

城市轨道交通与经济增长

——基于中国城市面板数据的实证分析

李红昌 胡 煜 郭雪萌

摘 要 我国城市轨道交通进入快速发展阶段，城市轨道交通投资也在迅速增长，本文在考虑多种要素对于城市经济增长影响的基础上，构建城市轨道交通对经济增长的模型，利用 2003 ~ 2013 年的中国地级市面板数据进行实证分析，实证结果表明：城市轨道交通对城市经济增长的产出弹性值为 0.025，表明其对我国城市经济增长有着重要的作用；我国城市轨道交通对于大城市经济增长的促进效应非常显著，而对小城市经济增长无显著影响；公交车、出租车和道路基础设施对于城市经济增长也有着显著的促进作用，但是都体现在小城市。因此城市需要根据自身经济发展选择适合的交通方式，大城市应继续发展轨道交通，在发展过程中推广 PPP 模式，增加轻轨与市郊铁路的比例。

关键词 城市轨道交通 经济增长 劳动生产率

中图分类号 F512.3 **文献标识码** A **文章编号** 1000 - 114X (2017) 03 - 0021 - 09

近年来随着我国城镇化水平的快速提高，各种城市病逐渐凸显，特别是交通拥堵问题，不仅消耗市民的时间和精力，也浪费了能源和资源，降低了经济活动的效率，不利于城市的可持续发展。城市轨道交通由于其高效、准时、环保等特点逐渐得到社会各界的认可，成为许多城市解决交通问题的重要选择。轨道交通由于其自身公益性的特点，使得各个城市的地铁公司基本上都不能盈利，投资建设轨道交通更多是因为其外部性的特点，希望通过轨道交通推动城市经济增长。那么城市轨道交通究竟对城市经济增长有多大作用？是否值得投入巨大的资金建设城市轨道交通？这些问题就值得进行深入的分析。

从北京、上海等我国轨道交通发展较早的城市来看，城市轨道交通会对城市经济产生很大的影响，但观察欧美发达国家的城市轨道交通发展史，可以发现建设轨道交通并不一定能够带动城市经济增长，比如美国底特律 1987 年耗资 2 亿多美元开通了一条全长 3 英里的捷运系统，结果每天只能运送大约 6500 人，每年还需要高达 850 万美元的经营补贴^①。本文对已有的相关文献进行梳理，分析城市轨道交通与城市经济发展的关系，利用中国地级及以上城市数据，考察城市轨

道交通对于城市经济产出的影响,并且通过对大小城市的分组检验,进一步考察城市轨道交通对于我国不同类型城市经济的影响,最后得到本文的结论与启示。

一、文献综述

交通与城市发展有着非常紧密的联系,从马车到蒸汽机车、再到现在的汽车和城市轨道交通,交通方式的不断进步对于世界上许多城市的发展产生了深远的影响,但是城市交通过去一直都受到主流经济学家的忽视,直到 Alonso (1964)^②将交通成本引入单中心城市模型后才受到重视。在其后的几十年中,经济学家们不断在其基础上进行研究,发现交通的改善可以通过两种方式影响经济活动:一方面降低居民的交通成本,提高企业之间以及企业与工人之间的可达性;另一方面使得城市的边界更大,密度更高,并且影响居民和企业的选址 (Chatman and Noland, 2011)^③。城市轨道交通作为一种历史悠久的交通方式,被许多城市用来解决交通问题,引导城市发展,但是高昂的成本让其饱受争议,美国政府经常会为修建城市轨道交通项目召开听证会,因此欧美学者日益关注其对经济增长的影响, Hass 等 (2004)^④就通过对欧洲、加拿大和美国城市地区轻轨投资的经济增长影响进行了研究。

