

Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2022.10.002

欢迎按以下格式引用:周正柱,冯加浩.长三角城市群市场一体化对技术创新影响的门槛效应研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2023(5):18-36. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2022.10.002.



Citation Format: ZHOU Zhengzhu, FENG Jiahao. Threshold effect of market integration on technological innovation in the Yangtze River Delta urban agglomeration[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2023(5): 18-36. Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2022.10.002.

长三角城市群市场一体化对技术创新影响的门槛效应研究

周正柱,冯加浩

(上海应用技术大学,上海 201418)

摘要:市场机制在资源配置中发挥着决定性作用,统一的大市场能够使商品和要素自由流动,从而提升资源利用效率和技术创新能力,促进高质量发展。财政分权体制改革与晋升锦标赛治理模式所引起的地方保护主义和市场分割抑制了市场一体化发展,影响区域技术创新能力提升。多年来,我国政府一直致力于建设国内一体化市场,然而地区间市场分割、贸易壁垒始终存在,极大地阻碍了要素流动,影响科技创新发展。长三角区域是关键核心技术突破的始源地,是双循环的重要承载地。技术创新是推动长三角城市群高质量发展的新引擎。习近平总书记指出实施长三角一体化发展战略要紧扣一体化和高质量两个关键词,以一体化的思路和举措打破行政壁垒、提高政策协同,促进高质量发展。为此,文章以长三角城市群27个城市作为研究样本,首先利用相对价格法、绝对偏差法、变异系数法计算长三角城市群商品市场一体化指数、劳动力市场一体化指数、资本市场一体化指数与总体市场一体化指数。其次建立区域创新能力多指标综合评价体系并利用时序全局主成分分析法对长三角城市群技术创新能力指数进行计算,最后运用面板门槛模型研究市场一体化及其细分类型对区域技术创新能力的非线性影响。研究表明:从长三角城市群整体看,商品市场一体化对区域技术创新能力具有促进作用,但其影响不存在门槛效应;劳动力市场一体化与资本市场一体化对技术创新的影响存在单门槛效应;而市场一体化总体对技术创新能力的影响在静态分析和动态分析中存在一定的差异。从省内城市群看,江苏9城市的市场一体化及商品市场一体化对技术创新能力的影响存在单门槛效应;浙江9城市的劳动力市场一体化对技术创新的影响存在单门槛效应;安徽8城市的资本市场一体化对技术创新能力的影响存在单门槛效应。文章创新性地将市场一体化内涵拓展为商品、劳动力和资本市场一体化,将长三角城市群

基金项目:国家社会科学基金项目“长三角城市群市场一体化多维测度与经济增长效应路径研究”(20BJY059)

作者简介:周正柱,上海应用技术大学教授,Email: Zhouzhengzhu246@126.com。

三省一市间存在的区域异质性纳入研究,探究长三角城市群市场一体化对于技术创新的非线性影响,文章结论对于有效提升长三角城市群市场一体化水平及区域技术创新能力有着重要的参考价值和指导意义。

关键词:长三角城市群;市场一体化;市场分割;技术创新;门槛效应

中图分类号:F127 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2023)05-0018-19

改革开放以来,随着我国社会主义市场经济体制的确立,市场机制在资源配置中发挥着决定性作用,统一的大市场能够使商品和要素自由流动,从而提升资源利用效率。然而,在财政分权体制改革下,晋升锦标赛的治理模式促使地方政府通过出台系列政策来保护地方企业发展,由此引起的地方保护主义和市场分割抑制了市场一体化发展,从而阻碍了劳动力、资本等要素流动,进而影响区域技术创新能力提升;与此同时,我国进入新发展阶段,区域一体化发展战略与创新驱动发展战略都已成为国家发展战略,也成为推动我国经济增长的重要举措。在这一背景下,研究长三角城市群市场一体化的技术创新效应,不仅有助于推动长三角城市群一体化发展,探索市场一体化对技术创新的作用机理,提升技术创新发展水平,而且能够为全国各城市群推动一体化建设,提升区域协同创新水平起到示范作用。

一、文献综述

市场一体化概念早期是由学者 Vajda 在 1971 年提出的。此后,学者 Meyer 提出市场一体化主要有两种形式:垂直市场一体化和空间市场一体化,其中垂直市场一体化是指价格信号从一个营销渠道向另一营销渠道的传递^[1]。Bruszt 和 Mcdermott 认为市场一体化意味着成员国机构应具备执行跨国共同规则的能力,这些规则包括从维护经济自由到多个领域实施协调的法规和政策等^[2]。市场一体化程度越深,共同规则对政策领域的监管就越多,实力较强的经济体关心实力较弱经济体的动机就越高^[3]。国内学者在借鉴的基础上,也纷纷对市场一体化展开相关界定。例如,胡之光和陈甬军对市场一体化的内涵理解为产品和生产要素在地区和行业间的自由流动,最终表现为价格合理和资源的有效利用^[4]。彭宇光认为在市场一体化状态下,同质商品和生产要素价格将趋于一致^[5]。而关于市场一体化对技术创新的影响,现有文献主要从企业、产业和区域三个层面展开研究。

一是基于企业层面的微观研究,探讨市场一体化对企业技术创新的影响。张杰等基于 1998—2003 年工业企业微观统计数据,实证分析商品市场分割对我国本土企业创新的影响,结果表明我国省份间的市场分割抑制了本土企业通过扩大市场需求来实现创新功能发挥^[6]。Khwaja 和 Mian 的研究证明市场分割条件下出现的寻租机会将抑制企业通过创新进行盈利^[7]。Acharyya 和 Chowdhury 运用博弈论框架研究市场一体化能否促进技术落后国家的创新,发现技术创新能力大小取决于公司的响应速度及其初始技术差距^[8]。刘斐然和胡立君利用 2007—2017 年我国上市公司数据和省级数据,以市场一体化进程为中介变量,运用面板数据模型实证分析政府创新偏好对企业创新的影响,结果表明,区域市场一体化进程对企业创新显著正向影响;政府创新偏好对企业创新有直接影响,亦通过市场一体化产生间接影响^[9]。

二是基于产业或行业层面的中观研究,探讨市场一体化对产业技术创新的影响。例如,余东华的研究表明市场分割对产业技术创新能力呈现显著负面影响^[10]。Schiff 和 Wang 尝试从产业层面探讨区域一体化对技术扩散和生产率的影响,发现《北美自由贸易协定》签署导致墨西哥制造业全要素生

产率长期增长,并使其与美国和加拿大的经济增长有所趋同^[11]。郭勇通过研究国际金融危机和商品市场分割对工业结构升级的影响发现,在金融危机前,我国区域市场分割有利于工业结构升级,而在金融危机后,区域市场分割不利于工业结构升级^[12]。廖直东和姚凤民利用2003—2015年我国工业企业省级面板数据来研究市场分割对工业部门技术进步模式转型的影响,结果表明:市场分割对工业部门技术进步模式转型具有阻碍作用^[13]。

三是基于区域宏观层面,探讨市场一体化对区域技术创新的影响。例如 Yin 和 Wang 研究了省级政府对区域间贸易实行不同限制可能产生的影响,以及这种政策的激励因素,结果显示只要每个地区的技术水平不同,任何形式的经济一体化都会使地区的情况变得更好^[14]。Hou 和 Song 研究发现,市场一体化能够促进区域绿色全要素生产率的提高,这一积极效应不仅直接反映在区域内,而且间接促进了附近地区绿色全要素生产率(GTFP)的上升^[15]。邱洋冬运用空间计量模型实证分析2001—2016年29个省份市场分割对区域创新的影响,结果显示,市场分割显著抑制区域创新^[16]。罗芳和吴旋运用固定效应模型和差分GMM模型实证分析了2000—2017年长三角26个城市市场一体化对区域协同创新的影响,结果表明,市场一体化显著促进区域协同创新发展^[17]。

综上所述,学术界对市场一体化技术创新效应的研究为本文提供了借鉴和启发。总体而言,市场一体化(市场分割)对技术创新的影响多数呈现正向(负向),但在特定情境下不(有)利于技术创新或影响不显著。同时从现有文献看,仍存在以下不足:一是现有研究多从市场分割的视角,而从市场一体化视角探讨对技术创新的影响较少;且对企业层面的微观研究和产业层面的中观研究相对较多,而对区域宏观层面研究相对较少。二是现有研究往往仅关于商品市场一体化与技术创新关系的实证检验,不仅缺少理论探讨且对细分类型市场一体化研究不够,较少运用面板门槛模型进行分析。因此,笔者将以长三角中心区27个城市为研究对象,运用面板门槛模型探讨市场一体化及其细分类型对区域技术创新的影响,并进行实证分析。

