

城市基础设施与企业生产效率关系的再思考

——基于中国特色城市建设投融资模式的视角

魏雅丽 刘 凯

【摘要】已有研究表明基础设施对经济发展和企业生产效率存在正的外部性，但由于受到融资方面的限制，基础设施过度投资很可能加重企业负担从而对企业效率产生不利影响。从目前中国城市基础设施投融资模式的视角出发，进一步梳理基础设施对企业生产效率的影响机制，并基于2003—2007年中国工业企业微观数据，利用系统GMM模型进行实证分析。结果表明：（1）城市建设用地的抵押品效应和基础设施的资本化效应导致城市地价上升、基础设施投资过度等不利影响，由此加重企业负担、恶化企业创新环境，对企业生产效率产生负面影响。（2）在挤出效应和产出效应的综合作用下，城市基础设施投资对企业效率之间的影响存在显著的“倒U型”特征，且这一结论在不同所有制和不同城市规模之间存在差异性，非国有经济和大城市的“倒U型”特征更为明显。

【关键词】城市基础设施投资；企业效率；倒U型；土地财政

【中图分类号】F810.42 【文献标识码】A 【文章编号】1674-8298(2015)04-0148-13

一 问题提出

改革开放以来，中国经济创造了30多年的高速增长奇迹。在这一增长历程中，为发挥基础设施对城市经济和社会发展的正向外部性，中央和各级地方政府不断加大基础设施建设投资，成为中国投资驱动增长模式的重要缩影。1979—2007年，全国基础设施（含基础产业）方面的累计投资规模达到297985亿元，年均增长接近20个百分点，城市道路、公共绿地、城市用水、城市燃气等市政设施等的发展也取得了巨大进步。作为政府支出的重要组成部分，基础设施投资不仅能够短期内创造较大的有效需求，促进社会总投资的直接增加，同时还会通过乘数效应，带动社会总需求以几倍于投资额的数量增加进而产生资本累积效应，促进经济增长。

基础设施对经济增长的量（GDP）和质（经济效率）两方面的正向外部性已得到越来越多的认可。一方面，从宏观经济增长总量来看，良好的基础设施条件作为城市经济活动的载体，能够有力支撑直接生产性投资，推动要素流动和市场一体化，从而促进经济增长（张军等，2007）^[1]。国内不少实证研究表明，基础设施建设投资增加对经济增长存在积极的促进作用。周浩和郑筱婷（2012）^[2]利用中国铁路6次提速这一交通基础设施质量改善的自然实验，通过倍差法发现铁路提速将提速站点的人均GDP增长率提高了约3.7个百分点，且在铁路提速后期对经济增长的促进作用更为明显。而另一方面，从微观企业生产效率来看，首先，基础设施作为中间投入品，改善了投资环境和人们的生

【收稿日期】2015-03-25

【基金项目】广东省哲学社科“十二五”规划项目“城市扩张、房价变动与产业结构升级”（批准号：GD12CYJ01，主持人：顾乃华）；教育部哲学社会科学重大课题攻关项目“加快发展我国生产性服务业研究”（批准号：11JZD023，主持人：李江帆）。

【作者简介】魏雅丽，硕士，广东省宏观经济信息分析中心经济师，研究方向：宏观经济管理；刘凯，硕士，东莞证券股份有限公司投资银行部项目经理，研究方向：土地财政与产业结构演变。

活、工作条件，减少要素流动时的摩擦，产生规模经济和集聚效应，从而有效提高要素生产效率。其次，基础设施投资作为政府免费提供的公共品，能够提高私人物质资本的质量和耐用性、提供更好的存货管理，从而降低企业库存成本（Shirley 和 Winston，2004^[3]；李涵和黎志刚，2009^[4]；刘秉镰和刘玉海，2011^[5]）、影响企业投入要素结构和降低企业生产成本（张光南等，2010^[6]）。此外，基础设施还可以通过降低企业外部融资依赖度（盛丹和王永进，2013^[7]）、促进企业出口（盛丹等，2011^[8]）以及通过吸引高素质劳动力等途径提高企业创新绩效（Bucovetsky，2005^[9]；赖永剑，2013^[10]）等方面推动企业生产效率提高。

然而值得注意的是，同时期我国制造业经济全要素生产率（TFP）与资本产出回报率却出现一种“急剧恶化”的景象，根据江飞涛等（2014）^[11]的测算，2003-2012年期间，全要素生产率增长率均值仅为-0.051%；这一时期，中国制造业边际资本产出回报率更是持续快速下降，由2002年的0.61下降到2012年的0.28。为了解释基础设施投资与生产效率的这种负向关系，庄子银等（2003）^[12]和李强等（2012）^[13]从宏观层面提出了“挤出效应”的存在机制。其中，庄子银等（2003）^[12]认为由于我国基础设施建设存在大量为公共支出争夺而产生的“非生产性寻租行为”，消耗了庞大的“调整成本”，使得基础设施投资对经济增长总效应减弱；李强等（2012）^[13]则提出，基础设施投资对人力资本产生的“挤出效应”可能会在一定程度上削弱基础设施的正向溢出能力。但从企业层面来看，“挤出效应”的另外一种主流观点，则通过分析公共部门与私人部门之间的竞争对私人投资环境的恶化，来解释基础设施投资对经济增长和生产效率的负面影响。从政府基础设施投资的融资来源来看，大幅开支往往要以发债或未来的企业税负增加为代价，从而使私人投资陷入信贷约束趋紧和税收负担过重的窘境，进而恶化私人投资环境（Engen 和 Skinner，2012^[14]；Mamatzakis，2007^[15]）。而中国现行的基础设施融资模式更多地是通过土地出让、抵押、担保等融资方式来达到为基础设施建设“输血”的目的，因此，“土地财政”成为当前影响企业效率的“X因素”。

