

上海市政府投资支出与 GDP 持续增长相关性分析

—上海地区 1978 年-2006 年实证数据

(上海理工大学 200093) 饶海琴 徐荆

内容摘要: 本文采集上海市政府投资支出和上海市 GDP 增长的相关数据, 以内生增长理论为科学依据, 对政府投资在经济持续发展中的作用进行实证分析。研究结果表明: 上海市政府投资结构优化, 作用于经济增长的供给效应滞后一期产生, 在市场基础性资源配置中政府投资有较强的外溢效益, 政府投资与 GDP 增长互为“需求与供给”, 两者依存度较高, 相关性较强。

关键词: 政府投资 内生增长理论 GDP 增长 上海世博会

中图分类号: F127 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-1309(2008)11-019-08

改革开放近三十年中国东部及沿海地区经济奇迹般发展, 引发我们对经济增长的原因、经济增长的内在机制及经济增长的路径探索, 本文采集上海市政府财政投资支出与上海市 GDP 增长的相关数据, 分析政府投资在经济持续增长中的效应。

一、内生增长理论关于公共投资

保罗·罗默(Paul M. Romer, 1986) 和罗伯特·卢卡斯等经济学家在汲取前人经济增长思想的基础上, 通过对新古典增长理论的重新思考, 建立了内生增长理论。内生增长理论认为在实现资本积累方面, 政府公共投资所发挥的作用是消费性公共支出无法替代的。公共投资在增加总需求的同时改善了经济的供给能力, 通过生产性公共资本的形成, 提高了私人资本的边际生产率。

过去, 经济学中存在着一种普遍看法, 即政府支出是非生产性的, 而内生增长理论则改变这种看法, 认为公共投资具有很强的生产性。阿罗和库兹(Arrow and Kurz, 1970) 最先把公共资本存量纳入宏观经济生产函数, 他们建立的生产函数形式是:

$$Y(t) = F(K(t), G(t), IJ(t)e^{lt})$$

式中, $K(t)$ 代表私人资本存量, $G(t)$ 代表公共资本存量 (这是纯共用品), I 代表增加劳动力的技术进步率 (这是外生给定的), L 代表劳动力。

巴罗 (Barro, 1990) 也采纳了公共服务对经济中的生产机会具有正效应的思想, 但不同的是巴罗假定公共投资的流量而非公共资本的存量直接纳入宏观经济生产函数中。

罗默 (Romer, 1990) 建立的人力资本型的模型则是通过资本积累过程中物质资本和人力资本的相对比例的变化来实现内生增长, 最著名的是宇泽 (Uzawa) 和卢卡斯 (Lucas) 所构造的两部门内生增长模型。

综合该理论的要素, 可以归纳公共投资在促进经济增长中的内生性: 一是政府直接增加人力资本投资; 二是政府直接增加基础设施投资; 三是政府直接增加研究与开发投资。可见内生增长论充分认识到政府的公共支出特别是公共投资是具有生产性,

重点在于增加人力资本，基础设施以及研究与开发等三个领域的投资。

虽然经济学家都公认政府投资会影响经济增长，但外生增长论认为，长期经济增长完全是由经济体系之外的外生因素决定的，政府投资对经济增长充其量只有短期效应，而不能影响长期增长；内生增长论则认为，一国的长期增长是由一系列内生变量决定的，这些内生变量对政策（特别是财政政策）是敏感的，并受其影响。如果增长率是由内生因素决定的，则关键在于经济行为主体（特别是政府）如何能够影响增长率的大小。因此政府投资对经济的持续增长性仍然是关注的焦点。

二、上海市 1978 年-2006 年政府投资与 GDP 增长的样本研究

根据内生增长模型的基本假定：

假设 1：技术是希克斯中性的（即技术的进步不会改变劳动与资本的边际生产力的比率）且公共投资额与公共资本存量成比例。

假设 2：K，L 对于生产是一阶齐次的，但是，K，L 对于知识的生产未必是一阶齐次的。这样，我们可以把宏观经济的生产函数写为：

$$Y = A * F(K, L, G) \quad (1)$$

这里的 Y、K、L、G 分别为产出、私人资本、劳动和公共资本投资。A 表示全要素生产率。假设全要素生产率和产品的生产一样，也是由资本和劳动投入的多少所决定的。那么，把全要素生产率 $A = A(K, L)$ 代入(1)可以得出一个形如科布一道格拉斯生产函数的生产函数模型。

