

技术创新对产业国际竞争力影响研究综述

陈建铃¹, 陈建妃², 刘燕娜¹

(1. 福建农林大学 管理学院, 福州 350002; 2. 山东大学 环境科学与工程学院, 济南 250100)

摘要:在参阅国内外相关文献的基础上,归纳了技术创新对产业国际竞争力影响的主要观点以及国内外学者关于技术创新对产业国际竞争力影响的研究,最后对现有的研究进行述评和展望,希望能为该领域的后续研究提供些许启示。

关键词:技术创新;产业国际竞争力;研究综述;国际贸易

中图分类号:F062.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2015)02-0102-04

在科学技术的快速发展和知识经济不断繁荣的背景下,全球化竞争越来越表现为技术和知识层面的竞争。许多国家及研究学者已深刻认识到技术创新是实现经济可持续增长的主要载体,是决定一国比较优势格局和国际竞争力的核心要素。早在20世纪初,一些国际学者的研究经验为探索研发、产业间技术流和行业经济增长之间的联系做出了巨大贡献。约瑟夫·熊彼特是最早把“创新”引入经济学的学者,在他《经济发展理论》中高度强调了企业家的作用,把技术创新看成是外生的经济变量^[1];50年代索洛在其增长速度方程中把技术进步从经济增长中的作用定量分离出,揭示了除了劳动与资本要素投入的作用外,技术进步在经济增长的过程中起了巨大的作用^[2];其后此概念得到了扩展,在国际贸易理论和产业竞争力理论中得到了蓬勃发展,特别是在环境问题制约经济发展、贸易保护主义抬头的今天,技术创新对产业国际竞争力成为国际经济学和管理学的一个重要领域。未来在这一领域的应用研究必须更明确承认这些前人的理论实证研究成果,并尽可能测试和比较相关经验性观点,建立在一个清晰的、一致的和稳健的研究框架。因此,试图在参阅国内外相关文献的基础上,归纳了技术创新对产业国际竞争力影响的主要观点,以及国内外学者关于技术创新对产业国际竞争力影响的研究,希望能够推动国内的相关研究,促进我国产业的可持续发展。

1 技术创新对产业国际竞争力影响的理论研究综述

关于技术创新与产业国际竞争力关系的问题,国际学术界可以按照国际贸易和产业竞争力两个视角进行归纳。

1.1 技术创新与国际贸易关系理论

基于技术的贸易理论研究可以追溯到18世纪中叶,以大卫·李嘉图为代表的古典经济学家提出的自由贸易理论,在理论中把劳动生产率表示为“技术”的绩效,他们认为技术对国际贸易有很大影响力^[3]。随后,国际贸易理论的发展突破了以俄克歇尔—奥林—萨缪尔森为代表的新古典要素禀赋模型,其中尤以“新要素理论”、“贸易技术论”、“产品周期”学说和“动态比较优势论”等为代表。“新要素理论”把生产要素范围的从生产要素禀赋理论所说的劳动、土地和资本的扩展到技术、研究与开发、人力资本等无形的软件要素,而这些无形的软实力正是实现贸易以及决定着—国比较优势的基础因素^[4]。因此,新要素禀赋理论将借助R&D人员、R&D支出、专利数等具体的创新数据来表示技术变量引入要素禀赋模型,把技术看作是一种相对独立的要素,首次强调技术创新对贸易模式的影响。

“贸易技术论”由美国经济学家Posner. M. V 1961年在《国际贸易和技术变化》一文中首次提出,该理论将技术差异视为贸易的一个决定因素,认为由于各国技术投资和技术革新的进展不一致,因而

收稿日期:2014-11-17

基金项目:国家软科学研究计划立项项目(2013GXS4D121)

作者简介:陈建铃(1990—),女,福建宁德人,福建农林大学硕士研究生,研究方向:产业投资与分析;陈建妃(1994—),女,福建宁德人,山东大学本科生,研究方向:环境工程;通讯作者:刘燕娜(1958—),女,福建南安人,福建农林大学教授,硕士生导师,研究方向:技术创新管理。