本文将立足于中国特殊的基础设施投融资模式，构建“土地财政——城市基础设施投资——企业效率”三者之间的逻辑链条，并展开相应的实证研究，进而为理解城市基础设施、土地财政和企业实体经济成长之间的关系，提供一个新思路。

二 中国特色城市基础设施投融资模式的典型化事实及影响

为考察中国基础设施投资对企业生产效率的影响机制，本文将对当前以“土地财政”为核心的基础设施投融资模式进行典型化的事实分析，理清土地出让与城市基础设施投资之间的关系，进而研究这一模式下基础设施对企业生产效率的影响。

首先，在当前中国特殊的财税制度和土地出让制度下，基于土地出让、抵押融资的土地财政成为城市基础设施投资的重要来源。自分税制改革以来，地方政府所获得的企业所得税和个人所得税等预算内财政收入大幅度缩水，而同时随着房地产市场的兴起，土地出让尤其是经营性建设用地出让的收益飙升，使得地方政府财政重心逐步转移到营业税和土地出让金上来，“土地财政”逐步成为地方政府所倚重的财政收入来源。凭借特殊的土地征收制度，地方政府获得土地一级市场的垄断供应权力和空间（范剑勇和莫家伟，2014）^[16]。在此背景下，地方政府一方面通过土地“招拍挂”出让，在土地出让金、土地增值税以及建设用地使用费等方面积累了大量的直接“土地出让收入”；另一方面通过设立城投公司，以储备的土地取得银行土地抵押贷款，进而借助银行信用杠杆获得“级数倍”的可利用资金，从而为城市基础设施建设提供资金支持。从世界银行城市化与土地制度改革课题组（表1）的调研数据可知，城市基础设施建设资金主要来自预算外土地出让收入和银行贷款，其中占一半以上的银行融资主要通过城投公司以土地抵押和财政担保的方式获得。正如2013年国家审计署的审计报告显示，54.6%的地方政府负有偿还责任的债务余额主要是通过地方政府承诺以土地出让

收入作为偿债来源。由此可见，中国城市基础设施建设资金直接依赖于以土地出让、抵押贷款等方式获得的“土地财政”，并且城市级别越低，其对土地财政的依赖程度越高。

表 1 Z 省 J 市和 S 县基础设施建设的资金来源构成

债务类型	J 市		S 县	
	金额 (亿元)	比重 (%)	金额 (亿元)	比重 (%)
财政投入	30.00	12.9	2.48	4.1
土地出让金	33.27	14.2	19.20	32.0
银行贷款	170.00	72.9	38.32	63.9
合计	233.27	100.0	60.00	100.0

资料来源：世界银行城市化与土地制度改革课题组，2005。

其次，城市基础设施投资对土地出让价格和房地产市场存在反作用。良好的城市基础设施有利于吸引劳动力等生产要素向城市流动和集聚，土地需求尤其是居住用地需求不断扩大，在有限土地供给条件下，居住用地价格不断上涨，继而带动房地产业的发展。因此，城市基础设施建设对土地出让价格存在显著的资本化效应。与此同时，在 Roback (1982)^[17] 的城市空间均衡理论中，由于中心城市经济发展水平（劳动力工资）和生活质量水平（基础设施和公共服务质量）更高，人们必须支付更高的房价水平。郑思齐等 (2014)^[18] 通过对中国住房市场的系列研究表明，经济发展水平越高和生活质量越高的城市，住房价格也明显偏高；并且随着劳动力流动性的增强和城市居民收入水平的提高，这种资本化效应也在逐步增大。因此，从这一角度来看，城市基础设施建设最终都将通过促进经济发展和提高生活质量而资本化到房价当中，从而推动当地房地产业发展和未来土地出让的增值预期。以 2007 年中国土地出让情况为例（如图 1 所示），由于城市基础设施的资本化效应，城市土地出让价格与基础设施投资水平存在显著的正向关系，并且由于建设用地指标的制约，商住用地价格上涨同时也会推动工业用地价格的上升，故而工业用地价格也因基础设施投资增加而不断上升。