本文的边际贡献:一是梳理市场一体化内涵,将其拓展为商品、劳动力和资本市场一体化,并对市场一体化及其细分类型对区域技术创新的影响进行理论分析与实证分析。二是利用面板门槛模型分析长三角城市群市场一体化对区域技术创新的非线性影响与作用特征。三是将长三角城市群区域异质性纳入研究范围,研究探讨市场一体化及其细分类型对技术创新影响在不同省市内部城市群的异质性。

二、理论机制分析

(一) 商品市场一体化对技术创新的影响

首先,商品市场一体化水平较高代表了不同地区的商品可以流通到其他地区的市场中去,这将会加剧商品市场的竞争程度。在激烈的竞争环境中,企业会选择创新战略从而获取竞争优势,对区域创新能力发展具有促进作用。相反,政府采取地方保护措施来维护本地区产业与企业发展,则会引起市场竞争程度降低,从而弱化企业的创新动力^[18]。其次,商品市场一体化通过影响技术溢出作用于技术创新。外来商品,特别是高科技产品流入本地市场会引起本地企业模仿,本地企业通过模仿与学习外来商品中蕴含的新技术从而提升本企业的技术创新能力,从而对区域技术创新水平起到提升作用;与此相反,市场分割程度越强,市场分割对技术外溢促进本地企业提升生产率的阻碍作用也越强^[19],同

时商品市场分割也降低了 FDI 投资倾向,FDI 对当地技术创新的溢出效应减弱^[20]。再次,商品市场一体化通过影响市场规模对技术创新产生作用。在商品市场一体化过程中企业得以进入地区商品市场中,市场规模扩大与市场需求增加使得分工与专业化程度提升,而 Schmookler^[21]提出的“需求引致技术创新”理论认为市场规模与市场需求的扩大会引起企业为追求更大利润而采取技术革新。最后,商品市场一体化水平提高,一方面,企业竞争压力增大,可能会导致区域难以形成稳定的创新环境,从而影响区域创新能力提升;另一方面,大企业往往获得更大市场,进而形成垄断,导致其他企业退出,不利于区域创新^[22]。

(二) 劳动力市场一体化对技术创新的影响

一是劳动力流动的制度因素。一般认为,区域创新动力不足主要是因为技术创新人才缺乏;建立高效的人才管理制度有利于提高区域技术创新水平,解决区域科研困境和提升创新竞争力。然而地方政府往往各自为政,人才管理制度与户籍制度各不相同,为人才的跨区域流动带来了一定阻碍,降低了人员配置效率,同时也抑制了知识溢出。近年来各地政府对人才重视程度上升,科研人员相较于普通人员拥有了相对更强的流动能力,然而制度障碍仍使得创新人才无法按需分配,造成了一定程度的人才资源浪费,不利于提高创新水平。邓若冰认为研发人员的跨区域流动与有效配置存在诸多壁垒,市场分割引发的人才挤出效应不仅阻碍研发人员的空间重新配置,而且间接抑制知识的空间溢出效应,进而影响区域创新绩效^[23]。二是劳动力流动价格因素。科技研发人员是企业的核心竞争力,合理的薪酬待遇不仅能够激励员工的主动性,同时能够为企业带来更高的效益。而地方政府为了经济发展对要素市场进行干预,人为压低要素价格使劳动力价格过低^[23]。产出与报酬不成正比,会使科研人员得不到正向激励,从而导致人员流失抑制技术创新;劳动力价格过低会降低消费水平,从而抑制消费需求,消费需求降低会减少企业创新动力,从而不利于提升区域创新水平。三是户籍制度的适度调整有利于避免人力资源配置扭曲。各区域户籍制度的调整为区域筛选了合适的人才资源类型,在更大范围内起到了合理配置人力资源的作用,避免人才过于聚集在某一个特定区域从而产生资源浪费现象,促进人才资源更高质量聚集,从而有利于促进区域创新。孙博文等研究显示劳动力市场分割对技术创新的影响存在非线性关系^[24]。

(三) 资本市场一体化对技术创新的影响

资本市场一体化对区域技术创新的影响,主要体现在如下方面:一是地方保护产业资本流动对区域创新的影响。政府采取地方保护措施使得资本选择性地流动或固定在某些特定的部门从而降低资本市场一体化水平,导致资本市场分割加剧。这会影响到地区不同产业间的资本积累进而影响产业结构、工业基础等因素,最终影响资本流动的技术外溢效应。过度的地方保护会忽视 FDI 区位选择综合要素和引资条件的改善,不利于 FDI 流入;同时地方官员为了政绩对 FDI 总量的盲目追求也忽略了地方需求,忽视了引资结构和优化升级,不利于区域创新效率提升^[25]。二是地方政府对金融资源有着强大的控制能力,这就决定了地方政府能够干预当地银行等金融机构的贷款决策^[26]。为了提高本区域的 GDP 指标,政府会鼓励有利于本区域经济增长的项目,如一些风险较低但投资回报率高且稳定的生产性项目。而创新活动项目投资回报期较长、收益不稳定、风险较高,很难得到当地政府支持,这就意味着创新效率更低的企业更易获得融资,而创新效率高的企业较难获得融资,创新活动受阻,对区域技术创新能力产生不利影响。三是资本市场分割在一定程度上保护本地企业创新行为。资本市场分割

限制了来自外地企业的并购投资,降低了技术外流的风险,保护本地的研发活动与专利权,在一定程度上保护了区域创新活动^[27],因此,资本市场分割可能对技术创新具有一定的促进作用。

(四) 市场一体化对技术创新的影响

一是市场一体化创新要素配置效应。市场一体化产生的要素配置效应主要通过两个方面来影响技术创新:降低要素流动阻碍与减少要素价格扭曲情况。一方面,各个地区间要素禀赋不同,而市场分割与地方保护导致国内要素流动存在一定限制,削弱了市场对要素的优化配置,使得要素供需失衡^[6]和要素资源错配,从而抑制区域技术创新发展。市场一体化有助于劳动力专业化配置,促进劳动要素生产效率的提升^[28]。Goldman 等认为市场一体化可以促进技术要素流动和技术溢出效应^[29]。金培振等研究发现要素市场分割对要素配置效率具有抑制作用^[30]。推进市场一体化进程在一定程度上破除了区域间要素流动壁垒,合理协调要素分配,提升资源配置效率,推动要素资源流动,满足技术创新所需要求,促进区域技术创新水平提升。另一方面,市场分割带来的要素价格扭曲抑制技术创新水平。要素价格扭曲会影响企业对要素的选择,企业追求利润最大化会选择低成本要素投入而忽视创新投入。刘冬冬等研究发现要素价格扭曲对制造业创新效率具有显著抑制作用^[31]。二是市场一体化创新协同效应。市场一体化水平提升能有效促进区域间产业、技术、人才的交流,加强区域间技术创新合作,促进分工与专业化水平提高;具有异质性的创新主体在市场一体化的推动下,为了获得更高收益而进行合作,增加创新子系统耦合协调度;市场一体化使得城市间创新主体流动性变强,联系更密切,要素在更高层面实现优化组合,主体功能协同度、城市群创新系统与产业系统发展的耦合性也更强,产生创新协同效应^[32]。三是市场一体化聚集效应。新经济地理学基于垄断竞争模型解释了产业聚集与扩散的运行机理,制造业企业考虑到规模效益与运输成本,更加偏向于选择市场规模大的地区作为生产地,进而产生产业聚集,促进专业化生产与合理化分工,最终影响技术创新发展。Zhang 等认为市场一体化能够降低创新成本和创新风险^[33]。张向荣以粤港澳大湾区制造业为研究对象,发现大量资源聚集引发了规模效应,但“资源拥挤”也使得创新效率低下^[34]。四是市场分割带来的寻租机会对区域创新的影响。地方政府介入市场影响资源配置带来的额外收益,将诱导非创新性寻租行为出现;地方保护主义和市场分割同样会带来大量寻租机会;相比投资寻租活动所带来的额外收益,只要寻租活动的利益足够大,企业就会将资金投入寻租活动而非将资金投入企业的创新活动,这为技术创新与可持续发展带来不利影响。陈亚平和韩凤芹研究发现,寻租行为的产生会抑制高新技术企业的研发投入力度^[35]。张志昌和任淮秀研究认为企业寻租行为显著负向调节政府补贴对创新人力资本投入的促进作用^[36]。张璇等研究得出信贷寻租与融资约束会对企业的创新活动产生显著的负面作用^[37]。五是市场一体化程度过高带来的拥挤效应抑制区域创新能力提升。随着市场一体化发展的推进,产业聚集所带来的效应可能由规模效应转变为拥挤效应,造成资源拥挤、过度竞争,不利于区域技术创新。徐保昌和谢建国的研究表明市场一体化与企业生产率存在非线性关系^[19]。