建模过程如下：

第一步，建立政府投资与 GDP 增长的动态模型。

考虑到政府投资对经济存在的远期影响，故对政府投资取一期滞后，以测算政府投资的远期效应。样本为 1978 年～2006 年政府投资额与 GDP 增长率。

第二步，模型应满足关于随机扰动的基本假定。

根据本文对于 $Y = A * F(K, L, G)$ 宏观经济生产函数的分析，我们对于生产函数两边取对数，可以得到以下的回归形式：

$$NY = C(1) + C(2) * NC + C(3) * NI + C(4) * NG + C(5) * NG(-1) + C(6) * NI(-1) + \varepsilon_i \text{ (末项为随机项)}$$

这里的 NY 取当年 GDP 的对数，NC 取的是当年消费的对数，同样，NI，NG 均取当年私人投资、政府投资的对数。

第三步，使用 eviews 进行回归具体数据如下：

表 1 eviews 回归 (具体数据中：Y—GDP 收入；C—消费支出；G—政府投资支出；I—私人投资)

年 份	Y	C	G	I
1978	272.81	59.06	17.22	10.69
1979	286.43	71.34	19.79	15.79
1980	311.89	81.24	12.46	32.97

年 份	Y	C	G	I
1981	324.76	89.73	12.97	41.63
1982	337.07	92.90	13.82	57.52
1983	351.81	101.19	15.10	60.84
1984	390.85	117.25	21.42	70.88
1985	466.75	155.15	31.79	86.77
1986	490.83	181.74	37.74	109.19
1987	545.46	200.74	28.96	157.34
1988	648.30	255.42	37.83	207.44
1989	696.54	298.62	38.93	175.83
1990	781.66	316.80	39.30	187.78
1991	893.77	386.06	41.35	216.95
1992	1114.32	476.57	46.74	310.64
1993	1519.23	679.35	67.47	586.44
1994	1990.86	873.89	94.41	1028.88
1995	2499.43	1085.33	131.88	1469.91
1996	2957.55	1252.33	174.75	1777.30
1997	3438.79	1423.63	238.00	1739.59
1998	3801.09	1526.28	257.02	1707.81
1999	4188.73	1719.48	297.22	1559.50
2000	4771.17	1947.10	345.66	1524.01
2001	5210.12	2149.07	401.54	1593.19
2002	5741.03	2455.67	476.07	1710.99
2003	6694.23	2769.74	597.62	1854.49
2004	8072.83	3261.42	738.40	2346.26
2005	9164.10	4418.99	884.58	2657.97
2006	10366.37	5079.76	963.69	2961.40

注:资料来源:上海统计年鉴 2007(这里的 G 取财政支出中的基本建设拨款,挖潜改造支出,教育拨款,科学研究费的和,私人投资为当年投资额减公共支出总额的差值)

以下是根据表 1 上海统计年鉴 1978 年~2006 年的数据回归得出的结果

$$NY=C(1)+C(2)*NC+C(3)*NI+C(4)*NG+C(5)*NG(-1)+C(6)*NI(-1)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	2.361831	0.217195	10.87423	0.0000
C(2)	0.499460	0.132482	3.770015	0.0011
C(3)	0.143573	0.107793	1.331932	0.1965
C(4)	0.212480	0.110021	1.931265	0.0664
C(5)	0.123994	0.096864	1.280084	0.2138
C(6)	-0.099769	0.082631	-1.207403	0.2401
R-squared	0.996332	Meandependentvar		7.296244
AdjustedR-squared	0.995498	S. D. dependentvar		1.210630
S. E. of regression	0.081231	Akaikeinfocriterion		-1.995625
Sumsquaredresid	0.145167	Schwarzcriterion		-1.710152
Loglikelihood	33.93875	F-statistic		1195.018
Durbin-Watsonstat	0.407189	Prob(F-statistic)		0.000000

