交通运输投资对经济增长影响的区域差异分析

——基于广东省21市的面板数据

唐湘娟

【摘要】本文利用2009～2014年广东省21市的面板数据分析了交通运输投资对广东省经济增长影响的区域差异。研究结果表明，广东省交通运输投资与经济增长存在正相关关系且地区差异明显。影响程度由大到小依次为珠三角、粤北山区、东翼和西翼，交通运输投资每增加1个百分点，带动该地区经济增长分别为0.3615、0.2501、0.2131、0.1907个百分点，地区内部差异显著。

【关键词】交通运输投资；经济增长；区域差异；面板数据

【中图分类号】F127　　【文献标识码】A　　【文章编号】1004-0994(2017)08-0124-5

一、引言

为响应国家“一带一路”发展战略，交通运输部制定了《交通运输节能环保“十三五”发展规划》，明确提出基础设施网络化、运输市场一体化和运输服务便捷化等改革措施，要求各级政府完善制度建设、拓宽资金来源、强化合作机制，全力加大交通运输投资力度，寻求新的地方经济增长点。

“十二五”期间，广东省交通运输基本项目建设完成，总投资约4724亿元，较“十一五”期间增长58%，广东省综合交通网络初步形成。“十三五”期间，为确保交通运输设施的投资力度，广东省交通厅在明确“建成珠三角地区快捷高效的运输中心、扶持东西部地区交通发展短板、加强区域交通合作”等战略目标的基础上，利用ppp融资模式引导社会资本参与“十三五”交通建设，通过加快推进交通基础设施建设，为保持广东省经济平稳增长提供有效支撑，2016年交通运输规划投资约1200亿元。

二、文献综述

国外关于交通运输投资对经济增长影响的研究起源于20世纪40年代，Paul Rosenstein-rodan(1943)提出的“大推进”理论认为，应将对交通运输等基础设施的投资作为社会先行资本优先发展。1973年美国公共资本投资随着生产率下降而下降引起了学者的广泛关注，Aschauer(1977)运用新古典经济模型对这一现象进行了研究，结果发现交通基础设施投资对经济增长的弹性为0.39。得出交通基础设施投资与经济增长正相关的学者还有Banister和Berechman(2001)、Can等(2005)。随着研究的不断深入，对于交通运输投资对经济增长影响的研究更加精细化，区域化差异就是其中一个重要分支。Fujita和Krugman(1999)研究发现，交通运输投资总量增加能显著促进地区经济发展，但各地区基础设施条件差异过大会影响整体经济增长水平。Charles等(2006)的研究则表明交通基础设施改善将促进本地区与外部的交流，增强区位优势，形成空间效应。

在借鉴国外学者研究思想和方法的基础上，国内学者对交通运输投资和经济增长的关系进行了大量的实证分析。胡鞍钢、刘生龙(2009)利用对数生产函数验证了交通运输投资正外部性的存在，并基于1985～2006年28个省份的数据进行了实证检验，发现交通运输投资的直接贡献与外部溢出效应之和对经济增长的平均年贡献率为13.8%，他们进一步通

【基金项目】广东省哲学社会科学“十二五”规划项目“珠三角都市圈城市轨道交通投融资模式研究”(项目编号：GD13XYJ16)；广州市哲学社会科学“十二五”规划项目“互联网金融背景下P2P网络借贷模式风险管理研究”(项目编号：14y35)；广州市市属高校科研项目“广州市‘十二五’城市轨道交通建设资金筹措对策研究”(项目编号：2012B007)

