【全国统一大市场建设研究专题】

全国统一大市场建设背景下省际贸易成本演进特征与结构分解

苏红键 陈靖楠

摘 要：基于2017年、2020年、2023年中国省际铁路货物交流数据，利用量化空间模型，分析全国统一大市场建设背景下省际贸易成本的演进特征与结构。研究发现：第一，近年来省际贸易成本明显下降，2023年输出成本与输入成本较2017年分别下降6.10%和3.48%，证明全国统一大市场建设取得积极进展；第二，省际贸易成本演进特征存在地区差异，各地省际贸易的输入成本与输出成本存在不同的变化特征；第三，省际贸易成本影响因素分析和结构分解表明，地理距离与省际贸易成本显著正相关，省际贸易成本的邻近效应显著，数字经济发展显著降低了省际贸易成本，其中，地理因素解释了约90%的省际贸易成本。结合省际贸易成本特征，需从加快交通运输体系补短板、加强省际产业合作、促进数字经济均衡发展等方面，系统降低贸易成本，促进全国统一商品市场建设。

关键词：省际贸易成本；全国统一大市场；量化空间模型

中图分类号：F061.5 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-5766(2026)05-0005-10 **收稿日期**：2026-04-23

作者简介：苏红键，男，中国社会科学院农村发展研究所研究员（北京 100732）。

陈靖楠，男，中国社会科学院大学应用经济学院硕士生（北京 102488）。

一、引言

“十五五”规划明确提出“纵深推进全国统一大市场建设”以及“坚决破除阻碍全国统一大市场建设卡点堵点，破除地方保护和市场分割，促进商品要素资源在更大范围内顺畅流动”。党的二十大报告将构建全国统一大市场提升至国家战略层面，明确提出“构建全国统一大市场，深化要素市场化改革，建设高标准市场体系”。《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》（2022年3月25日）为“破除地方保护和区域壁垒”和“促进商品要素资源在更大范围内畅通流动”提出系统方案。在此政策背景下，研究和明确省际贸易成本的影响因素及其构成，对纵深推进全国统一大市场建设具有一定的学术参考。

关于国内地区间贸易成本的测算研究较少，现有文献对国内贸易成本的测算可分为两类。第一类是采用替代变量衡量。有研究利用信息通信技术、地方保护主义强度以及交通运输网络密度来反映信息成本、制度成本与交通成本（谭洪波，2013）。另有研究基于冰山成本假设与一价定律，通过构建地区间价格比率来反映市场整合程度与贸易成本（桂琦寒等，2006；盛斌等，2011）。这些替代变量主要反映省际贸易成本的特定维度，无法系统测算其整体水平。第二类是使用理论模型进行估算，主要包括两种方法。一是源于Anderson et al.（2004）并经由Novy（2013）发展的结构引力模型方法。潘文卿等（2017）、韩佳容（2021）、李自若等（2022）运用此框架测算了中国区域间的贸易成本。Novy（2013）推导的双边贸易成本基于对称性假设，无法识别输入与输出两个

方向的贸易成本的差别。二是基于Eaton et al.(2002)模型(简称EK模型)的量化空间分析方法。该模型基于区域间贸易流量推导非对称性贸易成本,克服了引力模型的对称性假设的局限。EK模型及其后续拓展(Caliendo et al., 2015)能够有效处理非对称性的贸易成本。苏红键(2023)利用该模型结合中国区域间投入产出表,测算了非对称性的省际贸易成本。

总体来看,国内学者对省际贸易成本的研究结论已经形成了一些共识。比如,1992—2019年省际贸易成本呈现U型特征(最低点在2012年前后),边界效应显著强化,地方保护、产业同构与制度性分割是核心驱动因素(李善同等,2021;李自若等,2022)。此类研究多依赖区域间投入产出表进行估算,数据存在一定的滞后性(最新的省际投入产出表为2017年数据),较难对近期演进特征进行分析,因而少有关于近期省际贸易成本演进特征的研究。与此同时,数字技术的发展和应用进一步影响了国内贸易成本,具体影响还有待进一步验证。有研究认为,数字鸿沟的缩小有助于降低贸易成本(夏杰长等,2023;孙伟增等,2025)。另有研究认为,数字经济发展会因为地区间的数字鸿沟而使得贸易集中到少数核心地区,从而增加非核心地区的贸易成本,如果数字基础设施均等化,则会促进贸易分散化进而降低地区间的贸易成本(安同良等,2020)。

在此背景下,本文采用2017年、2020年、2023年中国省际铁路货物交流数据,利用量化空间模型,分析全国统一大市场建设背景下省际贸易成本的演进特征与结构。本文的贡献主要体现在三个方面:第一,在数据和方法层面,本文构建了基于中国省际铁路货物交流数据的贸易成本测算方法,有效克服了省际投入产出表的时滞性,为评估国内市场一体化进程提供工具。考虑2017年之前关于省际贸易成本的研究已经达成共识,本文利用该方法分析2017年以来的省际贸易成本演进特征。第二,研究发现2023年省际贸易成本水平显著低于2017年,证明全国统一商品市场建设取得一定成效。第三,研究发现数字经济的发展有助于降低贸易成本,2023年数据显示数字经济显著降低了地区间贸易成本,验证了数字鸿沟缩小有助于降低省际贸易成本。

