

# 贸易便利化与中国区域经济发展差距\*

## ——基于中欧班列的准自然实验

袁航 夏杰长

**摘要:** 本文基于1994—2019年我国285个地级市面板数据,以中欧班列开行为准自然实验,系统考察贸易便利化对我国区域经济发展差距的影响,研究发现:开行中欧班列能够显著抑制区域经济发展差距,该结论在经过内生性检验和一系列稳健性检验之后依然成立;机制检验显示,开行中欧班列有助于加速要素流动、技术转移和技术创新,从而能够有效缩小区域经济发展差距;异质性结果显示,相较于沿海地区,开行中欧班列能够显著抑制内陆区域经济发展差距;当统一品牌之后,开行中欧班列对经济发展差距的抑制作用更大。未来我国应进一步扩大对外开放,以中欧班列高效运行全面带动区域经济充分、协调、平衡发展。

**关键词:** 贸易便利化 经济发展差距 中欧班列 双重差分模型

**中图分类号:** F125 F530 **JEL 分类号:** F23 F42 O18

### 一、引言

改革开放以来,我国经济快速发展,成绩令世界瞩目。在经历了长期高速增长之后,目前我国经济已经步入“新常态”,并由数量增长向质量提升转型。与此同时,地区之间的经济不平衡、不充分发展所引致的区域经济发展差距不利于人民日益增长的美好生活需要,严重阻碍了经济高质量发展。事实上,我国经济高速增长背后隐含的区域经济发展失衡并非最近几年出现的新问题。早在2004年,我国区域发展不平衡问题就已经呈现较快的上升趋势,尽管在此之后平稳下降(覃成林等,2011),但较大的区域经济发展差距始终是我国经济长期面临的重大问题( Lee 等,2012)。究其原因,覃成林等(2011)认为主要是四大区域间和四大区域内的发展不平衡,更深层次的原因是四大区域间的产业发展差异大于其各自内部的产业发展差异,其中工业对区域发展不平衡影响最大,其次是其他服务业和批发零售及住宿餐饮业,金融业和房地产业的影响在增强。区域经济发展差距总体呈现“下降—上升—下降”的发展趋势,地区间差距和地区内差距分别是“东中西”和“南北”经济差距的主要来源,而人均资本、城镇化水平和对外开放程度等数量型因素也是影响地区经济差距的主导力量(吕承超等,2021)。研究进一步

\* 袁航(通信作者),首都经济贸易大学经济学院, E-mail: yuanhang.1992@163.com; 夏杰长,中国社会科学院财经战略研究院, E-mail: xiajiechang@126.com。本文受国家自然科学基金青年项目“国家试点科技政策与竞争政策协同影响产业高质量发展的效应、机制及政策优化”(项目编号:72203152)、国家自然科学基金面上项目“生产网络视角下服务业技术进步影响因素、机制及路径优化研究”(项目编号:72073139)和北京市教育委员会科学研究计划项目(项目编号:SM202310038012)资助。感谢匿名评审专家在本文写作过程中提出的宝贵意见,文责自负。

发现,我国南北经济差距扩大的最主要原因在于北方资本积累速度较慢,而经济体制机制改革滞后、经济结构不合理、劳动力数量减少也是重要原因(盛来运等,2018)。面对严峻的区域经济发展差距,缩小差距的关键在于缩小欠发达地区与发达地区之间的经济差距,尤其是要加快欠发达地区的经济发展速度,尽快实现同发达地区协调、平衡发展。

对此,我国政府在缩小区域经济发展差距方面做出了有益尝试。2016年9月国家发展和改革委员会(以下简称“发改委”)印发的《关于贯彻落实区域发展战略促进区域协调发展的指导意见》明确提出,要统筹协调东中西部和东北地区四大板块,优化经济发展空间格局,促进区域协调发展。该指导意见的出台标志着国家将区域协调发展提升至一个新的高度,之后一系列旨在优化区域发展空间布局的协调发展战略相继出台,加快了区域良性互动格局的形成,并增强了区域发展协调性(刘华军和杜广杰,2017)。特别是自2000年以来,西部大开发(2000年)、东北振兴(2004年)、中部崛起(2004年)、东部率先的区域协调发展战略在缩小经济发展差距方面发挥了积极作用。虽然上述区域协调发展战略对缩小地区内部差距起到了积极作用,但并未显著遏制不同地区之间的经济发展差距,我国经济发展仍然存在分化的可能(刘华军和杜广杰,2017),这给社会稳定、人民福祉以及经济可持续发展带来了巨大隐患(Dutt和Mitra,2008)。因此,只有实现区域经济协调发展才能更好地推动我国经济发展和稳定社会大局(胡鞍钢和周绍杰,2016),而有效缩小区域经济发展差距,实现经济充分、协调、平衡发展依然任重道远。

基于此,自党的十八大以来,在持续推进区域协调发展总体战略的同时,我国政府提出实施“一带一路”合作倡议、京津冀协同发展与长江经济带发展战略,这三大倡议与战略同区域协调发展总体战略相融合,成为我国区域经济长期协调发展的指南。之后,党的十九大报告明确提出要“推动形成全面开放新格局”,特别“要以‘一带一路’建设为重点,坚持引进来和走出去并重,在共商共建共享原则的指引下,加强创新能力开放合作,形成陆海内外联动、东西双向互济的开放格局”,持续强化区域经济协调、平衡发展。二十大报告进一步强调,要促进区域协调发展,推动西部大开发形成新格局,推进东北全面振兴取得新突破,促进中部地区加快崛起,鼓励东部地区加快推进现代化,全面促进“一带一路”纵深推进,畅通海陆协调发展大通道。伴随“一带一路”合作倡议深入推进,中国企业主动走出国门,融入世界,为带动“一带一路”沿线国家共同繁荣做出了积极贡献。自2011年以来,作为“一带一路”合作倡议的标志性建设成果,开行中欧班列成为互联互通的重要举措,为中西部内陆地区扩大贸易进出口和深化对外开放提供了新机遇,辐射并带动了沿线地区的产业、贸易和经济发展,极大地促进了中国与沿线国家的经贸合作(王雄元和卜落凡,2019;张祥建等,2019)。

当前,全球疫情形势复杂严峻,中欧班列常态化运行不仅对中国乃至世界经济全面复苏都具有积极作用,而且能够“照亮”经济全球化“被遗忘的角落”,使更多经济体参与到推动经济全球化的体系中来。研究证实,开行中欧班列在城市和企业创新(李佳等,2020;王雄元和卜落凡,2019)、区域产业升级(李佳等,2021)、内陆地区贸易增长(张祥建等,2019)、改善内陆地区交通基础设施水平和通达性(Allen和Arkolakis,2014)等方面均具有显著积极影响。但也有研究表明,基础设施(比如高速铁路)的建

