



创新发展与开放型经济水平研究丛书

开放经济下知识资本与 全要素生产率

程惠芳 陈 超 著

中国社会科学出版社



创新发展与开放型经济水平研究丛书

开放经济下知识资本与 全要素生产率

程惠芳 陈 超 著

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

开放经济下知识资本与全要素生产率/程惠芳, 陈超著. —北京:
中国社会科学出版社, 2016. 12

(创新发展与开放型经济水平研究丛书)

ISBN 978 - 7 - 5161 - 9317 - 4

I. ①开… II. ①程… ②陈… III. ①知识经济—投入产出分析—
研究—世界 IV. ①F062. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 280714 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 卢小生
责任校对 周晓东
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](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 2016 年 12 月第 1 版
印 次 2016 年 12 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 26. 75
插 页 2
字 数 442 千字
定 价 98. 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

- 国家社会科学基金重大招标项目“全面提高开放型经济水平研究”(13&ZD046)阶段性成果
- 国家自然科学基金项目“基于知识资本国际化配置的动态能力演变与创新政策研究”(71173192)阶段性成果
- 浙江省哲学社会科学规划重大项目阶段性成果
- 浙江省一流学科(应用经济学科)研究成果
- 浙江省哲学社会科学重点研究基地成果
- 浙江工业大学全球浙商发展研究院成果

前 言

深入贯彻落实“国家创新驱动发展战略”，加快建设创新型国家是我国重大的战略任务。知识资本是创新驱动发展的核心要素，如何有效配置知识资本等创新要素，增强创新投入产出能力，提升全要素生产率是加快创新驱动发展中迫切需要研究的重要问题。本书对开放经济下知识资本与全要素生产率的影响效应进行比较研究，探讨宏观知识资本及其构成要素对不同经济体全要素生产率的影响机制及效应，分析微观知识资本及构成要素对不同企业全要素生产率的影响效应的差异性，旨在为我国创新驱动发展、创新要素有效配置和创新政策制定提供理论依据。

美国经济学家加尔布雷斯（Galbraith）在1969年首先提出“知识资本”概念，指出知识资本是与知识性活动有关的资本。在知识资本研究过程中，国际学者起初大多从微观视角出发研究企业知识资本投入产出，美国哈佛大学经济学教授格里茨（Griliches，1979，1980，1981，1998）是微观知识资本研究中最具国际影响力的代表人物，他首先发表了美国企业创新活动报告《研发与企业生产率》，建立企业知识资本生产函数。格里茨（1981）对美国133家大企业在1966—1977年的产出、就业与物质资本和研发资本的关系进行分析，提出企业生产率与企业研发投入存在显著正相关关系。他（1998）创建了以知识资本和创新为增长发动机的企业内生增长理论框架。

20世纪90年代以来，国际学术界对知识资本的研究从微观视角向宏观分析转变。莫南（Mohnen，1992）用跨国面板数据研究国家层次知识资本与全要素生产率的关系，用研发资本对五国集团（美国、日本、法国、德国和英国）1964—1985年全要素生产率的影响进行分析，发现研发资本能显著促进G5国家生产率的提高，其回报率达到6%—9%。古勒克和德拉波特里（Guellec and de la Potterie，2001）用16个OECD国家1980—1998年的面板数据，对研发资本与全要素生产率之

间的关系进行分析,发现研发资本对 OECD 国家的全要素生产率具有显著促进作用。Zhu 和 Jeon (2007) 用 22 个 OECD 国家 1981—1998 年的面板数据,运用动态最小二乘法 (DOLS) 分析研发资本对全要素生产率的影响,发现研发资本投入有利于提高 OECD 国家的全要素生产率。马德森 (Madsen, 2008) 用 21 个 OECD 国家 1966—2003 年的面板数据,发现研发资本对全要素生产率具有显著促进作用。但是,这些研究的缺陷在于只将研发资本总量作为知识资本的代理变量,并没有对知识资本构成要素进行细分及对不同知识资本要素投入对全要素生产率的影响效应进行比较分析。

