

高铁开通如何影响企业全要素生产率？

——基于中国制造业上市企业的研究

黄凯南，孙广召

摘 要：大量研究表明，高铁开通对区域经济增长和区域一体化的发展产生重要影响。基于中国 2005—2015 年的制造业上市企业数据，本文尝试从微观视角研究高铁开通对企业全要素生产率的影响，并实证检验相应的影响机制。研究发现，从总体上来说，高铁开通显著地提高了开通地区企业的全要素生产率水平，但是这种影响具有异质性。具体表现为，高铁对东部、中部开通地区企业的全要素生产率水平具有显著的提升效应，而对西部开通地区的企业全要素生产率水平却具有一定的抑制效应；高铁开通对非国有企业全要素生产率水平的提升效应大于国有企业。通过进一步验证影响机制发现，高铁开通会通过增强对企业创新的支持和减少企业短期决策行为来提高企业的全要素生产率水平。

关键词：高铁开通；企业全要素生产率；企业创新；短期决策行为

中图分类号：F426.47 **文献标识码：**A **文章编号：**1671-0169(2019)01-0144-14

DOI:10.16493/j.cnki.42-1627/c.2019.01.013

一、引 言

近几年，随着高铁成为国家对外投资和科技创新的重要品牌，对于高铁的相关研究也成为了热点。当前，经济学者对于高铁的相关研究大多集中于研究高速铁路对经济增长的“经济分布效应”，即高铁带来的经济集聚效应和经济扩散效应。对于经济集聚效应的研究，Spiekermann 等、Sasaki 等、Givoni 等人的研究发现，高铁的开通提高了中心城市与非中心城市之间的可达性，促进了沿途非中心城市的要素资源向中心城市转移，进而推动了中心城市的经济增长和经济集聚，抑制了非中心城市的经济增长^{[1][2][3]}。Hall 通过研究欧洲各国高速铁路对区域经济的影响发现，高铁不仅会导致生产资源由非中心城市向中心城市集聚，而且会导致人口流动和信息传递更加便利，这还会使得相对于其他行业更依赖于信息和人口的服务业更倾向于向中心城市转移，从而在一定程度上会抑制非中心城市的发展，促进中心城市的产业集聚^[4]。Qin 以中国第六铁路大提速来研究高铁导致区域中心城市对沿途县域的市场整合和经济集聚，研究发现高铁重塑了高铁沿线城市的经济格局，使得固定资产投资由沿线县域转移到沿线中心城市，从而造成经济活动向中心城市转移和集聚，进而导致沿线县域的 GDP 和人均 GDP 下降了 3%~5%^[5]。

同时，一些学者从高铁对区域经济增长的经济扩散效应进行研究。王雨飞等利用 2004—2013

基金项目：国家“万人计划”青年拔尖人才项目；“泰山学者”工程专项经费

作者简介：黄凯南，山东大学经济研究院教授、博士生导师（山东 济南 250100）；孙广召，山东大学经济研究院博士研究生

年地级市和直辖市层面的面板数据,通过构建空间计量模型实证分析了高铁开通对区域经济增长效应和结构效应,研究发现高铁开通对区域经济增长具有溢出效应,但是主要表现为中心城市通过市场规模与市场需求的扩大进而对周围城市具有经济扩散、外溢等正溢出效应,以及非中心城市通过劳动力、资本流动等向中心城市的负溢出效应^[6]。Ahlfeldt等通过对德国高速铁路的研究发现,高铁开通不仅会导致开通地区企业的产品市场范围的扩大,而且会通过知识、技术和管理等外溢,促进沿途地区经济的进一步发展^[7]。

还有一部分学者从微观经济主体、行业层面、城市网络和地理经济学的角度研究了高铁开通的影响。Oosterhaven等通过研究高铁开通对家庭行为的影响发现,高铁开通导致区域之间的时间距离缩短,从而引起家庭和居民的迁移行为,并通过房价影响家庭和居民的居住区位选择,但是高铁开通对房价的影响存在异质性^[8]。Vickerman研究了高铁开通对企业的影响,发现高铁开通提高了开通地区之间的可达性和区位优势,有利于提高开通地区对企业选址的吸引力,进而形成企业和厂商的集聚,从而推动区域经济的进一步增长^[9]。Zheng等以北上广三个特大城市和区域中心城市为样本,研究发现高铁开通一方面通过影响特大城市企业的生产成本导致企业生产部门转移到周围开通地区,进而增强了区域中心城市的市场潜力;另一方面,高铁提高了区域之间的可达性,并通过影响居民生活成本、环境质量和交通问题等导致居民将居住地转移到周围房价较低、教育质量较好的城市,从而提高了区域中心城市的房价,从而促进了区域经济的一体化^[10]。Shao等利用中国长三角地区的25个城市1995—2014年的数据,实证研究了高铁开通对城市服务业的影响,发现高铁开通和高铁服务强度促进了城市服务业集聚;同时,通过对服务业的细分研究发现,高铁对生产性服务业集聚有重要影响,但是对消费性服务业和公共服务的影响并不显著^[11]。Jiao等通过研究中国高铁网络对城市网络连通性和节点集中度的影响,发现高铁网络改变了传统城市之间的对外关系和城市网络结构,大大改变了城市之间的整体连通性和节点的中心性,高铁网络提高了城市网络的总体连通性,并逐渐改变了城市层级,在空间上导致具有较高价值的城市从地理位置的中心城市转移到人口稠密和经济发达的地区^[12]。此外,也有一些学者从地理经济学的角度研究了高铁对居民出行方式和消费方式、休闲娱乐以及旅游产业等的影响^{[13][14][15]}。

当前,多数研究从资源再配置的角度来研究高速铁路对区域经济格局的影响,而且集中于研究对经济空间格局的变化、对地区经济增长的影响、对企业和消费者行为的影响。但是,高铁通过人口流动、信息传递、技术外溢等途径是否会影响开通地区的企业创新能力和管理效率,是否能够提高企业的全要素生产率水平等相关研究还相对较少。本文以中国2005—2015年期间的制造业上市企业为研究样本,从微观层面和实证角度研究高铁开通对企业全要素生产率的影响,并对其可能存在的影响机制进一步进行探讨和分析,从而说明高铁开通有利于提高开通地区的经济增长质量。本文研究的结构安排如下:第二部分为理论分析;第三部分为数据选取与研究设计;第四部分为实证研究和稳健性检验;第五部分为进一步的机制验证;第六部分为结论与政策建议。

