



中国经济文库·应用经济学精品系列(二) ▶▶▶▶▶▶▶▶

张保胜◎等著

区域经济协调发展中的 技术收敛问题研究

Research on the Technological Convergence
in the Process of Coordinated Development
of Regional Economy



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

国家社会科学基金一般项目（12BJY023）和

2013年度河南省高校科技创新人才支持计划（人文社科类）资助成果



中国经济文库·应用经济学精品系列（二）

张保胜◎等著

区域经济协调发展中的 技术收敛问题研究

Research on the Technological Convergence
in the Process of Coordinated Development
of Regional Economy



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目(CIP)数据

区域经济协调发展中的技术收敛问题研究 / 张保胜等著.

北京:中国经济出版社,2016.4

ISBN 978-7-5136-4219-4

I. ①区… II. ①张… III. ①区域经济发展—协调发展—研究—中国 IV. ① F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 077898 号

组稿编辑 姜 静

责任编辑 陈 瑞

责任审读 贺 静

责任印制 马小宾

封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 北京艾普海德印刷有限公司

经 销 者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 17.25

字 数 300 千字

版 次 2016 年 4 月第 1 版

印 次 2016 年 4 月第 1 次

定 价 58.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题,请与本社发行中心联系调换(联系电话:010-68330607)

版权所有 盗版必究(举报电话:010-68355416 010-68319282)

国家版权局反盗版举报中心(举报电话:12390)

服务热线:010-88386794

前 言

长期以来,区域经济协调发展问题一直是众多学者讨论的热点问题之一。关于影响区域间经济收敛原因的研究,涉及自然资源、生产要素、产业结构、经济制度、历史基础等多个方面的因素,实证研究结论也充满争议。然而,技术在经济增长中的动力作用却一直没有受到质疑,经济落后地区技术创新能力的提升将有助于促进区域间经济的协调发展。本书按照“理论基础—实证研究—对比研究—路径分析—案例研究—对策分析”的基本思路,进行了如下研究。

第一,从技术收敛的基础理论出发,以不同的视角对中国区域间技术收敛问题进行了实证研究。

第二,通过区域间经济、技术结构的对比研究以及国际技术政策实践分析,探讨了区域间技术收敛的影响因素。

第三,从技术要素流动、技术联盟、创新系统角度研究了实现区域间技术收敛的路径。

第四,以淮海经济区为例进行了省际接合区的案例分析。

第五,结合本书的研究结论给出了相应的对策建议。

本书的主要结论如下。

结论一,从技术收敛到经济收敛的分析框架。技术落后地区应该在自身技术能力提升的内部推动和市场需求的拉动下,通过技术要素流动、产业技术价值链嵌入、技术联盟和创新系统构建等途径,实现区域间技术收敛。在此过程中,技术落后地区创新能力的提升促进了生产率的提高,新产品和新行业的出现促进了经济的扩张,最终使区域间经济收敛成为可能。

结论二,实证分析表明,尽管中国地区间区域技术收敛与经济收敛有着较好的匹配效应,但长期以来整体技术水平的进步与区域间技术绝对发散并存的现象,制约了区域间的经济收敛。

结论三,结构对比分析发现,区域间技术收敛与区域经济结构和技术结构

紧密相关。经济结构与技术结构的相互影响为技术收敛的实现提供了双重思路。

结论四,国际经验表明,政府主导是促进技术落后地区创新能力提升的重要途径。技术落后地区倾斜性的财政金融政策、产业技术政策和法律,以及政府在落后地区的基础设施投资和技术创新环境的改善,是实现区域技术水平快速提升的重要手段。

