

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

李佳¹, 闵悦¹, 王晓²

(1. 山东师范大学 经济学院, 山东 济南 250358; 2. 山东财经大学 经济学院, 山东 济南 250002)

摘要: 产业升级是实现经济高质量发展的关键。以中欧班列开通作为一项准自然实验, 利用多期 DID 模型考察了中欧班列开通对产业升级的影响及其作用机制。研究发现: 中欧班列显著推动了开通区域的产业升级, 在考虑内生性问题等一系列可能干扰结果的因素后, 该结论依旧稳健, 并且该促进效应主要通过创新驱动、金融发展及贸易增长等维度来实现。异质性检验结果显示, 中欧班列开通对中西部地区的产业升级具有更显著的影响, 而且依托中心地区、运输廊道及内陆自贸区的中欧班列具有更强的产业升级效应。拓展性分析表明: 基于产业升级视角, 统一品牌后的中欧班列发展具有可持续性, 同时良好的成本管控和央地关系也有助于中欧班列开通的经济效应发挥, 但地方政府恶性博弈阻碍了中欧班列开通对产业升级的促进作用。以上结论揭示了中欧班列开通对产业升级的积极作用, 拓展了关于中欧班列开通经济效应的研究, 对班列后续建设规划具有一定参考价值。

关键词: 中欧班列开通; 产业升级; 双重差分; 创新驱动; 金融发展; 贸易增长

中图分类号: F062.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-9301(2021)03-0069-15

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2021.03.006

一、引言

目前, 以高污染和高耗能为特征的传统经济增长模式难以为继。在此背景下, 如何促进产业升级, 实现“低端产业高端化、高端产业高级化”, 是加快推进以创新为驱动的经济高质量发展的重要路径。为此, 习近平总书记于2013年提出了建设“一带一路”的倡议, 为助力中国走出产业转型困境提供了重要契机。作为“一带一路”的标志性建设成果, 中欧班列极大促进了中国与沿线国家的经贸合作, 并且班列运输货物多数为具有高技术含量的工业制品, 高质量工业制品离不开企业强大的创新能力的支撑, 因而中欧班列开通促进了企业创新^[1]。现有研究认为, 产业发展应当遵循以强化创新为主要路径的技术拉动式升级^[2], 而中欧班列开通加速了创新要素的跨区流动, 为内陆地区贸易增长与产业优化布局提供了内生动力^[3]。由此一个值得思考的问题是, 中欧班列开通能否促进内陆地区产业升级? 若答案是肯定的, 相应的作用机制与异质性特征是什么? 中欧班列发展中的政策困境是否会干扰其与产业升级的关系? 深入厘清上述问题, 对准确评估中欧班列开通能否成为支撑产业升级的新力量, 进而加快经济增长模式转变, 具有重要的理论与现实意义。

收稿日期: 2021-01-02; 修回日期: 2021-03-30

作者简介: 李佳(1981—), 男, 河南商丘人, 通讯作者, 经济学博士, 山东师范大学经济学院副教授、博士生导师, 研究方向为国际金融; 闵悦(1997—), 女, 山东潍坊人, 山东师范大学经济学院硕士研究生, 研究方向为世界经济; 王晓(1982—), 女, 山东淄博人, 山东财经大学经济学院副教授、硕士生导师, 研究方向为产业经济。

基金项目: 国家社会科学基金青年项目(16CJY070); 山东省重点研发计划(软科学项目)(2020RKB01094)

产业升级得益于要素资源的持续积累和高端化进程,并受制于区域内资源禀赋与区域之间要素流动产生的溢出效应。已有研究基于交通基础设施建设进行解释,认为交通设施能够加快要素资源的跨区流动,为产业升级创造条件^[4]。在此基础上,随着高铁快速发展,高铁开通通过技术创新、资本劳动配置优化等途径带动的产业升级愈发受到关注^[5-6]。上述研究为揭示中欧班列开通的产业升级效应提供了理论与实证支撑,但关于中欧班列对产业升级影响的研究还相当匮乏,同时也未对两者间的内在关联性给予正面回应,而这正是本文需要回答的首要问题。

若上述问题成立,需要进一步厘清中欧班列开通对产业升级的影响机制。在对外开放新格局下,产业升级不仅取决于供给侧高端要素的优化配置,亦依赖于需求侧国际贸易的迅速发展,本文基于此构建研究框架,试图揭示中欧班列开通对产业升级的影响机制。同时,本文也将基于地理区位、“中心—外围”差异与廊道效应等维度检验中欧班列开通对产业升级影响的异质性。再者,中欧班列自开通以来,受到了可持续发展、成本收益权衡、地方政府博弈及央地关系等因素干扰。那么,在政策困境影响下,中欧班列开通与产业升级的关系又将如何表现?这一问题也需要进一步研判。

当前,中欧班列持续稳定发展,为研究中欧班列开通对产业升级的影响提供了理想的准自然实验场景:第一,中欧班列开通区域的选择取决于政府决策,具有一定的外生性,有利于克服内生性干扰;第二,虽然中欧班列开通城市逐年增多,但仍有多数城市并未开通,这自然形成了开通和非开通区域两组,符合准自然实验构建处理组和控制组的逻辑要求。基于此,本文以2005—2018年中国285个地级市数据为样本,将开通中欧班列的地级市设为“处理组”,其余地级市为“控制组”,采用多期DID模型,实证检验了中欧班列开通对产业升级的影响机制。研究表明:(1)中欧班列开通显著推动了产业升级,且该效应主要通过创新驱动、金融发展和贸易增长等维度来实现。(2)异质性特征方面,中欧班列开通的产业升级效应在“廊道效应”区、中西部、中心地区、内陆自贸区等区域具有更显著的边际影响。(3)中欧班列运行中的政策困境可能会干扰其对产业升级的积极效应。其中,地方政府恶性竞争、过高的运营成本及扭曲的央地关系阻碍了中欧班列开通对产业升级的促进效应,这说明政府部门应当努力为中欧班列发展创造稳定的制度环境。

本文可能的边际贡献包括:第一,以中欧班列开通为切入点,从产业升级视角验证了中欧班列的经济效应,不仅丰富了中欧班列开通影响效应的研究文献,亦拓展了交通基础设施建设影响效应的研究视域,更在要素供给和市场需求等逻辑基础上,深化了对交通基础设施建设与产业升级关系的认知。第二,分析了中欧班列开通对产业升级影响的异质性特征,为职能部门制定差异化的资源配置措施,因地制宜地规划中欧班列建设提供了决策参考。第三,中欧班列发展中存在诸多政策困境,而鲜有文献对该背景下中欧班列的经济效应进行研究。本文从可持续性、成本收益权衡、地方政府恶性博弈、央地关系等视角验证了政策困境下中欧班列的经济效应,从而基于不同维度全面揭示了中欧班列开通与产业升级的关系。

二、制度背景与理论分析

(一) 中欧班列开通与产业升级的基本关系

产业升级不仅得益于区域内资源禀赋与高端要素的持续积累,也取决于从其他区域获取资源要素的能力^[7],而快速发展的交通基础设施为推动要素空间溢出和流动发挥了重要作用:

第一,交通基础设施发展可以压缩时空距离,提高信息获取和交流的便利性,使可达性高的区域具有更多与外界联系的“机会”,以激发本地产业升级脱离自有禀赋掣肘的“潜力”^[8]。中欧班列作为陆上交通要道,缩短了区域之间的时空距离,带动了要素资源的交流与整合,促进了知识和技术的跨区传播与溢出^[3]。

第二,要素空间溢出对产业升级的作用亦取决于各区域要素吸收能力的差异,且这种能力受到扩散地与吸收地之间诸如技术相似度、社会一致性等匹配程度的影响^[9]。中欧班列各通道节点城市

的功能定位、货运类型、政策导向等具有一定相似性,比如在货运类型方面,西通道重要枢纽重庆和成都的始发班列均主要运输川渝生产的电子产品,这种相似性不仅提高了“吸收”能力,也促进了流入资源转化为本地产业升级的动力。