随着欧美学者研究的深入,大多数研究都表明城市轨道交通可以拉动经济增长,而且对于城市的环境、社会也有良好的影响, Topalovic 等 (2012)^⑤对哈密尔顿的轻轨系统进行了全面的分析,发现其相比于其他交通方式有绝对优势。Chatman (2012)^⑥研究发现新泽西州的一条轻轨系统刺激了沿线地区的经济增长,这些有利的结果让欧美许多政治家认为轻轨是改善城市交通的一个好选择。但是国外也有不少研究对轨道交通的作用进行了质疑,认为其对城市经济的影响有限,并且对于城市财政有着不小的压力, Gomez - Ibanez (1985)^⑦通过对圣地亚哥,卡尔加里和埃德蒙顿的轻轨系统进行研究,发现轻轨的成本远超过它取代的常规公共汽车。随着研究的深入,许多学者发现地铁对于沿线房地产价格的影响也不是确定的, Baum - Snow 和 Kahn (2000)^⑧利用 20 世纪 80 年代五个新建了城市轨道交通的美国城市进行研究,认为新的轨道交通对住房价值的影响很小。Ryan (2005)^⑨对 1986 ~ 1995 年圣地亚哥都市区的办公楼租金进行研究,结果表明公路的可达性是租金的重要影响因素,而轻轨系统对租金影响并不显著。

我国城市轨道交通虽然建设时间较早,但大规模建设却是最近十多年的事情,目前我国学者对于城市轨道交通的研究相对滞后,邹卫 (2004)^⑩比较早的从城市可持续发展的角度论述了城市轨道交通对经济发展的作用,认为其可以产生新的资源、优化城市环境、改善城市结构、强化城市增长极地位。周耀东和张佳仪 (2013)^⑪通过对北京市轨道交通的研究,发现客运量增加与其所引起的经济效应之间存在正向关系。徐宗祥 (2011)^⑫还发现发展轨道交通产业不仅对湖南经济增长率有着现实贡献,而且此外能够通过投资乘数变化对总供给函数的影响。我国也有一些学者对于轨道交通与周边地区房价关系进行研究,研究结果显示不是所有线路都会显著提高周围房价,不同地铁线路之间差异很大,王德起和于素涌 (2012)^⑬发现北京 4 号线沿线住宅距离轨道交通线路的远近对住宅价格有显著影响,张维阳等 (2012)^⑭分析发现北京 1 号线沿线住宅价格与距地铁站距离存在较弱的负相关关系,并且对郊区住宅价格的影响较大。

综上所述,我国对于轨道交通与经济增长关系的研究偏向于理论研究或者对某个城市以及某条线路的个案研究,缺乏对于其一般性规律的实证研究。随着我国城市轨道交通发展速度的逐渐加快,越来越多的城市修建了轨道交通,其投资迅猛增长,有必要深入分析我国城市轨道交通对

于经济增长影响的一般性规律，为我国城市轨道交通未来发展提供建议。

二、理论模型及变量说明

以往研究中一般使用生产函数来估计交通设施对经济增长的影响，为了分析城市轨道交通对经济增长的影响，本文在 Boarnet (1998)^⑤ 模型的基础上，建立了一个包括城市交通变量的经济增长模型，假设各个城市为单独的个体，其生产函数为：

$$Y = \alpha (T) f(K, L) \quad (1)$$

其中，Y 是城市的总产出，T 是城市交通基础设施资本存量，K 是除了交通设施之外的其他资本存量，L 是劳动力投入，包括人力资本、地理位置、经济政策等。(1) 式中需要满足以下条件： $\alpha'(T) > 0$ ， $f_L > 0$ ， $f_{LL} < 0$ ， $f_K > 0$ ， $f_{KK} < 0$ 。