三、研究方法 with 理论模型

(一) 模型设定

本文重点在于探究市场一体化及其细分类型对区域技术创新的影响,借鉴刘传宇和李婉丽^[38]的研究,拟建立面板计量模型,如式(1)所示。

$$\text{Inno}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Intet}_{it} + \beta_2 \text{Intel}_{it} + \beta_3 \text{Inteco}_{it} + \beta_4 \text{Inteca}_{it} + \beta_5 \ln \text{Pers}_{it} + \beta_6 \text{Fund}_{it} + \beta_7 \text{Mark}_{it} + \beta_8 \ln \text{Open}_{it} + \beta_9 \text{Indus}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中:因变量 Inno_{it} 表示区域 i 第 t 年的技术创新能力, i 为所观察的区域, t 为年份;核心解释变量为市场一体化 (Intet_{it}) 及其细分类型商品市场一体化 (Inteco_{it})、劳动力市场一体化 (Intel_{it}) 和资本市场一体化 (Inteca_{it});选择经费投入 (Fund_{it})、人力资本 (Pers_{it})、贸易开放度 (Open_{it})、工业化水平 (Indus_{it}) 和市场规模 (Mark_{it}) 5 个变量为控制变量; β_0 是截距项, β_1 为市场一体化系数, β_2 为劳动力市场一体化系数, β_3 为商品市场一体化系数, β_4 为资本市场一体化系数, $\beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8, \beta_9$ 分别为相应控制变量系数;为了缓解异方差性,对绝对数值变量 Open_{it} 和 Pers_{it} ,取自然对数处理; ε_{it} 为随机扰动项。

根据文献综述和理论机制分析,市场一体化与区域技术创新能力可能存在非线性关系,不同程度的市场一体化水平对区域技术创新水平可能存在不同的影响。为深入探究变量间非线性的影响关系,我们引入 Hansen 在 1999 年提出的门槛模型来修正上述面板计量模型,分别以市场一体化及其细分类型商品市场一体化、劳动力市场一体化和资本市场一体化为门槛变量,构建门槛面板模型。门槛模型帮助研究门槛变量的不同区间内自变量对因变量的影响,从而获得市场一体化发展程度对技术创新影响的最优适用区间。同时考虑到可能存在滞后效应,前期技术创新水平可能会对本期技术创新产生影响,将引入技术创新水平滞后一期变量,在静态门槛回归模型的基础上展开动态门槛回归分析,模型设定如下:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta Y_{it-1} + z_{it} \delta + l(q_{it} \leq \gamma) x'_{it} B_1 + l(q_{it} > \gamma) x'_{it} B_2 + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\text{其中: } \delta \text{ 不受门限值影响;且 } l(q_{it} \leq \gamma) = \begin{cases} 1 & q_{it} \leq \gamma \\ 0 & q_{it} > \gamma \end{cases} \quad (3)$$

$$l(q_{it} > \gamma) = \begin{cases} 1 & q_{it} > \gamma \\ 0 & q_{it} \leq \gamma \end{cases} \quad (4)$$

其中, Y_{it} 代表因变量, α_i 代表个体固定效应, z_{it} 代表其他解释变量, q_{it} 是门槛变量, γ 是门槛值, l 为指示函数, ε_{it} 为误差项。若存在多门槛效应,模型应根据门槛数量进一步扩展,例如,三门槛值面板模型:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta Y_{it-1} + z_{it} \delta + l(q_{it} \leq \gamma_1) x'_{it} B_1 + l(\gamma_1 < q_{it} \leq \gamma_2) x'_{it} B_2 + l(\gamma_2 < q_{it} \leq \gamma_3) x'_{it} B_3 + l(\gamma_3 < q_{it}) x'_{it} B_4 + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

(二) 变量说明^①

1. 被解释变量:区域技术创新能力 (Inno_{it})

本文借鉴已有的研究成果构建包含目标层、准则层和指标层在内的区域创新能力多指标综合评价体系来衡量区域技术创新能力,运用时序全局主成分分析法对 2010—2019 年长三角中心区 27 个城市技术创新能力展开测算,结果如图 1 所示。

由图 1 可知,2010—2019 年长三角 27 个城市的技术创新能力逐年增强,在 2018 年达到峰值,2019 年有所下降;分省市看,三省一市的城市群技术创新能力也逐年增强且上升趋势较为一致,其中上海的技术创新能力居长三角之首,其次是江苏 9 城市、浙江 9 城市,最后是安徽 8 城市。

^①由于受篇幅限制,核心变量计算过程略。

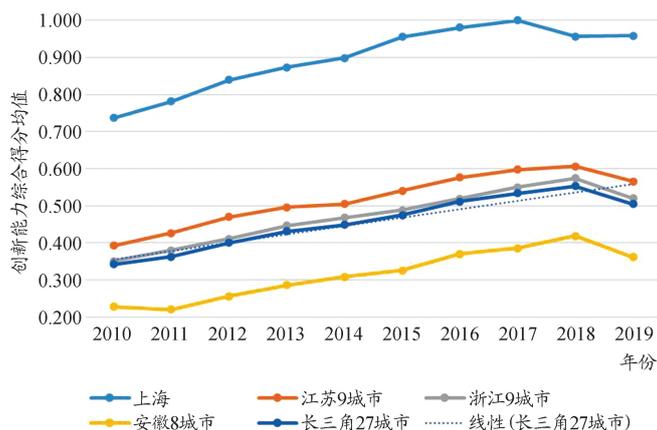


图1 2010—2019年长三角27个城市技术创新能力

2. 核心解释变量与控制变量

(1)核心解释变量。本文的核心解释变量为市场一体化($Intet_{it}$)及其细分的商品市场一体化($Inteco_{it}$)、劳动力市场一体化($Intel_{it}$)和资本市场一体化($Inteca_{it}$)。考虑到数据可得性,商品市场一体化选取食品、烟酒及用品、衣着、医疗保健用品、交通和通信、教育文化与娱乐、居住相关产品等7种消费品价格衡量商品市场。劳动力市场一体化,借鉴陈红霞和席强敏^[39]的做法选取在岗职工平均工资衡量劳动力市场。资本市场一体化,借鉴吕典玮和张琦^[40]的做法选取年末金融机构人民币人均各项存款余额和年末金融机构人民币人均各项贷款余额来衡量资本市场。

(2)核心解释变量测度说明。参考桂琦寒等^[41]的做法运用相对价格法测算2010—2019年长三角城市群27个城市的商品市场一体化指数与资本市场一体化指数。同时,借鉴陈立泰等^[42]的做法采用在岗职工平均工资的绝对偏差法来计算劳动力市场一体化指数。最后参考周正柱^[43]文献采用变异系数法进而获得市场一体化总指数,测算结果如图2所示。

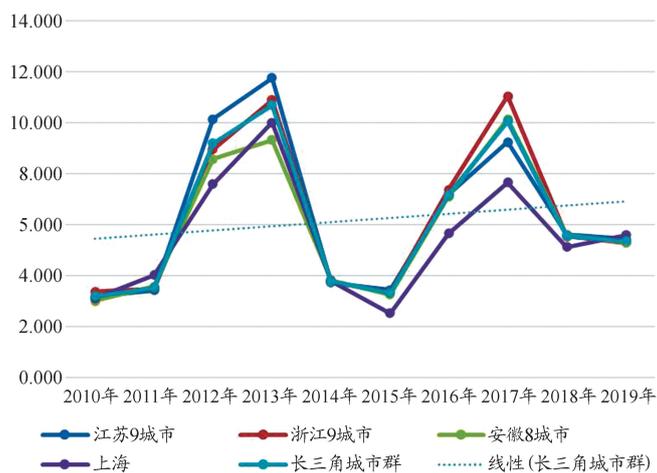


图2 2010—2019年长三角城市群市场一体化指数趋势图

由图2可知,2010—2019年长三角城市群市场一体化指数均呈现近似“M”型,在2013年和2017年分别达到峰值,在2010年和2015年分别达到谷值;但从拟合趋势线看,长三角城市群市场一体化程度呈现上升态势。

