

发展中国家交通基础设施建设支出对区域工商业增长的促进机制研究

邬庆超

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2022年11月19日; 录用日期: 2023年1月27日; 发布日期: 2023年2月6日

摘要

交通基础设施是保障经济平稳运行、支撑国家总体战略、促进区域协调发展的核心要素。通过政府加强基础设施投入调控宏观经济运行、刺激地区经济发展: 是发展中国家实现经济发展、收入提升和降低贫困的有效路径。如何在财政资源有限的前提下平衡交通基础设施投入带来的乘数效应和挤出效应成为了众多发展中国家面临的重大问题。本研究试根据OECD部分国家的数据, 从实证角度出发论述交通基础设施公共支出和工商业增长之间的关系并对发展中国家交通基础设施建设提出针对性建议。

关键词

交通基础设施, 工商业发展, 公共支出

Research on the Promoting Mechanism of Transportation Infrastructure Expenditure on Regional Industrial and Commercial Growth in Developing Countries

Qingchao Wu

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Nov. 19th, 2022; accepted: Jan. 27th, 2023; published: Feb. 6th, 2023

Abstract

Transportation infrastructure is the core element to ensure the smooth operation of the economy,

文章引用: 邬庆超. 发展中国家交通基础设施建设支出对区域工商业增长的促进机制研究[J]. 运筹与模糊学, 2023, 13(1): 27-33. DOI: 10.12677/orf.2023.131004

support the overall national strategy and promote regional coordinated development. It is an effective way for developing countries to achieve economic development, income increase and poverty reduction by strengthening infrastructure investment to regulate macroeconomic operation and stimulate regional economic development. Therefore, how to balance the multiplier effect and crowding out effect brought by transportation infrastructure investment under the premise of limited financial resources has become a major problem faced by many developing countries. Based on the data of some OECD countries, this paper discusses the relationship between public expenditure on transportation infrastructure and industrial and commercial growth from an empirical perspective, and puts forward some suggestions for the construction of transportation infrastructure in developing countries.

Keywords

Transport Infrastructure, Industrial and Commercial Development, Public Expenditure

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

交通运输是国民经济发展的基础，是生产、流通、消费的先决条件，其一般包括公路、铁路等对外交通设施和桥梁、隧道、停车场等对内交通设施以及众多辅助系统。基础设施投资和经济增长之间密不可分，相比交通所带来的便捷性，其对经济发展的促进作用更大[1]。亚当·斯密就曾指出“交通改良为最有实效”并探讨了政府交通设施支出问题。马克思同样阐述了铁路和航运对资本主义大工业发展的作用。1943年 Rodan 提出的“大推进论”认为交通等基础设施是一种社会先行资本，在经济社会建设中必须率先发展，随后罗斯托也将其视为经济腾飞的前置条件。还有学者通过制定国家交通基础设施绩效指数，测算出泰国的该指数每增加1，人均GDP将上升约450泰铢[2]。以上发展经济学的理论观点在众多发展中国家普遍流行并得到广泛认可，但在许多地区交通基础设施的投入并未得到预期效果，交通等先行社会资本对发展中国家经济社会发展的带动作用并不如想象中显著[3]。那是何种机制限制了交通基础设施作用的发挥？交通基础设施投资对经济的增长是否直接相关，相关性如何？面对交通基础设施的替代效用和溢出效应发展中国家又将如何平衡直接生产投入与基础设施投入？本研究在选取交通基础设施变量时创新性地将资本价值和维修支出和当期货运量也纳入模型之中，既能够综合反映出当前阶段的资本投入又可以纳入往期和未来阶段的资本投入倾向，研究通过对 OECD 中不同国家的数据进行充分论证，试图寻求不同国家面临共性问题 and 深层次原因。试图为发展中国家厘清交通基础设施投资与区域经济发展间的关系，寻求直接生产投入和基础设施投入平衡等问题提供一定参考，因此本文从实证角度出发，通过定量研究的方法寻找发展中国家交通基础设施投资与地区经济发展之间的内在逻辑。

2. 发展中国家交通公共投资和经济发展的时滞弱正相关

地区经济的发展与交通运输条件的改善存在着直接联系，交通与其他国民经济相互依存，交通业的发展有赖于其他产业也有助于其他产业发展。尤其在众多发展中国家，交通运输能力不足往往被视为社会前进、经济发展、民族融合的重要障碍之一[4]。因此，在经济快速发展时期，政府会将大量财政收入