设虽然有助于形成就业、居住和创新走廊 (Tierney, 2012), 但仍旧不能忽略由此可能产生的“虹吸效应”, 以及加剧沿线与非沿线地区间的发展水平差异 (Qin, 2016)。尽管中欧班列的开行重构了国际贸易的经济地理, 扩展了国际陆港的经济辐射范围, 加快了我国“向西开放”的步伐, 逐渐形成了东西共济的全球价值链“双向环流” (裴长洪和刘斌, 2019), 但诸多现实困境依然制约着中欧班列的发展, 比如中欧班列建设依然存在边境口岸通行能力不足、铁路运输规则中外各异、回程进口货源量少质低, 以及过度依赖政府财政补贴等问题 (徐紫嫣等, 2021)。那么, 综合来看, 开行中欧班列能否发挥其区域协调带动作用, 并降低我国区域经济发展差距? 更进一步地, 该影响背后的作用机制是什么? 目前鲜有文献对此做出全面回答, 这为本文接下来的研究提供了空间。

本文可能的边际贡献有: 第一, 深入探讨了贸易便利化对我国区域经济发展差距的影响, 为当下经济发展不充分、不平衡问题寻找改革突破口; 第二, 在系统阐述贸易便利化影响我国区域经济发展差距的理论基础上, 以中欧班列开行为政策冲击实证检验了其对于区域经济发展差距的净影响, 明确了贸易便利化与缩小区域经济发展差距之间的因果关系; 第三, 从加快要素流动、技术转移和技术创新三方面阐述贸易便利化缩小区域经济发展差距的内部机制; 第四, 从区域和时间两方面分析贸易便利化缩小区域经济发展差距的异质性。

## 二、理论机制与假说

开行中欧班列是降低运输成本的关键因素, 能极大地加速贸易便利化, 进而对经济发展乃至区域经济发展差距产生影响。一是开行中欧班列极大地改善了传统贸易的通达条件 (王雄元和卜落凡, 2019), 突破了传统海运产品低附加值、长运输时间以及外围地区参与度低等限制, 为距离中心城市较远的外围地区的商贸活动插上了“开放的翅膀”, 极大地便利了要素在中心区域和外围区域之间的流动, 激发了外围区域市场经济发展潜力, 强化了中心地区与外围地区之间经济联动与协同发展, 提升了贸易自由化和便利化程度 (裴长洪和刘斌, 2019), 为外围区域经济发展营造了良好的商贸环境, 强化了中心—外围区域之间的经济合作与互惠共赢, 有助于缩小区域经济发展差距。二是中欧班列的开行极大地完善了交通基础设施, 成为连接中心—外围区域之间的便捷通道, 能够引导要素和技术逐渐从中心地区向外围地区转移和扩散, 降低相关企业的物流成本、产品成本和融资成本等 (王雄元和卜落凡, 2019; 郭玥, 2018; 徐思等, 2019), 有助于带动各地区参与到国际贸易大循环中来, 共享贸易便利化带来的经济成果, 缩小不同地区之间的经济发展差距。三是伴随中欧班列的开行, 国外的贸易准入标准提升了中国产品质量, 对开行地以及途经地产业升级与产品附加值的提升产生了积极影响 (李佳等, 2021), 并将通过辐射效应联通中心—外围地区, 实现同发达国家先进领域的“梯度合作” (王桂军和卢潇潇, 2019), 从而畅通经济内外循环, 实现平衡增长, 缩小区域经济发展差距。对此, 我们提出第一个有待验证的理论假说。

理论假说 1: 由中欧班列开行所带来的贸易便利化有助于缩小我国区域经济发展差距, 推动区域经济平衡发展。

首先, 开行中欧班列能够加速要素流动, 缩小我国区域经济发展差距。《推动共建丝

绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动》中明确指出，“一带一路”合作倡议旨在促进经济要素有序自由流动、资源高效配置与市场深度融合，其中，经济要素有序自由流动是资源高效配置和市场深度融合的基础。开行中欧班列促进了中心—外围区域之间的物质交流，提升了区域贸易便利化水平，降低了经济活动的交易成本，能够有效缩小区域经济发展差距。具体而言，一方面，开拓国外市场通常受制于较高的固定成本（Melitz，2003），而开行中欧班列能够加速要素自由流动，降低货物运输成本和时间成本，强化区域经济之间的通达性。由于地区连通性在经济发展中具有比时间更加重要的作用（Redding 和 Venables，2004），开行中欧班列会使中心—外围区域之间的贸易活动更加便捷高效，提高商品在不同城市之间的流通（Burger 和 Meijers，2016），有助于实现中心—外围区域经济协同发展，缩小区域经济发展差距。另一方面，开行中欧班列带来的要素自由流动，在优化资源配置结构和提高资源配置效率的同时，有利于促进产业转移与升级，并形成以重点城市为节点的新经济增长点（Chen 等，2018），辐射带动周围地区经济发展，对实现区域经济全面协调、平衡增长具有重要作用。对此，本文提出第二个有待验证的理论假说。

理论假说 2：开行中欧班列能够通过加速要素流动缩小区域经济发展差距。

其次，开行中欧班列能够加速技术转移，缩小我国区域经济发展差距。技术差距是导致经济发展不平衡的关键因素，而技术转移是降低区域技术差异，缩小区域经济发展差距的有效途径（赵尚梅等，2013）。根据内生增长理论，技术进步能够为经济增长提供源源不断的动力支持，提高外围区域经济增长后劲，并赶超中心区域，缩小两者之间的经济差距（卞元超等，2018）。通常而言，在技术相对薄弱的外围区域，技术转移是追赶中心区域、缩小两者之间差距的有效途径（赵尚梅等，2013）。中欧班列的开行有助于增强中心—外围区域之间的贸易连通，使中心—外围区域之间能更加便捷地进行知识、信息和技术交流，传播更加先进的管理经验，以知识溢出加速中心区域技术溢出，提升外围区域技术创新能力（卞元超等，2018；张祥建等，2019），缩小区域技术差距，推动区域经济协同发展（刘和东和施建军，2010；冯锋和李天放，2011）。21 世纪以来，我国技术转移增速超过经济增速，且与经济增长之间存在长期稳定的正向关系（郑伟，2008）。可以说，技术转移有效促进了区域经济发展，跨地区技术转移对缩小我国技术差距和区域经济发展差距产生了重要影响（冯锋和李天放，2011；赵尚梅等，2013）。对此，本文提出第三个有待验证的理论假说。

理论假说 3：开行中欧班列能够通过加快技术转移缩小我国区域经济发展差距。

最后，开行中欧班列在加快要素流动和技术转移的基础上能够增强技术创新，缩小我国区域经济发展差距。开行中欧班列加快了以运输货物为载体实现技术转移的步伐，极大地促进了资源优化配置和高效利用（Coe 和 Helpman，1995；Eaton 和 Kortum，1996），有助于提升区域创新效率和创新能力的（毛其淋和许家云，2014；韦东明和顾乃华，2021），显著增强当地创新水平，缩小不同区域之间的创新距离，降低因区域创新能力不同而导致的区域经济发展差距。特别是在技术创新水平发达地区和不发达地区之间，基于“创新势差”，贸易便利化水平的提升有助于激发技术创新水平发达地区通过技术转移等方式推动欠发达地区进行赶超，协同增强欠发达地区的技术创新能力，促进经济