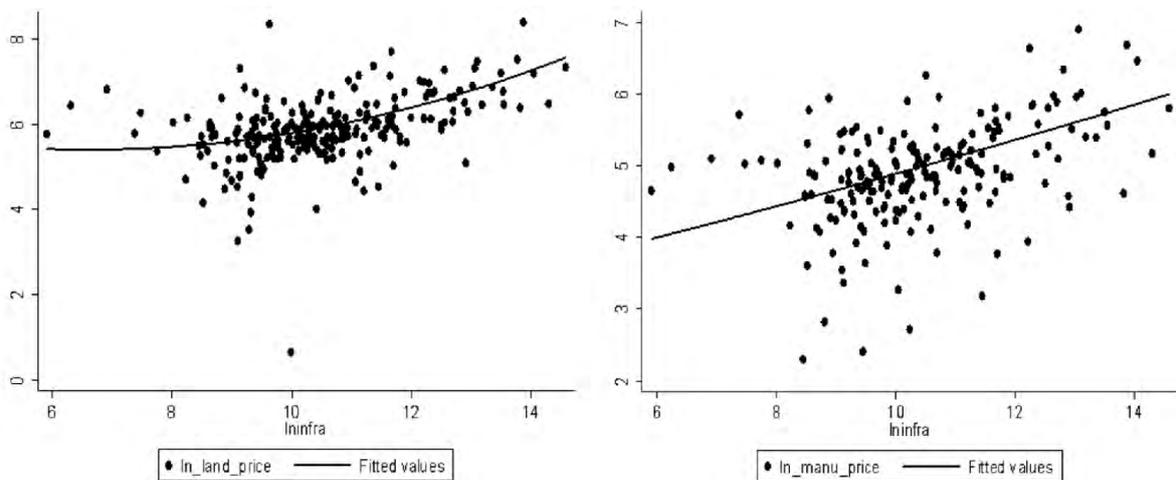


图 1 2007 年城市基础设施投资与土地出让价格的关系

综合上述梳理和分析，以“土地财政”为核心的中国城市基础设施投融资模式及影响可通过图2来描述：地方政府将通过土地出让和抵押贷款获得的融资收入用于基础设施建设，一方面通过推动城市经济增长和生活工作条件改善，吸引人力资本集聚，另一方面通过资本化效应进一步推高土地价格和促进房地产业的发展，奠定后续土地融资收入的基础。在这一模式下，中国城市基础设施投资的产出效应，固然可以通过减少企业的库存和生产成本、吸引高技能劳动力等流动性生产要素流入、促进产业集群形成甚至直接提高企业绩效等方面对辖区内企业生产效率产生正向的外部性，但是，这种以“土地财政”为中心的城市基础设施投融资模式，又会从土地和资金成本两方面减少企业创新投入甚至生产投入，即土地财政的挤出效应，从而造成企业效率的损失（顾乃华和刘凯，2014）^[19]，加速国民经济的“去工业化”速度和程度（中国经济增长前沿课题组，2011）^[20]。

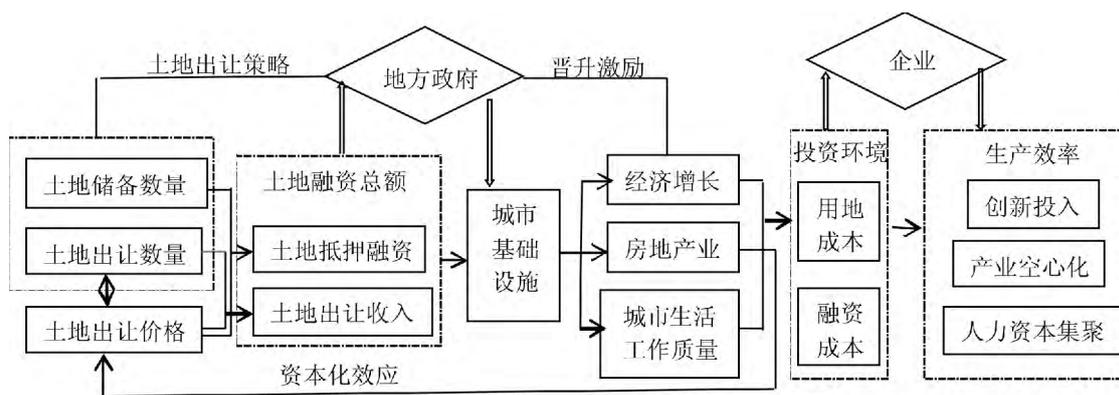


图2 中国特色城市基础设施投融资模式及其影响

从用地成本来看，以“土地财政”为中心的城市基础设施投融资模式导致了土地出让价格上升，进而导致劳动力、原材料等要素成本上升，这就使得产业环境恶化，企业创新投入减少，实体经济“去工业化”趋势严峻。一方面土地出让价格上升导致区域房价等资产价格的不断上涨，进一步加剧通货膨胀，从而抬高劳动力生产成本，这将直接导致劳动力密集型产业转移和传统制造业萎缩；另一方面高房价和高地价不仅直接增加企业的土地和房屋租金，还通过增加工人的生活成本间接增加企业的经营成本，从而进一步挤压产业利润率，最终使得企业创新投入和人力资本投入减少，导致企业生产效率降低。

从融资成本来看，在以“土地财政”为中心的城市基础设施投融资模式下，基础设施的资本化效应可能导致住房价格不断攀升，金融、房地产等部门套利收益巨大，产业“脱实向虚”趋势明显。在高房价的推动下，产业资本广泛涉入房地产行业，资本市场甚至是实体企业本身，纷纷将资金投入房地产市场以博取更高收益。一些企业甚至把原来的主业作为融资平台，套取资金在房地产市场逐利，产生所谓的“漂移现象”，这可能会引发企业研发投入低、技术创新能力弱等问题，导致企业转型升级困难。由此可见，以房地产业为首的产业“泡沫化”无形中增加了企业的重置成本，而融资成本上升进一步挫伤了投资者对企业扩张和技术改造的积极性，从而使得民营工业转型和企业生产效率提升困难。

基于此，本文认为现阶段我国城市基础设施投资对企业效率的影响并不是简单的线性关系，相反产出效应和挤出效应并行不悖，由此可得如下几个假说：

假说1：由于土地抵押品效应和城市基础设施投资的资本化效应，地方政府利用土地出让、抵押等方式进行的基础设施投融资模式将对企业生产效率显著负面影响，即基于土地财政的基础设施投资模

