

区域经济发展新逻辑：纳入旅行成本的新空间经济学

杨开忠 刘 威 董亚宁 刘安国*

内容提要 人、物运输成本相对重要性的上升使得集聚经济的基础发生了深刻变化。本文基于新空间经济理论率先建立了纳入旅行成本的新空间经济核心-边缘模型,探寻旅行成本、空间品质与经济发展之间的内在逻辑机理。研究发现:空间品质对区域经济发展产生影响,改善一个区域的空间品质将促进经济活动向该区域集聚发展,该区域更易成为核心区;旅行成本上升致使区域间空间品质差距扩大,这进一步强化了空间品质较高区域的经济优势;品质溢价效应推动空间品质较高区域的价格指数相对上升,一定程度上对冲了经济活动向空间品质较高地区的集聚。本结论研究对构建新发展格局、实现空间经济高质量发展具有重要参考价值。

关键词 旅行成本 空间品质 品质溢价效应 区域经济发展 新空间经济学

一 引言

把运输成本纳入一般均衡框架是将“空间”因素引入经济学的核心问题(杨开忠

* 杨开忠:中国社会科学院大学应用经济学院 中国社会科学院生态文明研究所;刘威(通讯作者):中国社会科学院大学应用经济学院;董亚宁:中国社会科学院生态文明研究所;刘安国:首都经济贸易大学城市经济与公共管理学院 首都经济贸易大学特大城市经济社会发展研究院 电子信箱:ykz@pku.edu.cn(杨开忠);liuweiucass@163.com(刘威);dongyn@pku.edu.cn(董亚宁);anguoliu@163.com(刘安国)。

作者感谢国家自然科学基金重点项目(71733001)、国家社会科学基金后期资助项目(22FJLB025)、国家社科基金重大项目(20ZDA086)和中国社会科学院大学“研创计划项目”(2023-KY-64)的资助。感谢匿名审稿人的建设性建议。当然,文责自负。

等,2016)。迪克西特-斯蒂格里茨(Dixit-Stiglitz,D-S)框架的出现提供了一个处理运输成本和报酬递增的崭新工具,为把运输成本纳入主流经济学框架奠定了理论基础(Dixit and Stiglitz,1977)。Krugman(1991)在要素流动性假设条件下将“冰山运输成本”引入D-S框架,从而开创了新经济地理学。报酬递增、要素流动、运输成本是新经济地理学的三大基石(谢燮和杨开忠,2004)。在基于物质产品生产、贸易、消费的工业经济中,集聚经济是以节约货物运输成本为基础的,因此大量学者围绕货物运输成本对新经济地理学进行拓展研究,主要包括对运输成本函数的修正(Brakman *et al.*, 2004; Hanson, 2005; Stefan and Luigi, 2010; 杨开忠等, 2019)、非对称成本的引入(Waugh, 2010; Allen *et al.*, 2020)、对不可贸易品的考虑(Moretti, 2010; Caliendo *et al.*, 2018)以及多部门拓展研究(Tabuchi and Thisse, 2006; 刘安国等, 2023)。然而,在知识生产、传播和使用中,集聚经济是以节约人、物运输成本为基础的。因此,随着从工业经济向以知识生产、传播和使用为基础的知识经济转变,货物运输成本相对重要性必然下降,人、物运输成本相对重要性必然上升,集聚经济的运输基础日益从货物运输成本的节约转向人、物运输成本的节约。

从货物运输相对重要性下降来看,一是交通通信技术的变革使得同一货物单位运输成本大幅下降。Glaeser and Kohlhase(2004)指出20世纪以来美国的运输成本降低了90%。对于世界经济来说,运输技术进步和运输成本下降很大程度上缓解了“距离的障碍”。二是知识密集型产品本身无重量、运输成本小或产品附加值高、运输成本对利润影响很小。这种情形意味着新经济地理学基于运输成本的制造业两大集聚机制——本地市场效应(Krugman, 1980)和价格指数效应(Krugman, 1991)自然失灵。从人、物运输相对重要性上升来看,一是人们倾向消费不同地方不同特色的不可贸易品,旅游等消费出行需求显著增长。图1反映了中国1986-2020年运输平均运距^①的变化趋势,可以发现从2012年开始旅客运输平均运距呈现出快速增长趋势,货物运输平均运距则基本保持平稳趋势。据世界旅游业理事会(World Travel & Tourism Council, WTTC)预测,未来十年旅游业有望以每年5.8%的速度增长。二是运输技术发展导致职住分离,通勤增长。三是知识经济社会创新活动依赖于面对面的思想交流,使得出行需求增加。因此,传统空间经济学并不适合基于创新和知识的经济,建立一种不以货物运输成本为基础的新空间经济学理论范式至关重要。

① 运距根据运输周转量与运输量之比计算。

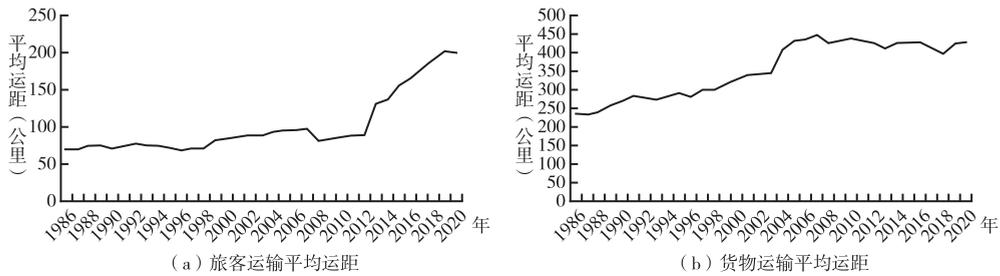


图1 中国1986-2020年运输平均运距的变化趋势

传统空间经济学近年来也逐渐重视有关人、物运输成本的相关研究,如区域间迁移成本(Morten and Oliveira, 2016; Desmet *et al.*, 2018; Caliendo *et al.*, 2019)和通勤成本(Desmet and Rossi-Hansberg, 2013; Brinkman, 2016; Behrens *et al.*, 2017)等等。上述拓展研究尽管在一定程度上提高了新经济地理学对现实经济的解释力,但因其仅聚焦于经济活动空间集中的有形因素,故无法系统地解释知识经济时代的经济活动空间集聚现象和人才区域迁移机制。正如Krugman(2011)指出,新经济地理适合解释工业经济时代而非知识经济时代的空间问题。在创新驱动和高质量发展阶段,人才是提升区域竞争力和实现区域发展繁荣的决定因素,也是实现区域协调发展战略的关键要素(杨开忠, 2019a)。当前全国多个城市竞相出台人才吸引政策,体现了各地对于人力资源的高度重视。由于人才具有较高的人力资本,使得工资收入、迁移摩擦等因素对其区位选择的影响越来越有限,而公共服务、生态环境、住房等具有不可贸易属性的区位因素对其区位选择的影响则显得愈加重要(杨开忠, 2019b)。目前,已有大量经验研究从生态环境(卢洪友等, 2017)、住房条件(Zabel, 2012; 高波等, 2012)和公共服务及其便捷性(侯慧丽, 2016; 杜旻和刘长全, 2014)等角度证实了便利设施(amenities)对人口迁移流动的影响。

在新经济地理学之外,关于迁移成本、便利设施、经济聚集之间的关系还有另外一脉基于Eaton and Kortum(2002)模型做出了理论分析和经验检验。Eaton and Kortum(2002)将现实的地理特征纳入一般均衡,为双边贸易建构了简单的结构方程。Redding and Sturm(2008)在外生的便利设施假定下分析发现与其他西德城市相比,靠近东西德边境的西德城市的人口增长大幅下降。Redding(2016)将便利设施的偏好异质性引入量化空间模型,研究了贸易份额变化与劳动力的空间选择对经济福利的影响。Allen and Arkolakis(2014)假定便利设施为地区人口的函数以构建一个纳入内生化便利设施的空间经济模型。Diamond(2016)认为城市拥有的大学生比例上升会

内生地提高当地生产率和便利设施水平。刘修岩和李松林(2017)在 Desmet and Rossi-Hansberg(2013)基础上建立一个考虑房价内生化的城市体系模型,考察效率、舒适度、劳动力迁移成本与房价对中国城市规模及劳动力空间配置的影响。然而上述空间经济模型研究属于量化分析而非定性分析,故其仅侧重于结合、衡量和量化现有的理论机制(Redding and Rossi-Hansberg, 2017)。

基于上述现实经验和以往空间经济理论之不足,杨开忠(2019)提出面向以数字经济为代表的知识经济的新空间经济学。新空间经济学扬弃新经济地理学,认为空间集聚发展内生于厂商层次的规模报酬递增,知识流动,人、物运输与空间品质的互动。与聚焦于制造业集聚和货物运输成本的传统空间经济学不同的是,新空间经济学强调人、物运输决定集聚,聚焦基于知识溢出效应的人才集聚和人、物运输成本。杨开忠等(2021)构建一个空间品质驱动的新空间经济学模型,深入探讨空间品质对人才区位和人力资本增长的影响机理。杨开忠等(2022)基于新空间经济学理论,通过构建空间品质驱动城市生产率增长的空间一般均衡模型,揭示空间品质促进创新水平提升和创新人才空间配置引致城市生产率增长的双链中介机制。杨开忠等(2022)融入空间品质机制,构建出一个整合区域水资源开发强度动态变化与流域生态补偿机制的新空间经济学动态博弈模型。

然而,以往的新空间经济模型研究是以类似于引入产品消费形式将空间品质直接引入到效用函数,进而分析空间品质如何作用于人才的区域迁移决策。事实上,空间品质对人才空间区位决策有着更为深远的影响。Clark *et al.*(2002)认为空间品质中的交通基础设施水平改善可间接推升本地不可贸易品溢价。另外,一些经验研究也检验了空间品质中的消费环境与产品溢价之间的关系,如 Douce and Janssens(2013)和 Blut *et al.*(2018)认为门店环境能刺激消费者产生积极愉快的购物体验,从而提高消费者的产品溢价支付意愿。高振和江若尘(2020)认为令人愉悦的消费情景对自动售卖机的产品溢价具有正向影响。除此之外,空间品质中的无形因素如社交要素也对产品溢价有显著影响。Grewal *et al.*(2004)发现与在线零售平台相比,社交要素更为丰富的实体门店购物方式下消费者表现出更高的产品溢价支付意愿。上述研究均指出空间品质对产品消费的溢价作用。因此,除直接效应外,空间品质还可通过推动产品溢价来间接作用于人才区位决策和经济活动空间集聚。

鉴于理论与现实诉求,本文将尝试从新空间经济理论出发建立一个纳入旅行成本的新空间经济核心-边缘模型,可能的边际贡献有三方面:其一,补充品质溢价效应以完善现有空间品质引致人才区域迁移的作用机制,一定程度上也丰富和发展了现