结论五,区域间技术要素流动、技术联盟和区域创新系统的构建是实现区域间技术收敛的主要路径。

结论六,部分省际行政接合区较低的经济技术发展水平和区域间技术的发散状态,弱化了其在区域技术收敛过程中的桥梁作用。

笔 者

2016 年 2 月

目 录

引 言	1
第一章 技术收敛的基础理论	9
第一节 技术与经济增长:理论演变	9
第二节 收敛的内涵与分类:概念界定	22
第三节 技术收敛与经济收敛:条件、机理与框架	28
第二章 区域间技术收敛的实证研究	38
第一节 技术收敛中的技术指标与收敛测度方法	38
第二节 基于综合技术水平评价指标的分析	42
第三节 基于全要素生产率的分析	49
第四节 基于技术进步体现观的分析	58
第五节 经济收敛与技术收敛的匹配性	63
第三章 经济结构、技术结构与技术收敛	72
第一节 经济结构变动与技术进步的关系	72
第二节 区域经济结构的变动与比较	83
第三节 区域经济协调发展中的结构变动和技术进步	96
第四节 区域间技术结构相似性比较研究	105

第四章 区域经济协调发展中的技术政策的国际经验 117

 第一节 日本的研究 118

 第二节 美国的研究 123

 第三节 德国、英国和韩国的经济科技政策 130

第五章 技术要素流动与区域技术收敛 136

 第一节 技术与技术要素流动:基于增长理论的分类 136

 第二节 产业技术转移与区域技术收敛 147

 第三节 人力资本转移与区域技术收敛 166

第六章 区域间技术联盟、创新系统与区域技术收敛 182

 第一节 技术联盟与创新系统的理论基础 182

 第二节 技术联盟与技术创新系统的创新效应 188

 第三节 技术联盟、创新系统与技术收敛:框架与实例 191

第七章 省际边缘区的技术扩散与经济融合
——以淮海经济区为例 199

 第一节 边缘区研究文献回顾与淮海经济区简介 199

 第二节 淮海经济区内部的结构比较 204

 第三节 淮海经济区技术进步评价与收敛性分析 209

第八章 中国区域间技术收敛的对策研究 226

参考文献 240

附表 254

后记 267

引言

自 20 世纪 60 年代中期以来,以 Solow、Swan 为代表的新古典增长理论就已经开始关注区域间经济差距问题。目前,正是因为国家和国家之间、国家内部的地区之间的经济发展不平衡已经成为一个长期存在的现实问题,所以长期以来区域协调问题一直是学术界和政府部门关注的热点问题之一。对于实现区域间协调发展的路径研究,涉及很多方面,实证研究结论有所差异。由于技术本身在经济增长中的动力作用,所以从技术进步角度研究区域间经济协调发展问题就成为一个主要的方向。那么,区域间经济协调发展的实现是否依赖于区域间技术的协调发展,或者说区域间技术的协调发展是否会成为经济协调发展的重要推动力量,这就是本书研究的切入点。从研究范围来看,本书主要关注中国大陆范围内地区之间的技术与经济协调发展问题。

下面分别对我国区域经济技术的发展现状做简要的描述,以便初步地了解区域间经济与技术差距的现状。

一、我国区域间经济发展差距

改革开放以来,我国经济经过了较长一段时间的高速增长,综合国力和人民生活水平都有了显著的提高。目前,中国已经成为世界第二大经济体和第一制造业大国。但是,与世界范围内地区经济发展不平衡相似,中国内部地区间经济发展的不平衡也是制约当前经济可持续发展的重要问题之一。

根据中国 31 个省份(不包括港、澳、台地区)改革开放以来的 GDP 数据,按照可比价进行计算,分别从 GDP 总量和人均 GDP^① 两个方面进行地区对比,并从 1978 年开始每隔 5 年进行一次排名(见表 0-1 和表 0-2),我们观察前五名

^① 以 1978 = 100 的 GDP 指数计算可比价。由于海南省没有前期的 GDP 指数数据,这里的分析不考虑该地区。

和后五名的变动情况可以发现,不管是 GDP 总量对比,还是人均 GDP 年度地区对比,排名靠前的地区与排名靠后的地区基本没有发生变化。这在一定程度上说明地区之间的经济差距一直存在,地区之间的赶超并没有实现。

