

The Research of Guizhou Infrastructure Capital and Economic Growth

Huan Liu

School of Mathematics and Statistics, Guizhou University of Finance and Economics, Guiyang
Email: 361552979@qq.com

Received: Jul. 31st, 2012; revised: Aug. 13th, 2012; accepted: Aug. 15th, 2012

Abstract: The infrastructure is the foundation of the national economy development. This article estimates the infrastructure capital stock of Guizhou in 1993 to 2010 through the perpetual inventory method, and will estimate the related analysis between the infrastructure of the capital stock and Guizhou economic growth indexes. It is proved that increasing or improving infrastructure has actively promoted role on the economic development in Guizhou.

Keywords: Infrastructure; The Perpetual Inventory Method; Economic Growth; Correlation Analysis

贵州基础设施资本存量与经济增长的关系研究

刘欢

贵州财经大学数学与统计学院, 贵阳
Email: 361552979@qq.com

收稿日期: 2012年7月31日; 修回日期: 2012年8月13日; 录用日期: 2012年8月15日

摘要: 基础设施是国民经济赖以发展的基础。本文通过永续盘存法估计了贵州1993年到2010年的基础设施资本存量, 并将估计出的基础设施资本存量与贵州经济增长指标进行相关分析。从而证明基础设施的增加或改善对贵州的经济发展有积极地促进作用。

关键词: 基础设施; 永续盘存法; 经济增长; 相关分析

1. 引言

基础设施是指为社会生产和居民生活提供公共服务的物质工程设施, 是用于保证国家或地区社会经济活动正常进行的公共服务系统。它是社会赖以生存发展的一般物质条件。“基础设施”不仅包括公路、铁路、机场、通讯、水电煤气等公共设施, 即俗称的基础建设(physical infrastructure), 而且包括教育、科技、医疗卫生、体育、文化等社会事业即“社会性基础设施”(social infrastructure)。它们是国民经济各项事业发展的基础。在现代社会中, 经济越发展, 对基础设施的要求越高; 完善的基础设施对加速社会经济活动,

促进其空间分布形态演变起着巨大的推动作用。建立完善的基础设施往往需较长时间和巨额投资。对新建、扩建项目, 特别是远离城市的重大项目和基地建设, 更需优先发展基础设施, 以便项目建成后尽快发挥效益。

基础设施建设具有所谓“乘数效应”, 即能带来几倍于投资额的社会总需求和国民收入。一个国家或地区的基础设施是否完善, 是其经济是否可以长期持续稳定发展的重要基础。

贵州是我国西部经济比较落后的地区, 贵州的经济发展是西部大开发战略的重要组成部分, 是实现共

同富裕的必经途径。因此研究贵州经济发展与基础设施资本存量之间的关系很有意义。

2. 文献概述

国外研究方面, Aschauer^[1](1989)、Barro(1990)等将基础设施投资(资本)从总投资(资本)中分离出来, 单独研究基础设施资本。Aschauer 通过对美国 1949~1985 年的时间序列数据进行回归, 发现核心基础设施存量(coreinfrastructure, 如高速公路、公共交通、机场、电力设施、输气管道、给排水系统等)对于经济增长的效应最为显著, 其产出弹性为 0.24。沿着 Aschauer 的研究, Holt-Eakin^[2]和 Schwartz(1995)发展了一个关于基础设施的新古典增长模型, 通过实证研究, 他们认为没有证据能够有效地支持基础设施投资促进了经济的增长。Finn^[3](1993)则表明高速公路资本(包含其他交通设施)对于美国 1950~1989 年期间的经济增长具有最显著的正效应。

