

# 基础设施投资与城镇化关系研究

## ——基于安徽省16个市面板数据分析

徐婷婷

(安徽大学 经济学院, 安徽 合肥 230601)

**摘要:**立足2003—2013年安徽省16个市基础设施投资与城镇化相关数据,利用面板数据模型进行实证分析,探索基础设施投资对城镇化进程的影响,得出基础设施投资与城镇化之间具有显著的相关性,并通过比较各类基础设施投资对皖南、皖中、皖北地区城镇化的影响,提出加大基础设施投入力度、调整基础设施投资结构、注重基础设施投资效率、促进区域协调发展等对策建议。

**关键词:**城镇化;基础设施投资;经济增长;区域经济;城市发展

**中图分类号:**F061.5

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-2494(2015)03-0049-05

基础设施是城市赖以生存与发展的载体和保障,基础设施投资水平的高低、结构合理性与否直接影响着城市或地区的发展。近年来,安徽省基础设施投资取得了骄人成绩,2003年至2013年,安徽省基础设施投资额呈现逐年增长趋势,其中水利、环境和公共设施管理业投资,从2003年67.52亿元增加至2013年的1575.09亿元。然而,大量资金虽被投入基础设施建设,由于缺乏科学合理的投资规划,基础设施不免存在投入产出效率低下、利用率不足、供给不足或寿命过短等现象。有些地区由于缺少必要的基础设施投入,导致城镇化的进程缓慢,在很大程度上抑制了安徽经济的增长。20世纪90年代,新经济地理学的代表人物克鲁格曼(Paul Krupnan)等认为,城市形成及发展是基于空间集聚,而基础设施状况的好坏是影响空间集聚速度的重要因素。Ratzel认为交通是城市形成的根本推动力,即良好的交通基础设施是城市形成和发展的重要条件<sup>[1]</sup>。Arrow和Kurz建立了一个新古典的A-K模型,从而将公共投入单独拿出来作为一个变量纳入到生产函数中,从理论上论述了基础设施投资与经济增长的关系<sup>[2]</sup>。Bougheas、Demetriades和Mamuneas将基础设施引入到Romer的内生增长模型中,得出基础设施积累能够降低最终产品的中间投入成本,中间投入的数目也有所增加,进而促进地区产业专业化分工<sup>[3]</sup>。国内关于基础设施投资与城市化关系研究较迟,范九利、白暴力通过估算基础设施投资变动对产出的敏感性,提出经济发展水平存在差异的区域,其结果是同样的投入产出却不相同<sup>[4]</sup>。蒋时节等人通过设定基础设施和城市化的测算指标,并利用1988年到2000年全国和各地区的相关数据进行统计分析,建立两者的短期和长期模型,得出短期内基础设施的投资对城市化水平的提高效果不明

收稿日期:2015-01-04

作者简介:徐婷婷(1987-),女,安徽合肥人,硕士研究生,主要研究方向为区域经济学。

显,长期内基础设施对城市化进程起着推动作用,但是提高等量的城市化水平却要求投入更多的基础设施投资<sup>[5]</sup>。武力超、孙浦阳通过构建我国城市基础设施发展指数,基于所选取的指标,通过实证分析结果发现沿海经济发达地区的基础设施明显优于西部落后地区,且这种基础设施水平的差异最终影响到地区城市化进程<sup>[6]</sup>。

## 一、实证分析

### 1. 指标的选取

蔡继明等认为以人口的城镇化率来测量城镇化率具有算法简单、数据易得等特点,《中国统计年鉴》对城镇化率的测量就是采用这一方法,通常使用常住人口比重法和户籍人口比重法<sup>[7]</sup>。一般来说,用常住人口来衡量要比用户籍人口更符合现实,鉴于安徽省统计年鉴中常住人口数据不全,从2009年开始用常住人口为统计口径计算城镇化率,2009年之前均用户籍人口计算,且用常住人口和户籍人口计算出的城镇化水平增长趋势基本一致,因此本文用户籍人口来计算城镇化率。本文的研究是建立在狭义的基础设施上,为尽可能全面反映基础设施的真实情况,本文选取电力、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为衡量基础设施投资情况的指标。人均GDP能够反映经济发展的水平,其不仅会作用于基础设施投资情况,也是影响城镇化进程的一个重要因素。

### 2. 数据说明

本文选取2003年至2013年安徽省16个市的电力、燃气及水的生产和供应业(EGW),交通运输、仓储和邮政业(TWP),水利、环境和公共设施管理业(WEP)的有关数据,城镇化率(UR)以非农人口与总人口的比值来表示,人均GDP(PGDP)用地区GDP与地区人口比值来衡量,数据来源《安徽省统计年鉴》。鉴于2011年巢湖市被划分为三部分,为保持数据一致性,本文对2003年至2010年的数据进行了处理,以巢湖市区和庐江县土地面积之和、无为县土地面积、和县和含山县土地面积之和占原整个巢湖市土地面积的比值作为划分依据,将各年的数据分别并入合肥市、芜湖市及马鞍山市。