第三,按照“中心—外围”理论,中欧班列开通较早的区域必将形成比较优势,并通过降低要素运输成本及强化要素资源流入趋势再度放大中心区域的比较优势^[10]。基于集货能力的不同,目前中欧班列已形成多个“区域中心”,分别为以重庆、成都和西安为主的“西三角”中心,以郑州为主的中部中心,以及以合肥为主的长三角中心,其他区域尽管有班列开行,但辐射能力还有待观察^①。中心区域的形成会产生推动要素向中心区域聚集的“回流效应”,或者促使要素向外扩散,产生辐射带动周边区域的“扩散效应”,但无论是哪种效应,要素流入区域必将通过循环累积效应加速产业升级进程,并通过区域联动带动班列开通区域乃至全国范围的产业升级。

自2011年“渝新欧”开通以来,中欧班列保持着良好的发展势头,截至2019年底,班列累计开行超20 000列,可达欧洲17个国家56个城市。当前,中欧班列线路趋于稳定,货运价值也逐步提升。从货物种类来看,枢纽城市集散的货物已由最初的初级产品,扩展至科技含量较高的工业制品(见表1),反映了产业价值链的高级化趋势。同时中欧班列终点基本为西欧发达国家,发达国家较高的“产品”门槛不仅会倒逼货源始发地进行技术革新,还会带来创新要素与研发资源的共享^[1],从而带动班列开通区域的产业升级。以上趋势似乎预示着中欧班列开通与产业升级密切相关,那么在中国视角下,两者关系又将如何呈现?接下来,本文通过详细的理论机制进行探讨。

表1 部分中欧班列开通城市货运种类变化情况

城市	开通时间	主要货类(去程)		运营数量	
		开通当年	2019年	2013年	2019年
重庆	2011	笔电产品	笔电产品、液晶面板、集成电路、电子通讯、汽车整车、农副产品、生物医药、水果肉类等	36	超1 500
郑州	2013	轮胎、高档服装、文体用品、工艺品等	电子产品、高档服装、冷链产品、医疗器械、机电产品等	13	1 000
苏州	2013	液晶显示屏、电源板	笔记本电脑、电子元器件、液晶显示屏等	1	231
成都	2013	电子产品、家用电器	汽车及配件、机械产品、电脑及半成品、服装鞋类、食品、花木水果、日用品等	31	超1 600
西安	2013	工程机械、家用产品、服装等	工程机械、服装、快消品、电子设备、粮食、汽车等	—	2 133
东莞	2016	服装、厨具等劳动密集型货物	珠三角生产的轻工业和电子产品等	—	114
武汉	2012	电子产品、汽车整车及零部件等	电子元器件、衣服鞋帽、保健品原料、电子产品等	停运	322
金华	2014	箱包、文具、工艺品、日用品等	电子产品、小百货、五金工具、日化品等	—	500
长沙	2012	茶叶、瓷器等湖南特色产品	机电产品、茶叶、服装、鞋帽、陶瓷、食品、钢铁等	—	411
合肥	2014	服装、工艺制品等轻工业产品	太阳能光伏、传感器、机器人等产品	—	368

资料来源:根据商务部、中国“一带一路”网等的资料整理得到。

(二) 中欧班列开通对产业升级影响的理论分析

1. 中欧班列开通对产业升级的影响机制

产业升级的内涵是指在技术进步驱动下,某行业的比较优势对传统资源禀赋(如劳动力、土地等)的依赖逐步弱化,而对高端要素(如技术、资本等)的依赖不断增强,进而实现由低技术、低附加值向高新技术、高附加值生产状态的动态演变^[11-12]。为此在对外开放新格局不断形成的背景下,产业结构的成功升级不仅取决于供给端技术、资本等高端要素的优化配置^[13],也依赖于需求端国际贸易的迅速发展^[14-15]。

从理论上讲,中欧班列开通能够从供求两端为产业升级创造新路径。首先,从供给端来看,新经济地理学的“运输成本效应”认为交通基础设施通过降低运输成本实现了要素^②优化配置,从而为产业升级创造条件^[16-17]。但从产业升级内涵看,高端要素(资本、技术等)发挥的效应远高于一般性要素^[18],而中欧班列开通恰好能够通过优化高端要素配置推动产业升级:一方面,中欧班列开通催化了技术等创新要素的流动,提高了开通区域的创新水平^[1],为产业升级提供了必要动力^[2];另一方

面,中欧班列通过带动金融发展提高了资本要素的配置效率^[19],从而基于资本配置维度支撑了产业升级。然后,从需求端来看,新经济地理学的“贸易增长效应”为中欧班列促进开通区域贸易增长提供了理论支撑,而且班列开通不仅基于贸易结构重构推动了需求导向性的产业升级^[3],亦与发达国家先进领域“逆梯度”合作,实现了资本和研发要素的“共通共享”,通过进一步优化班列始发地的高端要素配置实现产业升级^[20]。接下来,本文基于创新驱动、金融发展与贸易增长等渠道,详细探讨中欧班列开通促进产业升级的影响机制。

第一,中欧班列开通通过技术创新驱动促进产业升级。创新很大程度上依赖于技术等创新要素的流动和互通^[21],而交通基础设施通过降低运输成本有力推动了创新要素流动^[17]。对于中欧班列而言,一方面,“干支结合、枢纽集散”的运输模式有效降低了创新要素的运输成本,并通过吸引更多创新要素流入促使班列开通区域的创新水平叠加式增长。另一方面,中欧班列各节点的互联互通打破了区域间的割裂状态,实现了创新要素的跨区流动,同时也强化了区域间的学习效应、竞争效应与模仿效应,从而提高创新水平。一般来看,拥有创新特质的产业可通过引发新一轮产业变革与创新要素重组实现产业升级^[22]。现有研究也普遍强调技术创新对产业升级的驱动作用^[23]。基于上述分析,本文认为,中欧班列开通引致的创新水平提升为产业升级提供了强大动力。

第二,中欧班列开通通过金融发展促进产业升级。政策制度是引导金融资源流向的重要因素^[24]。作为一项开放型政策制度,中欧班列得到了各大金融机构的积极响应,为相应区域的金融发展提供了契机,如2019年9月,首批“长安号票运通”供应链融资新模式在西安启动,凭中欧班列货运车票就可以向银行申请融资用于支付运费,从而解决融资难题。可见中欧班列开通促使金融体系提升了服务力度与规模,这不仅满足了开通区域的金融需求,亦深化了金融服务层次,提高了金融服务效率,从而为产业升级带来了必要的金融支持^[25],并缓解了产业升级面临的融资约束^[26]。同时,金融发展程度越高,信贷部门搜集产业信息的动机和能力就越强,有助于减轻借贷双方的信息不对称^[27],及时满足产业升级所必备的资金需求^[28],并通过优化资本配置支撑产业升级^[29]。为此本文认为,中欧班列开通通过金融发展优化了资本等要素资源的配置,为产业升级提供了必要的资金支撑。

第三,中欧班列开通通过贸易增长促进产业升级。一方面,中欧班列搭建了内陆贸易的陆上交通要道,突破了海运产品附加值低、运输时间长、内陆参与低等限制,充分挖掘了内陆地区的市场潜力,极大地促进了更接近欧洲的内陆地区贸易增长,且表1的货物种类变化显示,中欧班列开通亦推动了内陆地区产业向高新技术、高附加值转型升级。另一方面,新贸易理论强调,对外贸易产生的规模经济效应会使发展中国家的比较优势产业加速物质资本积累,从而推动产业升级^[30]。中欧班列开通压缩了经济主体参与对外贸易的物流成本,有助于提高贸易开放程度和加速资本积累进程。此外,借助班列开通的契机,内陆地区实现了与发达国家先进领域的“逆梯度”合作^[20],提升了货源地利用高端资源的能力,并通过加深部门之间的协调配合助力产业升级^[3]。鉴于此,本文认为,中欧班列开通推动了相关区域的贸易增长,为产业升级创造了更多机会和条件。

本文依据产业升级的基本内涵,以新经济地理学的“运输成本效应”和“贸易增长效应”为理论基础,认为作为一项开放型制度创新,中欧班列开通不仅通过供给侧的创新驱动(技术)和金融发展(资本)等渠道,为产业升级提供了动力支持,亦通过需求侧的贸易增长为产业升级创造了更多机会和条件。基于此,本文系统地厘清了中欧班列开通影响产业升级的理论框架(见图1)。

