

安徽省公共投资效率评价研究

邵爱春 程永文

(合肥学院, 合肥 230601)

摘要: 2000年后,国内实现10余年快速经济赶超,但最近3年国内经济有失速风险,经济增长由以前10%以上的增长下降到目前的7%。安徽虽然是所有省级经济区中区域经济表现较好的省份(去年增长约8.4%),但安徽省作为中部地区存在赶超东部地区的经济战略,因而必须保持较快的增长速度。如何提高公共投资效率,增加公共产品供给,提高区域经济投资增长,是安徽省实现经济战略的必要步骤。本文从“安徽省公共投资产出效率”、“公共投资规模效率”、“公共投资结构效率”共个方面构建模型,通过实证分析,认为安徽省在目前体制下,公共投资和公共支出不足,未达到最优比例;公共投资结构存在优化问题。并在此分析基础上,探讨相关政策建议。

关键词: 公共投资; 产出效率; 结构效率

中图分类号: F127.54 **文献标志码:** A **文章编号:** 100 1-862X (2016)02-0044-006

国内经济形势自2011年持续表现为生产者价格指数下降,固定资产投资增长速度降低。房地产业增长放缓,地方政府依赖土地的融资能力受限,但基础设施建设的崛起求增长仍然持续,加之国内财税体制的固有问题,地方政府高负债是必然结果。如何提高公共投资能力和投资效率,扩大公共投资的融资渠道,对于促进安徽省经济增长,赶超东部省份的经济水平,有着重要意义。

安徽省的名义增长率从2007年至2011年持续超过20%,除了全球金融危机影响的2009年(13.7%),自2012年持续下降至2014年的8.4%。抑制增长速度下降,提高安徽区域经济增长性,服务一带一路,是安徽省经济战略发展实现的必要步骤。如何提高安徽省公共投资能力、改善投资效率是本文研究重点。

一、安徽省公共投资产出效率研究

本文采用生产函数法进行分析研究,该方法可以综合反映各影响因素给经济增长施加的影响程度,是研究政府投资产出效率常用的研究工具。本文从公共投资和私人投资两个方面分析索洛模型中的资本这一变量,结合安徽省有关经济数据,运用柯布一道格拉斯生产函数,探索安徽省公共投资与本省国内生产总值二者之间的关系。

政府公共投资的目的是为了解决市场失灵现象,满足公共需要,增进社会福利,因而在指标的选取时要充分反映政府的职能。本文在选取安徽省公共投资的数据时,考虑到有的项目投资周期长,投资量大,不容易吸引社会资金的投资,资金主要来源于政府公共投资,所以主要选取安徽省统计年鉴中的以下几个部分来反映政府投资:1 交通运输、仓储和邮政业;2 水电气的生产供给;3 公共环境管理;4 卫生和社会工作;5 公共管理和社保。

考虑到数据统计口径的一致性和可获得性,本文在进行实证分析时,选取了安徽省2005-2014年的相关数据。用安徽省统计年鉴中的国内生产总值衡量产出水平,用当年的全社会固定资产投资减去公共投资作为当年私人投资的数值,劳动力投入则选取安徽政府公报中当年参加工作的人数。

本文在分析过程中,把广义技术水平引入到柯布一道格拉斯生产函数中作为投入要素¹³¹,并进行实证分析。假定经济产出增加是劳动投入增加、社会固定资本投入增加以及技术水平的函数,则生产函数可用下式表示:

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^\beta \quad (1)$$

上式中， Y_t 表示 t 时期总产出， A 代表广义技术水平， K_t 表示 t 期固定资本投入量， L_t 是 t 时期的劳动力投入，式中 α 表示固定资本投入的产出弹性， β 表示劳动力投入的产出弹性。由于政府投资对经济产出的拉动作用是本项目要分析的问题，即政府公共投资产出绩效，所以在下文分析过程中，从以下两个部分来理解社会固定资本：一部分是公共投资 G_t ，另一部分是私人投资 K_t ，这样就可以把函数 (1) 表示为：

$$Y_t = AK_t^\alpha L_t^\beta G_t^\gamma \quad (2)$$

对(2)式两边求导可得：

$$\ln Y_t = \ln A + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + \gamma \ln G_t \quad (3)$$