式的挤出效应。

假说 2: 由于挤出效应和产出效应的综合作用, 城市基础设施与企业效率之间存在明显的“倒 U 型”关系。

此外, 由于“土地财政”对不同企业和不同地区影响程度不同, 这种“倒 U 型”特征可能在非国有经济和大城市表现得更为明显。一方面, 由于国有经济较民营企业和外资企业更易获得当地政府的用地指标和土地优惠政策 (徐倩和唐在富, 2013)^[21], 且由于现行金融资产供给在贷款对象的选择上存在一定偏好, 国有企业利用其政治或制度上的主从关系 (Huang, 2003)^[22], 以及其本身在资产抵押^①和政府“隐形背书”方面的显著优势, 更易从当地获得银行贷款 (盛丹和王永进, 2012)^[23]。因此, 在国有经济中, 城市基础设施投资与企业效率之间的关系, 更多表现在产出效应方面, 而“倒 U 型”特征在非国有经济的特征更为显著。另一方面, 城市经济学认为人口和经济活动更为密集的大城市相对中小城市拥有更高的企业生产率和劳动生产率 (Combes et al., 2012)^[24], 即大城市的“集聚效应”和“选择效应”两种驱动力^②。但要素过度的集中使用和相对稀缺, 直接会影响企业的要素使用效率和要素价格, 从而对企业效率造成负向的冲击, 即大城市的经济集聚同样也可能诱发“挤出效应”。周圣强和朱卫平 (2013)^[25]以 2003 年为界, 实证发现集聚度与企业效率之间存在某种程度的“倒 U 型”关系, 当城市规模超过一定界限时, 经济集聚所带来的拥挤效应逐渐取代规模效应成为主导力量。而余壮雄和杨扬 (2014)^[26]通过实证也发现集聚效应与城市规模之间存在一种“倒 S 型”关系, 即当城市规模扩展到一定程度以后, 城市规模的扩张有可能产生集聚的“不经济”——边际集聚效应减弱和企业效率增幅减缓。而从本文研究视角来看, 城市规模的扩大也同样带来了土地用地指标的紧张, 尤其是在现阶段我国建设用地指标不能跨区域调配的情况下 (邵挺, 2011)^[27], 这就有可能导致以“土地财政”为核心的基础设施投资模式的“挤出效应”更为显著, 进而使得城市基础设施对大城市企业效率作用的“倒 U 型”特征更为显著。具体的, 得到如下假设:

假说 3: 城市基础设施投资与企业效率之间的“倒 U 型”特征在非国有经济和大城市更为显著。

三 变量选取与数据描述

为了检验前文所提出的理论假说, 首先对相关变量定义及其测算进行界定。

(一) 城市基础设施

从现有文献来看, 城市基础设施主要采用实物指标、资本存量和流量指标三种指标来衡量 (金戈, 2012)^[28]。为考虑地方政府的基础设施投资行为及其融资模式, 本文主要采用城市层面基础设施投资的流量数据。另外, 值得注意的是本文主要分析基础设施总体发展水平对本辖区企业生产效率的影响, 因此并未细分各种基础设施的不同作用, 如交通、通信和信息等网络基础设施还可能存在空间溢出效应。此外, 尽管《中国城市统计年鉴》单独列示了城市基础设施投资这一指标, 但仅包括省级层面的数据。因此, 本文借鉴郑思齐等 (2014)^[18]的做法, 选取《中国城市建设统计年鉴》中“城市市政基础设施固定资产投资额”这一指标来衡量城市基础设施投资, 该指标广泛涉及道路、公共交通、供水、供地、绿化、燃气、污水处理等各个方面的市政支出, 适合本文研究的目的。

(二) 企业生产率及其测算

本文利用企业全要素生产率来衡量企业生产率, 具体测算方法如下。基于国家统计局公布的

① 从中国工业企业数据库可看出, 该阶段国有经济大部分为规模以上制造业企业, 资产普遍较充足。

② 其中, “集聚效应”认为, 大城市经济的高度集聚会带来更大的市场潜力, 并通过共享、匹配和学习三种微观机制促进企业效率的提高。“选择效应”则认为, 由于低效率企业的自选择机制或优胜劣汰的市场竞争, 更有效率的企业更有可能在大城市存活下来。

《全国工业企业数据库》，本文首先借鉴 Cai 和 Liu (2009)^[29] 的做法，对样本进行了初步处理^①，并以 1998 年为基期，利用各省的生产者物价指数 (PPI) 和固定资产投资价格指数将工业增加值和固定资产投资投入进行平减。其次，由于 2003 年商住用地实行招拍挂推动了地方政府实行“以地生财”的土地出让策略，因此本文样本的时间跨度为 2003 - 2007 年。此外，参照刘小玄和李双杰 (2008)^[30] 的方法，2004 年缺失的工业增加值指标利用公式“工业增加值 = 产品销售额 - 期初存货 + 期末存货 - 工业中间投入 + 增值税”进行估算，最终获得 50 余万个合格样本。最后，将工业增加值 (*added - value*)、固定资产净值年平均余额 (*K*) 和职工人数 (*L*) 作为分析指标，并以中间投入品 (*I*) 作为代理变量，采用 Levinsohn 和 Petrin (2003)^[31] 的半参数方法，即 LP 法，估算得到全要素生产率这一指标，其数据描述如下：

表 2 全要素生产率 (LP 法) 描述性统计

变量	观测值数量	均值	标准差	最小值	最大值
全要素生产率 (LP 法)	520182	6.9559	0.8155	4.0951	9.9904

(三) 其他变量

为验证以土地财政为核心的城市基础设施融资模式的挤出效应，有必要在实证中考虑土地财政的影响，因此，本文借鉴汤玉刚和陈强 (2012)^[32] 的做法，在回归模型中加入土地财政收入占固定资产投资比例 (土地财政指标) 与基础设施的交乘项。由于数据的可得性，土地财政收入以土地出让金收入替代，主要包括土地出让前未扣除土地平整、拆迁补偿等的出让收入总额，具体数据来自 wind 数据库。

与此同时，为控制城市特征和企业特征对企业生产效率的影响，本文选取了以下控制变量，且城市相关变量的数据主要来自《中国城市统计年鉴》，而企业层面变量则采用处理过的工业企业数据库样本数据。其中，城市异质指标主要包括城市人口规模 (*scale*)、人口密度 (*densty*，即市辖区人口/市辖区面积)、实际利用外资额 (*fdi*)、人力资本^② (*wage*)、产业结构比重 (*sec*) 等。而企业异质性方面的指标则包括政府资本占企业实收资本比重 (*stateown*)、是否有出口行为 (*expordum*) 等。