### 3. 模型构建

本来采用2003年至2013年安徽省面板数据研究基础设施投资对城镇化进程的影响,以城镇化水平为被解释变量,基础设施(包括电力、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)和人均GDP为解释变量,建立面板模型如下:

$$\ln UR_{it} = \alpha_i + \beta_1 \ln EGW_{it} + \beta_2 \ln TWP_{it} + \beta_3 \ln WEP_{it} + \beta_4 \ln PGDP_{it} + \mu_{it} \quad (a)$$

其中*i*为横截面,表示16个市,*t*为时期,代表2003年到2013年, $UR_{it}$ 表示第*t*年第*i*个城市的城镇化水平, $EGW_{it}$ 表示第*t*年第*i*个城市的电力、燃气及水的生产和供应业的投资情况, $TWP_{it}$ 表示第*t*年第*i*个城市的交通运输、仓储和邮政业投资情况, $WEP_{it}$ 表示第*t*年第*i*个城市的水利、环境和公共设施管理业投资情况, $PGDP_{it}$ 表示第*t*年第*i*个城市的人均GDP, $\mu_{it}$ 表示随机误差项。

### 4. 面板单位根

为避免伪回归的出现,在面板模型回归分析之前首先要进行单位根检验,通常情况下,面板数据单位根检验方法分为两种,一是相同根的检验方法,如LLC(Levin, Lin & Chu, 2002)、Breitung(Breitung, 2000)和Hadri(Hadri, 2000),二是不同根的检验方法,如IPS(Im, Pesaran & Shin, 2003)、Fisher-ADF(Maddala & Wu, 1999)和Fisher-PP(Choi, 2001)<sup>[8]</sup>。本文主要采用LLC、IPS、Fisher-ADF和Fisher-PP这四种方法。根据检验结果,变量EGW、TWP、WEP、UR均在1%的显著性水平上通过LLC、Fisher-ADF、Fisher-PP的检验,拒绝存在单位根的原假设,变量PGDP在1%显著性水平上通过Fisher-ADF、Fisher-PP这两种检验,拒绝原假设,根据IPS检验,EGW、TWP和WEP分别在5%、10%和1%的显著性水平上通过检验,数据均为平稳性序列。

## 5. 回归结果分析

利用 Hausman 检验来决定对面板数据模型(a)进行参数估计是采用固定效应模型还是随机效应模型,根据 Hausman 检验结果的 Prob 为 0.0000,表示在 1%的显著水平上拒绝原假设,因此采用固定效应模型,另外,考虑到截面异方差问题的处理,本文选择加权估计。将各组变量依次加入来比较各变量对城镇化进程的影响,模型(1) $\ln UR_{it}=\alpha_i+\beta_1 \ln EGW_{it}+\mu_{it}$  研究城镇化水平与电力、燃气及水的生产和供应业之间的关系;模型(2) $\ln UR_{it}=\alpha_i+\beta_2 \ln TWP_{it}+\mu_{it}$  研究城镇化水平与交通运输、仓储和邮政业之间的关系;模型(3) $\ln UR_{it}=\alpha_i+\beta_3 \ln WEP_{it}+\mu_{it}$  研究城镇化水平与水利、环境和公共设施管理业之间的关系;模型(4) $\ln UR_{it}=\alpha_i+\beta_1 \ln EGW_{it}+\beta_2 \ln TWP_{it}+\beta_3 \ln WEP_{it}+\mu_{it}$  研究电力、燃气及水的生产和供应业,交通运输、仓储和邮政业以及水利、环境和公共设施管理业同时加入时的情况;最后对城镇化水平、基础设施各变量及人均 GDP 进行总体分析,得到模型(5) $\ln UR_{it}=\alpha_i+\beta_1 \ln EGW_{it}+\beta_2 \ln TWP_{it}+\beta_3 \ln WEP_{it}+\beta_4 \ln PGDP_{it}+\mu_{it}$ ,回归结果如表 1。