$t-1$ 期的(3)式可以写成

$$\ln Y_{t-1} = \ln A + \alpha \ln K_{t-1} + \beta \ln L_{t-1} + \gamma \ln G_{t-1} \quad (4)$$

(3)式减去(4)式可得：

$$d \ln Y = d \ln A + \alpha d \ln K + \beta d \ln L + \gamma d \ln G \quad (5)$$

其中， $d \ln Y$ 、 $d \ln G$ 、 $d \ln K$ 和 $d \ln L$ 分别表示安徽区域经济产出、公共投资、私人投资、劳动力投入的增长率。

在上述假定的基础上，为了分析安徽省政府公共投资对经济增长的贡献，本文使用时间序列自相关和协整模型展开实证研究。根据上表中的数据，运用有关软件做出了 G_t 、 K_t 、 L_t 和总产出 GDP 之间相关系数表（表 1）。

表 1 公共投资、私人投资、劳动力投入和 GDP 的相关系数表

	$\ln Y$	$\ln G$	$\ln K$	$\ln L$
$\ln Y$	1.000000	0.967472	0.987573	0.934566
$\ln G$	0.967472	1.000000	0.970343	0.853525
$\ln K$	0.987573	0.970343	1.000000	0.907987
$\ln L$	0.934566	0.853525	0.907987	1.000000

从上面的分析结果可以观察出， G_t 、 K_t 、 L_t 与 GDP 四者之间有着显著的正相关性。由于上文分析中使用的是时间序列数据，因而在回归分析之前，需要先对样本进行 ADF 检测，检测样本数据是否稳定。检测结果如表 2。

表 2 ADF 平稳性检验

变量值	ADF 统计值	临界值(10%的置信水平)	结论
$\ln Y$	-1.838302	-2.8169	不平稳
$\ln G$	-0.990879	-2.8169	不平稳
$\ln K$	-1.588724	-2.8169	不平稳
$\ln L$	0.107577	-2.8169	不平稳
$D \ln Y$	-2.903785	-2.864	平稳
$D \ln G$	-3.047882	-2.864	平稳
$D \ln K$	-2.997729	-2.864	平稳
$D \ln L$	-3.301565	-2.864	平稳

从 ADF 检测结果来看， $\ln Y$ 、 $\ln G$ 、 $\ln K$ 、 $\ln L$ 四个序列都是不稳定。在这种情况下，我们要把不平稳的时间序列数据转化为平稳的数据，由于 $\ln Y$ 、 $\ln G$ 、 $\ln K$ 、 $\ln L$ 的一阶差分是平稳的，所以通过回归，可以衡量公共投资增长对国内生产总值增长率的拉动作用，从而得出政府公共投资效率。

经数据整理，回归结果为：

$$D \ln Y = 0.174431 + 0.232298 d \ln G + 0.120772 d \ln K + 0.430080 d \ln L \quad (6)$$

从模型显示结果来看,过去 10 多年公共投资带动安徽经济增长的效果明显高于私人投资,劳动力增长带动经济增长效果又明显高于公共投资。模型的政策含义是在原有的投融资体制下,继续大力发挥公共投资对经济增长的推动作用;劳动力增长推动安徽经济增长效果更为明显。劳动力增长可以从两方面着手,一是增强安徽吸引劳动力返乡工作和创业的投资环境;二是增加公共培训、教育机构,持续提升劳动力综合能力。

