



北大教育经济研究 (电子季刊)
Economics of Education Research (Beida)
北京大学教育经济研究所主办
Institute of Economics of Education, Peking University

第4卷第3期
(总第12期)
2006年9月

主编：闵维方；副主编：丁小浩 闫凤桥；

编辑：岳昌君 朱莹莹

中国教育支出与经济增长的空间实证分析

顾佳峰

(北京大学 教育学院 教育经济研究所, 100871)

摘要 :本文使用空间计量经济学方法,分析2000年中国各县教育经费支出情况,研究发现教育经费支出对GDP、地方财政支出和城乡居民储蓄存款余额的弹性较弱,都小于1,因此,瓦格纳法则不适用。在经济高速增长的情况下,这种弱弹性限制了“4%”目标的实现。因此,当前除了要关心教育经费短缺问题,更要关心教育经费使用的低效问题。要积极探索提高既定教育投入的产出效率和效益,通过良好而科学的教育产出管理,节约教育投入,提倡精致型办学,提高办学效益,进而缓解现有教育投入不足的压力。

关键词 :教育经费;空间计量经济学;瓦格纳法则

A Spatial Econometrics Analysis of China Education Finance and Economic Development

Gu Jiafeng

(Graduate School of Education, Peking University, Beijing, 100871)

Abstract: The education expenditure of China in 2000 was studied by spatial econometrics and this research shows that the elasticity of education expenditure on GDP, fiscal payout, urban and rural residents savings is weak. When national economy develops fast, the weak elasticity limits the realization of “4%” objective. So, it’s more significant to think the relationship between education input and output from education expenditure adequacy than just from “4%”. The problem of low efficiency of education input should be paid more attention than education input shortage.

Keyword: Education Expenditure ; Spatial Econometrics ; Wagner’s Law

一、引言

1993年国家颁布《中国教育改革和发展纲要》，提出“财政性教育经费占国民生产总值(GNP)的比重，在本世纪末达到4%”战略发展目标。教育投入随之增加，财政性教育支出占GDP的比重从1993年的2.51%增加到2002年的3.41%(吕炜，2005)。^[1]但是在经过十几年的发展之后，财政性教育投入距离4%的目标尚存在一定差距。去年，颁布《国务院关于深化农村义务教育经费保障机制改革的通知》，关于教育经费与教育改革议题的讨论，成为中国热门议题。那么政府加大财政投入能否实现所谓“4%”目标？

要回答这个问题，有必要来思考为什么从1993年以来，我国一直都没有能够实现“4%”目标？过去不同的学者从不同的角度来解释其中原因，归纳起来不外乎体制性约束、统计口径上的差异、支出结构不合理、经费使用和管理效率低下、管理体制滞后等因素。这些研究为探究“4%”提供了有益参考，但尚未形成令人信服的解释，其结论还待商榷。本文试图从实证研究角度，分析教育经费支出与经济增长的关系以及教育经费支出的地区聚集效应，进而提出看待“4%”的新角度以及相应的政策建议。

二、模型构建的依据

政府教育支出与国民经济增长之间的关系一直是学者们所关注的问题，因为政府教育支出是否能促进经济增长，或随着经济增长政府教育支出规模是否不断的扩大，其中的关系一直没有定论。

(一) 瓦格纳法则

影响政府教育支出的因素相当繁多，而在研究政府支出增长时，1877年德国财政学者Adolph Wagner所提出政府活动递增法则(Law of Increasing State Activity)是最常被用来解释公共部门的增长。所谓的瓦格纳法则是指“政府部门的的活动其重要性会随着经济发展或是收入的增加而提高其重要性”。^[2]瓦格纳法则之所以可能成立的原因，瓦格纳认为可能的原因如下：

1. 由于随着经济发展，法律关系以及人与人的沟通越来越复杂，政府部门的行政及保护功能必须扩展，因此必须增加管理上以及社会治安上的支出；也就是说，随着城市化以及人口密集度的增加，政府必须增加法律规范的支出、维持秩

序的支出以应对上述现象。

2. 随着工业化过程的演进,文化和福利支出也会有一定程度的扩张,而瓦格纳认为,特别是有关于教育以及移转性支出将大量增加,因此类支出的收入弹性将大于1。

3. 在工业化社会中,经济体系发展到一定的程度后,由于生产技术水准的提高,和投资规模的扩大,私营部门资本需求大,政府必须提供足够资本,以满足大规模的投资计划。

值得一提的是,从瓦格纳法则的定义中,我们可以知道,瓦格纳法则成立的要件是:(1)政府支出具有奢侈品性质,也就是政府支出的收入弹性必须要大于1;(2)经济发展是导致政府支出不断增加的原因,也就是说经济发展为因,政府支出增加为果。

瓦格纳法则对研究教育财政研究提供了很有价值的参考。从整个教育财政发展史上来看,教育财政在不同发展阶段其主导思想是不一样的。从美国情况来看,一九七〇年代,教育财政改革重点在于公平,强调垂直公平、水平公平和机会公平。后来,强调充足(Clune, 1994)。^[3]一九八〇年代起,效率成为教育资源运用焦点。而至一九九〇年代后,改革焦点又倾向对自由的重视,即义务教育民营化与家长教育选择权理念的兴起。导致教育财政思想的变迁,有多种原因,其中一个关键因素就是经济发展程度。

应该说,美国教育财政的这种转型,蕴涵丰富的内涵,同时也存在争议,其过程并未结束。对于处于经济高速发展中的中国,美国的经验值得我们借鉴和总结。中国的经济高速发展,同时由于可持续发展的需要,要求教育系统能够及时培养出推动经济、社会全面发展的人才,相应的教育经费投入压力也就大。对应的,出现经济发展与教育投入之间的矛盾和冲突。在这种情况下,如何处理好教育投入与经济增长之间关系,就是个迫切需要解决的问题。