通过回归,我们得出:

$$\log Y = 2.36 + 0.488 \log C + 0.14 \log I + 0.21 \log G + 0.12 \log G_{t-1} - 0.1 \log I_{t-1}$$

$\log G$ 的系数即政府投资对当年 GDP 的产出弹性为:0.212480,调整后的回归拟合优度为 0.995,说明上海市政府投资所选择的技术结构与禀赋结构吻合程度较高,上海市 GDP 增长幅度和上海市政府投资规模维持正相关的变动关系,随时间推移,两者之间呈现的正相关性增强,表现为明显的规模效益递增,见图 1。

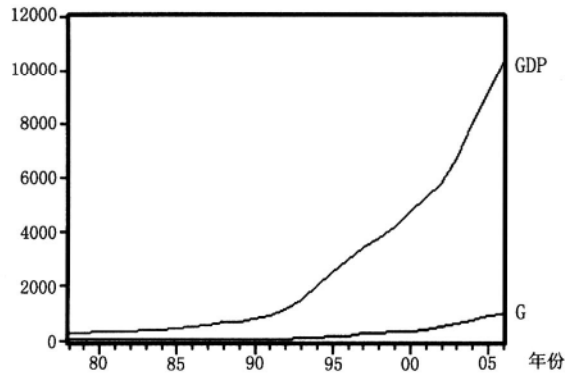


图 1 上海市 GDP 增长和政府投资之间的相关性

注:数据来源于 2007 年上海统计年鉴

鉴于这一问题的复杂性,简单的回归分析并不能给出明确的回答,回归只能判断两者之间是否存在相关关系,却无法判断两者之间是否存在因果关系以及因果关系的方向。如果我们发现 GDP 增长与政府投资规模之间存在正相关关系,就下结论——政府投资规模扩张是推动经济增长的原因,这显然是不严谨、不妥当的。Granger(1969)提出的因果关系检验方法提供了一个工具。事实上,已有人采用 Granger 方法做过这方面的研究。郭庆旺等(2003)利用中国 1978 年~2001 年的数据检验了由财政支出增长率到 GDP 增长率的因果关系,发现几项财政支出增长率都影响 GDP 增长率。

第四步,由政府投资规模到 GDP 增长的因果关系检验

Granger(1969)提出的因果关系检验的基本思想是,如果 X 在时间上先于 Y 且 $P(Y/X) \neq P(Y)$,那就说明存在由 X 到 Y 的因果关系,即 X 为 Y 的因,根据格兰杰检验的原理,我们对于上面年度数据中的两个变量 G 与 Y,进行两个检验回归,具体如下:

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_i Y_{t-i} + \mu_{1t} \quad (1)$$

$$G_t = \sum_{i=1}^m \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_i G_{t-i} - 1 + \mu_{2t} \quad (2)$$

应用 eviews 软件进行分析,得出以下结果:

NullHypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
GDP does not Granger Cause G	27	3.07147	0.06662
G does not Granger Cause GDP		0.60754	0.55358

根据回归结果,可以看出上述模型中 F-Statistic 为 0.6075、Probability 为 0.5536,G does not Granger Cause GDP 成立。根据 F-Statistic 为 3.0715、Probability 为 0.067,GDP does not Granger Cause G 不成立,即 GDP 不是政府投资的成因的原假设被拒绝。假如设定 5%的显著水平,检

验结果显示：政府投资和 GDP 之间存在单向因果关系，即政府投资不是导致 GDP 的成因，但 GDP 是导致政府投资的原因。上述回归已经得出政府投资对当年 GDP 的产出弹性为：0.212480，调整后的回归拟合优度为 0.995，由此可以判断：上海市政府投资对经济发展存在明显的正向规模效应，在长期，政府投资不仅影响 GDP 的增长率，而且对 GDP 与其长期趋势是否一致非常敏感。

