

【应用经济学研究】

基础设施对西安经济增长的影响

陈国辉¹, 李 湛²

(1 西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨凌 712100; 2 西安交通大学 经济与金融学院, 陕西 西安 710061)

摘 要: 为了研究不同基础设施在西安经济增长中所发挥的作用, 通过引用经典的巴罗模型对西安市基础设施的相关数据进行数量分析, 发现其与中国其他地区有重大差异的是: 道路建设和通讯设施建设对西安经济增长没有显著性影响, 而自来水供给和集中供热则对西安市经济增长构成了显著性影响, 研究结果对于制定适合西安发展的基础设施投资政策具有较高价值。

关键词: 经济学; 应用经济学; 基础设施; 经济增长; 巴罗模型

中图分类号: F540.32 文献标识码: A 文章编号: 1671-6248(2007)01-0047-05

Infrastructure affect the economic growth in Xi'an

CHEN Guo-hui¹, LI Zhan²

(1 School of Economics and Management, Northwest A & F University, Yanglin 712100, Shaanxi, China;

2 School of Economics and Finance, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi, China)

Abstract: The international and national experience shows that sufficient infrastructure is the precondition for economic growth, but the function of infrastructure is different in different development extent of nations and areas. This paper deals with the related data of infrastructure in Xi'an, and has investigated the role that different kinds of infrastructure have played in economic growth. The results indicate that the road building and communication development were not significant factors on the economic growth of Xi'an, which is very different of other regions in China. While development of tap water supply and mass supply of heat played as significant roles on the economic growth of Xi'an. The results of this paper would be valuable to choose a suitable policy of infrastructure investment for Xi'an.

Key words: economics; applied economics; infrastructure; economic growth; barro model

0 引 言

经济发展离不开全方位和大量的基础设施投资, 唯有具备了充分的基础设施投资才能形成维持经济持续增长的社会资本, 对于发展中的中国而言, 这个规律具有提纲挈领的意义, 它指引着经济学家和政府研究并制定符合该规律要求的宏观调控政策和微观调节政策。西安市地处欠发达的西部地区, 但西安市的经济发展遥遥领先于西部其他地区, 是西部地区的异类, 因此不仅需要研究基础设施对西部地区整体经济增长的影响, 同样需要对西安市这

个特例进行专门研究。

西安市位于中国大陆腹地黄河流域中部的关中盆地, 面积 9 983 m², 2004 年人口约 516 万, 2006 年西安市 GDP 达 1 450 亿元人民币, 占陕西省 GDP 的 1/3 强, 是陕西也是西北地区的经济核心^[1]。基于资源和地理位置等方面的优势, 西安市已成为陕西省和西北地区乃至中国新亚欧大陆桥沿线地带以加工工业、高新技术产业和综合农业为主的产业基地。多年来西安享受了中央政府和陕西省政府的财政和种种行政支持, 基础设施建设投资大体上已经完成, 经济的进一步发展已经不再依赖于物质投资

而更依赖于知识、人力资本等方面的积累,这和西部的普遍情况截然相反,因此研究基础设施如何影响西安的经济发展从而制定符合西安实际情况的基础设施投资政策具有十分重要的意义。

1 文献综述

由于基础设施建设的天然特性,无论是发达国家还是发展中国家,政府在基础设施的建设与管理运营中都发挥着主导作用,基础设施建设支出成为政府公共财政支出的一个主要部分,因而,基础设施往往被看做是不用付费的生产要素投入,它通过使劳动力和其他资本有效的发挥生产函数的作用。正基于此,许多研究通过观察基础设施存量的增长(通过公共资本支出间接估计)和其刺激产出及生产率增长的关系来分析基础设施对经济增长的影响。

伊斯特里(Easterly)和雷波罗(Rebelo)^[2] 1993年编辑的论文集中根据28个发达国家的历史时间序列数据研究公共投资(包括政府和公共企业投资)和国内生产总值增长之间的关系。在假定影响增长的其他变量不变的情况下,研究发现,运输和通信投资与经济增长之间存在着明显的正相关性,但基础设施投资与私人直接投资之间没有什么相关性。研究结果表明,基础设施通过增加私人投资的社会报酬率来促进经济增长,而不是通过推进私人投资本身来加快增长速度。