二、安徽省公共投资规模效率分析

现阶段需要重点研究的一个问题即公共投资最合适规模是多少。只有当政府投资与私人投资的边际效益相一致时,政府与私人所占用的资源比例将达到一个最优比例,此时,所有对资源配置比例的变动都不会增加整个社会的净收益,即达到了政府公共投资的规模效率。一个国家的资源是有限的,一旦资源配置偏向于政府,那么只有过少的社会资源供应私人经济主体,从而导致其他经济主体劳动的积极性下降,影响经济的可持续性发展。而资源配置偏向于私人经济主体时,一方面政府调节宏观经济的物质能力将会严重下降,另一方面满足社会需求的公共物品将无法足额提供,这都会降低政府公共投资效率。综上所述,无论资源配置偏向于政府还是偏向于私人经济主体都不能满足有效配置资源的需要。

本文运用相对指标的方法,结合柯布一道格拉斯生产函数来确定公共投资与国内生产总值的比值,从而分析出政府最合适的公共投资是多少。关于政府公共投资规模方面的研究,巴罗(Barro)将政府的支出作为中心分析点创建了内生增长模型,能够较好地分析政府投资的最合适规模。

根据 Barro 的理论,我们创建一个简单的函数:

$$Y = F(N, K, G) \quad (7)$$

上述式子中, Y 表示安徽省国内生产总值, N 代表安徽省就业人数, K 表示研究之初的资本量(分为私人和公共资本),政府投资规模用 G 表示。上式的左右都对时间求导,并且都乘 $1/Y$,则得到:

$$\frac{Y'}{Y} = \frac{\partial Y}{\partial N} \frac{N'}{Y} + \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{K'}{Y} + \frac{\partial Y}{\partial G} \frac{G'}{Y} \quad (8)$$

若政府投资增加值用 g 表示,那么可以得到: $\frac{G'}{G} = \frac{g'}{g} \Rightarrow G' = \frac{g'}{g} G$,代入(8)式,得:

$$\frac{Y'}{Y} = \frac{\partial Y}{\partial N} \frac{N}{Y} \frac{N'}{N} + \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{K'}{Y} + \frac{\partial Y}{\partial G} \frac{G}{Y} \frac{g'}{g} \quad (9)$$

若劳动投入的边际产出为 $\alpha = (\frac{\partial Y}{\partial N})(\frac{N}{Y})$, 资本的边际产出用 $MPK = \frac{\partial Y}{\partial K}$ 表示, 地方政府支出的边际产出用 $MPG = \frac{\partial Y}{\partial G}$ 表示, 可以得到:

$$\frac{Y'}{Y} = \alpha(\frac{N'}{N}) + MPK(\frac{K'}{Y}) + MPG(\frac{G}{Y})(\frac{G'}{g}) \quad (10)$$

假定不考虑税收超额负担的因素, 根据衡量效率的简单法则, 当边际成本等于边际产出并且都是 1 时, 就实现了公共投资的最优规模, 也就是 $MPG = 1$ 。假定 $\varepsilon = (\frac{\partial Y}{\partial G})(\frac{G}{Y})$ 是政府投资的产出弹性, $\eta = \frac{G}{Y}$, 我们可以知道 $MPG = \frac{\varepsilon}{\eta}$, 若 $\varepsilon = \eta$, 那么就实现了公共投资的合理规模, 则上述方程可以转换为:

$$\frac{Y'}{Y} = \alpha(\frac{N'}{N}) + MPK(\frac{K'}{Y}) + \varepsilon(\frac{G'}{g}) \quad (11)$$

然后, 对 ε 进行估值, 得出的结果就是政府公共投资的最合理的投资规模。

内生经济增长模型是由罗默、卢卡斯在上世纪 80 年代中期提出的, 该理论里比较有代表性的就是“AK”模型。假定外生储蓄率与技术水平都为定里, “AK”模型分析如何在除去投资规模报酬递减后带来经济内生增长。为了使公共投资最合理规模的估值更加清晰明了, 下面在对安徽省政府公共投资最合理规模进行分析时, 创建了一个简易的“AK”生产函数。函数如下:

$$Y_t = AK^\alpha L^\beta G^\gamma \quad (12)$$

其中, Y 代表国内生产总值; A 表示科技进步, 是一个定童; K 表示社会一定时期内私人投资规模; L 代表就业人数; G 代表政府公共投资规模; $\alpha\beta\gamma$ 表示三个变量的边际弹性。对上式两边取对数, 得:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln G \quad (13)$$