发展，缩小区域经济发展差距（Gumpert，2016）。对此，本文提出第四个有待验证的理论假说。

理论假说4：开行中欧班列在加速要素流动和技术转移的基础上能够增强技术创新，缩小我国区域经济发展差距。

### 三、模型构建与变量说明

#### （一）模型构建

在考察中欧班列开行对我国区域经济发展差距产生的实际影响时，考虑到不同城市开行中欧班列的时点不同，本文采用双向固定效应模型对中欧班列开行的经济效应进行验证，并将回归方程设定为如下形式：

$$gap_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 cr_{i,t} + \sum \delta x_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中， $gap_{i,t}$ 表示 $t$ 时期 $i$ 区域经济发展差距， $cr_{i,t}$ 表示 $t$ 时期 $i$ 地区是否开行中欧班列的虚拟变量； $\alpha_1$ 是本文关注的核心系数，考察开行中欧班列对区域经济发展差距的净影响，若 $\alpha_1 < 0$ ，说明开行中欧班列有助于缩小区域经济发展差距，对区域经济协调发展具有积极影响；反之，若 $\alpha_1 > 0$ ，则说明开行中欧班列会扩大区域经济发展差距，对经济协调发展具有不利影响； $x_{i,t}$ 表示一系列控制变量，包括政府规模、经济发展水平、人力资本水平、信息化水平、基础设施建设水平与对外开放度等因素； $\mu_i$ 是城市个体固定效应； $\eta_t$ 是时间固定效应； $\varepsilon_{i,t}$ 为误差项。

#### （二）变量说明

（1）被解释变量：区域经济发展差距。基于卞元超等（2018）对区域经济发展差距的界定，即区域经济发展差距是因一个地区比其他地区拥有更高的经济发展水平和更高的经济增长速度而产生的区域间经济增长非同步性，本文采用经济增长率的离差衡量区域经济发展差距，其中，离差=该年度某一地区经济增长率的观测值-该年度所有地区经济增长率的平均值。采用离差测度区域经济发展差距的依据在于：本文采用双重差分模型评估开行中欧班列对区域经济发展差距的净影响，若回归系数为负，说明开行中欧班列城市的经济增长率的离差要小于未开行中欧班列城市的经济增长率的离差。其经济学含义是，相较于未开行中欧班列的城市，开行中欧班列之后的城市经济增长率与全国经济增长率均值之间的差距呈现缩小的趋势。本文选择各地区人均国内生产总值相对于上一年度的同比增长率测度经济增长率。此处需要说明的一点是，以各年度城市经济增长率与全国平均经济增长率测度的离差指标有正负之分。其中，离差为正说明城市经济增长率高于全国平均经济增长率，离差为负说明城市经济增长率低于全国平均经济增长率。由于区域经济发展差距主要是表明某地区经济发展拥有更高、更快的发展速度，且本文试图验证开行中欧班列对区域经济增长差距是否存在抑制作用，故需重点关注开行中欧班列对正离差指标是否具有显著抑制作用。同时，为了避免异方差给估计结果带来偏误，本文对离差指标进行对数化处理，自动筛选正离差指标样本进行估计。此时，如果回归结果为负，说明开行中欧班列能有效缓解因地区经济增长率高于全国经济增长率均值而出现的区域间经济增长非同步性，对缩小地区经济差距具有积极作用。

（2）解释变量：中欧班列（China-Europe Railway Express，CR Express）虚拟变量。

中欧班列自 2011 年开行以来，截至 2019 年底，已经有 59 个城市<sup>①</sup>开行，这为本文采用双重差分模型提供了良好的准自然实验。对此，本文将这 59 个地级市作为处理组，其余地级市作为对照组。同时，基于不同城市开行中欧班列的时间不同，抑或同一地区在不同年份相继开行中欧班列的客观事实，本文均以城市首次开行中欧班列为政策实施时间，并直接构建中欧班列虚拟变量 (*cr*)，即若某城市在某年首次开行了中欧班列，则对该地区中欧班列虚拟变量当年及以后赋值为 1，否则赋值为 0。

(3) 控制变量。为了降低因遗漏变量带来的估计偏误，本文在模型中引入了一系列控制变量，包括：政府规模，采用政府财政支出占 GDP 的比值测算；地区经济发展水平，采用各地级市人均 GDP 测算；人力资本水平，采用各地级市高等学校在校生占当地年末人口数的比值测算；信息化水平，采用人均邮电业务总量测算；基础设施建设水平，采用城市人均道路面积测算；对外开放度，采用各地区实际利用外资总额占 GDP 的比值测算。以上变量均来自《中国城市统计年鉴》和中国经济网（以下简称“中经网”），所有用货币测度的数据均以 1990 为基期剔除价格因素影响，变量的描述性统计见表 1。

表 1 变量的描述性统计

变 量	样本量	均 值	标准误	最小值	最大值
经济发展差距 ( <i>gap</i> )	6 970	0. 0143	1. 4131	-1. 0997	117. 5101
中欧班列虚拟变量 ( <i>cr</i> )	7 410	0. 0069	0. 0827	0	1
政府规模 ( <i>gov</i> )	7 199	0. 1315	0. 1381	0. 0028	4. 3059
人均国内生产总值 ( <i>pergdp</i> )	7 255	0. 3654	0. 2961	0. 0014	4. 6345
人力资本水平 ( <i>human</i> )	6 884	1. 2335	1. 9358	0. 0059	13. 1124
信息发展水平 ( <i>inform</i> )	7 233	0. 1908	0. 3816	0. 0025	26. 5602
基础设施水平 ( <i>infrastr</i> )	7 229	7. 8197	10. 8636	0	442. 95
利用外资水平 ( <i>foreign</i> )	7 011	2. 4387	4. 1304	0. 0002	69. 2733

## 四、实证检验与结果分析

### (一) 基准模型检验

根据基准回归方程 (1)，中欧班列对我国区域经济发展差距的实际影响见表 2。当未加入控制变量时，中欧班列对我国城市经济发展差距的影响系数为-0. 5180，在 1%水