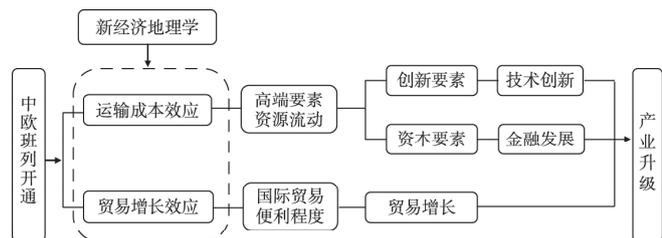


图1 中欧班列开通促进产业升级的影响机制

2. 拓展性分析: 政策视角下中欧班列开通与产业升级关系的再讨论

中欧班列运行中也遇到了一系列制约可持续发展的现实困境,如地方政府恶性竞争、返程率较低、过度依赖政府补贴等^[31]。若考虑这些因素的影响,中欧班列与产业升级的关系可能有所不同:

第一,现阶段中欧班列的运输成本依然偏高,给予一定的运价补贴也十分必要,但部分地方政府认为在中欧班列发展上赢得先机就可获取国家政策支持,这种扭曲的政策理解刺激地方政府盲目加大补贴力度,进而加剧了地区间的无序竞争与各地的财政负担,影响了中欧班列的可持续发展。目前,相关部门采取了降低补贴与增强市场竞争力等措施,如2016年6月8日中欧班列统一品牌的启动,这能否减轻班列可持续发展所遭遇的阻碍,并继续为产业升级贡献力量,值得进一步检验。

第二,返程货源不足导致中欧班列运输成本居高不下,而扩大班列双向对开密度是降低运营成本的一条重要路径^[32],因此在探讨中欧班列经济效应时必须考虑返程率的影响。这不仅是因为返程率上升能够降低运营成本,还因为返程商品多数来自发达国家,其技术含量较高,对于提高创新水平、促进产业升级也是有利的。

第三,中欧班列开通城市涵盖中西部和东部沿海地区。从理论上讲,适合开通班列的城市必须具备地理位置优越以及能够生产高附加值产品等条件^[33],但部分地方政府并未考虑这些因素,盲目开行中欧班列,导致开行数量极少(如青海省不具备充足货源,4年内仅开行了5趟去程班列),不仅未实现常态化运营,更谈不上返程率的提升。同时,相比于中西部地区,东部地区的交通设施更为完备,可充分利用海上丝绸之路,对中欧班列的建设需求并不强,但事实是多数沿海省份开设了多条班列线路,其是否基于实际经济需求开行班列值得商榷。地方政府恶性博弈导致班列盲目开行,进而造成线路重复建设与运输资源浪费等问题,必将不利于中欧班列统筹发展,对中欧班列开通的产业升级效应的有效发挥亦会造成阻碍。

第四,中欧班列属于国家政策范畴,地方政府是政策执行者,因而央地关系必将影响中欧班列的具体推行效果。十八届四中全会提出,“完善不同层级政府特别是中央和地方政府事权法律制度”,为理顺央地关系提供了法律保障,而良性的央地关系有利于形成较高的市场化水平^[34],进而也有利于提高产业升级水平^[35],由此可推断,较好的央地关系能够强化中欧班列开通的产业升级效应。

通过理论分析,本文认为在中欧班列开通的背景下,日益完备的产业发展趋势加速了产业升级,但在一些政策困境的干扰下,中欧班列开通的产业升级效应是否具备可持续性值得深思。为了全面厘清中欧班列开通与产业升级的关系,我们还需借助严谨的实证分析进行讨论。

三、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

本文选取2005—2018年中国285个地级市数据为研究样本,并剔除了样本期内在地级市层面发生撤市或立市的样本(如巢湖市、三沙市等)与数据缺失严重的样本(如西藏、中国台湾、中国香港和中国澳门等)。本文地级市层面数据来自历年的《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》及各省区统计年鉴等,中欧班列枢纽节点和运行线路等依据《中欧班列建设发展规划(2016—2020年)》(以下简称《发展规划》)、中铁集装箱运输有限责任公司网站信息、地方铁路局网站信息等进行设置。为防止异常值的影响,本文对所有连续变量在1%分位两端进行缩尾处理。

(二) 识别策略与模型构造

由于各地区中欧班列开通时间不同,为了更好判断这种时空错列事件与产业升级的关系,本文采用多期DID模型进行分析。具体基于《发展规划》,将规划为中欧班列货源地节点、枢纽节点以及在研究区间内新加入的开通城市(如重庆、郑州、苏州、成都等)共56个城市^③定义为“中欧班列开通城市”,并设定为处理组,其余地级市为控制组。基准模型设定如下:

$$Update_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times Post_t + \beta \sum Controls_{i,t} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

式(1)中 i 和 t 分别代表地级市和年份。Update 代表产业升级; β_0 为截距项; Treat 为政策虚拟变量,若为开通中欧班列的地级市取值为 1,否则为 0; Post 为时间虚拟变量,各区域班列开通及以后的年份为 1,否则为 0; β_1 为班列开通对处理组和控制组的影响差异,若中欧班列开通促进了产业升级,则 β_1 显著为正; $\Sigma Controls_{i,t}$ 为一系列控制变量; μ_i 和 γ_t 分别为城市、时间固定效应; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

1. 被解释变量: 产业升级。

产业升级指资源要素由低生产效率产业向高生产效率产业流动,以带动产业结构合理化和高级化的动态演进过程。其中,前者指产业之间协调能力不断提升的动态过程,不仅反映了产业之间的协调程度,也体现了资源要素的有效利用程度;后者指资源配置路径从低级向高级有序转变的过程。由于中欧班列是促进产品贸易发展、区域创新及要素流动的交通要道与平台,以产业结构合理化衡量产业升级更符合本文研究要求,因此借鉴孙超和唐云锋^[36]等的做法,以泰尔指数作为产业升级代理变量,计算公式如下:

$$TL = \sum_{i=1}^3 \left(\frac{Y_i}{Y} \right) \ln \left(\frac{Y_i}{L_i} / \frac{Y}{L} \right) \quad (2)$$

式(2)中 Y 代表总产值, Y_i 代表第 i 个产业的产值, L 表示就业总人数, L_i 表示第 i 个产业的就业人数。当 $TL=0$ 时,产业结构最为合理,当 TL 不为 0 时, TL 越大,产业结构偏离合理化的程度越大,因此 TL 为产业结构合理化的逆指标。为了方便研究,本文对该指标先取倒数再取对数,以此作为产业升级的最终衡量指标^[37],记为 $\ln(1/TL)$,转换后指标越大,产业结构越合理。为了保证基准结果可信,在稳健性检验中设定产业结构高级化指标进行检验,具体基于“地区第三产业增加值/(第一产业增加值+第二产业增加值)”衡量产业结构高级化^[38],记为 IS 。

2. 核心解释变量: 中欧班列开通

本文基于各地级市是否开通中欧班列,对政策和时间虚拟变量进行定义:一方面,中欧班列运行主要包括“始”和“经”两种状态,无论始发还是途经城市都为提高班列经济效益发挥了积极作用,本文将两类城市共同划入处理组,对应的 Treat 取值 1,否则为 0。另一方面,部分城市开通了多条中欧班列线路,本文取第一条线路的通车时间为开通日期,同时鉴于部分线路的开通日期在年末,开通当年产生的经济效应无法在短期内显现,因此根据实际开通日期,若开通时间在当年 9 月及以前,Post 从当年开始取值为 1,若开通时间是在当年 9 月以后,Post 从滞后一年开始取值为 1。

3. 控制变量

表 2 变量的描述性统计结果

参考余泽泳和潘妍^[39]等的研究,本文选取控制变量如下:(1)地区经济发展水平(economy),以对数化后的地级市 GDP 来表示。(2)城镇化水平(urban),用城市建设用地占辖区面积之比来衡量。(3)地区研发水平(rd),即对数化后的政府科研投入。(4)政策支持环境(policy),用财政支出占 GDP 之比来衡量。(5)基础设施建设水平(facility),采用对数化后的实有城市道路面积来表示。(6)人口密度(pdensity),以对数化后的年末人口数表示。表 2 为变量的描述性统计结果。