二、理论分析

新地理经济学理论认为,交通基础设施会通过企业的市场范围、劳动力的流动性以及交通所引起企业成本变化而影响区域之间的经济格局^{[16][17]}。高铁作为一种快捷准时、受天气变化影响小的交通基础设施和交通运输工具,极大缩短了开通地区之间的时空距离,这对于区域之间的经济格局和企业效率也会产生重要影响。高铁的主要功能是客运,这对于企业来说,不仅促进了不同开通地区企业之间的交流和合作,还极大地促进了开通地区之间的人才流动、知识和信息传播等,从而在一定程度上影响企业的协同创新水平和全要素生产率水平。因此,高铁网络不仅会影响不同地区

之间生产要素的重新分配和区域经济格局的变化,还会影响高铁开通地区企业的全要素生产率水平^[18]。

高铁可以直接通过影响企业行为进而影响开通地区企业的全要素生产率。一方面,由于高铁开通极大地缩短了开通地区之间的时空距离,提高了不同开通地区之间的可达性,降低了不同开通地区企业的沟通成本和交易成本^[19],增加了不同开通地区企业之间交流和合作的频率,有利于提高开通地区企业的协同创新水平和企业创新,进而提高企业的全要素生产率水平。另一方面,高铁有利于拓宽开通地区企业的市场空间和影响范围,使得开通地区企业的市场竞争更加激励,从而促使开通地区的企业不断学习先进的技术和管理理念,加强企业自身创新,以提高企业的技术水平和管理效率,进而提高企业的全要素生产率水平。具体来说,高铁对一个地区或企业全要素生产率水平的促进作用主要表现在以下几个方面:第一,高铁开通提高了开通地区之间的可达性和便捷性,降低了开通地区企业之间的交易成本和交流合作成本,提高了开通地区企业之间的协同创新水平,进而促进了企业全要素生产率水平的提高;第二,对于企业的管理者来说,高铁在加强开通地区企业之间的交流和合作的同时,使得开通地区企业的管理者在与其他开通地区先进企业的交流和合作过程中更加了解企业创新活动对于企业的重要性,从而增加对企业科研费用的支出,进而采取更多的激励手段来吸引科研人才和鼓励不同开通地区企业研发人员之间的交流和合作,进而提高企业之间的协同创新能力和科研人员的创新积极性,提高企业的技术创新水平和全要素生产率水平;第三,在交流和合作过程中企业的管理者不断学习其他开通地区先进企业的科学管理理念,从而提高了开通地区企业管理者的管理水平和科学决策,能够减轻企业管理者在决策过程中的短视行为,从而提高企业的管理效率和全要素生产率水平;第四,高铁在一定程度上也扩大了开通地区企业产品的市场范围,导致开通地区同类企业的市场竞争程度增加,这促使企业自身为了实现企业产品竞争力,会更加重视引进合作企业和发达地区企业的先进技术,从而提高了企业的技术水平和全要素生产率水平。

但是一些研究表明,高铁对开通地区的影响存在“虹吸效应”,这可能降低该地区企业的全要素生产率^{[5][20]}。高铁开通虽然促进了生产要素在不同开通地区之间的流动,但是由于不同地区的经济发展程度存在差异,高铁的开通会导致资本、人才、信息等要素由经济发展程度较低的地区向经济发展程度较高的地区集聚^[21],从而造成不同区域经济发展的“极化”^[22]。因此,高铁的开通可能也会导致经济相对不发达地区企业的资本和人才向经济发展较好的地区流动,从而提高发达地区企业的创新能力和企业活力,促进这些地区企业全要素生产率水平的提高,但也可能降低欠发达地区企业的全要素生产率水平。此外,由于企业的所有制性质存在差异,高铁开通对不同所有制企业的全要素生产率的影响也可能存在异质性。

高铁不仅可以通过影响企业行为直接对企业全要素生产率施加影响,还可以通过影响政府行为来提高开通地区企业的全要素生产率水平。高铁开通有利于知识的传播和技术的外溢,也促进了高素质劳动力的流动,提高了开通地区对资本、人才等的吸引力和影响力。为了创造更加良好的地区营商环境,进一步引进人才和吸引企业投资,地方政府更有激励去为企业创新提供良好的竞争环境,从而间接提高企业的全要素生产率水平。例如,为了提高地区的经济增长质量和实现地区经济结构的转型,开通地区的政府部门一方面会简化企业投资的行政审批程序,提高政府部门的行政效率,进而吸引企业投资,提高开通地区规模经济和企业效率,进而提高了开通地区企业的全要素生产率水平;另一方面,地方政府会为高新技术企业、存在技术外溢的企业投资提供良好的税收优惠政策,这有利于引进高新技术企业的先进技术和科学管理理念,从而促进本地企业和引进企业的全要素生产率水平。此外,开通地区政府也会为人才引进提供优越的激励政策和优惠政策,如住房补贴、人才补贴等,简化政策申请程序,从而吸引各种优秀人才,提高了企业的研发能力和企业创

新,进而促进了企业的全要素生产率水平。

高铁还会通过不同开通地区之间的产业结构调整来提高企业的全要素生产率水平。由于不同开通地区所处的城市层级结构不同^{[12][23]},高铁开通使得不同开通地区之间通过生产要素的重新配置实现在不同层级城市地区的产业转移和产业结构的调整,从而促进了不同开通地区产业结构的优化和升级,进而提高开通地区企业的全要素生产率。尤其对于制造业企业,高铁的开通导致中心城市与周围非中心城市之间的时空距离,使得资本和劳动力在中心城市和非中心城市之间重新分配^[3],提高了资源的优化配置,从而促进了企业的全要素生产率。例如,随着中心城市用地成本的增加、交通拥阻、中心城市环境污染问题等,一方面高铁的开通导致企业只将研发部门和总部留在中心城市,利用中心城市地区的人才和科研集聚优势实现企业的创新,提高中心城市企业的全要素生产率水平;另一方面,为降低企业成本,实现企业利益最大化,高铁的开通导致中心城市的大量制造业企业将其生产部门等转移到周围开通高铁的地区^[10],从而形成产业集聚和规模效应,而与开通地区企业的交流和合作,这使得其他企业吸收和学习其先进技术和管理理念,从而提高了周围开通地区企业的全要素生产率水平。