存在着一定的技术差距^[5]。这样就使得技术资源相对充裕或技术领先的国家,具有较强开发新产品和新工艺的能力,从而有可能暂时享有生产和出口某类高技术产品的比较优势。在技术差距模型中,他还认为创新国创新某种产品成功后可获得暂时的比较优势,直到其竞争对手具有了相应的创新模仿能力^[5]。

Vernon. R 于 1966 年分析了产品技术的变化及其对贸易格局的影响提出了“产品周期”学说,认为从产品生产技术的变化出发,解释不同要素的动态变动对这种贸易基础变化的影响,具体而深刻地论证了“技术差异决定国际贸易流向”的观点^[6]。可见,持续不断的科学技术的发明创造是保持贸易优势的重要条件。

“动态比较优势论”强调技术创新和知识积累对比较优势的影响,该模型的主要代表者有 Grossman. G. M 等^[7]、Romer. P 等^[8]、Aghion. P 等^[9]。早在 1990 年, Grossman. G. M 和 Helpman. E 建立一般均衡模型中认为技术创新、转移和模仿由动态内生,紧接着在 1991 年的模型中认为比较优势来源于不同国家之间技术创新与制造相对效率差异,而要获得比较优势,则需要借助 R&D 生产率的提高与规模收益递增来提高一国的增长率^[7]。

1.2 技术创新与产业竞争力关系理论

基于技术创新的产业竞争力理论研究学者中属波特最为权威,他在 1990 年出版的《国家竞争优势》中提出一国想要在国际竞争中谋取竞争优势关键在于该国家和企业不断进取的技术创新愿望和充分的技术创新能力。在波特著名的钻石模型中则把技术创新内化于生产要素中,把技术能力作为人力资源的一种要素,并特别强调高科技等高级要素和专业要素对竞争优势的重要作用,将基础发明、技术等方面的重大变革和突破作为促进产业发展机会,从而再一次指明了技术创新对于国际贸易竞争的重要影响。^[10]而韩国汉城国立大学学者 Cho D. Sung 通过对韩国产业竞争力研究的研究,认为韩国经济增长的关键动力在于具有良好教育的、充满活力的和富有献身精神的“人力”要素,并把“人力”要素加入钻石模型构建了“九要素模型”^[11],相比波特钻石模型而言,该模型对欠发达国家和发展中国家更具解释力。

同时,迈克尔·波特认为恰当的环境制度能够激发企业技术创新,从而提高产品质量,减少费用,增加厂商的净收益,使厂商在国际市场上更具有竞争优势,甚至有可能提高产业生产率^[10]。也就是说,如果

环境制度设计得当,企业将通过技术创新来提高生产效率,从长期来看将有助于提升企业的生产力和国际竞争力。尤其是在低碳经济背景,国内外学者多把开发和使用低碳技术作为减少排放的一个关键途径,认为只有拥有这些低碳技术的支撑,低碳经济才能真正实施,也只有拥有先进的低碳技术,才能在未来的国际经济环境中得以生存、发展,也就是说,低碳经济是当今世界经济的发展方向,而发展低碳经济的保障是低碳技术^[12-14]。此外, Sharma. S 和 Henriques. I 从利害关系人的角度出发,认为通过技术创新来降低成本进而提升企业的环境和经济效益,有助于产业竞争力的整体提升^[15]。

