



教育部人文社会科学重点研究基地
中国人民大学欧洲问题研究中心基地重大项目成果

欧洲研究丛书

Comparison of National and
Regional Innovation Systems between
China and Germany

中德国家与区域 创新体系比较

史世伟 寇蔻◎著



中国社会科学出版社

本书系 2011 年教育部人文社会科学重点研究基地中国人民大学欧洲问题研究中心基地重大项目成果，项目编号：11JJD810016

欧洲研究丛书

Comparison of National and
Regional Innovation Systems between
China and Germany

中德国家与区域 创新体系比较

史世伟 寇蔻◎著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中德国家与区域创新体系比较 / 史世伟, 寇蕊著. —北京:
中国社会科学出版社, 2018. 10
ISBN 978 - 7 - 5203 - 2483 - 0

I. ①中… II. ①史…②寇… III. ①区域经济—国家创新系统—
对比研究—中国、德国 IV. ①F127②F151. 67

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 097151 号

出版人 赵剑英
责任编辑 赵 丽
责任校对 王秀珍
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 北京明恒达印务有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2018 年 10 月第 1 版
印 次 2018 年 10 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 24. 25
插 页 2
字 数 381 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

欧洲研究丛书编委会

主 编：闫 瑾

编委会(按照姓氏笔画排序)：

王义桅 石 坚 杨慧林 时殷弘

宋新宁 陈志敏 罗天虹 周 弘

房乐宪 黄卫平 戴炳然

常 务：关孔文

目 录

导 言	(1)
第一章 概念界定与研究框架	(7)
第一节 为什么选择演化经济学	(7)
第二节 “国家创新体系”分析框架及其缺陷	(23)
第三节 秩序理论与经济体制比较	(36)
第二章 中国与德国的国家与区域创新体系的演化与变革	(49)
第一节 中国国家与区域创新体系的形成与发展	(49)
第二节 中国国家与区域创新体系的制度结构及行为 主体的特征	(65)
第三节 德国国家与区域创新体系的形成与发展	(70)
第四节 德国国家与区域创新体系的制度结构及行为 主体的特征	(83)
第五节 中德创新体系的比较	(95)
第三章 中国与德国的创新绩效比较	(98)
第一节 分析框架	(98)
第二节 中国与德国国家创新能力概览	(101)
第三节 两国区域层面的创新能力比较	(120)

第四章 中国与德国的科技与创新中长期战略	(142)
第一节 中国“十三五”规划(2016—2020 年)与 《国家创新驱动发展战略纲要》	(143)
第二节 德国政府的高科技战略	(146)
第三节 从创新体系角度分析德国高科技战略	(158)
第四节 德国工业 4.0 与“中国制造 2025”:中长期创新 战略实施的范例	(161)
第五节 中国与德国中长期科技战略的比较	(168)
第五章 中国与德国竞争政策的比较	(174)
第一节 竞争与竞争政策的发展	(174)
第二节 德国、欧盟竞争政策与创新激励	(182)
第三节 中国竞争政策与德国竞争政策的比较	(194)
第四节 德国与欧盟竞争政策对中国的启示——从创新的 视角	(200)
第六章 中国与德国的创新金融支持政策比较	(204)
第一节 德国的资本市场	(204)
第二节 德国政府的创新融资支持	(208)
第三节 中国金融体系建立及改革过程	(218)
第四节 中国创新企业的资本市场融资方式	(222)
第五节 中国政府对创新融资的扶持	(229)
第六节 德国与中国创新融资体系和融资政策的比较	(236)
第七节 集群案例一:德国巴伐利亚州高新产业集群内的 企业融资	(240)
第七章 中国与德国中小企业创新促进政策的比较	(249)
第一节 中小企业的定义及特征	(249)
第二节 高科技战略下德国联邦政府中小企业创新政策	(252)

第三节	结构转型下的中国中小企业创新促进政策	(266)
第四节	德国与中国中小企业创新促进政策的比较	(286)
第八章	中国与德国创新集群促进政策的比较	(289)
第一节	从产业集聚到创新集群:“集群”与国家与区域 创新体系	(289)
第二节	德国的创新集群促进政策	(297)
第三节	中国的创新集群促进政策:国家高新区演化的 新方向	(309)
第四节	德国与中国创新集群政策的比较	(321)
第五节	集群案例二:德国东部尖端集群“BioEconomy”	(323)
第六节	集群案例三:柏林—勃兰登堡创新区	(327)
第九章	欧洲研究区:欧盟国家之间开展科技创新合作的 重要举措以及对中国的启示	(335)
第一节	国际科技创新合作的内涵	(336)
第二节	欧盟国家的科技创新合作历史	(337)
第三节	欧洲研究区是欧盟国家开展创新合作的重要举措	(339)
第四节	德国支持并积极参与欧洲研究区建设	(345)
第五节	欧洲研究区对中国在亚洲地区开展国际科技 创新合作的启示	(354)
参考文献		(357)
后 记		(376)