三、数据选取与研究设计

(一) 样本选择与数据来源

由于不同行业的生产函数存在较大差异,因此本文选取了2005—2015年期间中国全部A股中的制造业上市企业作为研究样本,同时删除相关财务数据缺失特别严重的企业。研究样本期间的所有相关财务数据来自于Wind数据库和CSMAR数据库。对于企业专利数据,主要来源于国泰安(CSMAR)数据库中的企业研发创新相关专利数据,该数据库包括上市公司的历年专利申请量,而且专利申请量包括发明、实用新型和外观设计三种类型。

中国铁路按运行时速又可以分为高速铁路、快速铁路和普通铁路。对于高速铁路的定义,不同的国家和地区在不同时期的标准存在差异:国际铁路联盟(UIC)规定,高速铁路泛指列车最高运行速度可达200 km/h的铁路;而随着技术的发展,中国对高速铁路的定义也发生了变化,在2007年第六次中国铁路大提速之前,高铁主要指速度在160 km/h—200 km/h、200 km/h及以上的高速铁路,之后中国高速铁路(China High-speed Railway)是指设计时速250 km/h(含预留)及以上且初期运营速度不小于200 km/h的铁路客运专线。本文关于地级市和直辖市的高铁开通时间数据,主要来源于中国铁路总公司披露的高铁开通时间的相关数据,并手工整理。同时,需要说明的是:第一,本文参照张克中、陶东杰(2016)文章中的划分,将一个地区上半年开通的高铁定义为当年开通,将下半年开通的高铁定义为下一年开通高铁;第二,本文手工整理的高铁开通时间是指按设计时速250 km/h(含预留)及以上且初期运营速度不小于200 km/h的铁路客运专线,不包括动车组列车。

(二) 企业全要素生产率(TFP)的测算

由于索罗余值法、随机前沿生产函数方法在测算TFP时,将不可避免的产生同时性偏差和样本选择性偏差,也可能存在一定的内生性问题,而用数据包络分析方法则会在一定程度上产生系统性偏差等。而且这两种测算方法都没有考虑到企业的进入和退出^[24]。本文采用Olley和Pakes(1996)的思路,并参考鲁晓东和连玉君(2012)中对全要素生产率(TFP)的估计方法对上市公司全要素生产率进行测算。其中,企业的增加值用上市公司的主营业务收入表示,企业的投资用上市企业的投资表示,企业的资本存量用上市公司的固定资产投资额表示,企业的投资用上市企业的资本性支出表示,企业的中间投入用上市公司的购买商品、接受劳务实际支付的现金表示;由于

企业的退出指标采用公司股权、业务等是否发生实质转移作为衡量标准，具体操作为如果上市公司的公司简称和所处行业同时发生变化，我们认为企业退出市场^①。

（三）高铁开通影响企业全要素生产率的模型设定

基于上文的研究分析，为了检验高铁开通对企业全要素生产率的影响，本文参考 Shao^[11]、虞义华等^[25]的研究设计，构建以下回归模型：

$$TFP_{it} = \alpha + \beta HRS_{it} + \sum r_k Control_{k,i,t} + \delta Industry_i + \theta Year_t + u Province_i + \epsilon_{it} \quad (1)$$

其中， TFP_{it} 衡量上市公司 i 在 t 年的全要素生产率水平。 HRS_{it} 为虚拟变量，表示上市公司 i 所在地区在 t 年是否开通了高铁，如果开通了高铁则定义为 1，否则定义为 0。 $Control$ 为模型中企业的一系列控制变量：企业规模（ $lnasset$ ），由于企业存在规模经济效应等，不同规模的管理模式、管理成本、技术应用程度等也都存在着较大的差异，这导致企业效率水平也存在差异，本文用上市企业总资产的自然对数来表示；企业年龄（ $firmage$ ），由于企业在发展的不同阶段，其管理水平、投资决策和战略规划也存在差异，从而影响企业的全要素生产率水平；企业的资本密集度（ $lnzbm$ ），资本密集程度不同的行业或企业，其对科研创新等的投入也存在差异，因而企业的全要素生产率也存在不同，本文用上市企业的固定资产与企业雇佣员工数之间的比值表示；股权集中度（ $sh1$ ），由于企业的股权结构影响企业的全要素生产率水平，企业的股权集中度越高，企业的股东越有激励去支持对提高企业全要素生产率的决策行为，本文用上市企业第一大股东的占股比例来表示。 $Industry_i$ 表示企业所属的行业虚拟变量， $Year_t$ 表示企业所属的年度虚拟变量， $Province_i$ 表示企业所属的年度虚拟变量，本文在对模型进行估计时，都控制了这三种异质性效应。同时，为了消除异方差和结果更加稳健，我们将非比重变量进行了对数化处理；而且，由于部分变量存在少量缺失，我们对主要变量进行插值法处理。主要描述性统计量如表 1 所示：

表 1 主要描述性统计量

变量	观察值	均值	标准差	最小值	最大值
$lnasset$	11 132	12.451 88	1.167 752	7.297 952	17.750 53
$lnzbm$	12 438	3.189 218	0.907 539	-4.375 43	8.902 947
$sh1$	9 344	35.892 67	14.569 6	3.39	89.99
$firmage$	12 446	15.178 61	4.924 842	2	57
op_tfp	11 106	7.177 721	0.931 39	0.950 796	11.499 66
lp_tfp	12 438	6.425 374	0.878 248	-1.032 54	11.121 45

四、实证分析

为了有效检验高铁开通对企业全要素生产率的影响，首先对基准模型进行最小二乘估计（OLS）；然后，对高铁开通影响企业全要素生产率的异质性进行分析；最后对前面的实证结果进行稳健性检验。

（一）高铁开通影响企业全要素生产率的基准回归分析

本文首先采用最小二乘估计法（OLS）对基准模型进行回归，回归结果如表 2 所示。首先，表 2 的模型（1）是在控制个体固定效应、省份固定效应和时间固定效应的基础上，高铁开通对上市企业全要素生产率影响的回归结果，发现高铁开通与企业的全要素生产率水平显著正相关。同时，我们进一步逐步控制上市企业的资产规模、资本密集度、股权集中度、企业年龄，结果如表 2 的模

