

区域经济发展青年学者论丛

Study on Interaction Mechanism and Measurement of Technological
Standardization with Technological Innovation and Economic Growth

技术标准化与技术创新、经济增长的 互动机理及测度研究

赧金洲 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

■ 区域经济发展青年学者论丛

Study on Interaction Mechanism and Measurement of Technological
Standardization with Technological Innovation and Economic Growth

技术标准化与技术创新、经济增长的 互动机理及测度研究

賡金洲 著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

技术标准化与技术创新、经济增长的互动机理及测度研究/庾金洲著. —北京: 经济管理出版社, 2016. 4

ISBN 978-7-5096-4269-6

I. ①技… II. ①庾… III. ①技术标准—标准化—关系—技术革新—研究
②技术标准—标准化—关系—经济增长—研究 IV. ①G307 ②F062. 4 ③F061. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 037666 号

组稿编辑: 贾晓建

责任编辑: 贾晓建

责任印制: 黄章平

责任校对: 雨 千

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京易丰印捷科技股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 880mm×1230mm/32

印 张: 8

字 数: 227 千字

版 次: 2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-4269-6

定 价: 30.00 元

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

丛书编委会名单

主 编：肖 文

副主编：马 翔

编 委：【按姓氏拼音排序】

樊丽淑 賡金洲 郝立亚 姜丽花

李雪艳 刘 彬 娄赤刚 王 培

吴标兵 张 炯 朱孟进

总 序

改革开放以来，我国各地区依托自身优势，形成了富有本土特色的地方经济，先后出现了“温州模式”、“苏南模式”、“珠三角模式”等诸多经济发展模式。21 世纪伊始，我国又陆续出台了西部大开发、中部崛起、振兴东北老工业基地等一系列促进区域经济发展的战略。近年来，国家先后实施了珠江三角洲、长江三角洲、天津滨海新区、重庆两江新区、舟山群岛新区等多个区域型经济发展的国家战略。最近，国家又推出了“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的“一带一路”战略。但是不容忽视的是，我国地域辽阔导致自然地理资源差异巨大、工业化发展使得环境不堪重负、金融危机之后国际经济形势尚未明朗以及经济发展进程中的转型升级困境等问题日益凸显，如何使这些区域经济发展战略能够更好地落到实处、产生更大的成效，已经成为当前的一个热点问题，该系列命题不仅是区域经济学研究的重点，更是研究的难点。

国内对区域经济发展的理论研究起步较晚，而且现阶段的研究多是着重对策建议，忽视了区域经济发展的基础理论研究，同时在研究方法上与国外学术前沿相比亦存在一定差距。“区域经济发展青年学者论丛”系列丛书，一方面突出研究的系统性，重视经济学理论方法和数量分析方法的介绍和应用；另一方面兼顾应用性，立足于我国区域经济发展的现实问题，尽可能使研究对象本土化、研究成果能落地。在研究方法上，丛书对接国外学术前沿，引入西方学术前沿主流的数量经济学研究方法，尽可能做到以最先进的方法研究最本土的区

域经济问题。在研究内容上,丛书基于宏观层面、中观层面、微观层面,利用数量分析的方法来剖析我国区域经济发展过程中的实际问题,兼顾理论体系与实际问题,努力构建一个结构严谨的整体分析框架和学科体系,具体体现在四个方面:

一是创新驱动推动区域经济转型。丛书从技术进步与产业结构变迁视角分析了技术进步、科技服务业发展的动因、影响及机制,讨论了技术标准化与技术创新、经济增长的互动机理及测度问题。通过这些命题的研究为创新驱动相关研究提供一个新视角、新路径及新模式。

二是企业竞争优势培育推动区域经济转型。丛书在微观上强化对企业管理、企业绩效、人力资本、企业竞争力等核心问题的研究,体现在:从企业知识管理构面研究知识管理与绩效关系;从人力资本视角研究中国要素收入分配导向;从企业家特质性视角研究企业家特质与企业竞争力培育。这些微观命题研究为区域经济转型发展提供了新案例、新观念及新举措。

