

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2023.05.013

# 疫情与城际消费流动：基于城市消费功能及产业数字化视角<sup>①</sup>

黄逸雨, 卢向华, 许博\*

(复旦大学管理学院, 上海 200433)

**摘要:** 新冠肺炎疫情期间“封城”、“限制出行”等措施,严重抑制了城际间的消费流动.随着城市解封以及经济逐渐复苏,城际消费流动是否得到恢复,以及影响城市恢复速度差异化的关键因素仍有待探索.本文基于国内某大型生活服务平台城市消费数据,以长三角地区41个城市为研究对象,探究了疫情对城际消费流动的影响,城市类型、消费流动方向所带来的异质性效应,以及其背后的解释机制.研究发现,疫情平稳后一段时间内,城市消费流动较疫情前仍下降显著.中心城市消费流出恢复较为迅速,但其消费流入相较于非中心城市下降更为明显.本文提出城市消费功能与产业数字化建设是影响城际消费流动恢复差异的关键机制.疫情促进非中心城市数字化建设,缩小了与中心城市之间的数字鸿沟,从而减少对中心城市的依赖,最终影响了两者消费流入流出的恢复.本研究有助于城市识别消费韧性恢复的关键因素,为后疫情时代各城市如何兼顾外需的吸引与内需的拉动提供思路.

**关键词:** 新冠肺炎疫情; 城际消费流动; 城市消费功能; 产业数字化

**中图分类号:** F061.5; F063.2; F727; F49 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2023)05-0248-23

## 0 引言

随着区域一体化进程的推动,城市群间的互动与联系逐渐加强.以通勤、商务出行与休闲旅行为主的人口流动,以及产业要素流动等,进一步带动了城际间消费流动.然而,2020年初新冠肺炎疫情爆发并逐渐蔓延,对地区型经济造成了极大的影响<sup>[1,2]</sup>,包括劳动就业、生产投资、社会零售品销售、消费需求以及贸易平衡等方面.尤其是居家隔离、城市封锁等措施极大地影响了城际间的交流<sup>[3]</sup>,2020年2月各城市本地以及城际消费均处于波谷位置.到2020年后半年,我国疫情基本平稳,绝大部分的经济指标均已恢复到2019年的同期水平.2020年国民经济总产值同比增长

2.3%,其中第三产业增加值同比增长2.1%<sup>②</sup>.不过,城市GDP的快速恢复是不是一定伴随着城际消费流动的恢复?

McCartney等学者认为当前协同发展式的经济严重依赖于城市之间的流动,GDP的恢复理论上会带动更多的城市人口流动与消费流动<sup>[4]</sup>,因此城际消费流动的恢复是一种必然.然而另一方面,疫情限制了消费者的活动范围,在常态化防疫措施的约束,以及对自身健康安全的多重考虑下,消费者行为习惯将受到持续性影响——促使人们由到店消费转为到家消费,也倾向于在本地消费而减少城际流动.同时疫情期间,线下消费显著减少<sup>[5]</sup>,线上服务的需求激增,极大地促进了城市本地生活服务行业的

① 收稿日期: 2021-12-31; 修订日期: 2022-12-26.

基金项目: 国家自然科学基金资助重大研究计划集成项目(91846302); 国家杰出青年科学基金资助项目(72225004).

通讯作者: 许博(1970—),男,山东济南人,博士,副教授. Email: bxu@fudan.edu.cn

② 数据来源: 2020年国民经济稳定恢复,主要目标完成好于预期\_部门政务\_中国政府网(www.gov.cn).

创新与数字化建设<sup>[6,7]</sup>,有效地提升了城市的服务能力并扩大了服务范围.再加上城市内需政策的拉动,理论上也能更好地刺激并满足本地消费需求,进而减少异地消费.

基于上述分析,城市消费流动在疫情平稳后是否能够快速恢复还有待全面的研究.更进一步,不同类型城市的恢复速度是否会有所不同?根据城市人口迁徙的“推拉”理论,中心城市具有更好的服务能力、基础设施建设以及产业发展水平,具有较强的城市“拉动”效应,可以吸引更多劳动要素或者消费力的流入.而非中心城市则表现为更高的外向型消费倾向,其消费流出占比要明显高于中心城市.故而,疫情分别对这两类城市的消费流动恢复带来了怎样的差异化影响?如果分别从消费流出与消费流入两个方面来看,不同城市的恢复存在差异,又是由何原因所造成的?

本文基于长三角地区41个城市在2019年—2020年两年的本地生活服务平台数据,对这些问题进行了实证分析,希望探索城际消费流动恢复的异质性,及其背后的关键影响因素.本文尤其引入城市消费功能以及服务产业数字化等因素,检验了疫情后不同城市消费流动变化背后的机理.实证结果显示,2020年7月—2020年12月,尽管城市GDP已经全面恢复,但城际消费流动相较疫情前同期下降仍然明显.从城市异质性来看,中心城市具备更好的经济韧性,消费流动恢复较快,尤其是其消费流出.然而疫情后,中心城市吸引力有所下降,消费流入相较非中心城市下降更明显.究其原因,中心城市消费流入中休闲娱乐、购物特性更强,随着疫情期间本地产业发展以及线上服务能力建设,这类差距更容易被弥补.而中心城市的流出旅游目的性强,自然、人文景观均需前往当地体验,需求不容易被替代.同时疫情期间,居家隔离、“封城”等举措,使得线上服务需求激增,这促使非中心城市强化数字化基础设施建设与供给能力,进而提升了线上服务渗透率与多元化,数字鸿沟差距的缩小也进一步减少了城际间消费依赖性.本文探索城际流动恢复及其背后的机理,对于后疫

情时代各城市如何兼顾外需的吸引与内需的拉动具有一定意义.

## 1 文献综述

### 1.1 疫情对城际人口流动的影响

区域一体化的意义在于消除城际间的消费壁垒与贸易摩擦,同时城际合作便于要素的互补与交换.区域一体化可以被视为一种动态过程<sup>[8]</sup>,区域间的合作联系、互动融合可以反映出区域成员之间行政边界壁垒的消弭.区域一体化进程让城际间的交流往来日渐频繁,人类活动空间不断扩大,代表着社会的一种进步.然而,随着各地为阻隔疫情传播实施各类措施,如居家隔离、限制旅行、封锁城市等,使得地区内消费者流动性受到抑制,进而导致以往的区域一体化进程受到阻碍.

城际要素流动的本质在于人口流动,本文首先对疫情如何影响人口流动的相关文献进行梳理.城际人口流动主要分为三种类型,通勤、商务出行以及休闲旅行.疫情以来,居家办公有效地减少了与工作有关的短途通勤,城市间的连通性大幅缩小<sup>[9]</sup>.城际旅行决策往往由社会人口因素、城市经济和空间属性以及交通服务因素共同决定.城市封锁、旅行限制作为遏制疫情传播的有效措施,导致了城际人口流动骤降<sup>[10]</sup>.城市封锁是一项独特的“强制实验”,加剧了全球城市连接网络中核心和外围之间的鸿沟<sup>[11]</sup>.Liu等利用百度的人口流动大数据构建了城市健康指数(HIC),结果表明城市内部以及城际人口流动规模受到显著影响,其中城际人口流动受到的影响更加严重,省会城市HIC下降更为显著,同时呈现持续性下降趋势<sup>[12]</sup>.

进一步地,人口流动与社会经济发展具有强关联性<sup>[13]</sup>.Bonaccorsi等认为疫情期间的封锁措施,使得人口流动受限,将进一步影响地区经济,在社会成本上升、财政收入降低的同时可能会加剧不平等现象<sup>[14]</sup>.疫情期间的封锁措施,使得工人复工受阻,生产活动收缩导致制造业企业劳动生产率低;各行业生产成本增加,进一步影响产业

链发展;同时,国际贸易成本上升,全球供应链运作被打乱、相互影响,跨国贸易受到了严重冲击<sup>[15]</sup>.更重要的是,作为国民经济“三架马车”之一的消费经济也深受其困,消费者和企业对于疫情蔓延的担忧改变了其以往的消费模式,从本地生活来看,人们线下消费明显减少<sup>[16]</sup>.从城际流动来看,与城市内短程出行相比,封锁对城际远程流动造成了更大的影响<sup>[17]</sup>.消费者的活动范围受限,促使其消费渠道的偏好由线下到店转为线上到家,异地城际消费也更多地转为本地消费.

简言之,疫情重塑了以往的区域一体化发展进程,“封城”等防疫管控举措抑制了人口流动,并进而影响城际消费流动.在防疫政策放宽初期,消费者社交活动、旅行等逐渐缓慢地恢复,城际人口流动重新为消费性服务行业输入经济活力.然而人的行为具有惯性,疫情封闭措施、居家隔离对人们国内或国际旅游偏好所造成的长期影响还不得而知<sup>[18]</sup>.已有的文献主要分析了自疫情管控以来人口流动的实时动态变化,以及其进一步对经济的影响,但较少地分析疫情冲击对城际人口流动变化以及其对消费流动的滞后或长期影响.为弥补文献中的缺口,本文期望探索后疫情时代城际消费流动的恢复,与城市流入流出消费倾向的改变情况,以及区域一体化中不同类型城市的异质性效应.

## 1.2 城市经济韧性与恢复的关键因素

疫情后城际消费流动的恢复同时还取决于城市经济基础的差异性,以及重振经济的不同管理措施.本文进一步梳理了城市经济韧性与恢复影响因素相关的文献,以期探索这些因素如何影响城际消费流动格局.

在危机时期重新配置城市要素,完善城市基础设施建设,对于城市经济复苏与可持续性发展具有重要作用.疫情形势趋缓后,国内经济逐渐复苏,然而恢复速度存在着明显的地域差异<sup>[19]</sup>.区域恢复存在差异的原因,一方面是受到疫情影响程度不一,另一方面也是由于不同地区内政府、企业以及经济个体等的应对措施存在差异.基于复杂适应系统理论和演化理论,区域、城市作为由经

济个体、企业、政府以及基础设施等构成的自适应组织,具备动态的调整能力,可以采取有效举措以应对冲击,促进区域经济的恢复<sup>[20]</sup>.经济地理学使用区域经济韧性以定义区域经济抵御各类冲击,并从中恢复并重定向的能力<sup>[21]</sup>.

不同地区的经济韧性为何存在差异?以往文献分析经济韧性与恢复主要受到四个交互子系统影响,包括产业结构、劳动力市场、金融市场以及政府管控.其中,被关注较多的为各地区产业结构与发展,包括多样化与专业化、市场导向、创新与创业等交互影响因素<sup>[21]</sup>.不同产业类型对经济韧性也存在不同的影响,相较于制造业,以服务业为主的地区被认为更能抵御冲击<sup>[22]</sup>.在1992年与2008年经济危机中,服务密集型地区呈现出更大的经济韧性<sup>[23]</sup>.餐饮、酒旅以及休闲娱乐等消费性服务行业发展水平作为影响城际流动的关键要素,在此次疫情中受到了更加严重的冲击,城市经济韧性与线下服务行业的恢复,对疫情后重塑消费格局具有重要作用.