导 言

21 世纪世界进入了知识经济时代，一个国家或一个地区的创新能力越来越成为在激烈的国际和区域竞争中立于不败之地，实现经济社会可持续发展的决定性因素。

从 20 世纪 70 年代末改革开放以来，中国抓住了利用国际环境发展经济的契机，积极参加国际分工，加工制造业的国际竞争力不断提高，成为经济全球化的受益者。目前，中国已成为世界第一大出口国，其中工业制成品的比例占 85% 以上，高科技产品则超过 30%。但是中国产业竞争力主要建立在低劳动力成本的比较优势上，出口的高科技产品大多在产业链的低端或者是对发达工业国家研发创新产品的模仿，中国企业的自主创新能力仍然相对薄弱。目前，全球范围内技术进步的速率迅猛，随着信息技术与制造业的深度融合，生产智能化的浪潮孕育着新的产业革命，在新的竞争形势下，一个国家如果无法充分培育和发挥自身的创造能力，就将丧失跻身于世界经济强国的机遇。

2006 年，全国科技大会制定的《国家中长期科学和技术发展规划纲要》把增强自主创新能力作为国家战略，提出通过提高自主创新能力提升国家的竞争力，到 2020 年把中国建设成为创新型国家。《国家中长期科学和技术发展规划纲要》指出，深化科技体制改革的目标是推进和完善国家创新体系建设并明确现阶段的目标是建设以企业为主体、产学研结合的技术创新体系。2016 年 5 月国务院颁布的《国家创新驱动发展战略纲要》进一步提出了实现国家经济发展科技创新引领的“双轮驱动”战略构想，即科技创新和体制机制创新两个轮子相互协调、持续发力。而体制机制创新或称制度创新，用改革促发展，正是中国 30 多年来国民经济持续高增长、人民生活水平不断提高的根本原因之一。实践证明，

建立和完善符合社会主义市场经济秩序的国家与区域创新体系，让市场在社会资源、包括创新资源中发挥基础作用，是中国实现《国家创新驱动发展战略纲要》提出的“三步走”创新战略目标的基本前提。

国家创新体系的理念是欧洲学者首先提出的，后又扩大到地区和行业创新体系。近年来对这个题目有大量的理论研究并在各国的创新实践中广泛的实施与验证。我们这项研究选择了世界创新领先国家之一德国的国家与区域创新体系作为研究对象并与中国的相关体系、结构与支持系统进行比较，最终为中国建立有效率的国家和地区创新体系提供有益的政策建议，产生的结论可以为政府、科研机构、高等学校以及企业制定创新战略和政策提供参考，从而具有很大的现实意义。

在经济学领域，比较完整的创新理论最早是由奥地利裔美国经济学家熊彼特在他 1912 年的《经济发展理论》中提出。熊彼特意义上的创新是“对生产要素执行新组合”。熊彼特的创新类型可以概括为产品创新、工艺创新、市场或服务创新、供应来源创新和组织形式创新，在熊彼特的创新思想中，企业家占有核心的地位。他认为，执行新的要素组合正是企业家的功能。企业家的任务就是要带领人们突破日常活动的界限，打破原有的平衡。将资源从原来简单重复的活动中转移到新的活动中，由新的经济形态代替原来的经济形态。而企业家创新的动力是获得超额利润。企业家不是发明家，他的职能是发现新组合中的商业机会，进行市场推广。技术上的突破如果不能转化为商业化的产品就不能称为创新。

目前，经济学领域的创新研究一般分为新古典主义（主流）经济学和演化经济学进路，虽然两大学术范式都在一定程度上继承了熊彼特开创的创新经济学的基本思想，但是在本体论和方法论方面还是有很大的分歧。新古典主义建立在人的理性最大化的行为假设上，其市场均衡概念是一种机械论的隐喻。同经济学主流学派相反，经济学演化主义借用了生物学的基本思想，将经济看作一个演化的复杂有机系统，强调企业、产品以及制度的多样性（异质性），而这种多样性则来源于变异、复制和（市场）选择。由此，竞争不是理性人的最大化行为，而是一种搜寻行为。有限理性和认知能力局限的人通过不断学习来扩充自己的知识并把它用于生产出更好的产品和服务；演化具有开放性和不可逆性，它不会

