

# 交通基础设施通达性与非中心城市制造业成长: 市场势力、生产率及其配置效率\*

李兰冰 阎丽 黄玖立

**内容提要:** 交通基础设施建设是地区经济发展的重要政策工具。本文基于企业成长与企业间关系的双重维度,以是否存在生产率溢价为切入点打开市场势力“黑箱”,厘清交通基础设施和企业市场势力、资源配置效率之间的关系。研究发现:高速公路对非中心城市制造业具有显著的生产率溢价效应,能够通过生产率溢价引致的成本路径以及定价能力引致的价格路径共同推动市场势力的提升;伴随着生产率与市场势力水平的提高,生产率离散度与市场势力离散度趋向降低,高速公路通达性对非中心城市制造业资源配置效率优化的促进作用显著;高速公路对市场势力、生产率以及配置效率的影响效应呈现异质性特征,这种异质性主要源于企业性质、行业特性与城市区位等因素差异。本文研究证实,高速公路对非中心城市经济发展具有积极作用,为非中心城市交通基础设施影响效应研究提供了新视角和新证据。

**关键词:** 高速公路通达性 非中心城市制造业 市场势力 全要素生产率 资源配置效率

## 一、引言

经济活动的地理空间组织主要依赖于交通基础设施体系( Redding & Turner, 2015),它是实现有效连接、提升通道能力、强化区际联系的基础。许多国家都将交通基础设施建设作为地区经济发展的重要政策工具,致力于将国家效率目标与区域平等目标相结合。在中国创造经济增长奇迹的过程中,交通基础设施的超常规发展做出了卓越贡献。面对非均质空间的现实条件,我国高速公路等交通网络体系主要采用了中心城市优先连通策略。交通基础设施对地区经济发展的平均促进效应已得到许多研究的证实( Donaldson & Hornbeck, 2016; 张天华等, 2018),中心城市的优势也显而易见,但交通基础设施通达性对非中心城市经济发展的经验研究并不多见。Faber( 2014) 是该领域的先驱者,该研究发现高速公路通车降低非中心城市地区生产总值及工业增加值增长率。那是否就应该据此对非中心城市的高速公路建设持负面态度呢? 答案是否定的,这在我们的研究中得到了证实。准确识别交通基础设施通达性对非中心城市影响效应与作用机制的重要性主要体现在两方面:一是精细评估不同区域尺度下的交通基础设施影响效应,有利于降低城市异质性引致交通基础设施决策偏误的可能性;二是清晰揭示交通基础设施建设与城市间关系演进的作用机制,有利于提升区域协调发展战略与政策体系的精准性。

具体地,本文选择以微观层面的企业作为切入点。企业是市场运行的核心主体,高速公路与企业发展之间的因果关系是探究交通基础设施通达性对非中心城市经济发展影响效应的重要基点。

\* 李兰冰,南开大学中国区域政策研究中心,邮政编码:300071,电子信箱:lilanbing@nankai.edu.cn;阎丽,南开大学城市与区域经济研究所,邮政编码:300071,电子信箱:y150900@163.com;黄玖立,南开大学国际经济研究所,邮政编码:300071,电子信箱:huangjl@nankai.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金项目(71673151,71973072)、中央高校基本科研业务费专项资金(63192310)的资助,感谢匿名评审专家提出的宝贵意见和建议,文责自负。

与企业相关的城市发展路径主要有两条:一是在既有要素条件下的企业成长能力;二是企业间要素流动引致的资源配置变动。以企业为核心的高速公路影响效应识别,应兼顾企业成长与企业间关系的双重维度,这将有利于更准确地理解交通基础设施如何驱动非中心城市经济发展。基于此,本文选取全要素生产率与市场势力作为企业成长能力的衡量指标,并应用生产率离散度与市场势力离散度测度资源配置效率,深入探究非中心城市尺度下的高速公路影响效应与机制机理。

交通基础设施能否以及如何影响经济活动是经济学研究焦点之一,根据研究范畴可主要归为如下四类:一是地区贸易活动视角,如 Duranton et al. (2014)、Donaldson (2018)等;二是地区经济发展视角,如 Banerjee et al. (2012)、Storeygard (2016)、Faber (2014)和 Baum-Snow et al. (2016);三是城市规模演进视角,如 Baum-Snow (2007)、Venables (2007)、Atack et al. (2010)及 Baum-Snow et al. (2017);四是就业与工资视角,如 Duranton & Turner (2012)及 Robert et al. (2012)。此外,原料存货量(Datta, 2012)、企业选址(Holl, 2004)、企业进入与退出(张天华等, 2018)、企业生产率(Holl, 2016)等研究逐渐兴起,但鲜有文献聚焦交通基础设施对市场势力及资源配置的影响。事实上,市场势力与资源配置效率很早就引起经济学家关注。Robinson (1934)提出产品间市场势力相同,资源配置达到最优水平。当存在市场势力差异时,具有较高市场势力的企业资源利用量低于最优水平,具有较低市场势力的企业资源利用量高于最优水平,带来有效性损失。市场势力与资源配置研究呈现相互交织特点,主要沿着两条脉络展开:一是贸易视角,如 Lu & Yu (2015)、Brandt et al. (2017)、Edmond et al. (2015)及 Loecker et al. (2016)等;二是市场行为视角,如盛丹(2013)及盖庆恩等(2015)。然而,交通基础设施作为影响区位选择、贸易成本、市场融合的重要变量尚未纳入市场势力与资源配置的考察范畴,交通基础设施和市场势力、资源配置效率之间的断点尚存。

本研究试图对既有文献进行如下拓展:(1)基于生产率、市场势力与资源配置效率,构建融企业成长和企业间关系为一体的研究框架,摆脱生产率及市场势力分布等假设束缚,使用真实数据揭示高速公路对非中心城市经济发展的影响效应与作用机制;(2)在价格与成本数据缺失条件下,以生产率溢价为切入点打开市场势力“黑箱”,基于成本路径和价格路径识别高速公路影响企业市场势力的内在机理;(3)基于生产率离散度与市场势力离散度的视角,测度高速公路对非中心城市资源配置效率的影响效应,通过异质性分析探究资源配置效率优化可能存在的路径,为精准化的交通基础设施投资决策与区域政策体系设计提供理论支撑。

论文结构安排如下:第二部分主要阐明理论假说与实证策略;第三部分和第四部分围绕高速公路对市场势力与资源配置效率的影响效应及机制机理进行实证研究;第五部分是对内生性的进一步讨论;第六部分为主要结论与政策启示。

## 二、理论假设与研究设计

### (一) 理论假说

非中心城市的高速公路连通使该城市链接到国家高速公路网之中,交通基础设施通达性的优化效应主要表现为:一是贸易成本效应,二是时间成本效应。<sup>①</sup>在上述效应驱动下,高速公路能够有效改善非中心城市的市场分割状况,加强非中心城市与中心城市乃至周边地区的区域市场整合,由此衍生复杂的作用机制,对非中心城市的企业生产率、市场势力与配置效率产生影响。

首先,高速公路连通从供给与需求两个视角影响企业生产率。从供给视角看,市场融合引致的“促进竞争效应”与知识溢出引致的“学习效应”共同促进生产率提升,带来非中心城市企业的生产

<sup>①</sup> 一是贸易成本效应,即降低非中心城市与中心城市及周边城市之间的贸易成本;二是时间成本效应,即缩短非中心城市与中心城市及周边城市之间的运输时间。