有的新空间经济理论；其二，将旅行成本、空间品质和经济集聚纳入统一的分析框架，探讨因旅行成本变化所引致的具有异质性特征的经济地理演变规律；其三，研究结果为知识经济时代加强空间品质建设，构建现代化基础设施体系，促进区域协调发展和经济高质量发展提供理论参考依据。

接下来的讨论包括：第二部分为基本模型设定，第三部分为空间均衡，第四部分为经济地理格局及其演变，第五部分进一步讨论模型间的比较，第六部分为总结与政策启示。

二 基本模型设定

空间品质是新空间经济学的核心基石之一。总体来看，新空间经济学关于空间品质建模策略具有如下特征：一是与传统城市经济学相比，考虑了不可贸易品跨区消费和人员移动（出行）成本问题，同时将不可贸易品以内生化方式处理；二是与新经济地理学相比，效用函数引入了第一自然和第二自然属性不可贸易品。

本文以Krugman(1991)的核心-边缘模型为基础引入空间品质及其溢价效应，考虑一个包含两区域、两部门和两要素的经济系统。其中，两区域分别为北部(N)和南部(S)，两个区域在偏好、技术以及初始的要素禀赋方面是相同的，但存在空间品质 q_i 差异。两部门分别为垄断竞争的非农可贸易品部门T和完全竞争的农业部门A。在D-S框架下，每个非农可贸易品企业只生产一种产品，整个经济系统生产的差异化非农可贸易品种类为 n_{world} ，北部和南部的企业数或生产的差异化非农可贸易品种类数分别为 n_n 和 n_s 。两要素分别为非农劳动力H(又称人才)和农业劳动力L，非农劳动力在区间可自由流动，农业劳动力不可区间流动。假定整个经济系统非农劳动力和农业劳动力禀赋分别为 H_{world} 和 L_{world} ，北部非农劳动力数量为 H_n (占全部非农劳动力的份额为 $s_H = H_n/H_{world}$)，南部非农劳动力数量为 H_s (占全部非农劳动力的份额为 $1 - s_H$)，北部农业劳动力数量为 L_n (占全部农业劳动力的份额为 $s_L = L_n/L_{world}$)，南部农业劳动力数量为 L_s (占全部农业劳动力的份额为 $1 - s_L$)。记全社会总收入为 $E_w = E_n + E_s$ ，其中 E_n 为北部收入(占全社会总收入份额为 s_E)， E_s 为南部收入(占全社会总收入份额为 $1 - s_E$)。

(一) 消费者偏好

每个地区的代表性消费者都具有双重效用。第一层效用是指消费者把总支出按不同比例支付在农产品和非农可贸易品(即工业品)时的效用。由于农产品是同质产品，因此农产品消费是指一种产品的消费，但非农可贸易品是差异化的产品，因此非

农可贸易品的消费是指不同非农可贸易品的某种组合。第一层含义上的效用函数是科布-道格拉斯型效用函数,代表性消费者的效用函数可以表示为如下形式:

$$U = q^\mu C_T^\mu C_A^{1-\mu} \quad (1)$$

其中, C_T 和 C_A 分别表示消费者对差异化非农可贸易品组合的消费和农产品的消费; μ 为在非农可贸易品上的支出份额; 空间品质 q 即吸引人们来一个地区生活的最大生活舒适度, 是对吸引创造性人才的地方条件和禀赋的经济本质抽象(杨开忠等, 2022)。一般而言, 工业化初期经济发展水平较低, 居民重视物质产品的消费而相对忽视对空间品质等无形因素的消费; 随着工业化进程加快, 居民生活水平不断改善, 物质需求不断得到满足, 同时人们对美好生活的需要日益增长, 逐渐开始重视对空间品质等无形因素的消费。在新经济地理学模型研究中非农可贸易品(即工业品)的支出份额 μ 反映了经济系统工业化水平。为简化分析, 本文将空间品质的指数直接设定为非农可贸易品的支出份额 μ , 即认为人们对空间品质的偏好程度与工业化水平正相关。

第二层含义上的效用函数是不变替代弹性效用函数, 是指消费者消费差异化的非农可贸易品时的效用, 具体形式如下:

$$C_{Tn} = \left(\int_0^{n_n} c_{inn}^{1-\frac{1}{\sigma_n}} di + \int_0^{n_s} c_{isn}^{1-\frac{1}{\sigma_n}} di \right)^{\frac{\sigma_n}{\sigma_n-1}}; C_{Ts} = \left(\int_0^{n_n} c_{ins}^{1-\frac{1}{\sigma_s}} di + \int_0^{n_s} c_{iss}^{1-\frac{1}{\sigma_s}} di \right)^{\frac{\sigma_s}{\sigma_s-1}} \quad (2)$$

其中, C_{Tn} 和 C_{Ts} 分别表示北部和南部消费者对非农可贸易品组合的消费, c_{inn} 和 c_{isn} 分别为北部消费者对北部和南部的第 i 种非农可贸易品的消费量, σ_n 和 σ_s 则分别为北部和南部的消费者面临的替代弹性。如果用 p_{An} 和 p_{As} 分别表示北部和南部的农产品价格, p_{in} 和 p_{is} 分别表示北部和南部消费者消费第 i 种非农可贸易品时价格, c_{in} 和 c_{is} 分别表示北部和南部消费者对第 i 种非农可贸易品的消费量, w_n 和 w_s 分别表示北部和南部消费者的收入, 则消费者效用最大化问题的约束条件为:

$$p_{An} C_{An} + \int_0^{n_n+n_s} p_{in} c_{in} di = w_n; p_{As} C_{As} + \int_0^{n_n+n_s} p_{is} c_{is} di = w_s \quad (3)$$

由式(1)和(3)可得代表性消费者对农业品和非农可贸易品组合的需求函数为:

$$C_{Tn} = \frac{\mu w_n}{P_{Tn}}; C_{An} = \frac{(1-\mu)w_n}{p_{An}}; C_{Ts} = \frac{\mu w_s}{P_{Ts}}; C_{As} = \frac{(1-\mu)w_s}{p_{As}} \quad (4)$$

其中 P_{Tn} 和 P_{Ts} 分别为北部和南部的非农可贸易品价格指数, 具体形式如下:

$$P_{Tn} = (n_n p_{nn}^{1-\sigma_n} + n_s p_{sn}^{1-\sigma_n})^{\frac{1}{1-\sigma_n}}; P_{Ts} = (n_n p_{ns}^{1-\sigma_s} + n_s p_{ss}^{1-\sigma_s})^{\frac{1}{1-\sigma_s}} \quad (5)$$

其中, p_{nn} 表示北部非农可贸易品在北部地区的销售价格, p_{ns} 表示北部非农可贸易品在南部地区的销售价格, p_{sn} 表示南部非农可贸易品在北部地区的销售价格, p_{ss} 表

示南部非农可贸易品在南部地区的销售价格。结合式(1)和(4)可知北部和南部消费者的间接效用函数分别为:

$$U_n = \mu^\mu (1 - \mu)^{(1-\mu)} q_n^\mu P_{T_n}^\mu P_{A_n}^{-(1-\mu)} w_n; U_s = \mu^\mu (1 - \mu)^{(1-\mu)} q_s^\mu P_{T_s}^\mu P_{A_s}^{-(1-\mu)} w_s \quad (6)$$

(二)生产行为

农业部门在完全竞争和规模收益不变的情况下生产同质产品,且农业部门只使用农业劳动力 L ,单位产出需要 a_A 单位的农业劳动力。农产品的区际贸易不存在交易成本和品质溢价,因此农产品的价格在任何区域都相同。

非农可贸易品部门以垄断竞争和规模报酬递增为特征,非农可贸易品部门生产每一单位产品需要固定投入(F 单位的非农劳动力)和可变投入(a_m 单位的非农劳动力)。这样,北部和南部非农可贸易品部门企业的成本函数分别为 $Fw_{In} + w_{In}a_m x_n$ 和 $Fw_{Is} + w_{Is}a_m x_s$ 。其中, x_n 和 x_s 分别为北部和南部企业的产出量, w_{In} 和 w_{Is} 分别为北部和南部非农劳动力的收入。非农可贸易品区间交易同时受“冰山”形式的货物运输成本 τ_c 和品质溢价的影响。

(三)旅行成本与空间品质

本文将空间品质表达为 $q_i = q_i(A_i, A_j, \tau_D)$,并选择参考Harris(1954)提出的市场潜能度量方法来衡量一个地区的空间品质,即一个地区的空间品质可以用其邻近地区的便利设施的加权平均和来衡量,权数与旅行成本成反比关系。以两区域模型为例,其空间品质度量方法具体设定如下:

$$q_n = A_n + \frac{A_s}{\tau_D}; q_s = \frac{A_n}{\tau_D} + A_s \quad (7)$$

其中, q_n 和 q_s 分别是北部和南部的空间品质, A_n 和 A_s 则分别是北部和南部的便利设施, τ_D 是跨区域的旅行成本($\tau_D \geq 1$)。一般地,随着区域间空间距离越近或公共交通基础设施的改善,区际旅行成本下降,本地区能够更大程度上地享受到邻近地区的便利设施,促进了本地区空间品质改善。值得注意的是,新空间经济学中的旅行成本与传统空间经济学中强调的货物运输成本、迁移成本和通勤成本等概念不同。具体区别如下:第一,货物运输成本强调的运输对象为产品,其成本大小影响产品的跨区销售价格;而旅行成本、迁移成本和通勤成本强调的运输对象均为居民。第二,通勤成本侧重于居民在城市内部上下班往返的时间机会成本或货币成本,不论是单中心城市模型(Alonso, 1964; Mills, 1967; Lucas, 2001)还是多中心城市模型(Lucas and Rossi-Hansberg, 2002; Brinkman, 2016),通勤成本都是影响城市内部结构的重要因素之一;而迁移成本和旅行成本侧重于居民在城市间或区域间的流动。第三,迁移成本

即居民从一个地区迁移定居到另一地区时所需要花费的成本,反映了劳动力空间流动的难易程度,是解释区域间劳动力实际工资差异的一个重要因素(Morten and Oliveira, 2016);而旅行成本是劳动力跨区消费异地不可贸易品的时间机会成本,反映了本地居民消费其他地区不可贸易品的难易程度。

当然,旅行成本是否会对经济活动空间分布产生影响这一问题是目前研究文献鲜有讨论的。本文认为旅行成本已经成为经济活动空间集聚的重要因素之一。《世界旅游理事会:2021年旅游业对经济的影响报告》指出,2019年,旅游业是世界上最大的行业之一,占全球GDP的10.4%(9.2万亿美元),占有所有就业岗位的10.6%(3.34亿个),并创造了1/4的新就业岗位。《旅游绿皮书:2021-2022年中国旅游发展分析与预测》指出,微度假时代来临,人们出行频次不断增加,旅游活动由传统的低频行为转为中频行为。旅行成本较高时,区域间便利设施差异将成为影响居民区域迁移决策的重要因素:居民为节约跨区旅行时间机会成本而尽可能定居于便利设施较好的地区以实现效用最大化。