二、国内贸易成本的影响因素与典型事实

明确省际贸易成本的主要影响因素,是理解全国统一大市场建设的理论前提。综合既有文献对全国统一大市场建设影响因素的梳理,地理距离、文化差异与行政壁垒被普遍视为造成市场壁垒的三大重要因素(陈斌开等,2024;才国伟等,2023),近年来数字经济的快速发展为突破传统壁垒提供了新的路径(夏杰长等,2023;安同良等,2020)。从贸易成本的构成来看,地理因素构成物理性的运输成本基础,制度壁垒与结构壁垒构成运输成本之外的交易成本,数字技术通过降低信息成本重塑着贸易的空间格局。四类因素分别对应省际贸易成本的不同来源。本部分将依次梳理这四类因素影响省际贸易成本的理论逻辑,并说明全国统一大市场建设的政策举措如何系统性地作用于上述维度。

地理壁垒会直接影响运输成本与交易成本。一方面,地理距离与地形地貌会影响交通运输成本。交通运输成本往往由运输距离与单位运价决定。同时,由于地形地貌等因素,不同线路的单位运价会存在差异。例如,首钢矿业专用线的大宗货物运价率为0.10元/吨公里[①],东乌铁路整车运价率为0.135元/吨公里[②],邢和铁路为0.20元/吨公里[③],郭白铁路和大宋铁路分别为0.25元/吨公里[④]和0.309元/吨公里[⑤],运价差异主要源于各线路途经地形与建设运营成本的差别。另一方面,地理距离相关的文化习俗差异性会通过影响交易成本进而影响贸易成本。相邻行政区域因地理邻近及文化相近,运输成本和交易成本均较低,更容易形成要素流动与专业化分工,这也是促进城市群一体化和都市圈同城化的理论基础。例如,长三角地区因地理邻近且文化习俗相近,跨省市交易成本较低,一体化水平较高。

制度壁垒是影响贸易成本的关键因素,也是推进全国统一大市场建设的改革重点,源自地方分权衍生的地方分割。为了增加本地税收并保障就业,地方政府在政府采购与工程招标中往往更倾向本地企业的商品与服务,通过制定市场准入壁垒来提高外地企业的进入成本,比如要求在本地注册、设置本地纳税门槛、设置地方标准、要求本地配套、监管歧视等。同时,在交通基础设施建设方面,行政

边界导致的省际断头路依然存在，目前主要集中在中西部地区，东部地区已基本清零。省际断头路的存在使得跨省运输需要绕行，增加了货物运输的里程、时间和能源消耗，从而增加了省际贸易的物流成本。

结构壁垒反映了地区之间的分工合作水平，与贸易成本和大市场建设紧密相关。结构壁垒是地方分权与产业集聚规律共同作用的结果。地方分权使各地倾向追求产业链本地化、强调省内配套率，产业集聚规律支持产业链上下游集群发展，最终导致省内贸易占比上升，省际贸易合作受到抑制。从产业结构角度看，地方之间若能形成产业互补与合作，则会显著降低贸易成本。当前，地区之间产业园区共建共享机制日趋成熟，促进了地区间的分工合作。比如，上海松江与安徽六安共建的六松现代产业园，通过建立跨省域利益共享机制，消除转出地政府对税收流失的担忧，降低地方政府设置行政壁垒的动机，同时通过更加紧密的合作交流降低交易成本。

数字技术的发展通过影响交易成本来影响总体的贸易成本。随着数字经济的深入发展，商务贸易从线下转向线上，区域间的贸易成本显著降低。线上平台经济使各地商品与要素能够在统一平台上交易，减少了生产方与消费方之间的交易成本。例如，电商平台使得西部农村地区的特色农产品可以直接对接全国消费者，绕过多级批发环节，降低了信息搜寻成本，扩大了市场范围。同时，由于贸易的双边性或多边性，数字技术对贸易成本的影响取决于各地数字经济的发展水平，数字技术、数字素养和数字经济的均衡发展水平越高，地区之间贸易的数字红利越高。近年来，随着地区间数字鸿沟缩小和数字经济均衡发展，平台经济与电商直播等新业态在各地迅猛发展，加之电商物流体系的不断完善，各地特色产品全面进入全国大市场。

全国统一大市场建设针对省际贸易成本的影响因素，形成了差异化的政策应对。对于地理壁垒，可以通过加强交通基础设施互联互通与物流网络建设，降低物理性运输成本。对于制度壁垒，可以通过统一市场准入、公平竞争审查等制度规则统一，削减地方保护引致的制度性交易成本。对于结构壁垒，可以通过促进要素跨区域流动与跨省产业合作，缓解产业同质化竞争带来的成本。对于数字技术，可以通过推动新型基础设施均等化布局与信息平台互联互通，缩小地区间数字鸿沟，降低跨省贸易的信息成本。

三、模型推导、省际贸易估算与参数设置

本部分说明省际贸易成本的计算式、省际贸易流量数据的估算方法以及参数设置。首先，本文在经典EK模型框架下推导省际贸易成本的理论计算式，得到省际贸易成本与省际贸易份额、价格指数及贸易替代弹性系数之间的函数关系。其次，为了解决省际贸易流量数据缺失问题，本文在评估地区间投入产出表法、引力模型法及增值税发票数据法等既有省际贸易成本估算方法基础上，选择基于运输量分布系数法的引力模型估算法。最后，本部分对价格指数与贸易替代弹性系数等参数进行设定。