国内研究方面, 马栓友(2000)研究得出 1981~1998 年中国公共资本产出弹性为 0.55^[4]; 姜洪(2003)通过实证研究得出 1978~1998 年中国基础设施资本的产出弹性为 0.2347^[5]; 范九利等(2004)利用 1981~2001 的年度数据, 估计基础设施资本对经济增长的产出弹性为 0.695^[6]; 姜轶嵩、朱喜(2004)在张军(2002)估计总资本产出弹性约为 0.5 的限制条件下, 估计我国 1985~2002 年基础设施的产出弹性为 0.13^[7]; 王任飞、王进杰(2006)估计我国 1981~2000 年基础设施的产出弹性为 0.2972^[8]。

由此可见国内国外对基础设施与经济增长的关系的研究结果都相差悬殊。通过比较可以发现, 以往的研究存在以下不足之处: 第一, 选取的数据中基础设施的构成不一致, 有的对基础设施的定义包括电力、煤气及水的生产和供应业; 地质勘察和水利管理业; 交通运输业仓储和邮电通信业; 社会服务业; 卫生体育和社会福利业; 教育文化艺术和广播电视业; 科学研究和综合技术服务业; 国家机关、政党机关和社会团体等 8 个行业。而有的使用的基础设施则包括城市市政公用设施; 电力、煤气及水的生产和供应业; 地质勘察业、水利管理业; 交通运输仓储和邮电通信业; 国家机关、政党机关和社会团体等部门。第二, 对基础设施资本存量和非基础设施资本存量估算方

法的影响, 虽然都是运用永续盘存法进行估算, 但存在初始期资本存量的估算和折旧率的估算问题。第三, 现有研究尚未涉及地区(如贵州)的基础设施资本存量数据, 一般都是国家层次的基础设施资本存量的估算。

针对以往研究的不足, 本文采用国家统计局年鉴中的数据对贵州省的基础设施资本存量进行估算, 并探讨了贵州省基础设施资本存量与贵州省的经济增长的关系。同时本文也采用了以往研究的部分方法(如永续盘存法)。试图能在这一领域有所突破。

3. 数据选取与理论方法

为了估计贵州省的基础设施资本存量, 我们需要利用贵州省各年的基础设施投资数据。然而, 国内各类统计资料均未直接给出贵州省每年的基础设施投资, 只能根据统计年鉴提供的相关数据进行估算。本文选定基础设施投资的统计范围为经济中用于“电力、燃气及水的生产和供应业”, “交通运输、仓储和邮政业”, “信息传输、计算机服务与软件业”, “水利、环境和公共设施管理业”四个科目的固定资产投资。

本文采用的方法是永续盘存法来测算贵州省的基础设施资本存量, 其计算公式为:

$$K_t = K_{t-1}(1 - \delta_t) + I_t$$

其中, K_t 为第 t 年的基础设施资本存量, I_t 为该年的基础设施投资, 基础设施资本存量和投资均按不变价格计算, δ_t 为资本折旧率。

贵州地区 1993 年基础设施资本存量选用金戈^[9](2012)估算的结果 117 亿(按 1993 年不变价格)。

1993~2010 年的价格指数直接利用历年《中国统计年鉴》提供的数据, 并将其分别转化为以 1993 年价格等于 1 和 2010 年价格等于 1 的两组时间序列, 如表 1。

根据使用寿命, 对建筑、设备和其他费用这三类固定资本的折旧率进行了估算, 分别为 6.9%、14.9% 和 12.1%。而建设、设备和其他费用三种资产类型的比例分别为 65.93%、18.04% 和 16.03%。加权计算得到基础设施资本的综合折旧率为 9.2%。

在对基础设施资本存量与经济增长之间关系的探讨方面, 首先对两列数据进行了 Granger 因果检验,

Table 1. Guizhou fixed assets investment price index: 1993-2010
表 1. 贵州固定资产投资价格指数: 1993~2010 年