表 1 固定效应模型回归

自变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
<i>EGW</i>	0.029 438*** (13.086 20)			0.012 075*** (4.367 62)	0.002 134 0.845 123
<i>TWP</i>		0.019 277*** (7.741 380)		-0.000 725 (-0.287 679)	-0.006 418*** (-2.880 136)
<i>WEP</i>			0.028 235*** (17.261 83)	0.023 219*** (8.564 445)	0.006 510** (2.285 821)
<i>PGDP</i>					0.063 560*** (9.976 908)
常数项	1.222 376*** (108.207 2)	1.271 097*** (99.336 1)	1.223 048*** (143.326 2)	1.192 370*** (110.353 2)	1.094 688*** (77.111 2)
观察值数	160	160	160	160	160
Adj-squared	0.996 003	0.995 697	0.997 100	0.997 150	0.997 984
<i>F</i> 检验值	2 477.086	2 300.756	3 417.880	3 091.463	4 142.797
<i>P</i> 值	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0

注:括号内为 *t* 值,\*\*\* 表示 1%的显著水平,\*\* 表示 5%的显著水平。

根据模型(1)~(3)回归结果,修正  $R^2$  均在 0.995 以上,说明各个变量与城镇化率有很高的相关性,从各解释变量的回归系数来看,电力、燃气及水的生产和供应业的系数最大,水利、环境和公共设施管理业的系数为 0.028 235 处于中间,交通运输、仓储和邮政业的系数最小,说明这三个变量对城镇化进程均起着推动作用,且电力、燃气及水的生产和供应业的投资的作用较大。模型(4)和模型(5)中的交通运输、仓储和邮政业的系数为负,但是系数的绝对值较小,说明交通运输、仓储和邮政业的投资削弱了基础设施投资对城镇化进程的影响,究其原因,从安徽省历年统计数据来看,交通运输、仓储和邮政业的投资数额较大,特别是交通运输业建设工程大,持续时间长,当年的投资效果往往很难在当年显现,如果将同样的资金投入到其他基础设施上,对城镇化的影响效果会更明显;而其他几个解释变量的系数为正,说明电力、燃气及水的生产和供应业以及水利、环境和公共设施管理业投资对于加快城镇化进程起着重要的作用。人均 GDP 在 1%的水平上具有显著性,回归系数为 0.063 560,在一定程度上促进了城镇化进程,说明经济发展为加大基础设施投资提供了基本条件,有助于提高城镇化水平。

为比较区域基础设施差异对城镇化进程的影响,本文分别对皖南、皖中、皖北地区进行面板数据模型分析,沿用模型(a),根据 Hausman 检验结果仍采用固定效应模型。

由表 2 中的结果可以看出,皖中地区的电力、燃气及水的生产和供应业投资对城镇化的促进作用最明显,回归系数为 0.032 336,皖南地区居中,而皖北地区的回归系数却为负值,说明皖北地区电力、燃气及水的生产和供应业的投资削弱了基础设施投资对城镇化进程的影响,近年来,皖北地区在电力、燃气及水的生产和供应业上投资额较大,有限的资金制约了其他基础设施的投资,进而影响到其城镇化进程。皖南、皖中、皖北这三个地区的交通运输、仓储和邮政业的系数均为负值,说明交通运输、仓储和邮政业的投资削弱了基础设施投资对城镇化进程的影响,与整个安徽省情况一

致,皖南、皖中、皖北这三个地区的交通运输、仓储和邮政业的投资均削弱了基础设施投资对城镇化的影响。皖中地区水利、环境和公共设施管理业投资对城镇化的推进作用要高于皖南和皖北地区。皖中地区发展较快,城镇化率也在不断提高,特别是省会城市合肥一直处于建设中,增加对皖中地区的水利、环境和公共设施管理业投资有利于推进城镇化进程。皖南地区大多数城市以发展第二产业为主,增加水利、环境和公共设施管理业投资,尤其是环境保护工作的加强必须要控制污染物的排放,进而影响第二产业的发展,目前,安徽仍处于第二产业是吸纳农村剩余劳动力的主力军的阶段,短期内,加大以第二产业为主的皖南地区的水利、环境方面的投资对促进城镇化发展的作用不明显。相对来说,提高皖北地区的人均 GDP 更有利于推进该地区的城镇化进程,皖北地区经济发展情况较皖南、皖中相对落后,而经济发展为加速城镇化进程奠定基础,因此,提高皖北地区人均 GDP 能有效加快其城镇化进程。

## 二、结论

本文通过对安徽省 16 个市城镇化进程相关数据的计量分析,得出结论主要有以下几点:第一,城镇化进程与基础设施投资间具有显著的相关性,从整个安徽省层面来看,电力、燃气及水的生产和供应业以及水利、环境和公共设施管理业投资对于加快城镇化进程起着重要的作用,同时,交通运输、仓储和邮政业的投资削弱了基础设施对城镇化进程的影响;第二,人均 GDP 与城镇化水平具有一定的正相关性,即地区经济发展水平的高低直接影响到当地城镇化进程;第三,从各类基础设施对皖南、皖中、皖北地区城镇化的影响系数来看,皖中呈现出与安徽省总体类似的特征,分析结果显示电力、燃气及水的生产和供应业的投资对加快皖南地区城镇化进程起着重要作用,水利、环境和公共设施管理业投资更有利于皖北地区城镇化水平的提高。

