

国家社会科学基金资助项目
国家自然科学基金资助项目



ENVIRONMENTAL REGULATION,
TECHNOLOGY SPOILOVER AND TOTAL
FACTOR PRODUCTIVITY

环境规制、技术溢出与 全要素生产率

徐 晔 陶长琪◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

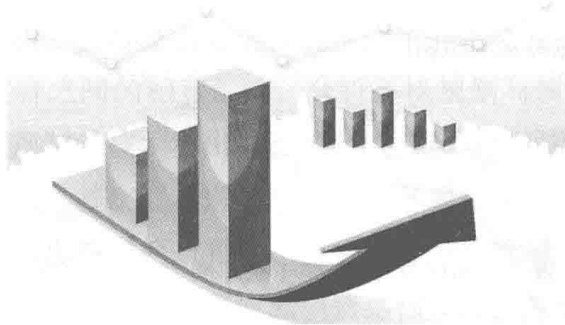
国家社会科学基金资助项目
国家自然科学基金资助项目



ENVIRONMENTAL REGULATION,
TECHNOLOGY SPILLOVER AND TOTAL
FACTOR PRODUCTIVITY

环境规制、技术溢出与 全要素生产率

徐 晔 陶长琪◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

环境规制、技术溢出与全要素生产率 / 徐晔, 陶长琪著. — 北京: 经济管理出版社, 2018.11
ISBN 978-7-5096-6118-5

I. ①环… II. ①徐… ②陶… III. ①环境规划—影响—全要素生产率—研究 IV. ①F014.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 246946 号

组稿编辑: 魏晨红

责任编辑: 魏晨红

责任印刷: 司东翔

责任校对: 张晓燕

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: 北京市海淀区唐家岭福利印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787mm × 1092mm/16

印 张: 18.25

字 数: 335

版 次: 2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-6118-5

定 价: 58.00 元

• 版权所有 翻版必究 •

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

前 言

随着经济的发展，我国进入了新旧动能转换的重要时期，在这次结构调整中，以高新技术为支撑的现代制造业，战略性新兴产业是调整的方向。2016年，我国研发经费投入强度为2.11%，与OECD国家2.40%的平均水平还有距离，同时，在2015~2016年世界R&D投入100强名单中，中国企业有61.2%的研发投入强度在5%以下，而美国上榜企业中只有27.2%的企业落入这一区间，说明我国企业的技术创新投入亟待提高。自2003年提出科学发展观，我国逐年增大了环境规制的力度。2017年，全国立案查处环境违法案件为23.3万件，而2005年为2.3万件。环境规制主要涵盖两个部分，即正式环境规制与非正式环境规制，统筹兼顾环境规制的两个方面，正式环境规制通过产出效应以及要素替代效应影响企业的技能劳动力需求，进而影响技能溢价；非正式环境规制则是通过公民、媒体以及社会团体对污染企业的监督迫使企业进行减排活动和技术创新，影响企业技能劳动力需求，从而影响技能溢价。同时，环境规制驱动产业结构向合理化、高级化方向迈进，进而为提高全要素生产率注入新的活力。在此背景下，综合环境规制、技术溢出与全要素生产率三者之间的关系，并通过理论与实证两方面综合分析三者之间的相互影响。分析环境规制与技术溢出两者之间的关系，首先，探寻双重环境规制对技术溢出的影响，将双重环境规制创新性地纳入三部门技能偏向性技术进步模型。其次，考虑技术溢出对环境规制的影响机制，从环境规制的技术溢出效应与污染溢出效应两个角度，分析研究相邻区域环境规制对当地技术创新投入的溢出影响。分别从产业结构、能源消费结构及中介效应角度分析环境规制对全要素生产率的影响机制。再次，利用面板向量自回归模型和面板平滑转移模型，精确刻画OFDI逆向技术溢出对全要素能源效率影响路径和关键因素。分别从创新价值链、要素集聚角度分别研究对全要素生产率的影响。最后，从金融发展等方面研究全要素生产率。