年份	1993 = 1	2010 = 1	年份	1993 = 1	2010 = 1
1993	1.000	0.588	2002	1.329	0.781
1994	1.131	0.665	2003	1.360	0.799
1995	1.217	0.715	2004	1.426	0.839
1996	1.283	0.754	2005	1.446	0.850
1997	1.301	0.765	2006	1.462	0.860
1998	1.301	0.765	2007	1.513	0.890
1999	1.293	0.760	2008	1.648	0.969
2000	1.321	0.777	2009	1.656	0.974
2001	1.327	0.780	2010	1.701	1.000

Table 2. Guizhou infrastructure capital stock estimation results: 1993-2010 (units: one hundred million Yuan)
表 2. 贵州基础设施资本存量估算结果: 1993~2010 年(单位: 亿元)

年份	1993 = 1	2010 = 1	年份	1993 = 1	2010 = 1
1993	117	199	2002	685	1165
1994	135	230	2003	892	1517
1995	154	262	2004	1109	1887
1996	175	298	2005	1337	2274
1997	206	350	2006	1592	2708
1998	260	442	2007	1853	3152
1999	315	536	2008	2119	3605
2000	396	674	2009	2504	4259
2001	529	900	2010	2986	5080

分析他们之间的关系, 然后采用最小二乘法运用 Eviews 对他们进行回归分析。

4. 实证结果分析

基于上述测算方法和依据, 我们对 1993~2010 年的贵州基础设施资本存量进行了估算, 表 2 给出了贵州基础设施资本存量分别以 1993 年不变价格和 2010 年不变价格计算的估计结果。如表 2, 1993 年全国基础设施资本存量为 117 亿元, 2010 年达到 2986 亿元(按 1993 年不变价格), 是 1993 年水平的约 25 倍, 年均增长 20.8%。

近二十年来, 贵州的经济增长速度稳步提高。表 3 给出了贵州省统计年鉴给出的 GDP 并以 1993 年不变价格计算的 GDP 估计结果。如表 3, 贵州省 1993 年的 GDP 为 416.07 亿元, 2010 年的 GDP 达到 4602.16 亿元。而由于通货膨胀的原因, 我们把 2010 年的 GDP 折合为 1993 年价格水平下的 GDP 为 884.40 亿元比 1993 年增长了一倍多, 年均增长约 4.54%。

结合以上估算的结果, 我们分析贵州省 GDP 与和贵州省基础设施资本存量 K 的关系。首先对两个变量进行 Granger 因果检验。表 4 给出了两变量的 Granger 因果检验的结果。

如表 4, 贵州省基础设施资本存量 K 不是贵州省 GDP 的 Granger 原因的概率为 0.00785 小于 0.05。因此认为, 贵州省基础设施资本存量 K 是贵州省 GDP 的 Granger 原因。同理认为贵州省 GDP 不是贵州省基础设施资本存量 K 的 Granger 原因。

我们假定贵州省 GDP 为因变量, 贵州省基础设施资本存量 K 为自变量。通过 Eviews 软件计算得到

Table 3. Guizhou GDP estimates results: 1993-2010 (units: one hundred million Yuan)
表 3. 贵州 GDP 估算结果: 1993~2010 年(单位: 亿元)

年份	物价指数 1993 = 100	统计年鉴 中贵州 GDP	按 1993 年不变 价格的 GDP
1993	100.00	416.07	416.07
1994	108.50	521.17	480.34
1995	116.64	610.71	523.60
1996	127.02	719.83	566.71
1997	138.45	792.98	572.76
1998	150.22	841.88	560.44
1999	162.69	911.86	560.50
2000	176.84	993.53	561.82
2001	192.40	1133.27	589.01
2002	209.91	1243.43	592.36
2003	231.11	1426.34	617.17
2004	257.46	1677.80	651.68
2005	287.32	1979.06	688.79
2006	324.10	2338.98	721.68
2007	372.07	2884.11	775.16
2008	414.11	3561.56	860.05
2009	461.32	3912.68	848.15
2010	520.37	4602.16	884.40

Table 4. Granger causality test of GDP and K
表 4. GDP 与 K 的 Granger 因果检验

Null Hypothesis	Obs	F-Statistic	Probability
K does not Granger Cause GDP	16	7.77676	0.00785
GDP does not Granger Cause K		1.03729	0.38664