(3)门槛变量选取说明。本文研究长三角不同程度的市场一体化水平下市场一体化及其细分

类型对区域技术创新能力的非线性影响,故本文选取的门槛变量与核心解释变量相同,即为市场一体化及其细分类型。

(4)门槛效应检验与门槛值估计。首先是门槛效应检验,通过对三重门槛、双重门槛、单一门槛进行估计,得相应的 P 值、 F 值与临界值,确定门槛数量。其次,对应门槛值可以通过最小化残差平方和的方法得到。最后,采用自抽样法模拟似然比检验的渐进分布,得到相应门槛的概率 P 值以此判断门槛值的真实性。

3. 控制变量

经费投入($Fund_{it}$)是反映研发投入的重要指标,人力资本($Pers_{it}$)是技术创新的重要载体,贸易开放度($Open_{it}$)反映地区经济开放程度,工业化水平($Indus_{it}$)代表着区域内工业生产总产值占比,市场规模($Mark_{it}$)在一定程度上反映区域内经济消费水平。这些变量在一定程度上影响着—个地区的技术创新水平,因此我们引入经费投入($Fund_{it}$)、人力资本($Pers_{it}$)、贸易开放度($Open_{it}$)、工业化水平($Indus_{it}$)和市场规模($Mark_{it}$)等变量为控制变量。

本文中涉及变量及其说明见表1。

表1 变量说明

| 变量类型 | 变量名称 | 测量指标 | 符号 |
|---------------|----------|---------------|-----------------|
| 被解释变量 | 区域技术创新能力 | 区域技术创新能力指数 | $Inno_{it}$ |
| 核心变量/ 门槛变量 | 劳动力市场一体化 | 劳动力市场一体化指数 | $Intel_{it}$ |
| | 资本市场一体化 | 资本市场一体化指数 | $Inteca_{it}$ |
| | 商品市场一体化 | 商品市场一体化指数 | $Inteco_{it}$ |
| | 市场一体化总体 | 市场一体化指数 | $Intet_{it}$ |
| 控制变量 | 科技创新经费投入 | 科技经费占地方财政支出比重 | $Fund_{it}$ |
| | 人力资本 | 每万人在校大学生数 | $\ln Pers_{it}$ |
| | 贸易开放度 | 人均进出口额 | $\ln Open_{it}$ |
| | 工业化水平 | 第二产业产值占gdp | $Indus_{it}$ |
| | 市场规模 | 人均社会消费品零售额 | $Mark_{it}$ |

(三)数据来源与描述统计

本文以长三角城市群27个城市作为研究样本,并采用2010—2019年的面板数据进行研究。相关数据来源于历年《中国城市统计年鉴》《中国科技统计年鉴》及长三角区域各省市统计年鉴。各变量描述性统计如表2所示,包含样本量、均值及标准差等信息。

表2 描述性统计

| 变量 | 样本量 | 平均值 | 标准差 | 最小值 | 最大值 |
|------------|-----|-------|-------|-------|--------|
| Inno | 270 | 0.460 | 0.190 | 0.100 | 1.000 |
| Intel | 270 | 0.080 | 0.320 | 0.000 | 3.370 |
| Inteca | 270 | 2.830 | 0.540 | 0.960 | 4.010 |
| Inteco | 270 | 3.270 | 2.960 | 0.380 | 10.460 |
| Intet | 270 | 6.180 | 2.950 | 2.000 | 13.801 |
| Fund | 270 | 3.740 | 1.980 | 0.890 | 13.090 |
| $\ln Pers$ | 270 | 5.160 | 0.860 | 2.820 | 7.150 |
| $\ln Open$ | 270 | 3.050 | 2.760 | 0.550 | 41.880 |
| Indus | 270 | 8.080 | 1.190 | 4.850 | 10.410 |
| Mark | 270 | 0.510 | 0.090 | 0.290 | 0.970 |

四、实证分析

(一) 静态门槛模型分析

1. 门槛效应及门槛值检验

本文首先对长三角城市群市场一体化技术创新效应是否存在门槛效应及门槛数量进行检验(表3)。由表3可知,商品市场一体化的门槛效应没有通过显著性检验,表明不存在门槛效应,故本文采用普通面板回归模型对商品市场一体化技术创新效应进行考察;劳动力市场一体化仅在5%的显著性水平上通过了单门槛检验,表明只存在单门槛效应;资本市场一体化在1%的显著性水平上通过了单门槛检验,表明只存在单门槛效应;而市场一体化总体在1%的显著性水平上分别通过了单门槛检验及双门槛检验,表明存在双门槛效应。其次,在确定市场一体化及其细分类型的门槛效应与具体门槛数量后,还需要对门槛值进行估计与检验。由表4可知,劳动力市场一体化和资本市场一体化单门槛值分别为0.007 1和1.227 1,市场一体化总体第一门槛值为4.067 9,第二门槛值为6.212 2,且各模型门槛值都在5%的显著性水平上通过检验;门槛变量的似然比函数图清晰地显示了门槛估计值及其置信区间(图3—图6)。

表3 静态门槛效应检验结果

| 模型 | 门槛数 | F值 | P值 | 临界值 | | | Bs次数 |
|--------|-----|-----------|---------|----------|----------|----------|------|
| | | | | 10% | 5% | 1% | |
| Intel | 单一 | 27.19*** | 0.000 0 | 15.481 1 | 17.536 7 | 23.322 8 | 300 |
| | 双重 | 1.57 | 0.983 3 | 11.139 5 | 12.864 2 | 15.912 8 | 300 |
| | 三重 | 3.14 | 0.823 3 | 11.552 4 | 13.413 5 | 17.131 3 | 300 |
| Inteco | 单一 | 6.30 | 0.530 0 | 11.828 4 | 13.835 3 | 17.802 1 | 300 |
| | 双重 | 3.09 | 0.776 7 | 10.261 3 | 12.475 0 | 14.050 3 | 300 |
| | 三重 | 8.07 | 0.390 0 | 20.105 6 | 26.991 3 | 42.211 5 | 300 |
| Inteca | 单一 | 114.19*** | 0.000 0 | 22.537 1 | 25.482 0 | 29.637 3 | 300 |
| | 双重 | -16.11 | 1.000 0 | 11.256 3 | 13.399 1 | 20.134 8 | 300 |
| | 三重 | 6.61 | 0.650 0 | 17.711 2 | 21.596 0 | 33.819 2 | 300 |
| Intert | 单一 | 72.82*** | 0.000 0 | 11.522 1 | 12.941 1 | 17.238 3 | 300 |
| | 双重 | 16.90*** | 0.003 3 | 8.319 7 | 10.846 8 | 14.789 7 | 300 |
| | 三重 | 6.24 | 0.700 0 | 14.603 1 | 16.524 7 | 20.085 3 | 300 |

注:*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。

表4 静态门槛值估计结果

| | 门槛 | 门槛值 | P值 | 95%置信区间 |
|----------|-------|------------|---------|--------------------|
| 商品市场一体化 | 无 | | | |
| 劳动力市场一体化 | 单一门槛 | 0.007 2*** | 0.006 7 | [0.007 1, 0.007 2] |
| 资本市场一体化 | 单一门槛 | 1.227 1*** | 0.000 0 | [1.204 3, 1.319 7] |
| 市场一体化总体 | 第一门槛值 | 4.067 9*** | 0.000 0 | [4.029 0, 4.073 9] |
| | 第二门槛值 | 6.212 2*** | 0.000 0 | [6.095 7, 6.258 1] |

注:*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。

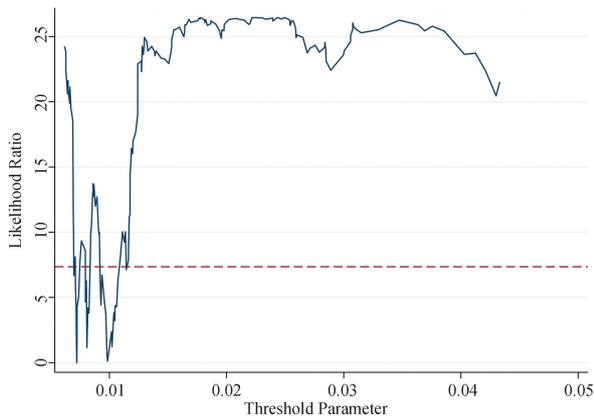


图3 劳动力市场一体化门槛估计值及其置信区间

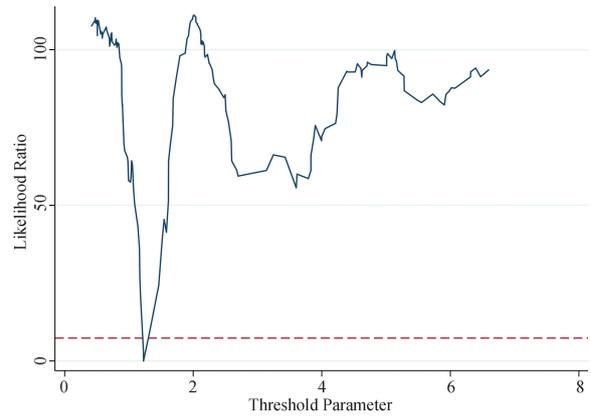


图4 资本市场一体化门槛估计值及其置信区间

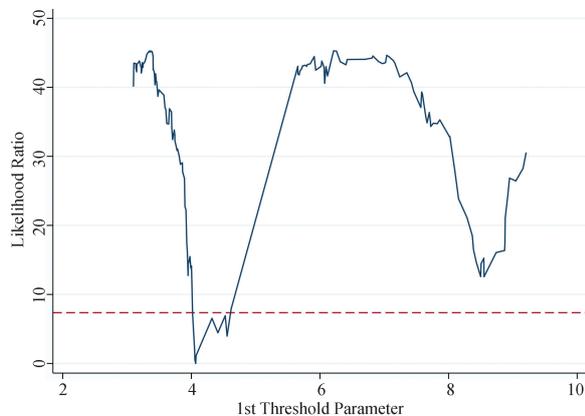


图5 市场一体化门槛估计值及其置信区间(1)

