

# 中国城镇化进程中基础设施投融资时空格局与发展特征

程 哲<sup>1,2</sup>, 欧阳如琳<sup>3</sup>, 杨振山<sup>1</sup>, 蔡建明<sup>1\*</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院大学, 北京 100049;  
3. 水利部综合事业局, 北京 100053)

**摘 要:**基础设施建设是城镇化的重要组成部分,对城镇化起着基础性支撑保障作用。通过宽窄两种口径,采用统计分析、变差系数和Moran指数等方法对基础设施投资的时空格局进行模拟分析。研究发现:①总体上,中国基础设施投资一直处于高速增长态势,基础设施已成为城镇化的重要驱动力;②基础设施投资结构中,电力、交通、水利等经济性基础设施是投资的主要领域,但医疗卫生、教育、社会保障等社会性基础设施投资比重逐渐增加,体现了新型城镇化以人为本的发展特点;③政府在基础设施投资中起主导作用,地方政府财政投入、银行贷款和土地出让金等是基础设施投资的主要资金来源;④基础设施投资在空间分布上存在不均衡和多中心格局,环渤海地区、长三角地区、珠三角地区以及川渝地区的基础设施投资一直高于其他省区,这种差异与城镇化和经济发展密切相关,但差距趋于缩小;⑤城乡之间的基础设施投资存在分异,但分异程度有待进一步研究。研究结果为下一步基础设施投融资模式创新研究奠定了基础,也为政府决策提供了参考。

**关键词:**基础设施;投融资;时空格局;城镇化;中国

## 1 引言

基础设施的建设投资大、带动效应强,具有乘数效应,对经济增长具有较强的贡献度和拉动作用,特别是在经济低迷时经常被赋予拉动内需、刺激经济的重任。世界银行(1994)曾经指出,基础设施存量每增加1%,GDP就会增长1%;刘伦武(2003)基于中国1985-2000年的数据认为,当中国基础设施投资增长1%,将带动GDP增长0.267%;范九利等(2004)基于1996-2000年数据得出,基础设施投资对全国人均GDP水平增长的产出弹性为0.187;郭庆旺等(2006)运用多种方法分析得出,基础设施无论是总体还是构成部分都对经济增长具有较强的正影响且外生性较强;李强等(2012)基于1980-2010

年的数据通过误差修正模型研究认为,要使基础设施投资真正起到促进经济增长的作用,应加大大力资本投资使基础设施和人力资本的投资相互促进。

基础设施投资不仅与经济有着密切关联,而且与城镇化的相关性也较显著(蒋时节等, 2009; 武力超等, 2010; 孙虎, 2013; 谭俊涛等, 2014)。基础设施是城镇化的重要组成部分,对城镇化起着基础性支撑作用,基础设施建设能促进人口集聚、产业集中和空间集约,进而有效推动城镇化持续快速健康发展。基础设施的建设和运营会创造大量的就业机会,有助于吸纳农村人口转移。基础设施建设也是推进城乡统筹和消除城乡差异的重要路径。反过来,城镇化对基础设施投资也有拉动效应,尤其是以人为本的新型城镇化,在农村转移人口市民化

收稿日期:2015-11;修订日期:2016-02。

基金项目:国家自然科学基金项目(41371008);2015-2016年度北京现代产业新区发展研究基地课题资助项目(JD2015002)

[Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.41371008; Grant of Development Research Centre of Beijing New Modern Industrial Area, 2015-2016, No.JD2015002].

作者简介:程哲(1979-),男,浙江文成人,博士研究生,主要从事城市与区域规划研究,E-mail: cz1251@163.com。

通讯作者:蔡建明(1961-),男,山西临猗人,研究员,博士生导师,主要从事城市地理和都市农业研究,E-mail: caijm@igsrr.ac.cn。

引用格式:程哲, 欧阳如琳, 杨振山, 等. 2016. 中国城镇化进程中基础设施投融资时空格局与发展特征[J]. 地理科学进展, 35(4): 440-449.  
[Cheng Z, Ouyang R L, Yang Z S, et al. 2016. Spatiotemporal patterns and characteristics of urban infrastructure investment and financing during China's urbanization[J]. Progress in Geography, 35(4): 440-449.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2016.04.005

过程中,基础设施投资的需求也会相应地增加,需要配套建设和提供足够的基础设施、公用事业和公共服务,公共服务均等化的前提是公共服务的足量化。中国处于城镇化“S型曲线”的快速城镇化阶段(邹德慈, 2002),基于中国的经济基本面和具体国情,城镇化速度将会放缓,走健康稳定发展的道路(姚士谋等, 2001)。在城镇化的过程中,保持基础设施与城镇化的平衡稳定融合发展,资金的有效足量供给和高效合理使用是关键因素。对基础设施的投资进行分类分析和规律识别是推进城镇化和可持续发展的基础性工作,也是基础设施投融资模式创新和投资体制机制改革的前期工作,在理论和实践上都具有重要意义。

基础设施投资具有显著的时空关联性,但目前的研究主要侧重于经济学和管理学等学科,缺乏基于地理视角的尺度—过程—格局—机理范式研究,尤其是对基础设施投融资的时间序列动态演化和空间格局及其影响因素的探索偏少。

基于上述背景,本文立足空间的相关性、异质性以及发展的阶段性,利用全国及各省(市、自治区)的基础设施投资面板数据,分口径(宽窄两种)、分尺度(国家及省级)、分类别(规模、结构及资金来源)进行分析,从而识别基础设施投融资的时空格局及演变过程中的阶段特征及影响因素,并通过变差系数和Moran指数等方法分析基础设施投融资的省际差异,为下一步的城镇化基础设施投融资模式的创新提供研究基础,也为相关的决策提供参考。