1.基于EK模型的省际贸易成本计算式

根据经典EK模型的设定（Eaton et al., 2002），假定一国内部有N个地区，$i,n \in N$。地区i生产商品j的生产率$Z_i(j)$服从Fréchet分布：

$$F_i(z) = Pr(Z_i \leqslant z) = \exp(-T_i z^{-\theta}) \tag{1}$$

其中，$T_i \geqslant 0$代表技术水平，$\theta > 1$代表生产率差异。

地区i到地区n的商品j的价格为：

$$p_{ni}(j) = \frac{cost_{ni} w_i}{z_i(j)} \tag{2}$$

其中，w_i是当地工资，$cost_{ni}$是两地间冰山贸易成本（假设$cost_{nn} = 1$，即把当地自产自销的贸易成本标准化为1）。地区n的商品j的实际价格$p_n(j)$为所有来源地的最低价格。实际价格分布为：

$$G_n(p) = 1 - \exp(-\Phi_n p^{\theta}) \tag{3}$$

其中，$\Phi_n = \sum_{i=1}^{N} T_i (d_{ni} w_i)^{-\theta}$。

从地区i到地区n的贸易份额占地区n总消费的份额为：

$$\pi_{ni} = \frac{X_{ni}}{X_n} = \frac{T_i (cost_{ni} w_i)^{-\theta}}{\Phi_n} \tag{4}$$

地区n的价格指数为：

$$P_n = \gamma \Phi_n^{-1/\theta} \tag{5}$$

其中，$\gamma = [\Gamma(\frac{\theta - (\sigma - 1)}{\theta})]^{1/(1-\sigma)}$，且$\theta > \sigma - 1$。

因此，标准化进口份额比为：

$$\frac{\pi_{ni}}{\pi_{ii}} = \left(\frac{P_i cost_{ni}}{P_n}\right)^{-\theta} \tag{6}$$

公式(6)表明,随着各地技术水平离散度的提高,标准化进口份额$\frac{\pi_{ni}}{\pi_{ii}}$相对于平均相对价格$\frac{P_i}{P_n}$和贸易壁垒$cost_{ni}$变得更具弹性。贸易成本可倒推为:

$$cost_{ni}=\frac{P_n}{P_i}\left(\frac{\pi_{ni}}{\pi_{ii}}\right)^{-1/\theta} \tag{7}$$

根据公式(7),当已知各地价格参数与省际贸易份额时,通过设置合适的贸易弹性参数θ即可估算出省际的贸易成本。公式(7)在计算输出成本与输入成本时,为同一测算方法在不同贸易方向上的计算结果。

2.省际贸易流量估算方法

依据前文省际贸易成本计算式的推导,省际贸易成本的估算需要以对应省际贸易流量的估算为基础。本部分围绕省际贸易流量数据估算展开,先系统评估现有估算方法并明确本文的方法选择,再说明具体的计算公式与数据来源,为后续估算省际贸易成本提供依据。

由于缺乏省际商品流通数据,间接估算省际贸易流量的方法成为学术研究的主要选择。现有文献中,关于中国省际贸易流量数据的间接估算方法可归纳为三类。一是将省际投入产出表作为省际贸易流量的替代数据,但区域间投入产出表每5年发布一次,且时滞性较长。二是引力模型推导法,以Leontief et al.(1963)提出的空间相互作用理论为基础。其核心逻辑是将省际贸易流设定为地区经济规模(如GDP)与贸易阻力(如摩擦系数)的函数。在实际应用中,引力模型可依据摩擦系数估算方法的不同划分为两类:若基于省际货物运输流量表,可通过运输量分布系数法实现摩擦系数的动态估算。若仅能获取基年的区域间投入产出表,则需采用单一点估计法完成摩擦系数的估算。但是,单一点估计法假设摩擦系数在基年及外推期内恒定不变,易忽略基础设施改善、物流效率提升等动态影响因素,可能为估算结果引入时间维度的系统误差。三是增值税发票数据估算法,以增值税对商品服务增值环节征税的特点为依据,通过整理发票记录的交易双方地区信息,构建省际贸易网络,以完成省际贸易流量估算。

综合各类方法的可行性与实际应用,本文选择运输量分布系数引力模型估算法进行省级贸易流量的估算。该方法以《中国统计年鉴》发布的中国省际铁路货物交流数据估算双边贸易摩擦系数,并结合引力模型得到贸易流量矩阵。该方法的核心逻辑是通过铁路货运数据估算省际贸易流量。具体模型设定为:

$$t^{ni}=\frac{y^n\cdot d^i}{\sum y^n}\cdot Q^{ni} \tag{8}$$

其中,t^{ni}表示从i省流向n省的产品与服务贸易量,y^n为n省的产品与服务总产出,d^i为i省对产品与服务的总需求;$\sum y^n$为全国所有省(区、市)的总产出,Q^{ni}为两省之间的贸易摩擦系数。省(区、市)的总供给与总需求数据来自《中国统计年鉴》,其中供给为省(区、市)的生产总值,需求则为省(区、市)的生产总值扣除海关进出口净值。

其中,摩擦系数Q^{ni}定义为铁路实际运输分布相对于理论均匀分布的偏离度:

$$Q^{ni}=\frac{H^{ni}}{H^{nO}\cdot H^{Oi}}\cdot H^{OO} \tag{9}$$

其中,H^{ni}为i省(区、市)发往n省(区、市)的铁路货运量,H^{nO}与H^{Oi}分别为n省(区、市)总发送量、i省(区、市)总到达量,H^{OO}为全国铁路货运总量。

双边铁路货物交流数据取自《中国统计年鉴》,该数据由国家交通运输部门系统采集并逐年更新,记录各省(区、市)间铁路货物流转量,兼具权威性、连续性与公开可得性。其双向结构符合运输量分布系数法对流量矩阵的要求,为省级贸易流量的估算提供了相应的数据基础。

为检验该方法的科学性,对采用该方法估算的2017年省际贸易份额与2017年省际投入产出表中的省际贸易份额进行相关性分析。结果显示,两者相关系数为68.48%,在统计上具有强相关性。