若 MPG 等于 1, 上式中 Y 就是本文要得到的地方政府投资最合理规模。

下面我们运用 Engle 和 Granger 提出的 EG 检验方法对上式进行分析, 进而找到安徽公共投资的最合理规模。

首先对上面的四个时间序列进行稳定性检验, 通过有关数据整理, 我们可以得知这几个序列自身并不是稳定的, 其一阶差分都是稳定的。

然后建立如下回归方程:

$$\varepsilon = \ln Y - C - \alpha \ln K - \gamma \ln G - \beta \ln L \quad (14)$$

只要上式中求出的残差序列 ε 是稳定的, 我们就能够得出 $\ln Y$ 、 $\ln G$ 、 $\ln K$ 与 $\ln L$ 之间存有协整关系。将 (14) 式进行回归, 得出回归结论 (表 3)。

表 3 OLS 回归结果表

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.106613	5.107407	-1.587227	0.1636
LNG	0.247421	0.172328	1.435754	0.2011
LNK	0.301479	0.151823	1.985723	0.0943
LNL	1.562336	0.676184	2.310520	0.0602
R-squared	0.987694	Mean dependent var		9.311111
Adjusted R-squared	0.981541	S.D. dependent var		0.482132
S.E. of regression	0.065504	Akaike info criterion		-2.324252
Sum squared resid	0.025744	Schwarz criterion		-2.203218
Log likelihood	15.62126	F-statistic		160.5264
Durbin-Watson stat	2.431041	Prob(F-statistic)		0.000004

通过分析得出结果，然后进行 ADF 检验（表 4）。

表 4 残差序列的 ADF 检验

		t-Statistic	prob.
Augmented Dickey-Fuller Test Equation		-3.820852	0.0531
Test critical values	1%	-4.6405	
	5%	-3.335	
	10%	-2.5169	

从上面结果可知，在 95％置信区间内，这四个时间序列有着协整关系。协整方程如下：

$$\ln Y = -8.106613 + 0.247421 \ln G + 0.301479 \ln K + 1.562336 \ln L$$

(15)

从协整方程可知公共投资占安徽省国内生产总值 GDP 的最优规模是 24.7%。从历史数据观察，安徽公共投资过小，私人投资相对过剩。这是因为安徽省在过去的十几年里主要通过私人经济的发展拉动经济增长，而造成现在这种资源配置状态。综上所述，这些数据表明安徽省公共投资仍显不足，在鼓励民营投资的同时，更应加大公共投资融资渠道，提高公共投资比重。

三、安徽省公共投资的结构效率研究

安徽省政府公共投资规模近年来不断扩大，从 2005 年的 743.8 亿元扩大到了 2014 年的 4104.4 亿元。但在政府投资规模不断扩大的同时，我们需要关注和解决的是政府有没有把社会资源投入到社会发展急需的行业及领域。

本文分析结构效率所依据的理论基础是帕累托效率（最优）。它体现了资源分配的一种理想结果，即无法进行资源的重新分配达到使一个人（群体）福利变好但不使其他任何人（群体）福利变差的一种最优的资源配置状态。在本文中是指：在政府的投资中，每一部门和行业的投资产出都达到最优的一种资源配置的比例关系。按照不同的分类标准，政府公共投资结构可以划分为不同的方面，在研究中，经常从地区结构和产业结构的角度去分析政府公共投资结构。