① 这 59 个地级市包括：重庆 (2011 年)、武汉 (2012 年)、成都 (2013 年)、郑州 (2013 年)、苏州 (2013 年)、东莞 (2014 年)、合肥 (2014 年)、宁波 (2014 年)、营口 (2014 年)、长沙 (2014 年)、义乌 (视为金华处理，2014 年)、哈尔滨 (2015 年)、乌鲁木齐 (2015 年)、大连 (2015 年)、贵阳 (2015 年)、昆明 (2015 年)、厦门 (2015 年)、兰州 (2015 年)、长春 (2015 年)、沈阳 (2015 年)、连云港 (2015 年)、南京 (2016 年)、西安 (2016 年)、广州 (2016 年)、西宁 (2016 年)、天津 (2016 年)、盘锦 (2017 年)、深圳 (2017 年)、日照 (2017 年)、大庆 (2017 年)、青岛 (2017 年)、临汾 (2017 年)、济南 (2017 年)、赣州 (2017 年)、淄博 (2017 年)、威海 (2017 年)、满洲里 (视为呼伦贝尔处理，2017 年)、银川 (2017 年)、宜昌 (2017 年)、南宁 (2017 年)、钦州 (2018 年)、上饶 (2018 年)、临沂 (2018 年)、凭祥 (视为崇左处理，2018 年)、襄阳 (2018 年)、南昌 (2018 年)、唐山 (2018 年)、巴彦淖尔 (2018 年)、鹰潭 (2018 年)、石家庄 (2018 年)、怀化 (2018 年)、兖州 (视为济宁处理，2018 年)、抚州 (2018 年)、呼和浩特 (2018 年)、景德镇 (2018 年)、十堰 (2018 年)、吉安 (2018 年)、徐州 (2019 年)、蚌埠 (2019 年)。

平下显著，说明基于中欧班列开行所带动的贸易便利化能够显著缩小我国区域经济发展差距。为了进一步降低因遗漏变量给估计结果带来的偏误，本文加入一系列控制变量之后，中欧班列对区域经济发展差距的影响系数为-0.3973，且在5%水平下显著。与此同时， $R^2$ 也从0.2847增大至0.3043，模型的拟合程度进一步提高，肯定了开行中欧班列能够有效缓解因地区经济增长率高于全国经济增长率均值而出现的区域间经济增长非同步性，从而抑制区域经济发展差距，推动区域经济平衡发展，验证了理论假说1。

表2 基准模型检验

变 量	lngap	lngap
<i>cr</i>	-0.5180*** (-2.76)	-0.3973** (-2.05)
<i>gov</i>		1.3330*** (3.19)
<i>pergdp2</i>		-0.3068*** (-3.22)
<i>pergdp</i>		2.1506*** (5.09)
<i>human</i>		0.0066 (0.26)
<i>inform</i>		-0.1825 (-1.09)
<i>infrastr</i>		-0.0126*** (-2.74)
<i>open</i>		-0.0040 (-0.44)
_cons	-3.3629*** (-168.71)	-4.1526*** (-25.37)
时间固定效应	YES	YES
个体固定效应	YES	YES
<i>N</i>	3410	3171
$R^2$	0.2847	0.3043

注：括号内为  $t$  统计值；\*、\*\*和\*\*\*分别表示在10%、5%和1%水平下显著；所有回归均采用以地区为聚类变量的聚类稳健标准误；后同。

## (二) 模型的有效性检验

### 1. 平行趋势检验

在使用双重差分模型时，需确保在政策实施之前，处理组个体与对照组个体之间满足平行趋势假定，否则，政策的实施效果很可能会因政策实施前其他非观测因素的干扰而出现偏误。对此，本文采用动态 DID 方法对平行趋势进行检验，并将检验模型设定为如下方程：

$$gap_{i,t} = \alpha_0 + \sum_{n=-5}^5 \alpha_n (I_{i,t}^{t-setyear_i=n} \times cr_{i,t}) + \sum \delta x_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中， $I_{i,t}^{t-setyear_i=n}$  的取值方式为，当  $t-setyear_i=n$  时， $I_{i,t}^{t-setyear_i=n}$  的取值为1，否则取值为

0;  $t$  表示年份,  $setyear_i$  为  $i$  城市首次开行中欧班列的年份, 其他变量的经济学含义与基准方程 (1) 相同。为了更好地观测中欧班列开行前后区域经济发展差距不同的变化趋势, 本文分别选取中欧班列开行的前后 5 年进行赋值, 其中, 对中欧班列开行前 5 年的  $n$  分别取值 -5、-4、-3、-2 和 -1, 对开行中欧班列之后的  $n$  分别取值为 1、2、3、4 和 5, 开行中欧班列当年对应的  $n$  为 0, 用  $cr$  表示。之后, 将回归系数  $\alpha$  绘制在图 1 中, 可以直观看到系数的动态变化趋势。此时, 在中欧班列开行 ( $cr$ ) 之前的 1—5 年, 系数  $\alpha$  的值并未出现系统性差异, 总体变化趋势较为平缓; 而在中欧班列开行 ( $cr$ ) 之后的 1—5 年, 系数值  $\alpha$  出现了明显的下降趋势, 且降幅较大, 可以认为中欧班列开行之后, 处理组与对照组之间对经济发展差距的不同影响主要源自中欧班列的开行, 而在此之前, 处理组与控制组满足平行趋势假定。

## 2. 安慰剂检验

在明确了处理组与对照组满足平行趋势假定之后, 为了进一步确保研究结论不受其他政策因素或非观测因素的影响, 本文将对模型进行安慰剂检验。其基本思路是, 根据中欧班列每年开行的真实情况, 同比例随机生成 1000 个假想的处理组, 并根据这 1000 个假想的处理组重新估计, 借此来检验中欧班列开行之后对区域经济发展差距产生的政策效果。具体做法是: 以 1000 个假想的处理组分别进行 1000 次重复实验, 并根据 1000 次回归结果的  $t$  检验值绘制核密度图 (见图 2)。此时,  $t$  值较小, 说明基准模型中区域经济发展差距的显著缩小是由中欧班列开行带来的, 基准模型所得结论可信, 验证了理论假说 1。

图 1 平行趋势检验

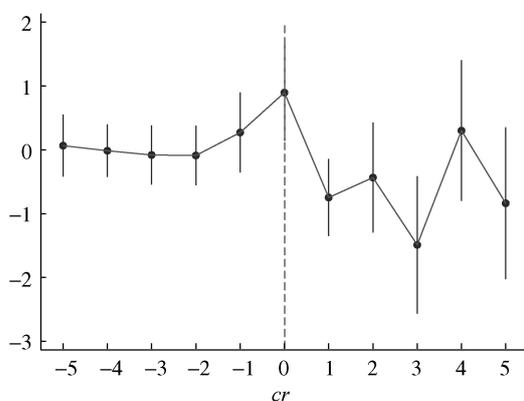
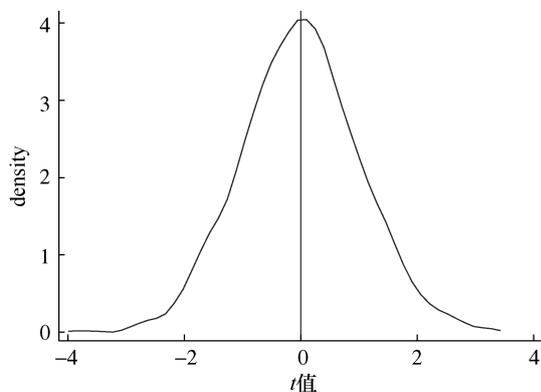