以往文献中首先关注的是产业结构的多元化,其中服务业对经济增长呈现出负向的专业化效应和正向的多元化效应<sup>[24]</sup>.服务行业结构的多元化,不仅可以分散疫情冲击的风险、避免面临单一行业的发展壁垒;多样化的运营能力也有助于行业创新,寻求新的产业价值增长点,促进城市经济消费;也有观点认为,专业化的产业结构具备更高的技术、知识聚集优势,能促进地区经济从冲击中较快地恢复<sup>[25, 26]</sup>.不同的产业结构发展将影响其定位,塑造具备不同消费功能的城市形象,差异化的消费结构将进一步影响经济增长质量<sup>[27]</sup>.

其次,创新在区域经济演化动态中极具重要性.创新可以提高区域经济的适应能力,创新领导地区更能灵活响应、重新定向,以抵御危机并较快从中恢复<sup>[28]</sup>.对信息技术的投入与使用可有效促进全要素生产率提高、促进经济内生增长<sup>[29]</sup>,技术创新已经成为经济萧条期间复苏的主要驱动力<sup>[30]</sup>.同时,信息技术与产品服务多样性之间存在一定的互补关系,技术创新减少了信息摩擦,降低搜索、生产与交易等成本,将促进产品服务多元



发展<sup>[31]</sup>. 此外,产业结构越多元化的地区,更利于知识集聚以及跨组织的知识溢出,帮助企业识别与创造更多新机会<sup>[32]</sup>.

技术进步所带来的替代与渗透效应正在赋能传统产业,通过补充以及提升劳动、资本等传统要素生产效率,促进经济增长<sup>[33]</sup>. 疫情期间服务业创新能力,主要体现在数字技术赋能上,数字化转型升级已经成为各商家抵御疫情冲击的措施之一<sup>[34]</sup>. 疫情以来新零售、到家服务等需求增长迅速,进一步促进商家供应链、服务系统建设<sup>[35]</sup>,数字化赋能有效地提升了城市服务能力并扩大了服务范围<sup>[36]</sup>.

然而,疫情之前不同地区的技术发展存在差异.“数字鸿沟”表示不同个体、集体以及地区之间在对信息技术的获取以及使用上的差距,其与社会经济、人口位置等因素相关<sup>[37]</sup>. 互联网渗透率与国民收入呈现正相关<sup>[38]</sup>,并重塑了经济地理

格局<sup>[39]</sup>. 而技术发展也可能会加剧区域间不平衡,因为欠发达地区缺乏专业劳动力,仅增加对基础设施投入并不一定能促进经济增长<sup>[40]</sup>. 前人还研究了如何改善社会弱势群体的信息技术使用能力<sup>[41]</sup>,以缓解地区间数字鸿沟<sup>[42]</sup>. 疫情期间线上服务供需激增,将如何影响地区之间的数字鸿沟? 以往城市间经济发展的差异将会促进要素流动,服务业数字化建设又将如何影响城际间消费依赖与消费流动? 疫情这一“自然实验”情境,也为本文提供了研究机会.

本文引入了城市特征中与消费性服务产业相关的若干变量,如城市消费功能与定位、产业数字化建设如线上化水平与结构多元化等,希望探索疫情后不同城市消费流动恢复差异背后的解释机制,以期理解影响经济动态性的核心要素和原因,为加速疫情常态化下的经济建设提供指导. 研究的整体理论框架如图 1 所示.

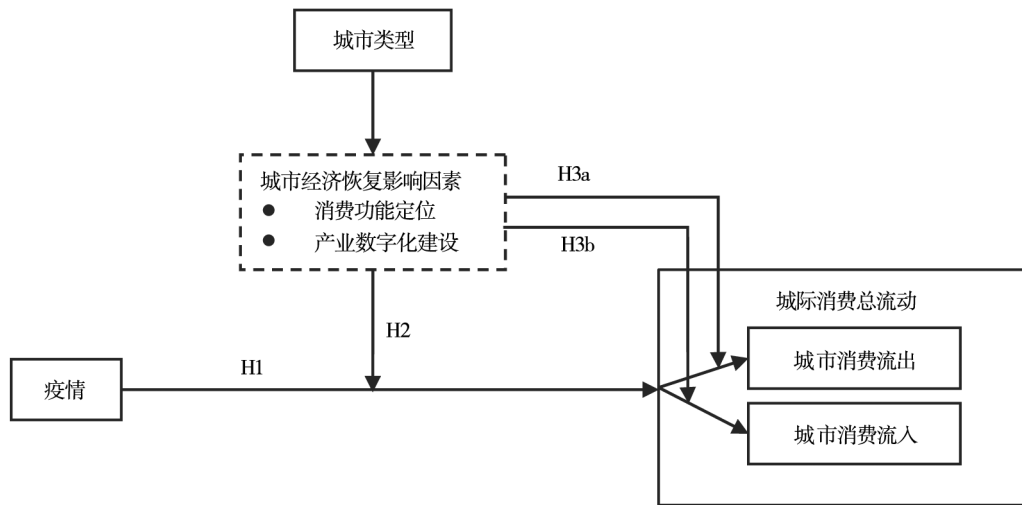


图 1 研究的理论框架模型

Fig. 1 Research theoretical framework

### 1.3 研究假设

#### 1.3.1 疫情对城际消费流动的影响

疫情爆发以来,居家隔离、限制出行以及“封城”等措施限制了城市人口的活动范围,进一步影响了消费者的消费观念与行为模式——从到店消费转为到家消费,从城际消费转为本地消费. 这主要是因为消费者对疫情感染风险产生了感知威胁以及利他恐惧,促使其在城市内部的购物渠道由线

下转为线上<sup>[43]</sup>. 而由于城际消费的可替代性更强,同时消费者的感知威胁对城际消费决策的影响会进一步放大,故而在疫情冲击下,短期内出现了城际人口流动锐减、城际消费减少的现象. 即使从长期来看,消费者购物渠道的改变、对自身健康关注的重视,对于城际消费流动的负面影响也具有一定的持续性,导致城际消费流动恢复相较于城市本地消费恢复,会更为缓慢.

以往城市发展水平之间的不平衡,一定程度上促进了城际间的人口以及产业要素等流动.区域间交流联系加强,将削弱由城市行政边界带来的无形消费壁垒,并进一步促进城际消费流动提升.“推拉”模型表明,城市社会、政治、经济因素将驱使人们选择合适的目的地,城市间的差异将带来城际间的流动.其中,就业机会、房价会影响通勤的选择,产业发展与聚集将影响商务出行,而旅游资源、星级酒店、服务能力等第三产业发展水平为城际休闲旅行的关键推拉因素<sup>[9]</sup>.然而,一旦本地具备可替代因素,考虑到时间、交通成本等,外地的拉动作用将有所减弱.疫情进一步加速了城市本地生活服务行业建设,因此随着本地替代性因素增强,城际间的差异逐渐缩小,以往的资源配置、要素交换的需求也随之减少,故而疫情在一定程度上重新构筑了城际间的消费壁垒.

综上,随着消费者行为改变,以及城市自给自足的能力提升,即使是疫情平稳后,城际流动消费倾向下降的趋势仍将维持较长的时间,故而本文假设:

**假设 1** 疫情平稳后,城际消费流动规模在一定时间内呈现整体下降趋势.

### 1.3.2 疫情对不同类型城际消费流动规模的影响

城市是生产与消费网络连接的关键节点,网络流动更高的城市往往被认为是经济中心<sup>[44]</sup>.根据城市在城际消费网络中的重要性,可以将城市划分为中心城市以及非中心城市两种类型,以长三角地区为例,以往上海、苏州、杭州等城市作为长三角城市圈的关键枢纽,具备更高的服务质量与多元化的服务业态,将吸引周边中小城市的消费者流入.同时,由于城市收入水平相较而言更高,中心城市的消费者对于周边城市也具有较强的消费活力输出.整体而言,中心城市消费流动规模相较更高.

另一方面,中心城市的产业结构相较更多元化,可以分散疫情冲击的风险、避免面临单一行业的发展壁垒,同时,中心城市科技发展水平相较更好,可吸引较多高质量企业与人才,产业创新能力相对较强.产业运营的多样化以及创新能力,有助

于在危机中重新定位,寻求新的产业价值增长点,重振城市经济<sup>[26]</sup>.疫情平稳后,中心城市复工复产的需求更为迫切,通勤、商务出行等带来生产力要素的流动,这也将进一步促进消费流动的恢复.因此,相较于非中心城市而言,中心城市整体的城际消费流动恢复会更为迅速,故而本文假设:

**假设 2** 疫情平稳后,相比于非中心城市,在一定时间内中心城市的城际消费流动恢复更快.

### 1.3.3 疫情对于不同类型城市消费流入以及流出规模的影响

城市化建设过程中,市场化以及社会分工程度等指标反映了城市功能的特性与质量,彰显了其作为服务中心、文化中心等城市定位的重要性<sup>[45]</sup>.城际消费流动可以进一步划分为城市消费流入以及流出两部分,由于各城市具备不同的消费功能<sup>[46]</sup>,因此不同城市消费流动倾向存在差异.对于非中心城市的消费者而言,中心城市发达的第三产业,例如大型购物中心、高品质文旅服务以及新兴业态的涌现是吸引他们前往消费的优势.对于中心城市的消费者而言,非中心城市的自然美景、人文历史等特色旅游则是他们流出消费的主要类目.即非中心城市的流出以购物、休闲娱乐、新奇体验等类目为主;而中心城市的消费流出,更多是以自然景观、人文景点等旅游消费为主.

疫情平稳后,不同的消费流出需求变化程度不同.受到疫情影响,非中心城市消费者前往中心城市购物、体验新业态服务的这些可替代性需求,由于疫情惯性的影响会有所减弱.然而,由于人文特色、自然景观等均需要前往当地体验的特性,中心城市消费者前往非中心城市的旅游需求很难被替代,旅游需求依然存在.尤其是,随着城际旅游的消费需求被释放以及跨城交通的逐步解封,中心城市消费者前往异地旅游的消费开始恢复.故而,相较而言,中心城市消费流出恢复较快,考虑到中心城市的流出往往意味着非中心城市的流入,因此可以假设

**假设 3a** 疫情平稳后,相较于非中心城市,在一定时间内中心城市消费流出恢复速度更快

(也即非中心城市的流入恢复速度更快)。

疫情期间,为了克服疫情所带来的重重生活与消费障碍,各城市加强本地生活服务行业建设,探索产业数字化、多元化建设等措施,以期提升城市消费供给能力。尽管疫情带来了破坏性影响,其也促进了技术创新以及生产力的提升<sup>[6]</sup>。尤其是服务行业线上供需增加,将进一步缓解城市之间服务产业的数字鸿沟。

其中,中心城市产业建设相较更完善,而非中心城市的服务质量与服务能力具备较大的进步空间。以往,非中心城市更易受到中心城市“虹吸”作用,相比于本地消费其呈现出更强的外向型消费模式。疫情后其加强本地产业建设,逐渐缩小了与中心城市间的差异。在疫情后常态化防疫措施、消费行为习惯固化等情境下,随着非中心城市自给自足能力的增强,其内需得到有效提升,从而减少了对中心城市的依赖,流出恢复更为缓慢。同样考虑到消费的对称性,从中心城市的角度来看,其流入恢复的速度也因此更为缓慢。