三是区域经济发展的数理基础及其应用。丛书强化了数量研究基础及其应用,着重研究了随机波动与半参数估计方法在区域经济发展中的应用问题,体现在:基于蒙特卡洛模拟的金融随机波动模型及应用研究;带异方差情形的平均处理效应的半参数估计及其实证研究。这两大数理方法为研究区域经济发展转型问题提供了新的理论基础与研究方法。

四是区域服务业发展的最新趋势与竞争优势培育。丛书以浙江省和宁波市为例,系统研究了浙江省服务贸易、宁波海洋金融、宁波服务外包等区域服务业发展问题。重点讨论了浙江省服务业与服务贸易发展的新特点、新趋势与新路径;结合浙江海洋经济发展示范区国家战略研究了宁波发展海洋金融的路径问题;从服务外包园区视角讨论了服务业国际化时代宁波服务外包园区竞争优势培育的创新路径与对策。这些命题研究既有案例,又有经验总结;既有路径分析,又有模

式提炼，为其他区域经济转型与发展提供了很好的借鉴。

本丛书是“区域经济学”宁波市重点学科建设的阶段性成果。浙江大学宁波理工学院经济与贸易学院长期致力于区域经济发展的理论和实践研究，期望以此为平台，不断总结和拓展区域经济发展领域的优秀研究成果，推动理论创新，为中国区域经济转型尽一份力。

肖 文

2016年1月于浙江大学

前 言

在经济全球化背景下，知识经济作用的凸显使技术标准化、技术创新与经济增长的联系日益密切。国家的科技实力不仅代表一国的综合国力，更成为促进本国经济增长、取得国际市场竞争优势的重要力量。而且，技术标准化战略是在国际贸易规则下市场竞争的重要手段和工具。同时，我国正处在深化改革开放和全面建设小康社会的攻坚时期，长期以来资源和能源的大量消耗对环境和气候产生了深刻的影响，这要求我国必须改变粗放式的增长方式，转向环境和资源友好型的可持续的增长方式，建设和谐社会。这对技术标准化与技术创新提出了更高的要求，本书正是在这一背景下展开的研究。

目前的研究更多地关注技术创新与经济增长之间的关系，对技术标准化与技术创新、经济增长之间关系的互动机理，以及三者关系中的波动性、线性或非线性关系、发展水平、发展速度等方面的细致研究相对较少，但是，对制定更精确的相关政策又至关重要，因此，这将是本书重点研究和努力解决的内容。

本书共分为七章，结构体系如下：第一章，绪论；第二章，技术标准化与技术创新的互动机理；第三章，技术标准化与经济增长的互动机理；第四章，技术标准化与技术创新及经济增长关系的测度模型与指标体系研究；第五章，我国技术标准化、技术创新与经济增长关系的测度研究；第六章，对策研究；第七章，结论与展望。

在本书的出版过程中，作者得到了浙江大学宁波理工学院肖文教授和经济管理出版社贾晓建老师的大力支持及帮助，在此表示衷心的感谢！

由于作者水平有限，书中必定存在疏漏与不足，恳请专家和读者提出宝贵的意见。

作者

2016年1月

目 录

第一章 绪论	1
一、选题的背景及意义	1
二、国内外文献综述	4
三、主要研究内容	30
四、主要研究方法	32
第二章 技术标准化与技术创新的互动机理	34
一、技术标准化与技术创新关系研究的主体	34
二、主体技术标准化对技术创新的影响机理	57
三、技术创新对技术标准化的影响机理	71
四、技术标准化与技术创新的协同作用	76
五、本章小结	114
第三章 技术标准化与经济增长的互动机理	115
一、研究的主体与层面	115
二、技术标准化对经济增长的影响	118
三、经济增长对技术标准化的影响	128
四、本章小结	137
第四章 技术标准化与技术创新及经济增长关系的测度模型与 指标体系研究	138