回归到一个单调、同质的一般均衡状态，而是一个市场主体不断相互协调的动态过程。在这样的洞见下，政府的技术政策就不应当只是去预测哪种创新会胜出，然后去支持它（picking winners），而是建立一套基本支持系统（国家与区域创新体系），鼓励新事物在企业 and 个人的竞争中涌现。本项研究本着创造性综合的原则，在总体上演化经济学进路基础上，融入制度经济学的制度变迁、制度比较和组织理论以及德国经济学传统的秩序理论和经济政策理论，努力发展出一个分析国家和地区创新体系的比较综合的理论框架，在前人研究的基础上，实现一定程度的理论创新。以往的国家创新体系的比较研究主要集中在对相同与类似经济体制的国家的制度与政策的比较上，而中国正在从传统的集中计划经济向市场经济体制转型，所以在理论框架中，借鉴在德国战后经济转型中发挥了重大影响的弗莱堡学派以及奥地利学派的秩序理论显得尤其重要。

本书共分四个部分：

第一（理论）部分（第一章）对制度和演化经济学的创新理论范式进行阐述，将其与新古典范式进行比较，并最终将其同国家创新体系以及秩序理论的观念结合起来，建立一个可操作的分析框架。

第二部分（第二章）包括两方面内容。一是对于中国与德国国家创新体系的演化进行比较，使我们的体系比较具有一个历史维度。二是在宏观层面上，根据先前建立的复杂系统模型对中国与德国的国家创新体系的各个子系统进行初步的比较（*prima facie comparison*）。

第三部分（第三章）是对两国的国家与区域创新体系的绩效做的经验比较。由于不同体制下创新测度的困难，对于创新绩效进行量化研究有一定的局限性。但是我们仍旧认为，中国和德国都是世界制造业大国，选取一些指标对其创新绩效进行比较会得出较有说服力的结果，它也构成后面规范分析的事实基础。在经验分析中，我们使用了杰弗里·福尔曼（Jeffrey Furman）、迈克尔·波特（Michael Porter）与斯科特·斯特恩（Scott Stern）创建的FP&S分析模型（Furman, Porter and Stern's Model）。这一模型由于将内生增长理论与创新集群理论相结合，因而在对国家创新能力的比较中得到广泛的运用。

第四部分（第四章、第五章、第六章、第七章、第八章、第九章）

是对两国政府的创新政策的比较。它是本研究的核心部分。其中首先对两国最近为迎接知识经济时代的国际竞争所制定的创新战略进行了比较。其目的在于根据目标与手段一致的经济政策理论原则给予下面的政策分析一个理性基础。然后对两国与创新相关的经济政策进行了比较。根据我们采取的国家创新体系的广义定义以及对于创新绩效投入产出要素关联的经验分析,创新环境(市场化水平、市场开放度)、创新支撑系统(创新集群、金融系统的发育程度)、创新主体(人才、企业、高校)以及创新国际合作的质量及其相互关系对于创新绩效有着显著影响。由此,为了提高创新绩效,政府政策应该对这些领域进行有针对性的促进。目前,国外以及国内一些对国家创新体系比较研究比较侧重对于体系的制度安排与制度结构的比较,如果涉及公共政策,也往往仅限于与科技与创新直接相关的政策,如研究政策、产学研协同创新促进政策、贸易政策等。鉴于市场竞争对于创新的决定性作用以及中国面临的制度转型特殊问题,本书对两国的竞争政策做了比较并就其与产业政策的关系进行了阐述。另外,熊彼特强调金融支持对于企业家创新的支撑作用,所以政府对金融体系的形塑及对企业创新的金融支持也成为本书比较的政策领域之一。

