

垂直专业化对中国高技术产业 技术创新的影响研究

ChuiZhi ZhuanYeHua Dui ZhongGuo GaoJiShu ChanYe
JiShu ChuangXin De YingXiang YanJiu

戴魁早 / 著



经济科学出版社
Economic Science Press

垂直专业化对中国 高技术产业技术 创新的影响研究

戴魁早 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

垂直专业化对中国高技术产业技术创新的影响研究/
戴魁早著. —北京: 经济科学出版社, 2015. 11

ISBN 978 - 7 - 5141 - 6090 - 1

I. ①垂… II. ①戴… III. ①高技术产业 - 技术
革新 - 研究 - 中国 IV. ①F279. 244. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 226279 号

责任编辑: 王柳松

责任校对: 徐领柱

版式设计: 齐 杰

责任印制: 邱 天

垂直专业化对中国高技术产业技术创新的影响研究

戴魁早 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编辑部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxbs. tmall. com](http://jjkxbs.tmall.com)

北京万友印刷有限公司印装

880 × 1230 32 开 8. 375 印张 250000 字

2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷

印数: 0001—1300 册

ISBN 978 - 7 - 5141 - 6090 - 1 定价: 32. 00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

序

自 20 世纪 80 年代特别是 90 年代以来，在经济全球化和信息化的共同推动下，越来越多的企业在专注于核心业务的同时，将价值链上的非核心业务纷纷剥离，垂直专业化这种新型的生产方式因而迅速兴起。西方发达国家的重要产业部门（例如，美国的计算机行业和德国的汽车行业等）的发展过程都表明，垂直专业化趋势的不断深化是影响其技术创新和产品更新速度显著提升的关键因素。

近年来，随着中国制造业不断地融入全球化生产体系，具有产业规模大和产业关联度强等特征的重要战略性新兴产业——高技术产业的垂直专业化水平显著提高，增速远高于其他技术层次的制造业。高技术产业作为利用高技术的研发成果进行产品生产和服务的产业部门，技术创新是推动其发展的核心动力。由此有这样的疑问：垂直专业化水平的提高对中国高技术产业的技术创新有着怎样的影响？通过促进垂直专业化趋势的深化能否提升高技术产业的技术创新呢？在当前增强本土企业自主创新能力、发展高技术产业已经成为中国当前乃至今后较长时间优化产业结构、转变经济增长方式、培育国家竞争优势的重要战略的背景下，迫切需要回答这些问题。

基于此，本书在国内外已有研究成果的基础上，拓展了传统产业组织理论 SCP 分析范式，以理论分析为依据，综合运用多种面板计量方法，通过对以下主要内容的研究，系统地探讨了垂直专业化

对中国高技术产业技术创新的影响,进而对上述问题进行了较为全面的解答。本书的主要研究内容如下:

1. 垂直专业化的测算及影响因素。

研究垂直专业化对高技术产业技术创新的影响,首先需要准确测算中国高技术产业的垂直专业化程度,而且还要了解驱动中国高技术产业垂直专业化的影响因素。笔者选择垂直专业化指数作为衡量指标,从行业和地区两个层面进行了测算,进而构建一个理论分析框架,实证考察一些关键因素对高技术产业垂直专业化的影响。研究发现:1995~2013年,高技术产业垂直专业化(VSI指数)呈现出波浪式上升的趋势;各地区、各行业垂直专业化水平都在不断提高,但是不同地区、不同行业的提升幅度存在明显差异。中国高技术产业垂直专业化趋势的不断深化涉及推动力、拉动力和催化力3种力量的共同驱动;外向度提高和需求规模扩大是主要的拉动力,而知识密集程度高度化是最主要的推动力,交易成本下降则是主要的外在催化力。

2. 垂直专业化对研发投入的影响。

垂直专业化如果能够影响企业或者产业的技术创新,首先会影响到创新行为(研发投入)。为了考察垂直专业化(V)对创新行为(C)的影响,笔者在理论层面探讨垂直专业化如何影响研发投入的基础上,从行业和区域两个层面进行经验验证。研究发现:垂直专业化分工带来的静态利益和动态收益都激励着企业增加研发投入,而且“入世”后的激励效果更显著;但是,在不同行业 and 不同地区,垂直专业化的影响程度存在明显差异;在垄断程度较低、技术密集度较高且外向度较高的行业中以及东部地区,垂直专业化对研发投入的促进作用较大。此外,企业规模、外向度、需求规模、进入壁垒和融资环境也是影响高技术产业研发投入的重要因素。