率溢价。第一,高速公路连通后使非中心城市企业面临外部市场的激烈竞争,具有显著的“促进竞争效应”。理论及实证研究均已证实大城市拥有比小城市更高的生产率(Combes et al., 2012)。因此,非中心城市企业与中心城市的高生产率企业进行竞争,低效率企业会失去市场份额而逐渐被淘汰出局,只有高效率企业才可能存续发展,这种优胜劣汰机制下的选择效应促进企业生产率提高(Li et al., 2018)。与此同时,在不完全竞争和规模递增的框架下,劣质企业的退出促使资源逐渐向优质企业集中,高生产率企业有条件利用规模经济获得更多利润,从而激发为强化竞争优势而从事创新与提升生产率相关活动的动机。第二,高速公路连通能够加速非中心城市与中心城市之间的要素自由流动,为城市间知识溢出与技术扩散营造有利条件,这种学习效应是非中心城市企业生产率提升的重要源泉。从需求视角看,高速公路将非中心城市与中心城市的市场规模相链接,中心城市多元化市场需求为非中心城市企业寻找新的市场机会和创新灵感提供了可能性,从挑剔型需求的视角迫使企业通过创新提升生产率。

其次,高速公路对企业市场势力的影响,需要综合考察生产成本与产品价格的双重路径。从生产成本看,高速公路呈现促进市场势力提升的明显倾向:一是交通通达性的改善可以提高企业的生产率水平,降低单位产品所需的要素投入,Melitz(2003)曾将“效率水平越高边际成本越低”作为建立异质性企业贸易模型的重要基础;二是交通通达性改善不仅直接削减要素与商品流动的贸易成本,而且能为企业通过缩短库存提前期来降低库存成本等提供可能性(Datta, 2012; 刘秉镰和刘玉海, 2011)。与成本路径不同,高速公路对非中心城市企业产品价格呈现促进与抑制相互交错的特征。价格促进机制主要体现为:一是高速公路促进区域一体化,进而促使非中心城市企业市场需求规模的扩张,这种需求冲击很可能降低产品需求价格弹性(Kugler & Verhoogen, 2012),从而使企业出现提高产品价格的倾向;二是优胜劣汰机制下的选择效应促进产品差异化和产品质量提升,可能增强市场定价能力。价格抑制机制则主要表现为成本降低带来的价格传导效应(Loecker & Goldberg, 2014)和企业间更加充分竞争引致的价格下降倾向。

高速公路不仅影响生产率和市场势力水平,而且影响生产率与市场势力的分布状况,进而作用于资源配置效率。具体来看,由于高速公路具有显著的促进竞争效应,优胜劣汰机制下的选择效应将促使低效率企业退出与高效率企业存续的现象并存,低效率企业退出带来左截尾分布形态,降低了企业间生产率离散度。与此同时,资源禀赋由低效率企业向高效率企业流动以及企业间学习追赶效应的显现,有利于实现生产率提升与生产率离散度下降的双重收益,促进资源配置优化。鉴于生产率离散度可以较好地改变成本离散度,生产率离散度下降也将通过成本路径对市场势力离散度产生积极影响。

基于上述分析,本文提出如下假说:

假说 1: 高速公路有利于提升非中心城市的企业生产率水平。

假说 2: 高速公路通过成本路径促进非中心城市企业市场势力提升,而价格路径的影响方向则难以确定。

假说 3: 高速公路有利于促进非中心城市资源配置效率优化。

## (二) 实证策略

考察高速公路建设与城市经济活动之间的因果关系,面临的重要挑战就是高速公路修建决策并非是完全随机过程,可能倾向于对经济或政治的重要地点进行优先选择。本文采用非中心城市作为研究对象,将直辖市、省会城市、计划单列市等政治上较为重要、通常经济也较为发达的城市予以排除,增强样本同质性,降低样本异质性引起的偏误。在此基础上,采用城市层面控制变量剔除可能影响公路修建决策的因素,并通过固定效应控制不随时间变化的城市差异特征。

在识别高速公路对地区经济发展的影响效应时,时滞性不容忽视。这主要是由于企业需要一

定时间对高速公路连通带来的贸易成本降低、市场需求扩张、竞争程度加剧等做出应对调整,如企业因竞争加剧而退出当地市场的决策行为等。考虑到我国诸多高速公路建成时点均为年底,一年难以反映时滞效应,因此选择考察滞后二期效应,并以滞后三期作稳健性检验。

双向因果关系与遗漏变量是造成内生性的主要原因。首先,讨论双向因果关系:微观企业市场势力及生产率很难影响高速公路修建,两者之间双向因果关系微弱;相比之下,产业层面制造业资源配置效率与高速公路修建之间的双向因果关系更加明显,但滞后期设定有助于解决这一问题。根据本文的滞后期设定,当期被解释变量无法影响解释变量即两年之前高速公路通车变量。其次,针对遗漏变量问题,本文采用双重固定效应模型同时加入随时间变化的控制变量。在此基础上,本文采用剔除潜在内生性子样本和工具变量法进行估计,以期验证主要结论的稳健性。

基于此,本文将高速公路对非中心城市制造企业市场势力影响的基准估计模型设定如下:

$$Markup_{ijt} = \alpha Road_{c,t-2} + \beta X_{c,t-2} + \gamma E_{ijt} + \alpha_{cj} + \tau_{jt} + \epsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中,  $Markup_{ijt}$  为市场势力,  $i$ 、 $j$ 、 $c$ 、 $t$  分别表示企业、行业、城市与年份;  $Road_{c,t-2}$  为高速公路通车变量,有新建高速公路通车为1,无新建高速公路通车为0;  $X_{c,t-2}$  为城市控制变量,包括地区生产总值、总人口、二产比重、市场化程度;  $\alpha_{cj}$  为“城市—行业”二维固定效应,用于控制城市行业层面不随时间变化的特定因素;  $\tau_{jt}$  为“行业—时间”二维固定效应,用于控制各个行业各个年份所遭受的外生冲击;  $E_{ijt}$  是企业层面控制变量,主要包括企业人数和资本与劳动比率,用于反映随时间变化的企业规模和要素密度状况;  $\epsilon_{ijt}$  为误差项。生产率、企业人数、地区生产总值、城市总人口、资本与劳动比等指标均采用对数形式进入模型。

鉴于市场势力通常以产品价格与边际成本之比率进行衡量,本文借鉴 Lu & Yu (2015) 关于贸易自由化对企业成本影响的研究思路,将全要素生产率作为成本的代理变量,使识别高速公路影响市场势力的路径机制成为可能。具体地,本文先检验高速公路是否以及如何通过成本路径影响市场势力变化,然后在控制成本路径的基础上,进而检验高速公路是否以及如何通过价格路径影响市场势力的变化。这样,本文在检验高速公路对生产率的影响之后,进一步考察其作为市场势力的成本路径予以识别,从而实现了市场势力与生产率在研究框架中的有机统一,具体设定如下:

$$Productivity_{ijt} = \alpha Road_{c,t-2} + \beta X_{c,t-2} + \gamma E_{ijt} + \alpha_{cj} + \tau_{jt} + \epsilon_{ijt} \quad (2)$$

$$Markup_{ijt} = \alpha Road_{c,t-2} + \beta X_{c,t-2} + \gamma E_{ijt} + Productivity_{ijt} + \alpha_{cj} + \tau_{jt} + \epsilon_{ijt} \quad (3)$$