**假设 3b** 疫情平稳后,相较于非中心城市,在一定时间内中心城市消费流入恢复更为缓慢(也即非中心城市的流出恢复速度更慢)。

## 2 数据准备与处理

### 2.1 数据来源

长三角为国内区域一体化发展水平较高的地区,城市群内消费流动频繁、产业联系紧密,故本文选取长三角地区 41 个城市作为主要研究对象。餐饮、酒店、旅游等本地消费性服务业<sup>[47]</sup>具有位置固定性与城市特色性,以往城市服务行业的发展水平,不仅反映了城市经济活力,且对于城际消费流动具有重要的推拉作用,故而本文主要关注城市间生活服务消费流动情况。本文数据源于国内某大型生活服务平台,其在本地生活服务业市场中占据重要位置。其中,长三角地区该平台的用

户设备数与常驻人口数之比的均值达到 0.6,该比例最大值达到 1.3 左右。同时,该平台外卖、酒店、旅游预订等业务综合占据了 50% 以上的市场份额,具有一定代表性。进一步地,该平台线上收录的商家数量以及商家是否使用平台相关数字化技术等数据,在一定程度上反映了城市服务产业发展水平。本文使用该本地生活服务平台上的 41 个城市间的城际消费流动数据,为研究疫情的影响同时去除疫情期间的干扰,选取 2019 年 7 月—2019 年 12 月作为疫情前阶段,2020 年 7 月—2020 年 12 月为疫情平稳后阶段,共计 12 个月。以消费者常驻城市<sup>③</sup>的消费作为本地消费,其他城市的消费则为城际消费,并最终得到各城市按月汇总消费流动数据,共计 492 条。

根据研究需要,本文统计了城际消费流动比例即  $ConsumptionFlowRatio_{it}$ ,其表示城市  $i$  在  $t$  时间内的消费流动总规模与本地消费总规模之比,通过此关键因变量,可以衡量城际消费规模相较于本地消费水平的情况。同时本文进一步把城际消费结构拆分为流入与流出两类,其中城际消费流入的相关变量为  $ConsumptionFlowInRatio_{it}$ ,表示城市  $i$  在  $t$  时间内的消费流入规模与本地消费总规模之比;代表城际消费流出的变量为  $ConsumptionFlowOutRatio_{it}$ ,表示城市  $i$  在  $t$  时间内的消费流出规模与本地消费总规模之比。两者可分别衡量城际消费流入以及流出规模,相较于本地消费水平的情况。

除此之外,本文将城市  $i$  于生活服务平台的用户设备数与城市常驻人口数之比作为控制变量,以控制平台本身发展情况对于不同城市的影响。同时,还引入了城市  $i$  于平台上酒店类目收入占总收入之比,以及城市  $i$  第三产业 GDP 占比值,以控制城市自身第三产业发展水平影响。相关变量定义以及描述性统计如表 1 所示。

### 2.2 中心城市与非中心城市划分

仅根据两城市间的互动规模,无法整体判断城市的市场一体化情况。为了将城市合理划分为

③ 消费者常驻城市基于平台 LBS 服务以及用户消费、行为数据所涉及的地理位置等综合得出。

不同类型,本文基于 Head 和 Mayer 测度欧盟市场一体化构建的引力模型,并借鉴张伊娜等人将其运用于城市层面的测度方法<sup>[48, 49]</sup>,该引力模型控制了城市 GDP、工资以及距离等因素,以获得城市无形的消费壁垒——即各城市边界效应值,该指标综合反映了各城市于城际消费中的融合度,即市场一体化情况(计算详情见附录)。其中,长

三角城际消费网络中的关键枢纽城市,城市边界效应低、城际消费互动更加频繁,于城市群中消费融合更高。

基于城市消费融合度,如图 2 所示,同时考虑到省会城市的影响,本文将城市分为中心城市与非中心城市,其中中心城市包括上海、南京、苏州、杭州、无锡以及合肥。

表 1 变量定义及描述性统计

Table 1 Variable definitions and descriptive statistics

变量名称	变量符号	变量度量	均值	标准差	最小值	最大值
城际消费流动比例	<i>ConsumptionFlowRatio</i>	城市总消费流动与城市本地消费规模之比, $C_{ij}$ 代表城市 $i$ 消费者至城市 $j$ 消费 $\frac{\sum_{j \neq i}^N (C_{ij} + C_{ji})}{C_{ii}}$	0.415	0.199	0.091	1.393
城际消费流入比例	<i>ConsumptionFlowInRatio</i>	城市 $i$ 消费流入与城市本地消费规模之比 $\frac{\sum_{j \neq i}^N C_{ji}}{C_{ii}}$	0.183	0.127	0.041	1.038
城际消费流出比例	<i>ConsumptionFlowOutRatio</i>	城市 $i$ 消费流出与城市本地消费规模之比 $\frac{\sum_{j \neq i}^N C_{ij}}{C_{ii}}$	0.18	0.077	0.042	0.4
城市类型	<i>Type</i>	中心城市取值为 1,非中心城市为 0	0.146	0.354	0	1
疫情后	<i>After</i>	以 2020 年 7 月—2020 年 12 月为疫情后,取值为 1	0.5	0.501	0	1
城市平台用户占比	<i>UserRatio</i>	每年末生活服务平台于城市的总用户设备数, 与该城市常驻人口数之比	0.599	0.283	0.208	1.288
酒店收入占比	<i>HotelIncomeRatio</i>	每月酒店收入占城市 平台商户总收入之比	0.086	0.033	0.03	0.267
第三产业 GDP 占比	<i>GDP3Ratio</i>	每年城市第三产业 GDP 占比	0.51	0.062	0.423	0.731
线上服务渗透率	<i>DigitalRatio</i>	年末使用平台数字化技术的商家数量与 平台总收录商家数量之比	0.189	0.053	0.104	0.364
线上服务多元化	<i>DigitalVariety</i>	借鉴产业集中度 HHI 指标,每月各品类收入 $X_k$ 与总收入之比的平方总和,再取负值 $-\sum (X_k^2 / X^2)$	-0.197	0.039	-0.309	-0.098
自然人文旅游占比	<i>NaturetravelRatio</i>	每月城市消费流入特色类目 <sup>④</sup> 中 自然人文旅游收入占比	0.049	0.08	0	0.654
购物休闲娱乐占比	<i>ShopleisureRatio</i>	每月城市消费流入特色类目中 购物休闲娱乐收入占比	0.049	0.022	0.008	0.126

④ 此处主要依据平台类目划分,考虑了城际生活服务性消费流动中的特色品类,包括酒店、民宿、旅游、休闲娱乐、购物、丽人、电影演出赛事、医疗以及亲子九类。由于平台餐饮收入占比相对较大,为体现各城市独特的消费功能,此处的特色品类中未考虑餐饮,以剔除平台自身业务发展的影响。本文将旅游类目中自然景观、人文古迹、温泉、植物园林这几个子类目划分为自然人文旅游。同时将购物、休闲娱乐大类中具体的免税店、特色集市、商场、按摩/足疗、鬼屋、轰趴、酒吧、剧本杀、密室以及新奇体验子类目作为购物休闲娱乐的代表。



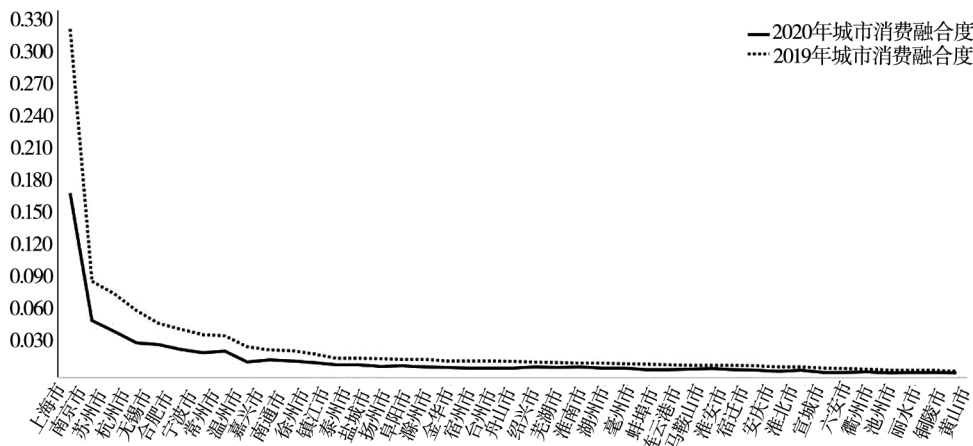


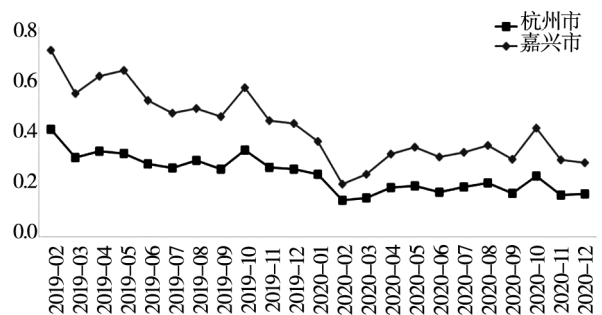
图 2 长三角地区城市消费融合度变化

Fig. 2 Consumption integration degree of cities in Yangtze River Delta

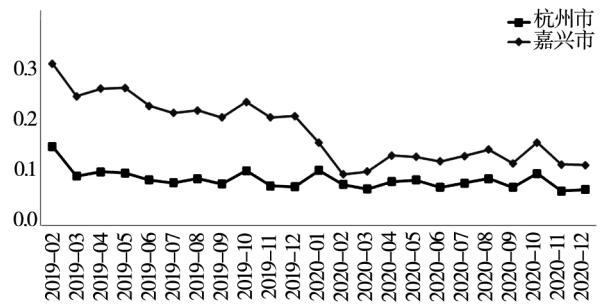
### 2.3 城际消费流动变化趋势

本文初步探索了跨城际消费流动的变化趋势,选取杭州市以及嘉兴市分别作为中心城市与非中心城市的代表,图 3 展示了两个城市 2019 年 2 月—2020 年 12 月的变化趋势.图 3 (a)中,纵坐标是城际消费流动比例,即城市消费流动总规模与本地消费规模之比.图中结果表明,嘉兴市的城际消费流动总规模相比于本地消费水平较高,该比例整体高于杭州市;尤其是,嘉兴市相较于杭州市呈现更加明显的外向型消费趋势.然而,受到疫情影响,两城市的城际消费流动比例均于 2020 年 2 月后呈现明显的下降趋势,且在疫情平稳后的一定阶段内仍未恢复至原有基础,这与假设 1 相符合.相较而言,杭州市恢复程度要高于嘉兴市,这与假设 2 基本相符合.

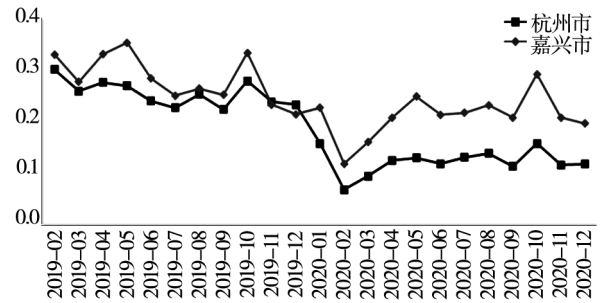
图 3(b)结果表明,杭州市的城际消费流出比例受到疫情影响较小且恢复很快,而嘉兴市在疫情平稳一段时间内仍低于疫情前水平.图 3(c)则表明,疫情平稳后,杭州市的城际消费流入比例仍未恢复,而嘉兴市正逐步恢复至疫情前水平.这一结果与假设 3 相符合.