第一，由于就业的结构性矛盾导致的高、低技能劳动力工资差距日益增大。第1章将研究视角扩展至双重环境规制对技能溢价的影响，将双重环境规制创新性地纳入



三部门技能偏向性技术进步模型,通过构建 Dixit-Stiglitz 模型将双重环境规制纳入技能溢价的影响因素中;采用我国 2001~2015 年的省际面板数据,建立面板门槛计量模型进行实证检验。研究发现:正式环境规制与非正式环境规制对技能溢价均存在双重门槛作用效应,当未考虑正式环境规制与非正式环境规制的交互效应时,正式环境规制与非正式环境规制均与技能溢价呈倒 U 形关系;当考虑两者之间的交互效应时,非正式环境规制与技能溢价呈 U 形关系;受到非正式环境规制强度影响的正式环境规制与技能溢价呈 U 形关系。当双重环境规制强度较弱时,企业生产成本增加但激励其进行技术创新的动力不足,抑制技能溢价;当非正式环境规制强度增加,人民、社会公众与舆论媒体的环保意识加强,社会监督促使企业为维护自身形象与信誉,进行清洁技术的研发。另外,非正式环境规制强度的增大促使政府加大对企业的环保管制,企业为降低其大额生产成本从而进行技术创新等活动,对高技能劳动力的需求增加,提升技能溢价。同时论证了我国现阶段高技能劳动力与低技能劳动力之间的相互替代,且我国技能溢价受技能偏向性技术进步的影响大于技能劳动相对供给的影响。

第二,地方政府之间政绩的竞争关系使得地方政府制定环境政策时只追求本地的经济和技术发展,研究相邻区域环境规制的溢出效应能够帮助中央政府了解地方政府环境政策之间的相互影响,进而制定更为有效的政策使得地区间协同发展。第 2 章从环境规制的技术溢出效应与污染溢出效应两个角度,通过理论分析研究相邻区域环境规制对当地技术创新投入的溢出影响,并建立数理模型分析该两种效应强弱对比发生变化的情况下,相邻区域环境规制溢出影响的异质性。在此基础上,采用 2003~2015 年长三角地区 26 个主要城市数据,使用 EBM 模型测度绿色创新效率,利用中介效应检验程序与空间面板杜宾模型对理论分析的过程和结果进行了实证检验。研究发现:施行环境规制政策的前期,相邻区域环境规制的污染溢出效应弱于其技术溢出效应,当地的技术创新投入将随相邻区域环境规制强度的增加而减少;施行环境规制政策一段时间后,相邻区域环境规制的污染溢出效应强于其技术溢出效应,当地的技术创新投入将随相邻区域环境规制强度的增加而增加。同时,在研究相邻区域环境规制的污染溢出效应时发现,相邻区域环境规制强度增加将使得当地绿色创新效率增加。

第三,近年来,我国进入以增长速度换挡期、结构调整阵痛期和前期刺激政策期为特征的经济新常态时期,经济增速放缓、人口趋于老龄化、传统行业基本饱和、资源配置方式转变,如何适应新常态时期经济发展新变化,是目前我国政府工作的重中之重。第 3 章首先介绍了国内外相关研究及概念界定作为理论基础,在此基础上进行了关联性研究和定量研究,探讨了环境规制、产业结构与全要素生产率在质和量上的