符号	变量名称	均值	标准差	中位数	最大值
TL	泰尔指数	0.260 8	0.199 3	0.220 8	0.995 6
$\ln(1/TL)$	产业结构合理化	1.761 5	1.150 6	1.505 7	8.857 2
IS	产业结构高级化	0.665 1	0.319 4	0.586 3	2.158 2
Treat	中欧班列开通城市	0.196 5	0.397 4	0.000 0	1.000 0
Post	中欧班列开通时间	0.040 6	0.197 4	0.000 0	1.000 0
Treat × Post	中欧班列开通	0.040 6	0.197 4	0.000 0	1.000 0
economy	地区经济发展水平	15.981 6	1.035 2	15.947 1	18.735 4
urban	城镇化水平	0.023 2	0.075 3	0.006 7	0.654 0
rd	地区研发水平	4.014 7	0.770 3	4.086 1	6.876 0
policy	政策支持环境	0.193 8	0.220 8	0.144 2	6.040 6
facility	基础设施建设水平	0.851 6	1.213 5	0.998 1	4.195 4
pdensity	人口密度	5.859 5	0.696 2	5.908 9	9.142 7

四、实证结果与分析

(一) 基准回归结果及分析

DID 模型的假设前提是:若没有中欧班列开通的外生冲击,处理组和控制组的产业升级变化趋

于平行。考虑到本文为多期 DID 模型,班列首次开通时间为 2011 年(“渝新欧”),此后班列开通城市和发运班次日益增多,因此以 2011 年为时间节点进行分析。由图 2 可知:2011 年以前,开通与未开通城市的泰尔指数(TL)变化趋势基本平行;自 2011 年之后,相比而言,处理组的 TL 更接近于 0,即接近均衡状态,且与控制组的差距不断扩大,说明中欧班列开通后,处理组产业结构更趋合理化。该趋势符合双重差分模型的前提条件。同时,图 2 也汇报了产业结构高级化(IS)的变化趋势,同样符合 DID 模型的前提条件。

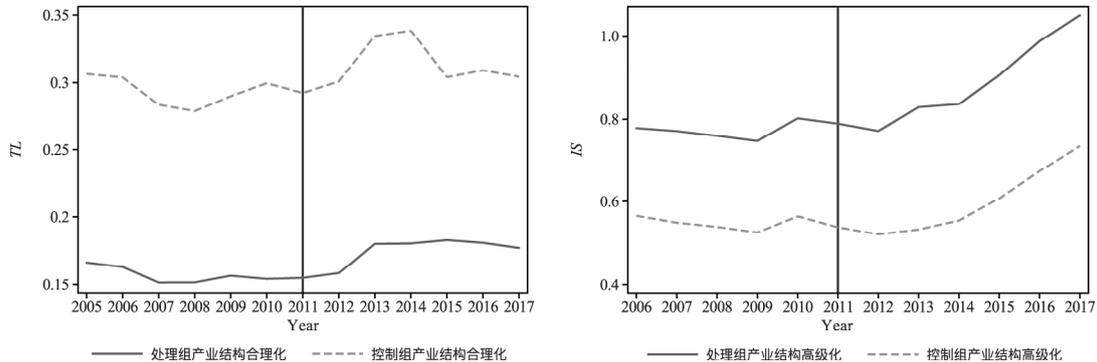


图 2 中欧班列开通与未开通城市的产业升级变化趋势

表 3 为基准估计结果,第(1)列和第(2)列依次引入交互项与控制变量,为排除城市个体动态变化趋势对结果的干扰,第(3)列进一步纳入固定效应的交互项。结果显示, $Treat \times Post$ 的系数均显著为正,其中第(3)列的估计值为 0.168 5,意味着中欧班列每增加一个标准差会使产业升级水平提高约 3.33% ($0.168 5 \times 0.197 4 \times 100\% = 3.33\%$),占产业升级标准差的 2.89% ($0.033 3 / 1.150 6 \times 100\% = 2.89\%$),可见中欧班列开通对产业升级的影响不容忽视。基准估计结果也表明,作为“一带一路”下互联互通的重要基础设施,中欧班列完全有望成为带动产业升级的新支点。在控制变量结果中,以第(3)列为例, rd 和 $facility$ 的系数均显著为正,证明较高的研发水平和基础设施建设水平有助于推动产业升级。

(二) 稳健性检验

1. 安慰剂测试

为确保产业升级净效应仅来自中欧班列的冲击,本文通过构建虚假开通年份进行安慰剂测试^[40]。鉴于首趟中欧班列于 2011 年开通,自此之

后中欧班列发展迅速,因此分别设置 2007 年、2008 年和 2009 年作为首趟中欧班列开通时间(将首趟班列开通时间分别提前 4 年、3 年和 2 年),并将样本区间压缩至 4 年,以构建中欧班列虚假开通时间进行安慰剂检验。如表 4 所示,第(1)列样本区间为 2006—2009 年(将 2007 年设为首趟班列开通时间, $Post$ 自 2007 年开始取值为 1),第(2)列与第(3)列的设置方式与此类似。作为对照,本文也将首趟中欧班列开通时间进行后推,即以 2013 年作为首趟班列开通时间进行分析。第(4)列结果显示,

表 3 基准估计结果

变量	(1)	(2)	(3)
$Treat \times Post$	0.176 4** (0.070 4)	0.176 4** (0.071 9)	0.168 5** (0.072 6)
$economy$		0.058 0 (0.083 1)	0.055 9 (0.082 2)
$urban$		0.073 3 (0.115 0)	0.074 7 (0.112 6)
rd		0.255 0*** (0.048 9)	0.262 8*** (0.050 0)
$policy$		-0.091 6 (0.088 8)	-0.095 1 (0.080 9)
$facility$		0.103 9** (0.047 0)	0.103 5** (0.046 7)
$pdensity$		-0.117 3 (0.079 7)	-0.111 4 (0.076 6)
$constant$	-1.119 5*** (0.044 3)	-2.103 5 (1.369 8)	-2.401 4* (1.343 6)
$city$	Yes	Yes	Yes
$year$	Yes	Yes	Yes
$city \times year$	No	No	Yes
N	3 945	3 894	3 894
R ²	0.606 4	0.617 4	0.621 7

注:括号中是经聚类调整后的标准误(聚类至城市层面),***、**、* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平下显著。

仅第(4)列的交互项系数显著,这表明除了2011年及以后有真实班列开通的年份之外,将其他年份作为中欧班列开通年份,无法得到与基准回归一致的结果,证明了本文“政策效应”设置的合理性。

表 4 安慰剂测试与 PSM-DID 估计

变量	安慰剂测试				PSM-DID		
	2006—2009	2007—2010	2008—2011	2012—2015	半径匹配	近邻匹配	核匹配
	2007—2009 年时, Post = 1	2008—2010 年时, Post = 1	2009—2011 年时, Post = 1	2013—2015 年时, Post = 1	(5)	(6)	(7)
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	-0.019 3 (0.025 2)	0.024 4 (0.032 3)	0.027 6 (0.021 8)	0.070 8* (0.038 1)	0.175 3** (0.075 5)	0.212 1*** (0.079 3)	0.171 5** (0.073 1)
<i>economy</i>	0.458 1*** (0.155 2)	0.186 8 (0.117 1)	0.338 6*** (0.113 9)	0.480 4*** (0.142 0)	0.055 2 (0.083 1)	-0.229 3 (0.171 5)	0.051 8 (0.082 9)
<i>urban</i>	0.011 9 (0.040 9)	-0.033 8 (0.042 1)	-0.192 1 (0.497 8)	0.086 6 (0.241 0)	0.072 8 (0.114 5)	0.396 7 (0.375 5)	0.071 2 (0.114 5)
<i>rd</i>	0.065 8 (0.059 1)	0.042 8 (0.038 8)	-0.004 3 (0.057 4)	-0.079 9 (0.076 0)	0.256 8*** (0.049 9)	0.431 2*** (0.082 5)	0.263 5*** (0.050 1)
<i>policy</i>	-0.045 5 (0.109 6)	-0.365 3** (0.184 4)	-0.063 2 (0.073 5)	-0.610 3* (0.311 9)	-0.097 2 (0.080 6)	-0.144 1 (0.111 6)	-0.096 0 (0.080 7)
<i>facility</i>	-0.171 8 (0.104 6)	0.082 7 (0.071 3)	0.125 3** (0.055 1)	-0.003 8 (0.088 7)	0.105 5** (0.046 8)	0.119 2 (0.124 7)	0.101 5** (0.046 9)
<i>pdensity</i>	-0.075 8 (0.046 3)	-0.030 9 (0.021 5)	-0.028 8 (0.032 6)	-0.122 1 (0.362 6)	-0.110 4 (0.076 4)	-0.131 9 (0.114 4)	-0.110 0 (0.076 3)
<i>constant</i>	-9.424 0*** (2.387 8)	-5.581 9*** (1.783 8)	-7.905 5*** (1.744 5)	-9.284 6*** (3.114 0)	-2.381 8* (1.355 0)	1.604 8 (2.973 4)	-2.349 5* (1.352 5)
<i>city</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>city</i> × <i>year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1 124	1 122	1 116	1 114	3 867	1 258	3 886
R ²	0.091 3	0.050 8	0.083 3	0.263 3	0.633 5	0.457 4	0.632 8