## 2 数据与方法

### 2.1 定义及范围

基础设施是一个常用的概念,但内涵却有着不同的解释,在不同的文献中统计口径往往不同,因此,定义基础设施的研究范围和统计口径是开展研究分析工作的基础。基础设施可分为经济性基础设施(Economic Infrastructure)和社会性基础设施(Social Infrastructure)(世界银行, 1994),前者主要指铁路、公路、机场、通讯、能源等,后者指教育、医疗卫生、体育、文化等。经济性基础设施尤其是交通类项目的投资建设有助于促进人口产业流动和要素集聚,从而推动城镇化发展(姚士谋等, 2001; 夏飞等, 2004; 柳思维等, 2011)。社会性基础设施则是居民生产生活的必需品,尤其是以人为本的新型

城镇化,围绕转移人口市民化需要提供足量的、均等的医疗、教育、体育、文化等基础设施。

本文在总体分析和规模预测中采取宽口径数据,基础设施投资包括统计年鉴中电力、燃气及水的生产和供应业,交通运输、仓储和邮政业,水利、环境和公共设施管理业,居民服务和其他服务业,教育,卫生、社会保障和社会福利业,文化、体育和娱乐业等7个行业。同时,考虑到数据的可得性和针对性,在分省区的时空格局分析时,基础设施仅指经济性基础设施,即城镇市政公用设施。因此,在用语上,本文的基础设施专指“宽口径”的广义基础设施,而用城镇市政公用设施指代“窄口径”的经济性基础设施。

### 2.2 数据来源

本文所用的城镇化率和宽口径基础设施数据(1985-2012年)均来自国家统计局的《中国统计年鉴》。基础设施投资主要从年度固定资产投资中按上述7个行业选取,但具体统计口径在2003年之前有所差别,包括:①在分类上,2003年之前教育和文化、艺术、电影、电视和广播归为一个门类,卫生、福利和体育归为一个门类;②在统计上,2003年之前固定资产投资分为基本建设和更新改造,在计算时需合并计算。

城镇市政公用设施投资,即经济性基础设施投资数据(2000-2011年)来源于建设部门的中国城乡建设统计年鉴,包含城市和县城两大部分,具体行业包括供水、燃气、集中供热、公共交通、道路桥梁、排水、防洪、园林绿化、市容环境卫生及其他等。

本文所指的东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南等11个省(市、自治区),中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南、吉林、黑龙江等8个省,西部地区包括四川、重庆、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、广西、内蒙古等12个省(市、自治区)。所有的全国数据均未包括台湾省、香港和澳门地区。

### 2.3 研究方法

本文采用变差系数(Coefficient of Variation)和Moran指数分析衡量城镇市政公用设施投资的省际差异和空间格局发展。变差系数的公式为:

$$C_v = s/\bar{x}$$

式中:  $C_v$  为变差系数,  $s$  为样本标准差,  $\bar{x}$  为样本均值。变差系数越大,表明数据越离散,说明中国省

际层面市政公用设施投资水平的差异越大。

Moran 指数是空间统计分析的常用方法,用以测度空间单元属性的相似度,即集聚性。Moran 指数包括全局 Moran 指数(Global Moran's  $I$ )和局部 Moran 指数(Local Moran's  $I$ )(杨振山等, 2010)。Moran 指数  $I$  的取值范围 $[-1, 1]$ ,  $I=0$  表示不存在空间自相关,  $I>0$  表示存在正相关,  $I<0$  表示存在负相关,用  $P$  值进行显著性水平检验。本文基于 2000-2011 年的城镇市政公用设施投资面板数据,利用 GeoDa 软件进行测算全局 Moran 指数和部分年份的局部 Moran 指数。

### 3 结果与分析

#### 3.1 基础设施投融资总体特征

##### 3.1.1 投资规模

中国基础设施基础差、底子薄、起点低,但发展迅猛,改革开放以来,随着经济的快速增长,中国的城镇化和基础设施投资建设都呈现了爆发式的快速增长。1985-2012 年,基础设施投资从 565 亿元增至 91146 亿元(图 1),年均复合增长率(CAGR, Compound Annual Growth Rate)为 20.7%,分别比同期的 GDP 年均增长率和全社会固定资产投资增长率高 10.5%和 0.4%,人均基础设施投资从 53 元增加到 6731 元。

从投资增长率来看,基础设施投资呈现明显的波动性,受政策和经济环境的影响较大。如 20 世纪 90 年代初期,邓小平南巡后掀起了新一轮建设热潮,固定资产投资过热,基础设施投资增长率也处于历史最高点。1997 年东南亚金融危机和 2008 年的金融危机时期,为了应对危机,采取积极的财政政策,尤其是通过加大基础设施投资刺激经济增长,随后的 1998 和 2009 年的基础设施投资增长率

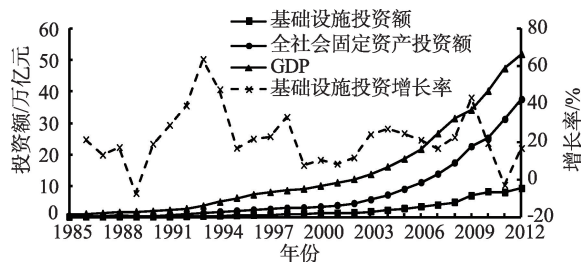


图1 1985-2012年基础设施投资额及增长率

Fig.1 Investment and rate of increase of China's infrastructure development, 1985-2012

相应地处于高峰。总体而言,基础设施投资一直处于较高速增长态势,尤其是1996年以来的快速城镇化时期,基础设施投资率虽然存在较大的波动性,但年均增长超过20%,既说明基础设施投资建设是城镇化的重要驱动力,又反映了城镇化对基础设施建设的拉动作用和内生需求。

基础设施投资占全社会固定资产投资和GDP是否存在一个最佳比例一直存在争议。世界银行(1994)虽然曾经调查指出基础设施占总投资的比重一般为20%,占GDP为2%~8%(平均4%),但并未说明这是最佳比例,而后来很多文献却以此作为判断标准(王路, 2000; 张俊勇, 2005)。考虑到具体国情、发展阶段、地区差异、统计口径等诸多因素的制约,在此问题上很难说存在一个适用的标准,世界银行的指标只能作为参考。