Bodman 和 Le (2013) 将人力资本因素纳入知识资本研究,分析研发资本和人力资本对东道国全要素生产率影响的差异性。科和赫尔普曼 (Coe and Helpman, 1995) 将国外知识资本因素引入开放条件下知识资本投入产出研究,使用 22 个 OECD 国家 1971—1990 年的面板数据,分析国内研发资本和进口溢出的国外研发资本对全要素生产率的影响,发现国内研发资本和进口溢出的国外研发资本对 OECD 国家的全要素生产率均产生了显著的促进作用。科等 (2009) 使用 24 个 OECD 国家 1971—2004 年的面板数据,运用组间动态最小二乘法 (GM-DOLS),结果发现国内研发资本、人力资本和进口溢出的国外研发资本对全要素生产率均具有显著的促进作用。

近年来,国内学者也开始重视从宏观层次对知识资本投入与全要素生产率的研究。王英和刘思峰 (2008) 提出国内研发资本、FDI 和出口贸易渠道的知识外溢对中国全要素生产率的影响效应为正,ODI 和进口贸易渠道的影响效应为负。高凌云和王永中 (2008) 提出国内研发资本变动显著促进了全要素生产率的提升,而进口贸易渠道的影响则不显著。谢建国和周露昭 (2009) 研究发现,人力资本和进口渠道溢出的国外研发资本对中国全要素生产率有显著的正影响。肖文和林高榜 (2011) 研究发现,国内研发资本、资本品进口溢出研发资本和 FDI 溢出研发资本对中国省际全要素生产率都具有显著的促进作用。

综上所述,知识资本的研究在不断深化发展,知识资本与全要素生产率相关性的研究从研发资本单一要素向研发资本、人力资本、技术资本等多要素转变。但目前有关知识资本投入产出研究主要还是从知识资本总量研究为主,多数研究提出知识资本总规模与全要素生产率呈显著

的正相关关系。但是知识资本总量与全要素生产率的相关性并不能很好解释我国知识资本规模增长与全要素生产率增长存在不协同的问题,即我国知识资本总规模增长比较快,而全要素生产率水平提升相对比较慢的问题。改革开放以来,我国知识资本投入总规模不断扩大,研发年支出总额从1981年的70.31亿美元增加到2014年的3199.90亿美元,同期研发存量从319.77亿美元增加到11692.86亿美元^①,科技论文数量从1676篇增加到258205篇,研究人员从21.70万人增加到152.43万人。2014年以来,我国知识资本总规模已居全球前列,研发经费支出额、科技论文数量居全球第二,专利授权数量和研究人員数量已居全球第一。但是,我国全要素生产率水平提升却比较缓慢,根据世界经济总量数据库计算,2014年我国全要素生产率水平仅处于全球第86位。

根据统计数据分析,我们认为,我国知识资本规模增长与全要素生产率水平提升不协同的重要原因是:我国知识资本总规模不断扩大,但人均知识资本水平(或称为知识资本密度)仍然比较低,我国人均研发支出额从1981年的7.07美元增加到2014年的233.94美元,同期百万人口研究人员数从128人增加到1114人,平均受教育年限从3.86年增加到7.94年,仍远低于2014年美国的1341.25美元、4239.59人和13.6年。我们认为,研究宏观知识资本与国家全要素生产率关系,不仅要分析知识资本总规模对全要素生产率的影响,还要研究知识资本密度对国家全要素生产率的影响效应,即分析人均研发投入、研发投入强度、百万人口研究人员、百万人口专利数量对全要素生产率的影响。

我们在研究过程中发现,知识资本与全要素生产率相关性研究中,微观知识资本和宏观知识资本的内涵及研究方法存在很大差异。微观知识资本是企业知识性活动和创新发展的资本增值总和,微观知识资本与企业全要素生产率研究可以揭示企业创新发展规律并为企业创新投入提供科学依据。我们认为,宏观知识资本是一国拥有或控制的以知识形态存在的,以研发、人力、创新设施和技术等投入创新发展和生产发展中并能最终转化为经济价值和动态能力的资本。宏观知识资本是一个国家创新发展中知识活动、知识资本创造、知识资本积累、知识资本流动、知识资本产业化而产生的资本增值和创新财富总和,是国家创新发