坎宁(Canning)和费(Fay)^[3] (1994)使用基础设施存量(铺砌公路和铁路的公里数、电话门数)解释包括104个发达国家和发展中国家的经济增长。他们把这104个国家作为一个整体,以5年为间距对1960年至1980年间这些国家的经济增长情况进行了研究,发现交通运输和电信基础设施对经济增长率均有较大的影响。美国基础设施的投资回报率高达40%,有的国家甚至更高,但基础设施对社会总产出的比例较低。其结论是,基础设施的投资回报开始时发生缓慢,但最终变化会很大。之后两位作者再次提供一份报告,他们扩展了来自同样数据的分析。他们将不同收入水平的国家进行分组,来考察交通基础设施的投资回报率。他们发现,发达国家、高收入国家的交通基础设施回报率正常,而诸如韩国和智利这样的经济高速增长的新兴工业化国家有很高的投资回报率。在不发达国家,主要是诸如南亚的农业国,其基础设施的投资回报率与高收入国家接近。研究人员发现,产出水平与基础设施数量有明显的联系,但从时间序列分析来看,很

少有证据表明,基础设施的增长会导致产出的迅速增长。他们得出的结论是,基础设施不应当被看做生产要素,而是经济高速增长的条件;基础设施的作用主要在于促进全要素生产率的增长。

世界银行们《1994年世界发展报告》^[4]表明某些基础设施——电信、电力、公路、安全的饮用水与人均GDP的增长之间存在着十分紧密的联系。随着经济收入的增长,其构成会发生很大变化,在低收入国家,最基本的基础设施(如供水、灌溉)运输的重要性稍差一些;在基础设施十分重要的中等收入国家,对水的基本需求大体上都能满足,农业在经济中的比例下降,交通基础设施供给增加;在高收入国家,电力和电信在基础设施存量和投资中所占的比重变得十分重要。

福克斯(Fox)和默里(Murray)^[5]所进行的研究表明,基础设施在吸引私人资本投资方面具有非常重要的作用,这已被商业投资的地区选择所证明。研究还发现,交通运输比其他的基础设施在投资者地区决策中显得更为重要。

Lee^[6]的研究表明,小型企业面临着相当高昂的基础设施成本负担,而这影响着小型企业的增长和就业的发展。有关研究显示,新的小型企业倾向选择在临近城市中心的地方,这样能较容易地得到好的基础设施服务。在亚洲和拉丁美洲,新的小型企业在大城市创造了60%~80%的工作岗位。因此,基础设施的改善会大大增加小企业的数量并改善小企业的空间分布。

中国学者和部分外国专家近年来也对中国基础设施投资与经济发展的相互关系,以及基于多个省份的经验数据进行了广泛研究。李伯溪、刘德顺(1995)^[7]对中国基础设施水平与经济增长的区域比较分析,表明基础设施水平与经济增长之间的确存在正相关关系,而且中国基础设施水平的区域差异状况与地区间人均国民收入的差异状况存在着很大程度上的吻合。Demurger(2001)^[8]通过研究中国地区经济发展不平衡情况,得出基础设施对经济增长的正效应。研究说明,基础设施能否得到顺利发展是解释中国地区间发展不平衡的一个因素,地理位置不同、交通设施不一样以及电讯设施的差异,都是影响各省经济增长的一个重要因素。刘伦武(2004)^[9]通过建立误差修正模型定量分析中国及其东、中、西部地区基础设施对经济增长的推动作用。在模型中分析了中国及其东部、中部、西部三大地区基础设施投资GDP的弹性系数,其弹性大,推动效

率高。因此,得出基础设施投资在国民经济中起重要作用,能够极大地刺激GDP增长。鞠晴江(2006)^[10]研究发现道路基础设施建设通过需求效应和供给效应对区域可持续发展产生巨大影响,并根据道路质量等级的差异发挥不同作用;文中通过实证检验不同质量等级道路对区域增长和减缓贫困的贡献程度,其结果表明四川等级公路和等外路在经济增长及减缓贫困中均具有统计上的显著影响,等级公路比等外路发挥了更大的作用。林明华(2006)^[11]运用四川省成都市等18个地级城市2002年的数据进行了实证分析,认为基础设施对城市经济增长起重要的促进作用,其中包含生态环境保护系统的绿色城市基础设施对城市经济增长的作用大于一般性基础设施对城市经济增长的作用。踪家峰、李静(2006)^[12]搜集中国29个省、直辖市、自治区1987~2003年的面板数据,实证分析基础设施在中国经济增长中所起的作用,并将增长差距进行分解,从而研究基础设施对经济增长作用的地区间差别,模型验证了Demurger(2000)的结果,再次证明基础设施的发展对经济增长的正效应。通过面板分析,发现不同区域间基础设施对经济增长的作用存在差异,其中交通对经济增长具有较大正向作用的集中在江苏、上海、四川、安徽、新疆和云南等省市;由人均本地电话用户数反映的电信发展水平与中国地区经济差距的趋势较为吻合,东部的数据最高,其后依次是中部、西部;城市化率作为对基础设施的一个综合反映,也相应地表明发达地区城市化率对经济增长促进作用巨大,对落后地区的制约作用也很大。郭庆旺(2006)^[13]发现基础设施总投资、交通运输仓储和邮电通信投资以及电力、煤气及水生产与供应投资对产出具有较大、持久的正影响,时滞也相对较短;电力、煤气及水生产与供应投资对产出的正影响更大,并且对交通运输仓储邮电通信投资也具有较大的正效应。