3.参数设置

本文的价格指数以陈梦根等(2019)所测算的2016年各省(区、市)购买力平价指数为基础,依据《中国统计年鉴》公布的后续各年份各省(区、市)居民消费价格指数(CPI)进行动态平减,推算出后续各年份各省(区、市)相应的价格指数数据。此外,参照以往研究,本文将贸易替代弹性θ设定为4,以反映区域间商品贸易对相对价格变化的敏感程度。

四、省际贸易成本演进特征

本部分利用式(7)及省际贸易份额测算结果。首先,从全国层面分析省际贸易成本的总体演进特

征。其次，从四大地区层面和省际层面考察其分化特征。

2017年至2023年，全国省际贸易平均输出成本从3.29降至3.09，降幅为6.10%；平均输入成本从3.24降至3.13，降幅为3.48%。整体来看，省际贸易成本呈下降趋势，表明全国统一大市场建设取得了初步成效。但2020年受新冠疫情冲击，交通管制等措施导致供应链运转受阻，输出成本与输入成本均出现阶段性上升，2023年新冠疫情结束后再度下降。从四大地区的汇总结果来看，各地区在输出端与输入端的变化方向与幅度存在明显差异（见表1）。

表1　2017—2023年各省（区、市）输出与输入贸易成本变动情况

	省际贸易平均输出成本					省际贸易平均输入成本			
地区	2017年	2020年	2023年	变化率	地区	2017年	2020年	2023年	变化率
海南	10.36	10.41	3.83	−63.08%	海南	6.59	7.50	4.72	−28.31%
重庆	2.73	3.20	1.65	−39.62%	福建	3.16	2.84	2.60	−17.71%
北京	2.90	3.08	2.01	−30.78%	浙江	2.79	2.31	2.36	−15.45%
宁夏	2.13	2.16	1.55	−27.08%	西藏	5.63	5.97	4.99	−11.34%
天津	4.33	3.87	3.54	−18.35%	甘肃	4.02	4.07	3.59	−10.88%
黑龙江	3.37	3.27	2.76	−18.02%	山东	2.97	3.98	2.66	−10.65%
河南	2.56	2.56	2.26	−11.72%	内蒙古	3.70	4.04	3.32	−10.36%
山东	3.43	3.49	3.07	−10.63%	吉林	4.84	5.47	4.43	−8.50%
吉林	2.52	2.50	2.33	−7.58%	天津	4.67	5.99	4.34	−7.08%
湖南	4.09	4.46	3.88	−5.21%	辽宁	4.23	4.55	3.94	−6.81%
新疆	2.85	3.11	2.71	−4.81%	青海	4.38	4.59	4.09	−6.71%
安徽	3.91	4.44	3.72	−4.77%	贵州	2.31	2.26	2.17	−6.02%
青海	2.36	2.65	2.27	−3.47%	安徽	2.94	3.10	2.76	−5.97%
内蒙古	2.75	2.73	2.71	−1.16%	云南	2.13	2.16	2.06	−3.30%
甘肃	2.33	2.64	2.31	−1.12%	北京	2.56	3.43	2.49	−2.73%
湖北	2.59	2.65	2.58	−0.31%	江苏	2.27	2.30	2.21	−2.63%
陕西	2.42	2.70	2.44	0.72%	江西	2.29	2.39	2.24	−2.20%
河北	2.34	2.66	2.36	1.01%	新疆	3.09	3.45	3.04	−1.66%
贵州	3.23	3.49	3.31	2.49%	湖北	2.27	2.47	2.29	0.69%
辽宁	3.79	4.38	4.02	6.19%	上海	2.24	2.35	2.32	3.57%
上海	1.24	1.17	1.32	6.66%	河北	4.03	5.75	4.18	3.60%
江西	4.21	4.92	4.52	7.27%	黑龙江	3.75	5.15	3.90	3.90%
广西	4.84	6.90	5.21	7.69%	陕西	2.76	3.04	2.88	4.07%
浙江	3.76	4.04	4.06	8.04%	重庆	2.41	2.49	2.52	4.65%
广东	4.06	4.52	4.52	11.20%	湖南	2.21	2.29	2.33	5.27%
山西	1.89	2.04	2.19	16.42%	四川	1.80	1.94	1.90	5.44%
福建	5.15	7.08	6.14	19.23%	广东	2.12	2.22	2.25	5.82%
江苏	2.84	3.29	3.46	21.86%	河南	2.23	2.47	2.40	7.84%
四川	3.25	3.84	3.98	22.54%	广西	2.74	3.01	2.99	9.13%
云南	2.79	3.52	3.55	27.26%	宁夏	4.00	4.49	4.79	19.99%
西藏	1.10	1.08	1.62	47.25%	山西	3.39	3.99	4.28	26.53%
东部地区平均	4.04	4.36	3.43	−15.10%	东部地区平均	3.34	3.87	3.01	−9.79%
中部地区平均	3.21	3.51	3.19	−0.52%	中部地区平均	2.56	2.79	2.72	6.33%
西部地区平均	2.73	3.17	2.78	1.62%	西部地区平均	3.25	3.46	3.20	−1.62%
东北地区平均	3.23	3.38	3.04	−5.89%	东北地区平均	4.27	5.06	4.09	−4.29%
全国平均	3.29	3.64	3.09	−6.10%	全国平均	3.24	3.61	3.13	−3.48%

数据来源：作者根据《中国统计年鉴》数据测算所得。

注：各省（区、市）按贸易成本变化幅度升序排序。变化率为2023年与2017年的比较。

图1展示了四大地区输出成本的变化率。从输入端看，四大地区呈现“三降一升”格局，东部地区降幅最大（-15.10%），东北地区次之（-5.89%），中部地区基本持平（-0.52%），而西部地区不降反升（1.62%）。东部地区作为国内贸易的主要输出端，其输出成本的大幅下降反映了统一大市场建设中制度壁垒消减与流通效率提升的率先受益；而西部地区输出成本的上升，可能与其地理位置偏远、路网密度不足导致的长途运输成本较高有关。