本部分将主要从以下五个领域展开研究：交通运输、水电气的生产供给、公共设施、卫生和社会工作以及公共管理、社会保障和社会组织。在建立数理模型研究各个领域对经济增长影响的基础上，通过模型回归，找到符合安徽省实际的最优政府公共投资结构。所用数据见表 5。（该表为经过通货膨胀等因素调整后的数据）

表 5 2000—2014 年安徽省 GDP 与五个产业部门情况(单位:亿元)

年度	国内生产总值 (亿元)Y	交通运输、 仓储和邮政业(G1)	电力、热力 燃气及水的 生产与供应业(G2)	水利、环 境和公共 设施管理 业(G3)	卫生和社会 工作(G4)	公共管理、 社会保障 和社会组 织(G5)
2000	2902.09	78.62	60.11	15.24	5.36	16.64
2001	3246.71	43.42	15.98	14.94	3.67	21.12
2002	3519.72	117.78	13.94	18.54	8.46	23.65
2003	3923.1	29.08	9.12	26.23	3.71	47.16
2004	4759.84	166.8584	101.54	128.15	10.55	115.07
2005	5375.8	229.75	194.99	235.76	15.19	68.11
2006	6141.9	300.09	226.48	305.33	20.12	80.89
2007	7345.7	348.58	352.5	464.21	31.89	86.74
2008	8874.2	378.36	373.43	628.48	49.44	113.46
2009	10052.9	502.95	315.16	890.33	97.10	173.33
2010	12263.4	668.22	386.58	989.89	114.36	252.61
2011	15110.3	559.26	332.6	821.61	92.78	186.23
2012	17212.1	653.61	438.81	1,272.27	107.65	254.41
2013	19038.9	812.53	531.8	1,575.09	135.11	256.65
2014	20848.8	1,098.70	573	1,905.60	171.2	355.9

政府投资能在一定程度上拉动经济发展,但是政府在各个部分的投资与经济增长并不是一般的线性关系。由于投资边际效率递减效应的存在,每一部分的投资都存在一个最优规模,超过这个最优规模,会给经济的增长带来不利的影响。所以,政府投资想要最大程度拉动经济增长,就要在各部门之间进行合理的投资分配。为了描述各个部分和经济增长之间的联系,本文构建非线性模型如下:

$$Y=C+aG_1^2+bG_1+cG_2^2+dG_2+eG_3^2+fG_3+gG_4^2+hG_4+iG_5^2+jG_5 \quad (16)$$

Y 为每年经济增长率;Y 的计算公式: $Y=\frac{GDP-GDP_{-1}}{GDP_{-1}}$, G_1, G_2, G_3, G_4, G_5 分别是本文要研究的

政府投资的 5 个部分在安徽省当年国内生产总值中的比例;在模型中,如果要找出每个部分的最优比重,则需要满足下面的假设: $a<0, b>0, 2aG_1+b=0$ (以 G_1 为例),那么得出的 G_1 的最优规模为 $-b/2a$ 。

如果结果不满足上述条件,说明政府投资中这部分的投资没有达到最优规模;如果结果小于该数值,则表明这个领域的投资在政府的投资中所占的比重较小,供给不足,该领域的投资比重仍需不断扩大;如果结果大于该数值,说明这个部分的投资过剩,投资产出效率比较低,应适当压缩这部分投资,把资金投向其他产出效率比较高的行业和领域,从而更好地拉动经济增长。

根据处理的数据,回归结果如下:

$$Y=0.1153+359.08G_1^2-30.5218G_1-773.25G_2^2+59.9112G_2-325.1101G_3^2+48.2431G_3+31490.875G_4^2-39.0486G_4+1150.0985G_5^2+37.59183G_5 \quad (17)$$

交通运输等在总产出中的比例至少要达到 4.25%才能对经济产出的增加有积极作用。交通运输等属于和物流联系比较密切的行业,安徽的家电、汽车生产行业都离不开物流,应该加大这个领域的投资比重。

