因地制宜发展新质生产力：中欧班列与城市间数字技术转移

班元浩　　刘　烨　　赵春明　　钟晓欢

摘要：加快构建国内统一技术市场、深入推进数字中国一体化建设，是“十五五”乃至更长时期内因地制宜发展新质生产力、推动经济高质量发展的重要着力点。本文基于双循环的视角，利用国家知识产权局专利转让数据考察中欧班列如何影响以数字技术转移为代表的新质生产力空间布局。研究表明，中欧班列开通吸引了异地数字技术流入，为本地培育新质生产力提供了重要的数字技术资源。这一效应主要源于贸易通道经济形成过程中配套的数字服务需求增加以及数字服务企业集聚，进而引起数字技术要素跨空间配置。同时，技术交易市场活跃度提升、数字经济发展重视程度提高和数字基础设施建设水平完善均能有效强化中欧班列对数字技术转移的影响。数字技术转移具有空间非对称性特征，更多地呈现中心城市之间、中心城市向外围城市、沿海城市之间以及沿海地区向内陆地区的流动形态，这种流动在影响新质生产力空间布局的同时，也有利于促进区域创新协同。本文立足高水平对外开放与数字经济发展的现实背景，探索了以数字技术转移为代表的新质生产力空间布局优化路径，为新发展格局下经济高质量发展提供了经验参考。

关键词：新质生产力；中欧班列；数字技术转移；区域创新协同

[中图分类号]F53　[文献标识码]A　[文章编号]1002-4670(2026)10-0036-17

DOI:10.13510/j.cnki.jit.2026.10.002

一、引言与文献综述

新质生产力发展是中国式现代化的内在要求，也是构建新发展格局、实现高质量发展的重要支撑。2026 年 3 月发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》明确提出要“加快高水平科技自立自强”“引领发展新质生产力”。数智经济时代新质生产力的本质是以数字技术为核心的新一代科技革命推动形成的先进生产力的具体形态，也是生产要素市场合理配置所衍生的创新动能(戚

[收稿日期] 2026-01-15

[基金项目] 国家社会科学基金青年项目“美国关税冲击对中国企业全球供应链网络的影响及对策研究”(25CGJ046)

[作者信息] 班元浩：中国社会科学院数量经济与技术经济研究所助理研究员；刘烨：天津财经大学经济学院讲师；赵春明(通讯作者)：北京师范大学经济与工商管理学院教授，电子信箱 cmzhao@bnu.edu.cn；钟晓欢：中国社会科学院世界经济与政治研究所助理研究员。

中国知网　https://www.cnki.net

聿东和徐凯歌，2023）[1]。因此，数字技术的空间扩散与再配置，构成了重塑生产力布局的底层逻辑。然而，在数智化转型向纵深推进与潜力加速释放的关键窗口期，地区间资源禀赋与数字技术门槛的梯度差异，会不可避免地引发数字鸿沟等失衡问题，制约了先进生产要素跨区域优化组合的整体效能，使数字技术的空间集聚难以转化为生产力能级的实质提升。针对这一结构性矛盾，中共中央、国务院 2023 年 2 月印发的《数字中国建设整体布局规划》提出要“加强对数字中国建设的统筹协调、整体推进、督促落实”。“十五五”规划纲要进一步强调要“深入推进数字中国建设”，构建“优势互补、高质量发展的区域经济布局和国土空间体系”。基于这一背景，系统探索数字技术如何实现空间有序转移，不仅是统筹推进数字中国一体化布局的迫切要求，更是落实因地制宜原则、开创高质量发展新局面的重要路径。

新质生产力的培育与发展依赖国内创新环境与市场激励的有力支撑，也需借助国际市场空间的纵深拓展。2025 年 10 月召开的党的二十届四中全会明确提出要“稳步扩大制度型开放，维护多边贸易体制，拓展国际循环”，并强调“提升中欧（亚）班列发展水平”，标志着中欧班列从单纯的物流通道上升至承载数字技术空间转移、优化新质生产力布局的战略载体。作为高质量共建“一带一路”的枢纽工程，中欧班列不仅在物理层面强化了基础设施的硬联通，更通过“跨境电商+中欧班列”等新业态的渗透，驱动了技术标准、管理经验及数字信息的软联通。其意义不止于数字技术在节点城市的集聚，更在于通过吸引先进数字技术流入、催生数字化应用新场景与新业态，驱动生产要素及其优化组合实现质性跃升，进而重塑新质生产力的空间格局。因此，在“十五五”开局的关键窗口期，深入探讨中欧班列在引导国内数字技术有序转移、构建优势互补区域经济布局中的关键作用，不仅是高水平利用两个市场、两种资源、构建内生发展动力的必然选择，更是落实因地制宜原则、协调推进开放与区域协调发展的重要支撑。

既有中欧班列的相关研究主要集中于贸易、投资与创新效应方面。已有研究表明，中欧班列的开通可以有效缓解信息不对称、降低内陆企业出口贸易成本（裴长洪和刘斌，2019）[2]，提升贸易自由化水平和通关效率（王雄元和卜落凡，2019）[3]，促进中国与共建国家的贸易合作（周学仁和张越，2021）[4]。在投资方面，中欧班列既可以通过贸易规模增长吸引外商投资，也能通过改善节点城市基础设施与营商环境吸引资金流入（肖挺和叶浩，2022）[5]；在创新方面，中欧班列有助于提高要素流通与资源配置效率，丰富企业出口的产品种类（孙林和陈霜，2023）[6]，同时提升节点城市创新效率与全要素生产率（韦东明和顾乃华，2021）[7]。

与本文研究相关的另一支文献主要关注新质生产力的内涵与形成机制。新质生产力是由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级所催生的先进生产力形态，其形成遵循科技为首要生产力、创新为首要动力、人才为关键资源的内在规律（刘伟，2024）[8]，核心在于通过颠覆性技术推动新产业兴起，催生新的技术经济模式（任保平，2024）[9]。然而，鲜有研究从要素空间配置的动态视角，揭示数字经济背景下中国式现代化体系建设如何布局新质生产力。在双循环新发展格局与

中国知网 https://www.cnki.net

数字经济发展的历史交汇期，中欧班列作为支撑双循环设施联通的重要枢纽，能否推动以数字技术为核心的新质生产力布局优化？厘清这一问题，对于“十五五”时期加快推动国内国际双循环、促进新质生产力发展具有重要的理论和现实意义。