图1 2017—2023年各地区贸易输出成本变化

资料来源：作者根据测算结果绘制。

图2展示了四大地区输入成本的变化率。从输出端看，四大地区同样呈现“三降一升”格局，东部地区降幅最大（-9.79%），东北地区次之（-4.29%），西部地区小幅下降（-1.62%），但中部地区上升（6.33%）。东部地区输入成本的显著下降与其产业链完备、市场竞争充分有关，外地商品进入壁垒较低；中部地区输入成本的上升则可能反映了该地区以制造业为主的产业结构，使本地产品替代性较强，外地商品进入面临更高的市场准入壁垒。

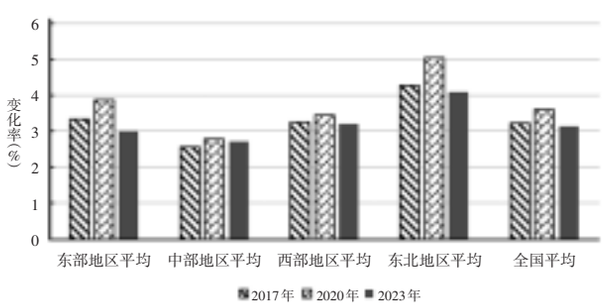


图2 2017—2023年各地区贸易输入成本变化

资料来源：作者根据测算结果绘制。

综合图1和图2，四大地区在输出端与输入端的变化呈现两个重要的非对称性特征。其一，东部地区在两端均实现了显著下降，且降幅均高于全国平均水平，表明该地区在统一大市场建设中发挥了引领作用。其二，中部与西部地区出现了“一端改善、一端恶化”的分化格局。中部地区输出成本变化率下降但输入成本变化率上升，西部地区输出成本变化率上升但输入成本变化率下降。这一结果表明，统一大市场建设本身并不意味着所有省（区、市）的贸易成本同步下降。对于中部地区制造业大省和西部地区资源型省（区、市）而言，破除地方保护、加强跨区域产业合作与流通基础设施建设，是避免“一端改善、一端恶化”的关键。

各个地区或者省（区、市）之间同样存在显著分化。以输出成本为例，西部地区内部极差达86.87个百分点（重庆下降39.62%与西藏上升47.25%），说明全国统一大市场的建设成效在西部地区各省（区、市）之间不均衡。东部地区内部亦有分化，部分外向型经济省（区、市），如福建（19.23%）、广东（11.20%）因国际供应链波动而抵消了国内市场一体化的降成本效应，而北京（-30.78%）、天津（-18.35%）、山东（-10.63%）等省（区、市）受益明显。中部地区同样存在分化，山西输出成本上升16.42%，而河南下降11.72%，可能与山西资源型产业依赖长途运输、物流成本上涨有关。从输入成本来看，全国降幅超过10%的省（区、市）共7个，以东部地区为主（6个），海南（-28.31%）降幅最大，其次是福建（-17.71%）、浙江（-15.45%），反映出东部地区在打破市场准入壁垒方面领先于其他地区。而山西（26.53%）、宁夏（19.99%）等省（区、市）输入成本显著上升，主要与其远离东部经济中心、本地经济规模偏小导致物流单位成本被推高有关。

五、省际贸易成本影响因素检验

本部分系统分析省际贸易成本的各类影响因素及其作用大小。首先，构建计量实证模型，估计各影响因素的作用系数。其次，采用相对重要性分析法对模型拟合优度（R^2）进行拆解，量化各因素的独立解释力，评估其在省际贸易成本构成中的相对重要性。

1.模型设计

在以往研究基础上，本文主要考察地理因素、产业结构差异、数字基础设施对省际贸易成本的影响。据此设定计量模型如下：

$$cost_{ni} = a_1 d_{ni} + a_2 stru_{ni} + a_3 digit_{ni} + a_4 border_{ni} + \mu_i prov_i + \mu_n prov_n + c + \epsilon_{ni} \quad (10)$$

被解释变量$cost_{ni}$表示商品或服务从输出省(区、市)i运输至输入省(区、市)n过程中产生的省际贸易成本,依据前文方法估算所得。地理距离d_{ni}采用各省驻地城市直线距离(单位:百千米)。邻近效应虚拟变量$border_{ni}$(相邻地区取1,否则取0)用于表示省际行政边界对省际贸易成本的影响。产业结构差异参考Krugman(1991),采用Krugman结构差异指数$stru_{ni}$,具体计算式为$stru_{ni} = \sum_{k=1}^{3} |S_{k,i} - S_{k,n}|$,其中$S_{k,i}$与$S_{k,n}$分别表示$i$地区与$n$地区第$k$产业增加值在GDP中的占比。该指数通过计算两地三次产业结构比重绝对差异的总和,构建了一个取值范围为0至2的连续指标,数值越大表明两地产业结构差异越大。数字基础设施变量参考张杰(2023)以省(区、市)宽带接入率为代理变量,采用双边互联网接入率的几何平均值表示。$prov_i$与$prov_n$表示省(区、市)固定效应,可以衡量各地异质性的制度壁垒等方面的影响。c为常数项,ϵ_{ni}为随机误差项。为避免极端值对估计结果造成干扰,本文对所有连续变量进行了1%以下和99%以上的双侧缩尾处理。