作用关系。其次介绍了产业结构对全要素生产率的作用机理,即根据随机前沿理论,将全要素生产率分解成配置效率、技术效率和规模效率,分析产业结构对各组成部分的影响机理,之后根据我国 1998~2015 年各省际面板数据,建立动态面板模型,将产业结构从横向和纵向两个维度衡量,分为产业结构合理化和产业结构高级化,实证分析产业结构合理化、高级化与全要素生产率及其组成部分作用关系。然后介绍了环境规制下产业结构对全要素生产率的作用机理,即根据环境规制的影响效应建立关系式分析产业结构对全要素生产率的机理,然后利用我国 1998~2015 年省际面板数据,构建面板模型和门槛模型,比较正式环境规制与非正式环境规制下,产业结构对全要素生产率作用路径的不同,依据门槛区间分析我国各省环境规制资源配置状况,并找出差异原因。实证结果表明,产业结构对全要素生产率及其分解项的影响系数为正,即产业结构调整升级有利于提高全要素生产率。产业结构高级化对全要素生产率的作用系数大于产业结构合理化,这意味着产业结构升级更能带动全要素生产率的提高。从各分解项上看,产业结构合理化、产业结构高级化对技术效率的回归系数高于配置效率和规模效率,这说明产业结构调整升级更多的是技术效率的提升。地方干预与全要素生产率及分解项的关系为负,地区人均生产总值和人力资本与全要素生产率及其分解项为正,即减轻地方干预强度、提高地区人均生产总值、加大人力资本投入能促进全要素生产率的增加。在正式环境规制约束下,产业结构合理化、高级化与全要素生产率呈负相关关系;在非正式环境规制约束下,产业结构合理化、高级化与全要素生产率呈正相关关系,即双重环境规制约束下产业结构对全要素生产率的影响存在差异性。正式环境规制存在单一门槛,低强度的正式环境规制不利于产业结构促进全要素生产率,当正式环境规制跨越门槛的限制后,产业结构带动全要素生产率的增长,即正式环境规制下产业结构与全要素生产率呈 U 形关系。非正式环境规制存在双重门槛,产业结构合理化在非正式环境规制位于门槛值之间时,对全要素生产率的刺激效应最大,而产业结构高级化随非正式环境规制水平的提高,对全要素生产率的正向效应越强,即总体上看,非正式环境规制下产业结构利于全要素生产率,但存在最优规制区间,在此区间内,影响效应最优。依据门槛区间,将我国各省环境规制资源配置状况划分成一个“双优”组,两个“单优”组和一个“双非优”组,具体分析各地区资源配置状况差异原因。

第四,为了探究以“减排”为目的的环境规制对全要素能源效率的影响,反思中国脱离了“节能”的环境规制作用有限的现实,第 4 章在 SBM 方向距离函数对中国 2004~2014 年 30 个省份的全要素能源效率进行再测算的基础上,通过“化石能源消费



比例”和“化石能源消费规模”能源消费结构两因素的视角,采用PSTR面板平滑转移模型研究环境规制水平对全要素能源效率的非线性效应。具体来说,由于高化石燃料消费下和低化石燃料消费下产生环境外部性大小的不同、“成本效应”的不同和“公告效应”的存在,环境规制对全要素能源效率的作用存在差异。结果表明,近11年来,中国的全要素能源效率呈现高位波动趋势;东部地区全要素能源效率一直领先于中西部、东北地区。另外,环境规制对全要素能源效率的影响存在显著的非线性效应,在单纯以化石燃料消费占比刻画能源消费结构的视角下,在化石燃料占比高的消费区间,环境规制水平对全要素能源效率呈现负向作用,低化石燃料占比消费区间则呈促进作用。在化石燃料消费占比和消费规模为能源消费结构两因素共同视角下,化石燃料消费占比高、规模高的消费区间里,环境规制水平对全要素能源效率也呈现负向作用,随着化石燃料消费占比降低、规模降低,环境规制水平对全要素能源效率的作用逐步由负转正,并且促进效用逐步增大。

第五,通过跨期选择模型和路径分析图,探究能源消费结构两因素(比重、规模)在环境规制对全要素能源效率的调控路径中是否充当可优化的结构性中介变量,也就是说环境规制是否可以降低“化石能源消费比重”和“化石能源消费规模”,然后通过完成这种消费结构的优化进而达到提高全要素能源效率的目的。另外,分别以化石能源消费比重、比重和规模作为中介变量建立联立方程模型,来验证环境规制是否可以通过改善能源消费结构来进一步提高全要素能源效率。第5章研究发现:在技术进步角度上,环境规制可以显著减少以煤炭为代表的化石能源消费水平,实现化石能源消费比重、规模在能源总消费量中的下降,并且通过消费结构进一步实现全要素能源效率的提高。由于实证表明环境规制对企业是存在“创新补偿”效应的,因此在技术上,环境规制对能源消费结构的调整以及进一步对全要素能源效率的提升作用是显著有效的,但值得关注的是,在当前环境规制存在严重的“绿色悖论”效应,这引起环境规制的日趋增强与产能、投资的持续扩张并存的现象。因此,相比于技术上的成功,绿色悖论的反向调整会减少甚至抵消这一切技术上努力的成果。环境规制无法通过调控能源消费结构进而提高全要素能源效率。现实中,在能源密集型行业与能源采掘业,由于绿色悖论“公告效应”的存在,以及经济产能扩张惯性的影响,环境规制无法抑制能源消费水平的扩张。因此,在当前情况下希望实行严格的环境规制政策,通过改变能源消费结构进而改变全要素能源效率的思维模式是行不通的,必须以独立的产业政策和能源结构改革进程来与环境规制政策实施进程相匹配。首先,由于传统能源密集型企业与能源采掘企业依赖其“公告效应”而得以在当下经营延续,因此深化能源