合理界定资源配置效率是进一步分析的关键基础。一方面,有关文献以市场势力离散度 (Holmes et al., 2014) 考察产品市场扭曲带来的资源错配,产品异质性引致市场需求弹性差异最终将演化为定价能力不同,价格离散度成为资源错配的重要影响因素。另一方面,全要素生产率差异引致的成本离散度也不容忽视,全要素生产率离散度不仅是考察产品市场扭曲带来资源错配的重要视角,也是考察要素市场扭曲带来资源错配的指标。Hsieh & Klenow (2009) 曾系统阐释要素配置扭曲同全要素生产率间的关系,提出可使用全要素生产率离散度来衡量资源配置效率。生产率离散度可能是竞争程度、范围经济、产品差异等诸多因素与机制的综合作用结果 (Foster et al., 2018), 要素资源从低生产率企业流向高生产率企业以及由此带来的生产率离散度降低成为资源配置效率优化的重要标志。鉴于此,本文采用模型(4)识别高速公路对非中心城市制造业配置效率的影响:

$$Dispersion_{cjt} = \alpha Road_{c,t-2} + \beta X_{c,t-2} + \alpha_{cj} + \tau_{jt} + \epsilon_{cjt} \quad (4)$$

其中,  $Dispersion_{cjt}$  为市场势力离散度或全要素生产率离散度,  $\epsilon_{cjt}$  为误差项,其他标识与模型(1)的设定相同。

① 市场化程度以该城市所在省份的市场化指数作为代理指标。

### (三) 核心指标的测算方法和数据说明

#### 1. 核心指标测算

(1) 市场势力估算。市场势力是指产品价格与边际成本之比率, 本文参照 Loecker & Warzynski (2012)、Lu & Yu (2015) 等在摆脱市场假定和数据严格限制条件下提出的市场势力计算方法。他们基于企业成本最小化的决策框架, 推导出企业市场势力等于可变要素产出弹性与可变要素收入份额之比, 即  $u_i = \frac{\alpha_i}{\varphi_i}$ 。其中,  $\alpha_i$  是要素产出弹性,  $\varphi_i$  是要素占总收入的比例。Loecker & Warzynski (2012) 曾提出以实物产出作为产出指标, 但受到数据可得性影响, 学者们大多采用总产值、销售收入、增加值等价值性产出进行研究。本文采用增加值衡量产出, ①将  $\alpha_i$  和  $\varphi_i$  具体化为劳动产出弹性和劳动成本占比, 劳动产出弹性依据生产函数估计中的劳动投入系数所得, 劳动成本则考虑了工资和福利费, 所有价值性变量均进行价格平减, 用以削弱价格变化带来的偏差。(2) 全要素生产率测算。OP 方法 (Olley & Pakes, 1996) 和 LP 方法 (Levinsohn & Petrin, 2003) 分别以投资额和中间投入作为不可观测生产率冲击的代理变量, 鉴于中间投入为零值或负值的样本占比低于 1%, 而投资额为零值或负值的样本占比高于 1/4, 本文选择 LP 方法用于估算企业全要素生产率。具体来看, 参考 Levinsohn & Petrin (2003) 以及鲁晓东和连玉君 (2012) 对 LP 方法的应用框架, 以工业增加值为产出, 分别估计分行业的生产函数, 进而计算企业全要素生产率。(3) 市场势力离散度与全要素生产率离散度测度。本文主要采用泰尔指数衡量市场势力的离散度与生产率的离散度, ②同时采用变异系数用于稳健性检验。

#### 2. 数据来源与数据处理

考虑到中国高速公路网结网历程及《工业企业数据库》数据可得性, 本文选择以 1998—2007 年为考察期, 企业数据和地区数据主要来源于《工业企业数据库》、《中国城市统计年鉴》和《中国市场化指数》, 高速公路数据主要来源于交通运输部高速公路修建进度资料。本文对工业企业数据库进行了规范化处理, ③由于资本存量难以直接获取, 因而借鉴 Brandt et al. (2014) 的做法, 以固定资产原值为基础采用永续盘存法估算真实资本存量。对于企业总产值、增加值、从业人数和市场势力等关键指标, 进行双边 0.5% 截尾处理, 以减轻离群值对实证研究的影响。此外, 地区生产总值、工业增加值等价值量指标均以 1998 年为基期进行价格平减。④

## 三、高速公路与非中心城市制造企业市场势力: 效应评估与机制识别

### (一) 高速公路对企业市场势力的影响效应评估

市场势力是衡量企业对市场控制能力的重要指标, 与企业获利能力紧密相关, 也在一定程度上反映着企业间有效竞争情况, 是考察企业发展能力的综合性指标, 受市场结构、产品差异化和需求规模等多种因素共同影响。鉴于此, 本文将市场势力作为从微观视角考察非中心城市高速公路经济效应的重要基点。估计结果证实, 高速公路通车能够显著地促进非中心城市的企业市场势力提升。如表 1 所示, 非中心城市新建高速公路通车后可带动企业市场势力实现 0.0395 的平均增长效应, 与均值 1.296 相比, ⑤市场势力的平均增长率达到 3.05%, 这种市场势力的增强对改善企业内

① 基准回归使用工业增加值衡量企业产出, 主要原因如下: 增加值不包含中间投入, 能更为准确地反映企业最终生产能力; 企业总产值和中间投入的相关系数高达 0.98, 从而压缩了资本和劳动的系数。

② 为避免行业内企业数量过少带来的分析偏差, 采用选取企业数量大于等于 6 的行业作为研究对象考察离散度。

③ 限于篇幅限制, 样本时期的选择依据、数据处理过程和变量描述性统计均未能详细阐释, 留存备索。

④ 城市层面相关价格指数缺失时使用所在省份的相应价格指数予以替代。

⑤ 市场势力的均值为 1.296。

生性成长能力具有一定促进作用。

在基准模型基础上,本文还进行了如下工作:(1)为检验生产函数不同引致的市场势力计算偏差,将生产函数设定过程中的产出指标由企业增加值替换为企业总产值;(2)为检验核心解释变量的稳定性,将高速公路连通由虚拟变量变为新增高速公路的数量;(3)为检验样本数据的稳定性,考察对企业总产值、增加值、从业人数和市场势力等关键指标进行双边1%截尾处理的结果;(4)为排除竞争性解释因素——信息基础设施的影响,进一步控制邮电业务总量进行重新回归。<sup>①</sup>这些检验的估计结果表明,本文关于高速公路和企业市场势力的上述结论是稳健的。

表1 高速公路对非中心城市制造企业市场势力的影响效应

指标	基准模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
	市场势力	市场势力	市场势力	市场势力	市场势力
高速公路	0.0395*** (0.0036)	0.0489*** (0.0041)	0.0463*** (0.0035)	0.0354*** (0.0031)	0.0391*** (0.0036)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
城市-行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
行业-时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1049406	1049044	1049406	1017841	1041382
R <sup>2</sup>	0.2004	0.2015	0.2004	0.2094	0.2009

注:\*\*\*、\*\*、\*表示1%、5%和10%的显著水平,括号内为聚类到企业层面的稳健标准误,本节下同;基准模型(1)中市场势力是以增加值衡量产出测度所得;模型(2)中市场势力是以总产值衡量产出测度所得;模型(3)将高速公路变量由是否新开通的虚拟变量替换为新增高速公路数量;模型(4)是对相关关键指标进行双边1%截尾处理的回归结果;模型(5)是排除竞争性解释因素——信息基础设施的回归结果。

(二) 高速公路对企业市场势力的作用机制

产品价格与边际成本是市场势力的两个构成要素。在价格与成本信息缺失的情况下,能否打开高速公路影响市场势力的“黑箱”?为解决这一问题,本文以生产率溢价为切入点,将全要素生产率作为成本的代理变量,探究高速公路影响市场势力的成本路径,并在控制生产率条件下进一步对价格路径进行考察,使阐明高速公路对企业市场势力的作用机制成为可能,如表2所示。