如下结果(括号内为相应参数的 T 统计值):

$$GDP = 0.141963K + 500.3132$$

$$(14.36771) (38.79812)$$

$$R^2 = 0.928068$$

这样, 我们可以得出 1993~2010 年贵州省基础设

施资本存量对经济增长具有显著的效应,即基础设施资本存量每增加1%,可以使GDP增长0.141963%。

5. 结论

本文以1993年为基期,对贵州省的基础设施资本存量进行了估算,并探讨了贵州省的基础设施资本存量与贵州省经济增长的关系。以上实证分析表明,贵州省基础设施资本具有显著的经济增长效应。说明基础设施资本对经济增长有强烈的正效应。贵州省基础设施资本对经济增长的平均贡献度为14.2%,即基础设施资本存量每增加1元,可以使GDP增长0.142元。

基础设施资本存量对经济的增长具有明显的促进作用(与以往的研究结果大致相同),但基础设施建设项目往往投资规模比较大并有很大的外在经济因素,很难吸引企业和个人的资金。基本上是由国家包下来,而国家财政吸收资金能力有限这样导致了基础设施投资的欠缺。此外,基础设施资本存量的增加对经济增长的促进作用是否存在瓶颈还需要更深入的探讨。目前,贵州经济正在高速发展,而基础设施资本存量相对落后,如果基础设施资本存量的增加对经济增长的促进作用存在瓶颈,现在也还没有达到。

针对这些问题提出以下几点建议:

1) 提高基础设施使用的价格,引导社会资源配置方向。价格不仅有收入分配功能,更有引导资源配置的功能。不考虑供求关系,人为地压低基础设施产品的价格实际上是引导社会资金投向基础设施以外的领域,进行更严重的错误配置,进一步降低整体经济效率。而发挥价格作为资源配置信号的作用,能极大

地促进基础设施的发展。

2) 授予土地开发权,使外在经济内在化。基础设施中的交通特别是铁路、公路建设可使沿线土地大幅度升值,然而交通项目的投资者往往并不能分享这种利益。这类基础设施建设具有很强的外在经济。通过把沿线土地开发权授予铁路、公路项目的投资者,可使外在经济内在化,能有效地促进交通设施的建设。

3) 采取有效地财政、信贷和吸引外资方面的政策。基础设施行业所产生的社会效益远大于其自身能获得的经济效益,因此国家应在财政、信贷方面给予一定的优惠政策促进其发展。在吸引外资参与我国基础设施建设方面可迈出更大的步伐。国外有实力的投资者注重长期收益,是可能把资金投入我国的基础设施建设的。

参考文献 (References)

- [1] D. A. Aschauer. Is public expenditure productive. *Journal of Monetary Economics*, 1989, 23(2): 177-220.
- [2] D. Holtz-Eakin. Public sector capital and the productivity puzzle. NBER Working Paper No. 4122, 1993.
- [3] M. Finn. Is all government capital productive. *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 1993, 79(4): 53-80.
- [4] 马栓友. 中国公共资本与私人部门经济增长的实证分析[J]. *经济科学*, 2000, 6: 21-26.
- [5] 姜洪. 公共基础设施投资与长期经济增长[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2003.
- [6] 范九利等. 我国基础设施资本对经济增长的影响: 用生产函数法估计[J]. *人文*, 2004, 4: 68-74.
- [7] 姜轶嵩, 朱喜. 中国的经济增长与基础设施建设[J]. *管理评论*, 2006, 16(9): 57-62.
- [8] 王任飞, 王进杰. 中国基础设施的产出弹性与最优规模——基于总量生产函数的研究[J]. *经济科学*, 2006, 2: 99-111.
- [9] 金戈. 中国基础设施资本存量估算[J]. *经济研究*, 2012, 4: 4-14.