表 0-1 GDP 总量年度地区对比

年份	前五名					后五名				
1978	上海	江苏	辽宁	山东	广东	西藏	宁夏	青海	新疆	贵州
1983	山东	江苏	辽宁	上海	广东	西藏	宁夏	青海	新疆	贵州
1988	山东	江苏	辽宁	广东	河北	西藏	宁夏	青海	新疆	贵州
1993	辽宁	山东	江苏	广东	上海	西藏	宁夏	青海	新疆	甘肃
1998	山东	辽宁	江苏	黑龙江	上海	西藏	宁夏	青海	新疆	贵州
2003	山东	辽宁	江苏	上海	广东	西藏	宁夏	青海	甘肃	新疆
2008	山东	江苏	辽宁	广东	河南	西藏	宁夏	青海	甘肃	贵州
2013	山东	辽宁	江苏	湖南	广东	西藏	宁夏	青海	甘肃	新疆

数据来源:根据《新中国 60 年统计资料汇编》和各省区相关年份统计年鉴数据整理计算。

表 0-2 人均 GDP 年度地区对比

年份	前五名					后五名				
1978	上海	北京	天津	辽宁	黑龙江	贵州	广西	云南	河南	安徽
1983	上海	北京	天津	辽宁	黑龙江	贵州	云南	河南	广西	四川
1988	上海	北京	天津	辽宁	黑龙江	贵州	河南	云南	四川	重庆
1993	上海	北京	天津	辽宁	黑龙江	贵州	河南	重庆	安徽	四川
1998	上海	北京	天津	辽宁	黑龙江	贵州	河南	安徽	四川	重庆
2003	上海	北京	天津	辽宁	黑龙江	贵州	安徽	河南	四川	重庆
2008	上海	北京	天津	辽宁	黑龙江	贵州	安徽	重庆	四川	河南
2013	北京	上海	天津	辽宁	黑龙江	贵州	安徽	四川	河南	重庆

数据来源:根据《新中国 60 年统计资料汇编》和各省区相关年份统计年鉴数据整理计算。

从绝对差距来看,2013 年天津市人均名义 GDP 为 99607 元,而贵州省则为 22922 元,相差 76685 元。如果以 1978 年为基期的可比价计算,这两个地区 2013 年的人均 GDP 相差 3305 元,而 1978 年的差距为 958 元。

从相对差距来看,不管是人均 GDP 可比价还是名义值,离散系数的变动趋势基本相同,改革开放以来到市场经济体制建立这段时间,地区间相对差距逐步缩小;市场经济体制建立到 2007 年左右,地区差距呈现缓慢拉大趋势,随后相对差距逐步缩小(见图 0-1)。