注: 括号中是经聚类调整后的标准误(聚类至城市层面), ***, **, * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平下显著。

2. 采用倾向得分匹配后的 DID 检验

为排除内生性和选择性偏误等问题,本文采用 PSM-DID 法重新估计中欧班列开通的政策效应,并分别按照半径匹配、1:1 近邻有放回匹配和核匹配等方式进行匹配,尽可能降低处理组和控制组在中欧班列开通前的差异。图 3 从左往右依次采用半径匹配、近邻匹配和核匹配。结果显示,匹配后处理组和控制组之间的偏差显著缩小,匹配效果良好。进一步在 PSM 的基础上,基于新生成的样本,重新估计模型(1)。表 4 列(5)至列(7)显示,交互项系数与基准结果大体一致,证明本文结论的稳健性。

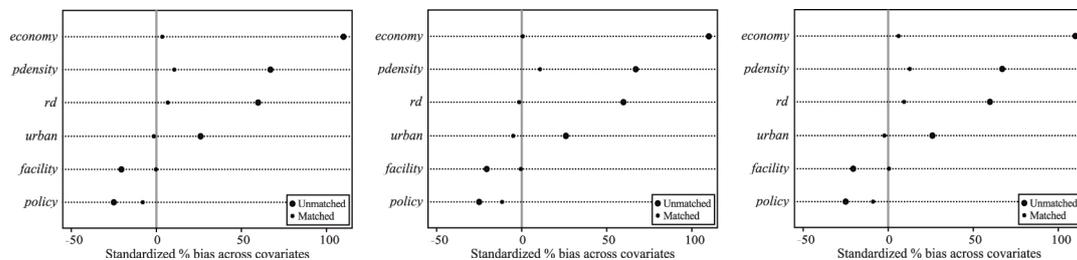


图 3 倾向得分匹配(PSM)前后变量差异

3. 内生性讨论: 工具变量回归

中欧班列开通城市的选择参考了“一带一路”倡议划定的重点区域,导致政策变量(*Treat*)可能受到内生性的干扰。为此,借鉴陈胜蓝和刘晓玲^[41]的研究,本文使用“古丝绸之路”途经区域作为政策变量(*Treat*)的工具变量进行分析:一方面,作为“一带一路”的重要基础设施,中欧班列与“古丝绸之路”途经区域有较大重合,相关性较强;另一方面,“古丝绸之路”始于西汉,从时间效应看,其不会

直接影响当前的产业升级,只能通过作用于中欧班列开通城市的方式对产业升级产生效用,因而满足外生性。本文利用两阶段最小二乘法(2SLS)进行估计,首先设置工具变量 IV (当地级市处于“古丝绸之路”途径区域时取值为1,否则为0)。在模型(1)中, $Treat$ 以交互项形式存在,故内生变量为 $Treat \times Post$,对应的工具变量为 $IV \times Post$,第一阶段模型为:

$$Treat_i \times Post_i = \theta_0 + \theta_1 IV_i \times Post_i + \theta \sum Controls_{i,t} + \varphi_i + \rho_t + \eta_{i,t} \quad (3)$$

表5第(1)列和第(2)列汇报了2SLS估计结果。第(1)列为第一阶段结果, $IV \times Post$ 的系数在1%的水平上显著为正,表明中欧班列开通区域与“古丝绸之路”高度相关,同时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%,排除弱工具变量和不可识别等问题。第(2)列中, $Treat \times Post$ 的系数在5%的水平上显著为正,说明对内生性问题进行控制后,中欧班列开通依旧助推了产业升级。

表5 工具变量回归及其他稳健性检验

变量	工具变量回归		替换产业升级变量	改变开通区域划分方法
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Treat \times Post$		0.3609** (0.1520)	0.1175*** (0.0270)	0.3540*** (0.1094)
$IV \times Post$	0.8314*** (0.0637)			
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
city	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes
city × year	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3894	3894	3932	3894
R ²	0.4569	0.6147	0.5287	0.6231
第一阶段F值	170.49			
Kleibergen-Paap Wald统计量	163.48(P值=0.000)			
Kleibergen-Paap LM统计量	21.19(P值=0.000)			

注:括号中是经聚类调整后的标准误(聚类至城市层面),***、**、*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

4. 替换因变量

中欧班列开通有助于促进生产要素的充分流动,且区域内外协调分工带来的规模经济也有利于沿线区域物流业与高端服务业的发展。根据配第-克拉克定理,经济发展重点应由第一产业逐渐向第二产业再向第三产业转移^[42],即产业结构的高级化演进,且十九大报告也明确提出要“加快发展现代服务业”。鉴于此,本文选取“第三产业增加值/(第一产业增加值+第二产业增加值)”作为产业结构高级化的代理变量进行检验。结果见表5第(3)列, $Treat \times Post$ 的系数显著为正,表明中欧班列开通亦带动了沿线地区服务业的发展,即促进了产业结构的高级化。

5. 改变中欧班列开通区域划分方法

相比于其他枢纽节点,主要货源地节点的货源较为稳定,可以保证每周开行2列以上点对点直达班列,又能够有序组织回程班列,具备常态化运行中欧班列的能力。根据《发展规划》,主要货源地节点有重庆、成都、郑州、武汉、苏州、金华、长沙、合肥、沈阳、东莞、西安、兰州共12个城市,本文将其定义为“常态化运行城市”^[1],并设为处理组,以重新检验中欧班列开通与产业升级的关系。表5第(4)列结果表明,在重新划分处理组后,本文基本结论保持不变。

6. 控制其他交通基础设施的影响

部分班列开通城市本身具有发达的交通运输网络,这些交通优势同样会影响经济要素的空间流动,从而作用于产业升级。为确保本文结论的稳健性,需要排除其他交通基础设施的干扰,本文选取四种主要的交通运输方式,即铁路(railway)、空运(airlift)、高速公路(highway)与海运(shipping),并将其作为控制变量依次加入模型(1)进行控制。若加入这些因素后,交互项($Treat \times Post$)的系数仍然显著为正,说明本文基准结论依旧成立。首先,本文以高铁代替铁路运输,主要考虑到快速发展的高铁网络极大压缩了区域间的时空距离和交通成本,促进了高技术人才要素的跨区流动,为推动产业升级提供了助力^[6]。其次,空运特有的高效率、高成本、低运量等特点,使临空经济区集聚了众多

科技含量较高的产业,因而将对机场所在地的经济增长和产业升级产生积极影响^[43]。在具体处理中,由于部分城市在中欧班列开通之前已经设立了高铁站和机场,《发展规划》也指出中欧班列开通城市的设立参考了各地铁路和航空线路布局,为排除这两种交通方式的干扰,本文基于数据可得性,参考曹清峰^[44]的做法,对模型(1)进行如下修正:

$$Update_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Treat_i \times Post_t + \beta_2 \sum Controls_{i,t} + \beta_3 hsr_{it} (\beta_4 airlift_{it}) + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

其中 hsr_{it} 和 $airlift_{it}$ 分别代表各地级市是否开通高铁与是否拥有机场的双重差分估计量,若城市 i 开通高铁(拥有机场)的时间为 t 年上半年,则 $hsr(airlift)$ 在 t 年及之后取 1,若在 t 年下半年开通高铁(拥有机场),则 $hsr(airlift)$ 在 $t+1$ 年及之后取 1,其余为 0。表 6 第(1)列与第(2)列的交互项系数仍显著为正,表明在控制铁路和航空运输的影响后,中欧班列开通仍显著助推了产业升级。

