta_i}^2}{b_{\theta_i}} + \frac{T}{2}, \frac{a_{\theta_i}}{b_{\theta_i}} + \frac{1}{2} S S_{\theta_i}\right) \quad (13)$$

其中 $S S_y = \sum_{t=1}^T (Y_t - F'_t \theta_t)(Y_t - F'_t \theta_t)'$, $S S_{\theta_i} = \sum_{t=1}^T (\theta_{t,i} - G_t \theta_{t-1})(\theta_{t,i} - G_t \theta_{t-1})'$.

(2) 在精度参数及数据条件下,对状态参数 θ_t 采用 FFBS 抽样:根据 FFBS 算法,对状态参数向量空间进行前向滤波,后向 Gibbs 抽样,从而获得时变参数的向量值。首先给定初始信息 $\theta_0 | D_0 \sim N(m_0, C_0)$,在前向滤波步骤中,在时刻 $t = 1, 2, \dots, T-1$ 时对 $\theta_t | D_t \sim N(m_t, C_t)$ 进行前向迭代滤波计算,其中有:

$$\begin{cases} m_t = \gamma_t + A_t e_t \\ C_t = R_t - A_t R'_t Q_t \\ A_t = R_t F_t Q_t^{-1} \\ e_t = y_t - f_t \\ \gamma_t = G_t m_{t-1} \\ R_t = G_t C_{t-1} G'_t + W_t \\ f_t = F'_t \gamma_t \\ Q_t = F'_t R_t F_t + V \end{cases} \quad (14)$$

在后向 Gibbs 抽样步骤中,在 $t = T-1, T-2, \dots, 0$ 时对 $\theta_t | \theta_{t+1}, D_t \sim N(h_t, H_t)$ 进行后向 Gibbs 抽样计算:

其中 $h_t = m_t + B_t(\theta_{t+1} - \gamma_{t+1})$, $H_t = C_t - B_t R_{t+1} B'_t$, $B_t = C_t G'_{t+1} R_{t+1}^{-1}$ 。

我们采取 OpenBUGS 软件进行编程计算,首先运用该模型计算一个中国增长潜力估算的基准

模型。

(二) 基础指标的讨论和确定

采取时变参数的增长模型来测算中国经济增长潜力,对于基础数据质量的要求相对较高。鉴于此,有必要对测算所采用的基础指标进行深入的探讨。首先,选择的时间维度为改革开放后40年,即1978—2017年。在基准模型中,我们采用全国整体的数据。数据来源于历年《中国统计年鉴》《中国国内生产总值核算历史资料(1952—2004)》、人口普查资料等。具体来说:

1. 对产出指标的处理

产出数据,我们以1978年为基期,换算各年不变价格的GDP平减指数,并对名义GDP进行调整换算成实际产出。

2. 对我国1978—2017年资本存量的估算

对于资本存量的估算,目前普遍采用的是Goldsmith(1951)提出的永续盘存法,具体表达式为:

$$K_t = (1 - \delta) \cdot K_{t-1} + I_t$$

其中 K_t 为第 t 年的资本存量, K_{t-1} 表示第 $t-1$ 年的资本存量, I_t 表示第 t 年的投资, δ 表示折旧率。现有的估算资本存量的研究均是在永续盘存法基础上展开的,代表如贺菊煌(1992)、Chow(1993)、王小鲁和樊纲(2000)、张军和章元(2003)、单豪杰(2008)等。但既有研究均是以1952年作为基年来测算中国整体的资本存量,在借鉴已有研究的基础上,测算以1978年为基期的资本存量,具体需要交代上述几个关键指标的选择和计算。

(1) 初始年份资本存量 K_0 的确定

本章主要从1978年开始进行资本存量的估算,所以初始年份是1978年。但已有的文献多数测算资本存量初始年份从1952年开始,邹至庄(Chow, 1993)、贺菊煌(1992)、唐志红(1999)、王小鲁和樊纲(2000)、张军和章元(2003)等从不同角度对初始资本存量进行估算,且差距较大。^①但总体来说,现有文献对1952年固定资本存量的估计值在600亿元~2000亿元(当年价)之间(此时对应的资本产出比应为0.9~3倍之间)。后续吴国培等(2015)假定1952年资本存量分别为0.8倍、1倍、1.2倍、1.6倍、2倍、2.4倍和3倍资本产出比进行计算,发现随着时间推移,资本存量差距快速缩小。特别是从1952年到1978年经历多年后,资本存量初始较大的差距到1978年缩小到非常小。鉴于这样的事实,我们在此直接借用张军等(2004)设定1952年的初始值,并将1978年的资本存量设定为张军等(2004)的计算,具体值为6267亿元。

(2) 折旧率 δ 的确定

现有文献对折旧率的确定主要有三个方面:一是假定某个特定的不变折旧率,如Young(2003)设定的6%,龚六堂和谢丹阳(2004)设定的10%;二是分不同时期设定不同的折旧率,如王小鲁等(2009)在改革开放的时点(1978年)之前和之后采取不同的折旧率;三是分省设定不同折旧率,进一步分省份时设定不同的折旧率(Wu, 2007; 张建华等, 2012)。所以对于折旧率的选择也是莫衷一是,折旧率确定有很大的主观性。在此,借鉴张军等(2004)确定折旧率的理由、原则和方法,