图 2 1000 次回归中中欧班列对区域经济发展差距影响系数对应的  $t$  值分布



## 3. 反事实检验

对开行中欧班列缩小我国区域经济发展差距的结论还需进行反事实检验, 具体做法是: 将中欧班列首次开行时间分别提前一年、两年和三年, 并构造“虚假”的中欧班列虚拟变量中  $advance1\_cr$ 、 $advance2\_cr$  和  $advance3\_cr$ , 之后根据基准方程进行回归 (见表 3)。结果显示, “虚假”的中欧班列对我国区域经济发展差距均未表现出显著抑制作用, 从而反向验证了基准模型中“真实”的中欧班列确实能够显著缩小区域经济发展差距的结论。

表 3 反事实检验

变 量	ln $gap$	ln $gap$	ln $gap$
<i>advance1_cr</i>	-0.2186 (-1.26)		
<i>advance2_cr</i>		-0.1899 (-1.27)	
<i>advance3_cr</i>			-0.1836 (-1.34)
Controls	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES
个体固定效应	YES	YES	YES
<i>N</i>	3 171	3 171	3 171
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.3036	0.3037	0.3037

### (三) 内生性问题讨论

为了保证研究结论的可靠性，需对可能存在的内生性问题进行讨论。一方面，中欧班列开行区域的选择来自政府决策，具有一定的外生性，有利于克服内生性问题干扰（李佳等，2021）；另一方面，采用双重差分模型评估中欧班列缩小区域经济发展差距的政策效果，在一定程度上有利于缓解内生性问题，但依然无法完全规避。对此，本文将分别采用工具变量法（IV）和倾向得分匹配双重差分模型（PSM-DID）缓解本文的内生性问题。

首先，结合历史资料，“一带一路”合作倡议的提出基于复兴古代“丝绸之路”的时代背景，而中欧班列始发地的选择依赖于“一带一路”合作倡议重点省份或城市，使得中欧班列开行的线路在很大程度上与古代“丝绸之路”吻合（李佳等，2020）。对此，本文借鉴陈胜蓝和刘晓玲（2018）以及王桂军和卢潇潇（2019）的做法，以古代“丝绸之路”途经地区作为工具变量<sup>①</sup>，原因有两点：第一，“一带一路”合作倡议的提出是为了重新焕发古代“丝绸之路”活力，繁荣和复兴古代“丝绸之路”。所以，依托“一带一路”合作倡议所开行的中欧班列线路与古代“丝绸之路”高度吻合，满足工具变量的相关性原则。第二，古代“丝绸之路”始于西汉，距今久远，不会对当下区域经济发展差距产生直接影响，满足工具变量的外生性原则。对此，本文采用两阶段最小二乘法（2SLS）进行估计。根据表4中第一阶段回归结果可知，工具变量IV的系数在1%水平下显著为正，表明开行中欧班列的城市与“古丝绸之路”高度相关，并且此时F值远大于经验值10，Kleibergen-Paap Wald和Kleibergen-Paap LM统计量对应的p值均小于1%，排除了弱工具变量和不可识别等问题。在第二阶段回归结果中，中欧班列cr的系数在1%水平下显著为负，说明对内生性问题进行控制后，开行中欧班列依然能够有效缓解我国区域经济发展差距，再次验证了理论假说1。

<sup>①</sup> “丝绸之路”途经的中国省份和地区包括陕西、甘肃、宁夏、青海和新疆。

表 4 内生性检验——工具变量法

变 量	第一阶段	第二阶段
	<i>cr</i> (1)	<i>lngap</i> (2)
<i>IV</i>	0.8661 *** (35.47)	
<i>cr</i>		-0.8714 *** (-3.64)
Control	YES	YES
时间固定效应	YES	YES
个体固定效应	YES	YES
<i>N</i>	3 176	3 716
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.1841	0.0279
第一阶段 <i>F</i> 值		1 718.40
Kleibergen-Paap Wald 统计量		1 257.863 ( <i>p</i> 值 0.0000)
Kleibergen-Paap LM 统计量		5.243 ( <i>p</i> 值 0.0220)

其次，本文采用 PSM-DID 方法增加处理组与对照组之间的随机性，通过 Logit 回归与核匹配 (Kernel Matching) 估计倾向得分，在满足“数据平衡”的前提之后，根据 PSM-DID 方法的估计结果见表 5。此时，开行中欧班列对我国区域经济发展差距的估计系数为-0.471，且在 1%水平下显著，说明开行中欧班列能够显著缩小我国区域经济发展差距，与基准模型所得结论一致，再次验证了理论假说 1。

表 5 PSM-DID 检验

变 量	开行前			开行后			Diff-in-Diff
	Control	Treated	Diff (T-C)	Control	Treated	Diff (T-C)	
<i>lngap</i>	-3.360	-3.406	-0.046	-3.360	-3.877	-0.518	-0.471 ***
S. Err.			0.048			0.125	0.125
<i>t</i>			-0.96			4.14	3.77
<i>P</i> >  <i>t</i>			0.337			0.000 ***	0.000 ***

注：控制组样本 2 471 个，实验组样本 701 个，总样本 3 172 个，*R*<sup>2</sup> = 0.01。

#### (四) 稳健性检验

(1) 替换被解释变量。目前，有关经济发展差距的文献较多，但大部分文献采用基尼系数法、泰尔指数法等常用方法考察我国不同区域之间或区域内部的经济差距，鲜有文献从地级市层面考察区域经济发展差距，并对其进行横向比较。Akita 和 Miyata (2010) 最早提出了人口加权变异系数的二重分解方法，使区域发展不平衡的空间分解与收入来源分解在一个系统的框架内得到统一。之后，楚尔鸣和曹策 (2019) 以及覃成林等 (2011) 相继采用人口加权变异系数的组间差异测算省际发展差距。鉴于此，本文将采用人口加权变异系数法对地级市层面的经济发展差距进行重新测度。为了剔除价格因素的影响，本文将名义 GDP 折算成以 1990 年为基期的实际 GDP，计算公式为：

$$gap_{i,t} = \frac{1}{\bar{Y}_t^2} \frac{N_{i,t}}{N_t} (\bar{Y}_{i,t} - \bar{Y}_t)^2 \quad (3)$$

其中,  $\bar{Y}_{i,t}$  表示  $t$  时期  $i$  地区的实际人均 GDP,  $N_{i,t}$  为  $t$  时期  $i$  地区的人口数,  $\bar{Y}_t$  表示  $t$  时期全国人均 GDP,  $N_t$  表示  $t$  时期全国人口数。此时, 根据基准方程 (1) 回归后得到开行中欧班列对我国区域经济发展差距影响的结果见表 6 第 (1) 列。估计系数在 1% 水平下显著为负, 说明中欧班列开行所带来的贸易便利化能够显著缩小我国区域经济发展差距, 与基准模型所得结论一致, 验证了理论假说 1。