表2 高速公路对非中心城市制造企业市场势力的作用机制识别

指标	成本路径检验(1)	价格路径检验(2)
	生产率	市场势力
高速公路	0.0031* (0.0018)	0.0361*** (0.0030)
生产率		1.1227*** (0.0034)
控制变量	控制	控制
城市-行业固定效应	控制	控制
行业-时间固定效应	控制	控制
观测值	1049406	1049406
R <sup>2</sup>	0.2946	0.4882

关于成本路径的估计结果表明,高速公路通车之后,非中心城市企业的生产率水平显著上升。这不仅证明高速公路能够为非中心城市企业带来生产率溢价,也显示出“高速公路连通—

① 鉴于数据可得性,采用邮电业务总量表征信息基础设施的发展程度。

成本下降—企业市场势力上升”的作用路径有效性,验证了假说1和假说2。高速公路连通对非中心城市而言,降低了由交通通达性与贸易成本带来的市场壁垒,是对域外市场的对外开放程度深化,围绕供给推动与需求拉动机制,从广义边际和集约边际两个层面对企业生产率产生动态影响。一是基于广义边际视角,竞争效应与优胜劣汰机制通过企业进入和退出促进资源配置优化和效率提升。贸易自由化程度加深可有效提升企业为获利需要达到的生产率门槛已被许多文献证实(Brandt et al. 2017)。二是基于集约边际视角,在位企业的生产率成长效应。比如,在竞争加剧的环境下,公司除了可能会依托技术创新创造比较优势,也可能会增强管理创新的意愿。

关于价格路径的估计结果显示,在控制了生产率变量之后,高速公路通车对市场势力的影响依然显著为正。这表明虽然高速公路对非中心城市产品价格的促进与抑制效应并存,但在本文考察期内促进作用占优。这既可能是由于竞争促进效应作用下的企业产品差异化程度增强引致市场定价权提升,也可能与区域市场融合导致的需求规模扩张相关。具体地,高速公路开通带来的价格上涨效应超过成本降低对价格的传导,从而使得产品价格呈现净上升。

综上所述,高速公路通过成本路径与价格路径的共同作用,促进了非中心城市的企业市场势力提高。

### (三) 高速公路对企业市场势力影响的异质性分析

为深入剖析高速公路对企业市场势力的异质性影响,本文围绕企业性质、行业特性以及城市区位进行如下细化研究:(1) 基于企业所有制性质,根据国家资本金比例是否大于50%划分国有与非国有企业;(2) 基于企业所在行业的竞争强度,利用企业销售产值计算1998年行业HHI指数,HHI指数低于平均水平的行业对应为高竞争行业,否则为低竞争行业;(3) 从行业密集型特征出发,依据《国家统计局关于印发高技术产业统计分类目录的通知》(国统字[2002]33号)划分高技术行业与非高技术行业;(4) 基于企业所在行业的运输成本特征,根据2002年投入产出表计算行业交通成本占比,以交通成本占比是否大于平均水平作为交通依赖性与非交通依赖性行业的划分标准;(5) 基于企业所在城市的区位特征,根据是否与中心城市接壤划分临近非中心城市与远离中心城市两个子样本,结果如表3所示。

#### 1. 基于企业性质的异质性: 国有企业与非国有企业

在非中心城市尺度下,非国有企业对高速公路的“响应”更加显著:非国有企业的生产率溢价明显,产品价格有所提升,成本路径和价格路径共同推高了企业市场势力;国有企业生产率、价格水平及市场势力等则无显著变化。国有企业的消极响应可能与市场化程度、产权制度与治理结构以及地方政府与国有企业之间的利益联盟等因素相关。相比之下,非国有企业的市场化程度较高、要素流动性较强、激励与约束机制明晰,对高速公路带来的市场变化与竞争加剧反应更加敏感,能够更好地实现生产率溢价与市场势力提升。这充分说明了加快完善社会主义市场经济体制的重要性,以完善产权制度和要素市场化配置为重点,实现产权有效激励、要素自由流动、价格反应灵活、竞争公平有序和企业优胜劣汰,有利于激发各类市场主体活力。

#### 2. 基于竞争强度的异质性: 低竞争度行业与高竞争度行业

竞争强度差异引致的高速公路影响效应异质性显著:低竞争度行业的企业生产率显著提升,但市场势力无显著变化;高竞争度行业的企业生产率无显著变化,但市场势力在价格路径推动下显著提高。这种现象的可能成因如下:(1) 就竞争度较高的行业而言,交通基础设施通达性改善对加强竞争程度的边际效应较低,企业生产率激励效果弱化;但区域市场融合使企业需求规模扩张,促进需求曲线右移,呈现推动价格上涨的力量,形成更高水平的市场势力。(2) 就竞争度较低的行业而言,交通基础设施通达性改善对加强竞争程度的边际效应明显,有利于激发竞争促进效

应,进而提高全要素生产率。但是,由于竞争程度较低的行业原本已拥有一定的垄断势力(盛丹,2013),产品价格处于相对较高水平,市场规模扩张对价格拉动作用并不明显,加之受成本下降对价格转移效应的影响,高速公路对市场势力并未产生明显影响。行业竞争程度异质性显著影响高速公路通车的经济效应,有力地证明了竞争程度加剧是促进非中心城市企业生产率提升的重要机制。

表3 高速公路与非中心城市制造企业市场势力:异质性视角

	非国有企业			国有企业		
	市场势力(1a)	生产率(1b)	市场势力(1c)	市场势力(1d)	生产率(1e)	市场势力(1f)
高速公路	0.0422 <sup>***</sup> (0.0037)	0.0035 <sup>*</sup> (0.0019)	0.0381 <sup>***</sup> (0.0031)	0.0140 (0.0137)	-0.0019 (0.0079)	0.0155 (0.0119)
生产率			1.1818 <sup>***</sup> (0.0037)			0.7762 <sup>***</sup> (0.0089)
	低竞争度行业			高竞争度行业		
	市场势力(2a)	生产率(2b)	市场势力(2c)	市场势力(2d)	生产率(2e)	市场势力(2f)
高速公路	0.0162 (0.0124)	0.0153 <sup>**</sup> (0.0065)	-0.0010 (0.0101)	0.0415 <sup>***</sup> (0.0038)	0.0021 (0.0019)	0.0392 <sup>***</sup> (0.0031)
生产率			1.1193 <sup>***</sup> (0.0121)			1.1231 <sup>***</sup> (0.0035)
	非高技术行业			高技术行业		
	市场势力(3a)	生产率(3b)	市场势力(3c)	市场势力(3d)	生产率(3e)	市场势力(3f)
高速公路	0.0391 <sup>***</sup> (0.0037)	0.0032 <sup>*</sup> (0.0019)	0.0355 <sup>***</sup> (0.0031)	0.0463 <sup>***</sup> (0.0150)	0.0001 (0.0083)	0.0462 <sup>***</sup> (0.0124)
生产率			1.1289 <sup>***</sup> (0.0035)			1.0364 <sup>***</sup> (0.0132)
	非交通依赖性行业			交通依赖性行业		
	市场势力(4a)	生产率(4b)	市场势力(4c)	市场势力(4d)	生产率(4e)	市场势力(4f)
高速公路	0.0453 <sup>***</sup> (0.0052)	0.0005 (0.0026)	0.0447 <sup>***</sup> (0.0043)	0.0332 <sup>***</sup> (0.0050)	0.0058 <sup>**</sup> (0.0027)	0.0271 <sup>***</sup> (0.0041)
生产率			1.1864 <sup>***</sup> (0.0049)			1.0592 <sup>***</sup> (0.0046)
	远离中心城市的非中心城市			临近中心城市的非中心城市		
	市场势力(5a)	生产率(5b)	市场势力(5c)	市场势力(5d)	生产率(5e)	市场势力(5f)
高速公路	-0.0074 (0.0062)	0.0023 (0.0030)	-0.0101 <sup>**</sup> (0.0051)	0.0680 <sup>***</sup> (0.0045)	-0.0005 (0.0024)	0.0686 <sup>***</sup> (0.0037)
生产率			1.1700 <sup>***</sup> (0.0055)			1.0897 <sup>***</sup> (0.0044)