国内的国家创新体系研究主要集中在两个方面,一方面是在科技政策领域对于国家创新体系的研究,重点在国家通过“顶层设计”对于创新体系的建构以及国家的科技投入。另一方面是对产业集群和网络的研究,论证产业集群和创新网络对于企业创新的重要性。但是后一领域的学者往往来自企业管理学领域,很少将其研究明确地与国家与地区创新体系联系起来。因此,国内的创新体系研究有宏观视角与微观视角脱节的现象,本书试图填平这一鸿沟。近年来,企业在国家与区域创新体系中的主导地位已经成为创新经济学研究者与政策实践者的共识。所以,本书侧重对创新主体中企业作用的探索,选取了对于企业创新具有重要意义的中小企业政策与创新集群政策进行比较。

另外,随着经济全球化和区域化发展趋势的逐步增强,国际科技与创新合作得到了迅速发展。本书选择将“欧洲研究区”的实践作为国际科技与创新合作的样本,并突出了德国在其中发挥的关键作用并探讨了欧洲研究区对中国开展国际创新合作的启示。

本书通过对中国与德国国家与区域创新体系的历史沿革、制度结构特征、体系的创新绩效以及在体系内政府作用的探讨,证明了下述主要观点:一个以企业为创新主体的国家或区域创新体系具有效率的关键在于体系内各子系统相互作用的正反馈和自恰,以及系统的开放性;在这里最重要的是发挥制度路径依赖的稳定和为未来开辟机遇两方面的功能以及政府促进创新体系建设和发挥创新体系作用的能力。虽然中国与德国处于发展的不同阶段,政治经济与社会体制以及历史与文化有较大的差别,上述普遍规律仍然适用。

本书的创新之处主要有如下五个方面。

第一,本书创造性地运用了更适合创新研究的制度与演化经济学的范式,力图突破新古典经济学静态均衡分析、最优化理想模型建构的框框以及行为人完全理性的假设,使分析框架更接近现实。制度和演化经济学认为创新是技术与制度共生演化的结果,同新古典范式不同,它强调不同体系和行为主体之间的多样性和差异性,认为创新体系的研究具有不可最优化的特性,从而使比较分析能够产生更丰富的成果。另外,它认为历史性的考量是创新体系研究的本质,从而为把历史重新纳入经济分析奠定了理论基础。

第二,将弗莱堡学派的秩序观和理论纳入国家创新体系的研究方法中,使作为制度集合的国家创新体系的比较分析具有一个经济与政治体制比较的维度。无论是欧肯的立法建构秩序观还是哈耶克的自发扩展秩序观,在强调“秩序一致性”原则方面是一致的。它为分析中国的体制转型提供了规范基础。

第三,除一般的创新投入变量外,本书的实证部分将市场化改革程度这一变量(30个省)纳入计量模型中,通过多元回归得出其与创新产出(发明专利)显著的正相关关系,说明中国经济的市场化改革对于提高创新绩效的作用,为实施“双轮驱动”的国家创新发展战略的必要性提供了经验证明。

第四,与以往国内的创新体系研究更多地聚焦于政府的科技政策、产业政策与研发投入不同,本书从企业是创新体系中的主体出发,更多地探讨了政府在为企业——特别是中小企业——创新提供法律制度基础设施和社会服务体系方面的作用。由于市场竞争对于创新具有决定性的

推动作用,政府在实现创新驱动战略过程中要树立竞争政策的基础地位,相比而言,产业政策是从属性的、次要的。由于企业的异质性,知识的分散性、缄默性以及公共性等特点,企业和知识创造公共机构的集群化对于创新具有重大的意义。本书对于创新集群的理论、其形成以及两国政府创新政策的设计与实施进行细致的梳理和比较,为集群更好地发挥“简化的国家创新体系”的作用提供了坚实的理论与政策基础。

第五,通过对于熊彼特原著的仔细研读,对创新研究中比较流行的所谓“熊彼特Ⅰ”与“熊彼特Ⅱ”对立的观点提出了质疑。我们认为,熊彼特在20世纪上半叶观察到了企业组织创新的发展,他敏感地意识到大型企业在技术创新中越来越重要的作用,但是大型企业研发部门的“日常事务”(routine)并没有完全替代企业家精神。熊彼特思想的核心是将经济发展看作一个动态的、非均衡的内生演化过程(创造性毁灭)。在他看来,创新是企业 and 企业家在激烈的市场竞争中争取利润的主动行为,在这一点上他始终没有改变。经济史研究证明,大型企业的出现并没有使中小企业消失,它们在经济动态发展过程中扮演着不同的角色。