为了回答这一问题，本文基于中国专利文本数据识别城市间数字技术转移，利用多期双重差分模型考察中欧班列跨境交通基础设施建设对城市数字技术转移的影响，发现中欧班列带来的应用场景拓展显著增加了本地数字服务需求，促进了数字服务业在节点城市集聚，从而吸引数字技术向节点城市转移。相比已有研究，本文可能的边际贡献如下：(1)本文立足双循环新发展格局，将跨境基础设施联通纳入新质生产力布局优化的分析框架，通过构建国际运输通道驱动国内数字技术要素跨区域配置的逻辑体系，探索了外循环设施联通如何赋能国内技术市场一体化建设，为理解高水平对外开放如何促进国内生产要素创新性配置提供了新视角。(2)不同于传统的技术溢出，本文基于数字贸易背景下向西开放引致的派生需求逻辑，阐释了跨境通道如何通过高端生产性服务需求和产业集聚外部性，吸引数字技术要素实现空间再配置，厘清了国内数字技术转移的区位选择偏好，深化了对跨境交通基础设施建设产生的制度性开放红利如何转化为要素流动动能的理论认知。(3)本文刻画了跨境联通赋能国内生产力格局的异质性特征，阐明了先进生产要素在多重地理与制度约束下的流向选择逻辑，揭示了数字技术在空间配置上的非对称演进规律，表明中欧班列引致的并非存量技术的简单地理再分布，而是数字技术向具备应用场景与要素配套地区的定向集聚，为“十五五”时期整合全国科技创新资源、构建优势互补的高质量区域经济布局提供经验参考。

二、理论分析与研究假说

中欧班列不仅是中国构建更大开放平台的重要交通枢纽，也是国内要素流动和信息交换的重要载体。已有研究表明，创新要素的空间流动是推动区域创新能力提升的关键(杨开忠，2024)[10]，而在双循环新发展格局下，要素资源在空间尺度上的优化组合，不仅取决于国内市场深度，更取决于对外开放平台的广度。中欧班列已超越了单纯的跨境交通基础设施，演变为驱动数字技术向具备应用场景地区定向转移和空间再配置的内生动力，推动实现创新要素配置和新质生产力的布局优化。根据新经济地理学理论，运输成本是决定经济要素空间分布及流向的关键变量，中欧班列最直接的影响在于降低了内陆节点城市参与国际贸易的“冰山成本”(卞元超等，2019)[11]。一方面，运输成本下降提升了节点城市国际市场可达性，使原本受地理位置约束的要素配置效率得以释放(刘冲等，2020)[12]，也使企业引进异地先进数字技术的搜寻成本与沟通成本随之下降(Bahar et al.，2023)[13]。另一方面，可达性的改善提升了节点城市的枢纽位势，吸引数字研发中心、智慧物流等技术密集型企业向沿线地区集聚，形成空间溢出与循环累积效应。由于知识溢出具有显著的地理邻近性，专利知识扩散往往集中于联系紧密的城市之间，中欧班列相当于在节点城市与外部技术源之间架设了专用信息通道，使受地理阻隔而难以流转的数字技术得以沿通道定向转移。

中国知网 https://www.cnki.net

从区域经济学视角看，中欧班列使节点城市由传统地理腹地转变为开放前沿和数据集散地，区位能级的提升从需求牵引和供给优化两个维度驱动数字技术空间转移。在需求侧，节点城市汇聚了大规模市场需求与经济数据，海量数据集中应用降低了数字技术转化的不确定性，吸引成熟的数字化解决方案转入（Sui et al.，2022）[14]；接入班列网络所催生的智慧供应链、跨境支付、精准风控等动态服务需求，进一步决定了技术引进的定向性。在供给侧，中欧班列构建的经贸交流平台催生了跨区域协同研发与创新网络。在应对复杂跨境供应链管理要求与多式联运标准时，传统外贸企业与数字技术提供商形成深度绑定的协同研发与技术定制合作，本地企业亟需引进区块链溯源、物联网调度、大数据风控等特定数字技术。与此同时，中欧班列与跨境电商等新业态深度融合形成正反馈循环，随着更多生产性服务企业嵌入班列网络，技术供需匹配效率显著提升，使分散于各地的先进数字技术专利更易被节点城市的需求方识别、对接并通过转让或许可实现落地。这种网络规模效应还激励地方政府加大数字基础设施投入，制度支持与基础设施的耦合进一步弱化了数字技术转移的体制机制障碍。综上，中欧班列赋予了内陆地区培育新质生产力的重要契机，有助于实现数字技术的空间优化配置。据此，本文提出如下研究假说。

假说 1：中欧班列开通可以吸引国内数字技术向节点城市转移，促进新质生产力空间布局优化。

中欧班列为中国经济地理格局的重塑注入了新动能，成为内陆城市实现向西开放的关键通道（裴长洪和刘斌，2019）[2]。交通基础设施的显著改善，不仅强化了区域间经贸往来，更通过降低跨区域交易成本增强了节点城市的区位竞争优势，引发生产贸易活动及要素的空间再配置（张克中和陶东杰，2016）[15]。这种生产和贸易活动的集聚，直接催生了对电子商务、金融服务、物流管理和市场分析等数字服务的需求。一方面，随着出口贸易规模的扩张，中欧班列沿线城市沉淀了大规模的市场信息与消费者数据，对于出口企业调整市场策略、优化产品设计并提升服务质量具有关键的支撑作用（Sui et al.，2022）[14]。另一方面，电子商务平台的广泛应用不仅提高了出口企业的市场接入能力，更通过对在线交易活动积累的市场数据与消费者行为进行分析，帮助企业预测国际市场需求变化并调整库存水平，从而降低运营成本、提升供应链效率。这种由贸易活动引致的数字化转型需求，使得先进数字技术在这些城市具有更高的边际产出，从而引导与贸易数字化场景适配的数字技术定向流入。