一、测度研究的思路	138
二、测度研究的模型设计	140
三、测度研究的指标与软件	169
四、本章小结	171
第五章 我国技术标准化、技术创新与经济增长关系的测度研究	172
一、数据描述	172
二、相关性检验结果	174
三、技术标准化与技术创新的回归分析	176
四、技术标准化与技术创新的互动分析	181
五、技术标准化、技术创新与经济增长的互动分析	188
六、测度研究的结论与启示	199
七、本章小结	203
第六章 对策研究	204
一、对策研究的依据	204
二、具体对策的提出	205
三、本章小结	212
第七章 结论与展望	213
一、研究结论	213
二、本书的创新点	223
三、研究展望	225
四、本章小结	226
参考文献	227

第一章 绪 论

一、选题的背景及意义

（一）选题的背景

在经济全球化与发展多极化要求的背景下，知识经济作用的凸显进一步使技术标准化、技术创新与经济增长的联系更加密切。而且，随着全球生态环境的日益恶化，保护环境与人类的可持续发展问题已经引起越来越多的国家和领导人的重视，同时也对经济和社会的可持续发展提出了更高的要求，生活要低碳、生产要低碳、经济发展要低碳，低碳经济已经走入人们心灵。低碳经济一方面要求发达国家担负起应有的责任；另一方面，也要求发展中国家必须清楚地认识到不能再靠长期地高投入、高消耗来刺激经济增长，那样的时代已不再有。这对技术与标准提出了更高的要求，也使国际竞争更加激烈。

国家的科技实力不仅仅代表一国的综合国力，更成为促进本国经济增长、取得国际市场竞争优势的重要力量。对于发展中国家而言，拥有更多自主的知识产权才是增强本国实力的根本之路。在科技与经济发展的基础上，一个国家想要在激烈的国际竞争中拥有主动权，提高本国的产业竞争优势和国际竞争力，必须要懂得国际竞争中的贸易规则，学会运用技术标准化战略，把它用作市场竞争的重要手段和工

具。欧盟、美国和日本等发达国家很早就认识到技术创新与技术标准国际化的重要作用，并已经在国际标准的“控制”和“争夺”战中占领先机。虽然，我国已经成功加入 WTO 组织，基本排除了传统意义上的关税壁垒，但是技术壁垒已经成为我国进出口贸易难以逾越的主要障碍，给我国的进出口贸易增加了很大成本。因此，我们必须学会适应和利用世界贸易组织贸易技术协定（WTO/TBT）所确定的有关技术标准和规则，形成自己的产业技术标准战略，主动参与到国际标准的竞争与制定中来，增强我国参与制造国际标准的话语权，提升国内产业的国际竞争力和国际化水平，这也成为当前政府、产业和学术界关注的焦点。从国内外的形势看，我国正处在深化改革开放和全面建设小康社会的攻坚时期，国际经济形势和周边环境十分复杂，影响着国内经济发展，给出口贸易和相关企业带来巨大压力，加上长期以来资源和能源的大量消耗对环境和气候产生了深刻的影响，这要求我国必须加快转变经济的增长方式，以现有的经济实力为基础，大力发展科技和低耗能、低碳经济，改变粗放式的增长方式，转向环境和资源友好型的可持续的经济增长方式，建设和谐社会。凭借经济实力和新技术积极参与到国际上的标准竞争中，服务本国的科技与经济发展。

科技、经济与社会的协调发展是技术经济学的重要研究方向，研究者应当抓住历史与学科面临的新课题，服务于理论研究与生产实践的需要。为此，我们需要从国家层面出发，研究我国宏观层面上的技术创新与标准化的相互影响与互动机理，目前的相关研究也在进行中，而且，管理学、经济学、社会学等多学科、多领域的学者都有过不同程度与角度的研究，但是尚缺乏脉络清晰的较为宏观的实证研究成果。那么，要解决这一问题，就要把问题细化，深入剖析以下问题：技术创新与标准化之间存在的关系是什么情况，是否具有波动性，以及怎样的波动性，能否加以印证；技术创新与标准化一方面服务于经济增长，另一方面经济增长对技术创新与标准化程度有重要影