① 该测算方法中变量的选取指标参考 https://stata-club.github.io/stata_article/2017-06-10.html。

型(2)—模型(6)所示,高铁开通与企业全要素生产率之间的关系在统计意义和经济意义上依然显著正相关。从模型(6)可以看出,在控制其他影响企业全要素生产率的变量基础上,高铁开通使得企业当期的全要素生产率平均提高了0.033倍,即高铁开通显著地促进了开通地区的全要素生产率水平。此外,对于其他控制变量,从估计结果中可以发现,企业的资产规模、股权集中度与企业的全要素生产率显著正相关,即企业的资产规模越大,企业的股权集中度越高,企业越容易产生规模经济效应,企业的决策效率就越高,从而促进企业的全要素生产率水平;而企业的资本密集度、企业年龄与企业全要素生产率水平显著负相关,即企业的资本密集度越高,企业越容易将资金投入非主营业务中去,越不注重对资金的管理,企业成立的时间越长,企业的管理体制越容易僵化、活力越容易不足,从而使得企业的全要素生产率反而越低。

表2 高铁开通对企业全要素生产率的基准回归结果

变量	(1) 总体 <i>op_tfp</i>	(2) 总体 <i>op_tfp</i>	(3) 总体 <i>op_tfp</i>	(4) 总体 <i>op_tfp</i>	(5) 总体 <i>op_tfp</i>	(6) 总体 <i>op_tfp</i>
<i>HRS</i>	0.063*** (0.018)	0.068*** (0.021)	0.061*** (0.013)	0.046*** (0.013)	0.035*** (0.012)	0.033*** (0.012)
<i>lnasset</i>			0.628*** (0.006)	0.674*** (0.006)	0.665*** (0.005)	0.672*** (0.005)
<i>lnzbm</i>				-0.209*** (0.010)	-0.225*** (0.008)	-0.226*** (0.008)
<i>sh1</i>					0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)
<i>firmage</i>						-0.008*** (0.001)
<i>Constant</i>	7.150*** (0.012)	8.203*** (0.215)	-0.488*** (0.159)	-0.317* (0.162)	-0.432*** (0.167)	-0.384** (0.165)
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Observations</i>	11 106	11 106	11 106	11 104	8 628	8 628
<i>R-squared</i>	0.001	0.086	0.639	0.666	0.705	0.706

注:(1)括号内的为稳健性标准误;(2)*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

(二) 高铁开通影响企业全要素生产率的异质性分析

由于不同地区的资源禀赋、气候条件、文化习俗和经济发展水平都存在较大的差异,因此高铁开通对不同地区企业的全要素生产率的影响也存在差异。而中国根据不同经济发展程度和地区差异,将中国分为东部、中部和西部三个地区。为了检验高铁开通对不同地区企业的全要素生产率水平是否存在差异,本文将2005—2015年中国制造业上市企业的研究样本分为东部、中部和西部三个子样本,并分别进行最小二乘回归(OLS),估计结果如表3中的模型(1)—模型(3)所示。研究发现,高铁开通对东部和中部地区企业的全要素生产率都具有正向的显著影响,而对西部地区企业全要素生产率的影响显著为负,而且高铁开通对于中部地区企业全要素生产率的促进作用最大。这是由于东部地区的经济发展程度较高,不同地区之间的交流和合作较多,而中部地区则相对较少,因此,高铁开通使得中部地区的企业获得更多的技术交流、管理经验和先进理念等,从而使得高铁开通对中部企业的全要素生产率水平的促进作用更大;同时,由于西部经济相对比较落后,高铁开通使得不同地区之间的投资监督成本和信息不对称程度减少,而东部和中部地区的投资利润率相对较高,从而西部地区企业资金和人才的大量外流,进而使得西部企业的全要素生产率水平下

降。

同时,企业的所有制性质不同,高铁开通对企业全要素生产率水平的影响也存在异质性。因此本文分别引入企业所有制性质的虚拟变量、企业所有制性质与高铁是否开通的交叉项,然后进行最小二乘法(OLS)回归。首先,对于企业的所有制性质,我们根据 Wind 数据库中的分类,将企业分为国有企业和非国有企业两种,如果是国有企业则定义 *state* 为 1,否则为 0。表 3 中的模型(4)、模型(5)分别为引入企业所有制性质(*state*)、企业所有制性质及其与高铁是否开通的交叉项(*HRS__state*)的估计结果。从模型(4)可以看出,国有企业与非国有企业在全要素生产率水平方面存在显著差异,而且模型(5)通过进一步引入了国有企业与高铁开通虚拟变量的交叉项,从 *HRS__state* 的估计系数可以看出,高铁开通对于非国有企业全要素生产率水平的影响大于国有企业,这是由于非国有企业有更大的动机、更大的活力和自主权去提高企业的全要素生产率水平,因此高铁开通使得开通地区私有企业之间的合作交流效率更高,从而使得高铁开通对非国有企业全要素生产率的促进作用更大。

表 3 高铁开通对企业全要素生产率的异质性影响估计结果

变量	(1) 东部 <i>op__tfp</i>	(2) 中部 <i>op__tfp</i>	(3) 西部 <i>op__tfp</i>	(4) 总体 <i>op__tfp</i>	(5) 总体 <i>op__tfp</i>
<i>HRS</i>	0.030** (0.014)	0.097*** (0.028)	-0.106** (0.049)	0.031** (0.012)	0.043*** (0.014)
<i>lnasset</i>	0.668*** (0.008)	0.689*** (0.015)	0.640*** (0.017)	0.665*** (0.005)	0.666*** (0.005)
<i>lnzbm</i>	-0.237*** (0.011)	-0.209*** (0.022)	-0.350*** (0.030)	-0.227*** (0.008)	-0.227*** (0.008)
<i>sh1</i>	0.001*** (0.000)	0.004*** (0.001)	0.003** (0.001)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)
<i>firmage</i>	-0.011*** (0.002)	-0.010*** (0.004)	0.005 (0.004)	-0.009*** (0.001)	-0.009*** (0.001)
<i>state</i>				0.062*** (0.013)	0.080*** (0.017)
<i>HRS__state</i>					-0.038* (0.023)
<i>Constant</i>	-0.416** (0.191)	-1.718*** (0.220)	-0.021 (0.273)	-0.321* (0.164)	-0.348** (0.165)
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制	控制
省份效应	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Observations</i>	4 808	1 495	818	8 628	8 628
<i>R-squared</i>	0.724	0.705	0.712	0.707	0.707