过引力模型研究发现交通基础设施的改善对区域经济一体化的促进作用明显(2011)。黄寿峰、王艺明(2012)采用非线性Granger因果检验方法——非参数Tn检验方法研究发现,交通基础设施发展是促进经济增长的重要因素,交通基础设施发展与经济增长互为Granger因果关系,交通基础设施发展与经济增长的相互作用呈现显著的非线性动态变化趋势。叶昌友(2013)通过研究发现,2001~2010年我国交通基础设施存量每增加1个百分点会促进经济增长0.78个百分点,并且具有明显的空间相关性。王晓东等(2014)在构建交通部门和非交通部门Feder理论模型的基础上,利用我国1990~2010年的面板数据进行实证分析,研究发现交通运输设施总体来说对经济增长存在正向溢出效用,但各地区强弱不一,其空间效用也存在差异。黄森(2015)利用2001~2011年的省际面板数据和空间计量方法研究发现,我国交通基础设施在地理上形成三类稳固的差异化集群,交通基础设施投资对经济增长有正向促进作用,扩大交通基础设施网络覆盖面以及提升交通基础设施存量对经济增长具有同等效用。

综观现有文献,国内学者对于交通运输投资与经济增长关系的实证研究主要通过省际面板数据进行,这些研究最大的优势是克服了利用时间序列实证时各变量可能引起的"伪相关"。不足之处在于,针对某特定经济区域展开研究的文献比较少,可能的原因是数据的缺失和不可得性。为弥补这一不足,本文根据广东省"建成珠三角地区快捷高效的运输中心、扶持东西部地区交通发展短板"的"十三五"交通规划需求及经济区域划分标准,从珠三角、东翼、西翼和粤北山区四个区域探讨广东省交通运输投资对经济增长影响的区域差异。

三、广东省交通运输投资的区域差异

"十二五"期间,广东省交通运输快速发展,截至2014年年底,广东省内铁路运营里程数、公路通车里程数分别为3818公里、212094公里,同比增长19.2%和4.5%。在交通运输快速发展的同时,广东省交通运输投资飞速发展,从1985年的14.55亿元增长到2014年的2673.56亿元,年均增长幅度为86.33%。广东省交通运输投资的关键期是2009年,当年交通运输投资突破1000亿元,达到1766.55 亿元。2014年,广东省交通运输投资总额2673.56亿元,按广东经济区域划分,珠三角的广州市、深圳市、珠海市、江门市、中山市、东莞市、惠州市、肇庆市、佛山市9市累计投资额为1890.89亿元;东翼的汕头市、潮州市、揭阳市、汕尾市4市累计投资额为206.60亿元;西翼的湛江市、茂名市、阳江市3市累计投资额为204.20亿元;粤北山区的韶关市、梅州市、清远市、河源市和云浮市5市累计投资额为398.16亿元。广东省交通运输投资中,珠三角、东翼、西翼和粤北山区分别占比70.72%、7.73%、7.64%和13.91%,由此可见,交通运输投资主要集中在珠三角地区(见图1)。

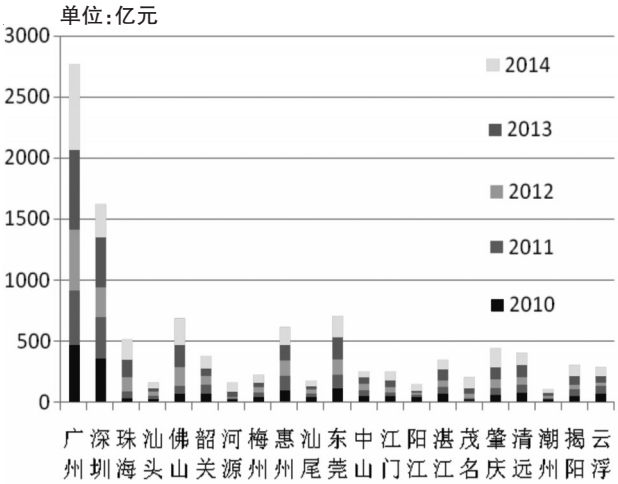

图1 珠三角、东翼、西翼、粤北山区21市2010~2014年交通运输投资额

由图1可知,珠三角的广州市、深圳市、佛山市的交通运输投资一直占主导地位,外围经济带中肇庆市、东莞市和惠州市的交通运输投资占比较大。

"珠三角"最初指广州市、深圳市、佛山市、珠海市、东莞市、中山市、江门市,后增加肇庆市、惠州市共9市,占地24437万平方公里,占广东省国土面积的14%。截至2015年年底,广东省常住人口10849万人,珠三角常住人口5874.27万人,占比54.15%;广东省国内生产总值72812.55亿元,珠三角57674.82亿元,占比79.21%。