2 技术创新对产业国际竞争力影响的实证研究综述

涉及技术创新与产业国际竞争力关系的实证研究,一般以 R&D 指标表示技术创新,产业国际竞争力则一般用国际贸易或者产业竞争力来表示。

2.1 技术创新与国际贸易关系研究

国外学者就技术创新能力与国际竞争力关系这一课题的研究最早是对技术创新在出口贸易中的作用进行研究的,实证方法主要有面板数据模型^[16]、Likert-type 规模^[17]以及两阶段模型^[18]等。技术创新(通常以研发)在产业竞争优势和国际贸易中的作用研究显示,出口贸易与工业 R&D 的开发及技术进步状况密切相关,表现为 R&D 强度越高,出口贸易竞争力越强^[19-20]。Hirsch. S 等、Willmore 分别通过对 111 家以色列公司和巴西跨国企业研发支出和出口行为之间关系的实证研究,证实创新是解释出口表现的一个重要因素,并且发现技术创新是使国内投入增加和进口依赖更少的重要因素^[21-22];而核心创新资产本身并不能导致出口可持续增长,相反,补充创新资产不仅使一个公司的技术资产渗透到整个能力集成过程,也使企业获得可持续的国际竞争力^[17];创新和寡头垄断市场竞争的关系主要表现为,产业研发支出下降市场竞争力将停滞不前,而上涨之后竞争又变得激烈^[18]。此外,也有学者针对技术创新对不同行业影响的具体情况进行研究,由于选择的研究对象、方法等存在差异,导致结果不尽相同。如针对澳大利亚, Brecht 实证分析了 R&D 费用与产业出口之间的关系,表明 R&D 对澳大利亚产业进、出口具有促进作用^[23]; Kumar. N 和 Siddharthan. N. S 以 640 家印度公司为例,采用面板数据模型对研发支出和出口之间关系的研究表明:研发支出是中低技术产业的一个重要因素^[16]。

2.2 技术创新与产业竞争力研究

在国际文献中,大部分的产业竞争力和技术创新关系实证研究主要采用工具变量法、协整检验、logit模型、结构分解方法等方法,运用研发强度作为衡量创新指标,具体有R&D投入、R&D投入强度、研发人员比重、专利申请数、专利拥有数等代理变量。在实际研究中,在指标的选取方面,有的学者仅选择其中一个指标^[24];多数学者选择多个指标^[25-26];不同实证方法往往也不是独立使用,而是多种方法混合使用,如考虑到技术创新不能直接观测,有些先应用工具变量法克服其内生性问题,并利用协整检验来检验模型^[24],而技术创新对产业竞争力的影响主要研究结果表明技术创新能力与国际竞争力之间存在很强的正相关关系^[25];具体在其他文献中表现为两点:一是研发投入上不是简单地提高生产新产品和服务的可能性,同时也提高知识资产的建立,从而帮助它突破壁垒开拓国际市场^[24];二是R&D人员有利于企业更好地利用信息资源与外部网络,从而提高国际竞争力^[27]。在技术创新注重经济效率的同时,研究学者开始考虑环境的承载能力和资源的有限性方面,Crespell. P等利用研发支出和研究人员作为创新的代理变量来研究和讨论技术创新对林产品产业国际竞争力影响的方向与强度,主要研究结论显示技术创新对林产品产业国际竞争力具有显著的正面作用^[26],而Oscar Alfranca等以西班牙木制行业为研究对象,采用logit模型来量化产生技术创新的可能性,结果表明环境和资源策略对创新活动具有积极作用^[28]。

3 国内关于技术创新对产业国际竞争力影响的研究综述

国内的相关理论研究主要在波特的钻石模型的基础上进行的,如芮明杰,富立友,陈晓静在波特的钻石模型基础上加入了“知识吸收与创新能力”这个新的核心要素,认为产业竞争力的本源性变量是产业知识吸收与创新能力,只有知识吸收与创新能力才是产业持续的竞争力的源泉^[29];赵玉林、周珊珊和张倩男在波特的钻石模型的基础上,保留了钻石模型的核心部分,加入了科技创新,作为独立的核心要素,并将钻石模型中的政府这个辅助要素转变为制度,作为一个单独的重要因素,认为科技创新对产业竞争优势的作用主要是通过影响波特提出的产业国际竞争力的四个关键因素实现的^[30]。