本文构建2017年、2020年、2023年三个年份的数据集,剔除本省对本省的贸易样本,以避免省内贸易成本与省际贸易成本构成的系统性差异。本文主要变量的描述性统计结果见表2。

表2　主要变量的描述性统计

2017年	变量符号	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
贸易成本	*cost*	923	3.318	2.576	0.429	27.288
地理距离	*d*	923	14.025	7.397	1.100	36.395
产业结构差异	*stru*	923	0.205	0.162	0.003	0.773
是否邻近	*border*	923	0.150	0.357	0	1
数字基础设施	*digit*	923	0.552	0.09	0.351	0.856
2020年	变量符号	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
贸易成本	*cost*	922	3.687	3.324	0.483	43.258
地理距离	*d*	922	13.986	7.359	1.100	36.395
产业结构差异	*stru*	922	0.196	0.164	0.001	0.725
是否邻近	*border*	922	0.150	0.357	0	1
数字基础设施	*digit*	922	0.682	0.095	0.461	0.943
2023年	变量符号	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
贸易成本	*cost*	865	3.156	1.957	0.507	11.033
地理距离	*d*	865	13.513	7.137	1.100	36.395
产业结构差异	*stru*	865	0.217	0.170	0.005	0.870
是否邻近	*border*	865	0.158	0.365	0	1
数字基础设施	*digit*	865	0.826	0.087	0.632	1.080

数据来源:作者自制。

2.实证结果分析

地理距离作为省际贸易成本的基础性影响因素,与省际贸易成本呈显著正向联系,且这一影响具有明显的动态演进特征。根据表3,2023年回归结果显示该系数显著,具体来看,两地省会城市之间的距离每增加100千米,省际贸易成本提高0.116个单位,相当于提高3.87%(样本平均省际贸易成本保留整数取值为3,下同)。从跨期对比看,2017年距离系数为0.117,2020年升至0.153,三年系数均通过1%水平显著性检验,印证地理距离对省际贸易成本的正向影响具有稳健性。值得注意的是,2020年系数较2017年明显上升,这与新冠疫情冲击下交通管制等临时措施增大了距离造成的省际贸易成本有关。2023年系数下降至0.116,较2020年系数明显下降,表明新冠疫情结束后距离产生的贸易成本大幅下降。

省(区、市)之间是否空间相邻对于两地之间的贸易成本具有重要影响。根据表3,2023年邻近效应系数显著且为负数,说明相邻省(区、市)间的贸易成本显著低于非相邻省(区、市)的贸易成本。具

体来看，如果省（区、市）相邻，则对应的贸易成本下降0.443个单位，相当于相较其他省际贸易成本低14.77%。邻近效应的影响同样存在时间差异，2023年邻近虚拟变量系数为-0.443且显著，2020年系数为负数但不显著，2017年系数为负数且在统计上显著但系数小于2023年。这表明随着邻近省（区、市）区域经济合作的加强，邻近效应系数在扩大，相邻省（区、市）相较于非相邻省（区、市）的成本优势更加明显。

表3 贸易影响因素分析

	2017年	2020年	2023年
	cost	*cost*	*cost*
d	0.117***	0.153***	0.116***
	（0.01）	（0.012）	（0.009）
border	-0.272*	-0.249	-0.443***
	（0.151）	（0.175）	（0.133）
stru	0.152	0.839	0.21
	（0.608）	（0.736）	（0.548）
digit	8.668	5.257	-17.306**
	（5.271）	（7.288）	（7.999）
输出省固定效应	控制	控制	控制
输入省固定效应	控制	控制	控制
样本量	923	922	865
R^2	0.686	0.703	0.711

数据来源：作者自制。

注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著，括号内为标准误，下表同。

由于区域间的产业合作多表现为供应链上下游的互补关系，因此产业结构差异越小（即互补性越强）的地区之间，越容易形成紧密的产业链协作。2023年产业结构差异指数的系数为0.21，说明该指数每缩小0.1个单位（即产业结构更相似、互补性更强），省际贸易成本下降0.021个单位，相当于降低0.7%。该系数在统计学意义上不显著，可能由于样本量较小。

数字基础设施可以通过电子商务等线上交易降低区域间的交易成本，进而降低省际贸易成本。2023年，该系数显著且为负，说明省际数字基础设施建设越均衡，越能促进数字经济发展，进而有效降低省际贸易成本。根据表3数据，两省（区、市）间互联网接入率几何平均值每提升1个百分点，对应的省际贸易成本下降0.173个单位，相当于省际贸易成本下降了5.77%。跨期来看，2017年与2020年的系数为正但不显著，主要是早期数字经济发展的区域差距相对较大，数字经济发展不均衡，反而可能将贸易活动集中到少数核心地区，从而削弱甚至抵消了降低贸易成本的效果。随着数字经济均衡发展水平不断提升，数字基础设施降低省际贸易成本的作用才逐渐显现出来。

本文进行了一系列稳健性检验，包括加入其他控制变量，如加入省际可贸品占比差异。替换部分变量，如使用人均电信业务总量替换互联网接入率。检验结果与表3基本一致，结果省略汇报。

3.省际贸易成本相关因素解释力

本部分采用相对重要性分析法评估各因素对省际贸易成本的解释力。该方法的基本原理如下：在多元回归中，由于预测变量间往往存在相关性，单个变量的回归系数或其与因变量的相关系数均不能准确反映其真实重要性。相对重要性分析通过遍历所有可能的变量子集组合，计算每个变量在进入不同子集时的边际R^2增量，并对所有子集和进入顺序下的增量贡献取均值，从而将全模型的R^2公平地分解为各变量的独立贡献份额，各变量贡献份额之和恰好等于模型的总R^2。具体计算参考Ye et al.（2015）的方法，最终以各变量贡献份额占总R^2的百分比来量化其相对解释力（见表4）。