1985-2012 年中国基础设施投资占全社会固定资产的比重在 19%~36%(平均为 28.2%),占 GDP 的比重在 4.9%~20.1%(平均为 11.5%)(图 2)。可以看出:1985~1997 年间,基础设施投资的比重较为平稳,处于 4%~9%,基本符合世界银行提出的参考水平。1998 年之后,基础设施投资的比重大幅上升,维持在 10%以上的较高水平。主要原因在于:一是应对金融危机而加大投资;二是这一时期也是快速城镇化时期,城镇化率增加了 20%多,年均增长 1.5%以上,这也表明了城镇化对基础设施的带动效应。这个投资规模及比重变化是否合理有待商榷,但一些不良后果已经开始显现,尤其是为了解决基础设施过度投资所需的巨额资金,带来了货币超发、流动性过剩、投资过热、通货膨胀、土地财政依赖以及地方政府债务高筑等问题(陶然等, 2009; 赵燕菁, 2014)。



图2 1985-2012基础设施投资占社会固定资产投资和GDP比重

Fig.2 Proportion of infrastructure investment in investment in fixed assets and national GDP, 1985-2012



### 3.1.2 投资结构

由于统计口径的差异,选用2003-2012年数据分析基础设施7个行业的固定资产投资结构(图3)。总体看,电力、燃气及水的生产和供应业,交通运输、仓储和邮政业,水利、环境和公共设施管理业,居民服务和其他服务业,教育,卫生、社会保障和社会福利业,文化、体育和娱乐业等7个行业的固定资产投资处于高速增长阶段,其年均复合增长率分别为15.5%、17.5%、21.1%、22.9%、10.7%、20.5%、23.2%,其中文化、体育和娱乐业固定资产投资增长率最高,教育最低;水利、环境和公共设施管理业,居民服务和其他服务业,文化、体育和娱乐业投资增长率高于基础设施投资增长率。就其比重来看,2003年7个行业占基础设施投资的比重分别为22.7%、36%、25%、1.4%、9.6%、2.3%、3%,其中最高为交通运输、仓储和邮政业,最低为居民服务和其他服务业;2012年7个行业占比分别为18.3%、34.5%、32.5%、2.1%、5.1%、2.9%、4.7%,比重次序不变,但电力、燃气及水的生产和供应业,交通运输、仓储和邮政业,教育等3个行业比重下降,其余均上升。

上述投资结构变化表明:①电力、交通、邮政通讯、水利、燃气等经济性基础设施由于重点项目多,投资大,乘数效应和带动效应强,对国民经济和城镇化贡献率高(柳思维等, 2011),一直是基础设施投资的重点领域,尤其是政府投资偏好性较强;②随着经济性基础设施的不断完善和以人为本的新型城镇化的推进,与转移人口市民化密切相关的社会性基础设施,如教育、医疗、文体等,越来越受到重视,投资逐渐增加,但在总额和增幅上力度还不够,与城镇化引致的强大需求仍有相当差距,因此社会性基础设施将会是未来城镇化进程中的投资热点和发展重点。

### 3.1.3 资金来源

由于缺乏基础设施投资的资金来源数据,因此以2000-2011年城镇市政公用设施固定资产投资资金来源为依据进行分析(图4)。2000-2011年,中国城镇市政公用设施投资额从1850亿元增长到17030亿元,年均复合增长率20.3%。地方财政拨款、国内贷款和自筹资金是资金的主要来源,一直占据60%以上,尤其是2003年以来比例高达80%以上,且增长幅度一直远超其他资金来源。同期利用外资比例基本上处于下降趋势,尤其是2009年之后,一直在1%以下水平,主要是由于基础设施投资

领域地方政府投资的挤出效应,以及外资由于经济危机、风险控制、经营策略调整等因素导致投资收缩。

上述数据充分反映了地方政府在城镇市政公用设施投资建设中始终扮演着主导和主力的角色,这也从侧面验证了中国的城镇化是政府主导型城镇化(张秀利等, 2014),政府以大规模的资金投入推动基础设施建设,进而吸引产业和人口集聚,促进城镇化发展。目前地方政府基础设施投资的资金来源包括政府财政资金和地方政府融资平台融资(钟培武, 2014),财政资金来源包括税收(城市建设维护税等)、基金收入(土地出让金等)和公债收入(地方政府债券等);地方政府融资平台融资则是由政府提供财政或土地担保,通过银行商业贷款、企业债、信托等多元化方式融资。在以往的基础设施投资建设中,财政资金和地方政府融资平台发挥主导作用,以2010年为例,政府支出中只有54%来自财政收入,其余靠土地出让为主的基金收入和融资平台提供的银行信贷解决(贾康等, 2013)。这种政府主导的扩张型投资模式是保持城镇市政公用设施投资高速增长的重要力量,起到了巨大作用,

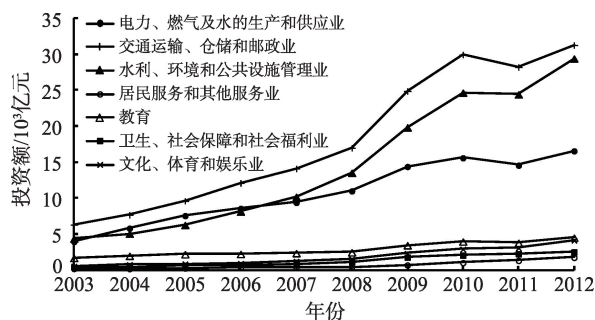


图3 2003-2012年基础设施主要行业投资额

Fig.3 Infrastructure investment in major sectors, 2003-2012

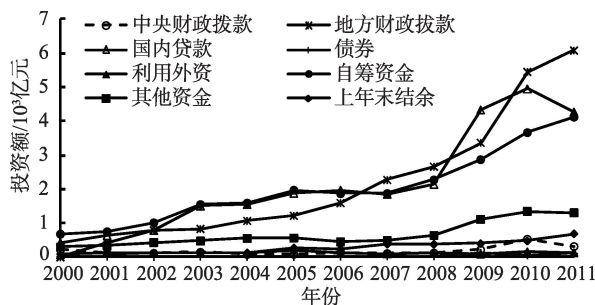


图4 2000-2011年城镇市政公用设施固定资产投资资金来源

Fig.4 Sources of capital for municipal utilities fixed assets investment, 2000-2011