结构改革,通过引入清洁能源产业实现对传统能源采掘业的平滑过渡、升级、替代为最适方式。其次,必须加快去产能进程,抑制这种经济惯性带来的能源消费、污染排放的扩张惯性。基于环境规制无法通过调控能源消费结构进而提高全要素能源效率的结论,我国的规制思维必须转变思路,摒弃一石二鸟的捷径思维。除了坚持、鼓励技术创新之外,更重要的是在战略上必须换一种规制思维对能源消费结构、能源效率进行优化和调控。或许单独实施以能源集约和清洁燃烧为攻坚目标的能源政策和改革才是提高我国全要素能源效率。

第六,随着对外开放的持续推行,长三角地区积极鼓励走出去,境外投资得到迅猛发展,在全国对外直接投资中的地位和作用凸显。长三角地区的对外直接投资,实现了国际合作和资源共享,激活市场活力和技术创新,成为促进当地经济增长的新动力。同时,在新的历史起点上,长三角地区秉持绿色发展的新理念,利用对外直接投资促进能源效率的改善,以推动开放型经济高质量发展,为长三角经济实现可持续绿色发展注入强劲动力。至此,探究对外直接投资对全要素能源效率的系统性影响,为推动长三角地区以开放促转型、培育经济增长新动力提供依据和参考。第6章以对外直接投资逆向技术溢出对长三角地区全要素能源效率的影响为研究主线,理论上系统阐述了 OFDI 逆向技术溢出效应对全要素能源效率的作用机制,探寻前者对后者的影响路径和关键因素,并基于内生增长模型刻画 OFDI 逆向技术溢出对全要素能源效率的作用机理。实证上选取 2005~2015 年长三角地区 24 个地级市为研究样本,实证检验 OFDI 逆向技术溢出对全要素能源效率的影响方式及作用条件。结果显示,两者之间具有显著的单一门槛特征,且二者关系随吸收能力高低发生转换。具体来看,随着人力资本的提高,前者对后者的影响由轻微负向逐渐变为正向显著,而当技术差距变小,该影响则由正向不显著逐渐变为正向显著。同时,各地级市呈现明显区域差异,跨过门槛值的样本占比均偏低,且人力资本方面仅有上海、南京及杭州处于高体制,技术差距方面则未有地级市进入高体制。

第七,第7章将创新价值链分为基础研究阶段、应用研究阶段、产品研究阶段。通过构建 DEA-Malmquist 模型测算各阶段创新全要素生产率,显示出基础研究阶段与产品研究创新阶段的全要素生产率略高于应用研究创新阶段的全要素生产率,区域上创新全要素生产率平均增长速度均呈现由东部到西部逐渐递减的特征。在此基础上研究了创新全要素生产率溢出效应,结果表明:创新价值链三阶段均存在正向溢出效应。在基础研究阶段和应用研究阶段,产品创新全要素生产率的空间溢出效应更明显;而在产品研究阶段,应用研究全要素生产率的溢出效应更显著。同时,东部地区的全要



