

# 基础设施投资对区域经济增长效应的比较研究

——基于2000—2013年面板数据的实证分析

赵鹏

(吉林大学东北亚研究院, 吉林长春 130012)

**摘要:** 基于2000—2013年东、中、西部(30个省、市、区)的面板数据, 实证分析基础设施投资对中国东、中、西部区域经济增长的时间、空间效应。结果表明: 2000—2007年基础设施投资对西部区域、中部区域经济发展有显著促进作用, 对东部有阻碍作用但不显著; 2008—2013年对中部有显著阻碍作用, 对东部区域、西部区域有阻碍作用但不显著; 促进东部地区经济增长的决定因素是固定资产投资、劳动力数量。

**关键词:** 基础设施投资; 区域经济增长; 时间效应; 空间效应

中图分类号: F320.2

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2016)05-0098-05

## Effect comparison of impact of infrastructure investment on regional economic growth: Based on dynamic panel data of 30 provinces during 2000—2013

ZHAO Peng

(Northeast Asian Studies College, Jilin University, Changchun 130012, China)

**Abstract:** On the basis of the panel data of 30 provinces from 2000 to 2013, this research analyzes the time, the spatial effect and the conduction path of infrastructure investment on regional economic growth empirically. Under four variables of investment including labor, fixed assets investment, population density as well as foreign direct investment, it shows that infrastructure investment from 2000 to 2008 has a significant role in promoting the economic development in the western region and the central region, hindering the role for the East, but not significantly. Infrastructure investment from 2008 to 2013 has a significant impediment to the central role. Infrastructure investment to the eastern region and the western region has no significant obstacles. In the study of conduction path, we can see that the decisive factor to promote economic growth in the eastern region is the fixed assets investment, the quantity of the labor force and the quality factor. Therefore, fixed assets investment should be increased and the structure of talent training should be adjusted in the eastern region. Infrastructure investment and fixed assets investment should be gradually increased in the west and the central region for providing convenient conditions for economic development.

**Keywords:** infrastructure investment; regional economic development; time effect; spatial effect

### 一、问题的提出

基础设施投资与经济增长的关系是学术界一直关注的问题。不少学者采用不同的方法, 从不同的视角进行了研究。国外学者较早对此开展研究, Aschauer 实证分析了美国 1949—1985 年基础设施

投资的效应, 结果表明基础设施投资对经济增长具有促进作用<sup>[1]</sup>。Aschauer<sup>[2]</sup>通过研究 1965—1983 年美国 50 个州的截面数据后得出基础设施投资的产出弹性范围在 0.055 ~ 0.11 的结论。MI Benjia 研究的结论是基础设施投资对经济的贡献率达 0.267<sup>[3]</sup>, 而 Khalifa H. Ghali I 的研究显示公共投资虽然对经济有促进作用, 但对私人投资有挤出效应<sup>[4-6]</sup>。

国内学者早期多用定性和简单数理统计方法研究二者的关系<sup>[7-10]</sup>, 随后有学者采用动态面板 SYS-GMM 和 VAR 模型法<sup>[11]</sup>、生成函数法<sup>[12]</sup>、内

收稿日期: 2016-09-07

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目(15XJC790015); 吉林省教育厅资助项目(20160418034FG)

作者简介: 赵鹏(1983—), 男, 黑龙江桦南县人, 博士研究生, 研究方向为区域经济学。

生经济增长模型数值模拟法<sup>[13]</sup>、增长核算方程法<sup>[14]</sup>、耦合关系分析法<sup>[15]</sup>等方法,从不同视角对基础设施投资与经济增长的关系进行了研究。王卉彤等人通过对北京城市基础设施建设的实证发现,基础设施投资占固定资产投资比重的合理区间为 18%~25%<sup>[16]</sup>。李强的研究结论表明基础设施投资具有“乘数效应”,能带来几倍于投资额的社会总需求和国民收入<sup>[17]</sup>。此外,也有学者针对基础设施投资中的某一个领域展开研究,如郑江淮等通过构建空间溢出模型论证了交通基础设施对区域经济增长的效应,认为中国交通基础设施对区域经济增长的产出弹性值合计在 0.05~0.07 之间<sup>[18]</sup>。沈家文则提出了成立亚洲基础设施投资股份制商业银行的建议<sup>[19]</sup>。既有文献的不足主要在于:研究方法上多采用时间序列展开,较少采用面板模型;研究视角上或从投入产出模型进行论证,或者内生模型论证,变量选取有限,不足以充分说明基础设施投资对经济增长促进作用及挤出效应。鉴此,本研究选取多个变量,分析比较 2000—2013 年中国东部、中部、西部三大区域基础设施投资与经济增长的关系,验证基础设施投资对经济增长的促进作用以及挤出效应。