当前基于技术创新的产业国际竞争力的实证研究,国内学者主要采用面板数据模型、回归分析法、协

整检验、灰色关联度、格兰杰因果分析法、结构分解方法等方法,采用R&D投入、R&D投入强度、研发人员比重、专利申请数、专利拥有数等作为测度技术创新的指标,主要研究结论:技术创新对产业国际竞争力具有显著的正面作用。有研究学者分别运用面板数据方法、结构分解方法以及协整和方差分解法研究技术创新对产品国际竞争力的影响,研究结果共同证明了:技术创新是影响产业国际竞争力的主要因素,其对产业国际竞争力具有正的影响作用^[31-32]。另外,通过对服务业技术创新与贸易竞争优势的互动演变关系的实证研究,汪琦发现服务业研发优势与贸易竞争优势之间存在双向因果关系^[33],并在同年对比日美两国钢铁业,进一步验证了技术创新与贸易竞争优势的互动演变关系^[34]。

在低碳背景下国内外学者还增加对技术创新环境方面的考虑,在对于产业国际竞争力进行一般性评价的基础上,将R&D人员数量和R&D投入加入低碳经济发展能力评价指标体系中,综合运用因子分析法和熵权法对低碳经济的发展能力和等级进行研究,分析了低碳经济发展的能力差异的原因在于不同的投资政策、新能源和节能技术创新^[35]。针对中国高技术产业,龚艳萍和屈宁华突破了以往仅从R&D投入和产出两方面考察的做法,增加了对技术创新环境方面的考虑,采用面板数据实证证明了高技术产业R&D能力对产业国际竞争力的显著作用,其中R&D产出的影响程度相对最大,其次是R&D投入,技术创新环境相对最弱^[36]。因此,构建低碳经济的产业国际竞争力的方法主要思路是:在原有的产业国际竞争力一般性评价指标体系基础上,结合低碳经济产业国际竞争力的界定,将资源和环境对经济发展的约束性条件引入低碳经济的产业竞争力评价体系中。

4 述评和展望

综上所述,对于技术创新对产业国家竞争力的影响,国外学者的研究经验表明,技术创新能力及其决定因素与国际贸易及产业竞争力关系的研究,有利于国家和企业更好地利用技术创新能力在提升产业国际竞争力的正面作用。同时,国内外学者在这一领域的诸多研究中,提出了许多切实可行的研究方法,研究理论基础以及关于产业国际竞争力和技术创新能力的评价体系和分析工具,有利于今后对该领域的进一步研究。但本文发现研究成果还存在如下研究不足:

一是关于产业国际竞争力的理论研究主要基于波特的钻石模型及其修正模型,把技术创新内化于生

产要素中,没有将技术创新作为独立的关键变量,无法观测技术创新的影响路径与作用强度,不能准确的刻画技术创新对产业国际竞争力形成的重要作用;

二是在技术创新影响国际竞争力的研究中多忽略了环境这一重要元素,较少考虑环境约束下技术创新对产业国际竞争力的影响,不能完全适用于环境经济时代;

三是缺乏对不同技术创新成果的影响差异研究,技术创新对不同能源密集程度产业的影响差异研究,技术创新在不同碳排放管制政策下的影响差异研究。

然而,随着气候变化问题日益升温的,技术创新成为低碳约束背景下产业国际竞争力的关键变量,有关环境经济政策的研究重点。因此,迫切需要构建技术创新对产业国际竞争力影响机理的理论分析框架,收集不同产业相关技术专利数量并根据碳排放情况进行分类,运用现代计量经济分析方法来测度技术创新对不同产业国际竞争力影响的方向与强度,为低碳约束背景下制定提升中国产业国际竞争力的技术创新战略框架提供决策参考;同时,也希望看到深度和广度的理解和探索低碳和绿色技术创新和丰富我们的研究方法和理论。因此,建议研究人员增加研究的理论扩展和推广低碳和绿色生活的概念。这种方法也可能是一个概念创新以使研究变得更深。