## 三、政策建议

为加快安徽省城镇化进程,促进整体经济发展,就如何建设安徽省基础设施提出以下建议:

第一,继续加大基础设施投入力度,为加快城镇化进程提供物质保障,安徽省城镇化水平偏低,适时适地地增加基础设施,为城镇化进程中人口与企业向城镇转移提供便利条件。

表 2 固定效应模型回归表

自变量	皖南	皖中	皖北
<i>EGW</i>	0.016 102*** (3.789 800)	0.032 336*** (2.734 797)	-0.007 606** (-1.912 505)
<i>TWP</i>	-0.004 253 (-0.763 567)	-0.020 599*** (-4.260 222)	-0.004 700 (-1.261 330)
<i>WEP</i>	-0.004 449 (-0.740 537)	0.014 697** (2.119 294)	0.003 353 (0.516 297)
<i>PGDP</i>	0.071 098*** (6.677 659)	0.017 735 (0.833 184)	0.084 784*** (6.016 606)
常数项	1.107 300*** (41.948 42)	1.108 099*** (29.640 29)	1.029 250*** (33.490 63)
Adj-squared	0.996 833	0.993 983	0.998 033
<i>F</i> 检验值	2 064.635	921.397 7	3 327.285
<i>P</i> 值	0.000 0	0.000 0	0.000 0

注:括号内为 *t* 值,\*\*\* 表示 1% 的显著水平,\*\* 表示 5% 的显著水平。

第二,加大基础设施投资结构调整力度,各类基础设施投资对于城镇的不同发展阶段具有不同的影响效应,电力、燃气及水的生产和供应业的投资为城镇化进程打下基础,交通运输、仓储和邮政业具有投资大,耗时长等特点,其对城镇化的影响有一定的时滞性,短期内效果不明显,但从长远来看,交通运输、仓储和邮政业的投资加强了区域内外部的交流,也便于农村剩余劳动力及生产材料不断涌入城市,进而加快城镇化进程。

第三,明确区域发展状况,注重基础设施投资效率,安徽省内区域发展不平衡,就皖南、皖中、皖北地区来看,各类基础设施投资对城镇化影响不同,对于经济相对不发达的皖北地区来说,提高其人均GDP对加快该地区城镇化进程有重要作用,在增加水利、环境和公共设施管理业投资的同时,也要注重交通、电力等基础行业的投资,为推进城镇化进程作长远打算。

#### 参考文献:

- [1]Ratzel. Politische Geographic[M]. Translated by Munich Whittlesey D. New York: The Earth and the State, 1939.
- [2]Arrow K, Kurz M. Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Fiscal Policy[M]. Baltimore: The John Hopkins Press, 1970.
- [3]Bougheas S, Demetriades P O, Mamuneas T P. Infrastructure, Specialization, and Economic Growth[J]. Canadian Journal of Economics, 2000(33): 506-522.
- [4]范九利,白暴力.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,2004(2):35-38.
- [5]蒋时节.基础设施投资与城市化之间的相关性分析[J].城市发展研究,2005(2):72-74.
- [6]武力超,孙浦阳.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,2010(8):121-125.
- [7]杜帼男,蔡继明.城市化测算方法的比较与选择[J].当代经济研究,2013(10):31-39.
- [8]张光南,杨子晖.制度、基础设施与经济增长的实证研究——基于面板数据的分析[J].经济管理,2009(11):154-163.

## Study on the Relationship Between the Infrastructure Investment and Urbanization

——Based on Analysis of Panel Data of 16 Cities in Anhui Province

Xu Tingting

(Economics School, Anhui University, Hefei, Anhui 230601, China)

**Abstract:** Based in the 16 relevant data of infrastructure investment and urbanization in 2003—2013 of Anhui province, using panel data model for empirical analysis. To explore the influence of infrastructure investment to the urbanization process, getting the significant correlation between infrastructure and urbanization, and through comparing several infrastructure investment to the influence of urbanization in southern Anhui, the centre of Anhui and northern Anhui, then put forward to enhance investment in infrastructure, adjust the structure of investment in infrastructure, pay attention to infrastructure investment efficiency, promoting regional coordinated development, etc. countermeasures and suggestions.

**Key words:** urbanization; infrastructure investment; economic growth; regional economy; urban development

(责任编辑 陈 静)