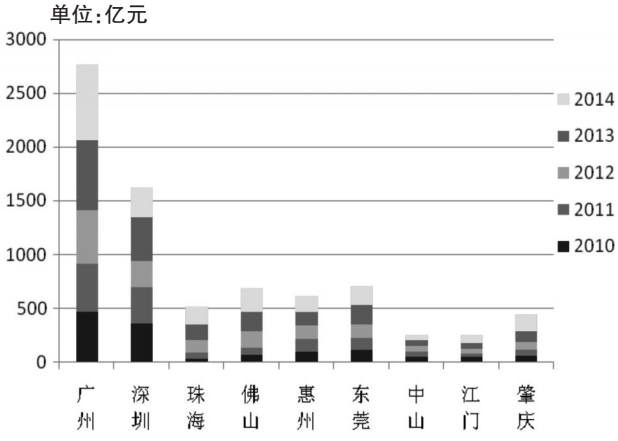

图2 珠三角2010~2014年交通运输投资额

一个有趣的现象是，面积不到全省面积14%的经济区居住了超行政区域50%的人口，经济总产值占行政区域的79.21%，经济集群效应突出。“要想富，先修路”，从理论上讲，珠三角交通运输投资也应排在广东省前列（见图2）。2014年排在珠三角交通运输投资前3名的广州市、深圳市和佛山市的国内生产总值分别为16706.87亿元、16001.98亿元、7603.28亿元，分别占广东省全年国内生产总值的24.64%、23.60%和11.21%，三市合计国内生产总值占2014年广东省GDP的59.45%。交通运输投资总额分别为694.63亿元、265.86亿元、176.51亿元。

四、模型设定及变量选取

（一）模型设定

目前学术界使用时间序列研究交通运输投资与经济增长关系的结果表明，交通运输投资对于经济增长的弹性在0.27～0.58之间，这引起了Bonaglia（2000）等的质疑，认为时间序列可能会导致“伪相关”。主要原因是在建立回归模型时，某些重要的不可观测解释变量缺失会引起自相关，回归时参数的最小二乘法OLS估计不再是无偏估计。解决这个问题的方法是采用面板数据，通过控制解释变量对被解释变量影响的方法获取参数的无偏估计值。

面板模型的一般形式如下：

$$Y_{it}=\sum_{k=1}^{k}\beta_{ki}x_{it}+\mu_{it}$$

其中：i=1，2，…，n表示N个个体；t=1，2，…，t表示已知的T个时点；Y_{it}是被解释变量对个体i在t时的观测值；x_{it}是第k个非随机解释变量对个体i在t时的观测值；β_{ki}是待估参数；μ_{it}是随机误差项。

在进行计量时，可以根据需要设计不同的面板模型，考虑某个个体差异时可通过组内估计方法确定是否采用固定效用模型，考虑遗漏某个重要的不可测变量带来的影响时可建立随机效用模型，如果从时间上看不同个体差异不明显，从截面上看不存在显著性差异，则可采用混合回归模型。统计时，采用无约束模型和有约束模型的回归残差平方和之比构造F统计变量确定是否采用固定效用模型，采用Hausman检验确定是否采用随机效用模型。

本文采用广东省21市2009～2014年的交通运输投资及相关数据进行面板分析，对广东省珠三角、东翼、西翼和粤北山区四个经济区域交通运输投资差异及其对广东省经济增长的影响进行实证研究，具体研究四个区域的内部差异及其对广东省经济增长影响的差异。为消除异方差的影响，本文对所有数据都取自然对数，根据研究需要，设定如下模型：

$$LnY_{it}=\sum_{k=1}^{k}Ln\beta_{ki}x_{it}+\mu_{it}$$

在研究珠三角、东翼、西翼和粤北山区四个区域经济增长的内部差异时可尝试采用固定效用（FIXED）模型，在分析四个区域对广东省经济增长贡献度时可通过引入控制变量进行混合回归。