响,这三者之间的互动作用与机理在我国的表现是怎样的;技术创新与技术标准化发展速度,以及这二者与经济增长的速度之间具有什么样的线性或非线性关系,我国的情况是属于哪一种情况等。在弄清这些基本问题的基础上,综合起来,才能为提高我国的技术创新和技术标准化水平,进一步提升我国的经济增长水平和国际竞争力,提出具有说服力的对策与措施。本书的研究就是试图努力回答或更为具体、细化地分析上述的某些问题或问题的某些方面。

(二) 选题目的及意义

为了努力解决上述提及的某些问题,本书从理论上阐述了技术标准化、技术创新与经济增长的相互关系和作用机理,把每二者之间的关系与三者之间的关系结合起来,并基于我国数据进行了相关的测度研究,通过对分析结果的理论总结,提出一些探索性的政策建议。通过这些研究工作,期望本书的研究能有以下意义:

第一,具有一定的理论意义。

(1) 本书在研究中分析了企业在技术标准化与技术创新过程中同其他主体形成的各种联结关系,并分析了联结过程中企业的技术标准化动力与技术创新动力,以及两种动力之间的相互关系,使联结过程与受力传导过程相结合,有利于真实反映、还原和理解技术标准化活动和技术创新活动的作用过程,尤其是具体的非线性作用过程的路径和参与主体的影响作用,这无疑是一种更细致、更深刻的分析过程。

(2) 借鉴数学理论中的投影原理,本书建立了表明网络层、价值层和知识层三个不同研究视角的投影分析层面,围绕企业利益与核心竞争力,能够把不同视野下、不同范畴内技术标准化与技术创新的相互关系、动态作用变得更加清晰、明了,也使不同层面之间的相互联系形成一定的秩序,这是一个新的观察和分析视角。

(3) 为了更好地研究技术标准化、技术创新与经济增长三者之

间的关系,本书先按照一般情况下的研究思路分析了其中每二者之间的关系,因为文字无法同时表述三者之间的关系,但是在测度研究中每二者之间的关系研究结论相加在一起未必就是三者之间的关系研究结论,因此,本书为了更全面地研究三者之间的关系,在测度分析中研究了每二者之间的关系,并且分析了三者之间的关系,事实证明本书得到了更多有意义的结论。

(4) 通过计量分析,利用 21 年的长期数据,立足国家层面,研究我国技术标准化、技术创新与经济增长之间的数量关系,包括水平值与速度值测量下的结果、某一时点上相互之间的作用方向、贡献大小,以及整体上的波动过程,得到定性研究无法看到的更为清晰的、动态的、互动的数量关系,有利于我们深入理解和探析相互之间的影响机理。

第二,具有一定的实践意义。

本书的研究完全基于我国的宏观数据,是针对我国技术创新与标准化实际情况的研究,时间跨度长,能够得到比较有代表性的结论,并且包括具体时间点上的分析与整体上的波动性研究,可以为我国政府部门决策提供科学的依据,在实践上有助于提高我国技术创新与标准化水平,提升我国的国际竞争能力。

二、国内外文献综述

(一) 技术标准化研究现状

1. 我国标准化工作进展

在我国的标准化工作的进展过程中,国家标准数量在 1985~1991 年间急剧攀升,从 7694 项快速上升为 17278 项。但与其他国家相比,Barracclough (2005) 指出:这段时间内,中国最大的工业企业的新产