① 研发支出数据按购买力平价汇率换算成以2005年为基期的美元计价。

展、全要素生产率增长及国家综合竞争力的重要支撑。研究宏观知识资本涉及国家的经济、科技、教育、创新制度和创新基础设施等诸多因素,对宏观知识资本投入产出进行比较研究,深入分析知识资本不同构成要素对不同经济发展阶段的国家全要素生产率的影响效应,对有效提升国家全要素生产率,加快建设创新型国家具有重要指导意义。

本书分为上、下两篇,从宏观和微观两个层次对知识资本与全要素生产率的影响效应进行分析。

一 上篇 开放经济下知识资本与全要素生产率——基于世界 130 个经济体的实证分析

我们把宏观知识资本纳入开放型经济内生增长模型,对 130 个经济体的知识资本投入产出能力进行国际比较,运用宏观知识生产函数模型估计不同类型的知识资本对国家层面的全要素生产率的影响效应,旨在探讨宏观知识资本及构成要素对不同经济体全要素生产率影响的差异性。我们建立知识资本水平指数计算模型,用宏观知识资本要素构建国家层次上的知识资本水平指数,根据知识资本水平指数,把 130 个经济体划分为创新领导俱乐部、创新追赶俱乐部和创新缓慢俱乐部,使用 1981—2010 年的面板数据对 130 个经济体及三大创新俱乐部的知识资本投入产出进行国际比较分析。

研究结果表明,在开放经济下,国内知识资本和国际知识资本溢出都是促进全要素生产率的重要影响因素,但是,不同类型知识资本要素对不同创新水平经济体的全要素生产率的影响存在明显差异。一是研发资本、人力资本、创新设施资本和技术资本投入对全要素生产率的影响存在明显差异,上述四类知识资本每增加 1%,全要素生产率分别增加 0.01%、0.14%、0.05% 和 0.03%,进口渠道溢出的国外知识资本每增加 1%,全要素生产率就增加 0.01%;国内外技术差距每缩小 1%,全要素生产率增加 0.67%;FDI 渠道溢出的国外知识资本每增加 1%,全要素生产率减少 0.01%。人力资本、创新设施资本投入和技术差距对全要素生产率提升作用比较明显。二是知识资本投入对创新领导、创新追赶和创新缓慢三大类经济体全要素生产率的影响存在明显差异,创新领导俱乐部顺序为:人力资本 > 研发资本 > 技术资本 > 创新设施资本。创新追赶俱乐部顺序为:人力资本 > 创新设施资本 > 研发资本 > 技术资本。创新缓慢俱乐部顺序为:人力资本 > 创新设施资本 > 技术资

本>研发资本。本书实证分析表明,不同类型的知识资本具有不同的投入产出效应,同一类型的知识资本对不同创新水平的经济体也具有不同的技术进步效应。

根据上述研究结论,知识资本是提升全要素生产率、促进创新发展的重要源泉。有效配置知识资本及相关创新资源,增强知识资本投入产出能力已成为我国实施创新驱动战略的重要任务,为此提出如下建议:

第一,加快从创新追赶型国家向创新领导型国家转变。根据我们研究结果,我国已经处于创新追赶型国家向创新领导型国家转变的关键时期。目前,创新领导型经济体的研发资本和技术资本平均指数分别为44.60和26.34,我国研发资本和技术资本的平均指数值还分别为8.34和10.40,研发资本和技术资本平均指数值与创新领导型经济体相比差距明显。“十三五”时期是我国加快创新驱动发展提升自主创新能力的重要时期,我国要在重大关键核心技术实行领先发展,要实行创新领跑,关键是要增加研发资本投入强度,加快提升关键核心技术的自主创新能力。我国创新战略和政策重点应建设一批国家级战略产业研究院,加强大中型创新型企业的技术研究院建设,加快提升产业和企业关键核心技术开发和自主创新能力。