3. 垂直专业化对创新效率的影响。

在当前中国高技术产业创新资源投入有限的硬约束条件下,提高创新过程中的效率有着重要的现实意义。在中国高技术产业垂直

专业化水平不断提高的趋势下,考察垂直专业化(V)对高技术产业的创新过程(P)有着怎样的影响显得非常重要。笔者在理论层面分析了垂直专业化影响产业创新效率的途径和机制的基础上,运用基于DEA的Malmquist指数测算了高技术产业的创新效率,进而从行业层面进行了实证检验。研究发现:垂直专业化分工后导致的企业或行业的业务归核化、组织形式扁平化与网络化以及外购中间投入增加,促进了高技术产业创新效率的提高,且“入世”后更显著。但是,垂直专业化对创新效率的影响存在行业差异,在技术密集度较低和外向度较高的行业中,垂直专业化的积极影响更大。此外,市场势力、市场化程度和企业规模也是影响高技术产业创新效率的重要因素,且还可能受到其他因素(包括技术水平、创新模式与能力以及产权制度等因素)的影响。

4. 垂直专业化对创新产出的影响。

自主创新能力的高低最终体现在创新产出能力上,因而考察垂直专业化(V)对高技术产业的创新产出(P)有着怎样的影响意义重大。笔者将垂直专业化纳入创新产出函数,运用多种计量方法,从行业和区域两个层面进行了计量检验。研究发现:垂直专业化对中国高技术产业的创新产出有着正向的促进作用,且“入世”后的促进作用更大。对于不同的细分行业来说,垂直专业化对创新产出的影响程度存在着差异,在垄断程度较低、技术密集度较低且外向度较高的高技术行业中,垂直专业化的促进作用更大。垂直专业化的影响也存在地区差异,在创新产出较低的地区,垂直专业化的影响不显著;而在创新产出较高的地区,垂直专业化有着显著的促进作用。此外,企业规模、外向度和企业绩效以及市场化改革和知识产权保护既有助于高技术产业创新产出的提高,又能够强化垂直专业化对创新产出的积极影响;而且,新技术市场交易和非国有经济发展起到了强化作用。

5. 垂直专业化影响技术创新的机制。

只有把握了垂直专业化影响产业技术创新的机制,才能更好地

把握垂直专业化影响高技术产业技术创新的内在规律。笔者在前文研究的基础上,运用面板门槛模型和面板 GMM 估计方法,分层次实证考察了垂直专业化影响企业或者产业创新行为(研发投入)、创新效率(创新过程)和创新产出(创新绩效)的途径和机制。研究发现:首先,垂直专业化不仅对研发资本投入和研发人力投入产生了直接影响,而且通过提高经济绩效和外向度来促进高技术产业研发投入的增长;但其所导致的企业规模和技术密集度的下降,会对研发投入产生抑制作用。其次,垂直专业化既对高技术产业效率产生了直接影响,又通过促进研发投入增长间接提升了其创新效率;而且,垂直专业化带来的技术密集度下降以及经济绩效与外向度提高,也促进了产业创新效率的提高,但其所导致的企业规模下降,对创新效率产生了抑制效应。最后,垂直专业化既对高技术产业创新产出有着直接影响,又通过影响研发投入(创新行为)和创新效率(创新过程)间接作用于创新产出;而且,垂直专业化还通过提高外向度和经济绩效、降低技术密集度间接地提升了高技术产业的创新产出水平;但垂直专业化也会间接地抑制创新产出的增长,如其所导致的企业规模下降,就对高技术产业创新产出有着间接的负向影响。

与已有研究不同,通过以上内容研究,本书构建起了一个 VCPP 理论分析框架研究垂直专业化对技术创新的影响。这既拓展了传统的产业组织 SCP 分析范式,又为技术创新的研究提供了一个新的理论框架。同时,本书的研究为探讨中国高技术产业的技术创新问题提供了一个新视角;在理论上为培育和提升产业技术创新能力提供了一种新的研究思路,在应用上为培育和提升产业技术创新能力提供了一条新的实现途径。本书的研究,既丰富和发展了技术创新理论与垂直专业化理论,具有重要的理论价值;又为政府从垂直专业化的视角培育和提升高技术产业的技术创新能力提供了理论依据和政策建议,具有重要的实践意义。