（二）变量选取

本文的经济增长指标数据来自2009～2015年广东省统计年鉴，GDP指的是各市（21市，不包含顺德）的经济增长总量，主要解释变量有人力资本存量（L）、物质资本存量（K）和交通运输投资（JT）。

1. 经济增长指标（Y）。目前度量经济增长的指标主要有GDP总量、人均GDP、GDP增长率等，由于GDP总量有积累效应，无法反映真实的区域经济增长过程，一般情况下反映地方经济增长的主要指标是经济增长率。考虑到交通运输发展水平可以带动人力资本的流动，为消除自相关问题，本文采用人均GDP增长率作为地方经济增长的度量指标，用“各市GDP总量/各市人口总量”表示。

2. 人力资本存量（L）。人力资源存量主要指投入到经济生产中的劳动力人数。研究表明，劳动力投入是经济增长的主要动力之一，故本文将其作为主要的解释变量。因为人力资本存量具有质量和数量双重含义，所以本文采用刘铱（2010）关于人力资本存量的概念，并将受教育年限这一重要指标纳入分析的范畴。其中人口总量为年末常住人口数。

3. 物质资本存量（K）。采用常用的永续存盘法计算得到，取折旧率为5%。用GDP平减指数计算得到各年的实际物质资本投资。

4. 交通运输投资（JT）。交通运输投资的指标比较复杂，主要有交通运输投资存量、交通运输投资覆盖面等。由于本文主要研究交通运输投资对经济增长影响的区域差异，本文采用各地区的交通运输投资存量作为衡量指标，采用各市交通运输投资总额衡量。

LnY、LnL、LnK、LnJT分别表示经济增长指标、人力资本存量指标、物质资本存量指标和交通运输投资指标的自然对数。

五、实证分析

1. 单位根检验。一般来说，对原始数据进行对数处理可以消除时间序列趋势，但是数据的平稳性得不到检验，为此需要通过单位根检验来检验面板数据的平稳性（见表1）。

表1　经济增长指标、人力资本存量、物质资本存量和交通运输投资的单位根检验

变量	ADF	PP	LLC	IPS
LnY	32.4563	−9.7621	−2.3013*	1.9763
LnL	64.5640*	0.4389*	−1.6790	2.1345
LnK	78.4678*	1.7602	2.3481	3.2741
LnJT	63.3409	−3.2467	−6.6432**	−3.3429
D(LnY)	23.5647*	4.6719**	−5.4798*	−4.6427
D(LnL)	27.8495**	7.3218*	−2.4329*	7.5428**
D(LnK)	32.3478*	−3.2904**	3.7712**	−4.249*
D(LnJT)	12.6731***	−1.0987**	4.5672**	9.0413**

注：*、**、***分别表示1%、5%、10%的显著性水平（下同）；D表示一阶差分。

2. 不同地区交通运输投资回归结果。为考察珠三角、东翼、西翼和粤北山区四个经济区域交通运输投资对广东省经济增长的影响，在模型中利用人力资本存量、物质资本存量和交通运输投资对经济增长进行回归，回归结果见表2。

表2　不同地区交通运输投资模型回归结果

因变量	LnY(1)	LnY(2)	LnY(3)	LnY(4)
C	3216.02 (0.0042)	2310.79 (0.0198)	3012.44 (0.1043)	1219.02 (0.2132)
LnJT	0.3615*** (0.0012)	0.2131** (0.0035)	0.1907** (0.0907)	0.2501** (0.0431)
LnK	0.4230* (0.0932)	0.3109** (0.0701)	0.2784 (0.4032)	0.2140 (0.0109)
LnL	0.2018* (0.0167)	0.4032*** (0.0232)	0.0531* (0.1105)	0.2509* (0.1321)
R^2	0.9214	0.7621	0.3425	0.6462
ADJ−R^2	0.9406	0.7621	0.3425	0.6462
F	12341.23	10768.34	18924.12	9823.78