注: (1) 括号内的为稳健性标准误; (2) *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

(三) 高铁开通影响企业全要素生产率的稳健性检验

为了使高铁影响企业全要素生产率的研究结论更加稳健,本文采用四种方法对其进行稳健型检验:第一,利用 LP 估计方法,对上市企业的全要素生产率重新进行测算,进而重新估计高铁开通对上市企业全要素生产率的影响;第二,对上市企业的异常值进行缩尾处理后,重新进行估计;第三,删除北上广深这四个一线城市的数据后进行估计;第四,采用倾向得分匹配法进行数据处理后,重新进行估计。

1. 用 LP 方法计算 TFP 进行估计。由于 OP 方法测算全要素生产率的一个缺点是容易导致投资不为正的企业样本被遗漏。为了解决这一问题, 本文利用 LP 方法将对企业的全要素生产率重新进行测算; 同时, 为了使结论更加可信, 本文将 LP 方法估计的制造业上市企业全要素生产率作为因变量, 对基准方程和异质性分析模型再一次进行回归估计, 其结果如表 3 所示。

根据表 4 中的模型 (1) 可以看出, 高铁开通显著地提高了制造业上市企业的全要素生产率水平; 从模型 (2) —模型 (3) 可以看出, 高铁开通促进了东部和中部地区的制造业上市公司全要素生产率水平, 且对中部地区企业全要素生产率的影响大于东部, 而且都非常显著, 从模型 (4) 可以看出高铁开通抑制了西部地区制造业上市企业的全要素生产率水平, 尽管结果并不显著; 这都与前面的研究结论相一致。同时, 从模型 (5)、模型 (6) 中可以看出, 高铁开通对于非国有制造业上市企业全要素生产率水平的影响显著大于国有制造业上市企业, 而且在统计和经济意义上都非常显著, 这也与前文的研究结果一致。

表 4 高铁开通影响企业全要素生产率的实证结果 (LP 方法)

变量	(1) 总体 <i>lp_tfp</i>	(2) 东部 <i>lp_tfp</i>	(3) 中部 <i>lp_tfp</i>	(4) 西部 <i>lp_tfp</i>	(5) 总体 <i>lp_tfp</i>	(6) 总体 <i>lp_tfp</i>
<i>HRS</i>	0.044*** (0.013)	0.040*** (0.015)	0.110*** (0.029)	-0.079 (0.049)	0.031** (0.012)	0.043*** (0.014)
<i>lnasset</i>	0.508*** (0.006)	0.505*** (0.008)	0.527*** (0.015)	0.488*** (0.017)	0.665*** (0.005)	0.666*** (0.005)
<i>lnzbm</i>	0.005 (0.009)	-0.010 (0.012)	0.025 (0.024)	-0.110*** (0.030)	-0.227*** (0.008)	-0.227*** (0.008)
<i>sh1</i>	0.002*** (0.000)	0.001*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.003** (0.001)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)
<i>firmage</i>	0.003** (0.001)	0.002 (0.002)	-0.001 (0.004)	0.018*** (0.004)	-0.009*** (0.001)	-0.009*** (0.001)
<i>state</i>					0.062*** (0.013)	0.080*** (0.017)
<i>HRS__state</i>						-0.038* (0.023)
<i>Constant</i>	-0.044 (0.167)	-0.057 (0.209)	-1.475*** (0.225)	0.261 (0.272)	-0.321* (0.164)	-0.348** (0.165)
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Observations</i>	8 637	4 815	1 495	819	8 637	7 598
<i>R-squared</i>	0.602	0.617	0.615	0.643	0.707	0.707

注: (1) 括号内的为稳健性标准误; (2) *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

2. 对极端值进行缩尾处理。由于不同企业的全要素生产率可能存在着很大的差异, 甚至有些企业全要素生产率水平会在某一年会变得很大或者很小, 如果将异常值和其他样本一起进行回归, 则会影响本文的结论。为了使本文的结论更加可信和稳健, 本文进一步对因变量 (OP 方法、LP 方法测算的全要素生产率) 进行 1% 的缩尾处理, 然后对模型进行回归估计 (如表 5 所示)。研究发现, 高铁开通提高了开通地区制造业上市企业的全要素生产率水平, 而在对于东中西部地区存在差异, 而且在统计意义和经济意义上大部分都非常显著, 这与前文的研究结论基本一致。

表5 高铁开通影响全要素生产率的估计结果（缩尾处理）

变量	(1) 总体 <i>op_tfp</i>	(2) 东部 <i>op_tfp</i>	(3) 中部 <i>op_tfp</i>	(4) 西部 <i>op_tfp</i>	(5) 总体 <i>lp_tfp</i>	(6) 东部 <i>lp_tfp</i>	(7) 中部 <i>lp_tfp</i>	(8) 西部 <i>lp_tfp</i>
<i>HRS</i>	0.033*** (0.012)	0.031** (0.014)	0.095*** (0.028)	-0.104** (0.049)	0.045*** (0.013)	0.040*** (0.015)	0.111*** (0.029)	-0.077 (0.049)
<i>lnasset</i>	0.661*** (0.005)	0.664*** (0.007)	0.684*** (0.014)	0.638*** (0.016)	0.498*** (0.005)	0.504*** (0.008)	0.521*** (0.014)	0.486*** (0.017)
<i>lnzbm</i>	-0.226*** (0.008)	-0.236*** (0.011)	-0.201*** (0.021)	-0.343*** (0.028)	-0.000 (0.009)	-0.011 (0.012)	0.025 (0.022)	-0.109*** (0.029)
<i>sh1</i>	0.002*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.004*** (0.001)	0.003** (0.001)	0.002*** (0.000)	0.001*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.003** (0.001)
<i>firmage</i>	-0.008*** (0.001)	-0.011*** (0.002)	-0.010*** (0.004)	0.005 (0.004)	0.003** (0.001)	0.002 (0.002)	-0.002 (0.004)	0.017*** (0.004)
<i>Constant</i>	-0.259 (0.164)	-0.363* (0.189)	-1.658*** (0.216)	-0.022 (0.271)	0.090 (0.166)	-0.038 (0.208)	-1.367*** (0.220)	0.285 (0.269)
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Observations</i>	8 628	4 808	1 495	818	8 637	4 815	1 495	819
<i>R-squared</i>	0.703	0.723	0.706	0.719	0.602	0.617	0.615	0.643