## 二、变量选择与模型设定

### 1. 变量选取

本研究参照孙早等人的研究<sup>[20-22]</sup>选取变量,并以中国 30 个省(市、区)2000—2013 年的数据作为观察样本(西藏、香港、澳门、台湾数据不全加以剔除),其中劳动力及人口密度的数据来自 2000—2013 年《中国城市统计年鉴》,固定资产投资、利用外资、人均 GDP 的数据来自 2000—2013 年《中国统计年鉴》,基础设施投资数据分别来自 30 个省(市、区)2000—2013 年的统计年鉴。

本研究使用“人均 GDP”(pgdp)作为被解释变量,因为 GDP 反映总量指标,体现一国的综合实力,而“人均 GDP”不受人口规模的影响,真实反映本国居民的富裕程度,选用“人均 GDP”较 GDP 更为合理。

把基础设施投资作为解释变量,参考 Karras 把基础设施投资细分为“基础设施具体投资”、“政府

其余投资”项,考虑到二者可能存在共线性,把二者合并为 *inf*,涵盖电力、燃气及水的生产和供应业,交通运输、仓储、邮政通信业,水利、环境和公共设施管理业,卫生、社会保障、社会福利教育事业,科学研究、技术服务、地质勘查业,并把 *inf* 作为核心解释变量。

控制变量的选取上参考胡鞍钢的研究<sup>[23]</sup>,但将外贸依存度改为利用外资,因为外贸依存度是衡量一国经济对国外依赖程度的指标,利用外资选项也可以表达此意。另外增加“劳动力”(lab)、“固定资产投资”(fix)、“人口密度”(pop)作为控制变量,其中“劳动力”以各地区每千人中在岗人数表示;“固定资产投资”以各地区全社会固定资产投资总额与地区生产总值的比率(%)表示;“人口密度”用各地区人口总量与各地区国土面积的比率(%)表示;“利用外资”则是指跨国境投入资本或其他生产要素。具体见表 1。

表 1 变量及其定义

变量	定义
基础设施投资	电力、燃气、交通运输、仓储、邮政通信、水利、环境和公共设施管理、教育、卫生、社会保障、社会福利、科学研究、技术服务、地质勘查累计综合总值
劳动力	各地区年末每千人在岗人数
固定资产投资	各地区全社会固定资产投资总额与地区生产总值的比率
人口密度	各地区人口总数与国土面积的比率
利用外资	通过借款、吸收外商直接投资以及用其他方式筹措的境外现汇、设备、技术等

### 2. 模型设定

表 2 显示主要变量对数化后的描述性统计结果。把 30 个省(市、区)分别归入东部、中部、西部三大区域,其中,东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南 11 个省(市、区),中部地区包括湖南、湖北、河南、江西、安徽、山西、黑龙江、吉林 8 个省(市、区);西部地区包括新疆、宁夏、青海、甘肃、陕西、云南、贵州、四川、重庆、广西、内蒙古 11 个省(市、区)。利用三个区域的面板数据进行模型验证,模型设定如下:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 inf_{it} + \alpha_2 X + \epsilon_{it} \quad (1)$$

其中,因变量表示 *i* 地区 *t* 年的人均经济增长率。自变量共包括两组:基础设施 *inf*,控制变量 *X*。

$\varepsilon_{it}$  为残差项。

表2 变量描述性统计结果

变量	观察值	极小值	极大值	均值	标准差
lnpgdp	420	7.89	11.510	10.078	9.848
lninf	420	13.23	18.038	16.420	16.400
lnlab	420	3.042	7.173	7.142	9.771
lnfix	420	5.018	10.513	8.623	8.722
lnpop	420	3.401	7.719	6.001	5.951
lnfdi	420	0.039	7.747	5.275	5.743