三、政府投资作用于 GDP 持续增长的成因分析

关于政府投资目前尚无完善的理论。根据中国经济改革的现状，政府投资主要起两方面作用，一是政府投资作为财政政策的重要工具；二是政府投资保证国家重点建设项目和满足基础设施建设的需要。实施财政政策工具作用，政府投资必需在财政政策目标和公共收支的范围内分配。而政府投资的其他作用表现为政府投资服务于某些特定的经济目标，如保持经济持续稳定增长、增加就业率、鼓励科技创新等。对于政府投资并不能解释为 GDP 的直接成因，研究认为是几方面引起的：

（一）政府投资结构优化促使 GDP 持续增长。从内生性角度看，政府投资教育、高新技术、人力资本可以克服积累的生产要素收益递减性质而使经济增长率内生，并通过财政政策解决人力资本积累外部性、技术外部性和知识外部性等问题。政府投资对人力资本存量或知识具有外溢效应，对生产力的边际产量具有正效应，避免物质资本的边际产量趋向于零。以上海近 10 年的政府教育投资和科研投资情况分析，上海市政府科研与教育的财政支出比例略呈下降态势，表 2 为 1996 年-2006 年上海市教育支出、科研支出、占财政支出比例结构。

表 2 上海市教育支出、科研支出占财政支出比例(%)

年 份	教育支出占财政支出比例	科研支出占财政支出比例
1996	14.56	1.66
1997	14.83	1.30
1998	15.81	1.14
1999	15.42	1.13
2000	15.06	1.175
2001	15.29	1.166
2002	13.22	1.09
2003	11.91	1.03
2004	11.13	0.97
2005	11.02	1
2006	11.33	1.11

资料来源：上海统计年鉴 2007

北京正略钧策管理咨询《2004 年度中国区域经营力指数研究报告》显示，作为资本密集和劳动密集型的上海，经济发展在全国 31 个省市持续排名前三位，投资方面略滞后北京和广东^①，北京因其全国的文化中心地位，在这方面发展历年来均保持在前两名。广东省的研发成果转化、高新技术产业等近年来取得进展巨大，连续 6 年排名第一。各省市财政科技拨款地区差异明显，中部、西部投入量绝对额严重不足，支出结构失衡。上海相比中西部财政科技与教育拨款投入量大，总体的财政支出比例结构优化。虽然纵向比较科研支出与教育支出占财政总支出比例略有下降，但上海近年科技成果的技术水平和转化水平相应提升，节能减排高新技术产业年均增加值远远高于同期经济增加值，代表技术创新水平高低的专利申请量和专利受理量高于沿海高速增长型城市，使得上海经济保持持续上升。

（二）政府投资具有“需求与供给”的双重效应。微观经济学中的需求与供给是研究在众多生产者生产商品的条件下，市场如何以价格机制引导资源配置方向，使稀缺资源得到最优配置。政府投资在实施社会基础性资源配置的职能时，体现出“需

求与供给”的双重特性。

图 2 是上海市 1978 年-2006 年政府投资占 GDP 比重的轨迹，图表显示，政府投资占 GDP 比重有三个高峰期，分别为 1979 年、1986 年和 2005 年，同期的 GDP 增长率分别为 7.4%、4.4%和 11.1%，而滞后一期的增长率分别为 8.4%、7.5%和 12%（见表 3），均比上年上升，说明政府投资对 GDP 增长的影响滞后一期产生。