此外，还需要考虑样本城市层面数据与企业层面数据的匹配问题，现行研究比较有代表性的做法主要包括如下两种：一是 Bogetic 等 (2013)^[33] 提出的以企业个体为研究样本，假设同一地区 (城市) 的企业共享城市基础设施资源，由此匹配得到企业层面数据，可用于动态面板模型 (系统 GMM) 回归；另一种是借鉴盛丹和王永进 (2013)^[7] 的做法，以城市作为研究样本，将单个地区所有企业的全要素生产率加总并进行平均处理，从而得到每个城市企业的平均生产率。由于还需要考虑诸如所有制、出口行为等企业异质性的影响，本文将采用前一种匹配方法。

综上所述，本文实证研究所需变量的定义及其测算方法如表 3 所示：

① 剔除了工业总产值、实收业资本、企业年龄等非负指标小于 0 的数据，删除 FDI 比重超过 [0, 1] 以及劳动力人数小于 6 人的数据等。

② 传统的“人力资本”核算分为“支出法”和“收入法”，考虑到地区流动性因素在城市之间差异以及地级市层面教育数据的可得性，本文人力资本并没有采用较为常用的“小学、中学和大学专任老师占城市辖区总人口比重”来作为解释变量。

表3 变量描述

变量类型	符号	变量名称	备注
被解释变量	<i>tfp</i>	企业全要素生产率	LP 法核算
主要解释变量	<i>infra</i>	基础设施	市政基础设施固定资产投资
	<i>infra</i> ²	基础设施二次项	倒 U 型特征
	<i>ratio</i>	土地财政指标	土地出让金/固定资产投资额
	<i>rev_infra</i>	<i>ratio</i> * <i>infra</i>	土地财政指数* 基础设施投资
控制变量 (地区异质性)	<i>wage</i>	人力资本	职工平均工资
	<i>fdi</i>	外商直接投资	按当年汇率折算
	<i>sec</i>	产业结构指数	第二产业产值占比
	<i>densty</i>	人口密度	市辖区人口/市辖区面积
	<i>scale</i>	城市规模	市辖区人口规模
控制变量 (企业异质性)	<i>stateown</i>	政府支出占比	政府资本占企业实收资本比重
	<i>exportdum</i>	是否出口	出口/不出口

四 实证检验

已有研究表明城市基础设施建设往往存在一定的投资期限,其产生的经济效应则可能存在滞后性,即当期投资可能在后续年限才能发挥作用。因此,城市基础设施与企业效率的关系是一个动态调整的过程,有必要充分考虑滞后项的影响,从而用动态面板模型作更有效的估计。另外,在这一动态过程中,由于城市和企业异质性造成的个体效应存在内生性,简单以固定效应模型和随机效应模型进行估计将导致结果有偏。结合上述理由,本文参考 Guan 和 Lansink (2007)^[34]的观点,将采用“基于广义矩估计的动态面板数据模型”进行实证研究,并通过相关检验最终选取系统 GMM 模型,以有效规避企业效率 (*tfp*) 的序列相关性和解释变量的内生性。

(一) 计量模型的设定

本文的核心命题是考察基础设施对企业生产效率的影响,由此可得回归的基本模型为:

$$\ln tfp_{it} = \beta_1 \ln infra_{it} + \beta_2 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, $\ln tfp_{it}$ 为被解释变量, $\ln infra_{it}$ 为核心解释变量, X_{it} 为企业和地区的控制变量, ε_{it} 为误差项。

在 (1) 式基础上,考虑基础设施可能存在内生性的影响,即基础设施和企业效率可能互为因果,基础设施不仅能够对企业效率产生直接影响,其融资模式有可能间接影响企业效率,进而反过来作用于基础设施投资。因此,为解决这一内生性问题,引入被解释变量的一阶滞后项构成动态面板模型。

$$\ln tfp_{it} = \beta_1 \ln tfp_{i,t-1} + \beta_2 \ln infra_{it} + \beta_3 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

另一方面,由于基础设施投资对企业效率不仅存在正向的产出效应,还可能存在负面的挤出效应,二者之间可能存在非线性关系,因此,在 (2) 式中进一步引入基础设施的平方项,得到扩展的动态面板模型如下:

$$\ln tfp_{it} = \beta_1 \ln tfp_{i,t-1} + \beta_2 \ln infra_{it} + \beta_3 \ln infra_{it}^2 + \beta_4 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

此外,为进一步解释基础设施融资模式的挤出效应,以更好地分析以土地财政为核心的中国特色

城市基础设施融资模式对企业效率的影响机制，本文引入土地财政指数与基础设施投资的交乘项，得到相应的回归模型：

$$\ln t f p_{i t} = \beta_1 \ln t f p_{i t-1} + \beta_2 \ln i n f r a_{i t} + \beta_3 \ln i n f r a_{i t}^2 + \beta_4 \ln i n f r a_{i t} * r a t i o + \beta_5 X_{i t} + \varepsilon_{i t} \quad (4)$$

(二) 基本模型的实证结果分析

以模型 (3) 为基本模型，采用系统广义矩估计 (GMM) 进行回归，重点考察城市基础设施投资 (*lninfra*) 对企业生产率 (*ln t f p*) 的影响。为克服内生性影响，模型中还估计了其滞后项的作用，具体实证结果如表 4 第一列所示；同时，为考虑基础设施的挤出效应，利用模型 (4) 进行进一步回归，并在此基础上加入企业异质性分析，其实证结果如表 4 列 (2)、列 (3) 所示。具体而言，相关实证结果表明：