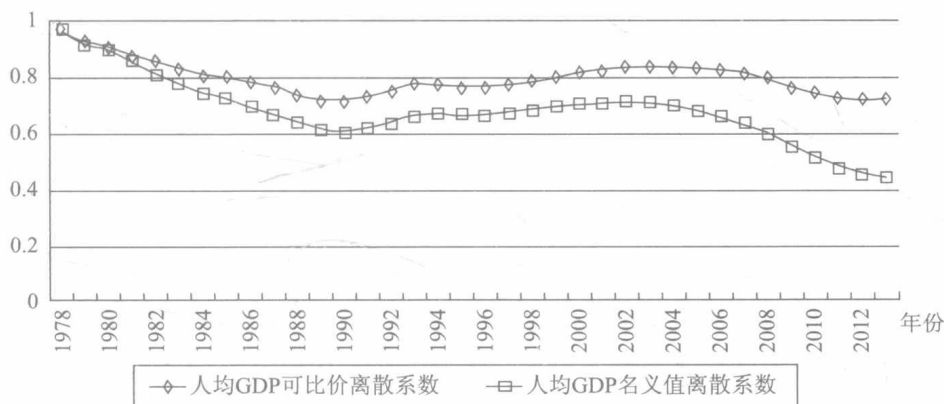


图 0-1 人均 GDP 地区间离散系数变动

总之,区域间相对差距的缩小和绝对差距的拉大一方面说明我国各个地区都在一定程度上经历了快速的增长,另一方面也说明了地区经济之间发展不平衡将在一段时间内长期存在。

尽管地区之间经济发展不平衡的原因是多方面的,但如何促进落后地区以更快的速度增长则是要解决的主要问题之一。当前,由于地区之间低水平重复建设、产业结构趋同、产业集中度低下等原因,使行业内部出现过度竞争和产能过剩,降低了企业通过创新活动不断推进技术进步的能力,造成了产业结构的低端化^①。这一方面使人们开始怀疑那种毫无选择的大规模投资与引资是否能够真正促进地区经济增长,另一方面也使人们深深地思考如何进行结构转型和技术创新。

二、我国区域间技术发展差距

与经济发展一样,我国区域技术进步也取得了很大的成绩。R&D 人员全时当量从 1992 年的 67.43 万人年提高到了 2013 年的 353.28 万人年,R&D 经费内部支出从 1995 年的 348.69 亿元提高到 2013 年的 11846.6 亿元,高新技术产业主营业务收入从 1995 年的 3917.1 亿元提高到 2013 年的 116048.9 亿元,专利申请授权数由 1995 年的 41881 件提高到 2013 年的 1228413 件,R&D 强度从 1994 年的 0.64 提高到了 2012 年的 1.98^②。但是,与区域经济发展的不平衡相

^① 谢地,谢斯儒.以产业组织结构优化为核心破解产能过剩[N].光明日报,2013-12-06(11).

^② 《中国科技统计年鉴》(2014)。

似,我国地区之间技术水平也存在着明显的差距,而且技术落后地区的赶超并不明显。根据科技部全国科技进步统计监测及综合评价课题组每年发布的《全国及各地区科技进步统计监测结果》,从历年综合科技进步水平指数在 70% 以上的地区和 40% 以下的地区可以看出,近十几年来,虽然综合技术进步指数都有显著提高,但位居前列的都是北京、上海、天津、广东、江苏和浙江等地区,位居最后的都是西藏、云南、贵州、宁夏、云南、广西等地区。尽管中间的部分省份排名有所变动,但基本顺序没有太大的改变。这说明我国地区之间的技术赶超并没有实现,技术差距具有稳定性^①。从具体技术指标来看,每十万人 R&D 人员全时当量、R&D 经费投入强度、高技术产业主营业务收入占规模以上工业主营业务收入比重、每十万人专利数等指标在我国中、东、西部和东北地区之间都存在较大差距(见表 0-3)。另外,这四个指标最高的地区分别是最低地区的 63.13 倍、21.31 倍、110.55 倍、41.29 倍。从地区分布来看,这些指标值位居前列的基本都是北京、上海、江苏、广东等发达地区,指标值比较低的基本都是西藏、青海、云南、贵州等不发达地区。与经济发展水平的分布基本吻合。

表 0-3 2013 年东、中、西、东北地区各技术指标平均值

	每十万人 R&D 人员全时当量 (人年/10 万人)	高技术产业主营业务 收入占规模以上工业 主营业务收入比重(%)	R&D 经费 投入强度(%)	每十万人专利数 (件/10 万人)
东部	39.57	13.64	2.47	63.23
中部	13.36	6.56	1.38	40.67
西部	7.79	6.06	0.93	28.05
东北	12.55	5.17	1.24	45.58