投入交通运输业，修建公路、铁路网、港口及配套设施，用以降低社会总体运输成本、拓展市场覆盖面，以便经济进步一步扩展形成规模效益。“要致富，先修路”等类似的宣传口号，直观地体现了公众对于地区经济发展与交通之间的感性认识[5]。但不同地区的交通基础设施发展模式却不尽相同，当前各国的交通基础设施建设存在以下四种模式，见表 1。首先是以英国为代表的前置型发展模式。由于英国较早进行了第一次工业革命并率先修建了世界第一条铁路和地铁，发达的交通为其 19 世纪中后期的经济大高涨奠定了坚实基础、前置型模式可以在一定程度上促进国家经济发展，但如果交通基础设施的建设进度远超经济发展水平，就会造成运输能力浪费也会在一定程度上限制工商业发展。其次是以美国为代表的协同型发展模式，即经济社会的发展与国内工商业发展相协调，基础设施既不存在大量闲置也不会过度占用，其综合效能与前置型相比相对较高，但该模式对政府资源的投入有着较高要求。再次是以众多发展中国家为代表的后置型，即交通基础设施的建设落后于国民经济的发展需要。部分国家将大量资金直接注入到生产部门，以期在短时间内获得经济的快速增长，但是由于交通基础设施的相对不足，经济发展则会很快遇到瓶颈。最后是接续型发展模式，该模式主要以日本为代表，具体表现为生产部门先行，基础设施紧跟，在增长优先的指导原则下，通过经济发展反哺基础设施建设、较好地处理了经济快速增长导致的基础设施需求大幅上升与配套基础设施建设供给增长迟缓间的矛盾。

Table 1. Transport infrastructure development pattern table
表 1. 交通基础设施发展模式表

	前置型	协同型	后置性	接续型
模式特点	基础设施前置存在资源浪费	同步进行建设 财政压力较大	基础设施滞后造成发展瓶颈	以经济增长带动基础设施建设 有效利用财政资源
效果	较弱	较强	负作用	强

现有理论认为交通对于经济的促进机制是由于基础设施能够降低社会经济运行成本，改善投资环境，优化生产要素配置，进而提升生产率，提高居民收入，减少贫困，最终通过不同地区间的经济互动，缩小地区间经济发展差异，实现国家总体的发展[4]。但交通基础设施在增强区域间联系的同时，还会对周边地区的经济发展产生负向的溢出效应，即由于基础设施的投入导致周边生产要素的集聚，对附近区域造成虹吸效应；此外，国家针对单一部门的大量投入也会产生挤出效应，使得私人投资和消费受到影响。但总体上交通基础设施投入与经济增长仍是正相关关系，即交通基础设施的投入增加会使得经济与其同向变动，也就是总的交通基础设施投入与社会总体经济增长呈现正向相关关系，但由于交通基础设施的建设周期较长，效用发挥需要时间积累，对于经济的促进作用并不直接。因此，本文提出了交通基础设施投入与经济增长的时滞弱相关关系，所谓弱相关一个变量变化另一个变量同步变动的可能性较低，二者存在一定联系但紧密性不足。时滞性指的是资源的投入与产出并非同步进行，而是存在一定的时间滞后性。另外，受到经济发展规律、公共投资基本规律和边际效益递减等因素的综合影响，交通投资也不能总是可以有效促进经济增长，在国家发展的不同阶段交通投资与经济增长的相关性必然存在差异，不同地区和不同社会制度下的结果也不尽相同。由于交通基础设施的投资的效用存在边际效用递减趋势，众多发达国家由于经济发展起步早，水平高，基础设施建设也相对较早，在交通基础设施投入的资金的边际效用较低，受到交通基础设施使用年限影响，投入同等资金时较早进行交通基础建设的国家，大部分资金会用于维护原有设施上，新增设施相对较少，交通便利度的提升和对工商业的促进作用并不明显。因此本文选取了 OECD 中印度、俄罗斯和土耳其三个代表性发展中国家作为案例进行分析。