我们还选取了德国联邦与州政府创新集群融资、规划以及技术支持的三个案例,放在了相关章节之后,使政府政策实施的过程与效果更加直观和有说服力。

因此,本书不仅能够从事创新、中国与德国经济与政治以及中德创新合作研究的专家与学者阅读与参考,同时还能够为国家与区域创新体系和创新政策的设计者和实践者所借鉴。

第一章

概念界定与研究框架

第一节 为什么选择演化经济学

目前，经济学领域的创新研究一般分为新古典（主流）经济学和演化经济学进路，虽然两大学术范式都在一定程度上继承了奥地利裔美国经济学家熊彼特开创的创新经济学的基本思想，但是在基本假设、方法论以及关注的重点方面还是有很大的分歧。我研究的基本框架建立在演化经济学创新研究的基础上，并将其与德国弗莱堡学派秩序自由主义的一些思想进行了融合。在我详细地发展我的分析模型之前，我先说明我为什么要选择演化经济学作为我的理论方法。通过与新古典经济学的比较，可以看出演化经济学的进路更加符合对于创新的研究。

一 变化与静态：演化经济学与新古典经济学的根本分歧

自从熊彼特在其 1912 年出版的《经济发展理论》中提出“创新”的概念以后，技术进步对增长的贡献开始成为经济学关注的问题。20 世纪 80 年代开始兴起的新增长理论强调创新（企业研发）作为投入对于整体经济发展的贡献，但主要是从宏观层面上对创新的贡献加以分析，方法上仍沿用罗伯特·索洛（Robert Solow）创导的整体生产函数（Solow, 2008, 52—56），所不同的是，新增长理论强调经济增长不是由于外在力量的影响，而是经济体系内部力量作用的结果。内生增长理论的主要代表人物保罗·罗默（Paul M. Romer）将研发作为重要的投入变量要素纳入整体生产函数中，并根据企业创新“溢出”效应的假说得出了不同于索洛的资本（包括人力资本和非物质的知识）规模效益递增的结论（Ro-

mer, 2008, 220—223)。在这个理论基础上,一些增长经济学家进行了量化的经验研究,将研发投入作为资本要素纳入国民经济计算,通过静态的、直线化的处理计算产品和工艺创新对产出的贡献,特别是溢出产生的乘数效应。但是在新古典主义传统的经济学研究中,对于实现溢出效应的制度条件的分析比较欠缺。因而,不能说明这种增加产出的溢出效应在实践上是如何产生的。这与主流经济学将制度作为外生给定条件的理论传统不无关系。

一般认为,新演化经济学诞生的标志为1982年理查德·纳尔逊(Richard R. Nelson)和悉尼·温特(Sidney G. Winter)发表的开创性著作《经济发展的演化理论》,他们在此书中明确表示其与熊彼特的继承关系,突出创新,特别是技术变化对于经济发展的影响,所以后来在经济学界将与理查德·纳尔逊和悉尼·温特有相同或类似研究志趣的经济学家被称为“新熊彼特学派”。

他在1912年出版的《经济发展理论》中不仅第一次对创新进行了完整的定义,并且对当时已经开始成为主流的新古典经济学的静态分析方法提出了质疑。他在1937年《经济发展理论》日文版的序言中写道,他的理论要解决的问题是找出经济体系不断变化的力量,这不同于与瓦尔拉关于经济在受到外在冲击下不断回到稳态均衡的进路(Schumpeter, 1997, XXII)。他将这种力量称为“创造性毁灭”,这种力量是市场经济体制内生的,正是这种内生力量能够打破循环流转静态经济的均衡,实现质的飞跃。而这种力量的承载者就是企业家(Schumpeter, 1997, 111)。在以后的《资本主义、社会主义与民主》中熊彼特更是明确写道:“资本主义本质上是一种经济变动的形式和方法,它不仅从来不是而且也永远不可能是静止不变的。资本主义过程的这种演化性质不是由于人口与资本半自动的增加或由于货币制度的变幻莫测,人口、资本和货币制度的确是产业改变的条件。但开动和保持资本主义发动机运动的根本推动力,来自资本主义企业创造的新消费品、新生产方法或运输方法、新市场、新产业组织的形式。”(熊彼特, 1999, 146)

因此,熊彼特认为商业波动、经济危机并不可怕,危机是“创造性毁灭”的必然结果。企业家的任务就是要带领人们突破日常活动的界限,打破原有的平衡,将资源从原来简单重复的活动中转移到新的活动中,