(四)品质溢价效应

传统空间经济学中通过引入“冰山运输成本”解决产品运输过程中需要克服的空间距离,即如果在其他地区要出售一单位的产品,那么必须运到 τ_c 个单位的产品($\tau_c \geq 1$)。本文认为产品运输过程还需考虑空间品质距离(差异)以及因此而产生的品质溢价效应。

从居民消费视角看。溢价支付意愿,即消费者愿意对某种商品支付的额外费用(Lusk, 2003; 宋博等, 2014; 潘亚茹等, 2017)。计划行为理论(Theory of Planned Behavior, TPB)认为消费者对某种商品的溢价支付意愿直接反映了其对该商品的购买行为倾向(Ajzen, 1991)。伦闰琪等(2023)基于商品质量感知来衡量消费者的行为态度,即如果消费者认为某商品的质量较好,正面的反馈会强化对该商品溢价的支付意愿。生活中较为常见的现象就是,同样一种商品在装修环境质量不同的商场卖出的价格是不同的,且装修环境越好的商场卖出的价格越高。由此,本研究进一步认为消费者在不同购买地点对同类商品所能感知的质量存在差异。一般地,消费者在设施便利的地区消费非农可贸易品时更愿意相信且认为该类商品的质量较好,从而对该商品溢价的支付意愿更为强烈。由TPB可知,溢价支付意愿越强则一定价格水平下消费者购买该商品的倾向越强,甚至愿意为商品支付高价,这时商品价格上涨并不会引起消费者需求量明显下降,即消费者的商品需求量对价格变化做出反应的敏感程度有所下降,消费者面临的需求价格弹性较低。

除便利设施外,旅行成本也影响着消费者的溢价支付意愿。随着旅行成本下降,居民对可贸易品的消费选择也得到拓展,提高了居民对可贸易品的需求价格弹性,也抑制了溢价的支付意愿。生活中,人们为规避本地的高消费价格而选择跨区购买商品(如高档化妆品等)。根据上述分析,我们不妨设定 $\varepsilon_{in} = f(A_n, \tau_D) = \sigma_c - b_1 A_n - b_2 \tau_D$ 和 $\varepsilon_{is} = f(A_s, \tau_D) = \sigma_c - b_1 A_s - b_2 \tau_D$ 。其中, ε_{in} 和 ε_{is} 分别表示北部和南部居民对某非农可贸易品的需求价格弹性, σ_c 为固定常数, $b_1 (> 0)$ 为便利设施的溢价效应且居民的需求价格弹性随便利设施的上升而下降, $b_2 (> 0)$ 为旅行成本的溢价效应且居民的需求价格弹性随旅行成本的下降而上升。值得注意的是,本文模型设定旅行成本为区域对称,即居民从南部到北部的旅行成本与从北部到南部的旅行成本相等。此时便利设施、空间品质和居民面临需求价格弹性三者之间存在一些简单的推论。第一,若北部的便利设施高于南部,则北部的空间品质也高于南部^①。第二,若北部的便利设施高于南部,则北部居民面临的需求价格弹性低于南部居民^②。基于上述简单推论,本文认为便利设施较好或空间品质较高地区的居民面临的需求价格弹性更低。

从企业销售视角看。声望定价策略(Prestige Pricing)被视为某些类型产品(通常是那些高质量的产品)的优秀策略(Hatten, 1982; Murphy and Enis, 1986)。Subawa (2016)以香水产品为例阐明声望定价策略是一种高价格水平定价策略之一。Groth and McDaniel (1993)指出声望定价策略的基础是产品的独家价值溢价(the Exclusive Value Premium, EVP),而企业改善物理环境可以影响消费者对产品独有价值的感知。一般地,声望高的商品通常由垄断企业、寡头垄断企业或具有垄断竞争力的公司出售(Kumcu and McClure, 2003)。在Krugman(1991)的核心-边缘模型中,只要非农可贸易品种类(或企业数量) n_{world} 足够多,北部和南部消费者面临的需求价格弹性分别等于其替代弹性。当假设不存在地区间套利行为时,各垄断竞争企业为实现利润最大化而选择在不同地区销售非农可贸易品时按不同的边际成本加成率定价。因此北部和南部生产的非农可贸易品销售价格分别为:

$$p_{nn} = c_n a_m w_{Hn}; p_{ns} = \tau_c c_s a_m w_{Hn}; p_{sn} = \tau_c c_n a_m w_{Hs}; p_{ss} = c_s a_m w_{Hs} \quad (8)$$

其中, $c_n = \frac{\sigma_n}{\sigma_n - 1}$ 表示非农可贸易品企业在北部销售产品的边际成本加成率,

① 由于 $q_n - q_s = \left(A_n + \frac{A_s}{\tau_D}\right) - \left(A_s + \frac{A_n}{\tau_D}\right) = (A_n - A_s) \left(1 - \frac{1}{\tau_D}\right)$, 因此当 $A_n > A_s$ 时, 可得出 $q_n > q_s$; 反之同理。

② 由于本文认为旅行成本对南北两地区需求价格弹性的影响大小相等、方向相同, 即 $\varepsilon_{in} - \varepsilon_{is} = (\sigma_c - b_1 A_n - b_2 \tau_D) - (\sigma_c - b_1 A_s - b_2 \tau_D) = b_1 (A_s - A_n)$, 因此当 $A_n > A_s$ 时, 可得出 $\varepsilon_{in} < \varepsilon_{is}$; 反之同理。

$c_s = \frac{\sigma_s}{\sigma_s - 1}$ 表示非农可贸易品企业在南部销售产品的边际成本加成率。不失一般性,假设北部的便利设施或空间品质高于南部,则 $\sigma_n < \sigma_s$ 和 $c_n > c_s$ 。因此,北部企业生产的产品在南部可能会卖出低价(当 $c_n > \tau_c c_s$ 时),也可能卖出高价(当 $c_n < \tau_c c_s$ 时),而南部企业生产的产品在北部是一定卖出高价,即 $\tau_c c_n > c_s$ 。基于上述分析,文章将旅行成本、空间品质和经济地理格局等纳入统一的分析框架,具体理论框架如图2所示。

结论: 同一产品在不同区域销售时按不同的边际成本加成率定价。其中,各垄断企业在空间品质较高的地区(即消费者的需求价格弹性和替代弹性更低的地区)以较高的边际成本加成率定价,表现为品质溢价;各垄断企业在空间品质较低的地区(即消费者的需求价格弹性和替代弹性更高的地区)以较低的边际成本加成率定价,表现为品质折价。

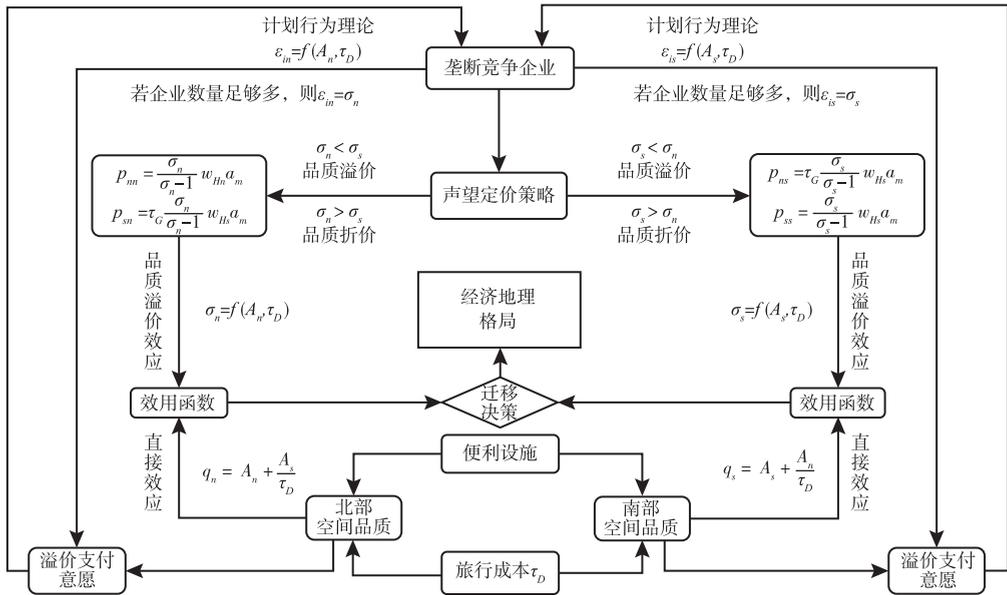


图2 旅行成本、空间品质与经济地理格局分析框架

三 空间均衡

(一)短期均衡

由于农业部门是完全竞争部门,且规模收益不变。因此农产品实行边际成本定

价,即 $p_{An} = w_{Ln}a_A$ 和 $p_{As} = w_{Ls}a_A$ 。其中, w_{Ln} 和 w_{Ls} 分别为北部和南部农业劳动力工资。由于农产品的区际贸易不存在交易成本和品质溢价,农产品的价格在任何区域都相同,即 $p_{An} = p_{As}$ 。所以南北两个区域农业劳动力的工资水平相等,即 $w_{Ln} = w_{Ls} = w_L$ 。其中, w_L 为农业劳动力工资。

用 c_{nn} 表示北部某企业在北部地区的销量, c_{ns} 表示北部某企业在南部地区的销量, c_{sn} 表示南部某企业在北部地区的销量, c_{ss} 表示南部某企业在南部地区的销量,则各地区对非农可贸易品的需求量或消费量为:

$$c_{nn} = \frac{P_{nn}^{-\sigma_n}}{P_{Tn}^{1-\sigma_n}} \mu E_n; c_{ns} = \frac{P_{ns}^{-\sigma_s}}{P_{Ts}^{1-\sigma_s}} \mu E_s; c_{sn} = \frac{P_{sn}^{-\sigma_n}}{P_{Tn}^{1-\sigma_n}} \mu E_n; c_{ss} = \frac{P_{ss}^{-\sigma_s}}{P_{Ts}^{1-\sigma_s}} \mu E_s \quad (9)$$

进一步可得两地区的企业产量 x_n 和 x_s 分别为:

$$x_n = c_{nn} + \tau_C c_{ns}; x_s = \tau_C c_{sn} + c_{ss} \quad (10)$$

故北部和南部的非农可贸易品部门企业雇佣劳动力数量和企业数量:

$$\bar{H}_n = F + a_m(c_{nn} + \tau_C c_{ns}); \bar{H}_s = F + a_m(\tau_C c_{sn} + c_{ss}) \quad (11)$$

$$n_n = \frac{s_H H_{world}}{\bar{H}_n}; n_s = \frac{(1-s_H) H_{world}}{\bar{H}_s} \quad (12)$$