3. 交通基础设施建设支出和工商业发展间关系的实证分析

3.1. 变量解释及数据来源

本文主要采用的指标有 INV (运输基础设施投资和维护支出, 具体包括资本价值、投资支出和维修支出)、FT (货运数量)以及 PAS-MEI (工商业主要经济指数 Production and Sales-Main Economic Indicators), 样本期间为 2005~2017 年。INV 单位为十亿欧元、FT 单位为每公里货运吨数, 十亿、PAS 以 2016 年为标准值 100。数据采集于 OECD 国家网站统计数据。对数变换后的数据采用 lnPAS、lnFT、lnINV 表示。本研究首先采用皮尔森相关系数来初步对 OECD 中三个代表性国家 12 年的运输基础设施投资总额、国内货运总数和工商业指数之间是否存在因果关系进行检验, 根据结果判断内在关系并采用工具变量估计模型解决内生解释变量问题, 最后采用 OLS 估计模型得出结果, 以下数据分析主要采用 Eviews 10 完成。

3.2. 相关系数及单位根检验

在应用计量模型前需要对变量间的相关性进行检验, 以保障模型的有效性。利用前文所述检验方法可以得到俄罗斯、印度和土耳其三个国家中 INV (运输基础设施投资和维护支出, 具体包括资本价值、投资支出和维修支出)、FT (货运数量)以及 PAS-MEI (工商业主要经济指数 Production and Sales-Main Economic Indicators)间的相关系数, 详见表 2。

Table 2. Correlation between PAS, FT and INV
表 2. PAS、FT 与 INV 的相关关系

国家	RUS			TUR			IND		
	PAS	FT	INV	PAS	FT	INV	PAS	FT	INV
工商业主要经济指数 (PAS)	1.000	0.977	0.814	1.000	0.933	0.895	1.00	0.947	0.980
货运数 (FT)	0.977	1.00	0.756	0.933	1.000	0.868	0.947	1.000	0.885
投资和维护支出 (INV)	0.813	0.756	1.00	0.894	0.868	1.000	0.979	0.885	1.000

根据表 2 得出的相关系数可以得出证明 PAS 与 INV、FT 存在强相关, 在不考虑其他因素的情况下, 可以进一步进行单位根检验和回归分析。如果一个时间序列是平稳的, 那么其平均值将与实践无关, 且方差有限, 不随时间变化, 并将以特定振幅在均值上下波动。若直接将一组非平稳的时间序列数据进行回归分析, 则可能会造成伪回归。因此, 对时间序列数据进行分析时需要进行单位根检验, 并对非平稳的时间序列建立协整关系。单位根检验结果见表 3。

由于变量并不平稳因此需要建立协整关系, 具体建立过程为通过同阶差分处理将非平稳时间序列数据平稳化。本文对 PAS 和 INV、FT 时间序列数据进行单位根检验, 检验方法采用 ADF 检验。单位根检验方程采 AIC 和 SC 信息准则选取最佳滞后期, 结果见表 4。

表 3 中单位根检验的结果表明, PAS 和 INV、FT 均为非平稳序列, 也就是说我国交通基础设施建设、货运数量与工商业指数时间序列具有非平稳性, 可会产生伪回归问题, 而表 4 显示 PAS 和 INV、FT 序列的一阶差分序列是平稳序列, 则说明序列 PAS 和 INV、FT 均为一阶单整。在接下来下部分建模的过程中采取对数形式进行建模。

Table 3. Unit root test results

表 3. 单位根检验结果

国家	RUS			TUR			IND		
	PAS	FT	INV	PAS	FT	INV	PAS	FT	INV
检验形式	(C, T, 2)	(C, T, 2)	(C, T, 2)	(C, T, 0)	(C, T, 0)	(C, T, 1)	(C, T, 0)	(C, T, 0)	(C, T, 1)
P 值	0.975	0.324	0.903	0.973	0.546	0.991	0.975	0.893	0.903
结论	不平稳								

Table 4. First-order difference unit root test results

表 4. 一阶差分单位根检验结果

国家	RUS			TUR			IND		
	D (PAS)	D (FT)	D (INV)	D (PAS)	D (FT)	D (INV)	D (PAS)	D (FT)	D (INV)
检验形式	(C, T, 2)	(C, T, 2)	(C, T, 2)	(C, T, 0)	C, T, 0	(C, T, 1)	(C, T, 0)	(C, T, 1)	(C, T, 0)
P 值	0.099	0.060	0.054	0.083	0.087	0.006	0.099	0.003	0.054
结论	平稳	平稳	平稳	平稳	平稳	平稳	平稳	平稳	平稳