垂直专业化分工是近年来全球化过程中产生的新事物,对产业

技术创新的影响远比本书的研究更为复杂，加上笔者水平有限，本书难免存在一些缺陷，敬请大家批评指正，共同推进这一领域的科学研究，更好地为实践服务。

戴魁早

2015 年 8 月 30 日于杭州

目 录

第一章 导论	1
第一节 问题提出与研究意义	1
第二节 国内外文献综合评述	4
第三节 研究思路和研究方法	11
第四节 研究内容和创新之处	19
第二章 垂直专业化的测算及影响因素	25
第一节 垂直专业化的测算方法	25
第二节 垂直专业化的测算结果	34
第三节 垂直专业化的影响因素	47
第四节 研究结论	67
第三章 垂直专业化促进了研发投入吗?	70
第一节 引言	70
第二节 理论分析与研究假说	72
第三节 行业层面的经验证据	76
第四节 区域层面的经验证据	91
第五节 研究结论	102

第四章 垂直专业化提升了创新效率吗？	104
第一节 引言	104
第二节 理论分析与计量模型	106
第三节 产业创新效率的测算	112
第四节 实证检验与结果解释	120
第五节 研究结论	132
第五章 垂直专业化如何影响创新产出？	135
第一节 引言	135
第二节 垂直专业化对创新产出的影响：计量模型	137
第三节 垂直专业化对创新产出的影响及行业差异	139
第四节 垂直专业化对创新产出的影响及区域差异	153
第五节 研究结论	174
第六章 垂直专业化影响技术创新的机制	176
第一节 引言	176
第二节 垂直专业化影响研发投入的机制	178
第三节 垂直专业化影响创新效率的机制	192
第四节 垂直专业化影响创新产出的机制	203
第五节 研究结论	216
第七章 主要结论与研究展望	218
第一节 主要结论与政策建议	218
第二节 研究局限与研究展望	230
参考文献	233

第一章

导 论

本章是开局篇和布局篇，将顺着以下思路讨论4个问题：（1）阐述提出本书研究选题的理由；（2）分析国内外的相关研究现状和趋势，找准研究问题的角度和起点；（3）界定重要概念并提出研究问题的思路和方法；（4）进一步界定本书的研究范围，概述本书的基本架构及创新之处。

第一节 问题提出与研究意义

一、问题提出

增强本土企业的自主创新能力是中国当前乃至今后较长时间调

整产业结构和转变增长方式的中心环节。^①然而,中国本土企业的自主创新能力存在着严重滞后于经济发展现实需求的现象(张杰等,2011)。国内外大量的研究表明,自主创新能力的提高既源于研发投入的持续增长,还在很大程度上依赖于创新过程中创新资源利用效率的提升(Zhang et al., 2004; Jefferson et al., 2006)。因此,在当前形势下,促进创新投入的持续增长以及不断提高创新活动的效率对提升本土企业的自主创新能力有着重要的现实意义。

大量文献对中国技术创新的影响因素进行了探索,研究发现,企业规模(Jefferson et al., 2006; 吴延兵, 2009)、盈利能力(张西征等, 2012)、产权结构(吴延兵, 2009; 解维敏, 方红星, 2011)、知识产权保护(李平等, 2007; Lin et al., 2010)和市场化进程(方军雄, 2007; 成力为, 孙玮, 2012; 戴魁早, 刘友金, 2013)等都是重要因素。然而,这些研究大多忽视了一个典型事实的影响。这一典型事实是,自20世纪80年代特别是90年代以来,在经济全球化和信息化的共同推动下,越来越多的企业在专注于核心业务的同时将价值链上的非核心业务纷纷剥离,垂直专业化这种新型的生产方式因而迅速兴起。国内外学者使用了不同的术语来描述这种通过价值链相互连接的新型生产方式,除了“垂直专业化”外,还包括“生产分割”、“生产分散化”和“外包”,等等。赫梅尔等(Hummels et al., 2001)、王中华和赵曙东(2009)、文东伟和冼国明(2010)等众多学者都认为,尽管不同术语的定义可能略有区别,但其基本含义是一致的。

西方发达国家的重要产业部门(例如,美国的计算机行业和日本汽车行业等)的发展过程都表明,垂直专业化趋势的不断深化是影响其技术创新和产品更新速度的关键因素(Baldwin, Clark, 2000; 青木昌彦, 安藤晴彦, 2003)。而且,大量针对发达国家的

^① 摘自“2010年10月18日中国共产党第十七届中央委员会第五次全体会议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》”。

理论和实证研究也表明,企业非核心业务的离岸外包所带来的垂直专业化水平提高对企业的技术创新都有着积极的促进作用 (Glass, Saggi, 2001; Maskell, 2007; Naghavi, Ottaviano, 2009; Lucia et al., 2009; Gorg, Hanley, 2010)。近年来,随着中国制造业不断融入全球化生产体系,具有产业规模大和产业关联度强等特征的重要战略性新兴产业——高技术产业的垂直专业化水平显著提高,增速远高于其他技术层次的制造业 (文东伟, 冼国明, 2010)。高技术产业作为利用高技术的研发成果进行产品生产和服务的产业部门,技术创新是推动其发展的核心动力。由此有这样的疑问:垂直专业化水平的提高对中国高技术产业技术创新能力有着怎样的影响?通过促进垂直专业化趋势的深化,能否提升高技术产业的技术创新能力呢?