与此同时，中欧班列的常态化运行吸引了数字服务企业在“一带一路”节点城市的空间集聚，并在节点城市周围形成具有专业化特征的数字服务产业集群。这种地理集中能够构建起高效的信息共享网络，降低信息搜寻与匹配成本（刘烨等，2023）[16]。随着出口企业与服务企业的深度耦合，其经营活动产生的数据要素在不同主体间频繁交互，形成数据资产的规模效应，加速技术扩散与利用。海量数据的高效处理与分析需求，不仅促进了大数据、云计算和数据挖掘等一系列数字技术的更新迭代，也为相关技术成果的落地转化提供了广阔的应用场景。更为关键的是，集聚还通过缩短主体间的空间距离，强化面对面交流与协同研发，本地企业与异地

中国知网 https://www.cnki.net

技术持有方得以在频繁互动中完成复杂技术的对接与缄默知识的传递，并以专利转让、技术许可等正式契约将外部技术内部化。这种由需求规模效应与集聚外部性共同构建的创新生态，为数字技术企业将技术向节点城市转移提供了激励，有助于破除市场分割、推动全国统一数字技术市场的形成，从而在更广阔的空间尺度上优化新质生产力布局。据此，本文提出如下研究假说。

假说 2：中欧班列主要通过促进数字服务需求增长和数字服务产业集聚促进数字技术流入，重塑新质生产力空间格局。

三、研究设计

（一）模型设定

为了识别中欧班列开通如何推动城市间数字技术转移并影响新质生产力空间布局，本文借鉴 Hellwig（2023）[17]关于企业迁移的引力模型，设定如下回归模型：

$$Digital_Tech_{ij,t} = \alpha + \beta CERE_j \times POST_t + \gamma_1 \ln l_{i,t} + \gamma_2 \ln l_{j,t} + \gamma_3 Border_{ij} + \gamma_4 Distance_{ij} + \lambda_t + \delta_i + \varphi_j + \varepsilon_{ij,t} \quad (1)$$

式（1）中，i 为数字技术专利申请城市，j 为数字技术转移目的地城市，t 为年份；被解释变量 $Digital_Tech_{ij,t}$ 表示 t 年从城市 i 转移到城市 j 的数字技术规模；核心解释变量 $CERE_j \times POST_t$ 表示数字技术转移目的地是否开通中欧班列；$l_{i,t}$ 和 $l_{j,t}$ 分别表示数字技术来源地和目的地控制变量；$Border_{ij}$ 表示城市间地理邻接属性；$Distance_{ij}$ 为来源地 i 与目的地 j 之间球面距离的对数；λ_t、δ_i 和 φ_j 分别表示时间、来源地和目的地固定效应；$\varepsilon_{ij,t}$ 为随机扰动项。

回归模型（1）主要基于集约边际视角进行回归分析，本文同时从拓展边际和持续概率视角考察中欧班列开通对数字技术转移的影响。其中，数字技术转移拓展边际刻画了城市开通中欧班列对该地吸引异地数字技术转移的概率变化，以 t 时期来源地城市 i 是否向目的地城市 j 进行数字技术转移衡量，存在转移行为取值为 1，否则为 0；持续概率刻画数字专利转移的时间持续性，以目的地城市 $t-1$ 期与 t 期是否均吸引异地数字技术转移衡量，如果前后两期内两城市间持续存在数字技术转移行为取值为 1，否则为 0。其他变量的设置与模型（1）相同。

（二）核心变量设定

1. 核心被解释变量

本文以城市间数字经济行业的相关专利转让衡量数字技术流动（$Digital_Tech_{ij,t}$），主要基于如下考量：一是专利转让意味着技术在实体间的转移，是跨城市技术交流与合作的重要方式；二是专利转让需订立书面合同并在知识产权主管部门登记公告，转让过程具有可追溯性，数据可得性和可信度更高；三是专利技术转移蕴含知识技术要素流动，是实现区域间优势互补、提高区域创新能力的重要方式，且具有明确的方向性。据此，本文首先基于专利文本数据，参考杨开忠和范博凯（2022）[18]的做法，筛选专利文本中包含“权利转移”字段的专利样本；其次，自百度地图平台获取专利转让方所在城市（来源地）和受让方所在城市（目的地）的匹配集合；再次，以《数字经济核心产业分类与国际专利分类参照关系表（2023）》为对

中国知网 https://www.cnki.net

应标准，匹配后保留四位码数字经济行业的专利转让数据；最后，将 t 年城市间数字技术专利转移数量加总得到“来源地—目的地—年份”面板数据，加 1 取对数后作为城市间数字技术转移的代理变量。为了保证识别策略的有效性，本文在数字技术专利的来源地数据中剔除中欧班列开通城市的观测值。

2. 核心解释变量

本文关注的核心解释变量是数字技术转移目的地城市是否开通中欧班列（$CERE_j \times POST_t$）。$CERE_j$ 为中欧班列节点城市分组虚拟变量，目的地城市若属于班列节点城市则 $CERE_j$ 为 1，否则为 0。$POST_t$ 为时间虚拟变量，班列开行当年及之后年份为 1，否则为 0。值得注意的是，全程时刻表中欧班列也被称作“五定班列”，即固定的装货地点、确定的路线、指定的车次、规定的时刻表以及固定的运费，理论上确保了开通和未开通城市之间互不干扰。这种点对点运送方式意味着其只对始发地和终点城市造成直接效应，对途经的城市及其他非经过城市没有直接影响。

3. 控制变量

为了保证回归结果的稳健性，本文在回归模型中加入了可能同时影响中欧班列选址和区域间数字技术流动的城市层面的控制变量，主要包括：目的地和来源地的经济发展水平 *GDP*，以地区生产总值的对数衡量；目的地和来源地产业结构 *Ind*，以第二产业增加值占 *GDP* 比重衡量；目的地和来源地劳动力成本 *Wage*，以地区平均工资水平的对数衡量；目的地和来源地研发投入 *TR*，以地区科技教育支出的对数衡量；目的地和来源地外资利用程度 *FDI*，以地区实际使用外商直接投资金额的对数衡量；目的地和来源地人口规模 *People*，以地区年末总人口的对数衡量。同时，本文加入目的地和来源地之间球面距离的对数 *Distance* 以及地理邻接的虚拟变量 *Border*。