注：D 表示一阶差分，检验形式中，C、T 分别表示单位根检验方程中含有常数项与时间趋势项，数字表示滞后期。

3.3. 模型建立及 TSLS 回归分析

在解释变量选取进行 ols 回归时，偶尔存在显著性 P 值过高的问题，考虑到变量 INV 和 FT 会受到可能源于某些不可观测但随时间变化的因素或者宏观经济增长等原因同时影响了解释变量和被解释变量，即变量存在内生性。为解决这一问题，本文采用较为常用的工具变量回归方法进行处理，选取的工具变量 OV 为不同国家的钢产量。解决内生解释变量的基本做法是采用工具变量估计模型，即采用工具变量代替具有内生性的解释变量，再采用 2SLS 估计模型。具体模型建立如下：

$$\ln \text{PAS} = \ln \text{INV} + \ln \text{FT} + u_i \tag{1}$$

通过 Eviews 计算，不同国家参数估计值经过整理后如下，见表 5：

Table 5. Regression result

表 5. 回归结果

国家	RUS			TUR			IND		
	lnINV	lnFT	截距	lnINV	lnFT	截距	lnINV	lnFT	截距
相关系数	0.155	2.38	-15.518	0.127	0.263	3.226	0.162	1.846	-11.221
P 值	0.052	0.000	-	0.127	0.004	-	0.001	0.000	-
R ²		0.865			0.921			0.984	
工具变量 P 值		0.245			0.353			0.413	

根据数据可以发现，估计模型及回归系数的显著性水平均通过了检验，且 R² 较大，模型拟合程度较高，可以初步判定回归结果可信，最终得到回归方程如下：

$$\text{RUS: } \ln \text{PAS} = 0.154998 \ln \text{INV} + 2.377012 \ln \text{FT} - 15.51796 + e_{1i} \tag{2}$$

$$\text{TUR: } \ln \text{PAS} = 0.127143 \ln \text{INV} + 0.263787 \ln \text{FT} + 3.226942 + e_{i2} \quad (3)$$

$$\text{IND: } \ln \text{PAS} = 0.162475 \ln \text{INV} + 1.845685 \ln \text{FT} - 11.22062 + e_{i3} \quad (4)$$

3.4. 实证结果分析

根据回归结果可知，PAS 与 INV 的皮尔森系数均大于 0.6 二者属于强相关关系，且俄罗斯、土耳其和印度 3 个国家的相关系数为 0.155、0.127 和 0.162 影响系数显著为正，说明交通基础设施的投资对地区经济增长基本均呈现正向促进作用。另外数据多数均存在 1 至 2 单位的滞后期，说明基础社会带来的经济增长的确存在一定时滞性，加大资本投入带来的就业和消费增长取得的经济增效与交通便利度增长带来的收益相比相对较弱，由此说明，交通基础设施投资的投资回报周期较长，总体仍旧以长期效用为主，交通基础设施在较短的时期内很难对国内工商业发展起到明显的推进作用。

另外，交通基础设施的投入与经济增长并非简单的因果关系，在接续型交通基础设施发展模式，二者就存在双向的因果关系，发达的交通设施促进经济快速增长的同时随着经济发展对交通基础设施需求的进一步增加，更多的资本进入交通领域，交通基础设施也得到了进一步完善与提升[6]。交通基础设施作为区域间、产业间、城乡间的纽带实现了社会生产消费的有机融合。发展中国家在国家财政和社会资源均十分稀缺的情况下，不仅要面对现代化进程和经济社会发展给交通基础设施带来的压力，还要避免基础设施资源闲置造成浪费和过度使用对基础设施造成的损害。从短期来看，如果交通基础设施的供给大于社会经济需求，那么其对经济的促进作用就十分微弱，既无法充分发挥作用也难以在短期获得投资回报，但如果从长期来看，供给可以创造需求，交通基础设施的改善，能够加快地区间生产要素的流动，吸引更多的生产者，最终实现区域经济的总体增长。