在当前中国高技术产业垂直专业化水平不断提高以及发展高技术产业已经成为中国优化产业结构、转变经济增长方式、培育国家竞争优势重要战略的背景下,对这些问题进行解答有着重要的理论价值和现实意义。基于此,本书试图能够从理论和实证两个层面对上述问题进行较为系统的解答。

二、研究意义

本书借助分工理论、技术创新理论、产业组织等理论,从垂直专业化视角深入系统地探讨中国高技术产业技术创新的问题,具有重要的理论价值和现实意义:

首先,本书从理论和实证两个层面系统地回答了垂直专业化分工如何影响企业或者产业的创新行为、创新过程和创新绩效,从而构建一个研究垂直专业化影响产业技术创新的 VCPP 理论分析框架,丰富和发展了技术创新理论与垂直专业化理论,具有重要的理论价值。

其次,本书系统地考察了垂直专业化对中国高技术产业技术

创新的影响，为解决中国高技术产业技术创新问题提供一个新的视角；在理论上，为培育和提升产业技术创新能力提供了一种新的研究思路，在应用上，为培育和提升产业技术创新能力提供了一条新的实现途径。

最后，本书的研究，可以从中国高技术产业发展的实际出发，从垂直专业化的视角系统地探讨如何提升中国高技术产业技术创新能力问题，为政府从垂直专业化的视角培育和提升高技术产业的技术创新能力提供了理论依据、实现途径和政策建议，具有重要的实践意义。

第二节 国内外文献综合评述

一、垂直专业化对技术创新影响的文献综述

(1) 国外关于垂直专业化与技术创新的研究

近年来，垂直专业化分工趋势越来越明显，受到了学术界越来越多的关注，垂直专业化对技术创新的影响因而也逐渐受到了重视。国外学者着重关注企业非核心业务剥离所形成的国际垂直专业化分工对发达国家本土创新的影响。

从理论研究的结论来看，国外学者的观点大致可以分为三类：第一种观点认为，垂直专业化会促进技术创新；如格拉斯和萨吉（Glass, Saggi, 2001）考察了发达国家将产品生产环节垂直专业化给低工资国家的影响，结果发现，这种跨国垂直专业化能降低产品的边际生产成本，因而会促进本土技术创新。与第一种观点相反，纳哈维和奥塔维奥拉（Naghavi, Ottaviano, 2009）认为，发达国家的企业把部分生产环节通过垂直专业化分工方式转移到低收入国家

后,可能会减少本土企业的技术创新;其原因在于两个方面:一是,当企业通过国际垂直专业化分工使生产成本降低时,生产成本的优势使企业的创新动机被削弱;二是,由于研发机构远离了生产部门和消费者,企业的创新能力会受到削弱。而第三种观点则认为,垂直专业化对技术创新的影响并不确定,在不同条件下其对技术创新的影响是不同的。如马继特和姆赫基(Marjit, Mukherjee, 2008)认为,当市场容量小且市场高度竞争时,垂直专业化会促进技术创新的投入,而当市场容量大时,垂直专业化反而会导致技术创新投入的降低。纳哈维和奥塔维奥拉(Naghavi, Ottaviano, 2010)的研究则发现,对于产品价值链上的互补性创新而言,垂直专业化有利于促进企业的破坏性创新(destructive innovation),但却不利于企业的渐进式创新(accumulative innovation)。

也有少数国外学者实证考察了垂直专业化对技术创新的影响,研究结论也大致可分为三类:一是,“促进论”,如乔吉和汉雷(Gorg, Hanley, 2010)利用爱尔兰2000~2004年企业层面的数据进行的研究表明,企业服务业务的国际垂直专业化和国内垂直专业化对企业的技术创新都有着积极的促进作用,但国际垂直专业化的这种促进作用更显著;这与马斯克尔(Maskell, 2007)对丹麦国际化企业以及露西亚等(Lucia et al., 2009)对意大利罗姆巴蒂(Lombardy)地区企业进行的研究结论相一致。二是,“阻碍论”,如费发雷克等(Fifarek et al., 2008)以美国稀土产业这一垂直专业化程度较高的产业进行的分析结果显示,国际垂直专业化对母国的技术创新起着负面影响。与“促进论”和“阻碍论”不同,森和马克费森(Sen, MacPherson, 2009)针对美国86家生物制药行业的企业进行的实证研究却表明,企业业务垂直专业化与技术创新之间没有关系,但是企业之间的外部协作对技术创新有着积极的促进作用。斯蒂芬(Stephan, 2010)运用全球R&D活动最多的50家企业1983~2002年的数据进行的实证研究也得到了相似的结论。

