

基于技术创新

异质性视角的价值链升级研究

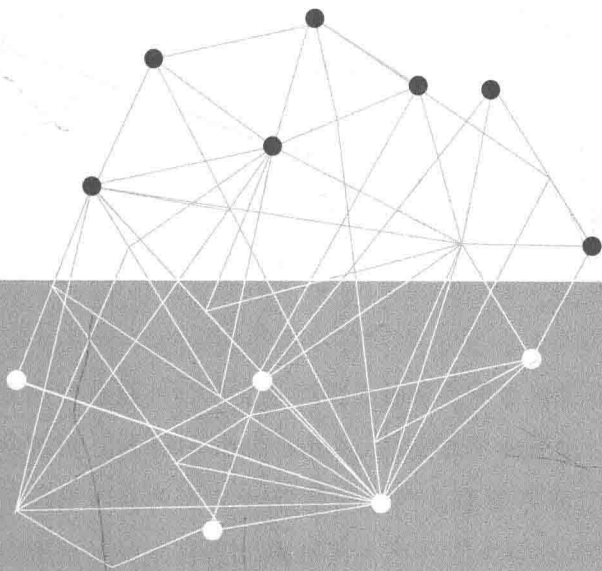
韩亚峰 / 著

VALUE CHAIN UPGRADE RESEARCH
BASED ON THE VIEW OF
TECHNOLOGY
INNOVATION HETEROGENEITY



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

河南省优势特色学科“经济管理与现代服务业”建设项目



基于技术创新

异质性视角的价值链升级研究

韩亚峰 / 著

国家自然科学基金资助项目 (U1704133)
国家社会科学青年基金资助项目 (17CJL037)
教育部人文社会科学一般项目 (17YJ1790050)

VALUE CHAIN UPGRADE RESEARCH
BASED ON THE VIEW OF
TECHNOLOGY
INNOVATION HETEROGENEITY

常州大学图书馆
藏书章



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

基于技术创新异质性视角的价值链升级研究 / 韩亚峰著.

北京: 中国经济出版社, 2018.1

ISBN 978-7-5136-5039-7

I. ①基… II. ①韩… III. ①技术革新—研究 IV. ①F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 317134 号

责任编辑 张梦初 杨元丽

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 北京九州迅驰传媒文化有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 13.5

字 数 192 千字

版 次 2018 年 1 月第 1 版

印 次 2018 年 1 月第 1 次

定 价 49.00 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

面对日趋激烈全球竞争和提升国家竞争力的需求，将本地产业嵌入全球价值链（global value chain），并寻求产业升级，是众多发展中国家的重要选择。我国汽车制造等多个产业也曾采取“市场换技术”的策略，试图通过技术引进或者合资生产的方式提升本土企业的技术水平，但事实证明，我国并未真正获取前沿技术和核心技术，在全球价值链分工中从事利润分配较低的原料加工、生产制造或者组装环节，而研发、设计、售后服务等高附加值环节始终被跨国公司寡占。2008年金融危机以后，世界各国都在寻求走出金融危机的办法和新的经济增长点，发达国家欲借“再工业化”争夺制造业主导权，而一些发展中国家比我国更具成本优势，成为承接价值链制造环节分工的新阵地，对中国制造业形成“前堵后追”之势。制造业传统盈利模式受到严重挑战，如何构建新的比较优势，实现整个价值链升级将深刻影响中国经济未来。因此，从技术创新异质性视角探寻价值链升级路径具有非常重要的理论意义和现实意义。

“一带一路”战略为我国重构价值链分工提供了良好的契机，如何正视发展中国家和发达国家（地区）在价值链分工环节和技术创新效率方面的“异质性”，是探寻价值链升级路径的基础。基于上述考虑，本书将“技术创新异质性”全面引入内生经济增长模型，并构建了一个发展中国家和发达国家（地区）技术创新异质性对产品出口中国内技术复杂度、价值增值以及价值链条转换影响的分析框架。在此基础上