(a) 城际消费流动比例



(b) 城际消费流出比例



(c) 城际消费流入比例

图 3 城际消费流动变化趋势

Fig. 3 Changes in intercity consumption flows



### 3 实证模型与结果分析

本文构建如下面板固定效应模型(1),以检验前文中提出的假设1,即疫情对于城际消费流动规模的影响。

$$ConsumptionFlowRatio_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times after_t + \beta_2 \times Z_{it} + \gamma_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中  $after_t$  为虚拟变量,判断时间  $t$  是否属于疫情后的时间段,若为疫情后则取值为1,否则为0.  $Z_{it}$  为控制变量,包括城市特征如:生活服务平台用户设备总数与该城市常驻人口数之比,第三产业 GDP 占比,每月酒店消费收入占比.  $\gamma_i$  为城市个体固定效应;  $\tau_t$  为时间虚拟变量,以控制月份趋势效应,本文进一步引入其与疫情虚拟变量的交互项  $after_t \times \tau_t$ , 区分疫情前后的月份趋势差异;  $\varepsilon_{it}$  为误差项.

同时,为验证不同类型城市消费流动规模变化情况,本文引入城市类型  $type_i$  以及其与时间虚拟变量  $after_t$  的交互项,以验证前文假设2. 其中,城市类型  $type_i$  为虚拟变量,在疫情前属于中心城市取值为1,非中心城市则取值为0. 进一步地,将城际消费流动划分为城市消费流出以及城市消费流入,以验证

假设3. 所构建的回归模型(2), 如下所示

$$\begin{pmatrix} ConsumptionFlowRatio_{it} \\ ConsumptionFlowOutRatio_{it} \\ ConsumptionFlowInRatio_{it} \end{pmatrix} = \beta_0 + \beta_1 \times after_t + \beta_2 \times type_i + \beta_3 \times after_t \times type_i + \beta_4 \times Z_{it} + \gamma_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

回归模型(1)与回归模型(2)的结果如表2所示,其中城市类型的影响系数被城市固定个体效应所包含,故而本文仅展示  $after_t \times type_i$  结果. 列1验证了假设1结果,疫情后这一时间变量的估计系数为-0.129且显著,这表明疫情稳定后,城市整体的消费流动规模在一定时间内仍呈现显著的下降趋势. 列2引入不同类型城市与疫情后的交互项,交互项的估计系数为0.057且正显著,这一结果表明疫情后,中心城市城际消费流动规模整体恢复要快于非中心城市,非中心城市的下降程度更为明显,符合假设2的结果. 表2第3列、表2第4列反映了疫情前后不同城市消费流出、流入变化情况. 疫情后与城市类型的交互项系数显著,其系数在消费流出与流入模型中分别为0.073、-0.057,表明疫情平稳后,相较于非中心城市,中心城市消费流出恢复更快,但其消费流入恢复更为缓慢,假设3(a)与假设3(b)得到验证.

表2 实证模型结果

Table 2 Empirical results of main models

模型	(1)	(2)	(3)	(4)
关键变量	<i>ConsumptionFlowRatio</i>	<i>ConsumptionFlowRatio</i>	<i>ConsumptionFlowOutRatio</i>	<i>ConsumptionFlowInRatio</i>
疫情后	-0.129 *** (-6.270)	-0.148 *** (-5.563)	-0.101 *** (-8.755)	0.016 (1.509)
中心城市 × 疫情后		0.057 * (1.890)	0.073 *** (5.067)	-0.057 *** (-3.929)
城市用户设备数占比	-0.638 *** (-4.722)	-0.402 * (-1.940)	-0.146 (-1.375)	-0.046 (-0.297)
酒店收入占比	4.095 *** (8.932)	4.091 *** (8.883)	0.021 (0.213)	3.988 *** (6.986)
第三产业 GDP 占比	0.637 (0.460)	0.919 (0.587)	1.172 * (1.965)	-1.533 *** (-3.255)
常数项	0.195 (0.274)	-0.085 (-0.101)	-0.290 (-0.884)	0.662 ** (2.563)
城市固定效应	是	是	是	是
月份固定效应	是	是	是	是
疫情后 × 月份固定效应	是	是	是	是
样本数	492	492	492	492
$R^2$	0.851	0.856	0.878	0.670
调整 $R^2$	0.847	0.852	0.874	0.660

实证分析的结果显示,从城际消费总流动来看,中心城市经济韧性高,受疫情冲击后相较非中心城市恢复更快,而且中心城市的经济韧性在消费流出上体现更为明显,但在消费流入上相较于非中心城市恢复却更为缓慢。

主效应模型去除疫情与月份虚拟变量的交互项,或者使用随机效应模型,结果均稳健。此外,尽管本文选取了2020年下半年作为疫情平稳后阶段,但在此时间段内仍然存在新增本地确诊病例的情况<sup>⑤</sup>,即2020年11月涉及上海浦东新区以及安徽阜阳市等地,这些涉疫地区的管控升级,必然也会影响城际流动。不过由于涉及的城市与时间有限,受到影响的数据样本仅7条,本文剔除了这7条数据样本后,回归结果仍稳健,具体结果见附录。

## 4 机制检验

在城际消费流动的研究推论部分,本文认为在疫情后不同类型城市城际消费流动恢复的差异主要是由两种影响机制引起的,分别是1)城市消费功能;2)城市服务业数字化。本文对这两种机制分别加以检验,以探索影响城际消费流动恢复的原因。

### 4.1 城市消费功能影响分析

本文在前文假设,疫情前后不同城市的消费流动,尤其是流入以及流出的不同,是因为不同城市承载着不同的消费功能。城际生活服务性消费流动,按照平台类目划分,主要包括酒店、民宿,旅游,休闲娱乐,购物,丽人,电影演出赛事,医疗以及亲子等品类。进一步地,本文选取免税店、特色集市、商场、按摩/足疗、鬼屋、轰趴、酒吧、剧本杀、密室以及新奇体验这些子类目代表购物休闲娱乐,将自然景观、人文古迹、温泉、植物园这四个子类目划分为自然人文旅游,以区分中心城市与非中心城市之间的消费功能差异。

从城市消费流入中前述九个特色类目总收入的占比结构来看,疫情前中心城市的消费流入中,购物休闲娱乐占比为5.92%,显著高于非中心城市的4.4%。非中心城市的消费流入中,自然人文旅游子类目的收入占比为5.39%,显著高于中心城市的3.26%。譬如,杭州市购物休闲娱乐收入占比为6.93%,而嘉兴市为4.46%;嘉兴市自然人文旅游收入占比为11.15%,高于杭州市的2.47%。图4所示的T检验结果表明,不同类型城市在吸引外来消费力的输入时,承载了不同的消费功能。其中,中心城市经济更为发达,具备较好的基础建设与新业态,如大型购物中心、特色地标建筑与新潮玩乐等,吸引周边城市消费者。而非中心城市自然景观、人文特色等,成为吸引异地消费流入的关键。

本文进一步构建如下回归模型,以检验城市不同消费功能对于城市消费流动的影响。其中  $naturetravelratio_{it}$  为自然人文旅游的消费流入占比,  $shopleisureratio_{it}$  为购物休闲娱乐的消费流入占比,代表城市不同消费功能。  $Z_{it}$  为控制变量,  $\gamma_i$  和  $\tau_t$  分别为城市、时间固定效应,  $\varepsilon_{it}$  为扰动项。

$$\begin{pmatrix} ConsumptionFlowRatio_{it} \\ ConsumptionFlowOutRatio_{it} \\ ConsumptionFlowInRatio_{it} \end{pmatrix} = \alpha_0 + \alpha_1 \times naturetravelratio_{it} + \alpha_2 \times shopleisureratio_{it} + \beta_z \times Z_{it} + \gamma_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

城市消费功能的回归结果如表3第1列至表3第3列所示。其中,自然人文旅游、购物休闲娱乐消费流入占比对于消费总流动影响的估计系数分别为0.372、0.879呈现显著的正向效应;自然人文旅游对于消费流入为显著正向影响,估计系数分别为0.524;而购物休闲娱乐对于消费流出为显著正向影响,估计系数为0.359。这一结果表明,自然人文旅游以及购物休闲娱乐消费功能对于城市总消费流动具有重要的作用,同时两者对于流入流出影响存在差异。

<sup>⑤</sup> 根据各城市卫生健康委员会官网公布信息,2020年11月上海浦东新区共计新增7例本地新冠肺炎确诊病例,安徽阜阳市新增1例。根据国务院应对新冠肺炎疫情联防联控机制有关规定和新冠肺炎疫情形势,将浦东新区祝桥镇营前村、安徽阜阳市颍上县慎城镇张洋小区,浦东新区周浦镇明天华城小区、祝桥镇新生小区、张江镇顺和路126弄小区以及祝桥镇航城七路450弄小区定为疫情中风险地区。

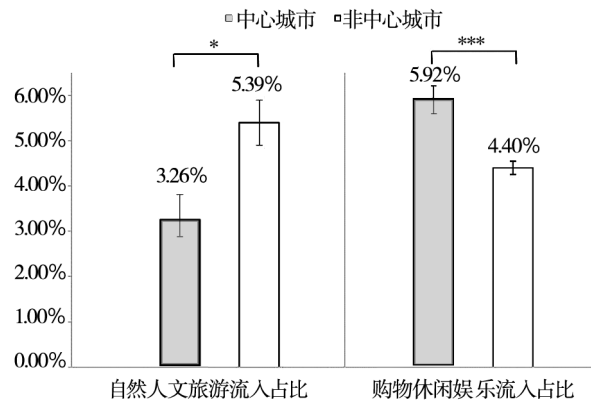


图4 疫情前城市消费流入中自然人文旅游与购物休闲娱乐占比情况

Fig. 4 The proportion of tourism and entertainment expenditures in urban consumption inflows before COVID-19

注:图上标注表示不同类型城市间差异值的 T 检验结果,\*\*\*表示在 1% 的水平下显著.