^① 对于初始资本存量的测算,邹至庄(1993)、贺菊煌(1992)、王小鲁和樊纲(2000)、张军和章元(2003)分别认为1952年中国资本存量为1030亿元、679亿元、1600亿元和673亿元。唐志红(1999)则测算的是1952年的值,为2490亿元。

设定一个固定不变的折旧率,即固定资本形成总额的经济折旧率 δ 为9.6%。

(3) 投资价格指数 P_t 的确定

由于每年投资流量数据具有不可比性,一般需要用价格指数进行平减,折算成定基的实际值,所以这就涉及投资价格指数 P_t 的确定和构造的问题。一般文献均采用固定资产投资价格指数作为合适的平减指标,但该指标1993年开始在统计年鉴中才有公布,所以该数据的时序是从1991年开始的,这就引申出来之前年份(1990年之前)对该数据的估算问题。张军和章元(2003)曾采取上海市固定资产投资价格指数对全国数据进行调整,后续诸多估算均采用这种替代方法。进一步地,张军等(2004)和吴国培等(2015)在对之前投资价格指数进行处理时,均采用的方法是,根据《中国国内生产总值核算历史资料(1952—2004)》公布的数据进行调整,即通过整理该资料中的“固定资产形成总额发展速度”与“固定资产形成总额名义增速”并进行折算,得到“隐含的固定资本形成价格平减指数”。另外画出“隐含固定资本形成价格平减指数”与“固定资产投资价格指数”在1991—2004年的折线图,两者基本重合(图2)。由此可见,1991年之前的投资价格指数由“隐含的固定资本形成价格平减指数”替代是合适的。^①

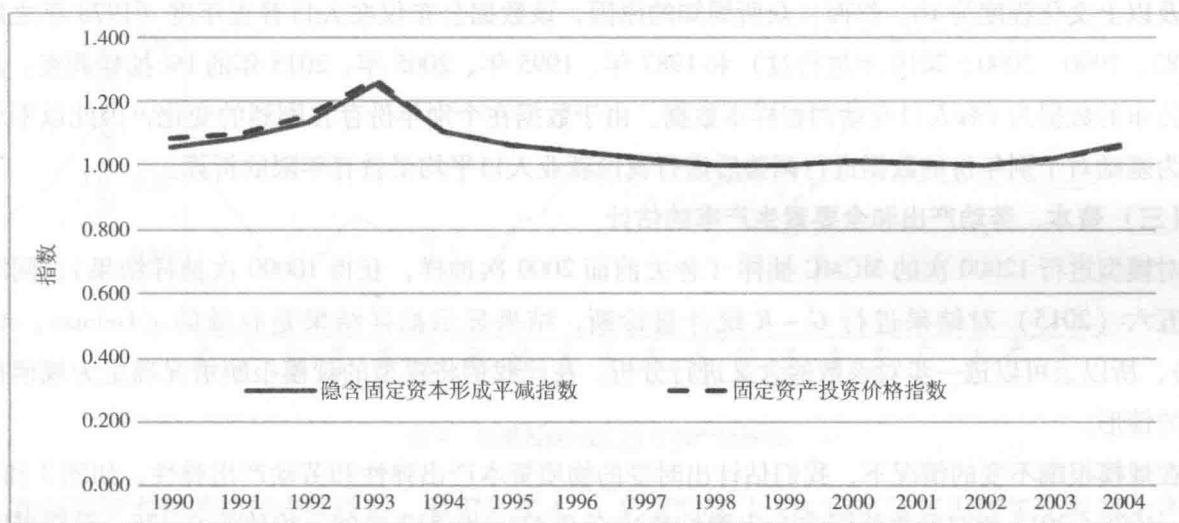


图2 隐含固定资本形成平减指数与固定资产投资价格指数(统计年鉴公布的)的比较

(4) 历年投资流量 I_t 的确定

已有文献对投资流量的选择,主要有积累额、资本形成总额、固定资本形成总额、全社会固定资产投资额和新增固定资产投资等,其中最常用的是固定资本形成总额和全社会固定资产投资额。张军等(2008)曾对这几个指标从概念和内涵进行了对比,并针对已有测度中国现实,认为固定资本形成总额是一个较好指标。借鉴上述思路,我们选择固定资产形成总额作为投资流量的

① 运用隐含固定资本形成平减指数计算某一年的固定资本形成总额指数的方法如下,以1980年的固定资本形成指数为例:1980年固定资本形成总额指数(1978=1) = $\frac{1980\text{年的固定资本形成总额(当年价)}}{1980\text{年的隐含固定资本形成平减指数}(1978=1)} \times 1980\text{年固定资本形成总额指数(上年=1)} = \frac{1980\text{年的固定资本形成总额(当年价)}}{1978\text{年的固定资本形成总额(当年价)}}$