（三）数据来源与描述性统计

本文以 2010—2021 年中欧班列开通情况和城市间数字技术转让数据为基础研究数据。其中，核心解释变量的构建基于中欧班列开通批次以及运行时刻表信息，主要从各地方铁路局门户网站、中铁集装箱运输有限责任公司门户网站等获取；被解释变量数据主要通过 Python 抓取 4 282 万条中国专利文本数据，获取专利摘要、申请人、转让人以及受让人等信息，筛选出 225 万条国内数字技术专利转让数据，并汇总到城市对层面，得到城市间数字技术转移数据，包含 970 299 个观测值；控制变量数据来源于历年《中国城市统计年鉴》、各城市国民经济和社会发展统计公报以及中国研究数据服务平台。在机制检验与拓展分析部分，还使用了全国工商注册数据、阿里巴巴国际站金牌会员数据以及国家企业信用信息公示系统等相关数据。

四、基准回归与结果分析

（一）基准回归结果

本文从数字技术专利异地转让的集约边际、拓展边际和持续概率三个角度实证检验中欧班列开通如何影响城市间数字技术转移。集约边际的回归结果汇报于表 1 第（1）列和第（2）列，核心解释变量均在 1%的水平上显著为正，说明中欧班列开通

中国知网 https://www.cnki.net

对城市间的数字技术转移产生了正向拉力。从经济意义上看，相较于未开通中欧班列的城市而言，开通中欧班列使得其他城市向其转移的数字技术专利平均增加了 8.13%①。第(3)列至第(6)列报告了中欧班列开通对于数字技术转移的拓展边际和持续概率影响的回归结果。可见，核心解释变量的回归系数均在 1%的统计水平上显著为正。以第(4)列和第(6)列为例，城市开通中欧班列使得其他城市对该地的数字技术转移概率提升 5.03%，持续概率提升 3.38%。上述结果表明，中欧班列这一跨境交通基础设施对于国内其他城市的数字技术产生了较强的引力作用，丰富了本地发展新质生产力的技术基础，数字技术要素的空间流动改变了培育新质生产力的地理布局，支持了本文研究假说 1。

表 1　基准回归结果

变量	集约边际		拓展边际		持续概率	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$CERE_j \times POST_t$	0.085***	0.078***	0.053***	0.050***	0.036***	0.034***
	(4.986)	(5.509)	(5.757)	(6.527)	(4.615)	(5.234)
常数项	0.048***	−3.346***	0.034***	−1.966***	0.104***	−1.284***
	(35.540)	(−7.794)	(45.898)	(−9.030)	(165.651)	(−5.967)
控制变量	否	是	否	是	否	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	970 299	967 032	970 299	967 032	970 299	967 032
调整后的 R^2	0.165	0.221	0.175	0.202	0.856	0.876

说明：*、** 和 *** 分别表示在 10%、5%和 1%统计水平上显著；固定效应包括来源地、目的地和年份固定效应；括号内的值是目的地城市层面聚类调整的 t 统计量。如无特殊说明，下表同。

(二)动态处理效应检验②

本文采用事件研究法探究中欧班列开通前后城市间数字专利转让的年度动态变化，重点考察城市间数字技术转移在班列开通前后的不同发展趋势，模型设定如下：

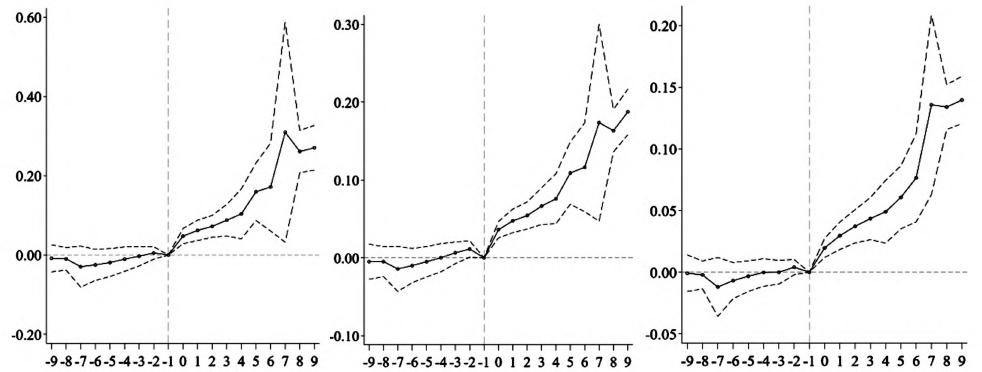
$$Digital_Tech_{ij,t} = \alpha + \sum_{n,n\neq -1} \beta_n CERE_j \times POST_{t+n} + \gamma_1 \ln l_{i,t} + \gamma_2 \ln l_{j,t} \gamma_3 Border_{ij} + \gamma_4 Distance_{ij} + \lambda_t + \delta_i + \varphi_j + \varepsilon_{ij,t} \quad (2)$$

其中，n 表示中欧班列开通的相对时间，取值在−9 到 9 之间；β_n 为中欧班列开通相对时间的动态估计系数。结果如图 1 所示，在节点城市中欧班列开行之前($n < 0$)，动态估计系数 β_n 未显著异于 0，表明处理组和对照组城市在中欧班列开通之前在时间趋势上不具有系统性差异，符合事前平行趋势假设。而在中欧班列开通之后($n \geqslant 0$)，动态估计系数 β_n 逐渐远离 0，并在 1%的水平上显著为正。这表明本文使用双重差分法得到的实证结论具有稳健性。

①该结果根据估计公式 $exp(\beta)-1$ 计算所得：$exp(0.0782)-1=0.0813$。

②本文还通过异质性处理效应、安慰剂检验、工具变量检验、非随机性处理、替换回归模型与解释变量检验、排除宏观因素与其他政策冲击影响等方法进行了稳健性检验，限于篇幅，相关结果可登录对外经济贸易大学学术刊物部网站“在线阅读”栏目查阅、下载。

中国知网　https://www.cnki.net



（a）集约边际　（b）拓展边际　（c）持续概率

图 1　动态处理效应检验

五、影响机制与异质性分析

（一）影响机制检验

1. 数字服务需求的机制检验

本文以跨境快递数量、阿里巴巴国际站金牌会员数量以及出口资质企业数量衡量跨境电商规模，并将其作为数字服务需求的代理变量。由于跨境快递数量数据缺失，本文从各城市统计年鉴以及邮政管理局网站获取城市快递数据，参考张军和金煜（2005）[19]的做法，选取城市实际利用外资 Fdi_{it} 和进出口贸易额 $Tread_{it}$ 来分解快递总量 $Parcels_{it}$，按照式（3）进行回归后估算跨境快递数量 $\lambda Tread_{it} + \gamma Fdi_{it}$：

$$Parcels_{it} = \alpha + \lambda Tread_{it} + \gamma Fdi_{it} + \delta_i + \varphi_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