利用 LP-SR 方法测算了 32 个样本国家（地区）的技术形成效率和价值增值效率，T 检验结果表明多数国家（地区）技术创新效率之间存在异质性。此外，本书从内源技术创新异质性和外源技术创新异质性两个方面，实证分析了不同国家（地区）公共教育投入、人力资本异质性积累等内源性因素以及不同渠道的研发资本异质性流动（IFDI、高技术产品出口、购买知识产权等）等外源性因素对价值链升级的影响，为中国在“一带一路”建设中实现价值链攀升提供理论和实践基础。本书主要在以下四个方面对现有的研究文献进行了拓展：

第一，构建技术创新“异质性”条件下价值链升级的分析框架和模型。现有诸多研究价值链升级文献，尚未考虑到不同国家（地区）技术创新模式和效率的异质性，导致过高估计了发展中国家的技术创新效率，对政策制定具有一定的误导性。本书考虑了发展中国家和发达国家（地区）技术创新模式差异性，即发达国家以原发性技术创新为主，发展中国家以模仿性技术创新为主。刻画了技术创新异质性对产品的国内技术复杂度、价值增值以及价值链条转换的影响，从多个维度衡量对价值链升级的影响。

第二，利用垂直专业化分工指数（VSS）测算不同国家（地区）的不同技术水平产品出口中国内技术复杂度和价值增值，并根据计算结果评估了中国在全球价值链分工中的地位。现有的研究文献多以专利数量、新产品价值等指标作为技术创新产出指标，高估了位于价值链分工中制造环节的发展中国家的技术水平和价值增值；本书利用垂直专业化分工指数（VSS）剔除了进口产品对技术复杂度和价值增值的影响，解决了计算结果高估的缺陷。按照技术水平分为高、中、低三类产业对上述指标进行测算和说明。根据中国在产品出口总额、产品出口中国内技术复杂度和价值增值，评估了中国在全球价值链中所处的地位和存在的问题。

第三，利用 LP-SR 方法测算了不同国家（地区）技术创新的技术

形成和价值增值效率,明确中国在技术创新效率方面与其他国家(地区)之间的差异性。现有文献中的技术创新效率多以 TFP、综合指标法等非前沿测算方法和 DEA、SFA 等前沿测算方法,上述方法在一定程度上高估了研发人员的产出弹性,低估了研发资本的产出弹性。基于上述考虑,本书采用 LP-SR 方法,对 32 个发展中国家和发达国家(地区)的技术创新效率和价值增值效率进行了测定,并对测算结果进行了两两 T 检验,结果表明不同国家(地区)在技术创新效率方面存在显著的异质性。

第四,基于人力资本异质性积累和研发资本异质性流动,分析了内源技术创新异质性驱动因素和外源技术创新异质性驱动因素对价值链升级的影响。传统的技术创新因素对价值链升级研究多是基于“同质性”假设,忽略了不同国家(地区)技术创新因素的差异。本书构建了人力资本异质性积累模型和研发资本异质性流动的核算方法,将技术创新异质性引入 SYS-GMM 回归模型,测算了自主创新和技术引进、技术模仿等对不同国家(地区)价值链升级的影响,测算结果更客观、更接近现实,有利于采取针对性对策建议。

ABSTRACT

In face of increasingly fierce global competition and the demand of promoting national competitiveness, embedding the local into global value chain, and seeking industrial upgrading is an important choices of many developing countries. Automobile manufacture, and other industries in China had taken the strategy of “exchanging market with technology” trying to promote the technology level of domestic enterprises through the way of technology import or joint venture production, but the fact proved that our country has not really access to cutting-edge technology and core technology, only working on less profit distribution of raw materials processing, manufacturing or assembly link in the global value chain divisions, while research and development, design, after-sales service, etc. of high value-added links always oligopoly by multinational firms. After 2008 financial crisis, countries all over the world tried to find a way to get out of the financial crisis and achieved a new economic growth point, the developed countries desired to use “reindustrialization” to fight for manufacturing control, meanwhile developing countries have more cost advantage than our country, and thus become the new base to undertake manufacturing value chain division of labor, and formed a situation of “been plugged in front, and been chased behind” to China’s manufacturing industry. The traditional profit model of manufacturing was facing serious challenge, how to build a new comparative advantage, realize the whole value chain upgrade will deeply influence China’s economic future. Therefore, to explore value chain upgrade path from the perspective of technical innovation heterogeneity