假设市场是完全竞争的，生产要素可以流动，则每种生产要素的价格等于产品的边际收益，即有： $\frac{\partial Y}{\partial L} = \alpha(T) f_L(L, K)$ ， $\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha(T) f_K(L, K)$ 。按照 Boarnet 的思路，假设城市 a 建设城市轨道交通，增加了交通基础设施资本存量，因此城市 a 的劳动力与资本的价格将会上升，当要素能够流动时，就会吸引其他区域的劳动力和资本进入，从而将城市的产出水平提高到一个新的均衡。此外，原模型中只考察了劳动力与不同资本存量对于经济产出的影响，本文的模型中加入了那些会影响城市生产率的因素作为控制变量。为了探究城市轨道交通的影响，将交通基础设施资本存量分为城市轨道交通及其他设交通设施，从而将 (1) 式化为：

$$Y = f(U_r, T_a, K, L, X) \quad (2)$$

其中， U_r 表示城市轨道交通存量， T_a 表示其他交通设施存量，X 为其他影响总产出的变量，包括城市规模、外商直接投资、科研教育投入、地理区位以及政策因素，将具体的变量带入后，最终本文使用的模型如下：

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln U_r + \alpha_2 \ln Bus + \alpha_3 \ln Taxi + \alpha_4 \ln Road + \alpha_5 \ln K + \alpha_6 \ln L + \alpha_7 \ln Pop + \alpha_8 \ln FDI + \alpha_9 \ln Edu + \alpha_{10} \ln Sci + \alpha_{11} \ln Middle + \alpha_{12} \ln Capital + \varepsilon \quad (3)$$

接下来对于本文使用的变量进行说明，本文数据主要来源于 2004 ~ 2015 年的《中国城市统计年鉴》，年鉴中每个城市数据分为市辖区与全市范围内的数据，由于我国的城市轨道交通基本上是在市区内建设，连接下属县区的基本上是国家铁路，因此我们使用了年间中市辖区的统计数据。在样本期内，年鉴中个别城市数据出现了缺失，为了尽可能的研究更多的城市，我们还通过查阅数据缺失城市相应年份的《国民经济和社会发展统计公报》进行补全，但是拉萨市、克拉玛依市等城市多年缺乏某些统计数据，只能将这些缺少数据的城市进行剔除，最终本文的样本包括了 269 个城市，各变量的具体数据及构造如下：

(1) 经济产出 (Y)：使用城市的国内生产总值代表，为了消除物价的影响，以 2003 年价格为基期，利用 GDP 平减指数对各城市的 GDP 进行调整，单位：亿元。

(2) 城市轨道交通资本存量 (U_r)：本文关注的主要解释变量，使用城市轨道交通运营里程代表，数据来源于城市轨道交通协会对于我国历年城市轨道交通建设运营情况的统计，年份较早的数据城市轨道交通协会没有进行统计，本文通过查询各城市各条线路运营通车年份进行计算，不少城市的城市轨道交通里程为 0，取对数后不存在，通过处理将这些不存在的值取为 0，单位：公里。

(3) 其他交通设施资本存量 (Bus、Taxi、Road)：为了衡量除了衡量城市轨道交通之外的交通方式对城市经济产出的影响，本文还加入了公交车、出租车和道路基础设施三个变量。道路基础设施 (Road) 采用了铺装道路面积代表，单位：平方米；公交车 (bus) 采用了公共汽车数量，单位：辆；出租车 (Taxi) 采用了出租汽车数量，单位：辆。

(4) 资本存量 (K)：由于中国没有公开发表的资本存量统计数据，借鉴胡煜和李红昌 (2015) [2] 的方法进行估算。首先利用 2003 年各城市市辖区限额以上工业企业流动资产和固定资产净值估计限额以上工业资本存量，然后利用限额以上工业增加值占市辖区生产总值比例估计 2003 年各城市资本存量。

(5) 劳动力数量 (L)：采用了单位从业人员与私营和个体从业人员，单位：万人。

(6) 人力资本变量 (H)：衡量人们在教育、职业技能培训方面的水平，人力资本测量的方法有很多，一般研究我国城市时采用在校大学生或者教师数量作为指标，本文采用了每万人在校大学生数，单位：人。