第二,加强国际化复合型的创新人才队伍建设。我们的研究结果显示,人力资本是加快提高全要素生产率的第一资本,人力资本对创新追赶型国家的全要素生产率影响最明显。我国正在推动大众创业,万众创新,需要巨大创新人才队伍支撑,需要进一步加大人力资本投入。目前我国人力资本的平均指数值(16.52)还低于创新追赶俱乐部经济体的平均水平(27.63)。“十三五”时期是我国加快创新发展并在全球治理体系中发挥重要作用的时期,要加快培育具有全球视野、熟悉全球治理体系、国际法律和国际规则的党政干部队伍、企业家队伍和专业技术人才队伍。积极支持高校与创新领导型国家的著名高校开展人才培养和技术创新合作基地建设,加快建设一流大学和一流学科。加大国内高层次领军人才培养和海外高层次人才引进力度,建立多层次的创新人才国际化交流平台,加快技术创新和管理创新等复合型创新团队建设,为创新驱动发展提供人才支撑。

第三,加强创新设施资本投入,提高创新效率。创新基础设施和创新体系对提升创新绩效具有重要的支撑作用。我国创新基础设施和创新

体系与欧美创新型国家有比较大的差距。进一步加强创新设施资本投入,加快大数据、云计算、物联网、移动互联网等新一代信息技术、互联网安全技术、新能源技术等创新基础设施建设,加快国家大数据平台、产业数据中心、企业创新数据库、信用数据平台、区域创新平台和产业创新平台等基础设施建设,提升创新基础设施和创新平台的运行效率和服务水平,提高创新效率,降低创新成本,增强知识资本投入产出能力,加快提高全要素生产率。

二 下篇 开放经济下知识资本与全要素生产率——基于技术溢出及产业与企业视角实证分析

下篇主要对知识资本投入对高技术产品出口增长和大中型工业企业全要素生产率的影响效应进行深入比较研究。我们运用1997—2010年中国东部、中部和西部三大区域以及28个制造业的大中型工业企业面板数据和全要素生产率模型,对我国大中型工业企业不同类型知识资本投入对全要素生产率、技术变化和效率变化的影响进行实证分析,考虑到不同区域和不同产业工业企业的知识资本投入产出的非均衡性特征,对不同类型知识资本投入对全要素生产率影响效应的区域差异与行业间差异作了实证检验。

研究结果表明:一是大中型工业企业知识资本投入结构已经发生明显变化,技术开发和技术改造投入对企业全要素生产率具有影响显著,而国内外技术引进和消化吸收投入对企业创新的作用减弱。在全国样本中,企业技术开发资本每增加1%,全要素生产率就增加0.347%,技术改造资本每增加1%,全要素生产率提高0.096%,国内技术引进投入和消化吸收投入每增加1%,全要素生产率则分别增加0.041%和0.050%,表明技术开发投入对企业全要素生产率影响最显著。二是东部、中部和西部三大区域大中型工业企业知识资本投入对全要素生产率的影响效应存在明显差异,不同技术水平的工业企业知识资本投入产出效应也存在明显差异。实证分析表明不同类型知识资本具有不同创新效应,同一类型的知识资本对不同技术水平的企业也产生不同创新效应。今后有必要对知识资本结构优化与创新效率及生产率增长的关系进行进一步研究。根据本书研究结果,提出如下建议:

第一,实施分类指导的创新驱动战略。为科学、有效地配置知识资本和创新资源,应根据产业和企业发展差异实施分类指导的创新驱动战

略和创新投资政策。东部地区大中型工业企业的创新驱动战略重点是加强自主技术创新的研发资本投入,提高关键核心技术研发能力,提升企业创新效率,增强企业自主创新竞争力。对中西部地区工业企业中尚不具备自主技术创新能力的,创新驱动战略重点是加强技术改造资本和国内外技术引进资本投入,提高企业智能化和自动化水平,提升全要素生产率和技术进步水平。