表3 机制检验结果

Table 3 Mechanism test results

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
关键变量	<i>ConsumptionFlow Ratio</i>	<i>ConsumptionFlow OutRatio</i>	<i>ConsumptionFlow InRatio</i>	<i>ConsumptionFlow Ratio</i>	<i>ConsumptionFlow OutRatio</i>	<i>ConsumptionFlow InRatio</i>
疫情后	-0.161 *** (-6.620)	-0.108 *** (-9.448)	0.014 (1.547)	-0.135 *** (-7.117)	-0.099 *** (-11.983)	0.023 * (1.996)
中心城市 × 疫情后	0.067 ** (2.415)	0.077 *** (5.383)	-0.054 *** (-3.619)	0.026 (0.822)	0.054 *** (3.831)	-0.047 ** (-2.634)
自然人文旅游功能	0.372 *** (2.951)	-0.063 (-1.624)	0.524 ** (2.616)			
购物休闲娱乐功能	0.879 ** (2.239)	0.359 ** (2.301)	0.203 (0.472)			
线上服务渗透率				-2.719 ** (-2.197)	-1.705 *** (-3.048)	0.937 (1.039)
线上服务多元化				0.450 (1.418)	-0.215 (-1.680)	0.780 * (1.942)
城市用户设备数占比	-0.340 * (-1.846)	-0.114 (-1.092)	-0.046 (-0.361)	-0.470 ** (-2.509)	-0.148 * (-1.703)	-0.098 (-0.647)
酒店收入占比	4.147 *** (9.152)	0.124 (1.142)	3.838 *** (6.581)	3.917 *** (7.464)	0.125 (1.441)	3.645 *** (5.612)
第三产业 GDP 占比	1.086 (0.743)	1.063 * (1.783)	-1.133 *** (-2.907)	1.143 (1.021)	1.221 *** (3.088)	-1.438 ** (-2.181)
常数项	-0.263 (-0.342)	-0.274 (-0.846)	0.439 * (1.829)	0.460 (0.739)	-0.044 (-0.236)	0.654 * (1.723)
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
月份固定效应	是	是	是	是	是	是
疫情后 × 月份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	492	492	492	492	492	492
R <sup>2</sup>	0.870	0.883	0.736	0.868	0.900	0.687
调整 R <sup>2</sup>	0.865	0.879	0.726	0.863	0.897	0.675



表4 城市异地消费需求

Table 4 Demands for consumption in other cities

城市流出	中心城市		Difference	非中心城市		Difference
	疫情前	疫情平稳后	(疫情平稳后 - 疫情前)	疫情前	疫情平稳后	(疫情平稳后 - 疫情前)
自然人文旅游流出占比	0.011 6	0.009 3	-0.002 3	0.013 0	0.012 8	-0.000 2
购物休闲娱乐流出占比	0.012 0	0.012 7	0.000 7	0.021 1	0.016 8	-0.004 3***

从城市消费流出来看,本文分别选取自然人文旅游、购物休闲娱乐的异地流出金额与总消费金额<sup>⑥</sup>之比,来代表城市消费者异地消费流出的需求,以进一步验证需求是否在本地产具有可替代性。T检验结果如表4所示,不同类型城市的自然人文旅游流出需求,在疫情后均有所下降,但并不显著。而非中心城市的购物休闲娱乐异地流出占比,在疫情后显著下降。这一结果表明,疫情后,不同城市自然人文旅游的异地消费需求依然存在,替代性较弱。而非中心城市的购物休闲娱乐的异地消费需求,具备可替代性。

结合不同城市自身的消费功能来看,非中心城市更具地方特色的自然景观、人文古迹,是促进其他城市消费流入的关键吸引力。同时由于这些需求不易被替代,疫情后,中心城市前往非中心城市的旅游消费需求逐渐恢复,促使中心城市的消费流出更快地恢复。故而,加强城市建设,打造城市特色文旅,对于非中心城市具有重要意义。

随着城市发展规划,城市之间购物中心、休闲娱乐等因素的差距可以较快被弥补。相较而言,中心城市以往承担的购物休闲娱乐需求的职能更易被替代,尤其是随着电商、新零售等的发展,跨城的购物休闲需求被削弱。这一机制解释了假设3,即中心城市消费流出恢复较快,而非中心城市消费流入上升明显。

#### 4.2 城市产业数字化发展差异

疫情促进各城市建设本地生活服务业,探索产业数字化与转型升级,以提升城市内需,恢复城市经济韧性。本文选取线上服务渗透率以及线上服务多元化两个指标衡量数字化程度,并对不同

类型城市疫情前后的产业数字化发展情况进行了T检验。线上服务渗透率,本文通过平台收录总商家数中,使用了平台数字化服务的商户数量占比来衡量。其中,平台数字化服务包括线上团券、收银、外卖服务,以及SaaS系统与商家供应链系统等。该平台基本收录了该城市所有营业的商家,这一占比能客观地代表该城市的线上服务渗透率。

线上服务的多元化采用赫芬达尔-赫希曼指数(Herfindahl-Hirschman Index, HHI)来测量。HHI常被用于刻画产业集中度,本文计算的HHI值为服务业不同类目的收入与服务业的总收入之比的平方总和。由于HHI值越小,代表产业集中度越低,说明线上的服务业态越多元。故而,本文通过在HHI值前增加负号,以构建线上服务多元化指标,此时,该多元化指标值越大,服务业态越多样化。

图5所示为不同类型城市线上服务渗透率与多元化指标的疫情前后变化,并对不同类型城市进行了组间T检验。左图为疫情后与疫情前服务业线上渗透率的差值,受到疫情影响,中心城市服务业线上渗透率有所下降,而非中心城市线上服务渗透率上升。例如,嘉兴市线上服务渗透率于疫情后提升0.36%,而杭州市则下降了0.73%。右图为疫情后与疫情前线上服务多元化指标的差值,两种类型城市线上服务业的多元化指标均较疫情前有所增加,其中,非中心城市增加更加明显。这说明疫情对城市产业发展建设有所影响,非中心城市的数字化服务能力明显提升。同时,尽管服务行业受到疫情的打击,各城市的线上服务消费的多元化程度均有所提升。

<sup>⑥</sup> 消费总金额即消费者的本地消费与异地消费之和。未直接选取消费流出结构中不同类目的占比,一是因为需要看异地消费需求是否可以在本地得到替代;二是可能存在消费者的自选择问题,尽管因为疫情导致消费流出总金额减少,但是异地消费中的购物、旅游占比仍较多,导致结果有差异。

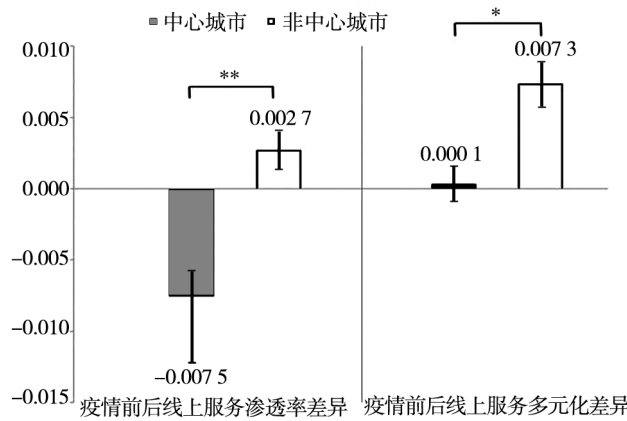


图 5 疫情前后不同类型城市线上服务渗透率与多元化发展差异

Fig. 5 The differences in online service penetration rate and diversification of two types of cities before and after COVID-19

注:图上标注表示不同类型城市间差异值的 T 检验结果,\*\*\*表示在 1%的水平下显著.

本文进一步构建如下回归模型,以检验产业数字化发展对于城市消费流动的影响. 其中  $digitalratio_{it}$  为线上服务渗透率,  $digitalvariety_{it}$  为线上服务多元化指标,  $Z_{it}$  为控制变量,  $\varepsilon_{it}$  为扰动项.

$$\begin{pmatrix} ConsumptionFlowRatio_{it} \\ ConsumptionFlowOutRatio_{it} \\ ConsumptionFlowInRatio_{it} \end{pmatrix} = \alpha_0 + \alpha_1 \times digitalratio_{it} + \alpha_2 \times digitalvariety_{it} + \beta_2 \times Z_{it} + \gamma_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

城市服务业数字化的回归结果如表 3 第 4 列至表 3 第 6 列所示,展现出城市消费流入与流出影响机制的差异. 本文发现一个有趣的结论,城市线上服务渗透率对于城际消费流入的影响为正,且不显著;但是,其对于城际总消费流动以及消费流出存在显著的负面作用,估计系数分别为 -2.719、-1.705. 本文分析这主要的原因在于,数字技术的赋能改善了城市服务能力与质量,并进一步提升城市吸引力. 另一方面,数字化有助于满足城市内需,从而减少对其他城市的依赖,所以对城市消费流出呈现负面作用. 结合疫情前后不同类型城市的产业数字化水平情况变化来看,非中心城市服务产业的数字化提升,减缓了与中心城市间的数字鸿沟;同时,非中心城市更好的服务能力,减少了本地消费者的流出. 这一机制解释了假设 3,即非中心城市消费流出下降明显,而中心城市消费流入下降显著.

线上服务多元化对于城际消费流动以及消费流出的作用不显著;但其对城市消费流入具有显著正向影响,估计系数为 0.78. 这一结果表明,城市的线上服务消费趋于多元化,其将有助于吸引消费流入,同时吸引本地消费留存. 疫情后,非中心城市线上服务多元化显著提升,所以其消费流入呈现较快恢复趋势. 然而,线上服务多元化对于城际消费流动以及消费流出的作用不显著,其可能是由于跨城际流动存在短期旅游、出行以及日常通勤等多种目的,线上服务多元化对于不同的跨城消费意图存在差异化的影响,例如日常跨城通勤具备一定的刚性、短期内行为不易改变. 相较而言,线上服务多元化对想要体验城市新兴业态需求的消费者更具吸引力.

从城市产业建设来看,疫情加速了城市产业数字化转型与创新升级,以满足城市内需. 其中,本地生活服务行业数字化基础设施建设的发展,有效提振了新零售、到家服务等需求,进一步促进了商家供应链、线上服务系统的建设. 数字化赋能有效地提升了城市服务能力以及服务范围,也成为城市消费流入的关键“拉动”要素. 受到疫情的冲击,城市线上服务消费的多元化进一步提升. 综上所述,服务产业的数字化,作为城际消费流动的“推拉”因素,是影响疫情后不同类型城市消费变化的关键.

本文将自然人文化旅游以及购物休闲娱乐平均每单消费金额作为控制变量,并将消费功能与产

业数字化的机制变量统一放入模型中,以及剔除了受到新增疫情与管控政策影响的数据样本,模型结果均稳健,具体结果见附录。

## 5 结束语

本文基于国内某大型生活服务平台上各城市消费数据,对疫情前后城际消费流动以及城市异质性进行实证分析,并探索了影响不同类型城市消费流动的关键机制。本文发现,疫情严重阻碍了城际消费流动,在疫情平稳后的一段时间内,城际消费流动仍恢复缓慢。相较而言,基础建设更好与经济韧性更高的中心城市,城际消费流动恢复较快,尤其是其消费流出。然而,疫情后中心城市对周边城市的“虹吸效应”下降,城市消费流入相较非中心城市恢复缓慢。进一步地,机制检验结果表明,城市消费功能以及城市产业建设是影响城际消费流动恢复的关键因素。城市自然人文旅游以及购物休闲娱乐功能,对城市消费整体流动规模具有促进作用,但两者对于城际消费流入、流出的影响存在差异,呈现不同的“推拉”模式。其中,自然人文旅游功能更有利于城际消费流入。本文发现一个有趣的结论,即城市线上服务渗透率对于消费流入的影响不显著,但其对于城际总消费流动以及流出存在显著的负面作用;线上服务多元化对于城际消费流动以及消费流出的作用不显著,但其对于城市消费流入具有显著正向影响,这促使本文进一步思考城市产业数字化建设所带来的潜在利弊——尽管其促进了本地消费,但是可能会削减本地居民的异地消费需求。