ty has very important theoretical significance and practical significance.

“The 21st century maritime silk road” strategy is a good opportunity for reconstructing value chain division of labor in our country. facing the link of value chain division of labor and the “heterogeneity” of technological innovation in developing countries and developed countries (regions), are the basic for exploring value chain upgrade path. Based on the above consideration, this book will introduces “heterogeneity of technical innovation” comprehensively into endogenous economic growth model, and build an analysis framework of the influence of heterogeneity of technical innovation in developing countries and developed countries (regions) on domestic technical complexity, added value as well as value chain transformation in production export. On this basis, it uses LP - SR method to measure the technical formation efficiency and added value efficiency of 32 countries (regions), T test results show that the majority of the countries (regions) has heterogeneity between technological innovation efficiency. In addition, from two aspects of the endogenous technology innovation heterogeneity and exogenous technological innovation heterogeneity, this book makes empirical analysis on the influence of endogenous factors such as public investment in education, human capital accumulation, etc., and exogenous factors such as the different countries (regions) of, the heterogeneity of and endogenous factors such as the heterogeneity of R&D capital flows of different sources (IFDI, high - tech products export, purchase of intellectual property rights, etc.) on the value chain upgrade in different countries (regions), providing theoretical and practical basis for realizing value chain promotion in implementation of the strategy of “The 21st century maritime silk road” in China. This paper expands the existing research literature mainly in the following four aspects:

First, it concerned analysis framework and model of value chain upgrade un-

der the condition of “heterogeneity” of technical innovation. In majority of the existing research literatures of value chain upgrade, technological innovation pattern and efficiency of heterogeneity in different countries (regions) has not yet been considered, leading to overestimate efficiency of technological innovation in developing countries, then the policies were misleading. This paper considered the technological innovation mode differences in developing countries and developed countries (regions), namely the developed countries give priority to primary technological innovation, developing countries mainly in imitative technological innovation. It depicts the influence of heterogeneity of technological innovation on domestic technical complexity, added value and value chain transformation, and measure the impact on the value chain upgrade from multiple dimensions;

Second, using vertical division of labor based on specialization (VSS) to measure domestic technical complexity and value – added of exported products with different technical level of different countries (regions), and according to the calculated results to evaluate the position of China in global value chain division of labor. Existing research literature use number of patents, new product value, and other indicators as output indicators of technical innovation, thus way over estimates the technical level and added value of developing countries in manufacturing of the value chain division of labor; this paper uses vertical division of labor based on specialization (VSS) to cut out the influence of import product on technical complexity and added value and improves the measuring method. The industry is divided into three types of high, medium and low according to the technical level to measure and instruct the above indicators. According to domestic technical complexity, it calculates the added value of exported products of total exports, export products in China, and China’s position in the global value chain and the existing problems.

Third, using LP-SR method it measures the technology generation link of technological innovation and added value process efficiency in different countries (regions), and clearly the expresses difference between China and other countries (regions) in the aspect of technological innovation efficiency. Technological innovation efficiency of the existing literature mostly adopted non-frontier measurement methods such as TFP, comprehensive index method, etc., and frontier measurement methods such as DEA and SFA, the above methods overestimated the R&D output elasticity, while underestimated the output elasticity of R&D capital to a certain extent. Based on the above consideration, this paper adopts LP-SR method, analyzing determination on technology innovation and added value efficiency of 32 developing countries and developed countries (regions), and every two T test show that there is significant heterogeneity difference in the technological innovation efficiency in different countries (regions).