(7) 城市规模 (Pop)：新经济地理学发现城市规模的扩大可以提供更大的劳动力市场和消费市场，会影响城市的经济产出，因此采用了年末总人口来代表城市规模，单位：万人。

(8) 外商直接投资 (FDI)：国外投资不仅可以直接刺激经济增长，在城市内建立的企业还可以通过学习效应提高城市的生产率，本文采用了实际利用外商投资额代表，单位：万美元。

(9) 科研教育投入 (Sci, Edu)：科学技术的进步是经济不断的增长的源动力，因此城市对于科研教育的支出可以通过提高劳动生产率来影响经济产出，本文分别采用政府公共财政支出中的科学技术支出和教育支出代表，单位：万元。

(10) 地理因素 (Middle, West)：中国经济发展呈现明显的空间差异，东中西部之间梯度明显，为此引入地区虚拟变量，城市处于中部地区时 Middle 等于 1，其余为 0，城市处于西部地区时 West 等于 1，其余为 0，地区分类参考了国家政策文件和学术研究中的常见分类，中部地区包括山西、河南、湖北、江西、湖南、安徽、内蒙古、吉林和黑龙江，西部地区包括四川、重庆、贵州、云南、广西、陕西、甘肃、青海、宁夏、西藏和新疆。

(11) 政策因素 (Capital)：研究发现城市的政治地位会对其经济发展有重要影响，因此引入城市政治地位的虚拟变量，当城市是直辖市或者省会时等于 1，其余为 0。

此外，考虑到修建城市轨道交通的都是大中型城市，本文还以城市规模为依据进行分组检验，分组标准参考 2014 年国务院印发的《关于调整城市规模划分标准的通知》，在文件中按城区常住人口进行划分为 7 个级别，本文不需要如此多的分组，最终将市辖区常住人口在 300 万及以下的城市作为大城市，300 万以下的为小城市，变量的描述性统计见表 1。

表 1 变量的描述性统计

名称	总体		小城市		大城市	
	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差
lnY	14.8994	1.2586	14.7201	1.0829	17.3908	0.8055
lnUr	0.1792	0.8637	0.0249	0.3091	2.3228	2.2083
lnBus	6.2240	1.1784	6.0555	0.9993	8.5649	0.9676
lnTaxi	7.3262	1.0732	7.1784	0.9233	9.3799	0.8889
lnRoad	6.6570	1.0005	6.5182	0.8739	8.5858	0.5591
lnK	7.2430	1.0985	7.1111	0.9926	9.0746	0.8306

lnL	4.0449	0.7998	3.9312	0.6719	5.6257	0.7600
lnH	2.2807	0.7774	2.2511	0.6966	2.6920	1.4448
lnPop	4.5625	0.7546	4.4372	0.6011	6.3032	0.4613
lnFDI	7.9640	3.3312	7.6678	3.2251	12.0793	1.6180
lnEdu	7.8676	2.1579	7.6402	1.9890	11.0270	1.9234
lnSci	10.9338	1.2708	10.7681	1.1165	13.2364	1.0268
lnMiddle	0.3852	0.4867	0.3993	0.4898	0.1886	0.3920
lnWest	0.2580	0.4376	0.2652	0.4415	0.1579	0.3654
lnCapital	0.1060	0.3079	0.0581	0.2339	0.7719	0.4205
样本量	3,396		3,168		228	