参考文献

- [1] 熊彼特. 经济发展理论[M]. 北京:商务印书馆,1990:116—124.
- [2] WILLIAM G, MEHTA D, VEMON R. The R&D fee to international trade and international investment of United States industries[J]. Journal of Political Economy, 1967, 75: 20—37.
- [3] 克鲁格曼, 奥伯斯法尔德. 国际经济学[M]. 海闻, 等, 译. 5版. 北京:中国人民大学出版社,2002:64—82.
- [4] 佚名. 国际贸易新要素理[EB/OL]. (2001—12—19)[2014—07—15]. <http://baike.so.com/doc/4647798.html>.
- [5] POSNER M V. International trade and technical change[J]. Oxford Economic Papers, 1961, 13: 323.
- [6] VERNON R. International investment and international trade in the product cycle[J]. Quarterly Journal of Economics, 1966, 83: 190—207.
- [7] GROSSMAN G M, HELPMAN E. Innovation and growth in the global economy[J]. Scottish Journal of Political Economy, 1991, 40: 231—232.
- [8] ROMER P, ENDOGENOUS M. Technological change[J]. Journal of Political Economy, 1990, 98: S71—S102.
- [9] AGHION P, HOWITT P. Model of Growth through Creative Destruction[J]. Econometrica, 1992, 60: 323—352.

- [10] 波特. 国家竞争优势[M]. 李明轩, 邱如美, 译. 北京:华夏出版社,2002:31—164.
- [11] CHO DONG-SUNG. A dynamic approach to international competitiveness: The Ease of Korea[J]. Journal of Far Eastern Business, 1994, 1(1): 17—36.
- [12] 赵卓, 肖利平. 发展低碳经济的技术创新瓶颈与对策[J]. 中国科技论坛, 2010(6): 41—46.
- [13] 葛小芳, 傅正华. 低碳经济下的技术创新路径选择[J]. 价值工程, 2011(13): 6—7.
- [14] 赵卓, 肖利平. 发展低碳经济的技术创新瓶颈与对策[J]. 中国科技论坛, 2010(6): 41—46.
- [15] SHARMA S, HENRIQUES I. Stakeholder influences on sustainability practices in the Canadian forest products industry[J]. Strategic Management Journal, 2005(26): 159—176.
- [16] KUMAR N, SIDDHARTHAN N S. Technology, firm size and export behavior in developing countries: the Case of Indian Firm[J]. Journal of Development Studies, 1994, 32(2): 288—309.
- [17] GUAN J, MA N. Innovative capability and export performance of Chinese firms[J]. Technovation, 2003, 23(9): 737—747.
- [18] ASHER T, IRENA M. R&D wars and the effects of innovation on the success and survivability of firms in oligopoly markets international[J]. Journal of Industrial Organization, 2009, 27(4): 519—531.
- [19] KEESING D B. The impact of R&D on United States trade[J]. Journal of Political Economy, 1967, 25(1): 38—48.
- [20] GRUBER W, MEHTA D, VERNON R. The R&D factor in international trade and international investment of United States industries[J]. Journal of Political Economy, 1967, 25(1): 20—37.
- [21] HIRSCH S, BIJAOU I. R&D intensity and export performance: a micro view[J]. Welt wirtschaftliches Archiv, 1985, 121: 138—251.
- [22] WILLMORE L. Transnationals and foreign trade: Evidence From Brazil[J]. Journal of Development Studies, 1992, 28(2): 314—335.
- [23] BRECHT. Australia's industrial R&D and foreign trade[J]. Applied Economics, 1992, 24: 545—556.
- [24] HARRIS R, MOFFAT J. R&D, innovation and exporting[Z]. UK Spatial Economics Research Centre, 2011.
- [25] FAGERBERG J. A technology gap approach to why growth rates differ[J]. Research Policy, 1987, 16(2): 87—99.
- [26] NYBAKK E, CRESPELL P, HANSEN E, LUNNAN A. Antecedents to forest owner innovativeness: An investigation of the nontimber forest products and services sector[J]. Forest Ecology and Management, 2009, 257(2): 608—618.