从理论贡献的角度而言,以往文献关注疫情对于GDP、就业等宏观经济指标的影响,管控措施对于人口流动、病毒传播的影响,而较少关注城际消费流动的变化。本文通过对比中心城市以及非中心城市,并从消费流入与消费流出的角度,实证分析了疫情对于城际消费流动的长期影响。数字鸿沟表明不同社会经济水平的地区信息技术以及使用互联网服务的能力获得存在差异,互联网

技能将影响不同地区消费者的消费观念与消费结构。疫情以来,线上服务需求大幅增长,进一步带动了本地生活服务数字化发展建设,为研究城市间数字鸿沟对城际消费流动的影响提供了很好的机会。本文机制检验结果表明,城市数字化建设有助于缩小城际数字鸿沟,降低对其他城市的依赖性,进而减少城际消费流动。

从实践意义的角度而言,本文研究结果表明,疫情在一定程度上重构了各城市间的无形消费壁垒,减缓了消费一体化进程。在疫情稳定后一段时间内,消费者城际消费习惯的改变具有一定的持续性。同时疫情促进了本地生活服务行业多元化发展、数字化建设,以提升本地生活服务能力,城际消费流动呈现下降趋势。后疫情时代,应该如何兼顾城市内需以及外需?扩大投资、刺激消费对于促进区域经济循环具有关键作用。政府可以增加对服务产业的投资,发展服务新模式,推进产业数字化建设,加强平台经济以及流通体系建设等。通过发放消费券、数字人民币等补贴个人、刺激消费,降低商户贷款利率、保障信贷供给等措施扶助企业。

从不同类型城市的经济恢复来看,随着非中心城市与中心城市服务产业发展水平的差异逐渐减弱,非中心城市对中心城市的依赖性有所降低。所以,尽管中心城市经济恢复韧性总体要高于非中心城市,其消费流入的恢复趋势仍较为缓慢。这部分归因于城市生活数字经济和平台经济的普惠式发展,为区域内各个城市提供相同的基础条件,避免加剧“马太效应”,缩小城市间的经济差距。故而,本文对不同的城市管理也具有一定的启示作用,对于中心城市而言,打造品牌化、品质化、个性化的服务形象;衍生发展更多新兴业态,如新潮玩乐、新奇体验等,以提升城市吸引力、维持外需。对于非中心城市而言,可以借鉴中心城市服务产业的发展路径,逐步缩小与中心城市的差异,拉动城市内需;同时,可以合理利用自然及人文资源优势,形成城市特色。

本文具有一定的局限性。首先,选取长三角地区作为研究对象时,由于长三角地区的一体化水



平较高,城际消费融合发展较强.在受到疫情冲击后,跨城消费流动减弱的效应会被进一步放大.相较而言,一体化程度较低的地区,城际消费融合不甚紧密,疫情造成的影响可能不会如此明显.本文的关键结论对于长三角区域经济发展,以及具有相似的高城际流动往来的珠三角、京津冀地区,具有一定的启发作用.然而,对于全国所有城市而言,由于辐射地理范围较大以及不同经济政策等影响,城际流动差异化更加明显,所以并不一定能

适用于全国所有城市.后续可以选择使用其他区域经济体或者全国城市作为研究对象,进一步探索、验证本文研究结论的稳健性.其次,本文基于所选择平台上的生活服务消费数据进行分析,结果在一定程度上可能会受到平台业务发展的影响.此外,由于跨城流动具有通勤、商务出行以及休闲旅行等不同出行目的,后续可以进一步识别不同的跨城消费意图,以探索更细颗粒度的城际消费流动行为变化情况.

### 参 考 文 献:

- [1] Maital S, Barzani E. The global economic impact of COVID-19: A summary of research[J]. Samuel Neaman Institute for National Policy Research, 2020, 2020: 1 – 12.
- [2] Ozili P K, Arun T. Spillover of COVID-19: Impact on the global economy[B]. In *Managing Inflation and Supply Chain Disruptions in the Global Economy*, 2023: 41 – 61.
- [3] Fang H, Wang L, Yang Y. Human mobility restrictions and the spread of the Novel Coronavirus (2019-nCoV) in China [J]. *Journal of Public Economics*, 2020, 191: 104272.
- [4] McCartney G, Pinto J, Liu M. City resilience and recovery from COVID-19: The case of Macao [J]. *Cities*, 2021, 112: 103130.
- [5] Bounie D, Camara Y, Galbraith J W. Consumers' mobility, expenditure and online-offline substitution response to COVID-19: Evidence from French transaction data[J]. Available at SSRN 3588373, 2020.
- [6] Kamal M M. The triple-edged sword of COVID-19: Understanding the use of digital technologies and the impact of productive, disruptive, and destructive nature of the pandemic[J]. *Information Systems Management*, 2020, 37(4): 310 – 317.
- [7] Amankwah-Amoah J, Khan Z, Wood G, et al. COVID-19 and digitalization: The great acceleration [J]. *Journal of Business Research*, 2021, 136: 602 – 611.
- [8] Havens R M, Balassa B. The theory of economic integration[J]. *Journal of Political Economy*, 1961, 29(1): 47.
- [9] Cui C, Wu X, Liu L, et al. The spatial-temporal dynamics of daily intercity mobility in the Yangtze River Delta: An analysis using big data[J]. *Habitat International*, 2020, 106: 102174.
- [10] Li T, Wang J, Huang J, et al. Exploring the dynamic impacts of COVID-19 on intercity travel in China [J]. *Journal of Transport Geography*, 2021, 95: 103153.
- [11] Acuto M, Larcom S, Keil R, et al. Seeing COVID-19 through an urban lens [J]. *Nature Sustainability*, 2020, 3(12): 977 – 978.
- [12] Liu H, Fang C, Gao Q. Evaluating the real-time impact of COVID-19 on Cities: China as a case study [J]. *Complexity*, 2020, 2020: 8855521.
- [13] Pappalardo L, Pedreschi D, Smoreda Z, et al. Using big data to study the link between human mobility and socio-economic development[C]. *2015 IEEE International Conference on Big Data*, 2015: 871 – 878.
- [14] Bonaccorsi G, Pierri F, Cinelli M, et al. Economic and social consequences of human mobility restrictions under COVID-19 [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2020, 117(27): 15530 – 15535.
- [15] Verschuur J, Koks E E, Hall J W. Observed impacts of the COVID-19 pandemic on global trade [J]. *Nature Human Behaviour*, 2021, 5(3): 305 – 307.
- [16] Chen H, Qian W, Wen Q. The impact of the COVID-19 pandemic on consumption: Learning from high-frequency transac-

- tion data[C]. AEA Papers and Proceedings, 2021: 307 – 311.
- [17] Pullano G, Valdano E, Scarpa N, et al. Evaluating the effect of demographic factors, socioeconomic factors, and risk aversion on mobility during the COVID-19 epidemic in France under lockdown: A population-based study[J]. *The Lancet Digital Health*, 2020, 2(12): e638 – e649.
- [18] Beck M J, Hensher D A. Insights into the impact of COVID-19 on household travel and activities in Australia: The early days of easing restrictions[J]. *Transport Policy*, 2020, 99: 95 – 119.
- [19] Gong H, Hassink R, Tan J, et al. Regional resilience in times of a pandemic crisis: The case of COVID-19 in China[J]. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 2020, 111(3): 497 – 512.
- [20] Martin R, Sunley P. Complexity thinking and evolutionary economic geography[J]. *Journal of Economic Geography*, 2007, 7(5): 573 – 601.
- [21] Martin R, Sunley P. On the notion of regional economic resilience: Conceptualization and explanation[J]. *Journal of Economic Geography*, 2015, 15(1): 1 – 42.
- [22] Mai X, Zhan C, Chan R C K. The nexus between (re)production of space and economic resilience: An analysis of Chinese cities[J]. *Habitat International*, 2021, 109: 102326.
- [23] Navarro-Espigares J L, Martín-Segura J A, Hernández-Torres E. The role of the service sector in regional economic resilience[J]. *The Service Industries Journal*, 2012, 32(4): 571 – 590.
- [24] Combes P P. Economic structure and local growth: France, 1984—1993[J]. *Journal of Urban Economics*, 2000, 47(3): 329 – 355.
- [25] Fingleton B, Palombi S. Spatial panel data estimation, counterfactual predictions, and local economic resilience among British towns in the Victorian era[J]. *Regional Science and Urban Economics*, 2013, 43(4): 649 – 660.
- [26] Brown L, Greenbaum R T. The role of industrial diversity in economic resilience: An empirical examination across 35 years [J]. *Urban Studies*, 2017, 54(6): 1347 – 1366.
- [27] 吴艳, 贺正楚, 潘红玉, 等. 消费需求对经济增长质量的影响及传导路径[J]. *管理科学学报*, 2021, 24(12): 104 – 123.
- Wu Yan, He Zhengchu, Pan Hongyu, et al. Influence of China's consumption demand on the quality of economic growth and its transmission path[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2021, 24(12): 104 – 123. (in Chinese)
- [28] Bristow G, Healy A. Innovation and regional economic resilience: An exploratory analysis[J]. *The Annals of Regional Science*, 2018, 60(2): 265 – 284.
- [29] Dewan S, Kraemer K L. Information technology and productivity: Evidence from country-level data[J]. *Management Science*, 2000, 46(4): 548 – 562.
- [30] Simmie J. Regional economic resilience: A schumpeterian perspective[J]. *Raumforschung und Raumordnung*, 2014, 72(2): 103 – 116.
- [31] Vos D D, Meijers E. Information technology and local product variety: Substitution, complementarity and spillovers[J]. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 2019, 110(4): 486 – 506.
- [32] Bishop P. Knowledge diversity and entrepreneurship following an economic crisis: An empirical study of regional resilience in Great Britain[J]. *Entrepreneurship & Regional Development*, 2019, 31(5–6): 496 – 515.
- [33] 蔡跃洲, 张钧南. 信息通信技术对中国经济增长的替代效应与渗透效应[J]. *经济研究*, 2015, 50(12): 100 – 114.
- Cai Yuezhou, Zhang Junnan. The substitution and pervasiveness effects of ICT on China's economic growth[J]. *Economic Research Journal*, 2015, 50(12): 100 – 114. (in Chinese)
- [34] Dwivedi Y K, Hughes D L, Coombs C, et al. Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: Transforming education, work and life[J]. *International Journal of Information Management*, 2020, 55: 102211.
- [35] 汤铎铎, 刘学良, 倪红福, 等. 全球经济大变局、中国潜在增长率与后疫情时期高质量发展[J]. *经济研究*, 2020, 55(8): 4 – 23.