阿里巴巴国际站金牌会员存量数据的构建参考岳云嵩和李兵（2018）[20]的研究，利用 Python 从阿里巴巴国际站官网抓取其金牌供应商信息，并批量导入爱企查识别企业主体名称、统一社会信用代码以及注册地址等信息后在城市层面进行加总。城市出口资质企业数据则来源于企查查平台提供的企业工商注册信息和中国海关企业进出口信用信息公示平台提供的出口资质信息①。进一步地，考虑到跨境电商规模作为数字服务需求的局限性，本文还选取地区获批的互联网数据中心业务经营许可证（简称 IDC 经营许可证）数量衡量该地区数字服务需求。具体而言，本文利用工业和信息化部政务服务平台的电信业务市场综合管理信息系统分批次公布的“增值电信业务经营许可证”发放名单及其查询系统获取 IDC 经营许可证相关信息，并在地区年份层面进行加总取对数作为被解释变量进行检验。表 2 的回归结果显示，核心解释变量的系数均呈现显著的正向影响，表明中欧班列的开通显著扩大了节点城市的跨境电商规模，增加了数字服务需求。本地企业会积极寻找相关数字技术专

①进出口企业需要经有关部门批准，方可获得进出口企业经营权，出口产品需要符合国家要求、海关监管条件，对于《出口许可证管理货物目录》的产品出口需要取得相关出口资质。据此，本文通过企业经营范围和进出口资质筛选得到出口资质企业数据。

中国知网　https://www.cnki.net

利，通过向专利持有人购买专利或取得专利许可来填补市场中的数字服务需求缺口，加速了数字技术向节点城市流动。这种数字要素在空间上的再配置重塑了培育新质生产力的地理格局，促进节点城市以数字技术为基础的新质生产力的发展。

表 2 数字服务需求的机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	跨境快递数量	国际站金牌会员企业数量	出口资质企业数量	IDC 经营许可证数量
CERE × *POST*	0.078* (1.926)	0.061** (2.125)	0.092** (2.313)	0.561*** (7.116)
控制变量	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
观测值	2 659	2 659	2 659	2 659
调整后的 R^2	0.986	0.982	0.979	0.669

2. 数字服务相关企业集聚的机制检验

为了进一步检验开通中欧班列对数字服务相关企业集聚的影响，本文将数字服务行业划分为信息传输计算机服务和软件业、金融业、租赁和商务服务业以及科学研究和技术服务业，使用区位熵构建衡量各地区数字服务企业集聚水平的指标（SG_1），具体测算方式如下：

$$SG = \left(\frac{E_{is}}{E_i}\right) / \left(\frac{E_s}{E}\right) \tag{4}$$

式(4)中，E_{is} 表示 i 地区的数字服务行业 s 的就业人数，E_i 为 i 地区的全部就业人数，E_s 表示全国范围内的数字服务行业的就业人数，E 为全国范围内的全部就业人数。本文还构建了信息传输计算机服务和软件业集聚指数（SG_2）。表 3 回归结果显示，核心解释变量估计系数均显著为正，表明中欧班列的开通促进了数字服务企业和数字经济相关企业集聚。这一结果支撑了前文研究假说 2，表明中欧班列开通使节点城市成为数字技术转移高地，为当地培育新质生产力提供了契机。

表 3 数字服务相关企业集聚的机制检验

变量	(1)	(2)
	SG_1	SG_2
CERE × *POST*	0.011** (2.107)	0.250*** (3.268)
控制变量	是	是
城市固定效应	是	是
年份固定效应	是	是
观测值	3 212	3 212
调整后的 R^2	0.877	0.876

中国知网 https://www.cnki.net

(二)异质性分析

1. 基于技术交易市场活跃度的异质性分析

技术市场活跃程度不仅是技术应用与转化能力的现实体现，也在一定程度上反映了城市营商环境对创新活动的激励程度。因此，本文预期技术交易市场活跃度较高的城市在开通中欧班列后对异地数字技术的吸引力更强；而技术交易市场活跃度较低的地区可能在技术转化支持、数字产业发展等方面存在不足，中欧班列对数字技术的吸引作用会受到限制。基于这一背景，本文利用地区技术市场成交额衡量技术交易市场活跃程度，并以其中位数划分为高、低技术交易市场活跃度地区两组进行分组回归检验。表 4 回归结果显示，在技术交易市场活跃度较高的城市样本中，集约边际、拓展边际与持续概率的估计结果均在 1%的水平上显著，而在技术交易市场活跃度较低的样本中均不显著。这表明，城市在开通中欧班列的同时进一步提升技术交易市场活跃度，将有助于吸引优质数字技术，成为数字经济发展的新高地。

表 4　技术交易市场活跃度水平的异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	技术交易市场活跃度高			技术交易市场活跃度低		
	集约边际	拓展边际	持续概率	集约边际	拓展边际	持续概率
CERE × *POST*	0.066***	0.044***	0.028***	0.017	0.011	0.007
	(2.981)	(4.861)	(3.740)	(1.112)	(1.102)	(0.918)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	479 816	479 816	479 816	487 216	487 216	487 216
调整后的 R^2	0.267	0.242	0.832	0.166	0.150	0.933

2. 基于政府数字经济关注度的异质性分析

考察中欧班列对数字技术吸引效应的异质性，还需考虑政府对数字技术发展的重视程度差异。在重视数字经济发展的地区，政府往往会提供更多的政策支持，并加大资金投入和基础设施建设。因此，本文通过检索 2010—2021 年各地级及以上城市政府工作报告，结合赵春明等(2022)[21]的研究构建数字经济相关文本分析词典，利用 Python 的“jieba”中文分词库获取相关词频进行加总并做对数化处理，构建政府数字经济关注度指标来进行异质性分析。高于该指标中位数则纳入高数字经济关注组，否则为低数字经济关注组。表 5 的结果显示，地区政府对数字经济关注度越高，中欧班列开通对于数字技术的吸引力更强。对数字经济高度关注的地区往往拥有更丰富的技术、数据分析人才以及更强的创新能力，使得本地的数字技术应用场景更加丰富，有效吸引其他地区数字技术转移，从而推动本地的数字经济发展和技术创新。