(2) 采用中欧班列常态化运行城市。借鉴王雄元和卜落凡 (2019) 的做法, 本文通过搜集中铁集装箱运输有限责任公司网站、地方官方媒体和地方铁路局网站, 以月度开行班次大于 4 次且运营至今的“中欧班列常态化运行城市”作为新的处理组。这 11 个常态化运行城市分别是重庆、郑州、苏州、成都、东莞、武汉、义乌 (金华)、长沙、天津、长春和合肥, 基本上承担了超过中欧班列 90% 的始发任务, 将其作为新的处理组具有一定的代表性和合理性, 其余城市则作为新的控制组。重新回归之后的结果见表 6 第 (2) 列, 此时, 中欧班列对区域经济发展差距的影响在 10% 水平下显著为负, 即中欧班列的常态化运行对缩小我国区域经济发展差距亦具有显著积极影响。

(3) 1% 双边缩尾。为了避免因离群值给回归结果带来偏误, 本文对除中欧班列虚拟变量之外的其他变量进行 1% 双边缩尾, 之后根据基准回归方程重新估计, 所得结果见表 6 第 (3) 列。此时, 中欧班列对经济发展差距的影响同样在 10% 水平下显著为负, 能够有效降低我国区域经济发展差距, 印证了基准模型所得结论。

(4) 加入省份和时间交互项。尽管本文在考察中欧班列开行对区域经济发展差距的影响时控制了城市个体固定效应和时间固定效应, 但依然无法有效避免来自省级层面存在的不可观测因素给估计结果带来的偏误。对此, 本文引入省份固定效应和时间固定效应的交互项, 并对基准模型重新进行回归, 根据表 6 第 (4) 列的估计结果可知, 中欧班列对区域经济发展差距依然表现出显著的抑制作用, 再次证实开行中欧班列能够有效缩小区域经济发展差距的结论。

(5) 处理组—控制组互换。本文的基准模型以开行中欧班列的城市为处理组, 以未开行中欧班列的城市为控制组, 结果证实开行中欧班列能够有效缩小区域经济发展差距, 这从侧面说明若未开行中欧班列则无法有效缩小区域经济发展差距。于是, 本文尝试对已有处理组和对照组进行互换, 即将原来的处理组作为伪控制组, 将原来的对照组作为伪处理组, 此时如果根据基准方程回归得到的结果证实伪中欧班列确实未能抑制区域经济发展差距, 则从侧面反向证实了开行中欧班列能够抑制区域经济发展差距的基准结论。将组别互换之后的伪中欧班列虚拟变量对基准方程重新进行估计, 结果见表 6 第 (5) 列。此时, 伪中欧班列对区域经济发展差距的影响显著为正, 说明伪中欧班列会扩大区域经济发展差距, 而这恰好从反面证实开行中欧班列能够有效抑制区域经济发展差距的基准结论, 验证了理论假说 1。

表6 稳健性检验

变 量	lngap				
	替换被解释变量 (1)	常态化城市 (2)	缩尾 1% (3)	时间—省份交互 (4)	cr 组别互换 (5)
cr	-0.0728 *** (-2.91)	-0.6471 * (-1.95)	-0.3533 * (-1.91)	-0.7013 *** (-3.28)	0.3973 ** (2.05)
Controls	YES	YES	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
个体固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
N	6 686	3 171	3 171	3 077	3 171
R <sup>2</sup>	0.3143	0.3091	0.3782	0.5008	0.3043

## 五、机制检验

### (一) 要素流动效应

根据基准结论，开行中欧班列能够显著缩小我国区域经济发展差距，而这种效应是否是通过加速要素流动实现，需结合统计数据进行检验。对此，本文借鉴邓慧慧等（2021）的做法，以人口流动速度指标作为要素流动的代理变量，对我国地级市要素流动指数进行测算。具体的计算公式为（常住人口-上年度常住人口-上年常住人口×人口自然增长率）/常住人口，即：

$$l\_flow_{i,t} = (pop_{i,t} - pop_{i,t-1} - pop_{i,t-1} \times g_{i,t}) / pop_{i,t} \quad (4)$$

其中， $l\_flow_{i,t}$ 表示*i*地区*t*时期的要素流动情况， $pop_{i,t}$ 表示*i*地区*t*时期的常住人口数， $pop_{i,t-1}$ 表示*i*地区*t-1*时期的常住人口数， $g_{i,t}$ 表示*i*地区*t*时期的人口自然增长率。式（4）的经济学含义是，人口流动速度是各地级市人口净流入占常住人口的比重，测度所用的数据来自国泰安数据库。之后，本文以要素流动为被解释变量，以开行中欧班列为解释变量，检验开行中欧班列缩小区域经济发展差距是否通过加快要素流动实现，回归结果见表7第（1）列。此时，开行中欧班列对要素流动的影响在10%水平下显著为正，说明加快要素流动是中欧班列缩小区域经济发展差距的一个作用渠道，验证了理论假说2。

### (二) 技术转移效应

在此部分，本文将对中欧班列缩小区域经济发展差距的第二个作用渠道——技术转移效应进行实证检验。在现有相关文献中，不同学者曾采用不同指标对技术转移进行刻画，具体包括专利权转让（赵尚梅等，2013）、技术转移综合指数（郑伟，2008）、技术市场实现的技术合同交易额（刘和东和施建军，2010）等。根据数据的可获得性，本文以技术市场成交额作为技术转移的代理变量。同时，考虑到本文的研究视角是地级市，而技术市场成交额的数据仅披露到省级层面，对此，本文采用以下处理方式：一是计算城市GDP占省份GDP的比重；二是用该比重乘以省级层面的技术市场成交额得到城市层面的技术市场成交额。这样做的合理性在于技术市场活跃度与技术市场成交额通常与当地经济发展水平密切相关，一个地区的经济发展水平越高，其技术市场通常相对活跃，技术市场成交额也越高。之后，本文以技术转移为被解释变量，以中欧班列开行为解释

变量，考察中欧班列开行缩小区域经济发展差距的技术转移机制，所得结果见表 7 第 (2) 列。此时，开行中欧班列对技术转移的影响系数在 1% 水平下显著为正，说明开行中欧班列能够显著加快区域技术转移，即技术转移是中欧班列开行缩小区域经济发展差距的一个作用渠道，从而验证了理论假说 3。并且，该结论在很大程度上也佐证了已有研究得出的技术转移能够有效促进区域经济发展、缩小区域技术差异和区域经济差距的结论（冯锋和李天放，2011；赵尚梅等，2013；Gumpert，2016）。

### （三）技术创新效应

我们对中欧班列缩小区域经济发展差距的第三条作用机制进行实证检验。基于复旦大学产业发展研究中心发布的《中国城市和产业创新力报告》，本文采用中国城市创新指数测度城市技术创新水平，并以此为被解释变量，以中欧班列开行为解释变量进行回归，结果见表 7 第 (3) 列。结果显示，开行中欧班列对城市技术创新的影响系数显著为正，说明由中欧班列开行所带来的贸易便利化水平的提升能够有效加快要素流动和技术转移，并带动资源自由流动和高效配置，最终显著提升地区技术创新能力，带动当地经济发展，缩小区域经济发展差距，从而验证了理论假说 4。