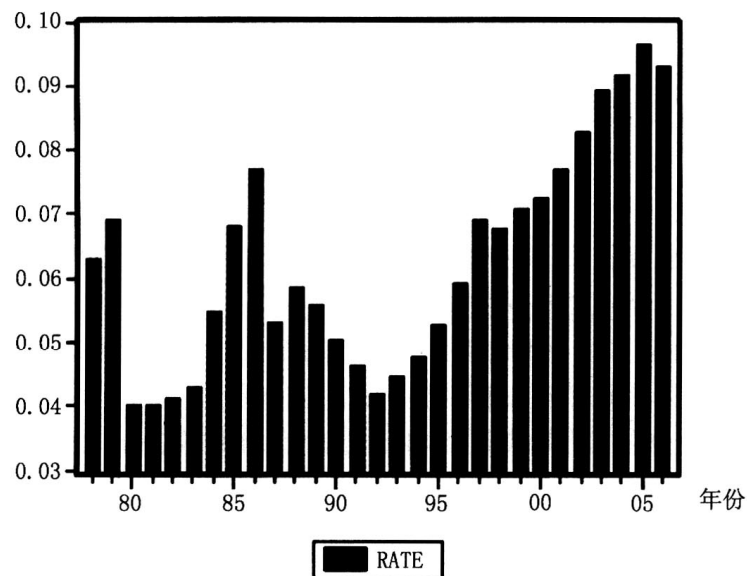


图 2（根据表 1 所得）政府投资占 GDP 比重

资料来源：上海统计年鉴 2007 年

从经济学角度看，政府投资虽然在当年表现为投资增长的需求效应，但投资一旦形成，在滞后几年中则可以表现为产出的供给效应。政府直接投资的需求效应和供给效应，在表 3 中得到证实。

表 3 上海市 GDP 增长率与上海市政府投资增长率

年 份	GDP 增长率	政府投资增长率
1978	15.8%	—
1979	7.4%	14.9%
1980	8.4%	-3.7%
1981	5.6%	4.1%
1982	7.2%	6.6%
1983	7.8%	9.3%
1984	11.6%	41.9%
1985	13.4%	48.4%
1986	4.4%	18.7%
1987	7.5%	-23.3%
1988	10.1%	30.6%

年 份	GDP 增长率	政府投资增长率
1989	3.0%	2.9%
1990	3.5%	0.1%
1991	7.1%	5.2%
1992	14.8%	13%
1993	15.1%	44.4%
1994	14.5%	40%
1995	14.3%	39.7%
1996	13.1%	32.5%
1997	12.8%	36.2%
1998	10.3%	8%
1999	10.4%	15.6%
2000	11.0%	16.3%
2001	10.5%	16.2%
2002	11.3%	18.6%
2003	12.3%	25.5%
2004	14.2%	23.6%
2005	11.1%	19.8%
2006	12%	8.9%

资料来源:上海统计年鉴 2007 年

表 3 中, GDP 增长高的年份, 政府投资也高速增长, 如 1984 年、1985 年、1988 年、1993 年-1997 年, 反映出 GDP 高速增长需要政府投资的支持。而 1998 年-2006 年政府投资增幅回落, GDP 增长仍保持良好的态势, 说明政府投资的供给效应可持续产生。由于经济发展本身的复杂性, 上海市政府投资的实际增长曲线波动性较大。统计 1978 年-2006 年上海市 GDP 平均增长率 (10.4%) 与上海市政府投资平均增长率 (18.4%)。

$$\begin{aligned} \text{GDP 平均增长率} &= \sum (1978 \text{ 年 GDP 增长率} \cdots + \cdots \cdots 2006 \text{ GDP 增长率}) / 29 \\ &= \sum (7.4\% + \cdots + 12\%) / 29 = 10.4\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{政府投资平均增长率} &= \sum (1979 \text{ 年政府投资增长率} \cdots + \cdots 2006 \text{ 政府投资增长率}) / 28 \\ &= \sum (14.9\% + \cdots + 8.9\%) / 28 = 18.4\% \end{aligned}$$

可以看出, 上海市政府投资规模总体偏高, 上海市 GDP 增长持续稳定, 两者的依存度较高, 体现出互为“需求与供给”的双重特性。

(三) 综合要素生产率。国际上衡量经济增长的主要指标之一是“综合要素生产率”。所谓综合要素生产率是指同样数量规模的劳动和资本投入因人力资本投资和技术进步而导致的产出增加。运用综合要素生产率思想对上海 GDP 增长持续性分析: 上海 GDP 总产出增长部分原因是政府投入 (或要素) 的积累, 部分原因是某种不可观测的数量。也就是说, 产出增长不完全归因