第二,制定分类支持的创新政策。根据区域和行业之间企业技术创新水平差异和对创新需求差异,实施差异化的分类创新投资支持政策。针对东部地区的大中型工业企业自主创新需求,创新政策重点支持企业技术研究院,支持重大专项、关键核心装备技术、新材料技术等投入,支持科技领军人才引进和创新团队建设等。针对中西部地区的工业企业技术进步需求,创新政策支持重点是增加技术改造的投资力度,加大引进国内外先进技术等支持政策。低技术产业的知识资本投入重点应通过加大研发、技术改造和国内技术引进资本等投入来提升企业的技术水平,提高创新效率。高技术产业的创新投入重点是加大自主创新的研发资本和科技领军人才的投入,提升自主技术创新能力和创新效率,增强关键核心技术竞争优势。

第三,完善创新供给和创新需求动态平衡的政策体系。随着企业知识资本投入产出能力增强,创新产品供给能力不断增强,在继续鼓励和支持企业加大知识资本投入,落实高新技术企业税收优惠,企业研发费加计扣除,企业研发仪器设备加速折旧等创新供给政策的基础上,迫切需要加强对技术创新产品消费的引导政策,鼓励企业、政府和教育科研机构优先采购创新产品,鼓励消费者购买和消费创新产品。从以支持创新供给为主的政策体系向创新供给和创新需求并举的政策体系转变,实现创新供给与创新需求的动态平衡,有利于提高企业创新效率和创新效益。

本书是笔者主持的国家自然科学基金项目“基于知识资本国际化配置的动态能力演变与创新政策研究”(71173192)的研究成果,也是国家社会科学基金重大招标项目“全面提高开放型经济水平研究”(13&ZD046)的阶段性成果,笔者认为,全面提高开放型经济水平有诸多途径,有效配置创新要素,提高知识资本等创新要素投入产出能力,加快提高全要素生产率水平,通过创新驱动提升我国对外经济贸

易的质量和水平,探索创新驱动的开放型经济发展模式是提高开放型经济水平的重要内容,在国家基金项目研究的过程中,笔者指导的博士研究生和硕士研究生参加了讨论和研究工作。博士研究生陈超参加了知识资本国际化与全要素生产率变化的研究工作,我们一起讨论和确定研究思路、研究方法和研究内容,陈超撰写了研究报告,并以《开放经济下知识资本投入产出国际比较》为题完成了博士学位论文,本书上篇是在陈超博士论文基础上修改完成的。硕士研究生陆嘉峻参加了知识资本投入对中国工业企业全要素生产率和创新效率的影响研究,并撰写课题研究报告和硕士学位论文,第十二章是在陆嘉峻的研究报告和学位论文的基础上修改而成的。硕士研究生仇武超参加了高技术产业知识资本投入与出口增长的研究,并撰写了研究报告和硕士学位论文,第十章是在仇武超的研究报告和学位论文基础上修改而成的。第十一章是关于浙江百强企业创新驱动发展与转型升级的调研报告,该报告得到了时任浙江省委书记赵洪祝的重要批示,得到现任浙江省委书记夏宝龙的批示和时任浙江省副省长毛光烈的批示。

在研究工作中,得到国家自然科学基金委、全国哲学社会科学规划办公室的大力支持和帮助,在此衷心感谢国家自然科学基金委管理科学部、衷心感谢全国哲学社会科学规划办公室对我们研究工作的关心和支持!衷心感谢浙江省委、省政府领导及省有关部门对我们调研工作的鼓励、支持、关心和帮助!感谢浙江省哲学社会科学规划办公室的支持和帮助!感谢陈超、陆嘉峻和仇武超在研究工作中的不懈努力!感谢浙江省教育厅对省一流学科研究工作的支持和帮助!感谢浙江工业大学领导、应用经济学科老师和全球浙商发展研究院老师的支持和帮助!感谢中国社会科学出版社卢小生编审的支持和帮助!