注：（1）括号内的为稳健性标准误；（2）*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

3. 剔除一线城市。由于不同地区的企业，其全要素生产率可能存在着很大的差异。而北京、上海、广州、深圳这四个一线城市的企业在政策扶持、竞争环境等许多方面都与其他地区的企业存在较大差异，而且其对资本和劳动力的吸引力与其他城市也存在很大差异，这可能会导致高铁开通对企业全要素生产率的影响与对其他城市的影响迥然相异。如果将这四个一线城市的研究样本与其他城市的企业样本一起进行回归，则可能会在一定程度上导致回归结果的偏差，从而影响本文的结论。为了使研究结果更加稳健，本文删除了北京、上海、广州、深圳这四个一线城市的制造业上市企业的数据，重新对基准方程进行回归，从表 6 的模型（1）和模型（2）可以看出，高铁开通仍然显著地提高了制造业上市企业的全要素生产率水平。

表6 高铁开通影响企业全要素生产率的估计结果（删除一线城市、倾向匹配得分估计）

变量	(1) 删除一线城市后 <i>op_tfp</i>	(2) 删除一线城市 <i>lp_tfp</i>	(3) 总样本（PSM） <i>op_tfp</i>	(4) 东部（PSM） <i>op_tfp</i>	(5) 中部（PSM） <i>op_tfp</i>	(6) 西部（PSM） <i>op_tfp</i>
<i>HRS</i>	0.026* (0.013)	0.039*** (0.014)	0.039*** (0.013)	0.037 (0.015)	0.100*** (0.028)	-0.101* (0.053)
<i>lnasset</i>	0.681*** (0.006)	0.518*** (0.006)	0.677*** (0.006)	0.669*** (0.007)	0.686*** (0.015)	0.633*** (0.017)
<i>lnzbm</i>	-0.234*** (0.010)	0.001 (0.011)	-0.227*** (0.009)	-0.235*** (0.011)	-0.211*** (0.023)	-0.362*** (0.041)
<i>sh1</i>	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.004*** (0.001)	0.001 (0.002)
<i>firmage</i>	-0.011*** (0.002)	0.000 (0.002)	-0.009*** (0.001)	-0.010*** (0.002)	-0.009** (0.004)	-0.002 (0.005)
<i>Constant</i>	-0.558*** (0.214)	-0.284 (0.222)	-0.144 (0.101)	-0.167 (0.127)	-0.757*** (0.193)	0.148 (0.273)
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Observations</i>	6 802	6 811	7 283	4 540	1 381	535
<i>R-squared</i>	0.695	0.594	0.712	0.696	0.706	0.743

注：（1）括号内的为稳健性标准误；（2）*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。

4. 倾向得分匹配估计法。由于中国地区比较广阔，不同地区之间的经济特征等都存在着较大的差异，这在某种程度上导致不同地区的企业存在着较大的异质性，其全要素生产率水平也存在较大差异。为了在一定程度上消除样本选择偏差问题，本文采用倾向得分匹配法（PMS）中常用的方法——核匹配来估计高铁开通对制造业上市企业全要素生产率的促进作用。在利用倾向得分匹配法（核匹配）进行回归估计之前，本文首先利用核匹配方法对企业的经济特征等变量进行平衡性检验，检验结果如表 7 所示。与匹配前相比，匹配后大多数变量的标准化偏差大幅度较小，而且大多数变量的 t 检验结果均接受原假设，即处理组与控制组无系统差异，这也说明了协变量通过了平衡性检验（如表 7 所示）。因此，在某种程度上可以说，通过倾向匹配得分法，本文仅仅损失了很少的数据，就使得高铁开通地区的企业与高铁没有开通地区的企业特征差异得到了很大程度上的消除。

表 7 高铁开通的协变量平衡性检验结果

协变量		均值		标准化偏差	t 检验	
		处理组	控制组		t 值	p 值
$\ln asset$	匹配前	12.55	12.447	9.4	4.13	0.000
	匹配后	12.53	12.512	1.7	0.73	0.464
$\ln zbm$	匹配前	3.1796	3.2284	-5.8	-2.54	0.011
	匹配后	3.1869	3.1207	7.8	3.4	0.001
$sh1$	匹配前	35.43	35.594	-1.1	-0.5	0.617
	匹配后	35.106	36.367	-8.7	-3.63	0.000
$firmage$	匹配前	16.016	14.964	22.8	10.06	0.000
	匹配后	16.082	15.895	4.1	1.68	0.094

然后，本文通过核匹配法删除掉与处理组数据有很大差异的控制组，即删除与高铁开通地区的企业特征具有较大差异的未开通高铁地区的企业数据，并进一步对处理后的样本进行最小二乘估计（OLS），估计结果如表 6 所示。模型（3）为基准模型的回归结果，其估计与前面的研究结论一致，即从整体上看，高铁开通显著地促进了开通地区企业的全要素生产率水平。模型（4）—模型（6）分别为对东部、中部和西部地区的子样本回归结果，这也与前文的估计结果相似，即高铁开通促进了东部和中部开通地区企业的全要素生产率水平，但是一定程度上抑制了西部高铁开通地区制造业上市企业的全要素生产率水平，而且高铁开通对中部地区企业的促进作用更大。这进一步验证了前文的研究结论。

五、影响机制检验

在本文的上一部分，我们从实证分析的角度验证了高铁开通促进了企业全要素生产率水平的提高，并利用不同的方法对实证结果进行了一系列的稳健性检验，接下来本文将进一步验证高铁影响企业全要素生产率水平的两种作用机制，即高铁通过企业创新和减少企业短视行为来影响开通地区企业全要素生产率水平。

（一）高铁开通与企业创新

根据前面的理论研究发现，高铁可能会通过增加对企业科研的支持、鼓励企业科研人员的创新积极性和提高企业科研人员的协同创新能力来影响开通地区的企业创新，进而影响企业的全要素生产率水平。为了对这两个机制进行检验，本文对于企业重视对企业科研的支持的指标，则采用企业研发投入强度来表示，即研发费用占企业总资产的比例；对于企业科研人员的创新积极性和企业科