表 7 作用机制检验

变 量	要素流动 (1)	技术转移 (2)	技术创新 (3)
<i>cr</i>	6.5332* (1.84)	43.8029*** (26.62)	36.5813*** (4.73)
Control	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES
个体固定效应	YES	YES	YES
<i>N</i>	5971	6678	4301
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.0401	0.5331	0.1764

## 六、异质性检验

### （一）区域异质性

既然开行中欧班列能够有效缩小我国区域经济发展差距，那么这种效应是否因开行区域和开行时间不同而存在明显差异？对此，本文首先基于沿海城市和内陆城市分别设置城市类型虚拟变量<sup>①</sup>，并将其分别与中欧班列虚拟变量 *cr* 进行交互，之后根据基准方程进行回归，所得结果见表 8。结果显示，开行中欧班列对内陆地区经济发展差距具有显著的抑制作用，但对沿海区域经济发展差距的抑制作用缺乏统计显著性。这充分说明，开行中欧班列为内陆地区搭建起贸易连通桥梁，并极大地促进了内陆地区的要素流动和技术转移，对缩小内陆地区经济发展差距、带动内陆地区经济平衡发展具有显著积极的影响。

<sup>①</sup> 根据国务院各部、委，各省、市、自治区计划委员会、统计局的规定，沿海地区包括辽宁、河北、北京、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东和广西 11 个省、市、自治区，其余 18 个省和自治区称为内陆。

表8 区域异质性检验

变 量	lngap	lngap
<i>cr</i> ×沿海地区 <i>dummy</i>	-0.1581 (-0.45)	
<i>cr</i> ×内陆地区 <i>dummy</i>		-0.4628** (-2.07)
Controls	YES	YES
时间固定效应	YES	YES
个体固定效应	YES	YES
<i>N</i>	3 171	3 171
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.3033	0.3043

## (二) 时间异质性

中欧班列自2011年开行以来,经过十余年的发展,已经取得了显著成就,尤其是在2016年6月8日统一中欧班列品牌<sup>①</sup>之后,便进入蓬勃发展期,其开行数量和货运量均有大幅度提升。那么,开行中欧班列对区域经济发展差距的抑制作用是否在统一品牌前后存在显著差异呢?对此,本文根据时间区间将总样本划分为两个子样本,其中1994—2015年为统一品牌前,2016—2019年为统一品牌后,分别设置时间虚拟变量,并与中欧班列开行的虚拟变量*cr*进行交互,根据基准方程回归后所得结果见表9。结果显示,在中欧班列统一品牌之前,开行中欧班列对区域经济发展差距并未表现出显著影响;而统一品牌之后,开行中欧班列能在1%水平下显著抑制区域经济发展差距。这说明统一品牌使得中欧班列发展具有更好的可持续性(李佳等,2021),其对要素流动和技术转移的带动作用也更加有力,从而保证了中欧班列经济效益的发挥,有效抑制了我国区域经济发展差距。

表9 时间异质性检验

变 量	lngap	lngap
<i>cr</i> ×“统一品牌前” <i>dummy</i>	0.2994 (0.80)	
<i>cr</i> ×“统一品牌后” <i>dummy</i>		-0.5933*** (-2.74)
Controls	YES	YES
时间固定效应	YES	YES
个体固定效应	YES	YES
<i>N</i>	3 171	3 171
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.3034	0.3051

① 自2016年6月8日起,中国铁路正式启用中欧班列统一品牌标识,主要是对品牌建设、班列命名、品牌标识、品牌使用和品牌宣传进行统一规范和管理,有利于集合各地力量,促进内部良性竞争,增强全程服务能力,打造具有国际竞争力和信誉度的知名品牌,对推进中欧班列健康有序运营、带动沿线地区经济发展、推动“一带一路”合作倡议具有重要意义。

## 七、结论与政策建议

以贸易便利化缓解区域经济发展差距是实现经济高质量发展的重要议题。本文基于1994—2019年中国285个地级市面板数据,以中欧班列开行为准自然实验,系统考察了贸易便利化对我国区域经济发展差距的影响,研究发现:第一,开行中欧班列能够有效抑制区域经济发展差距,有助于带动经济充分、平衡发展,该结论在经过内生性检验和一系列稳健性检验后依然成立。第二,机制检验结果显示,开行中欧班列能够显著加速要素流动、技术转移和技术创新,有助于拉动经济协调发展,缩小区域经济发展差距。第三,异质性检验结果显示,一是开行中欧班列能够显著抑制内陆地区经济发展差距;二是统一中欧班列品牌之后,开行中欧班列能够显著抑制区域经济发展差距。当下,不遗余力缩小区域经济发展差距是全面实现经济高质量发展的题中应有之义,未来我国应进一步扩大对外开放,提高贸易便利化水平,以中欧班列高效率运行带动区域经济充分、协调、平衡发展。

基于此,我们首先要坚定不移扩大对外开放,提高贸易便利化程度,推动中欧班列健康有序发展,以中欧班列为引擎,辐射带动经济全面协调平衡发展,缩小区域经济发展差距。其次,要完善市场体制机制建设,继续推进要素市场化改革,全面促进要素有序自由流动,带动技术转移和技术创新,为中欧班列运营提供良好的外部市场环境,进一步强化中欧班列缩小区域经济发展差距的制度支撑,以及技术转移在中欧班列缩小区域经济发展差距中的积极作用,推动我国经济充分、协调、平衡发展。最后,要注重中欧班列在发展建设过程中因区域和时间不同所产生的差异化影响,不断优化中欧班列的运行条件,强化中欧班列开行缩小区域经济发展差距的积极作用。总之,本文肯定了开行中欧班列能够显著抑制区域经济发展差距的结论,充分说明“一带一路”合作倡议的深入推进加速了我国积极响应经济全球化发展的时代浪潮。当前,以中欧班列连通中国与世界不仅为我国区域经济发展提供了更加广阔的发展空间,同时也为世界经济不断贡献着中国力量。

### 参考文献:

1. 卞元超、吴利华、白俊红:《高铁开通、要素流动与区域经济差距》[J],《财贸经济》2018年第6期,第147—161页。
2. 陈胜蓝、刘晓玲:《公司投资如何响应“一带一路”倡议?——基于准自然实验的经验研究》[J],《财经研究》2018年第4期,第20—33页。
3. 楚尔鸣、曹策:《人才流动缩小了区域经济差距吗——来自技术转移的经验证据》[J],《财经科学》2019年第9期,第99—112页。
4. 邓慧慧、薛熠、杨露鑫:《公共服务竞争、要素流动与区域经济新格局》[J],《财经研究》2021年第8期,第34—48页。
5. 冯锋、李天放:《基于技术转移与产学研R&D投入双重影响的区域经济增长实证研究》[J],《科学与科学技术管理》2011年第6期,第97—102页。
6. 郭玥:《政府创新补助的信号传递机制与企业创新》[J],《中国工业经济》2018年第9期,第98—116页。
7. 胡鞍钢、周绍杰:《如何培育中国经济新增长点》[J],《当代经济》2016年第3期,第10—12页。
8. 李佳、闵悦、王晓:《中欧班列开通对城市创新的影响研究:兼论政策困境下中欧班列的创新效应》[J],《世界经济研究》2020年第11期,第57—74页。
9. 李佳、闵悦、王晓:《中欧班列开通能否推动产业结构升级?——来自中国285个地级市的准自然实