由新的经济形态代替原来的经济形态。而企业家创新的动力是获得利润。创新是“对生产要素执行新组合”。熊彼特的创新类型可以概括为产品创新、工艺创新、市场或服务创新、供应来源创新和组织形式创新。因此，熊彼特的创新思想包括技术创新和组织创新两个方面（Schumpeter, 1997, 114—119）^①。

作为新古典经济学核心的一般均衡理论假定了一个以市场竞争与交易为核心特征的制度结构，在给定偏好、禀赋、技术假设下，市场制度以均衡价格的形式来协调各优化主体之间的选择以满足相容性的资源约束（王勇，2008，27），其关注的重点是资源配置的效率以达到帕累托最优，而不是扩大能够支配的资源。20 世纪 50 年代，在“二战”后工业国家经济持续增长，发展中国家纷纷制定发展规划的背景下，美国经济学家索罗提出了建立在新古典经济学柯普一道格拉斯生产函数基础上的增长理论，他的宏观经济增长模型如下（Hotz-Hart & Rohner, 2014, 32）：

$$Y = A L^{\alpha} K^{\beta}$$

其中

Y 表示年度国内生产总值

A 表示全要素生产率（技术水平或者技术系数）

L 表示投入的劳动力数量

K 表示投入的资本存量

α 、 β 表示相应的产出弹性

根据罗伯特·索洛的模型，国内生产总值增长决定因素为可支配的资本存量、可支配的劳动力潜力以及技术系数。经济长期增长取决于将储蓄变成资本，因为人均产出的增高取决于资本强度的增大。然而当资本积累达到一定的程度时资本边际效益递减的规律就会发生作用，经济将停止增长。如果经济继续增长，那么就是（外生从而不能解释）的技

^① 熊彼特意义上的“创新”特指企业家将发明应用到市场上为消费者提供商品的过程。因此，他特别强调要将“发明家”，即产生新想法的人，与企业家，即通过“执行新的要素组合”将这种想法商业化的人区分开来。我们目前比较流行的概念科技创新，实际上混淆了这种区别，使人产生科学家本身也是创新执行者的误解。正确的表达应该是科技与创新。

技术进步（模型中的A）发生作用的结果。

罗伯特·索洛的新古典增长理论将新古典范式从聚焦于现有资源的有效配置引向资源的扩大，他通过将此模型应用于对美国经济长期数据的实证研究，证明了技术进步是增长的最重要源泉，从而突出了技术创新的重要性。因此罗伯特·索洛由于对现代增长理论的贡献获得了诺贝尔经济学奖。

但是索洛模型的局限也是明显的。由于他在分析中使用柯普一道格拉斯生产函数，在模型内只有资本和劳动为自变量。所以只能将技术进步作为模型的外生变量来处理。由于资本报酬递减的规律，人均产出的增长率将最终下降为零，而唯一能够避免这种情况发生的就是外生的技术进步率。但是技术进步恰恰是模型的外生变量而不能解释的^①。

新古典模型暗含着所有国家都分享同样的技术，因此，对于新古典模型的支持者来说，真正造成国家间差异的不是技术，而是资本积累。由于较贫穷的国家资本投入产出高，具有较快的资本积累率，所以国内生产总值（GDP）的增长率也较高。这必然会得出发展中国家在发展水平，进一步说在生活水平上向发达工业国家“收敛”（convergence）的推论（阿格因和豪伊特，2011，26—27）。但是，“二战”后的历史证明，目前世界上仅有可数的几个发展中国家在人均收入上跨过了发达国家的门槛。尽管60年来，世界发展机构与发展中国家政府做出了巨大的努力，大规模的收敛却没有发生。

新古典增长经济学家之所以得出所有国家增长“收敛”的推论，是由于其模型建立在不符合实际的假设上：首先，他们认为科学与技术是在经济体系之外、经济主体能够随意获得的公共产品。而实际情况是，技术不像科学，它在一定程度上是私人品。另外，它的广泛采用与可能使用者的吸收能力密切相关。而发展中国家的劳动者往往缺少这方面的知识与技能（Hotz-Hart & Rohner, 2014, 33）。其次，新古典增长理论将技术进步设想为“从科学到市场”的几个独立的阶段：知识、基础研究、

① 索洛将其模型用于经验研究，通过“增长账户法”对美国1909—1949年的人均增长率进行分析，得出了美国长期增长只有不到50%能够用资本和劳动的增长来解释，其他因素（技术进步）则只能用“余值”来表示（Hotz-Hart & Rohner, 2014, 34）。