中国地域辽阔,各省(市,区)经济发展差异显著,如果仅从时间维度考虑基础设施投资对经济发展的影响,便会忽略各省(市,区)之间的差异;若仅从空间维度上考察又会忽略时间的动态性。为克服以上两个问题,笔者从时间维度上把数据分为2000—2007年、2008—2013年两个时间段,分别考察金融危机前后基础设施投资对区域经济发展的效用。基于上述考虑,利用我国2000—2013年的面板数据,建立(2)所示的计量模型,考虑到数据的平稳性和消除异方差,对各变量进行对数化处理。

$$\ln pgdp_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln inf_{it} + \alpha_2 \ln lab_{it} + \alpha_3 \ln fix_{it} + \alpha_4 \ln pop_{it} + \alpha_5 \ln fdi_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

其中  $\ln pgdp_{it}$  为被解释变量,表示“人均GDP”的自然对数,  $\ln inf_{it}$  为核心变量,表示区域基础设施投资量的自然对数,  $\ln lab_{it}$  表示劳动力的自然对数,  $\ln fix_{it}$  表示固定资产投资的自然对数,  $\ln pop_{it}$  表示人口密度的自然对数,  $\ln fdi_{it}$  表示利用外资的自然对数,  $\mu_{it}$  为随机误差项。模型中  $i$  代表我国30个省(市,区),  $t$  代表年份。

### 三、实证结果及其分析

(1)基础设施投资对经济增长的时间、空间效应。由表3可以看出,2000—2013年,基础设施投资对东部经济发展有阻碍作用但并不显著。可能是因为东部基础设施已经趋于饱和,超过某一阈值的基础设施投资只能对私人投资产生“挤出效应”而阻碍经济发展。2000—2007年,西部区域每一个单位的基础设施投资对经济发展具有0.1034个单位的拉动作用,通过1%的显著性水平检验,2008—2013年,基础设施投资每增加一个单位对经济发展具有-0.1342单位的作用,没有通过显著性水平检验。

2008年国家主要在西部大规模投资进行基础设施建设,刺激了经济发展,也造成现在部分企业和行业产能过剩,致使2008—2013年基础设施投资对经济发展产生阻碍作用。2000—2007年,中部区域单位基础设施投资促进经济增长0.0763个单位,通过了1%的显著性水平验证,而2008—2013年单位基础设施投资对经济产生-0.2419个单位的作用,通过1%的显著性水平验证,表明阻碍作用显著。

(2)控制变量对经济增长的时间、空间效应。表3显示,2000—2013年固定资产投资对东部区域经济发展具有正向的促进作用,且通过1%的显著性检验。在西部和中部固定资产投资同样对经济发展具有促进作用,且这种作用呈现递增态势,并通过1%显著性水平验证。中西部是经济比较落后区域,“西部大开发战略”、“一带一路战略”的实施,大量资本流入中西部地区,资金的流入提供更多就业机会,提高了当地人们的生活水平,促进经济发展。

2000—2007年,劳动力(指就业劳动力)对东部经济发展产生阻碍作用,但是效果并不显著。这可能是由于在此期间限制人口自由流动,东部劳动力数量不足,从而阻碍了经济发展。2008—2013年,国家推进户籍制度改革,放宽人口流动限制,就业人数的增加极大地促进了东部经济发展,单位劳动力对经济发展具有0.3229个单位的促进作用。在国家实施“中部崛起战略”、“一带一路战略”后,中部劳动力对经济发展具有明显的促进作用。经济危机前后劳动力对西部经济发展的作用存在较大差异,在2000—2007年具有明显的阻碍作用,而2008—2013年具有促进作用。

2000—2013年东部人口密度呈现上升的态势,人口密度的增大对经济发展有促进作用。西部人口密度的减少对经济发展具有阻碍作用,2000—2007年每单位人口密度的减少对经济产生-0.1029个数量的影响,2008—2013年人口流动加大,人口密度的变化阻碍经济发展趋势更加明显,达到-0.2459,但整体对经济阻碍不显著。2000—2007年,人口密度对中部具有阻碍作用,每单位人口密度对经济的作用是-0.3941,2008—2013年为-0.4035,二者都通过显著性水平验证(表3)。