研人员的协同创新能力的指标，由于专利申请量更能体现出企业对员工的激励和企业科研人员的协同创新能力，因此本文采用企业的专利申请量来表示企业科研人员的创新积极性，这包括发明专利申请量（*invention _apply*）、实用新型专利申请量（*lnapp _apply*）和外观设计专利申请量（*ln des _apply*）三个变量。

为了检验是否存在这两种影响企业创新的机制，本文建立以下方程来实证分析：

$$Y_{it} = \alpha + \beta HRS_{it} + \sum r_k Control_{k,i,t} + \delta Industry_i + \theta Year_t + u Province_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中， Y_{it} 为因变量，分别为企业研发投入强度（*L. rd _rate*）、发明专利申请量的自然对数（*lninv _apply*）、实用新型专利申请量的自然对数（*lnapp _apply*）和外观设计专利申请量的自然对数（*ln des _apply*）。*Control*为模型中企业的一系列控制变量，*Industry_i*、*Year_t*、*Province_i*分别表示企业的行业、时间和省份这三种异质性。本文利用最小二乘法对方程（2）进行了估计，实证结果如表8中的模型（1）—模型（4）所示。从模型（1）可以看出，高铁开通显著提高了开通地区企业的研发投入强度，从模型（2）—模型（4）中发现，高铁开通促进了开通地区企业的专利申请量，其中高铁开通对开通地区企业的发明专利申请量、实用新型专利申请量的影响在1%的水平上显著为正，也就是说高铁开通提高了开通地区企业对企业创新的重视程度，从而增加了企业研发投入强度，并通过激励企业创新的手段来提高企业科研人员的创新积极性，也通过不同地区之间的交流和合作提高了科研人员的协同创新能力，进而提高了企业的专利申请量和企业的创新水平，从而促进了开通地区企业全要素生产率水平的提高。这验证了高铁开通通过影响企业创新促进了企业的全要素生产率水平。

表8 高铁开通与企业创新、减少企业短视行为的实证结果

变量	(1) <i>rd _rate</i> OLS	(2) <i>lninv _apply</i> OLS	(3) <i>lnapp _apply</i> OLS	(4) <i>ln des _apply</i> OLS	(5) <i>short _rate</i> OLS	(6) <i>exchange</i> OLS
<i>HRS</i>	0.001*** (0.000)	0.151*** (0.033)	0.186*** (0.035)	0.069 (0.064)	-0.004*** (0.001)	-0.027 (0.094)
<i>lnasset</i>	-0.001*** (0.000)	0.574*** (0.017)	0.555*** (0.018)	0.389*** (0.026)	0.003*** (0.001)	-1.057*** (0.040)
<i>lnzbm</i>	-0.004*** (0.000)	-0.209*** (0.022)	-0.214*** (0.021)	-0.209*** (0.034)	-0.003*** (0.001)	-0.315*** (0.065)
<i>sh1</i>	0.000* (0.000)	-0.001 (0.001)	0.003*** (0.001)	0.001 (0.002)	-0.000*** (0.000)	0.009*** (0.003)
<i>firmage</i>	-0.000** (0.000)	-0.007** (0.003)	-0.011*** (0.004)	-0.004 (0.006)	0.001*** (0.000)	-0.080*** (0.012)
<i>Constant</i>	0.020*** (0.003)	-5.201*** (0.534)	-4.790*** (0.481)	-3.090*** (0.719)	-0.010 (0.010)	17.647*** (0.665)
时间效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Observations</i>	7 603	6 463	5 631	2 460	7 325	8 637
<i>R-squared</i>	0.193	0.274	0.296	0.248	0.060	0.200

注：（1）括号内的为稳健性标准误；（2）*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

（二）高铁开通与企业短视行为

高铁的开通使得开通地区企业在交流和合作过程中提高了企业管理者的管理水平和科学决策，

进而减轻企业管理者在决策过程中的短视行为, 从而提高企业的全要素生产率水平。对于企业短视行为的衡量, 本文参考虞义华等^[25]的衡量企业短视行为的指标, 即采用企业当期投资与期初企业总资产的比例 ($short_rate$) 来直接衡量企业的短视行为决策, 用企业股票换手率 ($exchange$) 来间接衡量企业的短视行为决策程度。我们在方程 (2) 中将因变量分别替换为企业当期投资与期初企业总资产的比例 ($short_rate$)、企业股票换手率 ($exchange$), 然后通过基准回归进行实证检验, 从表 8 的模型 (5) 和模型 (6) 的实证结果发现, 高铁开通与企业短视决策行为负相关, 而且模型 (5) 中的结果非常显著, 也就是说高铁开通减轻了企业的短视行为决策, 即高铁开通使得企业在交流和合作过程中引进先进的管理理念, 进而提高了企业的管理水平和决策的科学性, 从而提高了企业的全要素生产率水平。

六、结论与政策建议

本文利用中国制造业上市企业的数据实证检验了高铁对开通地区企业全要素生产率水平的影响。研究发现, 高铁开通提高了开通地区企业的全要素生产率水平, 但是这种影响具有异质性。高铁开通提高了东部和中部开通地区企业的全要素生产率水平, 但是对西部开通地区企业的全要素生产率水平产生了负向作用, 同时, 高铁开通对于非国有制造业上市企业全要素生产率水平的影响显著大于国有制造业上市企业。本文通过进行一系列的稳健性检验, 实证结论依然显著。此外, 通过进一步对高铁可能影响开通地区企业全要素生产率的机制进行分析和探讨发现, 一方面高铁通过增加企业的研发投入强度和企业专利申请量来提高开通地区企业的创新水平, 进而提高企业的全要素生产率水平; 另一方面, 高铁开通减轻了开通地区企业的短视决策行为, 提高了企业管理的效率和科学性, 进而促进了开通地区企业的全要素生产率水平。