数据来源:《中国科技统计年鉴》(2014)。

在技术流动方面,全国技术市场输出(或流入)量从 2000 年的 650.8 亿元增长到 2013 年的 7469.13 亿元,国外技术引进合同金额也从 2000 年的 181.76 亿美元增长到 2013 年的 433.64 亿美元,有了较大幅度提高。而且,2013 年中部和西部地区技术流入与流出的差额分别为 14.38 亿元和 560.13 亿元,呈现出良好的发展势头。但是,不管是国内技术输出(输入)还是国外技术引进,国内地区之间也存在较大差距。比如,2000—2013 年,东部与中部地区技术输出的

① 具体可参见中国科技统计网发布的 2000—2014 年《全国及各地区科技进步统计监测结果》。

差距从 325.72 亿元增加到 4315.7 亿元,东部与西部地区的差距从 330.86 亿元增加到 4047.56 亿元。在技术输入方面,东部与中部差距从 320.9 亿元增加到 2881.6 亿元,东部与西部差距从 310.2 亿元增加到 2067.6 亿元。

在企业技术创新的外部环境方面,主要包括创新人文环境、创新服务环境和创新基础设施环境等。人文环境方面,文化传统、价值观念和教育水平等对地区创新能力都有很大的影响。以每十万人口高等学校平均在校生人数为例,2013 年前五名是北京、天津、陕西、上海和湖北,分别为 5469 人、4346 人、3612 人、3421 人和 3144 人,后五名是新疆、云南、贵州、西藏和青海,分别为 1681 人、1662 人、1535 人、1528 人和 1162 人,存在着较大的地区差距。创新服务环境包括了政府服务、金融服务和其他中介组织的作用。以政府投入为例,2013 年规模以上工业企业 R&D 经费内部支出中,政府资金东部地区为 174.45 亿元,而中部、西部和东北地区分别为 69.88 亿元、67.73 亿元和 47.78 亿元,也存在着较大差距。创新基础设施方面,在人均互联网接入用户数、人均计算机台数等方面东部地区和中西部地区之间也存在着较大的差异。

三、问题的提出与本书的内容框架

总的来说,我国区域间经济发展和技术水平在改革开放以来都得到了很大的提高,但经济和技术的区域间不平衡发展仍是亟待解决的重要问题。既然技术进步是经济增长的根本动力,我们就可以认为,我国区域间经济协调发展问题的解决在一定程度上取决于区域间技术的协调发展。所以,本书的一个基本命题就是:区域间技术的协调发展将促进经济的协调发展。也就是区域间技术收敛是实现经济收敛的原因。本书关注的重点在于技术收敛及其实现问题。

实际上,在目前国内文献的研究中,很多学者在寻求解决区域间协调发展问题时,对技术和人才问题进行了关注。杨国强认为,区域协调发展的路径之一就是增加落后地区的吸引力,主要有内生路径和外生路径,内生路径是依靠落后地区自身的发展,一般难以实现;外生路径是通过引进人才、资金和技术促进落后地区的发展。^① 张清正分析了影响区域经济增长差异的因素,认为不同

^① 杨国强. 区域协调发展的路径选择与政策取向——基于区域差距内生机理的探讨[J]. 理论与改革, 2014(3): 77-79.

阶段和不同地区影响经济增长的因素有所差异,但技术投入对经济增长的影响都是显著的^①。

在现实实践中,我国一直致力于促进中东西部地区之间的协调发展,“西部大开发战略”的实施就是一个典型的例子。刘生龙等在分析西部大开发成效与中国区域经济收敛问题时,发现西部大开发的实施促使中国区域经济从趋异转向收敛,但这种收敛主要是通过大量的实物投资特别是基础设施投资实现的,教育发展和科技进步等并没有得到显著改善^②。另外,部分学者还研究了转移支付对区域协调发展的影响。马拴友和于红霞认为转移支付并没有有效缩小地区间的收入差距^③,范子英和张军认为转移支付反而降低了西部地区的经济增长速度^④。颜银根从转移支付对产业转移角度分析了区域协调发展问题,认为转移支付虽然能够增加欠发达地区的产业份额,但不能有效地缩小地区之间生产效率的差异,所以也就不能有效地促进地区间协调发展^⑤。这在一定程度上说明,仅靠政府的转移支付和基础设施的投资,难以从根本上解决区域间协调发展,只有提高地区的技术创新能力和技术水平,才能给地区发展注入不懈的动力。