Fourth, based on the heterogeneity of human capital accumulation and R&D capital of heterogeneity flow, it analyzes the influence of driving factors of heterogeneity of endogenous technological innovation and the heterogeneity of exogenous technological innovation on the upgrading of the value chain. The traditional technology innovation factors on the value chain are based on the assumption of "homogeneity", ignoring the differences of technological innovation factors in different countries (regions). This paper constructs the heterogeneity of human capital accumulation and calculation method of R&D capital model of heterogeneous flow, introducing technical innovation heterogeneity into SYS-GMM regression model to measure the influence of independent innovation and technology introduction, technology imitation, etc. on the value chain upgrading of different countries (regions). The calculated results are more objective, more close to reality, and for taking corresponding countermeasures and Suggestions.

目录

第1章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.1.1 研究的背景	1
1.1.2 研究的意义	5
1.2 研究思路、研究框架和研究方法	6
1.2.1 研究思路和研究框架	6
1.2.2 研究方法	7
1.3 研究内容和数据来源	8
1.3.1 研究内容	8
1.3.2 数据来源	10
第2章 国内外相关文献综述	11
2.1 全球价值链内涵及特征	11
2.1.1 全球价值链的内涵	11
2.1.2 全球价值链的特征	11
2.1.3 全球价值链的分工与度量	12
2.2 创新、研发与技术创新	17
2.2.1 熊彼特式创新与技术创新	18
2.2.2 技术创新与技术进步	19
2.2.3 技术创新与R&D活动	20
2.3 创新异质性思想演化	22

2.3.1	国际贸易中的异质性思想	22
2.3.2	创新异质性思想	23
2.4	技术创新与价值链升级	24
2.4.1	价值链升级的内涵	24
2.4.2	内源技术创新与价值链升级	27
2.4.3	外源技术创新与价值链升级	29
2.5	相关文献述评	32
第3章	技术创新异质性、中间品贸易与价值链升级	34
3.1	技术创新异质性内生增长模型引入	34
3.2	技术创新异质性内生增长分析框架	36
3.2.1	偏好、产品生产分工	36
3.2.2	技术创新异质性思想的引入	37
3.2.3	技术创新异质性与价值链分工	39
3.3	技术创新异质性与价值链升级	42
3.3.1	技术创新异质性与研发投入	42
3.3.2	技术创新异质性与技术水平提高	44
3.3.3	技术创新异质性与价值增值	45
3.3.4	技术创新异质性与价值链条转换	46
3.4	技术创新异质性与价值链升级关系归纳	50
3.5	本章小结	52
第4章	技术创新异质性测算与价值链分工地位评估	54
4.1	技术创新异质性的测算方法	54
4.1.1	非前沿测算方法	54
4.1.2	前沿测算方法	55
4.1.3	LP-SR 方法及其应用	56
4.2	基于技术复杂度和价值增值的价值链分工地位评估	58
4.2.1	度量方法选择	58

4.2.2	数据来源和解释	62
4.2.3	价值增值和技术复杂度核算结果	64
4.2.4	中国在全球价值链分工中地位评估	69
4.3	技术创新效率测算与异质性检验	71
4.3.1	技术创新效率测算与数据说明	71
4.3.2	测算结果及异质性检验	73
4.4	本章小结	77
第5章	内源技术创新异质性与价值链升级	80
5.1	内源人力资本异质性理论与模型构建	80
5.1.1	内源人力资源异质性理论	80
5.1.2	内源人力资本异质性积累基本模型	82
5.1.3	内源人力资本异质性积累动态模型	84
5.2	内源人力资本异质性动态均衡分析	85
5.2.1	消费者行为和预算约束	85
5.2.2	人力资本投资与内源人力资本异质性	86
5.3	内源人力资本异质性积累与价值链升级	87
5.3.1	内源人力资本异质性积累与技术水平提高	88
5.3.2	内源人力资本异质性积累与价值增值	89
5.3.3	内源人力资本异质性积累与价值链条转换	90
5.4	内源技术创新异质性与价值链升级：实证分析	91
5.4.1	单位根检验	91
5.4.2	计量模型设定、变量定义和数据来源	98
5.4.3	数据描述性统计	100
5.4.4	实证结果	108
5.5	本章小结	124
第6章	外源技术创新异质性与价值链升级	127
6.1	外源技术异质性扩散及其表现	127