表4 2017—2023年各因素相对解释力（%）

变量	2017年	2020年	2023年	趋势
地理因素合计	96.61	92.06	91.29	下降
地理距离（*d*）	68.36	66.61	56.77	下降
邻近效应（*border*）	28.24	25.46	34.52	先下降再上升
产业结构差异（*stru*）	2.24	3.06	5.27	上升
数字基础设施（*digit*）	1.15	4.88	3.44	先上升再下降
模型总R^2	68.6	70.3	71.1	

数据来源：作者自制。

表4汇报了2017年、2020年、2023年的分解结果。省际贸易成本的各影响因素的相对解释力存在显著差异，地理因素始终占据主导地位，产业结构差异解释力持续上升，虽然数字基础设施解释力整体呈上升态势，但始终占比不大。

具体来看，地理因素的解释力在91.29%至96.61%之间，处于较高水平，但呈现缓慢下降趋势。2017年该解释力为96.61%，2020年下降至92.06%，2023年为91.29%。这说明，随着交通基础设施的不断完善，地理因素对省际贸易的壁垒效应有所减

弱。从地理因素的内部结构来看，地理距离的解释力持续下降，从2017年的68.36%下降至2023年的56.77%，邻近效应的解释力则从2017年的28.24%下降至2020年的25.46%，2023年上升至34.52%。这说明，随着交通条件改善，绝对距离带来的运输成本阻碍相对下降，而相邻所带来的文化、习俗相近等降低交易成本的优势更加突出，因此，邻近效应的解释力在2023年明显上升。产业结构差异的解释力持续增强，从2017年的2.24%逐步上升至2023年的5.27%。数字基础设施的解释力呈波动变化，2017年为1.15%，2020年上升至4.88%后，2023年下降至3.44%，在四类影响因素中占比仍然较低。

六、结论与政策建议

本文采用2017年、2020年、2023年中国省际铁路货物交流数据，利用量化空间模型，分析全国统一大市场建设背景下省际贸易成本的演进特征与结构。主要结论可归纳为以下三点：第一，省际贸易成本呈现“整体下降，地区分化”的演进特征。2017—2023年，全国平均输出成本从3.29下降至3.09（降幅6.10%），输入成本从3.24下降至3.13（降幅3.48%），验证了全国统一大市场建设降低了省际贸易成本。不同地区存在分化，东部地区与东北地区的输入与输出成本均下降，西部地区输入成本下降但输出成本上升，中部地区输入成本上升但输出成本下降。第二，对2023年的数据分析发现，地理距离每增加100千米，省际贸易成本上升3.87%。相邻省（区、市）较非相邻省（区、市）的省际贸易成本低14.77%。在数字基础设施方面，省（区、市）间互联网接入率几何均值每增加1个百分点，省际贸易成本下降5.77%。第三，在省际贸易成本影响因素相对解释力方面，地理因素以91.29%占主导，其中地理距离相对解释力为56.77%，邻近效应为34.52%，产业结构差异为5.27%，数字基础设施为3.44%。

结合省际贸易成本特征，需从加快交通运输体系补短板、加强省际产业合作、促进数字经济均衡发展等方面，系统降低贸易成本，促进全国统一商品市场建设。

第一，加快偏远地区与省际交通运输体系补短板，降低运输成本。地理距离是影响区域贸易成本的主导因素，偏远地区的交通情况仍存在一定短板，省际交界路段的断头路现象尚未完全消除。一是推进偏远地区多式联运枢纽建设，降低山区高速公路运输费率，切实降低偏远地区运输成本。二是加快打通省际断头路，对跨省快速运输线路的建设优先保障用地指标和中央预算内投资，打通省际通道堵点。三是推动相邻省（区、市）建立跨省（区、市）运输信息共享平台，统一货物查验标准，减少重复检查，降低运输成本。

第二，加强省际产业合作，促进省际分工合作。加强省际分工合作既有利于降低省际贸易的制度壁垒，也有利于破解结构壁垒。一是建立省际产业合作园区利益共享机制，鼓励对口合作省（区、市）、相邻省（区、市）共建产业链。二是支持中部地区与东部地区产业合作，围绕电子信息、装备制造等重点行业，建立零部件跨省配送的快速通道和库存共享体系；强化中部地区物流枢纽与产业集群的联动，发挥承东启西的通道优势。三是推动西部地区资源富集省（区、市）与东部地区省（区、市）在能源、原材料等方面建立长期供需合作关系。四是在支持东北地区老工业基地转型的同时，加强粮食主产区的基础设施建设，降低粮食外运的物流成本，提升农业跨区域合作效率。

第三，促进数字经济均衡发展，以数字化支撑全国统一大市场建设纵深推进。数字基础设施建设与数字经济均衡发展有助于降低省际贸易成本，促进全国统一商品市场建设。一是扩容升级京津冀、长三角、粤港澳、成渝等城市群现有骨干直联点的网络带宽与交换能力，推动其服务范围向区域内重点县域和产业集群延伸，持续提升跨区域数据传输效率，巩固并优化区域均衡的骨干直联点网络。二是推动新型基础设施建设向中西部地区县域和重点乡镇延伸，对偏远地区企业宽带资费给予一定补贴。三是加强电商物流体系建设，促进数字经济、平台经济等新业态在区域之间均衡发展。