在中国的地区创新能力研究中,王德青等从静态和动态角度研究了中国区域创新能力的差异,认为中国创新水平“东强西弱”的阶梯式分布格局并没有发生根本的变化。由于创新要素在不同地区发挥的作用不同,所以通过挖掘并利用不同地区的创新资源,有针对性地制定创新战略具有重要意义^⑥。王薇认为,中国区域创新驱动能力差异显著,主要原因是不同地区的创新驱动条件和创新驱动环境不同,所以地区创新驱动方式的选择要因地制宜,逐步实现从投资驱动向创新驱动转变^⑦。由于各个地区创新环境不同,创新要素发挥的作用也不

① 张清正.我国区域经济增长差异及影响因素分析[J].经济问题探索,2014(12):95-98.

② 刘生龙,王亚华,胡鞍钢.西部大开发成效与中国区域经济收敛[J].经济研究,2009(9):94-105.

③ 马拴友,于红霞.转移支付与地区经济收敛[J].经济研究,2003(3):26-33.

④ 范子英,张军.中国如何在平衡中牺牲了效率:转移支付的视角[J].世界经济,2010(11):117-138.

⑤ 颜银根.转移支付、产业跨区转移与区域协调发展[J].财经研究,2014,40(9):50-61.

⑥ 王德青,朱建平,谢邦昌.中国创新能力区域差异的静态与动态分析——基于拓展聚类模型层级划分的角度[J].数理统计与管理,2014,33(5):910-921.

⑦ 王薇.中国经济增长中创新驱动的区域差异研究[J].西北大学学报(哲学社会科学版),2015,45(1):132-137.

同。孙赵勇和任保平认为 R&D 投入更容易引致资本深化的劳动偏向型技术创新,相对于劳动资源丰富的地区,资本市场发达的地区更容易从 R&D 投入中获得好处^①。宫义飞等在研究影响中国区域间经济收敛的决定因素中,认为技术变革和人力资本积累是区域经济增长的主要动力,但富裕地区更依赖于技术变革,贫穷地区需要通过人力资本积累追赶富裕地区^②。

虽然中国长时期致力于区域协调发展,但区域经济差距依然存在。所以在最近一段时期,人们赋予了区域协调发展更新的内涵。结合我国的“十二五”规划和党的十八大精神,徐康宁认为,中国地区间发展的不平衡是一种常态现象,区域协调发展不能注重发展速度的同步化,发展速度的同步很难实现,应该致力于发展利益和发展机会的协调。而区域协调发展的新思路则是让落后地区形成增加收入的条件和内生增长机制,即人力资本的积累、基础设施的建设和生产要素的配置^③。张汉飞认为,当前区域协调发展政策的新导向更加注重不同地区基本公共服务均等化与不平衡效率倾向型战略的融合发展,强行推动区域平衡发展和同等增长的战略是与市场规律相悖的^④。周毅仁认为,区域协调发展问题的解决需要分阶段进行。在经济建设投入阶段,应更多地注重充分发挥地区比较优势,依靠市场机制作用,注重效率优先;在国民财富分配阶段,应强调先富帮后富,更多地兼顾公平,通过政府的宏观调控,实现地区协调发展和基本公共服务均等化^⑤。可见,这些新的协调发展的观点强调的是基本公共服务的均等化,让落后地区能够更多地分享经济发展的成果。但如果从经济增长的角度,正如徐康宁所说的,关键是让落后地区具有经济发展的条件和机制。我们认为,重要的条件和机制之一便是地区创新能力和技术发展水平。

综上所述,本书的研究内容主要集中于以下几个方面:首先,从理论层面分析技术与经济增长的关系,技术收敛的内涵及其测度方法,给出从技术收敛到经济收敛的分析框架;其次,通过综合技术水平评价、全要素生产率、技术进步体现观等多角度的实证研究,分析我国区域技术收敛的特征及其现状;再次,通

① 孙赵勇,任保平.中国工业生产率区域差异的 R&D 因素研究[J].科学学与科学技术管理,2014,35(10):116-123.