但也暴露了以下问题。

(1) 由于中国行政体制中财权事权的不匹配, 地方政府在城镇基础设施投资领域的资金压力巨大, 在正常财政收入不足以支撑的情况下, 只能通过土地出让金等预算外收入和平台融资等手段来满足基础设施建设的巨额资金需求, 导致了土地财政依赖和地方政府债务隐患。据国家审计署公布的数据, 截至2013年6月底, 全国各级政府负有偿还责任的债务约20.7万亿元, 负有担保责任的债务约3万亿元, 可能承担一定救助责任的债务6.6万亿, 合计约30万亿元。

(2) 由于政府投资对民间投资存在一定的挤出效应(楚尔鸣等, 2008; 刘一欧等, 2012), 政府投资的过于强势, 尤其是政府利用信息、权力上的不对等和垄断优势, 优先获取效益好的基础设施项目, 大量介入本不应介入的竞争性基础设施领域, 对民间资本投资基础设施形成了挤出效应和发展障碍, 也使得国家鼓励、支持和引导社会资本投资基础设施的政策实施效果极不理想。

(3) 由于政府投资具有滞后效应和存在绩效损失(张秀丽等, 2014), 加之政府投资在投向上和运营中可能存在的低效、违规和腐败等, 导致了基础设施领域政府投资的资金利用效率低下、浪费严重和寻租现象突出等问题。

## 3.2 基础设施投融资空间格局及演变

### 3.2.1 总体演变

基于全国各省区的城镇市政公用设施投资数据, 在2002-2011年期间, 全国各省区城镇市政公用设施投资一直处于较快的增长过程(图5), 年均复合增长率达20.55%, 有19个省(市、区)的年均复合增长率高于全国平均水平, 其中西藏年均增长率高达59%, 而上海的年均增长率最低, 仅1.56%(图6)。

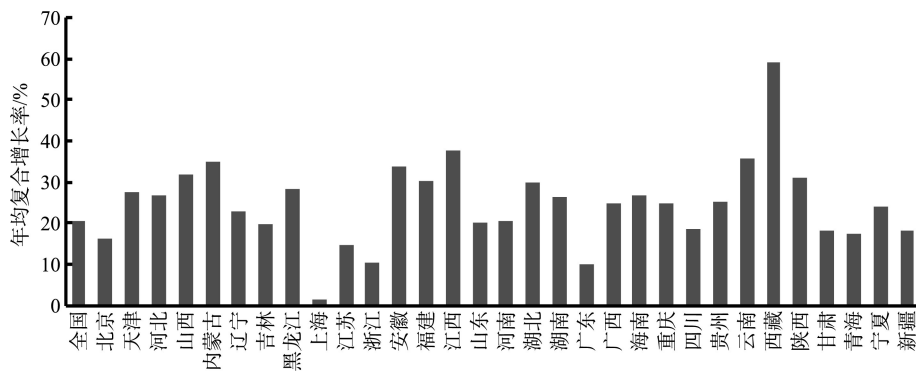


图6 2002-2011年全国市政公用设施投资年均复合增长率

Fig.6 Compound annual growth rate (CAGR) of municipal utilities investment in China, 2002-2011

主要是由于西藏市政公用设施投资起点低, 基础薄弱, 历史欠账严重, 2002年西藏自治区市政公用设施投资额仅为2亿元, 相当于同期上海的0.58%。

整体而言, 全国城镇市政公用设施投资大致可分为3个阶段: ①平稳发展阶段(2002-2008年), 这一时期由于经济增长持续快速稳定, 市政公用设施投资增长较为平稳, 年均增长率为18%左右, 保持着适度超前的发展态势; ②高速发展阶段(2008-2010年), 由于2008年席卷全球的金融危机, 国家为应对危机紧急增加4万亿投资, 基础设施是主要的投资领域, 因此市政公用设施投资大幅上涨, 2009年和2010年两年年均增长率41.7%; 而且东部地区的投资明显大于中西部地区, 主要是由于除中央政府的财政投入外, 东部地区地方政府的配套财政投入远大于中西部地区; ③调整发展阶段(2011至今), 随着4万亿投资的结束, 中国经济进入了结构调整转型时期, 增长势头放缓, 市政公用设施投资开始回落, 回归正常的发展速度。

### 3.2.2 空间格局

分析2002-2011年的全国各省区城镇市政公用设施投资空间格局及演化过程, 可以发现:

(1) 全国各省区城镇市政公用设施投资存在严

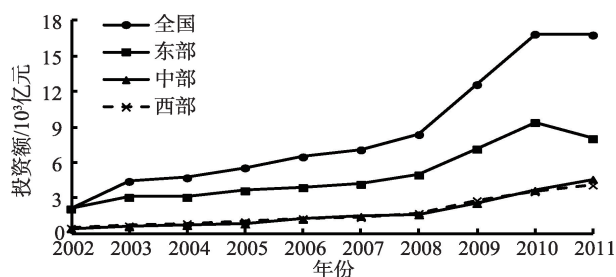


图5 2002-2011年全国及三大地区市政公用设施投资增长

Fig.5 Growth of municipal utilities investment, 2002-2011

重的空间分异,无论是存量还是增量、总体还是人均水平都存在不均衡性,但差距在不断缩小。2002年,全国仅有长三角和珠三角地区的省份年度市政公用设施投资额超过250亿元,超过100亿元的省区也仅有10个,大部分省份的年度市政公用设施投资额均在100亿元以下;排名前三位的省份是江苏、上海和广东,后三位的省份是宁夏、海南、西藏;排名第一位的江苏投资额为排名最后的西藏的179倍。2006年,仅有不到10个省份的年度市政公用设施投资额还在100亿元以下,北京、江苏、山东三省的年度市政公用设施投资额更是超过了500亿元;排名第一位的北京投资额是排名最后的西藏的62倍。2011年,只有海南、青海、宁夏等3个经济不发达的省份年度市政公用设施投资额依然处于100亿元以下,其余省份的年度市政公用设施投资都处于大幅跃进状态,尤其是江苏和河北两省超过1000亿元,排名第一位的江苏投资额是排名最后的青海的26倍。就人均而言,2002年人均市政公用设施投资额排名前三的是上海、北京、天津,最后三名是云南、河南、西藏,最高的上海是最低的云南的44.7倍;全国仅有8个省份高于全国平均水平,除重庆外,其他都位于东部地区。2006年人均市政公用设施投资额排名前三的是北京、上海、天津,最后三名是河南、山西、贵州,最高的上海是最低的贵州的41.7倍,全国有11个省份高于全国均值,西部省份有重庆、内蒙古、宁夏,其余都是东部省份。2011年,人均市政公用设施投资额排名前三位的是天津、北京和内蒙古,最后三名是广东、甘肃和河南,最高的天津是最低的河南的14倍。

(2) 通过对全局Moran指数的测算(图7),可以看出:2002-2011年全局Moran指数总体趋于上升,历年均维持在0.2以上,在0.05的显著性水平下, $P$

值都小于0.05。说明中国各省市在城镇市政公用设施投资存在空间正相关性,空间趋于集聚。由于全局Moran指数不能反映空间内部结构,因此通过测算2002、2006和2011年度的局部Moran指数来揭示各省区的城镇市政公用设施投资的空间结构及变化(图8)。从不同年度的局部Moran指数可以看出:中国各省区的城镇市政公用设施投资存在明显的区域不均衡,东西部地区两极分化严重,2002、2006年高一高集聚的热点地区主要集中在东部地区,尤其是环渤海地区和长三角地区,西部地区大部分省份处于低—低集聚区域。福建和内蒙古比较特殊,一直处于低—高状态,福建虽地处东部地区,却属于基础设施投资洼地;而内蒙古虽属于西部地区,却在基础设施领域一直投资较大。但区域聚集差异在不断收敛,到2011年,已经不存在低—低集聚区域,高一高区域从东部扩展到了西部,说明这几年基础设施是全国各省普遍的重点投资领域,尤其是中西部地区投资力度不断加大。在高一高、高一低、低—高、低—低等四类区域类型中,高一高和低—低两类集聚类型最多,大部分省区没有通过显著性检验,但通过检验的省区总体集聚类型发展较为稳定。这种集聚格局与全国经济

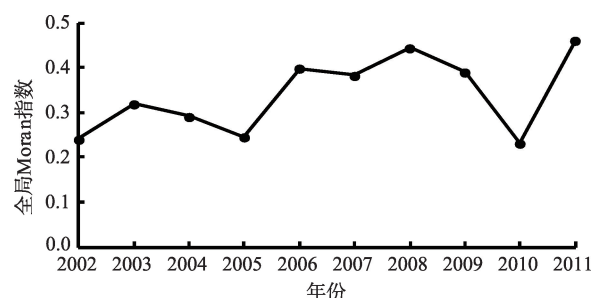


图7 2002-2011年城镇市政公用设施投资全局Moran指数  
Fig.7 Global Moran's  $I$  of municipal utilities investment in China, 2002-2011

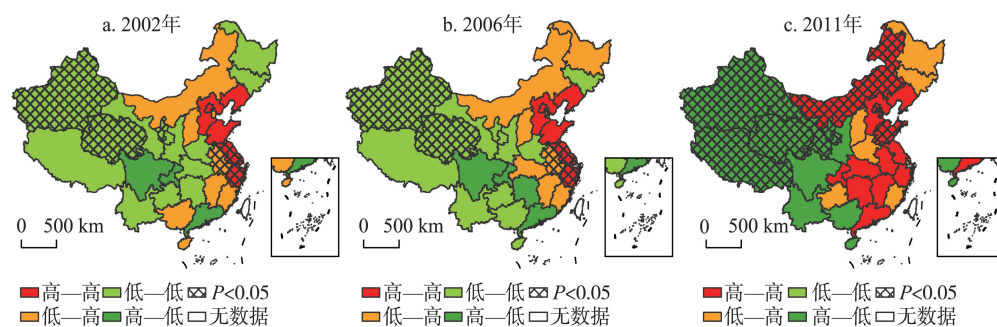


图8 城镇市政公用设施投资局部Moran指数

Fig.8 Local Moran's  $I$  of municipal utilities investment in China



发展态势密切相关,也反映了基础设施投资的区域化特征。

(3) 为进一步研究省际差异的变化,通过测算2002-2011年的变差系数进行验证(图9),结果显示,虽然略有波动,但总体上变差系数趋于下降,说明中国城镇市政公用设施投资的省际差距不断缩小。

(4) 总体而言,城镇化率高的省市区城镇市政公用设施投资相对也高,城镇市政公用设施投资与城镇化之间存在较密切的相关(图10-11)。环渤海

地区、长三角地区、珠三角地区以及川渝地区等4个区域始终是市政公用设施投资最多的地区,而这4个区域的城镇化率也是最高的,经济也最发达。以2011年为例,环渤海湾地区的辽宁、河北、北京、天津,长三角地区的上海、江苏、浙江,珠三角地区的广东,川渝地区的四川和重庆的年度城镇市政公用设施投资合计达7860亿元,约占全国的46.8%。这表明上述4个区域在中国城镇化格局中具有举足轻重的地位,是城镇化进程和经济发展中主要的增长极和核心节点;也说明在快速城镇化的阶段,城镇化率高和经济发达的区域由于财政支付能力强,对基础设施的投入也高。反过来,完善的基础设施相对更容易吸引产业、资本和人口的集聚,基础设施领域的高投入有助于城镇化的推进。

(5) 基础设施投资城乡分异较大。城市作为基础设施和市政公用设施投资的主要领域,2002-2011年城镇(仅包含城市及县城)市政公用设施(即经济性基础设施)投资额占全国(城乡)基础设施(宽口径,含社会性基础设施和经济性基础设施)投资额的比重一直在15%以上(图12),年均为21%。由于