本文认为,和其他公共产品一样,应当根据具有不同规模经济效应的基础设施进行详细分类,确定不同基础设施的公共程度,这样才能制定合理的和有效的基础设施投资方案。以供水为例,在地表径流比较丰富的地区,应当按流域范围划分供水设施的建设范围,这样才能有效界定供水设施投资的受益主体并明确投资主体;在主要依靠地下水提供水源的地区,则应当依照居民聚集区作为供水设施的建设范围,而不应当建立跨地区的供水企业。总之,明确不同基础设施的公共程度是进行有效率的基础

设施投资的前提条件,这方面不但需要专家、学者进行研究,也需要政策制定者组织深入的调查研究才能达到目的。

这些研究成果表明,基础设施在中国东部沿海、中部地区、西部地区的经济发展中同样扮演着不同角色。通过面板数据的研究,部分学者已经开始关注这种差异性。不过,由于统计数据等方面的原因,目前的研究大都是以省份为单位展开的,如本文采用市一级的数据进行研究的还不多见,而本文是首次具体研究西安市基础设施如何影响经济增长的文献。

2 模型与数据说明

本文的经验研究以巴罗型增长模型为基础,采用1989~2004年的相关数据实证分析基础设施在西安经济增长中所起的作用。本文考虑了多个影响因素,这些因素可分为3类主要变量:首先是劳动力(以职工人数代表);其次是物质资本的投入(以全社会固定资产投资与基础设施投资的差额代表);最后是代表基础设施存量的各种因子(分别为公路长度、自来水供应能力、集中供热面积、通信水平)。由于对基础设施的检验需要具体考察基础设施对经济增长的影响,因此需要在物质资本投资中扣除基础设施投资。在物质资本中由于铁路和航空主要是作用于陕西省和外省之间的交通运输,本文未把西安铁路长度纳入考察。同时由于关中地区缺乏发展水运的条件,西安市并无水运行业,所以也不考虑水运的影响。对基础设施的检验也不包括电力供应能力。原因有2个,其一是陕西省电力工业发展水平高于全国平均水平,电力供给充足,电力不足并非西安市发展的制约因素;其二是西安市并未完整的统计电力供应的相关资料,缺乏研究数据。检验结果的拟合优度超过90%,表明排除电力供应的影响是合理的。

本文的数据来源于1990~2005年间的《陕西统计年鉴》与中国资讯行数据库。本文利用的方法是固定效应模型,即假定全部研究结果的方向与效应大小基本相同,各独立研究的结果趋于一致,一致性检验差异无显著性。本文进行回归运算时,采取将各类组变量依次删减的办法,采用的计量软件是Eviews 3.1。

在国际经济学界,对基础设施与经济增长关系问题,基本是采用总量生产函数法或动态生产函数法来处理。在实证研究基础设施对经济增长的影响时,一般采用“新古典学派”的总量生产函数:

$$Y(t) = AF[L(t), K(t), G(t)]$$

式中: Y 为实际产出; A 为反应技术变化的参数; L 为就业参数; K 为私人投资参数; G 为基础设施参数; t 为样本空间内的不同年份。

Barro (1990)^[14] 等利用内生经济增长理论考察了包括基础设施投资在内的公共投资对经济增长的长期潜在影响。在经济发展的起始阶段, 政府的作用是作为私人生产的投入创造了政府和经济增长的潜在积极联系。Barro 认为, 即使使用广泛的私人资本概念, 如果公共投资不能扩张到一定的水平, 生产会出现私人投资的报酬递减; 当政府投资的相对规模, 即占 GDP 的比重上升时, 会引起资本的边际产品上升从而引发经济增长。