素生产率溢出效应比中西部地区更显著。

第八,要素空间集聚影响空间资源配置效率,制度质量影响要素积累效率,两者的综合作用影响全要素生产率。第8章通过量化人力资本、物质资本、劳动力和创新要素集聚,构建要素空间集聚指标,运用中国1997~2016年的省域面板数据,采用空间动态面板数据(SDPD)模型实证检验了要素空间集聚、制度质量对全要素生产率的影响。研究发现,要素的空间集聚促进全要素生产率的增长,其有助于合理化省域资源配置,提升省域全要素生产率,促进经济增长。要素的集聚力和离心力的作用使得要素空间集聚对经济增长的作用存在阈值效应,只有在特定的要素空间集聚阈值范围内,要素空间集聚的集聚力才发挥作用,促进经济增长。在东部、中部、西部和东北部地区,当各区域的集聚力发挥作用时,各区域的集聚中心分别为东部地区向广东集聚,中部地区的集聚中心为湖北,西部地区的四川发挥区域空间集聚作用,东北部的集聚中心是辽宁。此外,省域在进行要素配置和资源分配时应注意省域乃至与邻近区域间的要素比例,以便最大化各集聚要素的作用效应,使得集聚力占主导地位,提升经济增长效率。制度质量通过其能动机制对全要素生产率产生正向作用,主要在于制度的逐步完善有助于保障区域产业或企业的合法权益,促进生产效率的提升,进一步实现全要素生产率的飞跃。要素空间集聚与制度质量的交互项对全要素生产率存在互补的影响关系,两者在相辅相成过程中促进全要素生产率增长。要素空间集聚通过集聚外部性实现规模经济,进而吸引先进的技术,实现技术融合扩散。制度质量发挥市场的能动机制,优化资源的合理配置,提升资源利用效率。而后,两者分别从有形的传播机制和无形的市场制度角度促进技术溢出,影响产出,共同助力全要素生产率的提升。

第九,在资源环境约束下,改善金融资源配置效率是促进全要素生产率增长,实现地区经济可持续发展的关键。以一个改进的三部门内生增长模型为基础,通过构建金融资源扭曲度与全要素生产率关系的非线性动态面板回归模型,探究金融资源错配对全要素生产率带来的直接效应和间接效应。第9章研究发现,金融资源错配会对全要素生产率带来直接效应和间接效应两方面的影响,这两方面影响的合力并不一定导致全要素生产率的下降,这取决于本地经济发展状况。但是,在我国这两种效应综合作用的结果抑制了全要素生产率的增长。其中,金融资源错配带来的全要素生产率直接减损率为0.8021%;金融资源错置通过对人力资本市场、外资直接投资市场、对外贸易市场产生阻碍而抑制了全要素生产率增长,从而导致全要素生产率间接减损度分别是-0.3240%、0.6335%和0.1220%。



第十,通过优化金融资源空间配置效率来提升全要素生产率是地区经济可持续发展的关键。通过第10章研究发现,我国金融集聚度的空间分布显现出从东向西的梯度型减弱态势,并具有显著的空间非匀质性和外溢性特征。金融集聚对全要素生产率的影响程度随着地区发展水平的不同表现出较大的差异,这一差异性来自金融集聚促进全要素生产率过程中的门槛效应的存在。因此,应根据地区所处经济发展阶段合理配置金融资源,强化金融集聚的外溢效应,在金融集聚推动全要素生产率提升过程中,需重点关注如何将各地区配套经济条件调整到最优阈值范围内。

第十一,战略性新兴产业是近年来国家经济发展的战略重心,培育和发展战略性新兴产业有利于国家在未来竞争中占据制高点,有利于提升国家核心竞争力,有利于打破外部技术垄断,为带动国民经济的高速发展打下坚实基础。江西省在国务院公布的七大战略性新兴产业的基础上,提出了具有江西省特色的十大战略性新兴产业,多年来努力提高战略性新兴产业技术创新能力,争取重大技术突破,力求在全国竞争中居于领先水平。然而金融发展是提高战略性新兴产业技术创新不可或缺的一个因素,金融发展通过要素投入量的增长、要素生产率的提高和自身产值的增长三个方面实现对战略性新兴产业技术创新的贡献。因此,研究金融发展促进江西省战略性新兴产业技术创新的作用机制具有现实意义。第11章做了如下研究:首先,从江西省十大战略性新兴产业发展的现状出发,分析江西省战略性新兴产业的现实状况,把握各个产业存在的问题,从中寻找影响江西省战略性新兴产业发展的主要因素;利用SWOT分析法,比较江西省与发达地区战略性新兴产业的发展,找到江西省战略性新兴产业与发达地区相比存在的优势,深刻反省江西省战略性新兴产业发展与发达地区相比存在的劣势,把握江西省战略性新兴产业发展的机遇,解决好江西省战略性新兴产业发展面临的威胁。其次,构建江西省金融发展与战略性新兴产业技术创新的指标体系,利用超效率DEA模型从地区角度测度金融发展促进江西省战略性新兴产业技术创新效率,并进行排序;再利用Malmquist指数分析法从十大战略性新兴产业角度进行效率分解;然后用三阶段DEA方法将影响效率测度的环境因素与随机因素剥离,测度金融发展促进江西省战略性新兴产业技术创新的真实效率值。再次,从柯布一道格拉斯生产函数入手,将金融发展作为战略性新兴产业技术创新的影响因素引入一般生产函数中,然后进行对数化将模型引申为线性模型,再将转换函数代入线性模型中,进一步把线性模型深化为非线性模型,选择以金融发展规模、金融发展效率和政府支持作为转换变量,以江西省战略性新兴产业的创新产出为被解释变量,以劳动力、固定资本存量、科技投入为控制变量,利用面板平滑转换模型研究金融发展与江西省战略性新兴产业技术