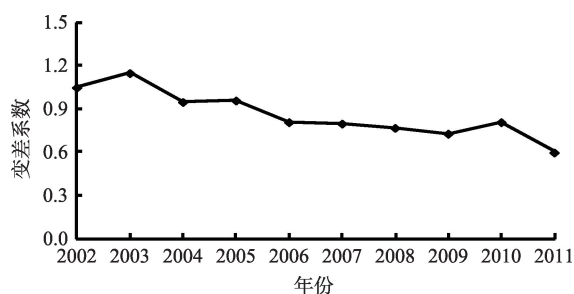


图9 2002-2011年中国各省城镇市政公用设施投资变差系数

Fig.9 Change of CV of municipal utilities investment in provinces of China, 2002-2011

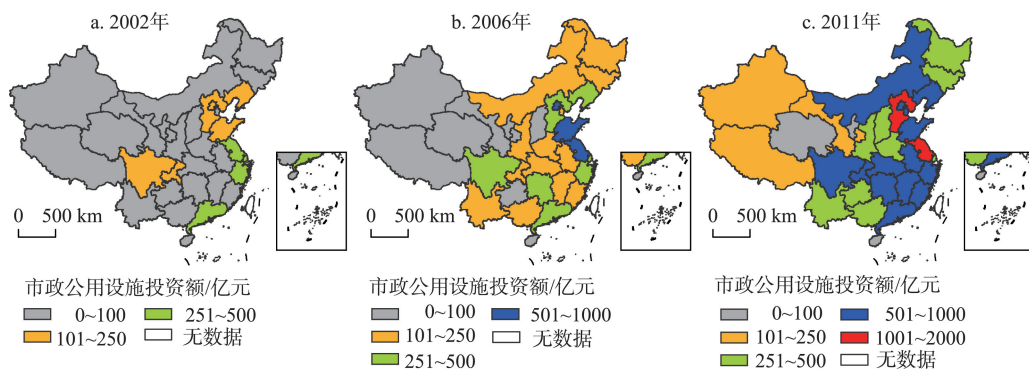


图10 2002-2011年全国各省城镇市政公用设施投资额

Fig.10 Investment of municipal utilities in provinces of China, 2002-2011

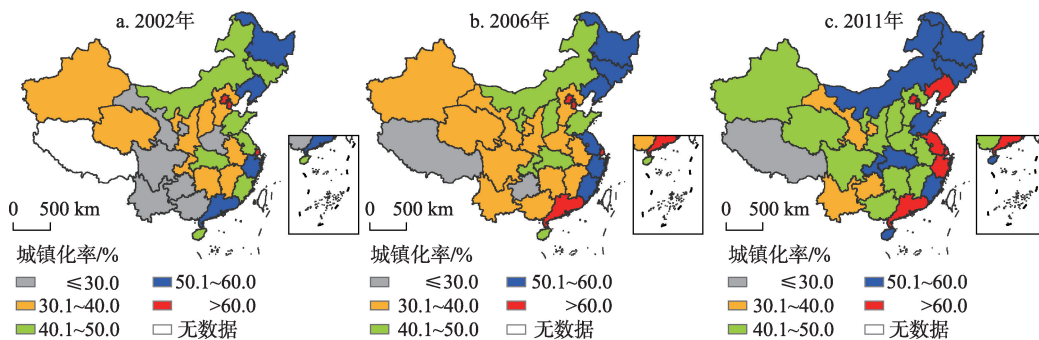


图11 2002-2011年全国各省城镇化率

Fig.11 Rate of urbanization in provinces of China, 2002-2011

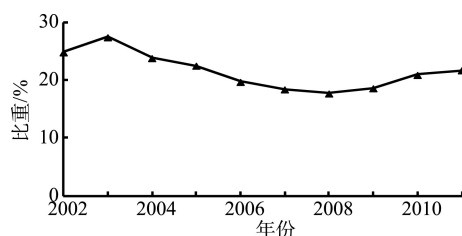


图 12 2002-2011 年城镇市政公用设施投资占全国基础设施投资比重

Fig.12 Proportion of investment of municipal utilities in total infrastructure investment, 2002-2011

城市建设统计年鉴的市政公用设施投资包括供水、供热、燃气、公共交通、道路桥梁、排水、防洪、园林绿化、市容环卫等,不含公路、铁路、机场、通讯等投资大的行业,因此这一比重就显得非常高。这一方面说明基础设施投资偏向城市,城乡之间存在投资分异;另一方面也说明作为产业人口集聚中心的城市对基础设施投资更具有吸引力。

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

本文基于 1985-2012 年的数据,从宽窄两种口径对中国基础设施投资的发展进行了分析,主要结论如下:

(1) 在中国的城镇化进程中,基础设施投资一直维持 20.7% 的增长率,处于高速增长态势,基础设施投资建设已经成为城镇化的重要驱动力。

(2) 在基础设施中,电力、交通、邮政通讯、水利、燃气等经济性基础设施一直是投资的主要领域,但随着经济性基础设施的不断完善和以人为本的新型城镇化的推进,医疗卫生、教育、社会保障等社会性基础设施投资比重逐渐增加。

(3) 地方政府财政投入、银行贷款和土地出让金等是城镇市政公用设施投资的主要资金来源,这种投融资模式是以土地财政和地方政府融资平台为支撑,存在极大的风险隐患,是不可持续的。

(4) 全国各省区 2002-2011 年的面板数据的分析结果表明,城镇市政公用设施投资存在显著的省际非均衡性,但差距在不断缩小。城镇市政公用设施投资的差异与城镇化的格局基本相关,环渤海湾地区、长三角地区、珠三角地区以及川渝地区等 4 个区域是城镇市政公用设施投资和城镇化的主要增长极。

### 4.2 讨论

城镇化的进程中,基础设施是重要的驱动力和组成部分,扮演着重要的角色,稳定持续增长的基础设施需要巨额资金,但需要多少资金,资金从哪里来,如何高效配置? 这些往往是被忽略但却影响大局的关键问题。本文重点分析了中国城镇化进程中基础设施投资的演化过程、空间格局和发展特征。主要为发展研判和投资决策提供参考,也为下一步的投融资模式创新研究提供基础,可与其他研究成果相互验证结合使用。