② 宫义飞,彭欢,皮天雷.中国区域经济增长和收敛的决定性因素——基于省际面板数据的证据[J].宏观经济研究,2012(3):93-98.

③ 徐康宁.区域协调发展的新内涵与新思路[J].江海学刊,2014(2):72-78.

④ 张汉飞.区域协调发展政策的新导向[J].中国党政干部论坛,2014(4):101-102.

⑤ 周毅仁.加强完善宏观管理,促进区域协调发展[J].宏观经济管理,2014(1):26-27.

过结构比较和国际比较分析,研究影响我国区域间技术收敛的结构因素和政策因素;复次,从技术要素流动、技术联盟、创新系统等角度研究区域技术收敛问题的实现机制,并结合淮海经济区进行了案例分析;最后,给出了实现中国区域间技术收敛的对策建议。内容框架如图 0-2 所示。

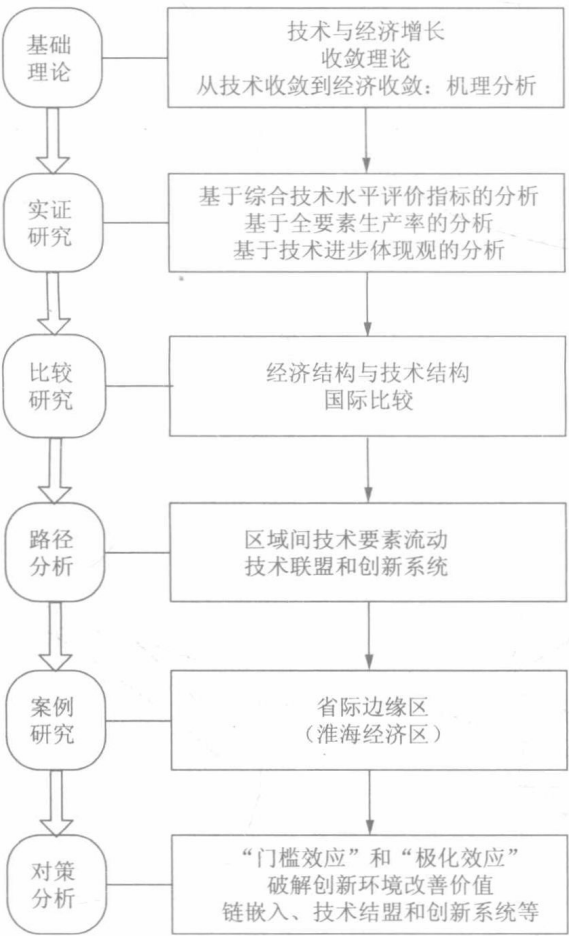


图 0-2 内容框架

第一章 技术收敛的基础理论

区域间技术收敛的最终目的是实现经济收敛,因此技术与经济增长关系的相关理论将是本部分分析的重点。本章首先分析了技术在经济增长中作用的理论演变,并对技术进步的类型进行了讨论;其次研究了技术收敛的内涵及其分类以及从技术收敛到经济收敛的实现机制及其分析框架。