创新之间的非线性效应，搜索金融发展促进江西省战略性新兴产业技术创新的最优区间，从而深入分析金融发展促进江西省战略性新兴产业技术创新的作用路径。最后，分别将以江西省各个地区之间相邻或不相邻为依据建立的邻接空间权重矩阵，以江西省各个地区之间的距离为基础建立的地理距离空间权重矩阵，以及以江西省经济特征为基石建立的经济距离和人力资本空间权重矩阵，引入空间滞后模型、空间误差模型和空间杜宾模型中验证金融发展，促进江西省战略性新兴产业技术创新的空间溢出效应，从而充分掌握金融发展提升江西省战略性新兴产业技术创新的作用机制。根据研究结果为江西省政府制定战略性新兴产业的长远发展，以及提高战略性新兴产业技术创新的政策提供实证依据。

本书的相关研究得到了国家社会科学基金项目（18BJY001）、国家自然科学基金项目（71273122、71463023、71473109、41461025）、江西省高等学校科技落地项目（KJLD13032）、江西省高校人文社会科学研究一般项目（2017-470）、江西省教育厅科技项目（GJJ150473、GJJ150476）等的资助，丁煜、孙家豪、王慧芳、宋晓薇、王夏欢、李翠、杨飞、徐茉、王春晨、宋洁等参与了项目的研究工作。特别是宋洁在整理书稿中付出了许多心血，在此表示感谢！经济管理出版社领导和魏晨红编辑对本书的出版也给予了大力支持，在此一并表示衷心感谢！

由于作者水平有限，本书的缺点在所难免，敬请专家、学者及读者不吝指正。

目录

- 0 绪论 / 001
 - 0.1 研究背景与意义 / 001
 - 0.1.1 研究背景 / 001
 - 0.1.2 理论意义 / 003
 - 0.1.3 实践意义 / 004
 - 0.2 文献综述 / 006
 - 0.2.1 环境规制与技术溢出 / 006
 - 0.2.2 环境规制与全要素生产率 / 009
 - 0.2.3 技术溢出与全要素生产率 / 014
 - 0.2.4 关于金融发展与全要素生产率的相关研究 / 018
 - 0.3 研究思路 / 023
 - 0.3.1 双重环境规制对技术溢出的影响机制 / 024
 - 0.3.2 技术溢出下环境规制对技术创新的影响机制 / 024
 - 0.3.3 双重环境规制下产业结构对全要素生产率的机制分析 / 024
 - 0.3.4 能源消费结构视角下环境规制对全要素能源效率非线性效应研究 / 024
 - 0.3.5 中介效应下环境规制对全要素能源效率的影响机制 / 025
 - 0.3.6 OFDI 逆向技术溢出对长三角地区能源效率的影响 / 025
 - 0.3.7 创新价值链、全要素生产率及其空间溢出效应 / 025
 - 0.3.8 要素空间集聚、制度质量对全要素生产率的影响研究 / 025
 - 0.3.9 金融资源错配对全要素生产率的影响机制 / 026
 - 0.3.10 金融集聚、空间外溢与全要素生产率 / 026
 - 0.3.11 金融发展对江西省战略性新兴产业技术创新效率的作用机制 / 026
 - 0.4 本书的特色及创新之处 / 027
 - 0.4.1 本书的特色 / 027
 - 0.4.2 创新之处 / 027