- Tang Duoduo, Liu Xueliang, Ni Hongfu, et al. The changing global economic landscape and China's potential growth rate and high-quality development in the post-epidemic era[J]. *Economic Research Journal*, 2020, 55(8): 4–23. (in Chinese)
- [36] 陈 收, 蒲 石, 方 颖, 等. 数字经济的新规律[J]. *管理科学学报*, 2021, 24(8): 36–47.  
Chen Shou, Pu Shi, Fang Ying, et al. The new rules of digital economy[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2021, 24(8): 36–47. (in Chinese)
- [37] DiMaggio P, Hargittai E, Celeste C, et al. From unequal access to differentiated use: A literature review and agenda for research on digital inequality[J]. *Social Inequality*, 2004, 1: 355–400.
- [38] Kraemer K L, Ganley D, Dewan S. Across the digital divide: A cross-country multi-technology analysis of the determinants of IT penetration[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2005, 6(12): 10.
- [39] 安同良, 杨 晨. 互联网重塑中国经济地理格局: 微观机制与宏观效应[J]. *经济研究*, 2020, 55(2): 4–19.  
An Tongliang, Yang Chen. How the Internet is reshaping China's economic geography: Micro mechanism and macro effects [J]. *Economic Research Journal*, 2020, 55(2): 4–19. (in Chinese)
- [40] Forman C, Goldfarb A, Greenstein S. The Internet and local wages: A puzzle[J]. *American Economic Review*, 2012, 102(1): 556–575.
- [41] Hsieh J J P-A, Rai A, Keil M. Addressing digital inequality for the socioeconomically disadvantaged through government initiatives: Forms of capital that affect ICT utilization[J]. *Information Systems Research*, 2010, 22(2): 233–253.
- [42] Venkatesh V, Sykes T A. Digital divide initiative success in developing countries: A longitudinal field study in a village in India[J]. *Information Systems Research*, 2012, 24(2): 239–260.
- [43] Youn S-y, Lee J E, Ha-Brookshire J. Fashion consumers' channel switching behavior during the COVID-19: Protection motivation theory in the extended planned behavior framework[J]. *Clothing and Textiles Research Journal*, 2021, 39(2): 139–156.
- [44] 王艳茹, 谷人旭. 长三角地区城市网络结构及其演变研究——基于企业联系的视角[J]. *城市发展研究*, 2019, 26(6): 21–29, 78.  
Wang Yanru, Gu Renxu. The spatial structure and evolution of Yangtze River Delta urban network: Analysis based on enterprise connection[J]. *Urban Development Studies*, 2019, 26(6): 21–29, 78. (in Chinese)
- [45] 洪银兴, 陈 雯. 城市化模式的新发展——以江苏为例的分析[J]. *经济研究*, 2000, (12): 66–71.  
Hong Yinxing, Chen Wen. New development of urbanization model: A case study of Jiangsu province[J]. *Economic Research Journal*, 2000, 12: 66–71. (in Chinese)
- [46] 王 磊, 杨文毅. 文化差异、消费功能与城际消费流动——基于中国银联大数据的分析[J]. *武汉大学学报(哲学社会科学版)*, 2021, 74(2): 102–118.  
Wang Lei, Yang Wenyi. Cultural differences, consumption function and inter-city consumption flow: An analysis based on China unionpay big data[J]. *Wuhan University Journal (Philosophy & Social Science)*, 2021, 74(2): 102–118. (in Chinese)
- [47] 陈建军, 陈国亮. 集聚视角下的服务业发展与区位选择: 一个最新研究综述[J]. *浙江大学学报: 人文社会科学版*, 2009, 30(5): 46–54.  
Chen Jianjun, Chen Guoliang. Service industry development and location choice from an agglomeration perspective: A latest research review[J]. *Journal of Zhejiang University (Humanities and Social Sciences)*, 2009, 30(5): 46–54. (in Chinese)
- [48] Head K, Mayer T. Non-Europe: The magnitude and causes of market fragmentation in the EU[J]. *Review of World Economics*, 2000, 136(2): 284–314.
- [49] 张伊娜, 牛永佳, 张学良. 长三角一体化发展的边界效应研究——基于城际消费流视角[J]. *重庆大学学报: 社会科学版*, 2020, 26(5): 13.



Zhang Yina, Niu Yongjia, Zhang Xueliang. Border effect on the integration of the Yangtze River Delta: Based on the intercity consumption flow perspective[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2020, 26(5): 13. (in Chinese)

## COVID-19 and intercity consumption flow: From the perspectives of urban consumption function and industrial digitalization

HUANG Yi-yu, LU Xiang-hua, XU Bo\*

School of Management, Fudan University, Shanghai 200433, China

**Abstract:** To control the transmission of COVID-19, protective measures such as lockdown and travel restriction have inhibited intercity movements and thus the consumption flows. However, whether the intercity consumption flows have recovered remain highly uncertain after the gradual reopening and recovery of cities, especially considering the regional and flow directional differences. Based on the consumption data of an online service platform, this paper empirically tests the impact of COVID-19 on the intercity consumption flow across 41 cities in the Yangtze River Delta region and its heterogeneous effects. Our results demonstrate that intercity consumption flow significantly decreased even in the long run. Consumption outflow of central cities has recovered rapidly, but their consumption inflow decreased more dramatically than non-central cities. The key mechanisms for intercity consumption flow recovery are explored from the urban consumption function and industrial digitalization perspective. Results show that COVID-19 has prompted the digital construction of non-central cities, thus the narrowed digital gap between them and central cities helps non-central cities to reduce their reliance on central cities, which ultimately affected the recovery of consumption inflows and outflows. The findings provide insights to spur regional economic recovery in post epidemic era.

**Key words:** COVID-19; intercity consumption flow; urban consumption function; industrial digitalization

附录:

### 1. 城际消费融合度计算

城际消费流动网络可以直接反映两两城市之间的消费流动强度,然而无法综合反映城市于区域内的消费一体化情况.故而,本文基于 Head 和 Mayer 测度欧盟市场一体化构建的引力模型,并借鉴张伊娜等将其运用于城市层面的测度方法<sup>[48, 49]</sup>,计算城市边界效应.该指标反映了城市无形的消费壁垒,边界效应越弱,表明城市于区域内的一体化越好.

引力模型主要考虑各地 GDP、工资水平、城市间距离的差异,以及城市间跨省或者接壤与否的影响.基于城市固定效应,引力模型常数项反映了尚未被识别的因素,即城市边界效应.城际间消费流动数据共计 19 680 条,以消费者常驻城市作为本地消费,其他城市为城际消费支出.

引力模型为

$$\ln \frac{consumption_{jt}}{consumption_{it}} = \beta_1 \times province_{ij} + \beta_2 \times neighbour_{ij} + \beta_3 \times \ln \frac{GDP3_{jt}}{GDP3_{it}} + \beta_4 \times \ln \frac{distance_{ij}}{distance_{ii}} + \beta_5 \times \ln \frac{wage_{jt}}{wage_{it}} + CityBorder_{it} + \delta_{jt}$$

其中  $consumption_{jt}$  为  $t$  时城市  $i$  前往城市  $j$  的生活服务消费总值.  $province_{ij}$  与  $neighbour_{ij}$  为虚拟变量,分别判断城市之间是否跨省或者接壤,前者跨省取值 1,后者接壤取值 1,否则为 0.  $GDP3_{it}$  与  $wage_{it}$  分别代表城市第三产业 GDP 值以及

工资水平.  $distance_{ij}$  为城市  $i$  与城市  $j$  之间的距离,根据城市间经纬度计算;  $distance_{ii}$  为城市  $i$  的内部距离,根据  $\frac{2}{3} \times \sqrt{\frac{area_i}{\pi}}$  公式计算. 城市边界效应  $CityBorder_i$ , 反映城市无形消费壁垒,可基于城市固定效应估计得出. 由于边界效应为负,本文进一步将该指标进行 exp 转化,得到城市消费融合度,反映城市于区域中的市场一体化情况.

### 2. 机制检验——城市消费功能 T 检验结果

疫情后,从城市流入来看,不同城市的消费功能仍然存在差异,即非中心城市更具自然人文旅游功能、中心城市更具购物休闲娱乐功能. 最后一列的 DID 结果表明,疫情并未对城市的消费功能差异产生显著性影响.

附录表 1 城市消费功能 T 检验

Appendix Table 1 T-test of urban consumption functions

城市流入	疫情前		Difference	疫情平稳后		Difference	DID
	中心城市	非中心城市	(非中心城市 - 中心城市)	中心城市	非中心城市	(非中心城市 - 中心城市)	
自然人文旅游占比	0.033	0.054	0.021 *	0.024	0.052	0.027 ***	0.006
购物休闲娱乐占比	0.059	0.044	-0.015 ***	0.062	0.05	-0.012 ***	0.003

注: \*\*\*、\*\*、\* 分别表示两组 T 检验结果在 1%、5% 和 10% 的显著性水平.

### 3. 相关性分析

对本文关键变量进行相关性分析,其中,主要解释变量如自然人文旅游功能、休闲娱乐功能,线上服务渗透率以及多元化指标,与因变量相关性较小. 而在控制变量中,酒店收入占比与因变量之间存在较大的相关性,譬如其与城际消费流动比例相关性达到了 0.84,这主要是由于酒店住宿在跨城消费中占据了重要位置.

进一步地,对各变量进行共线性检验,以城际消费流动总规模为因变量作简单的 OLS 回归,VIF 均值为 3.19,小于 10,所以各个解释变量之间不存在共线性问题.

附录表 2 相关性分析

Appendix Table 2 Correlation analysis

关键变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
(1) 城际消费流动比例	1.00											
(2) 城际消费流出比例	0.79	1.00										
(3) 城际消费流入比例	0.78	0.25	1.00									
(4) 城市类型	-0.36	-0.45	-0.16	1.00								
(5) 疫情后	-0.39	-0.57	-0.06	0.00	1.00							
(6) 自然人文旅游功能	0.53	0.17	0.68	-0.11	-0.02	1.00						
(7) 购物休闲娱乐功能	-0.45	-0.30	-0.43	0.22	0.13	-0.30	1.00					
(8) 线上服务渗透率	-0.21	-0.50	0.15	0.67	0.01	0.06	0.14	1.00				
(9) 线上服务多元化	-0.10	-0.47	0.28	0.48	0.08	0.24	0.01	0.59	1.00			
(10) 城市用户设备数占比	-0.53	-0.69	-0.19	0.79	0.07	-0.08	0.31	0.76	0.68	1.00		
(11) 酒店收入占比	0.84	0.47	0.86	-0.25	-0.13	0.53	-0.44	0.00	0.12	-0.36	1.00	
(12) 第三产业 GDP 占比	-0.32	-0.49	-0.06	0.69	0.07	-0.10	0.21	0.74	0.51	0.64	-0.14	1.00

附录表3 共线性检验

Appendix Table 3 Collinearity analysis

关键变量	VIF	1/VIF
疫情后	1.23	0.81
中心城市	4.66	0.21
中心城市 × 疫情后	2.2	0.46
自然人文旅游功能	1.52	0.66
购物休闲娱乐功能	1.34	0.75
线上服务渗透率	4.12	0.24
线上服务多元化	3.04	0.33
城市用户设备数占比	8.33	0.12
酒店收入占比	2.61	0.38
第三产业 GDP 占比	2.87	0.35
Mean VIF	3.19	

## 4. 稳健性检验

主效应模型,去除疫情与月份虚拟变量的交互项、使用随机效应模型,结果均稳健.