注：LnY(i)其中i=1，2，3，4，分别表示珠三角、东翼、西翼和粤北山区的回归结果。

由表2可以看出，广东省交通运输投资与经济增长之间存在正相关关系，并且存在地区差异。从珠三角、东翼、西翼和粤北山区四个经济区域回归的结果来看，每个地区的交通运输投资对经济增长都存在拉动作用，其中珠三角地区交通运输投资对经济增长的拉动作用最大，回归系数为0.3615，即珠三角地区交通运输投资每增加1个百分点，会带动珠三角地区经济增长0.3615个百分点。排在第二位的是粤北山区，为0.2501个百分点，东翼第三，为0.2131个百分点，西翼为0.1907个百分点。

3. 不同地区内部回归结果。为考察珠三角、东翼、西翼和粤北山区四个经济区域内部交通运输投资对经济增长的影响，在模型中采用交通运输投资对经济增长进行回归分析，得到回归结果见表3。

表3　不同经济区域LnJT对LnY的回归结果

变量	系数	t值	FIXED
C_1	4.2301	28.782	
GZ−LnJT	0.4217	8.7645	12.4760
SZ−LnJT	0.3946	7.9643	9.4902
ZH−LnJT	0.2545	11.2340	8.6701
JM−LnJT	0.1894	9.6502	−3.5820
ZS−LnJT	0.1437	6.5401	7.0923
DG−LnJT	0.2981	5.6704	−1.0380
HZ−LnJT	0.2623	12.0380	8.9021
ZQ−LnJT	0.2501	21.0380	7.8945
FS−LnJT	0.3765	4.8739	6.7863
C_2	3.9870	14.5670	
ST−LnJT	0.2509	8.7645	12.7680
CZ−LnJT	0.1907	7.9067	8.9760
JY−LnJT	0.2103	8.8900	7.0943
SW−LnJT	0.1814	9.5640	6.7826
C_3	6.9876	21.8950	
ZJ−LnJT	0.1846	8.9012	−4.6420
MM−LnJT	0.2265	9.0452	6.8732
YJ−LnJT	0.1784	0.8643	8.8631
C_4	12.0450	31.5420	
SG−LnJT	0.2582	7.9056	−6.7530
MZ−LnJT	0.1912	8.9429	9.8062
YF−LnJT	0.1023	9.0218	8.9073
QY−LnJT	0.2618		
HY−LnJT	0.1206	8.9043	−7.6523

注：GZ是广州市首字母的大写缩写，其他同。C_1、C_2、C_3、C_4依次代表珠三角、东翼、西翼和粤北山区的回归结果。FIXED为固定效用模型回归结果。

针对珠三角、东翼、西翼和粤北山区四个地区的内部数据进行回归分析发现，不同地区内部差异显著。考察单个城市交通运输投资对经济增长的影响，珠三角的广州市、东翼的汕头市、西翼的阳江市和粤北山区的梅州市在地区内部影响效果突出。究其原因主要是各城市的资源禀赋差异及城市功能定位不同，如广州市为省会城市、汕头市具有海运优势、阳江市和梅州市旅游资源丰富等。

弗里德曼的中心外围理论认为："任何国家的区域系统都包含中心和外围两个子系统，由于区位、资

源、技术、环境的差异，中心和外围经济发展不均衡。”从交通运输投资视角分析，广东省交通运输投资对经济增长影响的差异主要来自两方面：一方面是区位差异，根据中心外围理论，珠三角地区地处广东省经济系统的中心位置，粤北山区及东西两翼是经济带外围。珠三角地区处于中心位置，在物流运输成本、运输便捷性方面比其他区域存在明显的竞争优势。由于交通便利，更能够吸引和留住人才，与外围相比，经济中心可以进一步降低人力资本成本，取得比较优势。另一方面是财政投入等政策支持力度不同。珠三角地区由于紧临香港，地理位置优越，为带动广东省经济发展，国家和地方政府在政策上予以大力支持，支持该区域的交通基础设施建设，目前建成了集公路、航空、铁路、海运等为一体的交通基础设施。相比而言，外围的粤北山区、东西两翼在基础设施投入方面严重不足，导致交通成本、人力资本成本过高，从而制约了区域经济的发展。