注:所有回归均包含控制变量、城市-行业固定效应以及行业-时间固定效应。

### 3. 基于技术密集度的异质性:高技术行业与非高技术行业

高速公路主要通过价格路径推高非中心城市高技术企业市场势力,对非高技术企业的市场势力提升作用则依赖于成本路径与价格路径的共同贡献。高技术行业具有创新能力强、产品差异化程度高、需求弹性低、定价能力强等典型特点,高速公路的影响效应主要体现为以市场融合为中介



促进市场规模扩张与产品价格提升,竞争促进效应和运输成本降低效应相对较弱。非高技术行业的技术壁垒、创新能力及产品差异化程度相对较低,高速公路通过竞争加剧与优胜劣汰机制形成的企业选择效应更明显,呈现较为显著的生产率溢价。与此同时,市场规模扩张影响产品价格变动,但由于低技术产品差异化程度较低,价格上升效应可能相对较弱。

#### 4. 基于运输成本的异质性: 交通依赖性行业与非交通依赖性行业

高速公路对非中心城市企业带来的直接影响就是降低运输成本,因而交通依赖性行业和非交通依赖性行业对高速公路连通的响应性呈现显著差异性。对于交通依赖性行业而言,运输成本降低不仅直接向企业产品成本传导,而且对促进非中心城市与域外市场之间的贸易往来作用显著。这将有利于缓解由高运输成本带来的地区间市场分割,加剧企业间竞争程度,进而在优胜劣汰机制作用下呈现显著的生产率提升效应。与此同时,市场分割下降带来的市场融合将促进市场需求扩张,进而形成推动价格上升的力量。对于非交通依赖性行业而言,产品运输成本占比相对较低,高速公路通车对运输成本影响较弱,由其引致的地区间竞争程度变化有限,因而优胜劣汰机制对生产率提升的激励效应并不显著。但是,高速公路通车通过改善城市可达性以及缩短运输时间等路径仍可对市场需求范围产生影响,从而通过需求扩张拉动价格上升。

#### 5. 基于区位异质性: 远离中心城市与临近中心城市

对于临近中心城市的非中心城市,高速公路通达性改善有助于提升企业市场势力,这主要得益于价格路径,成本路径并不显著。具体来看,这类非中心城市享有显著的市场规模扩张效应,形成需求拉动的价格上升动力;与此同时,中心城市对这类非中心城市优质资源的集聚力较强,形成一定的“集聚阴影”,这与市场融合带来的竞争效应可能产生一定的抵消作用,从而对生产率并未能产生显著作用。对于远离中心城市的非中心城市,市场需求扩张效应趋弱引致价格上升动力不足,同时运输成本降低通过价格传导机制形成价格下行压力,这是市场势力下降的主要动因。虽然高速公路通车也会通过竞争加剧与优胜劣汰机制形成企业生产率提升的激励机制,但由于周边相邻非中心城市并不一定具备生产率优势,导致企业生存的生产率门槛提升效应可能并不显著。综上所述,在高速公路通车的情境下,城市区位主要以市场需求规模为中介影响价格路径,进而导致市场势力变动差异性;相比之下,城市区位并非影响企业生产率的关键要素,生产率受企业性质、技术密集度、运输成本强度、竞争强度等企业或行业异质性影响更为显著。

### 四、高速公路、行业异质性与非中心城市制造业资源配置效率演化

#### (一) 高速公路对非中心城市制造业资源配置效率的影响效应

本部分重点基于企业间关系视角识别高速公路对非中心城市制造业资源配置效率的影响,资源配置效率衡量标准如下:(1) 市场势力离散度,该指标降低表明配置效率改善,反之表明配置效率下降。Holmes et al. (2014) 曾指出:当所有产品的成本加成率都一致时,产品市场的资源配置最有效。(2) 基于生产率离散度与生产率水平变动的综合判断,生产率提升且离散度下降表明资源配置效率有所改善。Foster et al. (2018) 曾指出:在健康发展的经济体系中,随着资源从低效率企业流向高效率企业,会产生生产率增长与生产率离散度降低的双重效应。

高速公路对非中心城市制造业资源配置效率的平均影响效应如表4所示。从市场势力离散度的视角看,第(1)列显示高速公路通车的变量系数虽不显著,但却与全要素生产率离散度变化一致表现为负值。第(2)列中高速公路通车的变量系数为负,且在1%的水平上显著。具体来看,非中心城市新建高速公路通车后可带动企业生产率离散度降低0.0003,与均值0.0085<sup>①</sup>相比,降低率

<sup>①</sup> 生产率离散度的均值为0.0085。

达到 3.53%。结合表 2 所显示的企业层面研究结果,可发现高速公路不仅显著促进企业全要素生产率的提高,而且通过促进竞争效应与优胜劣汰机制推动了生产率离散度的降低,这表明高速公路连通有助于非中心城市制造业资源配置效率的改善,有效地验证了假说 3。

表 4 高速公路对非中心城市制造业资源配置效率的影响:平均效应

	模型(1)	模型(2)
	市场势力离散度	生产率离散度
高速公路	-0.0002 (0.0012)	-0.0003 *** (0.0001)
控制变量	控制	控制
城市-行业固定效应	控制	控制
行业-时间固定效应	控制	控制
观测值	23844	23844
R <sup>2</sup>	0.4122	0.4730

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著,括号内为聚类到城市-产业层面的稳健标准误,下同。

(二) 基于异质性的高速公路与非中心城市制造业资源配置效率演化

在识别高速公路对非中心城市制造业资源配置的平均影响效应基础上,进一步考察异质性条件下的影响效应差异性,为揭示作用机理及政策内涵提供有效支撑,如表 5 所示。

一是基于所有制性质异质性视角下,非国有企业市场势力离散度和生产率离散度的识别结果中高速公路变量的系数均呈现负值,如第(1a)列和第(1b)列所示。尤其是高速公路在促进非国有企业生产率<sup>①</sup>提升的同时,促使非国有企业生产率离散度降低了 0.0002,与 0.0047 的均值相比,<sup>②</sup>下降了 4.3%,这表明非国有企业资源配置效率得到有效改善。非国有企业市场化程度高、要素流动性强,这些特性与竞争促进效应带来的优胜劣汰机制作用相契合,成为资源配置效率改善主要成因。与之相反,国有企业效率离散度并未显著下降。即使市场竞争加剧,低效的国有企业可能因为受到某些政策性津贴而继续组织生产经营活动(龚关和胡关亮,2013),从而阻断了优胜劣汰机制对资源配置效率的作用渠道。

二是低竞争度行业的资源配置效率显著提高,高竞争度行业虽然生产率离散度趋于下降,但生产率变化趋势并不明显,因而资源配置效率难以准确判断。低竞争度行业主要得益于高速公路的竞争促进效应:一方面低效率企业被迫退出市场,可能使生产率分布呈现左截尾特征;另一方面,在资源由低效率向高效率企业的流动以及企业间相互学习等机制作用下,出现生产率上升且生产率离散度降低的态势,从而促使资源配置效率明显改善。这也有力地说明促进竞争是改善资源配置效率的有效路径。

三是与非高技术行业相比,高技术行业的资源配置效率并未得到显著优化。一方面,高技术产品附加值高、产品差异化程度高、运输成本占比低,高速公路通车带来的边际成本下降效应和竞争促进效应均不明显,这对于改善由于区域间贸易壁垒、竞争不足以及价格扭曲等因素带来的配置无效状况作用不足。另一方面,可能与高技术行业具有的强创新性和高风险性相关。Gort & Klepper (1982) 曾提出快速技术创新会吸引诸多新企业进入,出现部分成功企业存续成长与部分企业失败萎缩的并存局面,企业间生产率差距扩大,在一定时期内强化了生产率分散状况,Foster et al.