中国知网　https://www.cnki.net

表 5　政府数字经济关注程度的异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	数字经济发展关注程度高			数字经济发展关注程度低		
	集约边际	拓展边际	持续概率	集约边际	拓展边际	持续概率
CERE × *POST*	0.069***	0.044***	0.030***	0.025*	0.020	0.010*
	(4.186)	(4.984)	(4.011)	(1.657)	(1.616)	(1.721)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	479 224	479 224	479 224	487 808	487 808	487 808
调整后的 R^2	0.281	0.253	0.815	0.111	0.108	0.960

3. 基于数字基础设施建设水平的异质性分析

数字基础设施建设水平是影响数字技术流动方向的关键变量。在数字基础设施较为发达的地区，数字技术对生产生活各方面的渗透较深，不仅促进了跨地区的数据共享和协作，数字技术应用场景也更加丰富多样，为数字技术的广泛应用和创新发展提供了有利条件。中欧班列这一跨境交通基础设施可能与数字基础设施形成合力，强化对数字技术流入的吸引力，成为重塑新质生产力空间布局的重要契机。有鉴于此，本文利用各地区交换机存量衡量数字基础设施建设水平，并按照交换机存量的中位数将样本划分为高数字基础设施建设水平和低数字基础设施建设水平地区两组进行分组回归检验。回归结果如表 6 所示，在数字基础设施建设相对完善的城市样本中，中欧班列开通显著促进了节点城市的数字技术流入。这为通过优化跨境交通基础设施的城市选址促进数字技术要素流动、重塑新质生产力空间布局提供了一定的经验启示。

表 6　数字基础设施建设水平的异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	数字基础设施建设水平高			数字基础设施建设水平低		
	集约边际	拓展边际	持续概率	集约边际	拓展边际	持续概率
CERE × *POST*	0.066***	0.040***	0.030***	0.004	0.005	0.001
	(2.771)	(4.424)	(3.799)	(0.771)	(1.059)	(0.487)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	479 816	479 816	479 816	487 216	487 216	487 216
调整后的 R^2	0.296	0.263	0.807	0.074	0.072	0.979

中国知网　https://www.cnki.net

六、拓展性分析

(一)数字技术流动方向的非对称性分析

1. 中心与外围的非对称性

考虑到区域协调发展的核心是优化新质生产力布局(杨开忠，2024)[10]，那么中欧班列开通对数字技术的引力效应是否存在空间上的非对称性？为了回答这一问题，本文将省会城市、副省级城市和计划单列市定义为中心城市，非中心城市就是外围城市；并根据数字技术流动的来源地与目的地，将样本划分为中心城市至中心城市、中心城市至外围城市、外围城市至中心城市和外围城市至外围城市四组，构建其与核心解释变量的交互项分别进行回归检验。表 7 结果显示，无论是中心城市还是外围城市，中欧班列的开通均显著吸引了数字技术流入。相较而言，中心城市至外围城市和中心城市至中心城市的估计系数明显较大，即数字技术主要来源于中心城市，并且更多地流向外围城市，中心城市与外围城市之间的数字技术互补关系是数字一体化市场的主导模式。这表明，中欧班列一方面强化了原有优势区域之间既有的先进技术连接，巩固并放大了枢纽节点城市的技术集散与辐射功能；另一方面在传统向心结构之外补充了一条由中心向外围的新型技术输送通道，使创新基础相对薄弱的外围节点城市得以借助开放通道获取先进数字技术、形成局部技术优势。这体现了中欧班列在缩小区域间数字鸿沟、推动新质生产力空间均衡布局方面的价值。

表 7　中心—外围非对称性

变量	(1)	(2)	(3)
	集约边际	拓展边际	持续概率
CERE × *POST* × 中心城市至中心城市	0.302***	0.157***	0.116***
	(3.139)	(4.166)	(3.291)
CERE × *POST* × 中心城市至外围城市	0.527***	0.265***	0.210***
	(6.999)	(10.579)	(7.210)
CERE × *POST* × 外围城市至中心城市	0.042***	0.035***	0.023***
	(3.001)	(4.162)	(2.974)
CERE × *POST* × 外围城市至外围城市	0.024*	0.023***	0.010*
	(1.891)	(2.608)	(1.837)
控制变量	是	是	是
固定效应	是	是	是
观测值	967 032	967 032	967 032
调整后的 R^2	0.189	0.176	0.874

2. 沿海与内陆的非对称性

推动沿海城市与内陆城市协调联动发展已成为构建高质量国内大循环的重要任务，那么中欧班列推动下的数字技术区域间转移能否兼顾沿海与内陆的区域协调

中国知网　https://www.cnki.net

性？本文根据数字技术来源地与目的地，将样本划分为沿海城市至内陆城市、沿海城市至沿海城市、内陆城市至沿海城市以及内陆城市至内陆城市四组，分别构建分组变量与核心解释变量的交互项进行回归检验。结果如表 8 所示，无论是沿海城市还是内陆城市获批开行中欧班列，均会吸引沿海地区的数字技术流入，但内陆城市开通中欧班列后并未显著吸引其他内陆城市的数字技术流入。从回归系数的绝对值来看，沿海城市是数字技术转移的主要来源地，数字技术流动高度集中于沿海城市之间的小循环。这也进一步表明，中欧班列强化了既有优势区域间的数字技术连接，持续巩固沿海城市作为数字技术策源地和枢纽的地位，也为内陆节点城市补充了一条承接先进技术下沉的新型通道，使其得以在传统梯度格局中获得局部技术优势，而内陆城市之间尚未形成显著的技术互济。可见，中欧班列虽未立刻扭转沿海地区与内陆地区的数字技术差距，但以沿海地区向内陆地区的技术下沉通道为抓手，逐步缩小了沿海地区与内陆地区之间的数字鸿沟，为内陆地区培育新质生产力注入了外部动能。