本文采用经典的 Barro 型内生增长模型, 即将公共支出作为持续的内生增长因素纳入一个收敛的增长模型, 将影响 GDP 的各种主要因素纳入到模型分析中, 这些因素可分为 3 类主要变量: 首先是劳动力投入(以职工人数代表); 其次是物质资本的投入(以全社会固定资产投资与基础设施投资的差额代表); 最后是代表基础设施存量的各种因子(分别为公路长度、自来水供应能力、集中供热面积、通信水平)。在进行验证之前把原始数据进行对数处理。具体变量如表 1 所示。

表 1 统计变量

变量名	指标	说明
lnGDP	西安 GDP	
lnZG	西安职工人数	代表劳动力投入
lnTZ	西安物质资本投资	扣除了基础设施投资
lnDL	西安道路长度	代表基础设施存量
lnZLS	西安自来水供应能力	
lnGR	西安集中供热能力	
lnTX	通信水平(电话交换机门数)	

3 回归结果分析

本文计量检验的基础模型为

$$\ln \text{GDP} = C(1) \times \ln \text{ZG} + C(2) \times \ln \text{TZ} + C(3) \times \ln \text{DL} + C(4) \times \ln \text{ZLS} + C(5) \times \ln \text{GR} + C(6) \times \ln \text{TX}$$

模型回归结果如表 2 所示。模型 5 中各个控制变量的 t 值都通过显著性水平为 0.01 的显著性检验, 且检验方程整体显著性的 F 值为 481, 可以推断该模型中控制变量之间不存在多重共线性。模型 DW 值为 1.56, 查表发现样本容量 n 为 16, 自由度 k 为 2, 并取显著性水平 $\alpha=0.05$ 时, $du=1.539$, 存在

$du < DW < 4 - du$, 因此模型不存在一阶自相关。该模型拟合优度非常好, 修正拟合优度达到 98%, 具有非常充分的解释能力, 因此初步建立模型为

$$\ln \text{GDP} = 2.10 \times \ln \text{ZLS} + 0.63 \times \ln \text{GR} - 8.41$$

表 2 模型回归

解释变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
西安市职工人数	0.30	0.32			
西安市物质资本投资	0.20	0.20	0.17		
西安市道路长度	-0.37	-0.38	0.35	-0.27	
西安市自来水供应能力	1.73 **	1.76 **	1.75 **	2.13 **	2.10 **
西安市集中供热能力	0.46	0.47 **	0.48 **	0.61 **	0.63 **
西安市通信水平	0.01				
$A-R^2$	0.98	0.99	0.99	0.99	0.98
F 值	130.50	231.17	299.92	364.28	481.36
DW 值	1.78	1.84	1.90	1.85	1.56

注: **代表 1% 的显著性水平。

现在需要对同时排除 $\ln \text{TZ}$ 、 $\ln \text{ZG}$ 、 $\ln \text{DL}$ 、 $\ln \text{TX}$ 的合理性进行检验, 具体方法是采用 Wald 统计量对基础模型进行验证。0 假设和备择假设分别为

$$H_0: c(1) = 0, c(2) = 0, c(3) = 0, c(6) = 0$$
$$H_1: c(1), c(2), c(3), c(6) \text{ 不同时为 } 0.$$

检验结果如表 3 所示。

表 3 检验结果

假设	$c(1)=0, c(2)=0$	$c(3)=0, c(6)=0$	
F 统计量	1.133 398	概率	0.406 132
χ 检验	4.533 593	概率	0.338 583

显然不能拒绝原假设, 即排除 $\ln \text{ZG}$ 、 $\ln \text{DL}$ 、 $\ln \text{TZ}$ 和 $\ln \text{TX}$ 是合理的。然后检验模型是否存在异方差, 采用 White 检验, 检验结果如表 4 所示。

表 4 检验结果

F 统计量	0.915 751	概率	0.508 634
White 检验	5.025 126	概率	0.412 822

由于概率为 0.41 > 0.05; 所以在 0.05 的显著性水平下不存在异方差。因此, 可以采用模型 5。

显然, 检验结果和既有的研究结果存在很大差异, 模型 5 表明职工人数、物质资本投资、道路建设和通讯发展对 GDP 都不构成显著性影响。西安市有众多外来务工人员, 这导致劳动力的相对价格很低, 劳动力对经济增长的影响也就并不显著。西安市实物投资不对 GDP 构成显著性影响可能的原因是, 西安并非依靠实物投资获得经济增长的, 而更多的依靠密度很高的高等院校和科研机构, 通过创造知识获得经济增长。实际上, 西安市主要的经济增