资料来源：历年《中国城市统计年鉴》及城市轨道交通协会统计公报。

三、计量结果分析

(一) 城市轨道交通对城市经济产出影响的计量结果

本文利用 2003 ~ 2014 年中国地级及以上城市的数据研究城市轨道交通对于城市经济经济的影响，表 2 报告了轨道交通对于城市经济产出影响的估计结果，第 (1) 列为控制了相关变量，采用地级市调整的稳健标准差进行统计推断的混合 OLS 回归结果，但此时未能控制城市的固定效应，可能会带来内生性问题，从而导致估计不是无偏的，所以利用面板模型进行估计。第 (2) 列是使用随机效应面板模型进行估计的结果，第 (3) 列中为固定效应面板模型的估计结果，由于不同城市都拥有较为独特的经济社会特点，一般来说选择固定效应模型更为准确，通过 Hausman 检验也证实了这个猜想，但是采用固定效应模型会导致观测期内没有变化的变量因为共线性消去，在模型中即为地理因素和政策因素。不过即使采用了固定效应面板模型，由于城市轨道交通可能存在内生性问题，估计结果可能仍然是有偏的，因为经济产出高的城市往往人口众多，交通拥堵会比较严重，城市管理部门会为了保障社会经济的可持续发展从而大力发展城市轨道交通。因此，本文使用城市轨道交通的滞后期作为工具变量，在固定效应的情况下进行回归，并将结果在第 (4) 列中显示，估计结果与使用固定效应面板模型的结果很相似。此外，所有估计方法中都固定了时间变量，并使用稳健标准差进行统计推断。

表 2 2003 ~ 2014 年中国地级及以上城市轨道交通对经济产出的影响

	(1) OLS	(2) RE	(3) FE	(4) IV
Ur	0.009 (0.40)	0.020*** (2.91)	0.016** (2.07)	0.025*** (2.82)
Bus	0.204*** (5.66)	0.047*** (2.73)	0.021 (1.47)	0.015* (1.78)
Taxi	0.000 (0.00)	0.057*** (3.34)	0.036** (1.98)	0.026** (2.47)
Road	0.228*** (4.51)	0.047** (2.41)	0.022 (1.14)	0.020** (1.96)
K	0.302*** (7.82)	0.230*** (9.01)	0.196*** (7.10)	0.214*** (15.43)
L	-0.111*** (-2.63)	0.045** (2.51)	0.033* (1.86)	0.035*** (3.35)

H	0.047* (1.69)	0.058*** (2.63)	0.063** (2.47)	0.051*** (4.70)
Pop	0.166*** (2.81)	0.504*** (11.85)	0.487*** (9.58)	0.485*** (22.12)
FDI	0.025*** (3.50)	0.005 (1.56)	0.002 (0.72)	0.002 (1.59)
Sci	0.241*** (3.97)	0.070*** (2.83)	0.057*** (2.65)	0.050*** (6.50)
Edu	0.067*** (3.26)	0.028*** (3.34)	0.024*** (2.93)	0.022*** (5.66)
Middle	-0.082* (-1.67)	-0.345*** (-5.71)	-	-
West	0.040 (0.71)	-0.427*** (-5.80)	-	-
Capital	-0.046 (-0.71)	0.372*** (4.26)	-	-
时间变量	Yes	Yes	Yes	Yes
常数项	6.158*** (15.81)	8.329*** (28.52)	9.079*** (23.30)	9.325*** (56.59)
观察值	3, 396	3, 396	3, 396	3, 113
R ²	0.926	0.948	0.949	0.944