表 8 沿海—内陆非对称性

变量	(1)	(2)	(3)
	集约边际	拓展边际	持续概率
CERE × *POST* × 沿海城市至内陆城市	0.065***	0.051***	0.027***
	(3.078)	(3.796)	(2.855)
CERE × *POST* × 沿海城市至沿海城市	0.241***	0.147***	0.102***
	(5.453)	(7.326)	(4.985)
CERE × *POST* × 内陆城市至沿海城市	0.051***	0.033***	0.024***
	(4.298)	(4.658)	(4.173)
CERE × *POST* × 内陆城市至内陆城市	0.012	0.008	0.006*
	(1.403)	(1.366)	(1.767)
控制变量	是	是	是
固定效应	是	是	是
观测值	967 032	967 032	967 032
调整后的 R^2	0.179	0.172	0.872

(二)中欧班列下数字技术流动的区域创新协同效应

区域协调发展的本质是优化新质生产力布局，而中欧班列下数字技术要素的跨空间配置为内陆节点城市注入了新的数字活力，改变了新质生产力的空间布局，成为推动区域创新协调发展的重要力量。为了检验中欧班列推动数字技术流动所引致的新质生产力空间布局变革是否与中国区域协调发展原则具有内在一致性，本文在模型(1)的基础上，将中欧班列开通的冲击与城市间是否存在数字技术流动的虚拟变量(*Digital_Tech_Dummy*)交互形成三重差分项，以区域间创新协同程度(*Syncl_innovation*)为被解释变量，考察中欧班列开通与数字技术跨城市流动的叠加作用对区域创新协同的影响，具体模型设定如下。

中国知网 https://www.cnki.net

$$Syncl_innovation_{ij,t} = \alpha + \beta CERE_j \times POST_t \times Digital_Tech_Dummy_{ij,t} + \beta_1 CERE_j \times POST_t + \beta_2 Digital_Tech_Dummy_{ij,t} + \gamma_1 \ln l_{i,t} + \gamma_2 \ln l_{j,t} + \gamma_3 Border_{ij} + \gamma_4 Distance_{ij} + \lambda_t + \delta_i + \varphi_j + \varepsilon_{ij,t} \quad (5)$$

本文采用城市间专利申请绝对差距的负值衡量城市间创新协同程度（*Syncl_innovation*），计算公式为：$Syncl_innovation_{ij,t} = -|innovation_{i,t} - innovation_{j,t}|$，其值越大，表明城市间专利申请量的差距越小，区域创新协同程度越高。数字技术流动虚拟变量（$Digital_Tech_Dummy_{ij,t}$）的设置基于区域间是否存在数字技术转让行为，若 i 城市在 t 年向 j 城市进行了数字技术专利转让则取值为 1，否则取值为 0。表 9 第（1）列至第（3）列回归结果显示，$CERE \times POST$ 显著为负，表明中欧班列开行有扩大区域创新发展差距的趋势，但三重差分项系数在 1%的统计水平上显著为正，表明中欧班列下的数字技术转移，丰富了节点城市的创新要素禀赋，缩小与其他城市的专利差距，有助于强化区域创新协调发展。进一步地，考虑到东中西部地区创新要素分配不合理、创新发展差距较大，本文进一步考察东部地区与中西部地区的创新协同，分别在数字技术来源地维度剔除中西部地区、在流入地维度剔除东部地区，构建数字专利自东部地区流入中西部地区的跨区域样本重新估计。结果如表 9 第（4）列至第（6）列所示，三重差分项依然在 1%水平上显著为正，且估计系数较之前有明显提升，说明中欧班列通过数字技术流动切实推动了东部地区与中西部地区的创新协同，有助于缩小区域创新差距、实现更加协调的区域发展。

表 9　区域创新协同效应检验

变量	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
	城市创新协同			城市创新协同		
CERE × *POST* × *Digital_Tech_Dummy*			0.738***			1.391***
			（5.324）			（7.453）
CERE × *POST*		−0.089**	−0.227***		0.017	−0.188**
		（−1.978）	（−4.622）		（0.246）	（−2.564）
Digital_Tech_Dummy	1.181***		0.990***	0.554***		0.230***
	（17.709）		（12.399）	（6.306）		（6.291）
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	967 032	967 032	967 032	197 714	197 714	197 714
调整后的 R^2	0.569	0.555	0.571	0.349	0.349	0.349

七、结论与政策启示

本文基于中国专利文本数据识别城市间数字技术转移，运用多时点双重差分模型考察了中欧班列开通如何影响城市间数字技术流动及其内在机理。研究发现，中欧班列节点城市表现出对数字技术流动的显著吸引作用，改变了新质生产力空间布

中国知网　https://www.cnki.net

局。这一影响在通过动态处理效应检验、异质性稳健估计等一系列稳健性检验后仍然成立。机制检验表明，中欧班列开行增加了节点城市电子商务等数字服务需求，同时大量市场和消费信息的积累推动相关数字服务企业集聚，从而吸引其他城市的数字技术流入。异质性分析发现，技术交易市场越活跃、政府对数字经济发展越重视和数字基础设施建设越完善的城市开通中欧班列后数字技术流入规模和概率越大。拓展性分析表明，中欧班列对数字技术的吸引作用更多地呈现中心城市之间、中心城市向外围城市、沿海城市之间以及沿海地区向内陆地区的空间流动形态，在一定程度上成为区域间创新协同发展的助推器，尤其有利于促进东部地区与中西部地区的创新协同。据此，为了充分发挥中欧班列在国内数字技术市场一体化和新质生产力空间布局优化中的积极作用，本文基于上述研究结论提出如下建议：

第一，稳步提升中欧班列运行质效，科学规划区域发展布局。立足“十五五”规划纲要，加快推动中欧班列由规模扩张向高质量内涵式发展转型。一方面，各地区应因地制宜，充分利用地理位势优势与本地产业特色，将交通通道优势转化为枢纽经济优势，通过集聚先进数字服务产业形成开放型的区域贸易中心。另一方面，中欧班列节点布局应深度契合内陆开放战略与区域协调发展原则，适度向非省会城市和内陆腹地节点城市倾斜。通过这种方式引导数字技术等生产要素跨区域优化配置，在优化新质生产力空间布局的同时，促进区域经济的高质量协调发展。