由于资源禀赋差异，经济发展地区差异过大会制约广东省整体经济发展。珠三角经济长期快速发展，增速开始放缓，土地、人力资源等不足逐渐显现，佛山市、东莞市等只能向落后的粤北山区、东西两翼等地区寻求产业转移。

六、结论及建议

本文的实证研究表明，广东省交通运输投资对经济增长的拉动作用显著，并存在着地区差异。珠三角交通运输投资每增加1个百分点，带动该地区经济增长0.3615个百分点；粤北山区交通运输投资每增加1个百分点，带动该地区经济增长0.2501个百分点；东翼交通运输投资每增加1个百分点，带动该地区经济增长0.2131个百分点；西翼交通运输投资每增加1个百分点，带动该地区经济增长0.1907个百分点。从交通运输投资对经济增长的贡献来看，最高的是珠三角，其次是粤北山区，再次是东翼，最后是西翼。交通运输投资能带动当地钢铁、建筑等相关产业发展，增加就业机会，在整个国民经济发展中起着重要作用。总的来说，广东省交通运输投资对经济增长促进作用明显，但东西两翼有待加强，这验证了广东省关于“十三五”交通规划“打通东西部地区交通瓶颈”的战略正确性。

为更大限度发挥广东省交通运输投资对经济增长的拉动作用，本文提出如下建议：

第一，依托珠三角中心优势，丰富交通发展方式。珠三角是广东省经济发展的舱口，在交通基础设施布局、交通运输网络、交通运输密度等方面存在天生优势。珠三角地区人口密度大、就业机会多、产业结构合理、城市之间人员流动幅度大，可在现有交通发展基础上，加大城市轨道交通、城际轻轨等新型交通工具投资力度，缩短城市之间的通达时间，加强城市经济的带动作用。

第二，政策向外围倾斜，优化外围投资环境。东、西翼由于受到地理位置及历史条件的影响，交通运输投资存在短板，政府可加大引导力度，政策适度向东、西翼倾斜，通过政策引导，利用PPP等新型融资渠道，吸引社会资本参与东、西翼交通运输建设。通过加大对外围区域的交通投资力度，降低交通运输成本、提高出行便捷性、优化投资及生活环境、降低企业投资成本，促进地方经济发展。

第三，差异化优化产业结构。在广东省经济发展过程中，珠三角在人力、技术、环境方面具有竞争优势，可以根据国家产业发展需要，大力发展机器人、人工智能、互联网金融等新兴产业。外围可以利用土地、资源等优势，克服人力、交通等不足，大力发展地方特色产业。如东翼工业基础薄弱，属于欠发达地区，但汕头具有丰富的海洋资源，可以大力发展海水养殖和渔业加工等产业。同时可以利用汕头市重要港口地位，大力发展临海工业和旅游业。

主要参考文献：

胡鞍钢，刘生龙. 交通运输、经济增长及溢出效应——基于中国省际数据空间经济计量的结果[J]. 中国工业经济，2009(5).

刘生龙，胡鞍钢. 交通基础设施与中国区域经济一体化[J]. 经济研究，2011(3).

黄寿峰，王艺明. 我国交通基础设施发展与经济增长的关系研究——基于非线性 Granger 因果检验[J]. 经济学家，2012(6).

叶昌友，王遐见. 交通基础设施、交通运输业与区域经济增长——基于省域数据的空间面板模型研究[J]. 产业经济研究，2013(2).

王晓东等. 交通基础设施对经济增长的影响——基于省际面板数据与Feder模型的实证检验[J]. 管理世界，2014(4).

黄森. 交通基础设施空间建设差异化影响了中国经济增长吗——基于2001～2011年中国31个省(市、自治区)数据的实证分析[J]. 贵州财经大学学报，2015(2).

作者单位：广州铁路职业技术学院经济管理系，广州510430