首先，城市基础设施与企业生产率之间存在显著的“倒 U 型”关系，且这一关系在不同设定下都能保持稳健，从而初步验证了本文的假说 2。具体来看，基础设施及其一阶滞后项在 1% 的显著水平上与被解释变量 (*ln t f p*) 正相关；而其平方项及二阶滞后项对被解释变量 (*ln t f p_{it}*) 的作用显著为负，且相关系数在 10% 的水平上显著，从而初步验证了城市基础设施与企业生产率之间存在“倒 U 型”关系。

其次，在第二列中，土地财政指数与基础设施交乘项的系数显著为负，这表明在一定程度上，以“土地财政”为核心的中国特色基础设施融资模式有可能会产生导致基础设施对企业生产率产生“挤出效应”，即用地成本和融资成本上升将有可能造成企业生产效率损失，从而有力地验证了假说 1 的相关结论。

表 4 城市基础设施与企业效率的 GMM 估计结果

变量	(1) 基本模型	(2) 考虑“土地财政”	(3) 考虑企业异质性
L. <i>ln t f p</i>	0.582*** (25.287)	0.574*** (24.551)	0.580*** (24.744)
<i>ln i n f r a</i>	0.039*** (3.350)	0.043*** (3.588)	0.043*** (3.589)
L. <i>ln i n f r a</i>	0.024** (2.318)	0.028*** (2.670)	0.028*** (2.693)
<i>ln i n f r a 2</i>	-0.002*** (-3.562)	-0.002*** (-3.745)	-0.002*** (-3.743)
L. <i>ln i n f r a 2</i>	-0.001** (-1.997)	-0.001** (-2.399)	-0.001** (-2.429)
<i>ln f i d i</i>	0.000 (0.493)	0.001 (1.123)	0.000 (0.851)
<i>ln d e n s t y</i>	-0.038*** (-5.022)	-0.038*** (-4.992)	-0.036*** (-4.813)
<i>ln w a g e</i>	0.102*** (4.539)	0.109*** (4.747)	0.108*** (4.711)

(续上表)

	(1) 基本模型	(2) 考虑“土地财政”	(3) 考虑企业异质性
<i>lnscale</i>	0.014*** (3.913)	0.014*** (3.949)	0.014*** (3.961)
<i>rev_infra</i>		-0.000** (-2.169)	-0.000** (-2.181)
<i>exportdum</i>			0.046*** (8.815)
<i>stateowndum</i>			-0.002 (-0.532)
<i>_cons</i>	1.814*** (11.267)	1.789*** (10.917)	1.715*** (10.422)
N	199928	197163	197163
Sargan_P 值	0.6326	0.5124	0.6725
AR (1)	0.220	0.209	0.213
AR (2)	0.011	0.008	0.012

注：括号内为 t 统计量值，*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。表 5 同。

此外，从相关控制变量的估计系数来看，各变量的作用方向都能较好地符合理论预期，其中，人力资本 (*lnwage*) 在 1% 的显著水平上正向促进企业效率的提升，这一定程度上与“效率工资”理论相符。而经济密度 (*lndensity*) 对企业效率的回归系数显著为负，这一结论可依据“中心-外围”理论进行解释。在城市发展过程中，随着经济密度不断扩大，经济集聚产生的“拥挤效应”有可能远大于“集聚效应”，从而使得制造业企业不断搬离中心城区，不利于其生产效率的提升。另外，由于“选择效应”的存在，更有效率的企业才能在规模更大的城市立足，从而城市规模 (*lnscale*) 的作用系数显著为正；而由于国有企业产权界限模糊等因素，国有资本比重高的企业生产率反而更低。

(三) 稳健性检验：分所有制和分地区的回归结果

从控制变量系数可知，城市基础设施与企业效率之间的关系还受到城市异质性和企业异质性的影响。从本文研究视角来看，由于土地财政主要跟企业所有制（国有和非国有）和城市规模（大城市和小城市）相关，因此本文将从这两个角度进行稳健性检验，以考察主要解释变量的作用是否产生变化以及何种变化。

如表 5 列 (1) 和列 (2) 的回归结果所示，从企业所有制分组来看，城市基础设施对国有和非国有企业效率的影响总体均呈正向相关，但在非国有经济中二者关系的“倒 U 型”特征更明显，且交乘项的系数显著为负，这一结论进一步佐证了以“土地财政”为核心的城市基础设施融资模式对企业生产效率的挤出效应。对于非国有经济，由于更难获得地方政府在资金、土地等方面的支持，其会因“土地财政”受到的用地成本和融资成本上升冲击更大，因而城市基础设施对其生产效率的挤出效应更明显，从而城市基础设施与非国有经济企业生产率之间存在明显的“倒 U 型”关系；相反，国有企业面临资金、土地等资源约束较小，主要还是从基础设施的产出效应中获益，从而其与城市基