注释

①河北省发展和改革委员会《关于首钢集团矿业公司铁路专用线货物运价的批复》（冀发改公价〔2025〕343号）：https://hbdrc.hebei.gov.cn/xxgk_2232/zc/wzcwj/202503/t20250327_120183.html。②内蒙古自治区发展和改革委员会《关于重新核定东乌铁路货物运输价格的批复》（内发改价费字〔2025〕762号）：https://fgw.nmg.gov.cn/zfxxgk/fdzdgknr/bmwj/202506/t20250623_2744507.html。③河北省发展和改革委员会《关于邢和铁路货物试行运价的批复》（冀发改

公价〔2025〕715号）：https：//hbdrc.hebei.gov.cn/xxgk_2232/zc/wzcwj/202506/t20250624_123168.html。④苏尼特左旗发展和改革委员会《关于转发锡林郭勒盟发展和改革委员会〈关于郭白铁路（含郭查线）货物运输价格批复的通知〉的通知》：https：//www.sntzq.gov.cn/sntzq/zfxxgk/tzgg/20250731103028450 49/。⑤河北省发展和改革委员会《关于大宋铁路货物运价的批复》（冀发改公价〔2025〕1320号）：https：//hbdrc.hebei.gov.cn/xxgk_2232/zc/wzcwj/202512/t20251209_129279.html。

参考文献

[1] Anderson J, Wincoop E. Trade costs[J]. Journal of economic literature, 2004, 42(3): 691-751.

[2] Caliendo, L, F Parro. Estimates of the trade and welfare effects of NAFTA[J]. Review of economic studies, 2015, 82(1): 1—44.

[3] Eaton J, Kortum S. Technology, geography, and trade[J]. Econometrica, 2002, 70(5): 1741-1779.

[4] Leontief W, Strout A. Multiregional input-output analysis[M]. London: Palgrave macmillan, 1963.

[5] Novy, D. Gravity Redux: Measuring international trade costs with panel data[J]. Economic inquiry, 2013, 51(1): 101-121.

[6] Ye D, Ng Y K, Lian Y. Culture and happiness[J]. Social indicators research, 2015, 123(2): 519-547.

[7] 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.

[8] 才国伟，陈思含，李兵.全国大市场中贸易流量的省际行政边界效应：来自地级市增值税发票的证据[J].经济研究，2023(3).

[9] 陈斌开，索昊.市场一体化的测度、影响因素与经济效应：研究评述与展望[J].北京交通大学学报(社会科学版)，2024(4).

[10] 陈梦根，胡雪梅.一种改进的地区购买力平价指数[J].数量经济技术经济研究，2019，36(8)：147-164.

[11] 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.

[12] 韩佳容.中国区域间的制度性贸易成本与贸易福利[J].经济研究，2021，56(9)：124-140.

[13] 李善同，潘晨，何建武，等.2017年中国省际间投入产出表：编制与应用[M].北京：经济科学出版社，2021：10-35.

[14] 李自若，杨汝岱，黄桂田.中国省际贸易流量与贸易壁垒研究[J].经济研究，2022，57(7)：118-135.

[15] 潘文卿，李跟强.中国区域间贸易成本：测度与分解[J].数量经济技术经济研究，2017，34(2)：55-71.

[16] 盛斌，毛其淋.贸易开放、国内市场一体化与中国省际经济增长：1985—2008年[J].世界经济，2011(11)：44-66.

[17] 苏红键.全国统一大市场建设背景下省际贸易成本量化分析：基于地区间投入产出表[J].中国软科学，2023(12)：102-112.

[18] 孙伟增，司璐，吕越.数字经济发展、资本跨区域非对称流动与异地分类投资[J].经济研究，2025，60(3)：69-86.

[19] 谭洪波.细分贸易成本对中国制造业和服务空间集聚影响的实证研究[J].中国工业经济，2013(9)：147-159.

[20] 夏杰长，李銮淏，刘怡君.数字经济如何打破省际贸易壁垒：基于全国统一大市场建设的中国经验[J].经济纵横，2023(2)：43-53.

[21] 行伟波，李善同.本地偏好、边界效应与市场一体化：基于中国地区间增值税流动数据的实证研究[J].经济学(季刊)，2009，8(4)：1455-1474.

[22] 张杰，白铠瑞，毕钰.互联网基础设施、创新驱动与中国区域不平衡：从宏观到微观的证据链[J].数量经济技术经济研究，2023，40(1)：46-65.

Evolutionary Characteristics and Structural Decomposition of Inter-Provincial Trade Costs in China's Unified Market Construction

Su Hongjian Chen Jingnan

Abstract: Based on the quantitative spatial model, this paper estimates inter-provincial trade costs using China's inter-provincial railway cargo exchange data from 2017, 2020, and 2023, and further analyzes their evolutionary characteristics and structure in China's unified market construction. The findings are as follows: First, inter-provincial trade costs have decreased significantly in recent years. In 2023, the export costs and import costs dropped by 6.10% and 3.48% respectively compared with 2017, indicating positive progress in the construction of a unified national market. Second, there are regional differences in the evolutionary characteristics of inter-provincial trade costs, the import and export costs of inter-provincial trade in different regions shows different features. Third, the factor analysis and structural decomposition of inter-provincial trade costs shows that geographic distance significantly increases inter-provincial trade costs, trade costs between adjacent provinces are significantly lower, and digital infrastructure significantly reduces inter-provincial trade costs. Meanwhile, the geographic factors account for about 90% of trade cost. Taking into account the characteristics of inter-provincial trade costs, efforts should be made to systematically reduce trade costs by accelerating the improvement of the transportation system, strengthening inter-provincial industrial cooperation, and promoting the balanced development of the digital economy, in order to promote unified national product market.

Key Words: Inter-Provincial Trade Costs; Unified National Market; Quantitative Spatial Model

（责任编辑：彦 伦）