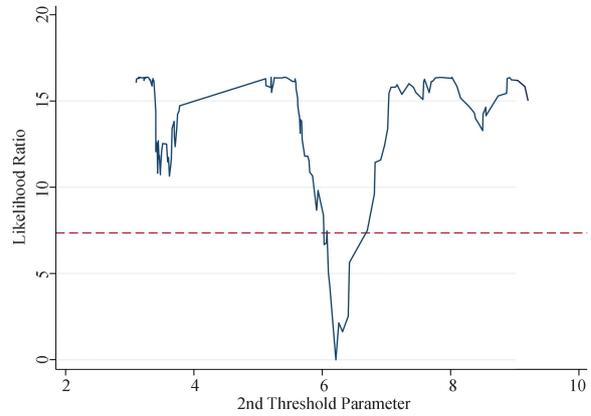


图6 市场一体化门槛估计值及其置信区间(2)

2. 门槛模型估计结果与分析

在门槛数量与门槛值确定后,本文将对长三角城市群市场一体化及其细分类型对技术创新影响的门槛模型进行估计分析(表5)。由表4和表5可知,模型1为劳动力市场一体化门槛模型估计结果,劳动力市场一体化指数小于门槛值0.0072时的回归系数为7.866,在1%水平上显著,而大于门槛值0.0072时的回归系数为-0.017,在10%水平上显著;表明长三角城市群劳动力市场一体化对区域技术创新能力影响存在单门槛效应,呈现倒“U”型关系,即在小于门槛值0.0072时,劳动力市场一体化对技术创新产生显著的促进作用,越过门槛值后则呈现显著的抑制作用。这可能是因为在劳动力市场一体化程度较低时,提升劳动力一体化水平可以推动人才的跨区域流动与技术交流,促进知识溢出,而当劳动力市场一体化水平较高且越过门槛值时,政府可能不再通过如落户积分等政策限制人才流动,人们不再为此提升技术或者学历来达到落户要求,同时一体化程度较高可能使人才过于集中导致人才冗余,最终导致对区域技术创新能力产生消极作用。

模型2为资本市场一体化门槛模型估计结果,资本市场一体化指数小于门槛值1.2271时的回归系数为-0.108,大于门槛值1.2271时的回归系数为-0.005,均通过了1%的显著性水平检验,表明长三角城市群资本市场一体化对区域技术创新能力影响存在单门槛效应,但都起到抑制作用。这可能是由于在资本市场一体化较弱阶段,为了提高本区域GDP指标,风险较低但投资回报率高的生产性投资更易获得批准,而创新项目投资可能得不到支持;资本市场一体化指数小于门槛值时的抑制作用大于超过门槛值时的抑制作用,表明随着资本市场一体化程度提升,创新效率高的企业逐

渐摆脱融资约束,跨越资本市场一体化门槛后资本市场一体化对区域技术创新能力的抑制作用降低。近年来,为了提升长三角资本市场一体化水平,长三角一体化示范区在金融领域提出加大金融创新力度,大力发展绿色金融,支持符合条件的各类资本在示范区依法设立银行、保险等金融机构。

表5 静态模型估计结果

| 变量 | 模型 1 | 模型 2 | 模型 3 | 模型 4 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Inno | Inno | Inno | Inno |
| Fund | 0.034*** (11.14) | 0.026*** (9.28) | 0.027*** (9.65) | 0.032*** (5.33) |
| lnPers | 0.040** (2.59) | 0.035** (2.55) | 0.036** (2.58) | 0.036 (1.46) |
| Mark | 0.006*** (5.01) | 0.005*** (4.27) | 0.005*** (4.85) | 0.006 (1.41) |
| lnOpen | 0.112*** (7.79) | 0.075*** (5.69) | 0.087*** (6.47) | 0.109*** (4.92) |
| Indus | -0.220*** (-4.07) | -0.270*** (-5.86) | -0.343*** (-7.16) | -0.298*** (-2.86) |
| Inteco | | | | 0.016** (2.77) |
| Intel_1 | 7.866*** (4.86) | | | |
| Intel_2 | -0.017* (-1.78) | | | |
| Inteca_1 | | -0.108*** (-9.71) | | |
| Inteca_2 | | -0.005*** (-4.10) | | |
| Intet_1 | | | -0.008 (-1.52) | |
| Intet_2 | | | 0.008** (2.31) | |
| Intet_3 | | | 0.001 (0.40) | |
| Number of city | 27 | 27 | 27 | 27 |
| r2_a | 0.622 | 0.712 | 0.700 | 0.631 |
| F | 67.96 | 99.63 | 82.66 | 47.37 |

注:1. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$; 2. 括号内为 t 检验值。以下同。

模型3为市场一体化总体门槛模型回归结果,市场一体化总指数在小于第一门槛值4.0679时的回归系数为-0.008,但不显著;市场一体化总指数大于第一门槛值4.0679小于第二门槛值6.2122时的回归系数为0.008,且通过了5%的显著性水平检验;市场一体化总指数大于第二门槛值6.2122时的回归系数为0.001,结果不显著。这可能是由于市场一体化程度较低时,长三角城市群技术创新活动刚好处于并不活跃阶段,各城市间的交流合作重点可能在一些非创新性活动;随着科技发展及合作水平提升,市场一体化跨越第一门槛值时,创新要素配置效率与创新协同作用相应提升,市场一体化对区域技术创新能力起到促进作用;而市场一体化总指数跨越第二门槛值后,市场一体化程度较高,引起产业聚集的同时也会产生拥挤效应,会因“资源拥挤”引起创新效率下降,市场一体化总指数跨越第三门槛值时促进作用不再显著。近年来,已出台的一系列政策显示:长三角一体化不是追求简单的区域同质化、城市同城化、要素分布均匀化和公共设施布局均等化,不盲目追求一体化程度,而是兼顾统一与统筹、联动与协同、协调与平衡,通过政策调控最大限度地发挥

长三角市场一体化促进高质量发展的作用。

由于商品市场一体化对区域技术创新能力的影响并不存在门槛效应,本文运用普通面板回归模型分析商品市场一体化对区域技术创新能力的影响,由模型 4 可知,商品市场一体化的回归系数为 0.016,并通过显著性检验,表明商品市场一体化对区域技术创新能力具有正向影响作用。正向影响作用可能是由于商品市场一体化程度提升,商品市场竞争激烈,企业选择创新战略从而获取竞争优势,本地企业模仿与学习外来商品中蕴含的新技术从而提升技术创新能力等。

(二) 动态门槛模型分析

由于前期的区域技术创新能力可能影响本期区域技术创新能力,为了避免内生性问题带来误差,在静态门槛模型分析的基础上,将滞后 1 期的区域技术创新能力(L. Inno)作为控制变量加入门槛模型,考察在前期区域技术创新能力的作用下,市场一体化及其细分类型对区域技术创新能力的影响。

1. 门槛效应及门槛值检验

首先,进行门槛效应及门槛数量检验。由表 6 可知,商品市场一体化的门槛效应仍然没有通过显著性检验,表明不存在门槛效应,同样运用普通面板回归模型对商品市场一体化技术创新效应进行考察;劳动力市场一体化在 5% 的显著性水平上通过了单门槛检验,表明只存在单门槛效应;资本市场一体化在 1% 的显著性水平上通过单门槛检验,表明只存在单门槛效应;市场一体化在 10% 的显著性水平上通过了单门槛检验,表明只存在单门槛效应。其次,在确定动态门槛效应与具体门槛数量后,同样对门槛值进行估计与检验。由表 7 可知,劳动力市场一体化单门槛值为 0.008 9,资本市场一体化单门槛值为 1.645 0,市场一体化单门槛值为 4.663 7,各模型门槛值分别在 5%、1% 和 10% 的显著性水平上通过检验。图 7—图 9 为门槛变量的似然比函数图,可以清晰展现门槛估计值及其置信区间。