基础设施之间主要是显著的正向线性关系。

表5 城市基础设施与企业效率关系的稳健性检验（分所有制和分地区）

	企业分组: 国有对非国有		城市分组: 大城市对小城市	
	(1) 国有	(2) 非国有	(3) 大城市	(4) 小城市
L. <i>lnfp</i>	0.394*** (2.693)	0.532*** (19.389)	0.528*** (19.027)	0.699*** (8.858)
<i>lninfra</i>	0.083** (2.059)	0.047*** (3.438)	0.054*** (4.151)	0.403** (2.491)
L. <i>lninfra</i>	0.036 (1.014)	0.030*** (2.709)	0.034*** (3.167)	-0.390*** (-2.705)
<i>lninfra2</i>	-0.003* (-1.683)	-0.002*** (-3.548)	-0.002*** (-4.309)	-0.017** (-2.503)
L. <i>lninfra2</i>	-0.001 (-0.599)	-0.001** (-2.539)	-0.001*** (-2.894)	0.017*** (2.786)
<i>rev_infra</i>	-0.000 (-0.664)	-0.000*** (-2.688)	-0.000** (-2.478)	-0.001 (-0.778)
<i>lnfdi</i>	-0.004 (-1.219)	0.003*** (4.033)	0.002*** (3.014)	-0.003 (-1.333)
<i>lndensty</i>	0.002 (0.014)	-0.041*** (-5.345)	-0.040*** (-5.214)	0.001 (0.021)
<i>lnwage</i>	0.161 (1.434)	0.112*** (4.387)	0.103*** (4.181)	0.027 (0.393)
<i>lnscale</i>	0.036*** (4.274)	0.010** (2.063)	0.024*** (4.345)	0.014*** (2.874)
<i>sec</i>	-0.003 (-1.483)	-0.002*** (-3.210)	-0.002*** (-3.646)	-0.002 (-1.139)
<i>exportdum</i>	0.053** (2.499)	0.043*** (7.482)	0.046*** (8.022)	0.004 (0.175)
<i>_cons</i>	1.970** (2.157)	2.317*** (12.563)	2.230*** (12.228)	1.533 (1.232)

而从列(3)和列(4)的回归结果来看,城市规模也会显著影响二者的关系,总体来说,大城市的“倒U型”特征更为明显,且交乘项的系数显著为负,可能的解释在于不同城市在用地需求方面的差异。由于建设用地指标的限制,目前我国大城市特别是沿海大城市可转化为建设用地的农地指标稀缺,因此更易受到“土地财政”的冲击,其基础设施产生的挤出效应也就更为明显。而大城市由于集聚效应导致基础设施的产出效应也更为明显,最终导致大城市基础设施与企业生产率之间的

“倒 U 型”特征更为明显。

五 结 论

本文利用 2003 - 2007 年中国工业企业的微观数据,采用系统 GMM 模型对城市基础设施与企业生产率之间的关系进行了实证研究,相关结论表明,在以“土地财政”为核心的中国特色城市基础设施融资模式下,由于城市基础设施对企业生产率的产出效应和挤出效应同时存在,因而二者间并非简单的线性关系。从实证结果来看,由于“土地财政”的机会成本在不断提高,这一融资模式将导致基础设施建设的“机会成本”不断提高,而由此导致的地价、房价和劳动力成本的不断攀升将提高企业用地成本和融资成本,进而降低企业创新投资乃至生产投资,对企业生产和创新造成巨大冲击,从而对企业生产效率产生不利的“挤出效应”。尽管在一定范围内,城市基础设施可以利用产出效应促进企业生产效率提升,诸如降低企业生产成本、促进产业集聚、提升研发效率、吸引包括高素质劳动力和资金流入等方面的正向作用;但在挤出效应的综合作用下,城市基础设施与企业生产率之间的关系呈现出“倒 U 型”的特征,并且由于“土地财政”对大城市和非国有经济的冲击更大,因而其二者的“倒 U 型”特征也更为明显。

[参考文献]

- [1] 张军,高远,傅勇等. 中国为什么拥有了良好的基础设施? [J]. 经济研究,2007,(3): 4 - 19.
- [2] 周浩,郑筱婷. 交通基础设施质量与经济增长:来自中国铁路提速的证据[J]. 世界经济,2012,(1): 78 - 97.
- [3] Shirley, C., Winston, C.. Firm Inventory Behavior and the Returns from Highway Infrastructure Investments [J]. *Journal of Urban Economics*, 2004, 55(2): 398 - 415.
- [4] 李涵,黎志刚. 交通基础设施投资对企业库存的影响——基于我国制造业企业面板数据的实证研究[J]. 管理世界,2009,(8): 73 - 80.
- [5] 刘秉镰,刘玉海. 交通基础设施建设与中国制造业企业库存成本降低[J]. 中国工业经济,2011,(5): 69 - 79.
- [6] 张光南,朱宏佳,陈广汉. 基础设施对中国制造业企业生产成本和投入要素的影响——基于中国 1998 - 2005 年 27 个制造业行业企业的面板数据分析[J]. 统计研究,2010,27(6): 46 - 57.
- [7] 盛丹,王永进. 产业集聚,信贷资源配置效率与企业的融资成本——来自世界银行调查数据和中国工业企业数据的证据[J]. 管理世界,2013,(6): 85 - 98.
- [8] 盛丹,包群,王永进. 基础设施对中国企业出口行为的影响“集约边际”还是“扩展边际”[J]. 世界经济,2011,(1): 17 - 36.
- [9] Bucovetsky, S.. Public Input Competition [J]. *Journal of Public Economics*, 2005, 89(9 - 10): 1763 - 1787.
- [10] 赖永剑. 基础设施建设与企业创新绩效[J]. 贵州财经大学学报,2013,(3): 70 - 76.
- [11] 江飞涛,武鹏,李晓萍. 中国工业经济增长动力机制转换[J]. 中国工业经济,2014,(5): 5 - 17.
- [12] 庄子银,邹薇. 公共支出能否促进经济增长:中国的经验分析[J]. 管理世界,2003,(7): 4 - 12.
- [13] 李强,郑江淮. 基础设施投资真的能促进经济增长吗? ——基于基础设施投资“挤出效应”的实证分析[J]. 产业经济研究,2012,(3): 50 - 58.
- [14] Engen, E. M., Skinner, J.. Taxation and Economic Growth [R]. National Bureau of Economic Research, 1996.
- [15] Mamatzakis, E. C.. EU Infrastructure Investment and Productivity in Greek Manufacturing [J]. *Journal of Policy Modeling*, 2007, 29(2): 335 - 344.
- [16] 范剑勇,莫家伟. 地方债务、土地市场与地区工业增长[J]. 经济研究,2014,(1): 41 - 55.
- [17] Roback, J.. Wages, Rents and the Quality of Life [J]. *Journal of Political Economics*, 1982, 90(6): 1257 - 1278.
- [18] 郑思齐,孙伟增,吴璟等. “以地生财,以财养地”——中国特色城市建设投融资模式研究[J]. 经济研究,2014,

(8): 14 - 27.