本文的研究结果对于高铁开通地区的企业提高企业创新和效率, 以及对开通地区的政府提高地区创新水平和实现地区产业结构的升级具有重要的政策含义。对于企业来说, 高铁的开通对开通地区企业来说机遇和挑战并存, 这不仅意味着其市场范围的扩大, 也会导致其市场竞争压力增加, 开通地区的企业应该重视和增加与经济发达地区企业的交流和合作, 重视企业创新, 增加对企业研发费用的投入, 鼓励企业员工的创新活动, 积极引进先进的技术和科学的管理理念, 进而提高企业的创新能力和管理效率, 从而增强企业产品的市场竞争力; 同时, 由于企业的性质不同、企业对创新活动的重视程度存在差异, 开通地区的企业还应该针对其差异, 采取不同的措施来应对机遇和挑战, 如国有企业应该更加重视创新活动和科学的管理决策, 对于相对不够重视企业创新的企业应该充分利用高铁开通带来的优势, 增加研发费用支出等。对于政府来说, 高铁提高了开通地区的区域优势, 有利于开通地区承接周围发达地区的产业转移和投资, 因此, 政府应该优化当地的投资环境, 例如简化投资行政审批程序, 提高各个部分的审批效率, 设置专门审批窗口, 提供更加优惠的税收优惠政策等; 同时, 由于高铁对不同开通地区的企业存在异质性, 因此, 不同地区的政府应该根据当地的实际情况和资源禀赋等, 制定不同的产业政策和鼓励措施, 充分发挥当地的优势, 从而实现产业的优化升级和经济的高质量增长。因此, 政府和企业都应该充分利用高铁所带来的机遇和挑战, 充分发挥自身优势, 采取科学合理的鼓励创新措施, 提供良好的市场环境, 从而提高企业和地区的全要素生产率水平, 实现企业的转型升级和地区产业集聚, 促进当地经济的高质量发展。

参考文献

- [1] Spiekermann, K., M. Wegener. The shrinking continent: New time-space maps of Europe[J]. *Environment & Planning B Planning & Design*, 1994(6).

- [2] Sasaki, K., T. Ohashi, A. Ando. High-speed rail transit impact on regional systems: Does the Shinkansen contribute to dispersion? [J]. *Annals of Regional Science*, 1997(1).
- [3] Givoni, M. Development and impact of the modern high-speed train: A review [J]. *Transport reviews*, 2006(5).
- [4] Hall, P. Magic carpets and seamless webs: Opportunities and constraints for high-speed trains in Europe [J]. *Built Environment*, 2009(1).
- [5] Qin, Y. 'No county left behind?' The distributional impact of high-speed rail upgrades in China [J]. *Journal of Economic Geography*, 2017(3).
- [6] 王雨飞, 倪鹏飞. 高速铁路影响下的经济增长溢出与区域空间优化 [J]. *中国工业经济*, 2016(2).
- [7] Ahlfeldt, G. M., A. Feddersen. From periphery to core: Economic adjustments to high speed rail [J]. *Lse Research Online Documents on Economics*, 2010(38).
- [8] Oosterhaven, J., W. E. Romp. Indirect economic effects of new infrastructure: A comparison of Dutch high speed rail variants [J]. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 2003(4).
- [9] Vickerman, R., K. Spiekermann, M. Wegener. Accessibility and economic development in Europe [J]. *Regional studies*, 1999(1).
- [10] Zheng, S., M. E. Kahn. China's bullet trains facilitate market integration and mitigate the cost of megacity growth [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2013(14).
- [11] Shao, S., Z. Tian, L. Yang. High speed rail and urban service industry agglomeration: Evidence from China's Yangtze River Delta region [J]. *Journal of Transport Geography*, 2017, 64.
- [12] Jiao, J., J. Wang, F. Jin. Impacts of high-speed rail lines on the city network in China [J]. *Journal of Transport Geography*, 2017, 60.
- [13] López-Pita, A., F. Robusté. Impact of high-speed lines in relation to very high frequency air services [J]. *Journal of Public Transportation*, 2005(2).
- [14] 殷平. 高速铁路与区域旅游新格局构建——以郑西高铁为例 [J]. *旅游学刊*, 2012(12).
- [15] 郭建科, 王绍博, 李博, 等. 哈大高铁对东北城市旅游经济联系的空间影响 [J]. *地理科学*, 2016(4).
- [16] Cantos, P., M. Gumbau-Albert, J. Maudos. Transport infrastructures, spillover effects and regional growth: Evidence of the Spanish case [J]. *Transport Reviews*, 2005(1).
- [17] Krugman, P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade [J]. *The American Economic Review*, 1980(5).
- [18] Elhorst, J. P., J. Oosterhaven. Integral cost-benefit analysis of Maglev Rail Project under market imperfections [J]. *Journal of Transport and Land Use*, 2008(1).
- [19] 邓涛涛, 王丹丹, 程少勇. 高速铁路对城市服务业集聚的影响 [J]. *财经研究*, 2017(7).
- [20] 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).
- [21] 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).
- [22] Albalade, D., G. Bel. High-speed rail: Lessons for policy makers from experiences abroad [J]. *Public Administration Review*, 2012(3).
- [23] 方大春, 孙明月. 高铁时代下长三角城市群空间结构重构——基于社会网络分析 [J]. *经济地理*, 2015(10).
- [24] 鲁晓东, 连玉君. 中国工业企业全要素生产率估计: 1999—2007 [J]. *经济学(季刊)*, 2012(2).
- [25] 虞义华, 赵奇锋, 鞠晓生. 发明家高管与企业创新 [J]. *中国工业经济*, 2018(3).

How does the High-speed Rail Opening Affect TFP of Enterprises ?

—Research Based on Listed Companies in China' s
Manufacturing Industry

HUANG Kai-nan, SUN Guang-Zhao

Abstract: A large number of studies have shown that the opening of high-speed rail has a significant impact on the development of regional economic growth and regional integration. Based on the data of listed Chinese manufacturing enterprises from 2005 to 2015, this paper attempts to study the influence of high-speed rail opening on the total factor productivity of enterprises from a micro perspective, and empirically test the corresponding impact mechanism. The study concluded that, in general, the opening of high-speed rail significantly increased the level of total factor productivity of enterprises in the opening regions, but the impact is heterogeneous. Specifically, it has a significant promoting effect on the total factor productivity level in the eastern and central regions, but has a certain inhibitory effect on the western region; the effect on the total factor productivity of non-state enterprises is greater than that of state-owned enterprises, and the input intensity to innovation is low. The overall productivity improvement effect of enterprises is greater than that of enterprises with high innovation input intensity. By further verifying the impact mechanism, it is found that the high-speed rail opening will increase the total factor productivity level of the enterprise by enhancing support for enterprise innovation and reducing short-term decision-making behavior.

Key words: high-speed rail opening; enterprise total factor productivity; enterprise innovation; short-term decision-making behavior

(责任编辑 孙 洁)