表 3 基础设施投资对经济增长的估计结果

	2000—2007 年			2008—2013 年		
	东	西	中	东	西	中
<i>lninf</i>	-0.0371 (-1.4125)	0.1034*** (2.8009)	0.0763*** (9.0440)	-0.0309 (-0.4964)	-0.1342 (-1.4152)	-0.2419*** (-2.3347)
<i>lnlab</i>	-0.0023 (0.0656)	-0.5470*** (-4.7645)	0.1441*** (5.4587)	0.3229 (2.7222)***	0.1422*** (2.7316)	0.2312** (2.2071)
<i>lnfix</i>	0.6986*** (21.9915)	0.3697*** (7.6337)	0.6221*** (24.8312)	0.5702 (7.1564)***	0.7226*** (8.1169)	0.8800*** (9.3855)
<i>lnpop</i>	0.1039 (0.1076)	-0.1029 (-0.7698)	-0.3941*** (-6.8044)	0.1003 (0.1335)	-0.2459 (-0.7563)	-0.4035*** (-5.5742)
<i>lnfdi</i>	-0.0040 (-0.3121)	-0.1587*** (5.6573)	-0.0198 (-0.9687)	-0.0246 (-1.7056)*	0.0505* (1.8736)	-0.1001** (-2.5795)
常数项	0.9801** (2.1956)	3.5544*** (7.2541)	1.5242*** (9.8330)	0.4890 (0.2640)	1.5218** (2.2181)	1.6588*** (5.4210)
<i>F-stat</i>	31.95225	44.7904	2152.113	463.3346	130.0796	126.6913
<i>Hausman</i>	24.4837	10.5880	0000	56.2416	134.8205	9.8373
模型	FE	RE	RE	FE	FE	RE
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.9877	0.7724	0.712566	0.9926	0.9769	0.9296
样本数	96	72	126	72	54	54

注：括号内的数值表示回归系数的 t，\*\*\*、\*\*和\*分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平，FE 表示固定效应模型，RE 表示随机效应模型。

2000—2013 年外资投入对东部经济发展有阻碍作用，但是没有通过显著性水平。2000—2007 年外资投入对西部具有明显阻碍作用，每单位的外资对经济发展产生 -0.1587 个单位的作用，2008—2013 年，对经济发展具有促进作用。出现前后变化的原因是因为西部前期盲目引进高污染、高能耗、高排放项目，对生态环境造成极大破坏，到 2008—2013 年，高污染企业逐渐撤离西部区域，高科技企业投资对西部经济发展产生巨大促进作用，每单位外资产生 0.0505 个数量促进作用，且通过 10% 显著性水平验证。外资投入在 2000—2007 年对中部具有阻碍作用但并不显著，2008—2013 年具有明显的阻碍作用，通过 5% 的显著性水平验证。

#### 四、结论及其启示

本研究以劳动力、人口密度、固定资产投资、利用外资四个要素作为控制变量，实证分析基础设施投资对经济增长的时间效应和空间效应，结论显示基础设施投资对经济增长在空间维度上对西部、中部的区域经济 2000—2007 年产生显著的促进作用，2008—2012 年产生阻碍作用，对东部区域却产生阻碍作用。东部地区作为中国经济发展最快的区域，研究结果却显示基础设施投资对其经济有阻碍作用，理论上推测必然存在隐性传导路径推进东部

区域经济增长。为探求促进东部经济发展的影响因素，借鉴安虎森的方法<sup>[24]</sup>，利用模型估算的系数，结合前文计算的时空维度结果，探讨潜在的影响因素及其影响强度，识别基础设施投资对东部经济增长的潜在影响。计算结果显示，东部固定资产投资对经济增长的影响强度最大，其次是劳动力。这表明东部区域经济迅速增长得益于大量的固定资产投资和大量劳动力。20 世纪 90 年代以来，以政府投资为主导的大型基础设施建设极大地促进了固定资本形成，是国家经济持续增长的重要动力，而持续稳定增长的财政收入则为这些固定资产投资提供了有效的保障<sup>[25]</sup>。

一个国家或地区完善的基础设施是其经济长期持续稳定发展的重要基础。继 2008 年国家实施 40 000 亿元基础设施投资后，在我国经济面临产能过剩的压力下，国家发展改革委和交通运输部于 2016 联合印发《交通基础设施重大工程建设 3 年行动计划》，拟再投资 47 000 亿元用于铁路、公路、水路、机场、城市轨道交通等建设，以完善快速交通网、基础交通网、城际城市交通网。把过剩产能投入到重大基础设施建设上，适时适度地调整基础设施建设投资的地区规模与结构，减少基础设施产能过剩与投资要素错配导致的效率损失，无疑有利于更好地实现稳定增长目标。