第二，破除数据要素空间流动壁垒，完善供需匹配的数字技术市场。为了实现数字技术要素的顺畅流转与新质生产力的空间优化配置，政府应致力于构建高能级技术交易平台，通过常态化开展科技成果精准对接与高水平网络路演，强化市场需求对数字专利流向的导向作用，提升要素空间匹配效率；优化政策性财政补贴的配置结构，降低数字专利跨区域转移的制度性交易成本，激发多元主体参与成果转化的内生动力。此外，应构建法治化的知识产权全链条保护体系，加大对侵犯专利权、商业秘密等违法行为的惩戒力度，为数字技术的供需对接与高效转化营造公平、有序的市场生态。

第三，适度超前布局新型基础设施，持续完善数字要素市场化配置体系。地方政府应加大对 6G 网络、算力中心及物联网等新型基础设施的战略投入，立足本地产业禀赋与发展诉求，通过政企协同构建数字化服务环境，增强区域数字要素的引力效应。同时，加快健全数据要素基础制度，明确产权权属，推动数据要素在开放、共享、安全的前提下高效流转，并完善“产学研用”深度融合的成果转化机制，通过设立专项引导基金与实施差别化税收优惠激活技术交易市场。由硬件设施与制度机制协同构建的市场生态，将有效降低数字技术转移的制度性交易成本，为“十五五”时期因地制宜发展新质生产力、构建优势互补的高质量区域经济布局提供经验参考与实践指引。

中国知网 https://www.cnki.net

[参考文献]

[1] 戚聿东，徐凯歌．加强数字技术创新与应用 加快发展新质生产力［N］．光明日报，2023-10-03（07）．

[2] 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，2019，54（5）：4-15.

[3] 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.

[4] 周学仁，张越．国际运输通道与中国进出口增长——来自中欧班列的证据［J］．管理世界，2021，37（4）：52-63.

[5] 肖挺，叶浩．火车外贸能拉来真金白银吗——中欧班列吸引外资能力的实证检验［J］．国际贸易问题，2022（8）：69-84.

[6] 孙林，陈霜．中欧班列开通、贸易网络效应与中国企业出口韧性［J］．国际贸易问题，2023（10）：71-89.

[7] 韦东明，顾乃华．国际运输通道与区域经济高质量发展——来自中欧班列开通的证据［J］．国际贸易问题，2021（12）：34-48.

[8] 刘伟．科学认识与切实发展新质生产力［J］．经济研究，2024，59（3）：4-11.

[9] 任保平．生产力现代化转型形成新质生产力的逻辑［J］．经济研究，2024，59（3）：12-19.

[10] 杨开忠．以优化新质生产力布局为中心推动新区域协调发展——新发展阶段和“十五五”时期区域协调发展战略思路［J］．区域经济评论，2024（3）：37-45.

[11] 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.

[12] 刘冲，吴群锋，刘青．交通基础设施、市场可达性与企业生产率——基于竞争和资源配置的视角［J］．经济研究，2020，55（7）：140-158.

[13] Bahar D，Choudhury P，Kim D Y，et al. Innovation on wings：nonstop flights and firm innovation in the global context［J］. Management Science，2023，69（10）：6202-6223.

[14] Sui H，Wang Z，Liu J，et al. The impact of international transportation interconnection on the quality of urban economic growth［J］. Frontiers in Environmental Science，2022，10（6）：96-101.

[15] 张克中，陶东杰．交通基础设施的经济分布效应——来自高铁开通的证据［J］．经济学动态，2016（6）：62-73.

[16] 刘烨，王琦，班元浩．虚拟集聚、知识结构与中国城市创新［J］．财贸经济，2023，44（4）：89-105.

[17] Hellwig V. Digital gravity? firm birth and relocation patterns of young digital firms in Germany［J］. Journal of Regional Science，2023，63（2）：340-378.

[18] 杨开忠，范博凯．京津冀地区经济增长相对衰落的创新地理基础［J］．地理学报，2022，77（6）：1320-1338.

[19] 张军，金煜．中国的金融深化和生产率关系的再检测：1987—2001［J］．经济研究，2005（11）：34-45.

[20] 岳云嵩，李兵．电子商务平台应用与中国制造业企业出口绩效——基于“阿里巴巴”大数据的经验研究［J］．中国工业经济，2018（8）：97-115.

[21] 赵春明，班元浩，李宏兵，等．虚拟集聚能否促进城市出口产品质量升级［J］．经济管理，2022，44（7）：23-41.

中国知网 https://www.cnki.net

Developing New Quality Productive Forces in Line with Local Conditions: The China-Europe Railway Express and Inter-city Digital Technology Transfer

BAN Yuanhao LIU Ye ZHAO Chunming ZHONG Xiaohuan

Abstract: Accelerating the construction of a unified domestic technology market and advancing the integrated development of Digital China are crucial focal points for developing new quality productive forces in line with local conditions and promoting high-quality economic growth during the 15th Five-Year Plan period and beyond. From a dual-circulation perspective, this paper systematically examines the impact of the China-Europe Railway Express (CERE) on domestic digital technology transfer and its underlying mechanisms. The findings indicate that the launch of CERE services significantly attracts digital technology inflows from other regions, providing important digital technology resources for fostering new quality productive forces locally. This effect primarily stems from increased demand for supporting digital services generated during the formation of a trade-corridor economy; under the logistics framework of cross-border e-commerce, the accumulation of market and consumption information accelerates the agglomeration of digital service enterprises, thereby facilitating the cross-spatial allocation of digital technology factors. Moreover, heightened activity in technology trading markets, greater attention to digital economy development, and improved levels of digital infrastructure construction can effectively strengthen the effect of CERE operations on attracting digital technology. Further analysis reveals that spatial flows of digital technology associated with CERE operations exhibit asymmetric characteristics, predominantly manifesting as flows among central cities, from central to peripheral cities, among coastal cities, and from coastal to inland areas, while reshaping the spatial distribution of new quality productive forces as represented by digital technology transfer. Against the backdrop of high-level opening-up and digital economy development, this study explores pathways for optimizing the spatial distribution of new quality productive forces represented by digital technology transfer, offering empirical insights for advancing high-quality economic development under the new development pattern.

Keywords: New Quality Productive Forces; China-Europe Railway Express; Digital Technology Transfer; Regional Innovation Coordination

(责任编辑 武 齐)

中国知网 https://www.cnki.net