最后,高速公路网络的完善能够改善资源配置效率,从而促进产业升级^[45],同时相比其他运输方式,海运的运费最为低廉且货运量较大,是对外贸易中被选择最多的运输方式。在具体处理中,本文参考邓慧慧等^[5]的研究,选取高速公路和水运货运量分别作为高速公路运输与海运的代理变量:对于前者,由于在本文样本区间之前,高速公路几乎覆盖至样本中的所有地级市(若设置为类似于高铁的双重差分估计量,无法有效对比建成与未建成高速公路地级市的差异),因此将货运量作为高速公路运输的代理变量进行控制,而且在高铁开通对高速公路客运量进行分流后,货运量也更能体现高速公路的运能;对于后者,由于中欧班列为陆地运输方式,选取海运货运量能够与中欧班列进行有效区别。表 6 第(3)列与第(4)列结果显示,在控制高速公路运输和海运后,本文结论仍然稳健。

(三) 影响机制分析

为全面把握中欧班列开通与产业升级之间的关系,需要对内在的影响机理进行探讨,本文利用温忠麟等^[46]构建的中介效应模型,以识别中欧班列开通对产业升级的作用机制。在式(1)基础上,其余检验步骤如下:

$$Mediator_{i,t} = \rho_0 + \rho_1 Treat_i \times Post_t + \rho \sum Controls_{i,t} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

$$Update_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 Treat_i \times Post_t + \gamma_2 Mediator_{i,t} + \gamma \sum Controls_{i,t} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

上式中, $Mediator$ 为中介变量,其他变量设置与模型(1)相同。首先,专利授权数量能够有效反映区域创新水平,且专利本身也可作为知识载体进行转让。因此,本文以对数化后的专利授权数量创新水平($Patent$)^[47]。表 7 第(1)列显示, $Treat \times Post$ 的系数在 1% 的水平上显著为正,说明中欧班列开通显著促进了区域创新。同时,第(2)列中 $Treat \times Post$ 与 $Patent$ 的系数均显著为正,基于 Bootstrap 法估计的 Sobel $|Z|$ 值也显著为正,说明中欧班列开通可以通过提高创新水平助推产业升级。

其次,金融发展水平反映了地区资本配置效率以及受融资约束程度。本文以年末金融机构存贷款总额与 GDP 之比衡量金融发展水平($Finance$)^[48]。回归结果见表 7 第(3)列与第(4)列,第(3)列

表 6 控制其他交通基础设施的影响

变量	高铁 (1)	空运 (2)	高速公路 (3)	海运 (4)
$Treat \times Post$	0.163 4** (0.068 7)	0.167 4** (0.072 6)	0.175 2** (0.073 3)	0.167 6** (0.072 3)
hsr	0.171 9*** (0.033 2)			
$airlift$		-0.054 2 (0.045 4)		
$highway$			0.032 8 (0.021 0)	
$shipping$				-0.005 3* (0.002 7)
$Controls$	Yes	Yes	Yes	Yes
$city$	Yes	Yes	Yes	Yes
$year$	Yes	Yes	Yes	Yes
$city \times year$	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3 894	3 894	3 894	3 894
R^2	0.627 8	0.622 1	0.623 7	0.622 2

注:括号中是经聚类调整后的标准误(聚类至城市层面),***、**、* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平下显著。

结果表明中欧班列开通显著推动了金融发展,第(4)列交互项与 *Finance* 的系数以及 Sobel|Z| 值均在 1% 的水平上显著为正,表明中欧班列开通能够促进金融资源在区域内深度融合,通过提高地区金融发展水平为产业升级提供了资金支持。

最后,中欧班列开通为贸易增长提供了新的契机^[3]。鉴于此,本文以进出口贸易总额占 GDP 比重作为贸易增长 (*Open*) 的代理变量。表 7 第(5)列与第(6)列结果显示,中欧班列开通显著促进了贸易增长,且交互项与 *Open* 的系数以及 Sobel|Z| 值均显著为正,可知中欧班列作为联结中欧和沿线各国对外贸易的桥梁与纽带,极大地促进了中国与国外市场的产品技术交流,从而促进了贸易增长,为产业升级创造了更多机会和条件。

五、中欧班列开通对产业升级影响的异质性特征

(一) 中欧班列开通、地理区位与产业升级

中国区域发展不平衡现象由来已久,由于中欧班列主要为内陆地区经济增长提供契机,且中西部地区中欧班列开通城市占比已超 50%^④,我们有理由思考其对产业升级的影响是否存在区位差异。本文将样本按东部、中西部分组,以观察不同区域的产业升级效应。结果见表 8 第(1)列与第(2)列,仅中西部交互项的系数显著为正,即中欧班列开通针对内陆地区产业升级的影响效应强于东部地区,进而也证明中欧班列开通有利于通过产业升级缩小区域发展差距,并迎合了区域协调发展战略。

(二) 中欧班列开通、“中心—外围”差异与产业升级

中欧班列已带动形成了多个区域中心,与外围班列开通城市相比,其产业集聚效应和规模经济效应等更为强劲,因而两类班列开通城市的产业升级效应可能有所差异。本文将重庆、成都、西安、郑州和合肥共 5 个区域中心城市和其他开通城市(外围城市)分别作为处理组进行检验,结果见表 8 第(3)列与第(4)列,仅中心城市交互项的系数估计值显著为正,表明中欧班列开通对中心城市的产业升级效应更为显著。虽然外围区域结果并不理想,但 *Treat × Post* 系数的 *P* 值已接近 10% (10.7%),说明从中长期趋势看,中欧班列开通的产业升级效应仍存在较大提升空间。

表 7 中欧班列开通对产业升级影响机制的检验

变量	创新驱动		金融发展		贸易增长	
	<i>Patent</i> (1)	<i>Update</i> (2)	<i>Finance</i> (3)	<i>Update</i> (4)	<i>Open</i> (5)	<i>Update</i> (6)
<i>Treat × Post</i>	0.4373*** (0.1230)	0.3611*** (0.0685)	0.1313*** (0.0142)	0.1471*** (0.0523)	0.0629*** (0.0073)	0.1344** (0.0522)
<i>Patent</i>		0.0713*** (0.0090)				
<i>Finance</i>				0.2703*** (0.0587)		
<i>Open</i>						0.8075*** (0.1135)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>city</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>city × year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Bootstrap Test	Sobel Z = 3.25 <i>P</i> = 0.00		Sobel Z = 4.12 <i>P</i> = 0.00		Sobel Z = 5.48 <i>P</i> = 0.00	
<i>N</i>	3 850	3 850	3 894	3 894	3 893	3 893
<i>R</i> ²	0.4505	0.1602	0.1593	0.5485	0.2817	0.5220

注: 括号中是经聚类调整后的标准误(聚类至城市层面),***、**、* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平下显著。

表 8 中欧班列开通对产业升级的异质性检验

变量	中西部 (1)	东部 (2)	中心区域 (3)	外围区域 (4)	廊道效应 (5)	内陆自贸区 (6)
<i>Treat × Post</i>	0.2112*** (0.0775)	-0.0821 (0.1013)				
<i>Center × Post</i>			0.3556** (0.1453)			
<i>Out × Post</i>				0.1164 (0.0738)		
<i>TP_Corridor</i>					0.2918* (0.1750)	
<i>TP_Trade</i>						0.2025* (0.1033)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>city</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>city × year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	2 227	902	3 894	3 894	3 894	3 894
<i>R</i> ²	0.6885	0.5544	0.6208	0.6232	0.6205	0.6208

注: 括号中是经聚类调整后的标准误(聚类至城市层面),***、**、* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平下显著。

(三) 中欧班列开通、廊道效应与产业升级

交通干线周围存在“廊道效应梯度场”,即效应大小由中心轴线向外逐步递减。中欧班列运输通道有东通道、中通道和西通道三条,其中西通道开通时间较早,线路运营模式较为成熟,通关效率和沿线贸易量也较高,同时位于西通道上的班列开通城市在位置上更接近欧洲,故相比其他通道更具成本和时间优势,且“古丝绸之路”也处在西通道之上,使沿线一些曾经衰落的货运线路重获新生,为西部地区的外向型发展增添了更多载体^[3]。本文将位于西通道上的中欧班列开通城市作为运输廊道虚拟变量(*Corridor*),在模型中引入运输廊道变量与中欧班列开通(*Treat* × *Post*)的交互项(*TP_Corridor*)。表8第(5)列的*TP_Corridor*系数显著为正,说明自开通之后,运输廊道上的区域受中欧班列的影响更大,更有利于产业升级。