① 关于企业生产率的研究结果可参考表 3。

② 非国有企业生产率离散度的均值为 0.0047。

(2018) 使用美国企业层面数据也证明了这一结论。

四是交通依赖性行业的资源配置效率显著提升, 同期非交通依赖性行业的资源配置效率无显著变化。国际贸易理论认为贸易成本通常包括运输成本、关税壁垒和非关税壁垒, 区域间贸易成本在排除关税壁垒的基础上, 运输成本是地区间贸易量和地区间价格差的决定因素之一。Donaldson (2018) 在构建多产品、多区域的李嘉图贸易模型时, 使用运输成本作为贸易成本的代理变量。在开放的区域贸易环境中, 运输成本下降将促进要素跨区域流动, 加剧要素市场竞争, 在一定程度上消除要素价格负向扭曲对低效企业的过度保护, 最终完善市场进入退出机制。交通依赖性越强的行业, 高速公路通车带来的贸易成本下降效应越明显, 更加有利于激发地区间要素自由流动和充分发挥市场在资源配置中的决定性作用, 进而有效地改善资源配置效率。

表 5 高速公路对非中心城市制造业资源配置效率影响: 异质性分析

	非国有企业		国有企业	
	市场势力离散度(1a)	生产率离散度(1b)	市场势力离散度(1c)	生产率离散度(1d)
高速公路	-0.0017 (0.0012)	-0.0002*** (0.0001)	0.0040 (0.0046)	-0.0000 (0.0003)
	低竞争度行业		高竞争度行业	
	市场势力离散度(2a)	生产率离散度(2b)	市场势力离散度(2c)	生产率离散度(2d)
高速公路	-0.0050 (0.0032)	-0.0004* (0.0002)	0.0004 (0.0013)	-0.0002*** (0.0001)
	非高技术行业		高技术行业	
	市场势力离散度(3a)	生产率离散度(3b)	市场势力离散度(3c)	生产率离散度(3d)
高速公路	-0.0006 (0.0014)	-0.0003*** (0.0001)	-0.0028 (0.0048)	-0.0001 (0.0003)
	非交通依赖性行业		交通依赖性行业	
	市场势力离散度(4a)	生产率离散度(4b)	市场势力离散度(4c)	生产率离散度(4d)
高速公路	0.0003 (0.0018)	-0.0002** (0.0001)	-0.0007 (0.0016)	-0.0003*** (0.0001)
	远离中心城市的非中心城市		临近中心城市的非中心城市	
	市场势力离散度(5a)	生产率离散度(5b)	市场势力离散度(5c)	生产率离散度(5d)
高速公路	-0.0028 (0.0018)	-0.0003*** (0.0001)	0.0023 (0.0017)	-0.0001 (0.0001)

注: 所有回归均包含控制变量、城市-行业固定效应以及行业-时间固定效应。

五是临近中心城市与非临近中心城市的非中心城市资源配置均无显著改善。虽然远离中心城市的非中心城市生产率离散度下降, 但生产率并未显著上升, 资源配置状况难以准确识别。这说明距离中心城市远近的地理区位条件并不是决定资源配置变化的关键因素, 资源配置效率可能更多地受到企业性质、行业差异、竞争程度、贸易成本等其他诸多因素影响。

### (三) 稳健性检验

为检验主要结论的可靠性, 本文进行了滞后期变化、生产函数产出指标变化、排除竞争性解释因素、高速公路变量变化、离散度指标变化以及样本处理方式变化等稳健性检验, 主要研究结论未有显著变化, 如表 6 所示。

表 6 高速公路对非中心城市制造业资源配置效率影响的稳健性分析

	滞后期变化: 滞后三期		生产函数产出指标变化: 总产值	
	市场势力离散度( 1a)	生产率离散度( 1b)	市场势力离散度( 2a)	生产率离散度( 2b)
高速公路	-0.0010 (0.0013)	-0.0002* (0.0001)	-0.0004 (0.0011)	-1.3043 (1.1491)
	排除竞争性解释因素: 控制信息基础设施		高速公路变量变化: 新建高速公路数量	
	市场势力离散度( 3a)	生产率离散度( 3b)	市场势力离散度( 4a)	生产率离散度( 4b)
高速公路	0.0000 (0.0012)	-0.0003*** (0.0001)	-0.0003 (0.0011)	-0.0003*** (0.0001)
	离散度指标变化: 变异系数		样本处理方式变化: 相关关键指标双边 1% 截尾	
	市场势力离散度( 5a)	生产率离散度( 5b)	市场势力离散度( 6a)	生产率离散度( 6b)
高速公路	-0.0017 (0.0052)	-0.0024*** (0.0007)	-0.0003 (0.0011)	-0.0001** (0.0001)

注: 所有回归均包含控制变量、城市 - 行业固定效应以及行业 - 时间固定效应。

### 五、进一步讨论: 解决内生性

为消除内生性可能尚存的疑虑, 本文通过排除存在潜在内生性的子样本以及工具变量估计, 重新识别高速公路对非中心城市制造业的影响效应, 主要研究发现与基准回归结论相一致。

#### (一) 排除潜在内生性的子样本

为排除历史状态和发展路径差异引致的内生性, 本文通过搜集整理《明朝驿站考》记载资料, 对曾经是明朝驿站的非中心城市进行重新回归, 主要研究结论并未发生显著变化, 如表 7 所示。

表 7 进一步解决内生性: 排除潜在内生性的子样本

指标	企业层面			产业层面	
	市场势力( 1a)	生产率( 1b)	市场势力( 1c)	市场势力离散度( 2a)	生产率离散度( 2b)
高速公路	0.0622*** (0.0039)	0.0057*** (0.0020)	0.0559*** (0.0033)	-0.0009 (0.0014)	-0.0002** (0.0001)
生产率			1.0970*** (0.0039)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
城市 - 行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
行业 - 时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	820870	820870	820870	17360	17360
R <sup>2</sup>	0.2002	0.3033	0.4852	0.4182	0.4841

#### (二) 工具变量估计

本文拟从地理环境和气候因素视角选取工具变量。一方面, 高速公路修建受地理环境影响。地理坡度越高, 高速公路修建成本越高、高速公路修建可能性越小。另一方面, 高速公路修建受降水天气等气候因素影响, 如高速公路路面工程对气象条件要求严格, 降水天气对施工工期及质量均有影响。鉴于此, 本文分别利用地理坡度与年降水天数占比的乘积以及地理坡度与年大规模降水天数占比的乘积构建工具变量。欧洲中期天气预报( ECMWF) 的 ERA-Interim 数据库为工具变量提