附录表4 主效应稳健性检验

Appendix Table 4 Robustness check of main effects

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
关键变量	<i>ConsumptionFlow</i> <i>Ratio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>OutRatio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>InRatio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>Ratio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>OutRatio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>InRatio</i>
疫情后	-0.122 *** (-4.454)	-0.102 *** (-9.195)	0.043 *** (3.818)	-0.120 *** (-10.089)	-0.087 *** (-14.678)	0.021 ** (2.181)
中心城市				0.029 (0.561)	0.002 (0.126)	-0.000 (-0.009)
中心城市 × 疫情后	0.057 * (1.905)	0.073 *** (5.085)	-0.057 *** (-3.991)	0.070 *** (3.834)	0.072 *** (6.323)	-0.048 *** (-4.132)
城市用户 设备数占比	-0.400 * (-1.945)	-0.147 (-1.393)	-0.044 (-0.283)	-0.265 *** (-4.271)	-0.200 *** (-6.937)	0.106 ** (2.344)
酒店收入 占比	4.051 *** (8.589)	0.045 (0.466)	3.919 *** (6.653)	4.261 *** (13.817)	0.457 *** (3.895)	3.538 *** (7.433)
第三产业 GDP 占比	0.931 (0.597)	1.165 * (1.971)	-1.514 *** (-3.219)	-0.007 (-0.027)	0.003 (0.031)	-0.153 (-0.771)
常数项	-0.101 (-0.121)	-0.288 (-0.882)	0.642 ** (2.519)	0.261 ** (2.420)	0.297 *** (6.552)	-0.115 (-1.195)
城市固定效应	是	是	是	否	否	否
月份固定效应	是	是	是	否	否	否
疫情后 × 月份固定效应	否	否	否	否	否	否
样本数	492	492	492	492	492	492
$R^2$	0.853	0.873	0.660	0.844	0.813	0.764
调整 $R^2$	0.850	0.870	0.653	-	-	-



在机制检验中,加入自然人文化旅游以及购物休闲娱乐平均每单消费金额作为控制变量,并进一步加入产业数字化指标,结果均稳健.

附录表 5 机制效应稳健性检验

Appendix Table 5 Robustness check of mechanism tests

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
关键变量	<i>ConsumptionFlow</i> <i>Ratio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>OutRatio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>InRatio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>Ratio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>OutRatio</i>	<i>ConsumptionFlow</i> <i>InRatio</i>
疫情后	-0.160 *** (-6.531)	-0.107 *** (-9.507)	0.015 * (1.707)	-0.150 *** (-8.244)	-0.104 *** (-12.824)	0.016 (1.390)
中心城市 × 疫情后	0.059 * (1.962)	0.072 *** (4.775)	-0.052 *** (-3.744)	0.032 (1.086)	0.053 *** (4.155)	-0.039 ** (-2.467)
线上服务 渗透率				-2.881 ** (-2.606)	-2.009 *** (-4.027)	1.408 * (1.900)
线上服务 多元化				0.421 (1.256)	-0.139 (-1.190)	0.584 (1.361)
自然人文 旅游功能	0.379 *** (2.904)	-0.060 * (-1.704)	0.522 ** (2.652)	0.344 ** (2.609)	-0.071 * (-1.905)	0.515 ** (2.550)
购物休闲 娱乐功能	0.826 * (1.914)	0.351 ** (2.170)	0.142 (0.321)	1.022 ** (2.571)	0.367 ** (2.682)	0.266 (0.768)
自然人文旅游平 均订单消费金额	-0.014 (-1.513)	-0.010 ** (-2.263)	0.005 (0.477)	-0.010 (-1.140)	-0.005 (-1.335)	-0.000 (-0.042)
购物休闲娱乐平 均订单消费金额	-0.044 * (-1.738)	-0.026 * (-1.919)	0.010 (0.691)	-0.063 ** (-2.231)	-0.043 ** (-2.563)	0.026 (1.474)
城市用户 设备数占比	-0.416 ** (-2.068)	-0.168 (-1.605)	-0.010 (-0.082)	-0.454 ** (-2.663)	-0.164 ** (-2.142)	-0.048 (-0.355)
酒店收入 占比	4.113 *** (9.310)	0.099 (0.966)	3.847 *** (6.606)	4.001 *** (7.867)	0.177 * (2.000)	3.619 *** (5.430)
第三产业 GDP 占比	0.898 (0.623)	0.938 (1.666)	-1.063 *** (-2.718)	1.045 (1.075)	0.990 *** (2.755)	-1.044 (-1.662)
常数项	0.168 (0.200)	-0.001 (-0.005)	0.315 (1.238)	0.827 (1.242)	0.382 * (1.714)	0.133 (0.339)
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
月份固定效应	是	是	是	是	是	是
疫情后 × 月份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	479	479	479	479	479	479
$R^2$	0.870	0.886	0.738	0.882	0.913	0.752
调整 $R^2$	0.865	0.882	0.727	0.877	0.910	0.740

### 5. 剔除疫情及防控政策影响

由于城际流动会受到各城市疫情以及管控政策的影响,尽管本文选取了 2020 年下半年作为疫情平稳后阶段,以剔除这两个干扰因素,但在此时间段内仍然存在新增本地确诊病例的情况. 2020 年 11 月,上海、安徽阜阳市新增了本地确诊病例. 同时,长三角各城市针对中高风险地区来、返本市人员实行相应的疫情防控措施,数据源于各城市官方发布信息,具体内容如附录表 6 所示. 本文考虑隔离政策严格程度,将各地明确了需要 14 天集中隔离医学观察的措施视为严格,涉及上海、宿迁、常州、南京、徐州以及盐城这六个城市.

附录表6 2020年11月长三角各城市疫情防控措施

Appendix Table 6 Protective measures of cities in Yangtze River Delta (Nov. 2020)

省份/城市	城市	防控措施
上海市	上海市	14天社区健康管理+2次核酸/14天集中隔离+2次核酸
安徽省	合肥市	主动报备+社区健康管理
	芜湖市	主动报备+社区健康管理
	蚌埠市	主动报备+社区健康管理
	淮南市	主动报备+社区健康管理
	马鞍山市	主动报备+社区健康管理
	淮北市	主动报备+社区健康管理
	铜陵市	主动报备+社区健康管理
	安庆市	主动报备+社区健康管理
	黄山市	主动报备+配合隔离医学观察
	滁州市	主动报备+社区健康管理
	阜阳市	主动报备+7日核酸阴性
	宿州市	主动报备+社区健康管理
	六安市	主动报备+7日核酸阴性+14天社区健康管理
	亳州市	主动报备+7日核酸阴性+14天社区健康管理
	池州市	主动报备+社区健康管理
宣城市	主动报备+社区健康管理	
浙江省	杭州市	主动报备+7日核酸阴性+14天社区健康管理
	宁波市	主动报备+14天社区健康管理
	温州市	7日核酸阴性可自由有序流动
	嘉兴市	7日核酸阴性可自由有序流动
	湖州市	7日核酸阴性可自由有序流动
	绍兴市	7日核酸阴性可自由有序流动
	金华市	7日核酸阴性
	衢州市	主动报备+14天社区健康管理
	舟山市	主动报备+14天社区健康管理
	台州市	7日核酸阴性
	丽水市	核酸阴性可自由有序流动
江苏省	淮安市	主动报备+配合集中隔离
	宿迁市	主动报备+14天集中隔离
	扬州市	主动报备+配合集中隔离
	常州市	主动报备+14天集中隔离
	南京市	主动报备+14天集中隔离
	镇江市	主动报备+配合集中隔离
	南通市	主动报备+配合集中隔离
	泰州市	主动报备+配合集中隔离
	徐州市	主动报备+14天集中隔离
	苏州市	主动报备+配合集中隔离
	盐城市	主动报备+14天集中隔离
	连云港市	主动报备+配合集中隔离
	无锡市	主动报备+配合集中隔离

由于新增疫情及隔离政策严格程度这两个变量存在稀疏性问题,涉及2020年11月共7个城市.本文选择了较为合理的处理方式,即删除了上述7条数据,以保证所选择数据样本未受到疫情以及严格管控政策的影响,主效应以及机制检验结果均稳健.

附录表7 主效应稳健性检验——剔除疫情及管控政策影响

Appendix Table 7 Robustness check of main effects after removing the effects of epidemic and protective measures

模型	(1)	(2)	(3)	(4)
关键变量	<i>ConsumptionFlowRatio</i>	<i>ConsumptionFlowRatio</i>	<i>ConsumptionFlowOutRatio</i>	<i>ConsumptionFlowInRatio</i>
疫情后	-0.129*** (-6.235)	-0.148*** (-5.526)	-0.102*** (-8.814)	0.016 (1.581)
中心城市×疫情后		0.055* (1.864)	0.073*** (5.178)	-0.059*** (-4.016)
城市用户设备数占比	-0.635*** (-4.745)	-0.409* (-2.002)	-0.143 (-1.376)	-0.055 (-0.352)
酒店收入占比	4.096*** (8.971)	4.092*** (8.915)	0.019 (0.192)	3.993*** (6.998)
第三产业GDP占比	0.664 (0.473)	0.933 (0.591)	1.187* (1.971)	-1.544*** (-3.334)
常数项	0.180 (0.249)	-0.087 (-0.103)	-0.298 (-0.901)	0.671** (2.637)
城市固定效应	是	是	是	是
月份固定效应	是	是	是	是
疫情后×月份固定效应	是	是	是	是
样本数	485	485	485	485
$R^2$	0.851	0.856	0.879	0.670
调整 $R^2$	0.847	0.851	0.875	0.659

附录表8 机制效应稳健性检验——剔除疫情及管控政策影响

Appendix Table 8 Robustness check of mechanism effects after removing the effects of epidemic and protective measures

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
关键变量	<i>ConsumptionFlowRatio</i>	<i>ConsumptionFlowOutRatio</i>	<i>ConsumptionFlowInRatio</i>	<i>ConsumptionFlowRatio</i>	<i>ConsumptionFlowOutRatio</i>	<i>ConsumptionFlowInRatio</i>
疫情后	-0.161*** (-6.593)	-0.108*** (-9.489)	0.014 (1.606)	-0.134*** (-7.072)	-0.100*** (-12.275)	0.023** (2.085)
中心城市×疫情后	0.065** (2.443)	0.077*** (5.481)	-0.056*** (-3.716)	0.025 (0.802)	0.055*** (3.991)	-0.049*** (-2.770)
自然人文旅游功能	0.374*** (2.924)	-0.062 (-1.630)	0.524** (2.617)			
购物休闲娱乐功能	0.879** (2.229)	0.356** (2.268)	0.207 (0.480)			
线上服务渗透率				-2.696** (-2.154)	-1.692*** (-3.030)	0.948 (1.037)
线上服务多元化				0.450 (1.411)	-0.217* (-1.694)	0.785* (1.938)
城市用户设备数占比	-0.347* (-1.931)	-0.112 (-1.094)	-0.053 (-0.420)	-0.476** (-2.568)	-0.145* (-1.705)	-0.108 (-0.705)
酒店收入占比	4.146*** (9.180)	0.120 (1.119)	3.843*** (6.593)	3.916*** (7.460)	0.123 (1.408)	3.649*** (5.609)
第三产业GDP占比	1.102 (0.747)	1.078* (1.792)	-1.141*** (-2.976)	1.150 (1.017)	1.234*** (3.139)	-1.451** (-2.223)
常数项	-0.267 (-0.344)	-0.282 (-0.863)	0.446* (1.874)	0.456 (0.725)	-0.055 (-0.299)	0.664* (1.772)
城市固定效应	是	是	是	是	是	是
月份固定效应	是	是	是	是	是	是
疫情后×月份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	485	485	485	485	485	485
$R^2$	0.870	0.885	0.736	0.868	0.901	0.686
调整 $R^2$	0.865	0.880	0.726	0.863	0.898	0.675