- 验研究》[J],《产业经济研究》2021年第3期,第69—83页。
10. 刘和东、施建军:《自主创新、技术转移与经济增长的动态均衡研究》[J],《数理统计与管理》2010年第5期,第770—779页。
  11. 刘华军、杜广杰:《中国经济发展的地区差距与随机收敛检验——基于2000—2013年DMSP/OLS夜间灯光数据》[J],《数量经济技术经济研究》2017年第10期,第43—59页。
  12. 吕承超、索琪、杨欢:《“南北”还是“东西”地区经济差距大?——中国地区经济差距及其影响因素的比较研究》[J],《数量经济技术经济研究》2021年第9期,第80—97页。
  13. 毛其淋、许家云:《中国企业对外直接投资是否促进了企业创新》[J],《世界经济》2014年第8期,第98—125页。
  14. 裴长洪、刘斌:《中国对外贸易的动能转换与国际竞争新优势的形成》[J],《经济研究》2019年第5期,第4—15页。
  15. 盛来运、郑鑫、周平、李拓:《我国经济发展南北差距扩大的原因分析》[J],《管理世界》2018年第9期,第16—24页。
  16. 覃成林、张华、张技辉:《中国区域发展不平衡的新趋势及成因——基于人口加权变异系数的测度及其空间和产业二重分解》[J],《中国工业经济》2011年第10期,第37—45页。
  17. 王桂军、卢潇潇:《“一带一路”倡议可以促进中国企业创新吗?》[J],《财经研究》2019年第1期,第19—34页。
  18. 王桂军、卢潇潇:《“一带一路”倡议与中国企业升级》[J],《中国工业经济》2019年第3期,第43—61页。
  19. 王雄元、卜落凡:《国际出口贸易与企业创新——基于中欧班列开通的准自然实验研究》[J],《中国工业经济》2019年第10期,第80—98页。
  20. 韦东明、顾乃华:《中欧班列开通能否推动区域创新效率的提升》[J],《科学学研究》2021年第10期,第1—14页。
  21. 徐思、何晓怡、钟凯:《“一带一路”倡议与中国企业融资约束》[J],《中国工业经济》2019年第7期,第155—173页。
  22. 徐紫嫣、夏杰长、袁航:《中欧班列建设的成效、问题与对策建议》[J],《国际贸易》2021年第9期,第45—51页。
  23. 张祥建、李永盛、赵晓雷:《中欧班列对内陆地区贸易增长的影响效应研究》[J],《财经研究》2019年第11期,第97—111页。
  24. 赵尚梅、史宏梅、杜华东:《基于网络模型的跨地区技术转移的研究》[J],《研究与发展管理》2013年第5期,第54—61页。
  25. 郑伟:《技术转移与经济增长研究——基于科技支撑和引领经济发展的视角》[J],《数量经济技术经济研究》2008年第10期,第3—16页。
  26. Akita, T., Miyata, S., 2010, “The Bi-Dimensional Decomposition of Regional Inequality Based on the Weighted Coefficient of Variation” [J], *Letters in Spatial and Resource Sciences*, Vol. 3, No. 3: 91-100.
  27. Allen, T., Arkolakis, C., 2014, “Trade and the Topography of the Spatial Economy” [J], *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 129, No. 3: 1085-1140.
  28. Burger, M. J., Meijers, E. J., 2016, “Agglomerations and the Rise of Urban Network Externalities” [J], *Papers in Regional Science*, Vol. 95, No. 1: 5-15.
  29. Chen, J., Zheng, W., Zhang, F., 2018, “Evaluation and Comparison of the Development Performances of Typical Free Trade Port Zones in China” [J], *Transportation Research Part A Policy and Practice*, Vol. 118: 506-526.
  30. Coe, D. T., Helpman, E., 1995, “International R&D Spillovers” [J], *European Economic Review*, Vol. 39, No. 5: 859-887.
  31. Dutt, P., Mitra, D., 2008, “Inequality and the Instability of Polity and Policy” [J], *The Economic Journal*, Vol. 118, No. 531: 1285-1314.

32. Eaton, J. , Kortum, S. , 1996, “Trade in Ideas: Patenting and Productivity in the OECD” [J], *Journal of International Economics*, Vol. 40, No. 3: 251-278.
33. Gumpert, M. , 2016, “Rational Underdevelopment: Regional Economic Disparities under the Heckscher-Ohlin Theorem” [J], *International Review of Applied Economics*, Vol. 30, No. 1: 89-111.
34. Lee, B. , Peng, J. , Li, G. , He, J. , 2012, “Regional Economic Disparity, Financial Disparity, and National Economic Growth: Evidence from China” [J], *Review of Development Economics*, Vol. 16, No. 2: 342-358.
35. Melitz, M. J. , 2003, “The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity” [J], *Econometrica*, Vol. 71, No. 6: 1695-1725.
36. Qin, Y. , 2016, “‘No County Left Behind?’ The Distributional Impact of High-Speed Rail Upgrades in China” [J], *Journal of Economic Geography*, Vol. 3: 489-520.
37. Redding, S. , Venables, A. J. , 2004, “Economic Geography and International Inequality” [J], *Journal of International Economics*, Vol. 62, No. 1: 53-82.
38. Tierney, S. , 2012, “High-Speed Rail, The Knowledge Economy and the Next Growth Wave” [J], *Journal of Transport Geography*, Vol. 22, No. C: 285-287.

## Trade Facilitation and Regional Economic Development Gap in China: A Quasi-natural Experiment Based on the China-Europe Railway Express

Yuan Hang<sup>1</sup>, Xia Jiechang<sup>2</sup>

(1. School of Economics, Capital University of Economics and Business)

(2. National Academy of Economic Strategy, Chinese Academy of Social Science)

**Abstract:** Based on the panel data of 285 prefecture-level cities in China from 1994 to 2019, this paper uses the China-Europe Railway Express as a quasi-natural experiment to systematically investigate the impact of trade facilitation on regional economic development gap in China. It is found that the operation of China-Europe Railway Express can significantly inhibit the regional economic development gap. This conclusion is still valid after endogenous tests and a series of robustness tests. The mechanism tests show that the China-Europe Railway Express will help accelerate the flow of factors, technology transfer and technical innovation, which will effectively reduce the economic development gap. The heterogeneity tests show that compared with coastal areas, the China-Europe Railway Express can significantly inhibit the economic development gap in the inland regions. After the brand unification, the China-Europe Railway Express puts a greater restraint on the economic development gap. In the future, we should further expand opening-up, and drive the full, coordinated and balanced development of regional economy through the efficient operation of China-Europe Railway Express.

**Keywords:** trade facilitation; economic development gap; China-Europe Railway Express; difference-in-differences model

**JEL Classification:** F23; F42; O18