由于我们的水平有限,我们对知识资本与全要素生产率的研究,我们对知识资本、创新驱动对全面提高开放经济水平的作用研究还处于初步探讨阶段,不足之处在所难免,殷切希望读者批评指正,谨致真诚感谢!

程惠芳

于杭州浙江工业大学屏峰校区

2016年7月30日

目 录

上篇 开放经济下知识资本与全要素生产率

——基于世界 130 个经济体的实证分析

第一章 绪论	3
第一节 研究背景和意义	3
第二节 知识资本内涵及其构成要素确定	12
第三节 研究思路和内容体系	24
第四节 研究方法和创新点	27
第二章 文献回顾与述评	31
第一节 知识资本内生驱动的增长理论	33
第二节 国际知识资本溢出与技术进步	43
第三节 知识资本的吸收能力与国际知识资本溢出	51
第四节 现有研究的总体评价	56
本章小结	59
第三章 知识资本驱动的内生增长：理论模型	60
第一节 模型设定	62
第二节 市场均衡分析	65
第三节 比较静态分析	70
本章小结	73
第四章 全球知识资本指数的构建与发展水平分析	75
第一节 知识资本评价指标体系的设置原则	76

2 开放经济下知识资本与全要素生产率

第二节 知识资本评价指标体系的确定	79
第三节 数据来源与处理	81
第四节 全球知识资本指数测度	87
第五节 全球知识资本指数测度结果分析	93
本章小结	97

第五章 知识资本的俱乐部分布与发展水平分析

第一节 知识资本俱乐部分布的系统聚类分析	101
第二节 俱乐部经济体分布的动态演变	105
第三节 各俱乐部知识资本的发展水平分析	109
第四节 各俱乐部知识资本的比较优势分析	123
本章小结	125

第六章 全要素生产率的测算与趋同分析

第一节 全要素生产率测算方法的研究综述	128
第二节 测算方法、数据来源及处理	135
第三节 全要素生产率发展水平分析	138
第四节 全要素生产率趋同性检验	143
本章小结	150

第七章 知识资本与全要素生产率：实证分析

第一节 知识资本与全要素生产率：全球整体的实证研究	153
第二节 实证分析扩展（1）：全球整体的动态演变	168
第三节 实证分析扩展（2）：俱乐部层面的研究	175
第四节 实证分析扩展（3）：吸收能力的作用	186
本章小结	195

第八章 结论及对中国的政策启示

第一节 主要结论	199
第二节 对中国的政策启示	204
第三节 本书的不足及研究展望	212

下篇 开放经济下知识资本与全要素生产率

——基于技术溢出及产业与企业视角的实证分析

第九章 海外知识资本对技术进步的异质性溢出效应	221
第一节 海外知识资本溢出文献综述	222
第二节 模型设定及数据处理	225
第三节 实证检验分析	230
第四节 结论与建议	238
第十章 高技术产业知识资本投入与出口增长	240
第一节 知识资本投入与高技术产业有关的文献	240
第二节 高技术产品出口的国际比较分析	246
第三节 高技术产业知识资本与出口增长的理论模型	252
第四节 数据与变量处理	263
第五节 高技术产业知识资本与出口增长实证分析	273
第六节 结论与建议	285
第十一章 浙江百强企业创新投入与创新发展分析	300
第一节 浙江百强企业创新发展分析	300
第二节 企业创新发展中迫切需要解决的主要问题	311
第三节 加快企业创新驱动发展的建议	313
第十二章 中国工业企业知识资本投入与全要素生产率	316
第一节 企业知识资本投入产出理论回顾	316
第二节 中国工业企业知识资本投入与产出现状分析	322
第三节 模型构建与实证分析	342
第四节 实证检验与结果分析	349
第五节 研究结论与政策建议	358
附 表	361
参考文献	378

上 篇

开放经济下知识资本与全要素生产率

——基于世界 130 个经济体的实证分析