其中, \bar{H}_n 为北部非农可贸易品企业雇佣劳动力数量, \bar{H}_s 为南部非农可贸易品企业雇佣劳动力数量。进一步可得北部和南部非农可贸易品部门企业的销售收入分别为:

$$R_{Tn} = \mu E_{world} \left[\frac{P_{nn}^{1-\sigma_n}}{P_{Tn}^{1-\sigma_n}} s_E + \frac{P_{ns}^{1-\sigma_s}}{P_{Ts}^{1-\sigma_s}} (1-s_E) \right]; R_{Ts} = \mu E_{world} \left[\frac{P_{sn}^{1-\sigma_n}}{P_{Tn}^{1-\sigma_n}} s_E + \frac{P_{ss}^{1-\sigma_s}}{P_{Ts}^{1-\sigma_s}} (1-s_E) \right] \quad (13)$$

根据整个经济系统非农可贸易品市场出清条件,可得北部和南部的非农可贸易品部门劳动力工资收入为:

$$w_{Hn} = \frac{R_{Tn}}{\bar{H}_n}; w_{Hs} = \frac{R_{Ts}}{\bar{H}_s} \quad (14)$$

区域支出包括非农劳动力收入加上农业劳动力收入。短期均衡时,北部和南部的总收入表达式分别为 $E_n = L_n w_L + H_n w_{Hn} = L_{world} s_L w_L + H_n w_{Hn}$ 和 $E_s = L_s w_L + H_s w_{Hs} = L_{world} (1-s_L) w_L + H_s w_{Hs}$ 。将北部地区总收入与南部地区总收入加总可得经济系统总收入为 $E_{world} = L_{world} w_L + H_n w_{Hn} + H_s w_{Hs}$, 又由于经济系统总收入的 μ 部分将用于非农可贸易品的支出,即 $\mu E_{world} = H_n w_{Hn} + H_s w_{Hs}$ 。因此有 $E_{world} = \frac{L_{world} w_L}{1-\mu}$ 以及北部支

$$\text{出份额 } s_E = \frac{E}{E_{world}} = \frac{L_{world} s_L w_L + H_n w_{Hn}}{L_{world} w_L} = (1-\mu) \left(s_L + \frac{H_{world} w_{Hn}}{L_{world} w_L} s_H \right)。$$

为简化分析,我们将参数设定标准化处理。令 $a_A = 1$ 即生产1单位农业产品需要1单位的农业劳动力投入,则可以将农产品价格和农业劳动力收入均标准化为1,即

$$P_{A_n} = P_{A_s} = w_{L_n} = w_{L_s} = 1; \text{然后令 } H_{world} = 1, L_{world} = \frac{1-\mu}{\mu}, F = 1, a_m = 1 \text{ 以及 } E_{world} = \frac{1}{\mu}。$$

(二)长期均衡

根据人口移动方程 $\dot{s}_H = (U_n - U_s)s_H(1 - s_H)$ 可以发现有两种类型的长期均衡:一是内点解(即 $0 < s_H < 1$),这时非农劳动力在不同区域享受相同水平的效用(即 $U_n = U_s$);二是核心-边缘解(即 $s_H = 0$ 或 $s_H = 1$)。当实现内部均衡时,记此长期均衡的产业份额为 s_{HE} ,若点 s_{HE} 左端附近满足 $U_n > U_s$ 且点 s_{HE} 右端附近满足 $U_n < U_s$ 时,则该均衡 s_{HE} 为稳定均衡,反之若点 s_{HE} 左端附近满足 $U_n < U_s$ 且点 s_{HE} 右端附近满足 $U_n > U_s$ 时,则该均衡 s_{HE} 为不稳定均衡。当实现核心-边缘均衡时,在 $s_H = 0$ 处,若 $U_n < U_s$ 则该均衡为稳定均衡,反之则为不稳定均衡;在 $s_H = 1$ 处,若 $U_n > U_s$ 则该均衡为稳定均衡,反之则为不稳定均衡。

滚摆线是根据效用差异与北部所占的非农劳动力份额 s_H ,也就是根据函数 $\Omega(s_H)$ 所确定的点画出的(函数 $\Omega = U_n - U_s$)。但因为无法用 s_H 来表示 w_{H_n} 和 w_{H_s} ,所以无法表示函数 $\Omega(s_H)$ 的显性形式,因而 U_n 和 U_s 也无法用 s_H 来表示。因此,需要借助数值解法解出 w_{H_n} 和 w_{H_s} ,再将 w_{H_n} 和 w_{H_s} 代入到式(6)进而建立效用差异表达式:

$$\Omega = \mu^\mu (1 - \mu)^{(1-\mu)} (q_n^\mu P_{T_n}^{-\mu} w_{H_n} - q_s^\mu P_{T_s}^{-\mu} w_{H_s}) \quad (15)$$

根据(14)式可得非农劳动力份额 s_H 与实际效用差距 Ω 的数值关系,然后基于该关系可以得到滚摆线图。为了更加直观理解如何运用滚摆线图来解释长期均衡的稳定性,本文将首先基于不同取值的旅行成本 τ_D 讨论其滚摆线的变化以及长期空间均衡的类型。根据对称性可知 $A_n < A_s$ 与 $A_n > A_s$ 刚好相反,因此下文仅从 $A_n > A_s$ 展开分析,并将基本参数设定为 $\mu = 0.4, \sigma_c = 5, b_1 = 0.1, b_2 = 0.05, s_L = 0.5, A_s = 1$ 和 $A_n = 1.2$ (在本文的假设条件下,模型基本参数设定并不影响分析结论)。

图3描述了 τ_D 分别取1.5、3、4.5和6时货物运输成本 τ_C 依次从高到低分别取2.5、2和1.5的滚摆线变动轨迹。具体分析:(1)当货物运输成本 $\tau_C = 2.5$ 时仅存在稳定的内部均衡结构,且随着旅行成本 τ_D 上升或空间品质差距扩大,稳定内部均衡结构的非农劳动力份额 s_H 持续上升;(2)当货物运输成本 $\tau_C = 2$ 时,若旅行成本 $\tau_D = 1.5$ 则仅存在稳定内部均衡结构,若旅行成本 $\tau_D = 3$ 则同时存在稳定内部均衡结构和以北部为核心的稳定核心-边缘结构,若旅行成本 $\tau_D = 4.5$ 或6时则仅存在以北部为核心的稳定核心-边缘结构;(3)当货物运输成本 $\tau_C = 1.5$ 时,各旅行成本下

稳定内部均衡结构均消失,仅存在2个分别以北部和南部为核心的稳定核心-边缘结构。

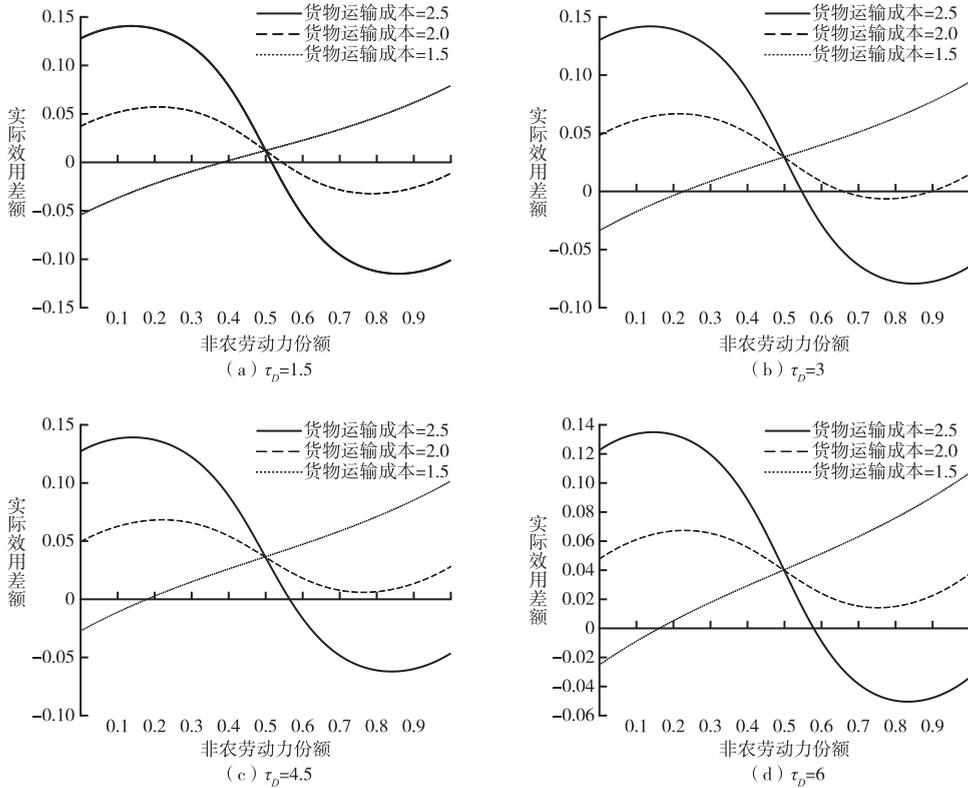


图3 各旅行成本下的滚摆线及其长期空间均衡类型

命题1:各旅行成本(一定范围内)下的长期空间均衡演变过程均大致表现为:当货物运输成本较高时则仅存在稳定内部均衡结构,随着货物运输成本下降则同时存在稳定内部均衡结构和稳定核心-边缘结构,而随着货物运输成本继续下降则稳定内部均衡结构消失从而仅存在稳定核心-边缘结构。

四 经济地理格局及其演变

长期空间均衡路径是根据滚摆线图所揭示的货物运输成本 τ_c 与长期均衡非农劳动力份额 s_H 的数值关系所描绘得到的,反映了各货物运输成本 τ_c 取值下的长期均衡

解的类型与大小。不妨记 τ_{ln} 和 τ_m 分别为使以北部为核心的核心-边缘结构保持稳定的货物运输成本左、右端维持点, τ_{ls} 和 τ_{rs} 分别为使以南部为核心的核心-边缘结构保持稳定的货物运输成本左、右端维持点, τ_b 为稳定内部均衡结构突变为稳定的核心-边缘结构的货物运输成本突破点,实线表示稳定均衡解,虚线表示不稳定均衡解,具体说明详见表1。

表1 长期空间均衡路径图中各要素的符号表示及其说明

要素	符号	说明
均衡类型	稳定均衡	实线“—” 当非农劳动力份额偏离均衡时,实际效用差距沿着相反的方向发生变化,自我调整过程开始,促使非农劳动力份额恢复至原有均衡,因此该均衡为稳定均衡。
	不稳定均衡	虚线“--” 当非农劳动力份额偏离均衡时,实际效用差距沿着相同的方向发生变化,促使非农劳动力份额进一步偏离原有均衡,因此该均衡为不稳定均衡。
货物运输成本阈值	北部左端维持点	τ_{ln} 保证非农劳动力集聚在北部的核心-边缘结构稳定的最大货物运输成本值
	北部右端维持点	τ_m 保证非农劳动力集聚在北部的核心-边缘结构稳定的最小货物运输成本值
	南部左端维持点	τ_{ls} 保证非农劳动力集聚在南部的核心-边缘结构稳定的最大货物运输成本值
	南部右端维持点	τ_{rs} 保证非农劳动力集聚在南部的核心-边缘结构稳定的最小货物运输成本值
	突破点	τ_b 保证内部均衡结构稳定的最小货物运输成本值