长点就在于西安高新技术开放区的增长。在道路建设方面,可能的原因是西安市已经达到了人均道路长度的最低标准,因此道路建设未能对西安的GDP构成显著性影响。不过近年来西安市的私家车拥有量急剧上升,道路拥挤率也随之迅速提高,这预示着在制定发展规划时还是需要考虑加强西安市的道路建设。近年来,西安市的信息化水平提高很快,但是可供研究的数据只有7年,不能满足模型检验的需要。本文采用电话交换机门数代表通讯水平,这可能影响了通讯发展对西安市经济增长的解释力,具体原因到底如何?还需要若干年后获得更为充足的信息化水平数据才能得到符合实际的解答。西安市地处缺水的关中地区,然而它在水供应方面却据有得天独厚的优势,那就是西安市获得了陕西省政府的大力支持,专门修建了黑河饮水工程,这使得西安市的自来水供给获得了较低成本,这对于西安各产业的发展有重大现实意义,因此在模型中自来水供应对西安市的GDP的弹性高达2.1。西安市的居民相对而言处于产业高端,人们对舒适生活的需求特别关注,也有足够能力为此付费,实际上西安拥有的是陕西省唯一盈利的集中供热系统,因此集中供热对于GDP同样构成显著的正影响。

4 结 语

物质资本投资对西安市的经济发展并不构成显著性影响,西安市更多的是依靠知识创造、技术创新获得经济发展,这意味着在基础设施方面必须重视加强人文基础设施和生活基础设施的建设。

道路投资仅当适当加大。道路投资对西安市的经济增长未能构成显著性影响,但是道路作为人们出行必备的基础设施,对于改善西安人民生活舒适程度有重要意义,间接的会对依靠软实力获得经济发展的西安市经济构成正面影响。

自来水供应和集中供热能力的提高能极大改善人们的生活条件,二者对西安市的经济增长构成显著的正面影响,在基础设施建设中应当对它们进行重点投资。

总之,西安市基础设施投资的方向和重点是:大

力加强自来水和集中供热为代表的生活基础设施和人文基础设施的建设,适度发展道路设施。

参考文献:

- [1] 张巧,苏辉.我省提前4年实现“三步走”战略第二步目标[N].陕西日报,2007-01-23(1).
- [2] Easterly W, Sergio R. Fiscal policy and economic growth[J]. Journal of Monetary Economics, 1993, 32(3): 417-458.
- [3] Canning D, Marianne F, Roberto P. Infrastructure and growth in Mario Baldassarri, Luigi Paganetto, Edmund Phelps[M]. New York: Macmillan Press, 1994.
- [4] 世界银行. 1994年世界发展报告[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 1994.
- [5] Stillwater F, William F, Matthew N. Local public policies and interregional business development[J]. Southern Economic Journal, 1990, 57(2): 413-427.
- [6] Tinney J Lee. Building infrastructure in a region known for hurricanes transmission & distribution world[J]. Overland Park, 2005, 57(2): 48-51.
- [7] 李伯溪, 刘德顺. 中国基础设施水平与经济增长的区域比较分析[J]. 管理世界, 1995, 13(2): 112-117.
- [8] Sylvie Demurger. Infrastructure development and economic growth: An explanation for regional disparities in China? [J]. Journal of Comparative Economics, 2001, 29(29): 95-117.
- [9] 刘伦武. 基础设施投资对经济增长的推动作用研究[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2004.
- [10] 鞠晴江. 道路基础设施、经济增长和减贫——基于四川的实证分析[J]. 软科学, 2006, 19(6): 75-79.
- [11] 林明华. 城市基础设施与城市经济增长关系之实证研究——兼论环境友好型城市建设[J]. 福州大学学报: 哲学社会科学版, 2006, 21(3): 97-112.
- [12] 踪家峰, 李静. 中国的基础设施发展与经济增长的实证分析[J]. 统计研究, 2006, 22(7): 18-21.
- [13] 郭庆旺, 贾俊雪. 基础设施投资的经济增长效应经济理论[J]. 经济管理, 2006, 23(3): 42-47.
- [14] Barro R J. Government spending in a simple model of endogenous growth[J]. Journal of Political Economy, 1990, 38(5): 103-125.