6.1.1	技术扩散的引源地差异	128
6.1.2	技术扩散的贸易和外商投资差异	130
6.1.3	技术扩散的对外投资差异	132
6.2	外源研发资本流动核算与模型修正	133
6.2.1	外源研发资本流动来源	133
6.2.2	外源研发资本流动测算	134
6.2.3	技术模仿与技术创新模型修正	135
6.3	外源研发资本流动与价值链升级	138
6.3.1	外源研发资本流动与技术水平提高	138
6.3.2	外源研发资本流动与价值增值	140
6.3.3	外源研发资本流动与价值链条转换	141
6.4	外源技术创新异质性与价值链升级：实证分析	142
6.4.1	计量模型设定、变量定义和数据来源	142
6.4.2	数据描述性统计	144
6.4.3	实证结果	152
6.5	本章小结	168
第7章	结论与展望	171
7.1	主要结论	171
7.2	政策建议	173
7.3	研究展望	176
参考文献		178
附录		198
附录 A	32 个国家（地区）技术形成效率两两检验 T 统计量	198
附录 B	32 个国家（地区）价值增值效率两两检验 T 统计量	199

第1章 绪论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 研究的背景

(1) 研究背景

2008年金融危机以后,发达国家通过在新材料、新能源、生物技术和新一代信息技术等优势产业的实行“再工业化”策略,其实质是对制造业价值链的重构,重点是对高附加值环节的再造,高成本的发达国家通过更灵活、更经济的新装备制造生产更具个性化、更高附加值的产品,这种国际产业的“逆转移”对“中国制造”和价值链升级造成严重的冲击和不利影响。而一些发展中国家比中国更具成本优势,成为承接价值链制造环节分工的新阵地,对中国制造业形成“前堵后追”之势。因此,我国正处于一个决定未来发展方向的关键十字路口,制造业传统盈利模式实现重大转型以及价值链升级迫在眉睫。如何构建新的比较优势,寻求新形势下的价值链升级路径是一个亟待解决的理论问题和现实问题。

寻求价值链升级,提升本土制造环节在全球价值链(global value chain)分工中的地位一直是我国多年追求的目标。全球价值链理论是指在全球范围内实现商品或者服务的生产、销售和回收处理等全球性网络结构,涉及原材料采购和运输、中间品和成品的生产及销售、销售服务及回收处理等若干个过程,包括所有参与者分配价值和利润(UNIDO, 2013)^[1]。在全球价值链中,发达国家占据了价值链中高附加值部分,获

取较高的附加值和利润，其在价值链中的治理地位和经济效益对价值链上其他成员有强烈的吸引力，促使发展中国家通过知识积累和技术创新向价值链高附加值环节攀升。Kaplinsky&Morris (2001)^[2]通过研究提出了“工艺升级—产品升级—功能升级—链条升级”的典型模式，被广泛用于解释发展中国家的价值链攀升问题。