第一节 技术与经济增长:理论演变

一、创造性破坏:熊彼特的古典增长思想

要研究技术创新问题,对熊彼特增长思想的梳理是必不可少的。作为创新理论的奠基人,其在经济增长中的贡献是有目共睹的^①。与此相关的两本经典的著作是《经济发展理论》(1912)和《经济周期循环理论》(1939)。在第二本著作中,他把经济发展定义为“执行新的组合”。这种新的组合,一是采用一种新产品;二是采用一种新的生产方法;三是开辟一个新的市场;四是掠取或控制原材料或半制成品的一种新的供应来源;五是实现一种工业的新的组织^②。虽然这方面的论述很多是围绕微观企业进行的,但企业的创新、模仿等活动是企业新产出增加的前提,同时也是宏观经济增长的基础。在第二本著作中,他认为经济的循环流转往往是经济系统内部量的改变,经济的增长也是量的增长,经济的真正发展则需要创新来实现。在经济波动和经济周期问题上,熊彼特认为创新引入的不连续性是产生经济波动的主要原因。当创新引入的时候,就会刺激一些企业投资,也会导致更多的企业进行模仿,在企业之间的激烈竞争中,一

① 从20世纪90年代以来内生增长理论中发展起来的新熊彼特增长模型可以看出熊彼特的影响。

② 熊彼特. 经济发展理论——对于利润、资本、信贷、利息和经济周期的考察[M]. 北京:商务印书馆,1991:73-74.

些企业被淘汰,具有创新能力的企业得以保留,还有很多创新型企业不断出现,共同推动了经济增长。这种源于企业的创新不断破坏旧的经济结构,创造出新的经济结构,经济增长就表现为一轮又一轮的创造性破坏过程。

熊彼特的古典增长思想虽然没有融入后期的主流经济增长理论,但其对创新理论的贡献以及对技术创新在经济发展中根本性作用的表述,对后期新经济增长理论产生了深刻的影响,后人称之为“新熊彼特增长理论”。

二、技术进步的类型:希克斯、哈罗德和索罗的贡献

(一)新古典生产函数及其基本假定

根据新古典生产函数技术外生的假定,我们设动态函数形式为:

$$Y = F(K(t), L(t), t)$$

这里采用一种简化形式,用 t 代表技术进步因素, $K(t)$ 和 $L(t)$ 都是时间的函数。新古典生产函数的基本假设为:

(1) 规模报酬不变或者生产函数为资本 K 和劳动力 L 的一阶齐次函数。即对于 $\lambda > 0$, 有 $F(\lambda K(t), \lambda L(t), t) = \lambda F(K(t), L(t), t)$ 成立。

(2) 生产函数是关于劳动力和资本的增函数,并且是边际递减的。即 $\partial F / \partial K > 0, \partial^2 F / \partial K^2 < 0; \partial F / \partial L > 0, \partial^2 L / \partial L^2 < 0$ 。

(3) 满足 Inada 条件^①。

$$\lim_{K \rightarrow 0} (\partial F / \partial K) = \lim_{L \rightarrow 0} (\partial F / \partial L) = \infty; \lim_{K \rightarrow \infty} (\partial F / \partial K) = \lim_{L \rightarrow \infty} (\partial F / \partial L) = 0$$

根据上述规模报酬不变假设,我们把生产函数转化成人均形式(集约形式):

$$F(K/L, L/L, t) = F(k, 1, t) = F(K, L, t) / L = Y / L = y$$

$$\text{即, } y = f(k, t)$$

其中, k 代表人均资本或者资本劳动比或者要素密集度, y 是人均产出。同样,生产函数的集约形式仍然满足关于 k 的一阶导数大于零和二阶导数小于零的假设,以及 Inada 条件假设。

(二)希克斯、哈罗德和索罗的技术进步分类

希克斯、哈罗德和索罗对技术进步的分类是建立在对生产函数中资本产出弹性和劳动力产出弹性分析基础上的。简言之,如果资本产出弹性大于劳动力

^① Inada, Ken - Ichi. On a two - sector model of economic growth: Comments and a generalization [J]. Review of Economic Studies, 1963 (30): 502 - 526.