表 6 动态门槛效应检验结果

| 模型 | 门槛数 | F 值 | P 值 | 临界值 | | | BS 次数 |
|--------|-----|----------|---------|----------|----------|----------|-------|
| | | | | 10% | 5% | 1% | |
| Intel | 单一 | 14.92** | 0.036 7 | 11.785 6 | 13.870 4 | 17.165 0 | 300 |
| | 双重 | 9.19 | 0.120 0 | 9.559 6 | 11.315 7 | 14.714 3 | 300 |
| | 三重 | 3.61 | 0.866 7 | 12.074 2 | 14.398 5 | 18.073 3 | 300 |
| Inteco | 单一 | 5.15 | 0.513 3 | 11.744 7 | 13.210 1 | 17.029 4 | 300 |
| | 双重 | 1.40 | 0.953 3 | 6.934 8 | 8.040 9 | 9.695 3 | 300 |
| | 三重 | 2.08 | 0.816 7 | 8.649 0 | 10.726 9 | 15.586 1 | 300 |
| Inteca | 单一 | 28.26*** | 0.000 0 | 15.565 2 | 18.124 6 | 23.156 9 | 300 |
| | 双重 | 8.34 | 0.283 3 | 11.474 1 | 13.780 7 | 18.308 6 | 300 |
| | 三重 | 6.92 | 0.700 0 | 16.776 5 | 18.536 1 | 23.132 0 | 300 |
| Intet | 单一 | 18.72* | 0.053 3 | 16.741 0 | 18.800 5 | 26.011 6 | 300 |
| | 双重 | 7.55 | 0.243 3 | 10.193 2 | 12.046 7 | 15.463 5 | 300 |
| | 三重 | 4.86 | 0.620 0 | 11.316 4 | 13.617 8 | 21.371 7 | 300 |

表7 动态门槛值估计结果

| | 门槛 | 门槛值 | <i>P</i> 值 | 95%置信区间 |
|----------|------|------------|------------|-------------------|
| 商品市场一体化 | 无 | | | |
| 劳动力市场一体化 | 单一门槛 | 0.009 8** | 0.020 0 | [0.009 5,0.010 2] |
| 资本市场一体化 | 单一门槛 | 1.645 0*** | 0.003 3 | [1.614 5,1.680 9] |
| 市场一体化 | 单一门槛 | 4.663 7* | 0.056 7 | [4.601 0,4.779 0] |

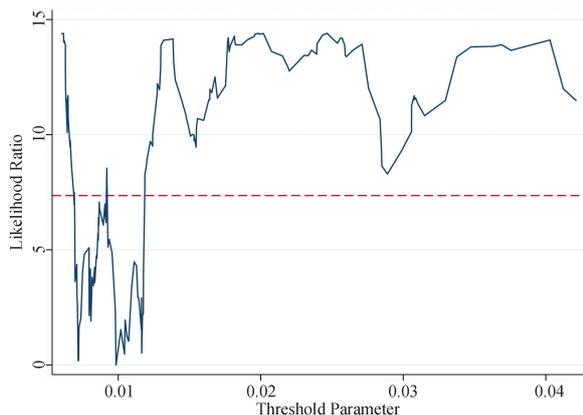


图7 劳动力市场一体化门槛估计值及其置信区间

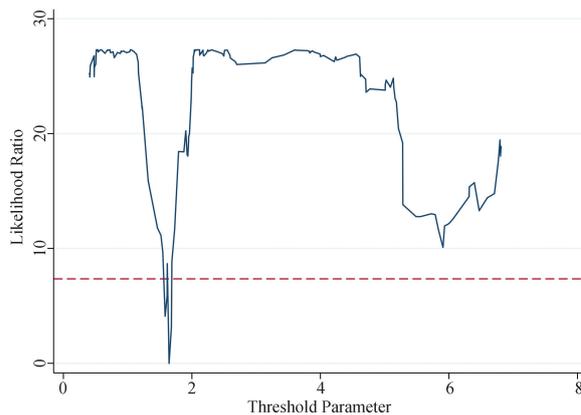


图8 资本市场一体化门槛估计值及其置信区间

2. 门槛模型估计结果与分析

对动态模型进行估计分析(表8)。由表7和表8可知,模型5显示劳动力市场一体化指数小于门槛值0.0098时的回归系数为2.091,在1%的水平上通过显著性检验,而在大于门槛值0.0098时的回归系数为-0.002,对区域技术创新能力影响具有不显著的抑制作用。模型6显示资本市场一体化指数小于门槛值1.645时的回归系数-0.019,在1%水平上通过显著性检验,而在大于门槛值1.645时的回归系数为-0.011,在5%水平上通过显著性检验。模型7显示市场一体化总指数小于门槛值4.6637时的回归系数为-0.004,在5%的水平上通过显著性检验,而在越过门槛值4.6637后的回归系数为0,且未通过显著性检验。由模型8可知,商品市场一体化的回归系数为0.012,且通过10%的显著性水平检验,表明商品市场一体化对区域技术创新能力具有促进作用,与静态分析一致。

(三) 稳健性检验

为了进一步确认模型估计的有效性,首先将静态模型与动态模型进行对比可知回归结果基本一致。其次将因变量区域创新能力用每万人发明专利授权数指标替换,然后用门槛模型再进行估计与检验,并将结果进行比较,结果显示,其系数及影响作用与以区域创新能力为因变量的分析结果基本一致,故我们认为门槛回归结果具有稳健性。

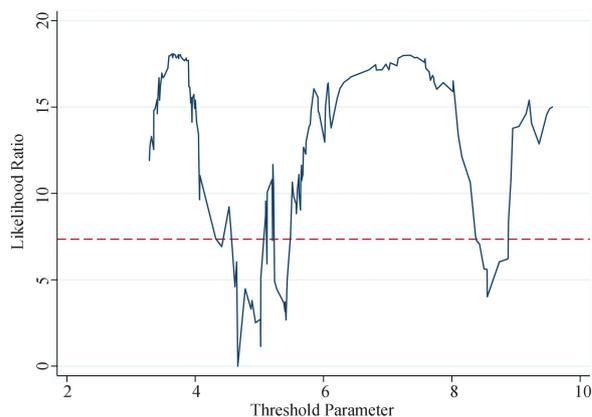


图9 市场一体化门槛估计值及其置信区间

表 8 动态模型估计结果

| 变量 | 模型 5 | 模型 6 | 模型 7 | 模型 8 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Inno | Inno | Inno | Inno |
| L. Inno | 0.587*** (21.96) | 0.590*** (23.46) | 0.577*** (21.31) | 0.618*** (17.57) |
| Fund | 0.011*** (5.78) | 0.010*** (5.50) | 0.010*** (5.53) | 0.011*** (4.88) |
| lnPers | 0.034*** (4.09) | 0.037*** (4.60) | 0.036*** (4.44) | 0.032** (2.37) |
| Mark | 0.002** (2.33) | 0.001** (2.35) | 0.002** (2.50) | 0.001*** (3.48) |
| lnOpen | 0.044*** (4.53) | 0.036*** (3.91) | 0.040*** (4.28) | 0.043*** (3.86) |
| Indus | -0.230*** (-7.99) | -0.230*** (-8.53) | -0.249*** (-9.13) | -0.242*** (-4.14) |
| Inteco | | | | 0.012* (1.94) |
| Intel_1 | 2.091*** (3.30) | | | |
| Intel_2 | -0.002 (-0.39) | | | |
| Inteca_1 | | -0.019*** (-3.63) | | |
| Inteca_2 | | -0.011** (-2.05) | | |
| Intet_1 | | | -0.004** (-2.12) | |
| Intet_2 | | | 0.000 (0.27) | |
| Constant | -0.268*** (-3.56) | -0.206*** (-2.87) | -0.219*** (-3.00) | -0.236** (-2.43) |
| Observations | 243 | 243 | 243 | 243 |
| R-squared | 0.890 | 0.901 | 0.898 | 0.885 |
| Number of city | 27 | 27 | 27 | 27 |
| r2_a | 0.872 | 0.885 | 0.881 | 0.882 |
| F | 210.0 | 237.7 | 229.1 | 776.6 |