(2) 国内关于垂直专业化对技术创新影响的研究

20 世纪 90 年代以来,承接国际垂直专业化生产已经成为中国制造业企业参与国际生产、融入全球生产分工体系的重要途径,国内众多学者从承接方的角度探讨了垂直专业化对中国制造业技术创新的影响。从研究结论来看,观点大致可分为三类:

一是,“促进论”。如崔萍(2010)针对中国 IT 行业上市公司的实证研究表明,国际服务垂直专业化分工显著地促进了企业的技术创新投入和产出,且承接的规模越大,效果越显著;黄烨菁和张纪(2011)构建的南北方国家之间中间品生产合作的模型也得到了相似的结论,其省域层面的检验结论表明,各地承接垂直专业化对当地创新活动有显著的正效应。

二是,“利用论”。如杨立强(2008)发现,垂直专业化可以促进企业学习能力的提升,并经过集群效应和知识外溢等予以放大;胡水晶和余翔(2009)的研究则发现,垂直专业化会通过技术转移等途径对中国技术创新能力产生促进作用,但同时可能存在“技术陷阱”和自主创新机会减少等负面影响。因而,中国应该有效地利用垂直专业化带来的积极效应,且应该采取相应措施减少负面影响、避免落入“技术陷阱”。

三是,“锁定论”。如王俊(2009)认为,在跨国公司控制下的垂直专业化生产模式中,没有品牌和核心技术的中国制造商技术水平被锁定在低端。张杰等(2009)的研究则发现,作为承接方的发展中国家企业模仿程度越大,越能激励作为发包方的发达国家企业的创新活动,越能激励发达国家对发展中国家的垂直专业化转移;而发展中国家企业很有可能被“锁定”于全球价值链分工体系中的低端,很难通过打造自主创新能力,实现向高附加值的产品全球价值链高端环节的攀升。

实际上,包括中国在内的发展中国家在承接国际外包、参与国际垂直专业化分工的同时,也把大量的生产环节外包给发达国家或者发展中国家(刘志彪,吴福象,2006;徐毅,张二震,2008;王

中华,赵曙东,2009)。因而,也有一些学者从发包方的角度探讨了中国制造业垂直专业化对其技术创新的影响。如徐毅和张二震(2008)利用投入产出表数据进行了研究,结果显示垂直专业化与行业的科研人员占比呈正相关关系;叶龙凤(2011)利用1998~2003年23个工业行业数据进行的研究发现,垂直专业化水平和本土企业专利申请数量、科技人员占从业人员比重呈正相关关系;与徐毅和张二震(2008)及叶龙凤(2011)的研究结论不同,于明超和陈柳(2011)的研究却表明,中国制造业的垂直专业化对技术创新投入存在着挤出效应。

二、中国产业技术创新问题的研究现状

1. 中国产业技术创新决定因素的研究现状

众多学者在产业组织理论的框架下,用不同的数据样本实证检验了中国企业或产业的创新决定因素(Hu, 2001; Jefferson et al., 2004; 周黎安, 罗凯, 2005; 安同良等, 2006; 吴延兵, 2006, 2007), 研究结论也不尽相同。主要研究有:

胡(Hu, 2001)运用1995年北京市海淀区813家高科技企业的横截面数据,设立了包括生产函数、私人R&D投入和政府R&D投入的联立方程模型。在私人R&D投入方程中,解释变量包括销售收入、政府R&D、利润、外贸进出口权、产品质量评价及企业所有制虚拟变量和产业虚拟变量。研究表明,销售收入和政府R&D对私人R&D有显著的正作用;在政府R&D方程中,企业科技人员数量和私人R&D有显著的正作用。而且,不同性质产权类型的企业在R&D支出上并没有显著的差异。

杰弗森等(Jefferson et al., 2004)利用中国1997~1999年5451个大中型制造企业的面板数据,研究了R&D支出、新产品销售收入的决定因素。在R&D支出方程中,以R&D支出强度为被解