Evers Barbara et al (2014)^[3]认为发展中国家价值链升级是一个循序渐进的自然现象，上述研究有一定的误导性。在较长的一段时间内，我国的政策制定者认为当产业嵌入全球价值链后，可以通过技术引进、技术外溢、合资经营等方式获取国外的先进技术实现产业升级。20 世纪八九十年代以来，我们多个产业部门采用了“市场换技术”的策略，通过技术引进或者国际合作的方式提升我国企业的技术水平和价值增值。但是经过十几年的发展，我国并未真正获取前沿科技和核心技术，相反很多企业沦为发达国家的代工厂、初级产品或者低端产品的供应者（张明之，梁洪基，2015）^[4]。在全球价值链分工中从事低技术水平的原料加工、生产制造或者组装环节，所获得的收益或者利润也偏少，而研发、设计、售后服务等高附加值环节始终被跨国公司寡占。

在价值链分工过程中，发展中国家产业被发达国家“俘获”（Schmitz H et al, 2000^[5]；Stefano Ponte, 2014^[6]），导致发展中国家的产业长期徘徊在价值链低环节，被称为低端锁定（Low - Locked）。通过对全球价值链的分析可以发现，发达国家跨国公司占据价值链的两端，不管在大的价值链还是小的价值链上，跨国公司赚取了大量的利润，而发展中国家付出了资源枯竭、环境恶化、劳动力消耗等代价，只获取到微薄的利润，出现“贫困式增长”现象（Timmer Marcel et al, 2014^[7]；蔡勇志，2015）^[8]。由此可见，发展中国家虽然嵌入全球价值链给本土企业提供了参与全球竞争和沿价值链升级的机会，但是升级道路并不是自然形成的。目前大多数学者认为价值链上不同企业的技术与市场能力的差异是导致发展中国家低端锁定的一个重要原因（Grunseven&Smakman, 2005^[9]；刘志彪、张杰，2007^[10]；刘维林，2012^[11]；陈静、卢进勇，2015^[12]）。

“一带一路”战略为发展中国家特别是中国重建价值链分工提供了良好的契机,如何通过升级全球价值链分工的同时嵌入全球创新链,主动参与新的国际分工和产业重构,培育新的比较优势,突破发达国家“再工业化”策略对发展中国家的低端锁定,具有重要的意义。具体来说,一方面要依托于传统制造业升级和技术密集型产业的发展;二是要在全球价值链分工的基础上,逐步转向嵌入全球创新链,实现由要素驱动和投资驱动向创新驱动的轨道发展(刘志彪,2015)^[13]。如何促进价值链不断升级并如何沿着价值链分工环节进行攀升是本书关注的焦点。发展中国家价值链分工环节升级有两个重要途径:一种是通过自主研发、自主创新等形式进行学习,形成企业知识积累的内源途径;另一种是利用价值链不同环节的企业之间知识扩散、知识溢出等形式获取外部知识,是企业知识积累的外源途径(韩冲、屈熠,2015)^[14]。本书从创新的异质性出发,试图从不同国家(地区)的人力资本异质性积累、公共教育投入等内源因素和技术模仿、技术引进等外源因素两个角度来分析是否能够突破价值链低端锁定。本书认为价值链升级是一个从量变到质变的过程,期间不断通过知识学习和技术积累,提高价值链的参与环节和分工地位(李静,2015^[15];熊珍琴、辛娜,2015^[16])。

基于上述考虑,本书将“技术创新异质性”全面的引入经典的内生经济增长分析框架中,构建了一个考虑发展中国家和发达国家(地区)创新模式异质性对出口产品国内技术复杂度和价值增值的影响,并引入技术创新对不同技术水平价值链条转换的理论模型,分析了技术创新异质性对发展中国家和发达国家(地区)价值链升级的影响。在理论分析的基础上,为了探寻不同国家(地区)价值链升级的路径,本书从内源技术创新异质性和外源技术创新异质性两个方面,分别考察不同国家(地区)公共教育投入、人力资本异质性积累等内源因素以及不同渠道的研发资本异质性流动(例如,IFDI、高技术产品出口、购买知识产权等)等外源因素对不同技术水平产品的出口产品国内技术复杂度、价值增值以及价值链条转换的影响,为中国实现价值链攀升提供可借鉴性建议。