以图4a旅行成本 $\tau_D = 2$ 时的长期空间均衡路径图为例,此时实现长期稳定的内部均衡的实线由克鲁格曼核心-边缘模型的直线变为向上弯折的曲线。图4b-图4f为旅行成本 $\tau_D = 2$ 时不同货物运输成本取值范围的滚摆线图。具体分析如下:(1) $\tau_C > \tau_{ln}$ 时仅存在内部均衡稳定解,这对应于图4b情形。从图4b可以看出,当货物运输成本 τ_C 从2.3依次下降到2.1时,稳定内部均衡结构的 s_H 持续上升;(2) $\tau_b < \tau_C < \tau_{ln}$ 时则同时存在稳定内部均衡结构和以北部为核心的稳定核心-边缘结构,这对应于图4c情形。由图4c可知,随着货物运输成本 τ_C 由2继续下降至1.9, $s_H = 1$ 处的效用水平差距也由负变为正,即开始出现以北部为核心的稳定核心-边缘结构,同时稳定内部均衡结构的 s_H 持续上升;(3) $\tau_{ls} < \tau_C < \tau_b$ 时则仅存在以北部为核心的稳定核心-边缘结构,即内部均衡结构由稳定变为不稳定,这对应于图4d情形。由图4d可知,当 τ_C 继续由

1.85下降至1.8时,经济地理格局表现为由稳定内部均衡结构突变为稳定核心-边缘结构,即提高稳定内部均衡结构 s_H 所带来的效用差距相对下降已无法抵消区域间的空间品质差距。(4) $\tau_{rs} < \tau_c < \tau_{ls}$ 时仅存在两种稳定核心-边缘结构,这对应于图4e情形。由图4e可知,当货物运输成本 τ_c 下降至1.7时, $s_H = 0$ 处实际效用差距也由正开

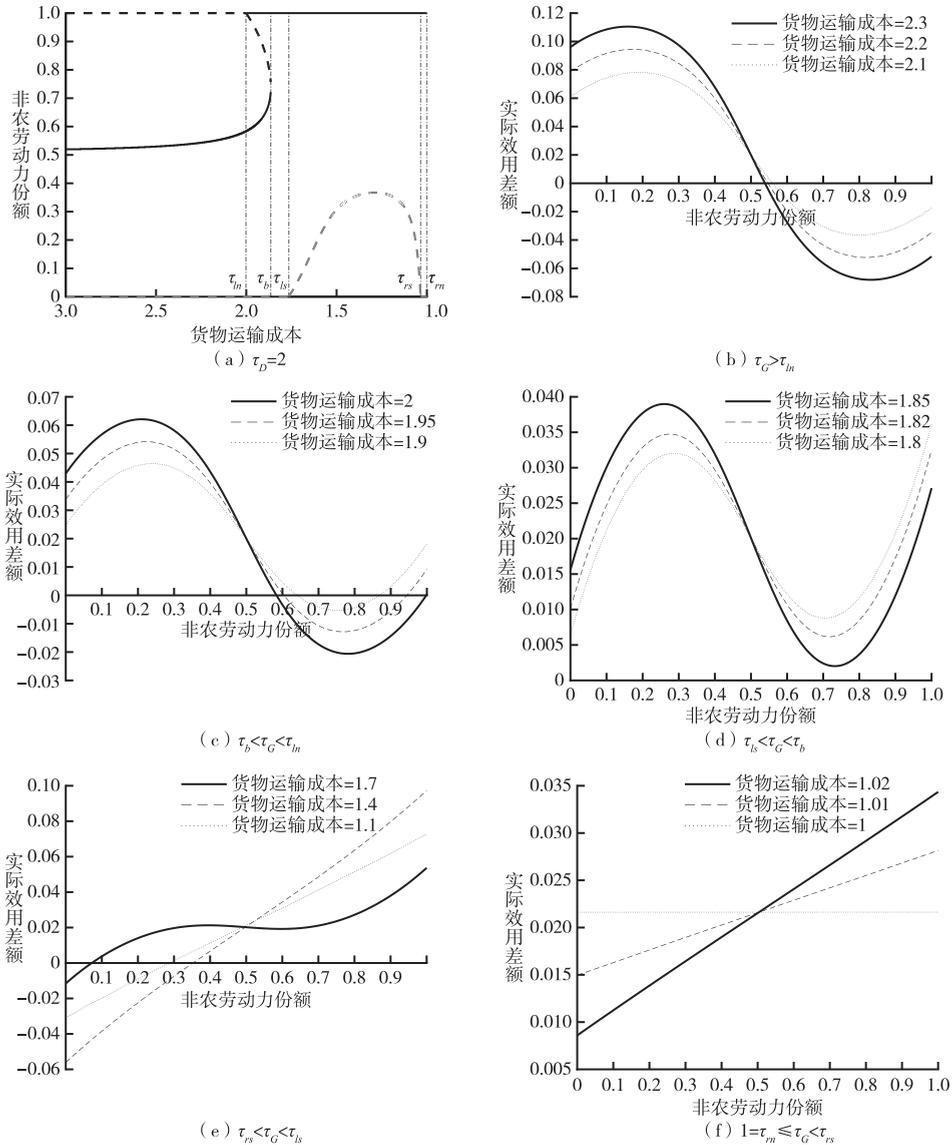


图4 旅行成本 $\tau_D = 2$ 时长期空间均衡路径及其滚摆线

始变为负,即北部空间品质优势无法弥补因所有非农劳动力集聚在南部所造成的北部与南部之间效用差距的相对下降,故以南部为核心的核心-边缘结构实现稳定,经济地理既可表现为以北部为核心的核心-边缘结构或以南部为核心的核心-边缘结构;(5) $1 = \tau_m \leq \tau_c < \tau_{rs}$ 时仅存在以北部为核心的稳定核心-边缘结构,这对应于图4f情形。由图4f可知,随着货物运输成本 τ_c 的进一步降低,原本以南部为核心的稳定核心-边缘结构再次变得不稳定,即北部空间品质优势足够弥补因所有非农劳动力集聚在南部所造成的北部与南部间效用差距的相对下降,非农劳动力将离开南部而流失到北部,以南部为核心的核心-边缘结构不再稳定,经济地理格局将再次仅表现为以北部为核心的稳定核心-边缘结构。

图5a、图5b、图5c和图5d则是旅行成本 τ_D 分别取1.5、3、4.5和6时的长期空间均衡路径。从图5可见,随着旅行成本 τ_D 上升,实现长期稳定内部均衡结构的向上弯折曲线将进一步向上移动。同时,实现稳定核心-边缘结构的维持点也发生了不对称的变化。其中,使以北部为核心的核心-边缘结构保持稳定的货物运输成本取值范围不

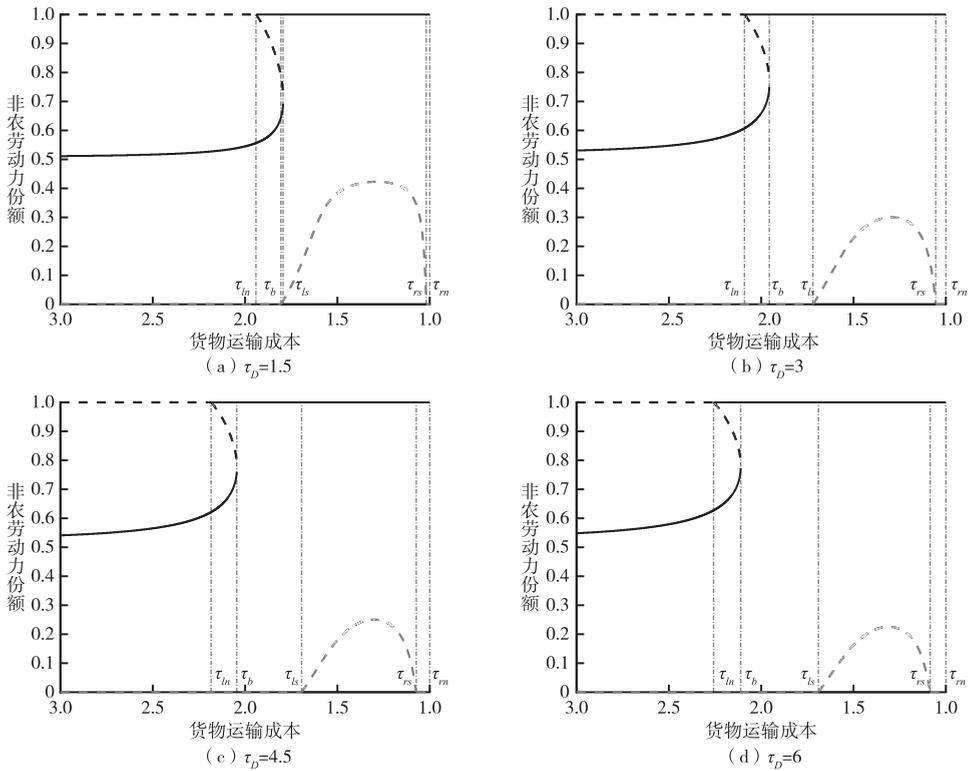


图5 不同旅行成本取值下的长期空间均衡路径

断扩大,而使以南部为核心的核心-边缘结构保持稳定的货物运输成本取值范围不断缩小。表2则列出了货物运输成本各类门槛值随着旅行成本 τ_D 的上升而变化的情况:(1)货物运输成本突破点 τ_b 持续上升,意味着经济系统将更快地由稳定内部结构突变为稳定核心-边缘结构;(2)北部左端维持点 τ_{ln} 持续上升,南部左端维持点 τ_{ls} 下降,南部右端维持点 τ_{rs} 上升,意味着以北部为核心的核心边缘结构更易保持稳定,而以南部为核心的核心边缘结构更易转变为不稳定状态。

命题2:北部便利设施高于南部地区时,随着旅行成本的上升以及空间品质差距的扩大,实现稳定内部均衡的实线将由克鲁格曼核心-边缘模型的直线变为向上弯折的曲线,同时实现稳定核心-边缘结构的维持点也发生了不对称的变化,其中北部左端维持点高于南部左端维持点,北部右端维持点低于南部右端维持点,且旅行成本越高则上述变化越明显。这意味着,旅行成本上升致使区域间空间品质差距扩大,进一步强化了空间品质较高区域的经济优势。