注：IV 估计是括号内为 z 统计量，其他方法时为 t 统计量，*、**、*** 分别表示系数在 10%、5%、1% 的水平上显著。

从估计结果可以看出，城市轨道交通的估计系数在 (2) (3) (4) 中都显著为正，说明城市轨道交通对于城市经济产出有显著的正向影响，其弹性系数为 0.025，这也意味着城市轨道交通人均运营里程每增加 1%，所在城市的经济产出就会增加 0.025%。假设某个城市的轨道交通的平均造价为每公里 6 亿元，轨道交通线路与机车的折旧期一般为 30 年，这个城市已经有 100km 的轨道交通运营里程，那么未来三十年这个城市的平均 GDP 要达到 800 亿元，仅从对经济的拉动作用来看才能回本。虽然 2015 年我国 GDP 排名前一百的城市都在 2000 亿以上，甚至有十个城市的 GDP 超过了 1 万亿，但是刚刚的测算中没有计算轨道交通开通运营之后的补贴，以及巨额贷款的利息费用，再加上 GDP 只有一部分能转化为财政收入，对于城市经济发展水平的要求会高很多。因此，地方政府在制定城市轨道交通规划时要根据自己的财政实力和城市发展水平量力而行，建设时可以推广 PPP 模式，通过引入社会资本降低自己的资金压力，还可以增加市郊铁路和轻轨等成本较低的轨道交通比例。此外，与以往研究我国交通基础设施和经济增长的实证结果相比较，本文计算得到的城市轨道交通对于城市经济的弹性系数小于铁路、高速公路等对于区域经济产出的弹性系数，说明我国的城市轨道交通相比于这些交通基础设施，发展较为落后，没有发挥出交通设施的规模经济和网络经济，有待在适合的城市进一步推进城市轨道交通的发展。

考察其他交通因素对于城市经济产出的影响，公交车、出租车和道路基础设施的估计结果在 (4) 中都是显著为正的，不过公交车只在 10% 的水平上显著，而且公交车在使用固定效应的面板模型估计时并不显著，说明公交车虽然对城市的经济产出有显著的正向作用，但其影响并不明显，这可能是由于我国城市公交系统建设不够完善，大部分城市的市民们都抱怨公交车运行缓慢、间隔时间长、车内拥挤等问题。与此同时我国公交车的运营成本却居高不下，前几年北京对

地面公交的补助甚至比地铁更高，因此发展地面公交时不仅需要增加车辆和线路，更需要考虑优化公交网络，增加公交专用道，加强与其他交通方式的协调合作，注重交通枢纽的换乘等增加效率的方式。道路基础设施的估计结果也反映出类似问题，使用工具变量时显著，而在不使用工具变量时不显著，说明道路基础设施对于经济产出的正向影响也不太明显。这可能是由于增加城市道路带来的机动车引致需求，按照唐斯定律，修建道路虽然会暂时降低城市的拥堵情况，但是改善的道路环境会吸引市民购买更多的车辆，这种引至需求甚至会使得路越修越堵。因此我国城市修建道路时应该更多的考虑路网的合理布局，平衡不同级别之间的道路比例，增加道路沿线的配套停车设施，消灭断头路等。出租车的估计结果在（2）（3）（4）中都显著为正，说明出租车对于城市经济产出有着显著的正向影响，但是目前许多城市对出租车有着严格的管制，最近十多年许多城市的出租车数量几乎都没有增加，远不能满足市民的日常通勤需求，导致了打车难，出租车服务态度差，黑车横行等情况，无法彻底发挥出租车对于城市经济的促进作用，有必要趁着“网约车”的快速发展，在规范“网约车”运营时推动出租车行业的改革。

由于我国已经或者将要建设城市轨道交通的都是大中型城市，而大城市与小城市的经济结构有着显著的不同，因此本文还利用城市大小对样本进行分组估计，第（1）、（2）列中分别为对小城市样本使用固定效应面板模型与工具变量的估计结果，第（3）、（4）列分别为对大城市样本使用固定效应面板模型与工具变量的估计结果。由于城市人口在十年间有变化，因此这里采用了非平衡面板估计的方法，所有估计方法中仍然都固定了时间变量，并使用稳健标准差进行统计推断。