水电气的生产供给在 GDP 中的比例达到 3.68% 时对 GDP 增长的拉动作用最显著。电力、燃气行业都和重工业存在紧密联系，安徽不是一个重工业省份，安徽省内的经济生产不能很好地消化大规模的这部分投资，则会造成浪费，不利于经济的增长。

水利、环境及公共设施管理业和环境保护密切相关，这部分公共投资占 GDP 的比重不能低于 7.42%。在安徽经济成分里，汽车生产产业占有一定比重，但该行业污染较大，所以在有关环境保护的领域，应该加大这方面的公共投资。

卫生和社会工作在 GDP 中所占比例的最优规模为 0.6%。这个领域占 GDP 的比例大于该数值，就会给经济增长带来积极的拉动作用。若投资规模小于最优规模，就不能充分满足社会的公共需求，人们的生活水平不能很好地改善，从而大大削弱社会公众进行经济建设的积极性。

在上述回归结果中，尚不能确定公共管理、社会保障及社会组织在 GDP 中的最优比重。说明这个部门的投资效用仍然处于效用递增的范围内。

四、提高安徽省公共投资有效投入效率的对策

（一）增强投资的公共性，不断优化投资结构

提高教育、医疗和社会保障支出，特别是提高对中小学的“直补”，如学生的午餐补助，建立电子公共图书馆等。继续提高公共医疗水平，扩大公共医疗覆盖区域。如安徽医科大学及附属医院有较强的管理能力、医师输出和培训能力，可以成立“城乡医疗集团”，由省、市、县级政府共同出资形成公共医疗基金拨付给相关优秀医疗机构，合并管理农村医疗设施，逐渐实现公共医疗均等化，提高公共医疗水平，解决看病难的问题。将劳动力输出大省转变为劳动力返乡大省，加大对返乡创业和毕业生创业的政策支持力度，改善地区经济投融资环境，吸引各地人才和资本流入。

（二）加快建立地区融资平台管理办公室

通过重组相关部门建立地区融资平台管理办公室，其职责是保障融资平台良性运行。对于持续扩大安徽省公共投资的有效投入，首要任务是继续扩大融资平台建设规模，保障不断扩大的融资能力。安徽省可以通过转让土地收益、矿产开采权、公路收费权等建立相应的公司化国有企业，然后利用其作为融资工具。融资平台管理办公室要督促各融资平台及时评估自身的偿债能力，按量力而行、规模适度的原则，把融资的数量、总体规模保持在与本地经济发展水平相适应的水平上，使地方融资平台既能满足地方经济社会发展的需要，又能保持融资功能的良性循环和可持续发展。

（三）多举措引导私有资金积极参与准公共产品投入

准公共产品包括：基础设施建设、医疗服务和水气污染处理等。安徽省可以设计多元化的基础设施融资工具吸引私有资金。政府可以采取税收增量融资的模式；企业除了传统的 BT、BOT、TOT 等项目融资模式外，还可以采用创新的 PPP（公私合作）模式、PFI（民间主动融资）模式、夹层资本模式等。同时，在税收、金融、会计等方面设计完善的政策配套体系吸引私有资金积极参与准公共产品的建设。具体来讲，可以采取股份制公司合营、国有与私营并举于市场、公营私营化等多种措施引导私营经济投入准公共产品，提高公共产品经营效率。

（四）加快建立公共投资监督体制，做到分工明确，管理规范

资金是公共投资的根本，加强公共投资的资金管理和财务管理是提高政府公共投资效率的重要保障，所以必须严格监督公共资金的使用流程和用途，防止滥用资金、以公谋私等不法行为的出现，提高公共资金的使用效率。政府公共投资监督管理机制是否健全、高效，将直接影响公共投资项目的建设和运行，因而需要尽快建立一套权责清晰、管理规范的监督体制。这不仅需要政府的内部监督，还需要社会各界的外部监督，而且要贯穿公共投资项目的始终，提高公共资金使用效率，发挥政府公共投资服务社会的作用。