于政府投入增长的那部分。政府通过提供一些有利于企业生产经营活动的外部条件或税收刺激（包括加速折旧、投资税收抵免、盈亏相抵、纳税扣除、优惠税率、免税期等等）等，充分调动企业增加人力资本投资、研究与开发投资的积极性，企业凭借自身的经济基础、先进技术、资本投入，配套设施等方面的优势，在政府政策主导下，生产力始终保持着强劲的上升势头。

研究认为，上海市政府投资对私人投资产生的边际效益为“挤入效应”，而非西方经济学理论中所讨论的“挤出效应”。上海市政府投资在保持一定规模的前提下，依靠技术进步，走集约型增长道路，引导市场注重降低社会边际成本和私人边际成本。政府投资对企业投资具有正向且迅速的拉动作用，证实政府投资作为实施财政政策的一种手段受到了政府的重视。

四、上海世博会政府投资对上海 GDP 的贡献率测算

根据世博组委会的资料，上海世博会的政府投资额将达到 300 亿元人民币。根据这个数据，运用动态模型（上述模型已经得出公共投资对于 GDP 的产出弹性为：0.212480）可以估计出世博会的公共投资对 GDP 的增加贡献额。上海世博会的政府投资额为 300 亿元人民币，即 Δg 为 300 亿元，根据表 1 的政府投资和 GDP 增长率进行算术平均，估算出世博会筹备期间， y 和 g 的量采用 $G_y/yG_g/g-0.21248$ 。来估算，得出：世博会 300 亿元的政府投资所带来的 GDP 贡献约 639.1 亿元。上海世博会政府投资收益评价应该从两个层面看，即世博会本身运营范围内的直接收益和世博会运营范围外的延伸收益，前者是狭义效益，后者是广义效益。狭义效益是指世博会举办地对会场组织与实施运行的投入产出比，即模型测算的预期贡献约 639.1 亿元。广义效益则指世博会对举办地整个社会与经济发展所带来的有形与无形的效益。根据专家的预测，2010 年上海世博会将产生 2200 亿元的直接净需求，其中投资需求为 1300 亿元，消费需求为 850-900 亿元。筹办世博会每年对上海的 GDP 拉动为 2%，对全国的 GDP 拉动为 1%，对上海周边地区的投资拉动为 30%。预计 2010 年上海 GDP 总量约为 1.4 万亿元。其中世博会举行对上海 GDP 拉动增长将达到 6.5%。由于世博会园区的投资是一种特殊的非经营性公共产品，其狭义效益是有限的。但如果政府在满足世博会园区基础设施建设的前提下，充分考虑整个世博园区的后期再开发、再利用问题，即形成再循环体系的运作，其贡献率将难以估算。

五、结论

每一个经济体都有自身的运行规律，政府制定的相关政策是影响经济体自由运行的主要因素，上海市政府投资政策对上海 GDP 增长作出了巨大的贡献。但任何经济事物发展过热都将构成显著的成本和风险。因此，实施和设计适应地区经济持续、稳定增长的投资方案值得高度的重视与关注，从实践意义和影响看，政府投资政策为经济发展目标实现找到了新的空间和领域。

参考文献：

1. 北京正略钧策管理咨询有限公司. 2004 年度中国区域经营力指数研究报告. 北京, 2005
2. 编委会. 上海统计年鉴 2007 年. 中国统计出版社, 2007
3. Paul M. Romer, Increasing Returns and Long-Run Growth. The Journal of Political Economy, 1986
4. 郭庆旺, 吕冰洋, 张德勇. 财政支出结构与经济增长. 经济理论与经济管理, 2003
5. 王维国. 计量经济学. 东北财经大学出版社, 2002

注释：

- ① 《2004 年度中国区域经营力指数研究报告》北京, 北京正略钧策管理咨询有限公司, 2005-3-12