表3 按城市大小分组的检验结果

	小城市		大城市	
	(1) FE	(2) IV	(3) FE	(4) IV
Ur	-0.001 (-0.06)	0.027 (0.96)	0.023*** (3.05)	0.032** (2.26)
Bus	0.023** (2.39)	0.017* (1.73)	-0.000 (-0.02)	-0.005 (-0.40)
Taxi	0.038*** (3.53)	0.030*** (2.69)	-0.026 (-0.46)	-0.041 (-0.70)
Road	0.021** (2.10)	0.018* (1.68)	0.021 (0.51)	0.046 (1.09)
K	0.200*** (15.20)	0.219*** (14.94)	0.097* (1.91)	0.119** (2.11)
L	0.031*** (2.71)	0.034*** (2.91)	0.027 (1.26)	0.023 (1.08)
H	0.064*** (5.85)	0.052*** (4.71)	-0.387** (-2.44)	-0.371* (-1.72)
Pop	0.522*** (22.65)	0.524*** (21.89)	0.375*** (4.45)	0.409*** (4.23)
FDI	0.002 (1.29)	0.002 (1.36)	0.010* (1.91)	0.008 (1.43)
Sci	0.052*** (6.42)	0.045*** (5.70)	0.154*** (3.69)	0.149*** (3.63)

Edu	0.027*** (6.59)	0.025*** (5.98)	0.003 (0.44)	0.003 (0.46)
Constant	8.853*** (54.70)	9.071*** (52.45)	12.247*** (13.83)	11.995*** (11.40)
时间变量	Yes	Yes	Yes	Yes
观察值	3,168	2,901	228	212
R ²	0.947	0.942	0.976	0.972

注：IV 估计是括号内为 z 统计量，其他方法时为 t 统计量，*、**、*** 分别表示系数在 10%、5%、1% 的水平上显著。

从分组估计结果可以发现，随着城市类型的不同，变量的估计系数发生了明显的变化，城市轨道交通的估计系数在小城市分组中都不显著，在大城市分组中都显著为正，而且估计系数要大于整体估计时的系数。说明我国城市轨道交通对于经济增长的影响主要体现在大城市，这可能是因为大城市的轨道交通发展较好，比如北京、上海等城市已经形成了城市轨道交通网络的框架，逐渐发挥出轨道交通对城市经济的促进作用。此外大城市人口众多，城市轨道交通可以降低市民的通勤成本，特别是时间成本，有助于城市容纳更多的市民，提高城市的经济集聚程度，进而提高劳动生产率。小城市的轨道交通发展较为落后，自身人口也不足，无法发挥出集聚经济的优势，所以城市轨道交通对经济增长的影响不显著。因此，应该在大城市进一步发展轨道交通，形成网络化运营，并且利用轨道交通引导城市空间结构的良性发展，在容纳更多人口发挥集聚经济效益的情况下，满足居民的交通出行需求，保障城市社会经济活动的顺畅运行。

四、结论与启示

近几年我国城市轨道交通进入了快速发展阶段，城市轨道交通投资每年都在急剧增长，但是目前我国对于城市轨道交通经济影响的研究不足，不足以支持城市轨道交通的现实发展，导致发展过程中的盲目和低效问题。本文研究了我国城市轨道交通对于经济增长的影响，并利用 2003~2014 年中国地级及以上城市的面板数据进行实证研究。研究结果表明我国不同的交通设施对于城市经济产出都有一定的促进作用，只是城市轨道交通的作用体现在大城市，公共汽车、出租车和道路基础设施则体现在小城市，需要城市对自身合理定位，选择适合自身的交通方式，协调发展多种交通方式。

本文的实证结果可以得到一些重要的启示：1. 由于城市轨道交通对于城市经济增长的促进作用，特别是对大城市的作用，我国大城市应当继续推动城市轨道交通的发展，形成完善的轨道交通网络，利用轨道交通引导城市发展，并且注重交通枢纽的换乘，协调各种交通方式之间的连接；2. 城市发展轨道交通时应注意的地方财政收入水平，在条件允许的情况下引入社会资本，推广 PPP 模式，增加成本较低的轻轨与市郊铁路比例，扩大轨道交通网络的覆盖范围，发挥出城市轨道交通网络经济与规模经济的特性；3. 中小城市应以发展地面公交车为主，在发展时不仅要重视数量，更要重视质量，通过提高公共交通覆盖率和乘坐舒适性等方式，提高公交车的使用率，并且利用近年来“网约车”快速发展的契机推动出租车行业的改革。

① Glaeser, E, *Triumph of the City: How Urban Spaces Make Us Human*, Pan Macmillan, 2011.