供了数据支持。研究发现, 放松解释变量与误差项独立的条件后, 工具变量估计结果依然显示市场势力和生产率的系数为正、市场势力离散度和生产率离散度系数为负, 如表 8 所示。

表 8 进一步解决内生性: IV 估计分析

IV <sub>1</sub> : 地理坡度* 年降水天数占比							
	企业层面				产业层面		
	高速公路 (1-1)	市场势力 (1-2a)	生产率 (1-2b)	市场势力 (1-2c)	高速公路 (2-1)	市场势力离散度 (2-2a)	生产率离散度 (2-2b)
高速公路		0.4145*** (0.0745)	0.1709*** (0.0404)	0.2226*** (0.0619)		-0.0232* (0.0127)	-0.0042*** (0.0009)
生产率				1.1226*** (0.0034)			
IV <sub>1</sub>	-0.5777*** (0.0105)				-1.0064*** (0.0598)		
弱识别检验	3052.51 [16.38]				283.24 [16.38]		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市-行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业-时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1049406	1049406	1049406	1049406	23844	23844	23844
R <sup>2</sup>	0.1768	0.1947	0.2911	0.4868	0.1580	0.4033	0.4210
IV <sub>2</sub> : 地理坡度* 年大规模降水天数占比							
	企业层面				产业层面		
	高速公路 (1-1)	市场势力 (1-2a)	生产率 (1-2b)	市场势力 (1-2c)	高速公路 (2-1)	市场势力离散度 (2-2a)	生产率离散度 (2-2b)
高速公路		0.5399*** (0.0524)	0.0787*** (0.0279)	0.4515*** (0.0436)		-0.0144 (0.0123)	-0.0031*** (0.0009)
生产率				1.1225*** (0.0034)			
IV <sub>2</sub>	-0.7324*** (0.0091)				-0.8673*** (0.0000)		
弱识别检验	6490.95 [16.38]				258.21 [16.38]		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市-行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业-时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1049406	1049406	1049406	1049406	23844	23844	23844
R <sup>2</sup>	0.1793	0.1903	0.2939	0.4812	0.1580	0.4088	0.4459

注: (1-1) 为企业层面第一阶段回归结果, (1-2a)-(1-2c) 为企业层面第二阶段回归结果; (2-1) 为产业层面第一阶段回归结果, (2-2a)、(2-2b) 为产业层面第二阶段回归结果; 弱识别检验对应 Kleibergen-Paap Wald rk F 统计量的值, 中括号内为 Stock-Yogo 检验 10% 水平上临界值。

## 六、主要结论

本文为交通基础设施通达性对非中心城市影响效应研究提供了新视角和新证据。与 Faber (2014) 的悲观结论不同,我们证实了高速公路对非中心城市经济发展具有积极作用的一面。本文研究发现高速公路通车具有显著的“促进竞争效应”,加速了非中心城市企业间的优胜劣汰,显著提升了制造业生产率、市场势力与资源配置效率。这虽然可能带来短期宏观总量指标的增速下滑,但这种“阵痛转型”有利于谋求非中心城市企业与产业竞争力的提升。

主要研究结论如下:(1) 基于企业成长能力层面的考察,高速公路能够显著提升非中心城市制造企业市场势力,这主要得益于成本路径与价格路径的共同作用:高速公路连通能够带来生产率溢价,这不仅显示其对企业全要素生产率的促进作用,也证明了成本路径对于促进市场势力提升的有效性;在控制生产率差异的条件下,高速公路仍然对市场势力呈现显著正向作用,证明了价格路径促进市场势力提升的有效性。(2) 基于企业间关系的考察,高速公路能够实现生产率水平提升与生产率离散度降低的双重效果,且市场势力离散度呈现与生产率离散度同向变动趋势,表明交通基础设施通达性改善有利于促进非中心城市制造业资源配置效率优化。(3) 高速公路对非中心城市制造业的影响效应呈现较强的异质性,如非国有企业、低竞争度行业、非高技术行业、交通依赖性行业的资源配置效率改善更为显著,这可能与不同企业及行业在市场化程度、竞争程度、技术密集度、贸易成本等方面的差异相关;是否临近中心城市对非中心城市资源配置效率无显著影响,说明区位可能并不是引致资源配置效率变动的关键因素。

当前,中国正处于区域经济发展结构调整期,探讨交通基础设施通达性对非中心城市经济发展的影响效应具有重要意义。高速公路通达性改善有利于促进非中心城市制造业成长与资源配置优化,为“交通基础设施通达性均衡化建设”成为区域协调发展政策工具提供了有力的理论支撑。中国区域经济发展任务艰巨复杂,政府应更好地利用交通基础设施通达性这一政策工具,通过加快市场化改革、创建公平竞争环境等机制体系建设,有效延展该政策工具的经济促进效应。

### 参考文献

- 盖庆恩、朱喜、程名望、史清华,2015《要素市场扭曲、垄断势力与全要素生产率》,《经济研究》第5期。
- 龚关、胡关亮,2013《中国制造业资源配置效率与全要素生产率》,《经济研究》第4期。
- 刘秉镰、刘玉海,2011《交通基础设施建设与中国制造业企业库存成本降低》,《中国工业经济》第5期。
- 鲁晓东、连玉君,2012《中国工业企业全要素生产率估计:1999—2007》,《经济学(季刊)》第2期。
- 盛丹,2013《国有企业改制、竞争程度与社会福利——基于企业成本加成率的考察》,《经济学(季刊)》第4期。
- 张天华、陈力、董志强,2018《高速公路建设、企业演化与区域经济增长效率》,《中国工业经济》第1期。
- Atack, J., F. Bateman, M. Haines, and R. A. Margo, 2010, “Did Railroads Induce or Follow Economic Growth? Urbanization and Population Growth in the American Midwest, 1850—1860”, *Social Science History*, 34(2), 171—197.
- Banerjee, A., E. Duflo, and N. Qian, 2012, “On the Road: Access to Transportation Infrastructure and Economic Growth in China”, NBER Working Paper, No. w17897.
- Baum-Snow, N., 2007, “Did Highways Cause Suburbanization?”, *Quarterly Journal of Economics*, 122(2), 775—805.
- Baum-Snow, N., L. Brandt, J. V. Henderson, M. A. Turner, and Q. Zhang, 2017, “Roads, Railroads and Decentralization of Chinese Cities”, *Review of Economics and Statistics*, 99(3), 435—448.
- Baum-Snow, N., V. Henderson, M. A. Turner, Q. Zhang, and L. Brandt, 2016, “Highways, Market Access, and Urban Growth in China”, SERC Discussion Paper, No. 0200.
- Brandt, L., J. V. Biesebroeck, and Y. Zhang, 2014, “Challenges of Working with the Chinese NBS Firm-level Data”, *China Economic Review*, 30, 339—352.
- Brandt, L., J. V. Biesebroeck, L. Wang, and Y. Zhang, 2017, “WTO Accession and Performance of Chinese Manufacturing Firms”, *American Economic Review*, 107(9), 2784—2820.