1 双重环境规制对技术溢出的影响机制 / 030

1.1 双重环境规制对技术溢价的机理分析 / 030

1.1.1 双重环境规制对技术溢价的理论模型设定 / 030

1.1.2 产品市场均衡 / 030

1.1.3 中间品市场均衡 / 031

1.1.4 技术市场均衡 / 032

1.2 数据说明与测算 / 035

1.3 双重环境规制对技术创新的实证分析 / 036

1.3.1 模型设定 / 036

1.3.2 实证结果与分析 / 037

1.4 本章小结 / 041

2 技术溢出下环境规制对技术创新的影响机制 / 043

2.1 环境规制对技术创新投入的理论机理分析 / 043

2.1.1 环境规制对技术创新投入的溢出影响路径 / 043

2.1.2 环境规制对技术创新投入的机理分析 / 044

2.2 数据说明与测算 / 046

2.3 技术溢出及污染溢出下地方政府环境规制对技术创新投入的实证分析 / 048

2.3.1 模型设定 / 048

2.3.2 实证结果与分析 / 049

2.4 本章小结 / 052

3 双重环境规制下产业结构对全要素生产率的机制分析 / 053

3.1 双重环境规制、产业结构与全要素生产率的关联性 / 053

3.1.1 概念界定 / 053

3.1.2 产业结构与全要素生产率的关联性分析 / 055

3.1.3 环境规制约束下产业结构与全要素生产率的关联性分析 / 057

3.2 环境规制、产业结构与全要素生产率的定量研究 / 060

3.2.1 正式环境规制、产业结构与全要素生产率的定量分析 / 060



3.2.2	非正式环境规制、产业结构与全要素生产率的定量分析 / 064
3.3	产业结构促进全要素生产率的实证研究 / 067
3.3.1	产业结构促进全要素生产率的理论分析 / 067
3.3.2	产业结构促进全要素生产率的实证分析 / 070
3.3.3	产业结构促进全要素生产率的实证结果分析 / 073
3.4	环境规制约束下产业结构对全要素生产率的实证研究 / 075
3.4.1	环境规制约束下产业结构对全要素生产率的理论分析 / 075
3.4.2	环境规制约束下产业结构对全要素生产率影响的实证分析 / 077
3.4.3	不同环境规制约束下产业结构对全要素生产率的结果对比 / 089
3.5	本章小结 / 090
4	能源消费结构视角下环境规制对全要素能源效率非线性效应研究 / 091
4.1	能源消费结构视角下环境规制对全要素能源效率的作用路径分析 / 091
4.1.1	化石能源高能耗的低体制作用路径 / 092
4.1.2	化石能源低能耗的高体制作用路径 / 092
4.2	全要素能源效率的测算 / 093
4.2.1	SBM 方向距离函数 / 093
4.2.2	投入产出指标说明 / 093
4.2.3	全要素能源效率测算和结果 / 095
4.3	能源结构视角下环境规制对能源效率的非线性效应实证分析 / 095
4.3.1	面板平滑转换模型 (PSTR) / 095
4.3.2	以化石能源消费比例作为转换变量的 PSTR 模型构建 / 097
4.3.3	化石能源消费比例和规模共同转换变量下 PSTR 模型的构建 / 099
4.3.4	实证结果分析 / 100
4.4	本章小结 / 102
5	中介效应下环境规制对全要素能源效率的影响机制 / 104
5.1	中介效应下环境规制对全要素能源效率作用机制分析 / 104
5.1.1	“环境规制—能源消费结构”路径分析 / 104
5.1.2	“能源消费结构—全要素能源效率”路径分析 / 106