4. 政策启示

4.1. 结合经济社会发展需要，保持相应投资规模并适度超前

便捷的交通运输条件能够加速人员、技术和资本在地区间的流动，促进原料及产品的流通，缩小地区间差异，提升产业的集聚化、规模化水平。发展中国家在现代化过程中工商业迅速发展的同时也带来了资本短缺和加速发展压力[7]。面对快速增长的社会各类需求，以交通为代表的基础设施资本系数高，投资回报慢，如果政府将大量资源注入基础设施建设，那么工商业增速则必然会降低。但是发展中国家要实现经济快速发展又必须要通过国家投资来提高运输能力、满足交通运输需求[8]。虽然当前许多发展中国家在持续加大交通运输业的投资规模，但交通运输业的发展依旧十分不足，运输能力的增长仍然相对滞后。因此有必要进行针对性战略规划，按照宏观经济发展的客观情况，针对不同地区的具体情况，进行差异化建设，使交通运输发展与区域经济有效对接，最大程度地发挥交通对区域经济的正面效应，实现交通运输和经济增长的双优化。

4.2. 通过优化交通运输投资结构，形成多元化投融资机制

发展中国家提升交通基础设施建设水平的首要任务就是实现交通运输增长方式由粗放到集约的转变，以往单纯依靠政府财政投入的发展模式亟待改善。与发展中国家经济社会快速发展产生的大量投资需求相比，政府的财政收入则显得十分不足。在国家收入总量一定的情况下，国家对交通基础设施的投入势必会挤占其他领域对国家财政的需求，另外随着交通基础设施的不断建设，其建设成本有边际递增的趋势，其原因是随着交通基础设施的规模扩大，其建设成本越来越受到土地价格、能源价格和环境承载力等要素的约束。因此，在坚持发挥政府投资的支撑和引领作用的同时，要充分利用市场机制，吸纳社会资本进入交通基础设施领域，进一步拓宽投融资渠道，并积极建立和完善投资决策的约束和监督机制[9]。

4.3. 制定运输和发展一体化战略，综合考量基础设施投入

作为经济增长的三架马车，加强基础设施投资力度能够带动上下游产业共同发展，在稳定经济的同时带动就业，是世界各国刺激经济发展的重要方式[10]。但并非只要提升交通基础设施就能够实现经济的增长，交通是经济增长的前提而非决定因素，这是一方面是由于交通基础设施投资具有时滞性，资金投入效果需要随着经济的日益发展逐步显现，发展中国家在进行基础设施投资尤其是进行超前的基础设施建设更要对未来的经济增长做出准确的判断进行适度建设，防止运输能力的浪费和不必要的维护费用增加[11]。另一方面，经济增长与交通基础设施存在弱相关性。交通基础设施投入必须与其他生产性投资保持均衡的比例，一味地提升单项投资会影响社会总体发展。因此，必须制定交通运输和经济增长一体化战略，结合地区内交通运输供需状况的拟合程度，实现交通布局、经济布局 and 空间结构的合理配置，寻找区域交通运输资源配置的最优解，最大程度发挥交通基础设施在经济发展中的促进作用。

参考文献

- [1] 陈一华. 交通基础设施投资对经济增长的影响研究[J]. 科技经济市场, 2020(6): 62-63.
- [2] Assavavipapan, K. and Opasanon, S. (2016) Thailand Transportation Infrastructure Performance and the Economics: Measurement and Relationship. *Asia Pacific Journal of Marketing & Logistics*, **28**, 923-938. <https://doi.org/10.1108/APJML-09-2015-0145>
- [3] 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): 60-77.
- [4] 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): 28-34.
- [5] 郝凤霞, 刘子涵. “一带一路”国内沿线区域基础设施投资效率及其经济效益——基于软、硬基础设施的视角[J]. 工业技术经济, 2019, 38(8): 10-19.
- [6] 张镛, 吴利华. 我国交通基础设施建设与经济增长关系实证研究[J]. 工业技术经济, 2008(8): 87-90.
- [7] 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): 40-47.
- [8] 龚定勇, 蒋爱民. 基础设施建设与城市经济增长的关系[J]. 城市问题, 2004(1): 46-50.
- [9] 樊桦. 理性认识交通投资与经济增长的关系[J]. 综合运输, 2006(4): 7-11.
- [10] 于良. 加大新型基础设施投入是推动经济增长的重要途径[J]. 高科技与产业化, 2020(9): 58-63.
- [11] 姚智美, 姜钰羨, 肖翔. “一带一路”交通基础设施项目投资的现状、问题与对策研究[J]. 交通财会, 2019(8): 31-37.