品设计和技术开发投资没能达到销售收入的 2%，中国工业企业存在的差距表明自身专利的匮乏，更缺少以专利为基础的技术标准，不得不依赖国外技术、服从于国外技术规范。1991 年之后的标准化工作进展表明，虽然对标准进行了结构性的系统调整，废止了一些过时的标准，也大幅度增加研发投入，但是由于对标准化工作的重视程度不够，相关科研成果并没能及时实施标准化，并迅速扩散。与此同时，在经济全球化的过程中，虽然我国认识到国际标准的作用越来越大，但是我国的国家标准很难在国际标准竞争中被胜利采标，为了经济和贸易发展的需要，我国不得不同国际标准接轨，甚至一些产业直接采用某些相关的国际标准，这进一步导致我国标准自有数量减少，标准存量增幅减慢，致使标准存量下降为 14815 项，导致对经济增长的贡献度大大降低，这必然影响其与经济增长之间的相关系数。另外，从我国标准的更新速度看，“截至 2006 年底，国家标准的平均标龄为 9.88 年，地方标准的平均标龄为 3.58 年。近 60% 最新版国家标准的发布在 2000 年以前，这说明我国的国家标准周期长”，具有明显的滞后性，而且，新标准的增长幅度较慢。

近年来，我国格外重视参与国际技术标准的竞争，未雨绸缪，事先做了很多努力，比如在电信领域的标准竞争中就取得了喜人的成绩。2010 年 10 月，国际电信联盟确定了我国拥有自主知识产权的 TD-LTE-Advanced 技术成功入围 4G 候选标准，基本可以预期为最后的正式标准。

2. 技术标准化的作用

技术标准化对技术进步的基本作用离不开 Gregory Tassej (2000) 和 Swann (2000) 所说的四个方面或四种效应：兼容性或接口，最低限度质量，信息作用和减少多样性。此外，标准还有其他的实际作用，如下所述：

(1) 技术标准对经济增长的作用。标准的作用涉及网络效应、规模经济、外部性、交易成本、锁定效应、垄断、管制俘获等方面，

而这些作用更多地显现在标准对经济的作用上。1997 年德国标准化研究院 (DIN) 对德国、奥地利和瑞士三国标准化总体经济效益的研究, 用计量方法测量得到的结果发现, 经济平均增长 3.3%, 其中技术标准化的贡献占到 0.9%。2004 年, 克努特·布林德 (Knut Blind) 进一步指出标准化的作用在德国的经济增长中位居第二, 大约占年均增长率的 0.2%~1.5%。而技术标准化的投入产出比在苏联为 1:7.5, 法国为 1:20, 美国为 1:50, 而英国在 1948~2002 年的生产率增长中约 13% 的贡献来自于标准化。

国内类似的研究也越来越多, 大致可分为以下几种情况: 首先, 系统评价技术标准化经济效益的框架日渐完善。从纵向评价看, 国家层面 (宏观) 包括技术标准化对 GDP 的贡献、国际贸易和国家技术创新体系的作用; 行业层面 (中观) 包括技术标准化对行业产值的贡献、不同行业技术标准化经济效益的比较; 企业层面 (微观) 包括技术标准化对企业产出的贡献, 为企业节约的费用, 对产品、工程和服务质量的影响, 对企业风险的影响和对企业技术创新的作用。从横向评价看, 不同标准的经济效益比较包括产品标准、工艺标准和服务标准, 国际标准、国家标准、行业标准和企业标准, 兼容性不同的技术标准。其次, 以国内某地区为例, 计算标准对经济增长的影响。例如: 侯俊军、李田田和王耀中 (2009) 用湖南省专利存量平均数衡量全省技术创新情况, 用国家标准存量平均数衡量标准情况, 用地区生产总值 GDP 衡量经济增长水平, 截取 1985~2007 年的数据, 以扩展的生产函数为基础, 建立了湖南省经济增长实证模型, 表明了标准在促进湖南省经济增长过程中发挥的重要作用, 对经济增长有着很高的贡献率, 仅次于资本存量的贡献率, 而高于专利和劳动力投入的贡献率。因此, 要大力加强湖南省标准化体系建设。最后, 宏观层面上我国标准化对经济增长的研究增多。刘振刚 (2005) 运用生产函数计算我国 1990~2002 年数据, 得到标准对经济的贡献率为 4.8%。中国标准化研究院副院长于欣丽在《标准化与经济增长》一书中指