- 5.2 能源消费比例为中介因素下环境规制对全要素能源效率的影响 / 108
 - 5.2.1 能源消费比例作为中介因素的面板联立方程模型的构建 / 108
 - 5.2.2 指标选择与数据获取 / 110
 - 5.2.3 实证结果分析 / 111
- 5.3 比例、规模双中介因素下环境规制对全要素能源效率的影响 / 113
 - 5.3.1 纳入能源消费规模为中介变量的联立方程模型构建 / 113
 - 5.3.2 实证结果及分析 / 114
- 5.4 本章小结 / 116
- 6 OFDI 逆向技术溢出对长三角地区能源效率的影响 / 117**
 - 6.1 OFDI 逆向技术溢出与能源效率的理论基础 / 117
 - 6.1.1 OFDI 逆向技术溢出对全要素能源效率的影响机制 / 117
 - 6.1.2 有关吸收能力的研究假设 / 118
 - 6.2 变量选取与数据说明 / 119
 - 6.3 OFDI 逆向技术溢出对全要素能源效率的实证分析 / 121
 - 6.3.1 实证模型设定 / 121
 - 6.3.2 实证检验及结果分析 / 122
 - 6.4 本章小结 / 127
- 7 创新价值链、全要素生产率及其空间溢出效应 / 129**
 - 7.1 创新价值链的内在作用机制 / 129
 - 7.2 全要素生产率的测算 / 130
 - 7.3 创新价值链的空间效应 / 133
 - 7.3.1 基于空间距离的空间权重矩阵 / 135
 - 7.3.2 基于经济距离的空间权重矩阵 / 136
 - 7.4 本章小结 / 140



8 要素空间集聚、制度质量对全要素生产率的影响研究 / 141

8.1 要素集聚、制度质量对全要素生产率增长的机理分析 / 141

8.1.1 要素空间集聚的内在机理 / 141

8.1.2 要素集聚、制度质量对全要素生产率增长的影响机理 / 145

8.2 数据来源及变量测算 / 148

8.2.1 全要素生产率的测算 / 148

8.2.2 要素空间集聚和制度质量的度量 / 149

8.2.3 控制变量的选取 / 155

8.3 要素空间集聚、制度质量对全要素生产率的影响研究 / 156

8.3.1 模型估计结果分析 / 157

8.3.2 模型的检验 / 163

8.4 本章小结 / 165

9 金融资源错配对全要素生产率的影响机制 / 167

9.1 理论模型和一般性均衡分析 / 167

9.1.1 模型设定 / 167

9.1.2 市场一般性均衡分析 / 169

9.2 全要素生产率的测算 / 171

9.2.1 数据来源与处理 / 171

9.2.2 全要素生产率的分解与分析 / 172

9.3 金融资源配置对全要素生产率作用的实证分析 / 173

9.3.1 变量选取和数据处理 / 174

9.3.2 模型设定 / 176

9.3.3 内生性问题和 IV 的有效性检验 / 177

9.4 本章小结 / 180

10 金融集聚、空间外溢与全要素生产率 / 181

10.1 理论模型构建 / 181

10.2 金融集聚度与全要素生产率的测度分析 / 183



10.2.1	金融集聚度的测度分析 / 183
10.2.2	全要素生产率的测度分析 / 187
10.3	金融集聚的空间外溢效应检验和空间计量模型分析 / 189
10.3.1	金融集聚的空间外溢效应检验 / 189
10.3.2	全要素生产率的地理加权回归 (GWR) 模型的设定 / 189
10.3.3	变量选择和数据处理 / 190
10.3.4	GWR 模型的估计结果与分析 / 191
10.4	金融集聚对全要素生产率的门槛效应研究 / 194
10.5	本章小结 / 199
11	金融发展对江西战略性新兴产业技术创新效率的作用机制 / 200
11.1	江西省战略性新兴产业发展现状与问题 / 200
11.1.1	江西省战略性新兴产业概念与特征 / 200
11.1.2	江西省战略性新兴产业发展现状及存在的问题 / 201
11.1.3	江西省与发达地区战略性新兴产业的 SWOT 分析 / 208
11.2	金融发展促进江西省战略性新兴产业技术创新效率测算 / 212
11.2.1	超效率 DEA 和 Malmquist 指数模型原理 / 212
11.2.2	江西省金融发展和战略性新兴产业技术创新及指标体系 / 214
11.2.3	金融发展促进江西省战略性新兴产业技术创新的效率分析 / 216
11.3	金融发展对战略性新兴产业的实证分析 / 224
11.3.1	江西省金融发展与战略性新兴产业技术创新非线性关系研究 / 224
11.3.2	金融发展促进江西省战略性新兴产业技术创新的空间溢出效应 / 232
11.4	本章小结 / 245
12	结论与建议 / 247
	参考文献 / 251