② Alonso, W., *Location and Land Use, Toward a General Theory of Land Rent*, Harvard University Press, 1964.

- ③ Chatman, D. G., Noland R. B., "Do Public Transport Improvements Increase Agglomeration Economies? A Review of Literature and an Agenda for Research," *Transport Reviews*, 2011, 31 (6) pp. 725 - 742.
- ④ Hass - Klau, C., G. Crampton, Benjari R., "Economic Impact of Light Rail - the Results of 15 Urban Areas in France, Germany, UK and North America," in *Urban Transport Development*, Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
- ⑤ Topalovic P. Carter J, Topalovic M, et al, "Light Rail Transit in Hamilton: Health, Environmental and Economic Impact Analysis," *Social Indicators Research*, 2012, 108 (2), pp. 329 - 350.
- ⑥ Chatman, D. G., Tulach N. K., "Kim K, Evaluating the Economic Impacts of Light Rail by Measuring Home Appreciation a First Look at New Jersey' s River Line", *Urban Studies*, 2012, 49 (3), p. 467 - 487.
- ⑦ Gomez - Ibanez, J. A., "A Dark Side to Light Rail? The Experience of Three New Transit Systems", *Journal of the American Planning Association*, 1985, 51 (3), pp. 337 - 351.
- ⑧ Baum - Snow, N., Kahn M. E., "The Effects of New Public Projects to Expand Urban Rail Transit," *Journal of*

Public Economics, 2000, 77 (2), pp. 241 - 263.

⑨ Ryan, S., "The Value of Access to Highways and Light Rail Transit: Evidence for Industrial and Office Firms," *Urban studies*, 2005, 42 (4), pp. 751 - 764.

⑩ 邹卫 《城市轨道交通建设对城市经济发展的作用》，武汉 《科技进步与对策》，2004 年第 4 期，第 58 ~ 60 页。

⑪ 周耀东、张佳仪 《城市轨道交通经济效应实证研究——以北京市为例》，北京 《城市问题》，2013 年第 10 期，第 58 ~ 62 页。

⑫ 徐宗祥 《城市轨道交通产业投资对当年投资乘数的影响研究——以湖南数据为例》，长沙 《湖南大学学报 (社会科学版) 》，2011 年第 5 期，第 69 ~ 74 页。

⑬ 王德起、于素涌 《城市轨道交通对沿线周边住宅价格的影响分析——以北京地铁四号线为例》，北京：《城市发展研究》，2012 年，第 19 期第 4 刊，第 82 ~ 87 页。

⑭ 张维阳、李慧、段学军 《城市轨道交通对住宅价格的影响研究——以北京市地铁一号线为例》，北京：《经济地理》，2012 年第 2 期，第 46 ~ 51 页。

⑮ 王伟、谷伟哲、翟俊等 《城市轨道交通对土地资源空间价值影响》，北京 《城市发展研究》，2014 年第 6 期，第 117 ~ 124 页。

参考文献

- [1] 胡煜, 李红昌 《交通枢纽等级的测度及其空间溢出效应——基于中国城市面板数据的空间计量分析》，北京 《中国工业经济》，2015 年第 32 期。
- [2] 单豪杰 《中国资本存量 K 的再估算：1952 ~ 2006 年》，北京 《数量经济技术经济研究》，2008 年第 25 期。

作者简介：李红昌，北京交通大学经济管理学院，中国交通运输经济研究中心副教授，博士；胡煜，北京交通大学经济管理学院博士研究生；郭雪萌，北京交通大学经济管理学院教授、博士生导师。北京 100044

责任编辑 潘 莉