(四) 中欧班列开通、内陆自贸区与产业升级

近年来,内陆自贸区逐步成为中西部地区对外开放的新窗口,其作为中欧班列开通的依托载体,为班列提供了强大稳定的货源支撑。因此,中欧班列开通对产业升级的影响效应,可能会因是否依托内陆自贸区(*Trade*)而产生差异。本文将重庆、四川、湖北、河南和山西5个内陆自贸区所包含的地级市和直辖市的*Trade*取值为1,其他城市取值为0,并引入*Trade*与*Treat* × *Post*的交互项(*TP_Trade*)。表8第(6)列结果表明,中欧班列开通为内陆自贸区所带来的产业升级效应确实显著高于非内陆自贸区。

六、拓展性分析:基于政策因素的再探讨

接下来,本文在中欧班列对产业升级的影响效应分析中纳入政策困境进行探讨。首先,若统一品牌后,中欧班列的产业升级效应依然存在,说明班列发展具有可持续性。统一品牌当日有八地始发了中欧班列^⑤,本文在处理组中仅保留这八个地区,其他城市划入控制组。表9第(1)列的交互项系数显著为正,从产业升级视角验证了中欧班列的可持续发展前景。

其次,返程率过低导致中欧班列运输成本居高不下,这为从成本收益权衡视角考察中欧班列与产业升级的关系提供了启发。自2014年起,返程中欧班列呈规模化发展趋势,并且返程率逐年攀升。本文根据返程率设置运营成本(*Return*)的代理变量,若返程率不为0,*Return*取1,否则取0,并形成交互项(*Treat* × *Post* × *Return*)。第(2)列结果显示,较高的返程率(较低运营成本)强化了中欧班列的产业升级效应,这证明了成本管控在中欧班列发展及其产业升级效应中的重要性。

再次,各地盲目开行中欧班列反映了地方政府之间的恶性博弈,这可能不利于中欧班列发挥产业升级效应。借鉴陆梦秋等^[49]的研究,本文将中国大陆分为“陆运优势片”和“海运优势片”^⑥,其中前者更适宜发展中欧班列,而后者中欧班列不具有运输优势,但这些地方政府为抢夺政治经济资源仍大量铺设班列线路。本文将处于“陆运优势片”的班列开通城市划入处理组,其他为控制组,同时也进行反向设置,即将处在“海运优势片”的开通城市设为处理组。第(3)列结果说明,地方政府恶性竞争不利于产业升级的健康发展。而第(4)列结果则表明,良好的政府间关系有利于强化中欧班列的产业升级效应。

最后,良好的央地关系不仅提升了中央统筹规划能力,也能使地方政府更好地理解贯彻中央政策。央地关系演变与市场化程度紧密相关^[34],较高的市场化程度有利于形成良好的央地关系,并加速产业升级^[35]。本文基于市场化判断地方政府能否有效贯彻中欧班列这项国家政策,具体采用樊纲等^[50]计算出的

表9 拓展性分析:基于政策因素的再探讨

变量	可持续发展 (1)	成本收益权衡 (2)	地方政府博弈强 (3)	地方政府博弈弱 (4)	央地关系 (5)
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.538 8** (0.238 8)		0.182 9 (0.114 8)	0.153 2* (0.092 2)	
<i>Treat</i> × <i>Post</i> × <i>Return</i>		0.152 4** (0.071 6)			
<i>Treat</i> × <i>Post</i> × <i>Market</i>					0.025 4** (0.011 3)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>city</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>city</i> × <i>year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3 894	3 894	3 894	3 894	3 894
R ²	0.624 6	0.621 3	0.620 4	0.620 8	0.622 3

注:括号中是经聚类调整后的标准误(聚类至城市层面),***、**、* 分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

市场化指数衡量央地关系,以中位数为划分标准对样本进行分组,较高组取1,其余取0,并形成交互项($Treat \times Post \times Market$)。表9第(5)列结果证明良好的央地关系强化了中欧班列的产业升级效应。

七、结论与政策建议

本文以中欧班列开通为切入点,利用2005—2018年中国285个地级市数据,采用多期DID模型,基于产业升级视角对中欧班列开通的经济效应进行验证。研究发现:相比于未开通区域,中欧班列显著促进了开通区域的产业升级,该结论在安慰剂测试、PSM-DID回归、控制内生性问题等一系列稳健性检验后依然成立,并且该效应主要通过技术创新、金融发展和贸易增长等维度来实现。异质性分析表明,中欧班列开通对中西部地区以及依托中心城市、运输廊道及内陆自贸区等区域的产业升级具有更强的边际影响。进一步地,本文还从产业升级视角验证了中欧班列存在的可持续发展前景,但地方政府间的恶性博弈阻碍了中欧班列开通对产业升级的促进作用。此外,在成本收益权衡与央地关系等问题上,研究发现:良好的成本管控和央地关系有助于提升中欧班列开通对产业升级的积极影响。根据研究结论,本文提出以下政策启示:

一方面,首先,经济主体应因势利导,合理把握中欧班列发展契机,充分利用创新资源,为制定产业升级策略而提升国际化视野和借鉴发达国家创新经验。其次,通过政策规划,鼓励金融机构和资本市场积极响应中欧班列建设的号召,基于缓解融资约束等途径为中欧班列开通的产业升级效应提供金融支持。最后,继续深化对外开放,坚持“走出去”战略,强化与“一带一路”沿线国家的合作共识,在中欧班列等交通基础设施不断完善的背景下,将国内富有优势且面临转型的产业与沿线国家经济发展缺口有效对接,实现国内产业转型升级与沿线国家福利水平提高的“双赢”。

另一方面,鉴于中欧班列运营中遇到诸多的现实难题和困境,首先,要遵循市场规则,建立并完善政府补贴退出机制,营造公平开放、竞争有序的市场环境,并构建中欧班列统一管理标准,真正打造出低价高效、安全便捷的多式联运国际化货物运输品牌。其次,摒弃“业绩”导向,综合考量最适合本地的货运方式,杜绝以行政手段将海运占优势的货物转为铁路运输,地方政府之间也应加强沟通交流,完善中欧班列的全局统筹机制,弱化恶性博弈。同时,鼓励企业积极开拓海外市场,以更精准的服务吸引适合铁路返程的货源,从而提高返程率以降低中欧班列的运营成本。最后,进一步推进中央与地方政府关系的规范化、法治化,并强化市场运行机制,减少政府干预,在市场化高度发展背景下构建良好的央地关系。

注释:

- ①详细信息见中华人民共和国商务部官方网站(<http://www.mofcom.gov.cn/article/i/jyjl/e/201908/20190802888288.shtml>)。
- ②这包括技术、资本等高端要素和土地、劳动力等一般性生产要素。
- ③56个城市分别为:重庆、成都、郑州、武汉、苏州、金华、长沙、东莞、天津、长春、合肥、沈阳、西安、兰州、北京、哈尔滨、济南、南京、杭州、乌鲁木齐、乌兰察布、大连、营口、青岛、连云港、宁波、厦门、广州、深圳、钦州、石家庄、保定、昆明、贵阳、太原、南昌、南宁、银川、西宁、包头、临沂、武威、淄博、威海、怀化、宜昌、吉安、鹰潭、赣州、临汾、上饶、盘锦、济宁、抚州、唐山、秦皇岛。
- ④位于中西部地区的中欧班列开通城市数量约占中欧班列开通城市总数的58.93%。
- ⑤中国铁路于2016年6月8日正式启用中欧班列统一品牌,当日中欧班列分别从重庆、成都、郑州、武汉、长沙、苏州、东莞、义乌等八地始发,以上八地在所有中欧班列开通区域中具有代表性。2018年,仅成都、重庆、郑州、武汉四地的班列开行量占比就高达66%。
- ⑥以通辽—沈阳—北京—石家庄—襄阳—重庆—丽江—保山为陆海运输竞争平衡线,界线以西北为陆运优势片,以东南为海运优势片。

参考文献:

- [1]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(10):80-98.