(四) 样本分省估计结果分析

由于不同省份间发展存在差距,不同省份的市场一体化对技术创新能力影响的门槛效应可能存在异质性,同时上述的静态分析与动态分析表明,上一期区域技术创新能力对本期的区域技术创新能力产生一定影响。因此,这里笔者采用动态门槛模型分别对各省内城市群的门槛效应进行检验,由于上海市只有一个直辖市数据,故只能进行时间序列数据门槛值检验,但由于样本量较少不能完成此检验,其余三省检验结果如表 9 所示,其中对通过显著性检验的动态门槛模型估计结果如表 10 所示。

表 9 分省的动态门槛值估计结果

| 省市 | 市场类型 | 门槛 | 门槛值 | P 值 | 95%置信区间 |
|---------|----------|------|------------|---------|--------------------|
| 江苏 9 城市 | 商品市场一体化 | 单一门槛 | 2.002 9** | 0.016 7 | |
| | 市场一体化 | 单一门槛 | 4.321 3*** | 0.000 0 | [4.067 9, 4.779 0] |
| 浙江 9 城市 | 劳动力市场一体化 | 单一门槛 | 0.011 6** | 0.016 7 | [0.010 4, 0.012 0] |
| 安徽 8 城市 | 资本市场一体化 | 单一门槛 | 1.645 0** | 0.030 0 | [1.451 6, 1.680 9] |

注:由于篇幅有限,仅列出存在门槛效应的市场一体化及其细分类型。

由表9和表10可知,首先,江苏9城市的商品市场一体化及市场一体化总体存在单门槛效应,其中当商品市场一体化指数小于门槛值时的回归系数为-0.024,在10%水平上通过显著性检验,在跨越门槛值时回归系数为-0.010,未能通过显著性检验;当市场一体化总指数小于门槛值时的回归系数为-0.011,在1%水平上通过显著性检验,在跨越门槛值后回归系数为-0.002,在10%水平上通过显著性检验。其次,浙江9城市的劳动力市场一体化存在单门槛效应,当劳动力市场一体化指数小于门槛值时的回归系数为2.329,在1%水平上通过显著性检验,在跨越门槛值后的回归系数为0.000,未能通过显著性检验。最后,安徽8城市的资本市场一体化存在单门槛效应,当资本市场一体化指数小于门槛值时的回归系数为-0.033,在1%水平上通过显著性检验,在跨越门槛值后的回归系数为-0.000,未能通过显著性检验。

表10 分省的动态门槛估计结果

| 变量 | 江苏省 | | 浙江省 | 安徽省 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 模型9 | 模型10 | 模型11 | 模型12 |
| | Inno | Inno | Inno | Inno |
| L. Inno | 0.580*** (13.96) | 0.503*** (11.00) | 0.657*** (11.90) | 0.158 (1.56) |
| Fund | 0.011** (2.47) | 0.012*** (3.07) | 0.009* (1.80) | 0.014*** (4.98) |
| lnPers | 0.067*** (4.77) | 0.065*** (5.03) | 0.007 (0.65) | 0.055*** (3.00) |
| Mark | 0.001 (1.37) | 0.001* (1.96) | -0.001 (-0.18) | 0.054*** (3.61) |
| lnOpen | 0.024 (0.82) | 0.002 (0.09) | 0.048*** (3.02) | 0.027** (2.08) |
| Indus | -0.367*** (-4.98) | -0.455*** (-6.75) | -0.349*** (-8.41) | -0.143*** (-3.80) |
| Inteco_1 | -0.024* (-1.98) | | | |
| Inteco_2 | -0.010 (-1.44) | | | |
| Intet_1 | | -0.011*** (-3.06) | | |
| Intet_2 | | -0.002* (-1.71) | | |
| Inteca_1 | | | | -0.033*** (-3.21) |
| Inteca_2 | | | | -0.000 (-0.30) |
| Intel_1 | | | 2.329*** (3.75) | |
| Intel_2 | | | 0.000 (0.00) | |
| Constant | -0.153 (-0.64) | 0.109 (0.48) | -0.138 (-1.01) | -0.260*** (-2.76) |
| Observations | 81 | 81 | 81 | 72 |
| R-squared | 0.903 | 0.917 | 0.934 | 0.929 |
| Number of city | 9 | 9 | 9 | 8 |
| r2_a | 0.879 | 0.896 | 0.918 | 0.910 |
| F | 74.43 | 88.43 | 114.1 | 91.97 |

五、主要结论与政策启示

(一) 主要结论

第一,从长三角城市群整体看,在静态与动态分析中,商品市场一体化对区域技术创新能力都具有促进作用,但不存在门槛效应;劳动力市场一体化与资本市场一体化对区域技术创新能力的影响都存在单门槛效应,但两者存在差异,其中劳动力市场一体化的影响都呈现倒“U”型,而资本市场一体化的影响都起到抑制作用。市场一体化总体对区域技术创新能力的影响,静态分析结果表明存在双门槛效应,且市场一体化总指数小于第一门槛值和大于第二门槛值都不显著,只有在第一门槛值与第二门槛值间时,才呈现正向促进作用;而动态分析结果显示只存在单门槛效应,且呈现抑制作用。由此表明:在分析市场一体化及其细分类型对区域技术创新能力的影响时,上一期区域技术创新能力对本期的区域技术创新能力影响具有一定的差异性。

第二,从省内城市群动态分析看,江苏9城市的市场一体化及其细分类型商品市场一体化都存在单门槛效应,且对技术创新能力都起到抑制作用;浙江9城市的劳动力市场一体化存在单门槛效应,且劳动力市场一体化指数小于第一门槛值时起到促进作用,而大于第一门槛值时促进作用不显著;安徽8城市的资本市场一体化存在单门槛效应,且抑制了区域技术创新能力提升。

(二) 政策启示

上述研究表明,市场一体化及其细分类型对区域技术创新能力的影响呈现正向促进作用较少,而多数情况下要么影响不显著,要么呈现负向抑制作用。这可能与长三角城市群市场一体化及其细分类型总体上还处于较低水平有关,其对区域技术创新促进作用还难以显现。为此,提出如下建议。

第一,加强长三角市场一体化顶层设计,推动区域技术创新能力提升。通过加强长三角区域市场一体化顶层设计,最大限度地发挥市场引导作用,有力推动长三角地区开展技术创新活动,切实发挥三省一市各自的产业技术优势,形成优势互补、协同创新的产业分工协作格局,从而有效推动区域技术创新能力。

第二,切实提升长三角城市群商品市场一体化程度。长三角城市群要深入推进商品市场一体化建设,尤其在涉及高新技术商品方面,要推动建立统一的市场准入标准及监管体系;推进财税体制改革,消除行政壁垒;整合长三角城市群商品市场,构建线上线下融合新模式。

第三,有力促进劳动力市场一体化进程。灵活制定人才政策,引导人才资源合理配置;以长三角城市群各城市产业需求为导向,根据城市用人需求有针对性地发布人才引进政策;定期举办长三角城市群人才交流会,促进城市产业和人才优势互补,实现共赢发展。

第四,有效提升资本市场一体化水平。以科创板助推创新驱动发展,加强相关配套制度建设,降低资本准入门槛;定期举办招商引资会,引导资本支持科技产业发展;定期举办技术创新交流活动,激发长三角城市群资本市场与技术创新的协同效应。

参考文献:

- [1] MEYER J. Measuring market integration in the presence of transaction costs—A threshold vector error correction approach [J]. *Agricultural Economics*, 2004, 31(2/3): 327-334.