表2 旅行成本与货物运输成本各类门槛值的变化

货物运输成本 门槛值	旅行成本						
	1.5	2	2.5	3	4	5	6
突破点	1.794	1.865	1.916	1.956	2.019	2.068	2.111
北部左端维持点	1.941	2.002	2.051	2.091	2.156	2.21	2.258
北部右端维持点	1	1	1	1	1	1	1
南部左端维持点	1.806	1.765	1.738	1.72	1.699	1.691	1.69
南部右端维持点	1.019	1.034	1.046	1.055	1.068	1.078	1.085

五 进一步讨论:模型间的比较

接下来比较分析纳入旅行成本的新空间经济模型(即 $b_1 = b_2 = 0$ 或 $\sigma_n = \sigma_s = \sigma_c$)、进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型(即 $\sigma_n \neq \sigma_s$)和克鲁格曼核心-边缘模型三者间的异同,并说明不同模型间存在的内在联系和转换路径^①。表3列出了不同模型的价格指数、名义工资和效用差距的表达式。从表3可知,克鲁格曼核心-边缘模型与纳入旅行成本的新空间经济模型的价格指数和名义工资表达式均相同但效用差距表达式存在差异,进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型与克鲁格曼核心-边

① 在 $\sigma_n = \sigma_s = \sigma_c$ 情形下,北部和南部垄断竞争企业的均衡劳动力雇佣量均为 $F\sigma_c$,且 $c_n = c_s = c$ 。

缘模型和纳入旅行成本的新空间经济模型的价格指数和名义工资表达式均存在差异,进而效用差距表达式也存在差异。

表3 价格指数、名义工资和效用差距表达式的比较

模型	克鲁格曼核心-边缘模型	纳入旅行成本的新空间经济模型	进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型
价格指数	$P_{Tn} = [n_n (c_n a_m w_{Hn})^{1-\sigma_c} + n_s (\tau_c c_n a_m w_{Hs})^{1-\sigma_c}]^{\frac{1}{1-\sigma_c}}$	$P_{Tn} = [n_n (c_n a_m w_{Hn})^{1-\sigma_n} + n_s (\tau_c c_n a_m w_{Hs})^{1-\sigma_s}]^{\frac{1}{1-\sigma_s}}$	$P_{Ts} = [n_n (\tau_G c_s a_m w_{Hn})^{1-\sigma_s} + n_s (c_s a_m w_{Hs})^{1-\sigma_s}]^{\frac{1}{1-\sigma_s}}$
名义工资	$w_{Hn} = \frac{\mu E_{world} \left[\frac{P_{Tn}^{1-\sigma_c}}{P_{Tn}^{1-\sigma_c}} s_E + \frac{P_{Ts}^{1-\sigma_c}}{P_{Ts}^{1-\sigma_c}} (1-s_E) \right]}{F \sigma_c}$	$w_{Hn} = \frac{\mu E_{world} \left[\frac{P_{Tn}^{1-\sigma_n}}{P_{Tn}^{1-\sigma_n}} s_E + \frac{P_{Ts}^{1-\sigma_n}}{P_{Ts}^{1-\sigma_n}} (1-s_E) \right]}{F + \mu a_m \left[\frac{P_{Tn}^{1-\sigma_n}}{P_{Tn}^{1-\sigma_n}} s_E + \tau_c \frac{P_{Ts}^{1-\sigma_n}}{P_{Ts}^{1-\sigma_n}} (1-s_E) \right]}$	$w_{Hs} = \frac{\mu E_{world} \left[\frac{P_{Tn}^{1-\sigma_s}}{P_{Tn}^{1-\sigma_s}} s_E + \frac{P_{Ts}^{1-\sigma_s}}{P_{Ts}^{1-\sigma_s}} (1-s_E) \right]}{F + \mu a_m \left[\tau_G \frac{P_{Tn}^{1-\sigma_s}}{P_{Tn}^{1-\sigma_s}} s_E + \frac{P_{Ts}^{1-\sigma_s}}{P_{Ts}^{1-\sigma_s}} (1-s_E) \right]}$
效用差距	$\Omega \propto (P_{Tn}^\mu w_{Hn} - P_{Ts}^\mu w_{Hs})$	$\Omega \propto (q_n^\mu P_{Tn}^\mu w_{Hn} - q_s^\mu P_{Ts}^\mu w_{Hs})$	$\Omega \propto (q_n^\mu P_{Tn}^\mu w_{Hn} - q_s^\mu P_{Ts}^\mu w_{Hs})$

(一)与克鲁格曼核心-边缘模型比较

图6为纳入旅行成本的新空间经济模型与克鲁格曼核心-边缘模型的长期空间均衡路径比较^①。根据图6可知:(1)当 $A_n = 1$ 时,纳入旅行成本的新空间经济模型简化为克鲁格曼核心-边缘模型,经济空间结构仅表现为稳定对称分布结构和稳定核心-边缘结构,且北部维持点和南部维持点重合,此时旅行成本的变化不影响长期空间均衡路径;(2)当 $A_n > 1$ 时,实现长期稳定的内部均衡的实线由克鲁格曼核心-边缘模型的直线变为向上弯折的曲线,且随着北部便利设施 A_n 的上升,向上弯折的稳定内部均衡实线将进一步向上移动。同时,实现核心-边缘结构的维持点也发生了不对称的变化,使以北部为核心的核心-边缘结构保持稳定的货物运输成本取值范围将不断扩大,而使以南部为核心的核心-边缘结构保持稳定的货物运输成本取值范围不断缩小;(3)各旅行成本 τ_D (一定范围内)下,北部经济优势随着北部便利设施 A_n 上升更为明显,表现为更低的南部左端维持点 τ_{ls} 和突破点 τ_b ,更高的北部左端维持点 τ_{ln} 和内部均衡结构 s_H 。

① 参数设置为: $\mu = 0.4, \sigma_c = 5, b_1 = b_2 = 0, s_L = 0.5, A_s = 1$ 。

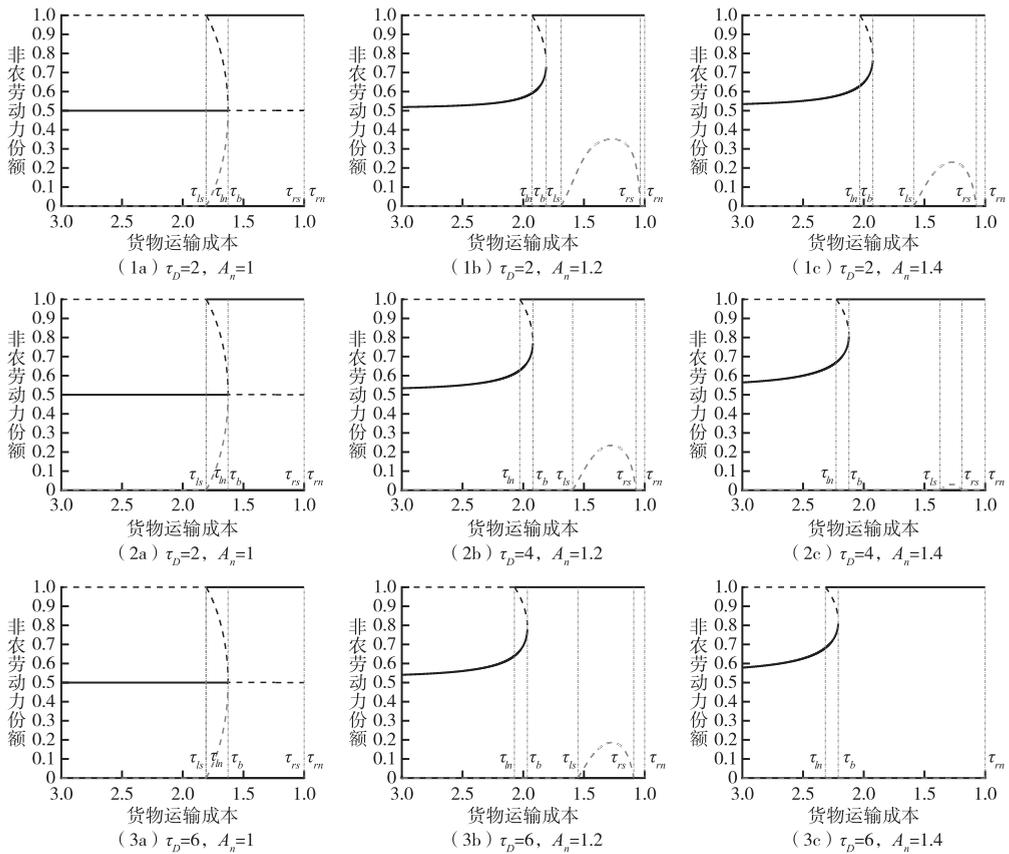


图6 与克鲁格曼核心-边缘模型的长期空间均衡比较

表4则列出了货物运输成本各类门槛值随着北部便利设施 A_n 的上升而变化的情况:(1)货物运输成本突破点 τ_b 持续上升,意味着经济系统将更快地由稳定内部结构突变为稳定核心-边缘结构;(2)北部左端维持点 τ_{ln} 和南部右端维持点 τ_{rs} 持续上升,南部左端维持点 τ_{ls} 下降,意味着以北部为核心的核心边缘结构更易保持稳定,而以南部为核心的核心边缘结构更易转变为不稳定状态。

克鲁格曼的核心-边缘模型忽视地区间便利设施差距,认为经济地理格局与旅行成本无关,且随着货物运输成本下降,经济地理格局由对称分布结构突变为核心-边缘结构。显然,克鲁格曼的核心-边缘模型无法科学解释更为复杂的现实经济现象,如为什么会存在介于对称分布结构和核心-边缘结构的格局,或为什么经济活动集聚在某地区而非另一地区,抑或原本作为核心的地区为什么会沦为边缘地区。纳入旅行成本的新空间经济学模型则认为经济地理格局不仅取决于货物运输成本,还与

旅行成本和便利设施相关,即经济活动相对而言更易集聚于便利设施较好地区,且旅行成本越高或空间品质差距越大,则上述趋势更为明显。最终,便利设施较好地区将有着更高的内部均衡结构或更易形成以自身为核心的核心-边缘结构。如图5(3c)所示,当北部便利设施或空间品质优势过于明显时,此时南部地区左右端维持点均消失,经济空间结构仅表现为稳定内部均衡结构或以北部为核心的稳定核心-边缘结构。

表4 北部便利设施与货物运输成本各类门槛值的变化

旅行成本	货物运输成本 门槛值	北部便利设施				
		1	1.1	1.2	1.3	1.4
2	突破点	1.627	1.74	1.811	1.871	1.925
	北部左端维持点	1.808	1.871	1.929	1.983	2.033
	北部右端维持点	1	1	1	1	1
	南部左端维持点	1.808	1.746	1.689	1.637	1.589
	南部右端维持点	1	1.018	1.036	1.054	1.073
4	突破点	1.627	1.803	1.92	2.025	2.122
	北部左端维持点	1.808	1.922	2.029	2.13	2.228
	北部右端维持点	1	1	1	1	1
	南部左端维持点	1.808	1.696	1.593	1.492	1.372
	南部右端维持点	1	1.034	1.072	1.118	1.192
6	突破点	1.627	1.828	1.966	2.092	2.21
	北部左端维持点	1.808	1.944	2.073	2.197	2.316
	北部右端维持点	1	1	1	1	1
	南部左端维持点	1.808	1.675	1.55	1.416	-
	南部右端维持点	1	1.041	1.09	1.161	-