- [2] 贾根良. 演化发展经济学与新结构经济学——哪一种产业政策的理论范式更适合中国国情[J]. 南方经济, 2018(1): 5-35.
- [3] 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(11): 97-111.
- [4] 黎绍凯, 朱卫平, 刘东. 高铁能否促进产业结构升级: 基于资源再配置的视角[J]. 南方经济, 2020(2): 56-72.
- [5] 邓慧慧, 杨露鑫, 潘雪婷. 高铁开通能否助力产业结构升级: 事实与机制[J]. 财经研究, 2020(6): 34-48.
- [6] 李建明, 王丹丹, 刘运材. 高速铁路网络建设推动中国城市产业结构升级了吗[J]. 产业经济研究, 2020(3): 30-42.
- [7] 潘文卿. 中国的区域关联与经济增长的空间溢出效应[J]. 经济研究, 2012(1): 54-65.
- [8] 徐德英, 韩伯棠. 地理、信息化与交通便利邻近与省际知识溢出[J]. 科学学研究, 2015(10): 1555-1563.
- [9] 魏守华, 顾佳佳, 姜悦. 知识溢出、吸收能力与经济绩效的研究述评[J]. 现代经济探讨, 2017(9): 123-132.
- [10] 梁碧波. 产业转移、要素流动与结构优化——基于中心—外围模型的理论分析和实证检验[J]. 经济问题探索, 2016(4): 88-96.
- [11] 唐东波. 贸易开放、垂直专业化分工与产业升级[J]. 世界经济, 2013(4): 47-68.
- [12] 王昀, 孙晓华. 政府补贴驱动工业转型升级的作用机理[J]. 中国工业经济, 2017(10): 99-117.
- [13] JU J D, LIN J Y, WANG Y. Endowment structures, industrial dynamics, and economic growth[J]. Journal of monetary economics, 2015, 76: 244-263.
- [14] HERRENDORF B, ROGERSON R, VALENTINYI A. Structural change in investment and consumption: a unified approach[R]. NBER working paper, No. 24568, 2018.
- [15] SPOSI M. Evolving comparative advantage, sectoral linkages and structural change[J]. Journal of monetary economics, 2019, 103: 75-87.
- [16] KRUGMAN P. Increasing returns and economic geography[J]. Journal of political economy, 1991, 99(3): 483-499.
- [17] 张学良. 中国交通基础设施促进了区域经济增长吗——兼论交通基础设施的空间溢出效应[J]. 中国社会科学, 2012(3): 60-77+206.
- [18] 迈克尔·波特. 国家竞争优势[M]. 李明轩, 邱如美, 译. 北京: 华夏出版社, 2002.
- [19] 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(11): 57-74+136.
- [20] 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(3): 43-61.
- [21] 苏屹, 林周周. 区域创新活动的空间效应及影响因素研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2017(11): 63-80.
- [22] 杜传忠, 金华旺, 金文翰. 新一轮产业革命背景下突破性技术创新与中国产业转型升级[J]. 科技进步与对策, 2019(24): 63-69.
- [23] 陶爱萍, 吴文韬. 进口推动经济高质量发展吗? ——一个供给侧的视角[J]. 世界经济研究, 2020(6): 73-88+136-137.
- [24] 张新民, 张婷婷, 陈德球. 产业政策、融资约束与企业投资效率[J]. 会计研究, 2017(4): 12-18+95.
- [25] 周国富, 柴宏蕊, 方云龙. 金融发展、技术进步与产业结构升级[J]. 云南财经大学学报, 2020(10): 76-87.
- [26] CHEN D H, LI O Z, XIN F. Five-year plans, China finance and their consequences[J]. China journal of accounting research, 2017, 10(3): 189-230.
- [27] RAJAN R, ZINGALES L. Financial dependence and growth[J]. American economic review, 1998, 88(3): 559-586.
- [28] ALLEN F, BARTILOLO L, GU X, et al. Does economic structure determine financial structure? [J]. Journal of international economics, 2018, 114(9): 389-409.
- [29] 史恩义, 王娜. 金融发展、产业转移与中西部产业升级[J]. 南开经济研究, 2018(6): 3-19.
- [30] 盛斌, 陈帅. 全球价值链如何改变了贸易政策: 对产业升级的影响和启示[J]. 国际经济评论, 2015(1): 85-97+6.
- [31] 马斌. 中欧班列的发展现状、问题与应对[J]. 国际问题研究, 2018(6): 72-86.
- [32] 杨志文. 中欧班列的市场结构、福利分析与策略选择[J]. 治理研究, 2019(1): 97-103.
- [33] 王德占. 2017年中欧班列的主要特点与存在问题及2018年中欧班列发展建议[J]. 大陆桥视野, 2018(2): 31-36.
- [34] 张斌. 央地关系的演进脉络[J]. 人民论坛, 2018(33): 32-33.
- [35] 张治栋, 廖常文. 技术创新与长江经济带产业结构升级——市场化的调节作用[J]. 科技进步与对策, 2020(7): 26-34.
- [36] 孙超, 唐云锋. 城市房价波动与产业结构调整——来自空间溢出视域的经验证据[J]. 产业经济研究, 2020(5): 100-113.
- [37] 左鹏飞, 姜奇平, 陈静. 互联网发展、城镇化与我国产业结构转型升级[J]. 数量经济技术经济研究, 2020(7): 71-91.

- [38] 韩先锋, 宋文飞, 李勃昕. 互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗 [J]. 中国工业经济, 2019(7): 119-136.
- [39] 余泳泽, 潘妍. 中国经济高速增长与服务业结构升级滞后并存之谜——基于地方经济增长目标约束视角的解释 [J]. 经济研究, 2019(3): 150-165.
- [40] 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(7): 155-173.
- [41] 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(4): 20-33.
- [42] KUZNETS S. Quantitative aspects of the economic growth of nations: II. industrial distribution of national product and labor force [J]. Economic development and cultural change, 1957(S4): 1-111.
- [43] 蒋荷新, 任敏媛. 航空运输对地区产业结构影响的研究——以上海浦东机场为例 [J]. 城市发展研究, 2018(3): 118-124.
- [44] 曹清峰. 国家级新区对区域经济增长的带动效应——基于 70 大中城市的经验证据 [J]. 中国工业经济, 2020(7): 43-60.
- [45] 刘冲, 刘晨冉, 孙腾. 交通基础设施、金融约束与县域产业发展——基于“国道主干线系统”自然实验的证据 [J]. 管理世界, 2019(7): 78-88+203.
- [46] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等. 中介效应检验程序及其应用 [J]. 心理学报, 2004(5): 614-620.
- [47] 卞元超, 吴利华, 白俊红. 高铁开通是否促进了区域创新? [J]. 金融研究, 2019(6): 132-149.
- [48] 张宽, 黄凌云. 金融发展如何影响区域创新质量? ——来自中国对外贸易的解释 [J]. 国际金融研究, 2019(9): 32-42.
- [49] 陆梦秋, 陈娱, 陆玉麒. “一带一路”倡议下中国陆海运输的空间竞争格局 [J]. 地理研究, 2018(2): 404-418.
- [50] 樊纲, 王小鲁, 余静文. 中国分省份市场化指数报告 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2016.

(责任编辑: 戴芬园)

Launching the CR Express and industrial upgrading: research based on a quasi-natural experiment of 285 prefecture-level cities in China

LI Jia¹, MIN Yue¹, WANG Xiao²

(1. School of Economics, Shandong Normal University, Jinan 250358, China;

2. School of Economics, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250002, China)

Abstract: Industrial Upgrading is the key to achieving high-quality economic development. This paper takes the launch of the China Railway Express as a quasi-natural experiment, and uses the multi-period DID model to investigate the impact and mechanism of the CR Express on industrial upgrading. The results show that the CR Express has significantly promoted the industrial upgrading of the regions through which it runs. After considering a series of factors such as endogenous problems, the conclusion is still robust, and the promotion effect is mainly achieved by innovation driven, financial development and trade growth. The results of heterogeneity test show that the launch of the CR Express has a more significant impact on the industrial upgrading in the central and western regions, and the CR Express's presence in the central region, transportation corridor and inland FTZs has a strong industrial upgrading effect. The expansibility analysis shows that base on the perspective of industrial upgrading, the development of CR Express after the unified brand is sustainable. At the same time, good cost control and the relationship between the central and local governments also contribute to the economic effect of the CR Express. However, the vicious game of local governments hinders the promotion of the CR Express for industrial upgrading. This paper reveals the positive effect of the launch of the CR Express on industrial upgrading and extends the research literature on the economic effect of the launch of the CR Express, which has reference value for the follow-up construction planning of the CR Express.

Key words: launch of the CR Express; industrial upgrading; difference-in-differences; innovation driven; financial development; trade growth