- [19] 顾乃华,刘凯. 财政制度演变,政府策略行为与中国城市产业过快空心化——基于制度变迁理论视角的解释[J]. 国际社会科学杂志: 中文版,2014,(3): 93 - 102.
- [20] 中国经济增长前沿课题组. 城市化、财政扩张与经济增长[J]. 经济研究,2011,(11): 4 - 20.
- [21] 徐倩,唐在富. 中国大陆地区招商引资中土地优惠政策的制定与完善——基于《补贴与反补贴措施协定》的视角[J]. 财贸经济,2013,34(1): 128 - 136.
- [22] Huang, Y. . *Selling China: Foreign Direct Investment During the Reform Era* [M]. London: Penguin Group, 2003.
- [23] 盛丹,王永进. 基础设施,融资依赖与地区出口比较优势[J]. 金融研究,2012,(5): 15 - 29.
- [24] Combes, P. P. ,Duranton, G. ,Gobillon, L. , et al. . The Productivity Advantages of Large Cities: Distinguishing Agglomeration from Firm Selection [J]. *Econometrica*, 2012, 80(6): 2543 - 2594.
- [25] 周圣强,朱卫平. 产业集聚一定能带来经济效率吗: 规模效应与拥挤效应[J]. 产业经济研究,2013,(3): 12 - 22.
- [26] 余壮雄,杨扬. 大城市的生产率优势: 集聚与选择[J]. 世界经济,2014,(10): 31 - 51.
- [27] 邵挺,崔凡,范英等. 土地利用效率,省际差异与异地占补平衡[J]. 经济学(季刊),2011,10(3): 1087 - 1104.
- [28] 金戈. 中国基础设施资本存量估算[J]. 经济研究,2012,(4): 14.
- [29] Cai, H. ,Liu, Q. . Competition and Corporate Tax Avoidance: Evidence from Chinese Industrial Firms [J]. *The Economic Journal*, 2009, 119(537): 764 - 795.
- [30] 刘小玄,李双杰. 制造业企业相对效率的度量 and 比较及其外生决定因素[J]. 经济学(季刊),2008,7(3): 843 - 868.
- [31] Levinsohn, J. ,Petrin, A. . Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables [J]. *The Review of Economic Studies*, 2003, 70(2): 317 - 341.
- [32] 汤玉刚,陈强. 分权,土地财政与城市基础设施[J]. 经济社会体制比较,2012,164(6): 98 - 110.
- [33] Bogetic, Z. ,Olusi, O. . Drivers of Firm - level Productivity in Russia's Manufacturing Sector [J]. *World Bank Policy Research Paper Series*, No. 6572, 2013.
- [34] Zhengfei, G. ,Lansink, A. O. . The Source of Productivity Growth in Dutch agriculture: A Perspective from Finance [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2007, 88(3): 644 - 656.

Rethinking about the Relationship between Urban Infrastructure and Enterprise Production Efficiency——Based on the Perspective of the Financing Mode of Chinese Urban Infrastructure Investment

WEI Ya - li LIU Kai

Abstract: Existing studies have shown that infrastructure exist positive externality for economic development and the enterprise's production efficiency. However, due to the limitation of financing, the excess investment of infrastructure is also likely to aggravate the burden of enterprise and make bad influence to its efficiency. Therefore, from the perspective of the financing mode of urban infrastructure at present in China, this article has studied the mechanism that the infrastructure impacts on the enterprise production efficiency, used system GMM model to make some empirical analyses with the China industrial enterprise micro data from 2003 to 2007. Results indicate that: (1) the collateral effects of urban construction land and the capitalization effect of infrastructure lead to some adverse effects, such as urban land price rising, the excessive investment in infrastructure, which will increase the enterprise burden, worsen the innovation environment of enterprise and have a negative impact on the enterprise production efficiency. (2) under the combination of extrusion effect and

output effect , the influence of the urban infrastructure investment to the enterprise efficiency shows a significant characteristic of “inverted U” , and this conclusion is steady in different ownership and different size of cities , what’s more , the characteristic of “inverted U” is more apparent in the non - state economy and big cities.

Key words: urban infrastructure investment; enterprise efficiency; inverted U - shaped ; land finance

[责任编辑: 伍业锋、刘鸿燕]

[DOI] 10.14007/j.cnki.cjpl.2015.04.013

[引用方式] 魏雅丽, 刘凯. 城市基础设施与企业生产效率关系的再思考——基于中国特色城市建设投融资模式的视角 [J]. 产经评论, 2015, 6 (4): 148 - 160.

《产经评论》严正声明

针对近来一些论文发表网站利用我刊杂志封面及简介, 更改联系电话和邮箱, 冒用我刊名义发布征稿启事及收取费用的情况, 本刊严正声明: 本刊从未委托过任何单位和个人发布征稿启事; 从未收取过任何形式的审稿费和版面费。敬请读者和作者对虚假信息及不法行为予以举报, 本刊将追究虚假信息发布单位和个人的法律责任。

《产经评论》杂志社

2015年7月1日