- [2] BRUSZT L, MCDERMOTT G. Leveling the playing field: Transnational regulatory integration and development [M]//Oup Catalogue. Oxford: Oxford University Press; 2014.
- [3] BRUSZT L, CAMPOS N F. Economic integration and state capacity[J]. *Journal of Institutional Economics*, 2019, 15(3): 449-468.
- [4] 胡之光, 陈甬军. 京津冀市场一体化研究综述[J]. *管理科学与工程*, 2016(2): 92-102.
- [5] 彭宇光. 广西北部湾城市群市场一体化水平研究[J]. *经济研究参考*, 2019(24): 70-82.
- [6] 张杰, 周晓艳, 李勇. 要素市场扭曲抑制了中国企业 R&D?[J]. *经济研究*, 2011(8): 78-91.
- [7] KHWAJA A I, MIAN A. Do lenders favor politically connected firms? Rent provision in an emerging financial market[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2005, 120(4): 1371-1411.
- [8] ACHARYYA R, CHOWDHURY P R. Innovation incentives in an integrated market with vertical product differentiation[J]. *Indian Growth and Development Review*, 2016, 9(1): 79-99.
- [9] 刘斐然, 胡立君. 政府创新偏好、市场一体化与企业创新[J]. *当代财经*, 2020(7): 75-86.
- [10] 余东华. 地方保护能够提高区域产业竞争力吗[J]. *产业经济研究*, 2008(3): 69-78.
- [11] SCHIFF M W, WANG Y L. Education, governance and trade-related technology diffusion in Latin America[J/OL]. *SSRN Electronic Journal*, 2004. <https://ssrn.com/abstract=515922> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.515922>.
- [12] 郭勇. 国际金融危机、区域市场分割与工业结构升级: 基于 1985—2010 年省际面板数据的实证分析[J]. *中国工业经济*, 2013(1): 19-31.
- [13] 廖直东, 姚凤民. 市场分割会阻碍工业部门技术进步模式转型吗[J]. *现代经济探讨*, 2020(7): 108-116.
- [14] YIN X P, WANG Z. Revisiting the role of regional integration in China from 1978-1992: Incentive, pattern, and growth[J]. *China Economic Journal*, 2014, 7(2): 261-276.
- [15] HOU S Y, SONG L R. Market integration and regional green total factor productivity: Evidence from China's Province-level data[J]. *Sustainability*, 2021, 13(472): 1-19.
- [16] 邱洋冬. 市场分割与区域创新溢出[J]. *技术经济*, 2020(2): 164-170.
- [17] 罗芳, 吴旋. 市场一体化对区域协同创新的影响研究: 以长三角城市群为例[J]. *经济论坛*, 2020(9): 23-30.
- [18] 胡彬, 万道侠. 产业集聚如何影响制造业企业的技术创新模式: 兼论企业“创新惰性”的形成原因[J]. *财经研究*, 2017(11): 30-43.
- [19] 徐保昌, 谢建国. 市场分割与企业生产率: 来自中国制造业企业的证据[J]. *世界经济*, 2016(1): 95-122.
- [20] 周经, 王旭. 国内市场分割影响了中国对外直接投资吗: 基于企业微观数据的实证研究[J]. *国际贸易问题*, 2019(11): 61-76.
- [21] SCHMOOKLER J. *Invention and economic growth* [M]. Boston: Harvard University Press, 1966.
- [22] 王晓芳, 谢贤君, 孙博文. 区域一体化的技术进步效应路径研究: 基于长江经济带的经验数据[J]. *华东经济管理*, 2019(3): 64-71.
- [23] 邓若冰. 研发要素市场扭曲对区域创新绩效的影响研究[J]. *现代经济探讨*, 2019(10): 108-116.
- [24] 孙博文, 陈路, 李浩民. 市场分割的绿色增长效率损失评估: 非线性机制验证[J]. *中国人口·资源与环境*, 2018(7): 148-158.
- [25] 赵琼. 地方保护主义和 FDI 相关性分析: 基于 1994—2006 年的数据[J]. *生产力研究*, 2009(23): 128-130.
- [26] 张建平, 姜妍, 葛扬. 要素市场扭曲对区域创新效率的影响研究[J]. *江西财经大学学报*, 2019(4): 10-23.
- [27] 曹亚丽. *中国市场分割与区域自主创新* [D]. 南京: 南京大学, 2012.
- [28] DURANTON G, PUGA D. Micro-foundations of urban agglomeration economies [J]. *Handbook of Regional and Urban Economics*, 2004, 4: 2063-2117.
- [29] GOLDMAN B, KLIER T, WALSTRUM T. Evidence on the within-industry agglomeration of R&D, production, and administrative occupations [R]. FRB of Chicago Working Paper, 2016.
- [30] 金培振, 张亚斌, 邓孟平. 区域要素市场分割与要素配置效率的时空演变及关系[J]. *地理研究*, 2015(5): 953-966.
- [31] 刘冬冬, 黄凌云, 董景荣. 研发要素价格扭曲如何影响制造业创新效率: 基于全球价值链视角[J]. *国际贸易问题*,

- 2020(10):112-127.
- [32]高丽娜,朱舜.城市群一体化发展促进创新吗:来自长三角城市群的经验证据[J].华东经济管理,2018(6):66-71.
- [33]ZHANG T,YUE H F,ZHOU J,et al. Technological innovation paths toward green industry in China[J]. Chinese Journal of Population Resources and Environment,2018,16(2):97-108.
- [34]张向荣.粤港澳大湾区制造业要素集聚与创新效率联动研究[J].工业技术经济,2020(4):11-18.
- [35]陈亚平,韩凤芹.高新技术企业认定对企业研发投入的影响:基于寻租行为的调节效应[J].科技管理研究,2020(15):49-57.
- [36]张志昌,任淮秀.政府补贴、寻租与企业研发人力资本投入[J].云南财经大学学报,2020(3):92-103.
- [37]张璇,刘贝贝,汪婷,等.信贷寻租、融资约束与企业创新[J].经济研究,2017(5):161-174.
- [38]刘传宇,李婉丽.异质性科技补贴对民营企业外部融资的门槛效应研究[J].财会月刊,2020(22):53-60.
- [39]陈红霞,席强敏.京津冀城市劳动力市场一体化的水平测度与影响因素分析[J].中国软科学,2016(2):81-88.
- [40]吕典玮,张琦.京津地区区域一体化程度分析[J].中国人口·资源与环境,2010(3):162-167.
- [41]桂琦寒,陈敏,陆铭,等.中国国内商品市场趋于分割还是整合:基于相对价格法的分析[J].世界经济,2006(2):20-30.
- [42]陈立泰,李鑫林,叶长华.长江经济带城市群劳动力市场一体化测度及影响因素:基于劳动力工资视角的分析[J].华东经济管理,2017(3):5-12.
- [43]周正柱.长江经济带城镇化质量时空格局演变及未来趋势[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2018(4):62-71.

Threshold effect of market integration on technological innovation in the Yangtze River Delta urban agglomeration

ZHOU Zhengzhu, FENG Jiahao

(Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418, P. R. China)

Abstract: Market mechanism plays a decisive role in the allocation of resources. A unified large market can enable the free flow of goods and elements, thereby improving the efficiency of resource utilization and technological innovation, and promoting high-quality development. Local protectionism and market segmentation caused by the reform of fiscal decentralization system and the governance mode of promotion tournaments have inhibited the development of market integration and affected the promotion of regional technological innovation capability. Our government has been committed to building a domestic integrated market for many years. However, market segmentation and trade barriers between regions have always existed, which have greatly hindered the flow of factors and affected the development of scientific and technological innovation. The Yangtze River Delta region is the origin of breakthroughs in key core technologies and an important carrier of double circulation. Technological innovation is a new engine to promote the high-quality development of the Yangtze River Delta urban agglomeration. For this reason, this paper takes 27 cities in the Yangtze River Delta urban agglomeration as research samples. Firstly, the commodity market integration index, labor market integration index, capital market integration index and overall market integration index of Yangtze River Delta urban agglomeration are calculated by using relative price method, absolute deviation method and coefficient of variation method. Secondly, the multi index comprehensive evaluation system of regional innovation capability is established and the time series global principal component analysis method is used to calculate the technological innovation capability index of the Yangtze River Delta urban agglomeration. Finally,

the panel threshold model is used to study the nonlinear impact of market integration and its segmentation types on regional technological innovation capability. The results are as follows: from the perspective of the Yangtze River Delta urban agglomeration as a whole, commodity market integration can promote regional technological innovation capability, but its impact does not have a threshold effect; The impact of labor market integration and capital market integration on technological innovation has a single threshold effect; However, there are some differences between static analysis and dynamic analysis in the impact of market integration on technological innovation capability. From the perspective of urban agglomeration in the province, the market integration and commodity market integration of 9 cities in Jiangsu have a single threshold effect on technological innovation capability; The labor market integration of 9 cities in Zhejiang has a single threshold effect on technological innovation; The capital market integration of 8 cities in Anhui has a single threshold effect on technological innovation capability. The paper creatively expands the connotation of market integration into the integration of commodity, labor and capital markets. The regional heterogeneity existing among the three provinces and one city of the Yangtze River Delta urban agglomeration is included in the study. The paper researches the non-linear impact of the market integration of the Yangtze River Delta urban agglomeration on technological innovation. The conclusion of the paper has important reference value and guiding significance for effectively improving the market integration level and regional technological innovation capability of the Yangtze River Delta urban agglomeration.

Key words: the Yangtze River Delta urban agglomeration; market integration; market segmentation; technological innovation; threshold effect

(责任编辑 傅旭东)