说明:“-”是指该类货物运输成本门槛值不存在。

命题3:相比不考虑便利设施差距的克鲁格曼核心-边缘模型,纳入旅行成本的新空间经济模型认为,随着货物运输成本的下降,便利设施较高的地区将容易获得优势,即有着更高的内部均衡结构或更易形成稳定的以自身为核心的核心-边缘结构,且便利设施差距越大则突破点、便利设施较高地区的左端维持点和便利设施较低地区的右端维持点越高,而便利设施较低地区的左端维持点越低。这意味着,空间品质的改善将促进经济活动向该区域集聚发展,且该区域更易成为核心区。

(二)与进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型比较

图7为纳入旅行成本的新空间经济模型与进一步引入品质溢价效应的新空间

经济模型的长期空间均衡路径比较^①。根据图7可知：(1)当 $b_1 = b_2 = 0$ 时，即空间品质中的便利设施和旅行成本均不存在溢价效应时，进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型简化为纳入旅行成本的新空间经济模型，长期空间均衡路径表现为向上弯折的实线，且北部左端维持点高于南部左端维持点；(2)随着便利设施的溢价效应增强(即 b_1 上升)或旅行成本的溢价效应增强(即 b_2 上升)，则分别使以北部和南部为核心的核心-边缘结构保持稳定的货物运输成本取值范围均不断扩大。表5则列出了货物运输成本各类门槛值随着品质溢价效应增强(即 b_1 或 b_2 上升)而变化的情况：(1)货物运输成本突破点 τ_b 和北部左端维持点 τ_{ln} 持续上升，意味着经济系统将更容易地由稳定内部结构突变为稳定核心-边缘结构；(2)南部右端维持

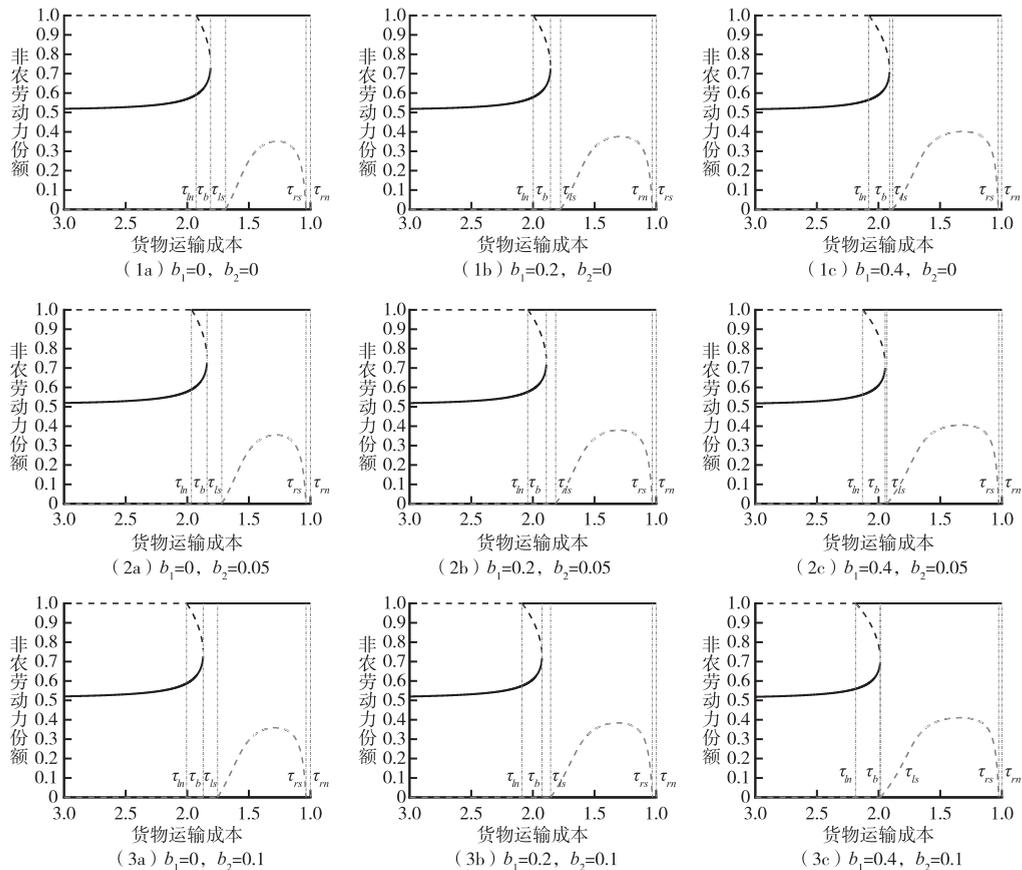


图7 与进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型比较

① 参数设置为： $\mu = 0.4, \sigma_c = 5, \tau_D = 2, s_L = 0.5, A_n = 1.2, A_s = 1$ 。

点 τ_n 持续下降和南部左端维持点 τ_b 上升,意味着以南部为核心的核心边缘结构更易保持稳定状态。

表 5 品质溢价效应与货物运输成本各类门槛值的变化

b_2	货物运输成本 门槛值	b_1				
		0	0.1	0.2	0.3	0.4
0	突破点	1.811	1.834	1.858	1.884	1.91
	北部左端维持点	1.929	1.962	1.998	2.037	2.079
	北部右端维持点	1	1	1	1	1
	南部左端维持点	1.689	1.731	1.776	1.827	1.884
	南部右端维持点	1.036	1.034	1.033	1.03	1.028
	突破点	1.84	1.865	1.891	1.918	1.947
0.05	北部左端维持点	1.966	2.002	2.042	2.084	2.131
	北部右端维持点	1	1	1	1	1
	南部左端维持点	1.72	1.765	1.815	1.87	1.932
	南部右端维持点	1.036	1.034	1.032	1.029	1.026
	突破点	1.871	1.898	1.926	1.956	1.987
	北部左端维持点	2.006	2.046	2.089	2.136	2.187
0.1	北部右端维持点	1	1	1	1	1
	南部左端维持点	1.754	1.802	1.856	1.917	1.986
	南部右端维持点	1.036	1.034	1.031	1.029	1.026

纳入旅行成本的新空间经济模型仅考虑空间品质对人才迁移决策和经济地理格局的直接作用机制,认为空间品质较高的地区更易形成较高的稳定内部结构均衡或更易形成以自身为核心的稳定核心-边缘结构。进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型则发现了由空间品质的溢价效应所产生的间接作用机制,认为既定空间品质水平下随着溢价效应的增强,经济系统将更容易地由稳定内部结构突变为稳定核心-边缘结构,表现为更高的货物运输成本突破点和两类左端维持点。同时,以便利设施较差地区为核心的核心-边缘结构也将更容易保持稳定,表现为更低的便利设施较差地区右端维持点。核心-边缘结构情形下,溢价效应推动空间品质较高地区的价格指数上升,缩小了区域间居民实际效用差距,一定程度上抑制了人们对空间品质较高的地区的向往与迁移。

命题 4: 相比纳入旅行成本的新空间经济模型,进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型认为,随着货物运输成本的下降,经济系统将更易由稳定内部结构突变为

稳定核心-边缘结构且以便利设施较差地区为核心的核心-边缘结构也将更易保持稳定,即品质溢价效应推动空间品质较高区域的价格指数相对上升,一定程度上对冲了经济活动向空间品质较高地区的集聚。

六 总结与政策启示

知识经济时代货物运输成本相对重要性下降而人客运输成本相对重要性上升使得集聚经济的基础发生了深刻变化。本文基于新空间经济理论构建一个纳入旅行成本的新空间经济核心-边缘模型,探讨因旅行成本的变化所引致的具有异质性特征的经济地理演变规律。本文主要结论有:

第一,各旅行成本(一定范围内)下的长期均衡结果演变过程均大致表现为:当货物运输成本较高时,仅存在稳定的内部均衡结构;随着货物运输成本下降,开始同时存在稳定的内部均衡结构和核心-边缘结构;随着货物运输成本继续下降,稳定的内部均衡结构消失从而仅存在稳定的核心-边缘结构。

第二,北部便利设施水平高于南部地区时,随着旅行成本的上升或空间品质差距的扩大,实现稳定内部均衡的实线将由克鲁格曼核心-边缘模型的直线变为向上弯折的曲线,同时实现稳定核心-边缘的维持点也发生了不对称的变化,其中北部左端维持点高于南部左端维持点。旅行成本上升致使区域间空间品质差距扩大,这进一步强化了空间品质较高区域的经济优势。

第三,相比克鲁格曼核心-边缘模型,新空间经济模型认为,随着货物运输成本的下降,便利设施更高的地区将容易获得优势,即有着更高的内部均衡结构或更易形成稳定的以自身为核心的核心-边缘结构,且便利设施差距越大则突破点、便利设施较高地区的左端维持点和便利设施较低地区的右端维持点越高,而便利设施较低地区的左端维持点越低。这意味着,空间品质的改善将促进经济活动向该区域集聚发展,且该区域更易成为核心区。

第四,相比纳入旅行成本的新空间经济模型,进一步引入品质溢价效应的新空间经济模型认为随着品质溢价效应增强经济系统将更易地由稳定内部结构突变为稳定核心-边缘结构且以便利设施较差地区为核心的核心-边缘结构也将更易保持稳定,品质溢价效应推动空间品质较高区域的价格指数相对上升,一定程度上对冲了经济活动向空间品质较高地区的集聚。

受研究结论启发,未来从空间方面构建新发展格局、实现高质量发展可以侧重以

下两个方面:首先,准确认识运输成本对经济地理的影响作用,完善现代化基础设施建设降低货物运输成本的同时也要重视旅行成本的缩小,成功吸引并留住人才实现区域高质量发展;其次,科学把握缩小空间品质差距的理论逻辑,注重便利设施的共享共建,避免资源重复建设和区域间空间品质差距的过大,以提高整体经济效率,促进区域经济协调发展。

在本论文模型的基础上,还有可以值得进一步拓展的方向。比如,通过引入准线性效用函数形式从而获得可解析解,并进一步讨论集聚力与分散力。再如,考虑便利设施内生情形以进一步回答空间品质的来源。或沿着新经济地理学的研究路径,通过引入中间投入品生产来构建新空间经济垂直联系模型,抑或引入创意阶层部门来构建一个整合集聚与增长的新空间经济模型,探讨旅行成本变化对经济结构与经济增长的影响。此外模型还可以通过区分区内和区际旅行成本进行更深入的讨论,进一步丰富现有的研究成果。

参考文献:

- 杜旻、刘长全(2014):《集聚效应、人口流动与城市增长》,《人口与经济》第6期。
- 高波、陈健、邹琳华(2012):《区域房价差异、劳动力流动与产业升级》,《经济研究》第1期。
- 高振、江若尘(2020):《消费情景、感知质量对产品溢价的影响——基于自动售货机业态的实证研究》,《北京工商大学学报(社会科学版)》第6期。
- 侯慧丽(2016):《城市公共服务的供给差异及其对人口流动的影响》,《中国人口科学》第1期。
- 伦闰琪、罗其友、高明杰、刘洋(2023):《农产品标识认知、消费习惯对绿色农产品溢价支付意愿的影响——以绿色鲜食马铃薯为例》,《中国农业大学学报》第5期。
- 刘修岩、李松林(2017):《房价、迁移摩擦与中国城市的规模分布——理论模型与结构式估计》,《经济研究》第7期。
- 刘安国、时雅丽、王冠卿、杨开忠(2023):《异质偏好、异质企业家与多产业空间经济发展》,《经济学(季刊)》第2期。
- 卢洪友、文洁、许文立(2017):《气候变化对中国人口流动的效应研究》,《湖北社会科学》第2期。
- 潘亚茹、罗良国、刘宏斌(2017):《基于 Heckman 模型的支付意愿及强度的影响因素研究——以大理州 276 个奶牛养殖户为例》,《中国农业资源与区划》第 12 期。
- 宋博、穆月英、侯玲玲、赵亮、陈阜、左飞龙(2014):《基于 CVM 的我国农业气象指数保险支付意愿分析——以浙江柑橘种植户为例》,《保险研究》第 2 期。
- 谢燮、杨开忠(2004):《新经济地理学诞生的理论基石》,《当代经济科学》第 4 期。
- 杨开忠(2019a):《京津冀协同发展的新逻辑:地方品质驱动型发展》,《经济与管理》第 1 期。
- 杨开忠(2019b):《新中国 70 年城市规划理论与方法演进》,《管理世界》第 12 期。
- 杨开忠、董亚宁、顾芸(2019):《运输成本、异质性企业迁移与区域平衡发展——基于集聚与增长整合理论的研究》,《系统工程理论与实践》第 10 期。
- 杨开忠、董亚宁、薛领、刘安国、徐梓原、杨书(2016):《引入品质溢价效应的新经济地理学的回顾与展望》,

《广西社会科学》第5期。

杨开忠、范博凯、董亚宁(2022):《空间品质、创新活力与中国城市生产率》,《经济管理》第1期。

杨开忠、顾芸、董亚宁(2021):《空间品质、人才区位与人力资本增长——基于新空间经济学》,《系统工程理论与实践》第12期。

杨开忠、李少鹏、董亚宁、牛坤玉(2022):《纳入水资源利用量配置变化的流域生态补偿机制》,《中国人口·资源与环境》第11期。

Ajzen, I. "The Theory of Planned Behavior." *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 50(2), pp.179–211.

Alonso, W. *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*. Harvard university press, 1964.

Allen, T. and Arkolakis, C. "Trade and the Topography of the Spatial Economy." *The Quarterly Journal of Economics*, 2014, 129(3), pp.1085–1140.

Allen, T.; Arkolakis, C. and Takahashi, Y. "Universal Gravity." *Journal of Political Economy*, 2020, 128(2), pp.393–433.

Brinkman, J. C. "Congestion, Agglomeration, and the Structure of Cities." *Journal of Urban Economics*, 2016, 94, pp.13–31.

Brakman, S.; Garretsen, H. and Schramm, M. "The Spatial Distribution of Wages: Estimating the Helpman-Hanson Model for Germany." *Journal of Regional Science*, 2004, 44(3), pp.437–466.

Behrens, K.; Mion, G.; Murata, Y. and Suedekum, J. "Spatial Frictions." *Journal of Urban Economics*, 2017, 97, pp.40–70.

Blut, M.; Teller, C. and Floh, A. "Testing Retail Marketing-Mix Effects on Patronage: A Meta-Analysis." *Journal of Retailing*, 2018, 94(2), pp.113–135.

Caliendo, L.; Dvorkin, M. and Parro, F. "Trade and Labor Market Dynamics: General Equilibrium Analysis of the China Trade Shock." *Econometrica*, 2019, 87(3), pp.741–835.

Clark, T. N.; Lloyd, R.; Wong, K. K. and Jain, P. "Amenities Drive Urban Growth." *Journal of Urban Affairs*, 2002, 24(5), pp.493–515.

Caliendo, L.; Parro, F.; Rossi-Hansberg, E. and Sarte, P. D. "The Impact of Regional and Sectoral Productivity Changes on the US Economy." *The Review of economic studies*, 2018, 85(4), pp.2042–2096.

Diamond, R. "The Determinants and Welfare Implications of US Workers' Diverging Location Choices by Skill: 1980–2000." *The American Economic Review*, 2016, 106(3), pp.479–524.

Doucé, L. and Janssens, W. "The Presence of a Pleasant Ambient Scent in a Fashion Store: The Moderating Role of Shopping Motivation and Affect Intensity." *Environment and Behavior*, 2013, 45(2), pp.215–238.

Desmet, K.; Nagy, D. K. and Rossi-Hansberg, E. "The Geography of Development." *Journal of Political Economy*, 2018, 126(3), pp.903–983.

Desmet, K. and Rossi-Hansberg, E. "Urban Accounting and Welfare." *The American Economic Review*, 2013, 103(6), pp.2296–2327.

Dixit, A. K. and Stiglitz, J. E. "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity." *The American*

Economic Review, 1977, 67(3), pp.297–308.

Eaton, J. and Kortum, S. “Technology, Geography, and Trade.” *Econometrica*, 2002, 70(5), pp.1741–1779.

Grewal, D.; Iyer, G. R. and Levy. M. “Internet Retailing: Enablers, Limiters and Market Consequences.” *Journal of Business Research*, 2004, 57(7), pp.703–713.

Glaeser, E. L. and Kohlhase, J. E. *Cities, Regions and the Decline of Transport Costs*. Springer Berlin Heidelberg, 2004, pp.197–228.

Groth, J. C. and McDaniel, S. W. “The Exclusive Value Principle: the Basis for Prestige Racing.” *Journal of Consumer Marketing*, 1993, 10(1), pp.10–16.

Harris, C. D. “The Market as a Factor in the Localization of Industry in the United States.” *Annals of the American Association of Geographers*, 1954, 44(4), pp.315–348.

Hanson, G. “Market Potential, Increasing Returns and Geographic Concentration.” *Journal of International Economics*, 2005, 67(1), pp.1–24.

Hatten, M. L. “Don’t Get Caught with Your Prices Down: Pricing in Inflationary Times.” *Business Horizons*, 1982, 25(2), pp.23–28.

Krugman, P. “Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade.” *The American Economic Review*, 1980, 70(5), pp.950–959.

Krugman, P. “Increasing Returns and Economic Geography.” *Journal of Political Economy*, 1991, 99(3), pp.483–499.

Krugman, P. “The New Economic Geography, Now Middle-Aged.” *Regional Studies*, 2011, 45(1), pp.1–7.

Kumcu, E. and McClure, J. E. “Explaining Prestige Pricing: An Alternative to Back-Bending Demand.” *Marketing Education Review*, 2003, 13(1), pp.49–57.

Lusk, J. L. “Effects of Cheap Talk on Consumer Willingness-to-pay for Golden Rice.” *American Journal of Agricultural Economics*, 2003, 85(4), pp.840–856.

Lucas, R. E. “Externalities and Cities.” *Review of Economic Dynamics*, 2001, 4(2), pp.245–274.

Lucas, R. E. and Rossi-Hansberg, E. “On the Internal Structure of Cities.” *Econometrica*, 2002, 70(4), pp.1445–1476.

Mills, E. S. “An Aggregative Model of Resource Allocation in a Metropolitan Area.” *The American Economic Review*, 1967, 57(2), pp.197–210.

Moretti, E. “Local Multipliers.” *The American Economic Review*, 2010, 100(2), pp.373–377.

Murphy, P. E. and Enis, B. M. “Classifying Products Strategically.” *Journal of Marketing*, 1986, 50(3), pp.24–42.

Morten, M. and Oliveira, J. “Paving the Way to Development: Costly Migration and Labor Market Integration.” *NBER Working Paper*, No. w22158, 2016.

Redding, S. J. “Goods Trade, Factor Mobility and Welfare.” *Journal of International Economics*, 2016, 101, pp.148–167.

Redding, S. J. and Rossi-Hansberg, E. “Quantitative Spatial Economics.” *Annual Review of Economics*, 2017, 9, pp.21–58.

Redding, S. J. and Sturm, D. M. "The Costs of Remoteness: Evidence from German Division and Reunification." *The American Economic Review*, 2008, 98(5), pp.1766–1797.

Subawa, N. S. "Prestige Pricing Strategy as A Symbol of Social Class on Perfume Products." *Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 2016, 17(1), pp.13–21.

Stefan, G. and Luigi, M. "Taxation, Infrastructure and Endogenous Trade Costs in New Economic Geography." *Papers in Regional Science*, 2010, 89(1), pp.203–222.

Tabuchi, T. and Thisse, J. F. "Regional Specialization, Urban Hierarchy, and Commuting Costs." *International Economic Review*, 2006, 47(4), pp.1295–1317.

Waugh, M. E. "International Trade and Income Differences." *The American Economic Review*, 2010, 100(5), pp.2093–2124.

Zabel, J. E. "Migration, Housing Market, and Labor Market Responses to Employment Shocks." *Urban Economics*, 2012, 72(2–3), pp.267–284.

New Logic of Regional Economic Development: New Spatial Economics Including Travel Costs

Yang Kaizhong; Liu Wei; Dong Yaning; Liu Anguo

Abstract: The increasing relative importance of transportation costs for individuals has led to profound changes in the foundation of agglomeration economy. This article takes the lead in establishing a New Spatial Economy core-periphery model that includes travel costs based on the theory of New Spatial Economy. Through mathematical deduction, it explores the inherent logical mechanism between travel costs, qualities of space, and economic development. Research has found that: (1) Qualities of space has an impact on regional economic development. Improving the qualities of space of a region will promote the economic agglomeration, making it more likely to become a core area. (2) The increase in travel costs has led to an widening gap in qualities of space between regions, further strengthening the economic development advantages of regions with higher qualities of space. (3) The quality premium effect drives up the price index of areas with higher qualities of space, which to some extent hedges the agglomeration of economic activities towards areas with higher qualities of space. This article has important value in constructing a new development pattern from a spatial perspective and achieving high-quality development.

Key words: Travel Cost, Qualities of Space, Quality Premium Effect, Regional Economic Development, New Spatial Economic

JEL codes: R10, R12, R23

(截稿:2023年11月 责任编辑:郭若楠 宋志刚)