## 参考文献:

- [1] Aschauer D A . Is public expenditure productive? [J]. Journal of Monetary Economics , 1989 , 23(2) : 177-200 .
- [2] Aschauer D A . Why is Infrastructure Important? In A .H .Munnell (ed.). Is There a Shortfall in Public Capital Investment? [M] . Boston , Massachusetts : Federal Reserve Bank of Boston , 1990 .
- [3] MI Benjia. Infrastructure investment and regional economic development in China[J] . Asian Agricultural Research , 2009 (4) : 21-26 .
- [4] Khalifa H, Ghali I. Public investment and private capital formation in a vector error-correction model of growth [J]. Applied Economics , 1998(30) : 837-844 .
- [5] Pravakar Sahoo , Ranjan Kumar. Dash infrastructure development and economic growth in India [J]. Journal of the Asia Pacific Economy , 2009 , 14 (4) : 351-365 .
- [6] Zhang Xueliang . Has transport infrastructure promoted regional economic growth? [J] .Social Sciences in China , 2013(2) : 24-47 .
- [7] 厉无畏, 张泓铭 . 转型期上海城市基础设施投资问题研究[J] . 社会科学 , 1998(7) : 11-16 .
- [8] 茆训诚 . 图们江下游三角洲地区改善基础设施投资环境的设想[J] . 黑龙江社会科学 , 1998(2) : 67-68 .
- [9] 鲍金红, 董哲飞 . 浅析国家基础设施投资[J] . 中南民族学院学报(哲学社会科学版), 1999(2) : 23-25 .
- [10] 王向楠 . 我国农村基础设施建设的消费效应研究[J] . 西安财经学院学报 , 2013(2) : 72-76 .
- [11] 李妍, 赵蕾, 薛俭 . 城市基础设施与区域经济增长的关系研究[J] . 经济问题探索 , 2015(2) : 109-114 .
- [12] 鞠晴江 . 基础设施对农村经济发展的作用机制分析 [J] . 经济体制改革 , 2005(4) : 89-92 .
- [13] 骆永民 . 基础设施建设、交易成本与经济增长[J] . 当代经济管理 , 2008(1) : 14-18 .
- [14] 战金艳, 邓祥征, 岳天祥 . 基础设施建设水平与城乡生态经济系统发展的耦合分析[J] . 人文地理 , 2005(4) : 37-41 .
- [15] 冯建勋 . 交通运输投资宏观经济效应分析——基于乘数模型的应用[J] . 西安财经学院学报 , 2012(3) : 43-47 .
- [16] 王卉彤, 李为人 . 北京城市基础设施建设投资与经济发展水平研究[J] . 北京社会科学 , 2007(1) : 20-24 .
- [17] 李强 . 基础设施投资、教育支出与经济增长—基础设施投资“挤出效应”的实证分析[J] . 财经理论与实践 , 2012(5) : 72-77 .
- [18] 李强, 郑江淮 . 基础设施投资真的能促进经济增长吗? [J] . 产业经济研究 , 2012(3) : 50-58 .
- [19] 沈家文 . 论后危机时代的基础设施建设与区域经济合作[J] . 学术交流 , 2011(7) : 77-80 .
- [20] Karras G . Employment and output effects of government spending : Is government size important? [J] . Economic Inquiry , 1993 , 31(7) : 354-369 .
- [21] Karras G . The optimal government size : Further international evidence on the productivity of government services[J] . Economic Inquiry , 1996 , 34 (4) : 193-203 .
- [22] 孙早, 杨光, 李康 . 基础设施投资促进了经济增长吗——来自东、中、西部的经验证据[J] . 经济学家 , 2015(8) : 71-79 .
- [23] 胡鞍钢, 刘生龙 . 交通运输、经济增长及溢出效应[J] . 中国工业经济 , 2009(5) : 5-14 .
- [24] 安虎森, 周亚雄, 薄文广 . 技术创新与特定要素约束视域的“资源诅咒”假说探析[J] . 南开经济研究 , 2012(6) : 100-115 .
- [25] 郭杰 . 财政支出与全社会固定资产投资: 基于中国的实证研究[J] . 管理世界 , 2010(5) : 33-44 .

责任编辑: 黄燕妮