此外,关于基础设施的资金来源及使用,即投融资模式问题,由于基础设施投资大、周期长、资金沉淀严重、风险大,如果延续过去的投融资模式,仅依靠政府的财政投入和土地出让收入,具有极大的风险隐患,必须进行体制机制改革和模式创新。在后续研究中,要紧密结合基础设施投资和国家鼓励发展社会资本的政策,基于国际经验和国内实践总结,进行深入理论研究和政策探讨,可能的方向有:

(1) 充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,积极推动体制机制改革,政府应当退出市场竞争领域,强化和完善监管职能,切实维护公共利益,政府的角色应当是舵手,而不是划桨(萨瓦斯, 2002)。

(2) 加强鼓励和引导社会资本进入基础设施建设领域,在中国的改革开放中,积累了巨额的社会资本,在经历了工业、房地产和能源开发等领域的挫折之后,社会资本积极找寻合适的投资领域,通过政府的政策引导、扶持和机制设计,完全可以凭借社会资本的雄厚力量促进基础设施建设,满足资金需求,实现多方共赢。

(3) 积极采用一些被理论和实践证明行之有效的创新模式,比如 PPP(Public Private Partnership)模式,PPP 模式具有缓解政府资金紧张、提高效率和质量、合理分担风险、转变政府职能等优点(王守清等, 2008a),引入中国以来在诸多领域和项目上获得了成功,也积累了丰富经验(王守清等, 2008b),完全有可能在基础设施和城镇化发展中进一步较大规模的推广应用,发挥更大的作用(柯永建等, 2008)。

### 参考文献(References)

- 楚尔鸣, 鲁旭. 2008. 基于 SVAR 模型的政府投资挤出效应研究[J]. 宏观经济研究, (8): 41-47. [Chu E M, Lu X. 2008. Jiyu SVAR moxing de zhengfu touzi jichu xiaoying yanjiu [J]. Macroeconomics, (8): 41-47.]



- 范九利, 白暴力. 2004. 基础设施投资与中国经济增长的地区差异研究[J]. 人文地理, 19(2): 35-38. [Fan J L, Bai B L. 2004. A study on the different influence of infrastructure on regional economic growth in China[J]. Human Geography, 19(2): 35-38.]
- 郭庆旺, 贾俊雪. 2006. 基础设施投资的经济增长效应[J]. 经济理论与经济管理, (3): 36-41. [Guo Q W, Jia J X. 2006. Effects of infrastructure investments on economic growth [J]. Economic Theory and Business Management, (3): 36-41.]
- 贾康, 赵全厚, 刘军民, 等. 2013. 城镇化进程中的地方政府融资研究[J]. 经济研究参考, (13): 3-25. [Jia K, Zhao Q H, Liu J M, et al. 2013. Chengzhenhua jincheng zhong de difang zhengfu rongzi yanjiu[J]. Review of Economic Research, (13): 3-25.]
- 蒋时节. 2005. 基础设施投资与城市化进程的关系研究[D]. 重庆: 重庆大学. [Jiang S J. 2005. The research on the relationship between infrastructure investment and urbanization process[D]. Chongqing, China: Chongqing University.]
- 蒋时节, 周俐, 景政基. 2009. 分类基础设施投资与城市化进程的相关性分析及实证[J]. 城市发展研究, 16(9): 61-64. [Jiang S J, Zhou L, Jing Z J. 2009. Empirical study on the correlation between different forms of infrastructure investment and urbanization[J]. Urban Studies, 16(9): 61-64.]
- 柯永建, 赵新博, 王盈盈, 等. 2008. 民营企业发展基础设施项目的SWOT分析[J]. 商业研究, (12): 7-11. [Ke Y J, Zhao X B, Wang Y Y, et al. 2008. The SWOT analysis on private enterprises[J]. Commercial Research, (12): 7-11.]
- 李强, 郑江淮. 2012. 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, (3): 50-58. [Li Q, Zheng J H. 2012. The effect of infrastructure investment and education expenditure on economic growth: The empirical analysis of infrastructure investment “crowding-out effect”[J]. Industrial Economics Research, (3): 50-58.]
- 刘伦武. 2003. 基础设施投资对经济增长推动作用研究[D]. 南昌: 江西财经大学. [Liu L W. 2003. Studies on promoting effect of infrastructure investment on economic growth[D]. Nanchang, China: Jiangxi University of Financial and Economics.]
- 刘一欧, 黄静. 2012. 我国政府投资对民间投资的挤出(挤入)效应研究: 基于区域差异视角的面板数据分析[J]. 经济经纬, (4): 22-26. [Liu Y O, Huang J. 2012. An analysis of the crowding-out (in) effect of China's government investment: Based on the perspective of regional differences panel data[J]. Economic Survey, (4): 22-26.]
- 柳思维, 徐志耀, 唐红涛. 2011. 公路基础设施对中部地区城镇化贡献的空间计量分析[J]. 经济地理, 31(2): 237-241. [Liu S W, Xu Z Y, Tang H T. 2011. A spatial econometric analysis on the contribution of road infrastructure to central regional urbanization[J]. Economic Geography, 31(2): 237-241.]
- 萨瓦斯 E S. 2002. 民营化与公私部门的伙伴关系[M]. 周志忍, 译. 北京: 中国人民大学出版社. [Savas E S. 2002. Privatization and public-private partnership[M]. Zhou Z R, Trans.. Beijing, China: China Renmin University Press.]
- 世界银行. 1994. 1994 年世界发展报告: 为发展提供基础设施[M]. 北京: 中国财政经济出版社. [World Bank. 1994. World development report 1994: Infrastructure for development[M]. Beijing, China: Chinese Financial & Economic Publishing House.]
- 孙虎. 2013. 基础设施投资与城镇化相关性的研究: 基于升级面板数据的分析[D]. 沈阳: 辽宁大学. [Sun H. 2013. Investment in infrastructure and urbanization: Based on the analysis of provincial panel data[D]. Shenyang, China: Liaoning University.]
- 谭俊涛, 张平宇, 李静. 2014. 三江平原垦区基础设施建设对区域城镇化的影响[J]. 地理研究, 33(3): 501-508. [Tan J T, Zhang P Y, Li J. 2014. Infrastructure construction effect on regional urbanization of the reclamation area in Sanjiang Plain[J]. Geographical Research, 33(3): 501-508.]
- 陶然, 陆曦, 苏福兵, 等. 2009. 地区竞争格局演变下的中国转轨: 财政激励和发展模式反思[J]. 经济研究, (7): 21-33. [Tao R, Lu X, Su F B, et al. 2009. China's transition and development model under evolving regional competition patterns[J]. Economic Research Journal, (7): 21-33.]
- 王路. 2000. 城市基础设施建设合理比例关系探析[J]. 城市规划, 24(5): 26-31. [Wang L. 2000. On the proportional relationship in the urban infrastructure construction[J]. City Planning Review, 24(5): 26-31.]
- 王守清, 柯永建. 2008a. 特许经营项目融资(BOT、PFI 和 PPP)[M]. 北京: 清华大学出版社. [Wang S Q, Ke Y J. 2008a. Texu jingying xiangmu rongzi (BOT、PFI he PPP) [M]. Beijing, China: Tsinghua University Press.]
- 王守清, 柯永建. 2008b. 中国的BOT/PPP实践和经验[J]. 投资北京, (10): 82-83. [Wang S Q, Ke Y J. 2008b. Zhongguo de BOT/PPP shijian he jingyan[J]. Invest Beijing, (10): 82-83.]
- 武力超, 孙浦阳. 2010. 基础设施发展水平对中国城市化进程的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 20(8): 121-125. [Wu L C, Sun P Y. 2010. China's infrastructure development impact on China's urbanization process[J]. China Population, Resources and Environment, 20(8): 121-125.]
- 夏飞, 陈修谦. 2004. 高速公路对我国农村城镇化影响研究[J]. 管理世界, (8): 135-136. [Xia F, Chen X Q. 2004. Gaoosu gonglu dui woguo nongcun chengzhenhua yingx-