- Combes, P. P., G. Duranton, L. Gobillon, D. Puga, and S. Roux, 2012, "The Productivity Advantages of Large Cities: Distinguishing Agglomeration from Firm Selection", *Econometrica*, 80(6), 2543—2594.
- Datta, S., 2012, "The Impact of Improved Highways on Indian Firms", *Journal of Development Economics*, 99(1), 46—57.
- Donaldson, D., 2018, "Railroads of the Raj: Estimating the Impact of Transportation Infrastructure", *American Economic Review*, 108(4—5), 899—934.
- Donaldson, D., and R. Hornbeck, 2016, "Railroads and American Economic Growth: a 'Market Access' Approach", *Quarterly Journal of Economics*, 131(2), 799—858.
- Duranton, G., and M. A. Turner, 2012, "Urban Growth and Transportation", *Review of Economic Studies*, 79(4), 1407—1440.
- Duranton, G., P. M. Morrow, and M. A. Turner, 2014, "Roads and Trade: Evidence from the US", *Review of Economic Studies*, 81(2), 681—724.
- Edmond, C., V. Midrigan, and D. Y. Xu, 2015, "Competition, Markups, and the Gains from International Trade", *American Economic Review*, 105(10), 3183—3221.
- Faber, B., 2014, "Trade Integration, Market Size, and Industrialization: Evidence from China's National Trunk Highway System", *Review of Economic Studies*, 81(3), 1046—1070.
- Foster, L., C. Grim, J. Haltiwanger, and Z. Wolf, 2018, "Innovation, Productivity Dispersion, and Productivity Growth", NBER Working Paper, No. w24420.
- Gort, M., and S. Klepper, 1982, "Time Paths in the Diffusion of Product Innovations", *Economic Journal*, 92(367), 630—653.
- Holl, A., 2004, "Manufacturing Location and Impacts of Road Transport Infrastructure: Empirical Evidence from Spain", *Regional Science and Urban Economics*, 34(3), 341—363.
- Holl, A., 2016, "Highways and Productivity in Manufacturing Firms", *Journal of Urban Economics*, 93, 131—151.
- Holmes, T. J., W. T. Hsu, and S. Lee, 2014, "Allocative Efficiency, Mark-ups, and the Welfare Gains from Trade", *Journal of International Economics*, 94(2), 195—206.
- Hsieh, C. T., and P. J. Klenow, 2009, "Misallocation and Manufacturing TFP in China and India", *Quarterly Journal of Economics*, 124(4), 1403—1448.
- Kugler, M., and E. Verhoogen, 2012, "Prices, Plant Size, and Product Quality", *Review of Economic Studies*, 79(1), 307—339.
- Levinsohn, J., and A. Petrin, 2003, "Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables", *Review of Economic Studies*, 70, 317—341.
- Li, L. B., B. L. Liu, J. H. Qiu, and J. Yan, 2018, "The Effects of Transport Infrastructure on the Economy of Small Peripheral Cities Through Trade Integration: Theory and Evidence from China's Highway System", Working Paper.
- Loecker, J. D., and F. Warzynski, 2012, "Markups and Firm-Level Export Status", *American Economic Review*, 102(6), 2437—2471.
- Loecker, J. D., and P. K. Goldberg, 2014, "Firm Performance in a Global Market", *Annual Review of Economics*, 6(1), 201—227.
- Loecker, J. D., P. K. Goldberg, A. K. Khandelwal, and N. Pavcnik, 2016, "Prices, Markups, and Trade Reform", *Econometrica*, 84(2), 445—510.
- Lu, Y., and L. Yu, 2015, "Trade Liberalization and Markup Dispersion: Evidence from China's WTO Accession", *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(4), 221—253.
- Melitz, M. J., 2003, "The Impact of Trade on Intra-Industry Re-Allocation and Aggregate Industrial Productivity", *Econometrica*, 71(6), 1695—1725.
- Olley, S., and A. Pakes, 1996, "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry", *Econometrica*, 64(6), 1263—1297.
- Redding, S. J., and M. A. Turner, 2015, "Transportation Costs and the Spatial Organization of Economic Activity", In: Duranton, G., J. V. Henderson and W. C. Strange, Ed(s), *Handbook of Regional and Urban Economics Vol. 5*, Elsevier, 1339—1398.
- Roberts, M., U. Deichmann, B. Fingleton, and T. Shi, 2012, "Evaluating China's Road to Prosperity: a New Economic Geography Approach", *Regional Science and Urban Economics*, 42(4), 580—594.
- Robinson, J., 1934, *The Economics of Imperfect Competition*. London: Macmillan.
- Storeygard, A., 2016, "Farther on Down the Road: Transport Costs, Trade and Urban Growth in Sub-Saharan Africa", *Review of Economic Studies*, 83(3), 1263—1295.
- Venables, A. J., 2007, "Evaluating Urban Transport Improvements: Cost-Benefit Analysis in the Presence of Agglomeration and Income Taxation", *Journal of Transport Economics and Policy*, 41(2), 173—188.

# Transportation Infrastructure Connectivity and Manufacturing Industries in Peripheral Cities in China: Markup , Productivity and Allocation Efficiency

LI Lanbing<sup>a</sup> , YAN Li<sup>b</sup> and HUANG Jiuli<sup>c</sup>

( a: China Regional Policy Research Center , Nankai University;

b: Institute of Urban and Regional Economics , Nankai University;

c: Institute of International Economics , Nankai University)

**Summary:** Transport infrastructure construction is an important policy instrument in regional economic development. The large-scale construction of transportation infrastructure has been an important part of China's economic miracle. Many studies show that transportation infrastructure connectivity can improve urban economic development in general , but its impact on peripheral cities is not examined. Analyzing the impact of transportation connectivity on peripheral cities will not only reduce the decision-making bias caused by heterogeneity among central and peripheral cities , but it will also help us to understand the mechanism through which transportation infrastructure connectivity affects inter-city relations. This insight will improve the quality of regional policies.

China's national highway network ranks first in the world and provides a basis for evaluating the effect of highway connections on manufacturing industries in peripheral cities. We use markup and productivity to measure firm development , and take markup dispersion and productivity dispersion as indicators of allocation efficiency. Based on the dual dimensions of firm development and inter-firm relations , we use the productivity premium as the breakthrough point to open the black box of markup , and clarify the relationship between markup , productivity , and resource allocation efficiency. Finally , we prove that improving highway connectivity has a positive effect on manufacturing industries in peripheral cities.

Our major findings are as follows. First , highway connections can enhance markup through cost and price channels simultaneously. Specifically , highway connections in peripheral cities can lead to a productivity premium for the manufacturing industry , as the cost channel of the markup increase is effective. At the same time , highway connections have a positive effect on markup , conditional on productivity , indicating that the price channel also contributes to the markup increase. Second , highway connections can reduce productivity dispersion by improving productivity , and markup dispersion shows the same trend as productivity dispersion , indicating that allocation efficiency is also improved. Third , the effect of highway connections is heterogeneous with respect to industrial characteristics and city location. Non-state-owned enterprises , low competition industries , low technology industries , and transport-dependent industries have obvious allocation efficiency responses to highway connections.

The main contributions of our study are as follows. First , we construct a unified framework by combining productivity , markup , and allocation efficiency , which integrates both firm development and inter-firm relations , and uses the framework to identify the effect of highway connections on manufacturing industries in peripheral cities , without any assumptions about productivity and markup distributions. Second , we reveal the black box of markup based on the productivity premium , in the absence of price and cost data; hence , the mechanism through which highway connectivity affects manufacturing industrial markup can be identified as the cost and price channels. Third , we evaluate the effect of highway connections on allocation efficiency in peripheral cities based on productivity dispersion and markup dispersion , and additionally analyze the heterogeneity of the effects with respect to industrial characteristics and city location. This extends the policy implications for allocation efficiency optimization.

**Keywords:** Highway Connectivity; Manufacturing Industry in Peripheral Cities; Markup; Total Factor Productivity; Resource Allocation Efficiency

**JEL Classification:** R11 , R40

(责任编辑:冀 木)(校对:晓 鸥)