The Relationship between Top Management Team Heterogeneity and Firm Growth Ability in Universities’ Listed Companies

YU Deng-ke, LIU Xue-ying, ZHOU Rong

(Dep. of Management Science and Engineering, Management School, Nanchang University, Nanchang 330031, China)

Abstract: Top management team heterogeneity is relative to firm growth ability in universities’ listed companies, and the relationship’s verification and application are very important to promote firm growth ability. Based on reading some relative documents, age, education and tenure are chosen to evaluate heterogeneity, and sales revenue year-on-year growth, net margin year-on-year growth, sales revenue comparative growth, net margin comparative growth are chosen to evaluate growth ability. After gained data, the relationships between heterogeneity and growth ability are tested by MLR method. Results are shown as follows: age heterogeneity is positively relative to sales revenue year-on-year growth, sales revenue comparative growth, net margin comparative growth; education heterogeneity is positively relative to sales revenue year-on-year growth, but is negatively relative to net margin year-on-year growth; tenure heterogeneity is negatively relative to sales revenue year-on-year growth; other relationship hypothesizes are not be verified.

Key words: university’s listed company; top management team; heterogeneity; firm growth ability; relationship

(上接第 105 页)

[27] VEUGELERS R, CASSIMAN B. Make and buy in innovation strategies: Evidence From Belgian Manufacturing Firms[J]. Research Policy, 1999, 28(1): 63—80.

[28] ÓSCAR ALFRANCA, LUIS DIAZ-BALTEIRO, A CASIMIRO HERRUZO. Technical innovation in Spain’s wood-based industry: The role of environmental and quality strategies[J]. Forest Policy and Economics, 2009, 17(3): 161—168.

[29] 芮明杰, 富立友, 陈晓静. 产业国际竞争力评价理论与方法[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2009: 183—190.

[30] 赵玉林, 周珊珊, 张倩男. 基于科技创新的产业竞争优势理论与实证[M]. 北京: 科学出版社, 2011: 47—62.

[31] 赖明勇, 王建华, 吴献金. 技术创新对中国工业制成品国际竞争力作用的实证研究[J]. 统计研究, 1999, 16(6): 15—19.

[32] 王刚波, 官建成. 技术创新对出口的影响[J]. 科学学研究, 2009, 27(9): 1412—1417.

[33] 汪琦. 美国服务业技术创新与贸易竞争优势的互动实证分析[J]. 世界经济与政治论坛, 2006(1): 27—32.

[34] 汪琦. 日美钢铁业技术创新与贸易竞争优势的实证分析[J]. 亚太经济, 2006(1): 83—86.

[35] LUO ZHENG-QING, TONG XIAO-FANG. Evaluation on development capability of low-carbon economy and counter-measures in China[J]. Procedia Environmental Sciences, 2011(10): 902—907.

[36] 龚艳萍, 屈宁华. 技术创新能力对中国高技术产业国际竞争力影响的实证研究[J]. 技术经济, 2008(4): 13—18.

A Review on the Impact of Technology Innovation to Industrial International Competitiveness

CHEN Jian-ling¹, CHEN Jian-fei², LIU Yan-na¹

(1. School of Management, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China;
2. College of Environmental Science and Engineering, Shandong University, Jinan 250100, China)

Abstract: On the basis of related literature home and abroad, this paper concludes the the main point of influence that technology innovation brings to industrial international competitiveness, besides the paper also sums up the research of domestic and foreign scholars about the impact of technology innovation to the industrial international competitiveness. Finally, there is a review and an outlook to the existing research which is hoped to provide some enlightenment for a further research in this field.

Key words: technological innovation; international competitiveness of industry; literature review; international trade