- iang yanjiu[J]. Management World, (8): 135-136.]
- 杨振山, 蔡建明. 2010. 空间统计学进展及其在经济地理研究中的应用[J]. 地理科学进展, 29(6): 757-768. [Yang Z S, Cai J M. 2010. Progress of spatial statistics and its application in economic geography[J]. Progress in Geography, 29(6): 757-768.]
- 姚士谋, 管驰明, 房国坤. 2001. 高速公路建设与城镇发展的相互关系研究初探: 以苏南地区高速路段为例[J]. 经济地理, 21(3): 300-305. [Yao S M, Guan C M, Fang G K. 2001. A probe into the interaction between the express high way and the development of cities: In case of the part of south of Jiangsu Province[J]. Economic Geography, 21(3): 300-305.]
- 张俊勇. 2005. 武汉市城市基础设施建设投资与国民经济的比例选择[J]. 华中科技大学学报: 城市科学版, 22(3): 13-17. [Zhang J Y. 2005. Proportion choice between the infrastructure construction investment and the national economy in Wuhan[J]. Journal of Huazhong University of Science and Technology: Urban Science Edition, 22(3): 13-17.]
- 张秀利, 祝志勇. 2014. 城镇化对政府投资与民间投资的差异性影响[J]. 中国人口·资源与环境, 24(2): 54-59. [Zhang X L, Zhu Z Y. 2014. Empirical study on the disparate impact on government investment and private investment by urbanization[J]. China Population, Resources and Environment, 24(2): 54-59.]
- 赵燕菁. 2014. 土地财政: 历史、逻辑与抉择[J]. 城市发展研究, 21(1): 1-13. [Zhao Y J. 2014. Land finance in China: History, logic and choice[J]. Urban Development Studies, 21(1): 1-13.]
- 钟培武. 2014. 城镇基础设施建设投融资: 地方债务治理与模式创新[J]. 金融理论与实践, (7): 69-73. [Zhong P W. 2014. Chengzhen jichu sheshi jianshe tourongzi: Difang zhaiwu zhili yu moshi chuanguxin[J]. Financial Theory and Practice, (7): 69-73.]
- 邹德慈. 2002. 城市规划导论[M]. 北京: 中国建筑工业出版社. [Zou D C. 2002. Chengshi guihua daolun[M]. Beijing, China: China Building Industry Press.]

## Spatiotemporal patterns and characteristics of urban infrastructure investment and financing during China's urbanization

CHENG Zhe<sup>1,2</sup>, OUYANG Rulin<sup>3</sup>, YANG Zhenshan<sup>1</sup>, CAI Jianming<sup>1\*</sup>

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

3. Bureau of Comprehensive Development, Ministry of Water Resources, Beijing 100053, China)

**Abstract:** Infrastructure development is an important part of urbanization and plays a fundamental role in supporting urban development. Using two kinds of statistical standards and by means of regression analysis, GIS analysis, and coefficient of variation calculation, this article analyzes the spatiotemporal pattern of infrastructure investment in China. The research found that: (1) Infrastructure investment in China has been growing at a high speed and has been an important driving force of urbanization. (2) Investment in economic infrastructure including electricity, transportation, water conservancy, is the main part of investment in infrastructure development, but the proportion of investment in medical and health care, education, social security, and other social infrastructure development has been gradually increasing. (3) Local government financial investment, bank loans, and land-transferring fees are the main sources of funds for infrastructure investment, and the government plays a leading role in such investment. (4) Infrastructure investment significantly differ between provinces and such difference is closely related to urbanization and economic development, but the gap tends to be closing. (5) There are differences between urban and rural infrastructure investment. The results not only can lay some foundation for further study including innovation and improvement of investment structure, but also provide some references for investment decisions of the government.

**Key words:** infrastructure; investment; spatiotemporal pattern; urbanization; China