(二) 基本假设

现代化理论(theory of modernization)指出如果一个国家或者地区越贫穷,现代化程度越低,GDP和国民收入就越低。相对的,国家或者地方经济增长越快,就越有足够资源投资于教育。因此,该国或者该地区教育经费投入就越多。人力资本理论指出,教育方面投入,又使得该国或者该地区的人力资本得到增强,

进而就会带动国家或者地区建设,进一步促进经济的发展。^[4]

衡量经济发展程度的因素较多,这里分别用GDP、财政支出和城乡居民储蓄存款余额作为地方经济发展的衡量指标。根据现代化理论和人力资本理论,得到如下假设:

假设一:地方GDP越高,其教育经费支出越多;

假设二:地方财政支出越高,其教育经费支出越多;

假设三:地方城乡居民储蓄存款余额越高,其教育经费支出越多。

三、实证模型

(一) 基本模型

为计算不同经济变量变化对教育经费支出的影响,对上述变量都采用对数值,具体模型如下:

$$\ln y_i = \alpha + \beta \ln X_i + \varepsilon_i, \varepsilon_i : iid(0, \sigma^2) \quad \text{模型(1)}$$

其中被解释变量 y_i , 是指2000年各县教育经费总支出,单位是千元。

解释变量向量 X 中有三个变量,分别是:县GDP(单位万元)、县地方财政支出(单位万元)、县城乡居民储蓄存款余额(单位万元)。考虑到不同县之间,可能存在空间相依性,因此,也同时采用空间计量分析方法,来确定是否存在空间聚集效应。

(二) 空间计量模型介绍

所谓空间回归模型,是在检测出一般OLS回归模型具有空间相关关系时,进一步以空间回归模型估计来了解空间相关的影响。在使用空间回归模型的方法上,可以用空间滞后模型(Spatial Lag Model)与空间误差回归模型(Spatial Error Model)两种模型来分析,分别将其定义叙述如下:

1. 空间滞后回归模型

$$\ln y_i = \alpha + \rho W \ln y_i + \beta x_i + \varepsilon_i, \varepsilon_i : iid(0, \sigma^2) \quad \text{模型(2)}$$

其中 y_i 是因变量,以本文为例,是指第2000年县教育经费总支出。 $W y_i$ 是被解释变量乘上空间上的邻近矩阵。 ρ 是被解释变量的空间滞后系数, x_i 是解释变量。

空间滞后回归模型与一般OLS回归模型不同之处,就是多加一个自变量乘上

空间邻近矩阵当作自变量之一。若因变量空间滞后系数 ρ 显著异于零,表示确定具有空间相关关系。

2. 空间误差回归模型

$$\ln y_i = \alpha + \beta \ln x_i + \varepsilon_i \quad \text{且} \quad \varepsilon_i = \lambda W \varepsilon_i + \mu_i, \mu_i : iidN(0, \sigma^2) \quad \text{模型(3)}$$

模型变量定义与空间滞后回归模型相同,两者差异是空间误差模型是在回归模型中的残差项里,多加上一个残差项自己本身乘上空间上的邻近矩阵。若其中空间误差系数 λ 显著异于零,即表示确实具有空间相关的关系。

四、空间计量模型的实证分析

(一) 数据来源

本研究用到的被解释变量数据,来自《中国教育经费统计年鉴 - 2000》。三个解释变量的数据都来自中国地球系统科学数据共享网中的中国自然资源数据库。对于全国2873个县,删去数据缺失的县,得到1688个县作为研究对象。本文采用Geoda软件进行分析。

(二) 地理空间相关性检验

在空间计量经济学领域中,用Moran's I来检测研究范围内的空间相关程度。Moran's I 测试方法是Moran以统计学的理论发展出来。^{[5]、[6]} Moran's I 值一定介于-1到1之间,大于0为正相关,小于0为负相关,值越大表示空间分布的相关性越大。当该值趋近于0时,代表此时变量间空间交互影响并不明显。本研究中各变量的Moran's I系数整理如表1,研究结果可得2000年中国各县变量具有空间的正向相关性,并拒绝无空间相关的原假设。各县变量的Moran's I都大于0代表与该县相邻地区有相似属性,且有聚集现象。

表1: 2000年中国各县空间相关的Moran's I检验

变量	Moran's I	P 值	显著程度
ln 各县教育经费总支出	0.6903	(0.001)	***
lnGDP	0.6975	(0.001)	***
ln 地方财政支出	0.5908	(0.001)	***
ln 城乡居民储蓄存款余额	0.6586	(0.001)	***

根据表1,各县相关变量都具有显著的正向空间相关性,因此,在进行实证研究时,有必要考虑空间因素。相反,若不引入空间因素得到的回归结果会存在较大的偏差。

(三) 地域型空间自我相关分析(LISA)检验

下面,采用地域型空间自我相关分析(LISA)来检测地方性空间自我相关模式的显著程度及诊断整体统计值的稳定性。^[7]根据LISA值结果有H-H、L-L、L-H、H-L四种定义,其中H-H代表高教育经费支出县被同样高教育经费支出县所围绕;L-L代表低教育经费支出县被同样低教育经费支出县所围绕;L-H代表低教育经费支出县被高教育经费支出县所围绕;H-L代表高教育经费支出县被低教育经费支出县所围绕。H-H和L-L代表正空间自我相关,而L-H和H-L代表具有负向空间自我相关。根据Geoda软件,得到如下地域型空间自我相关图。

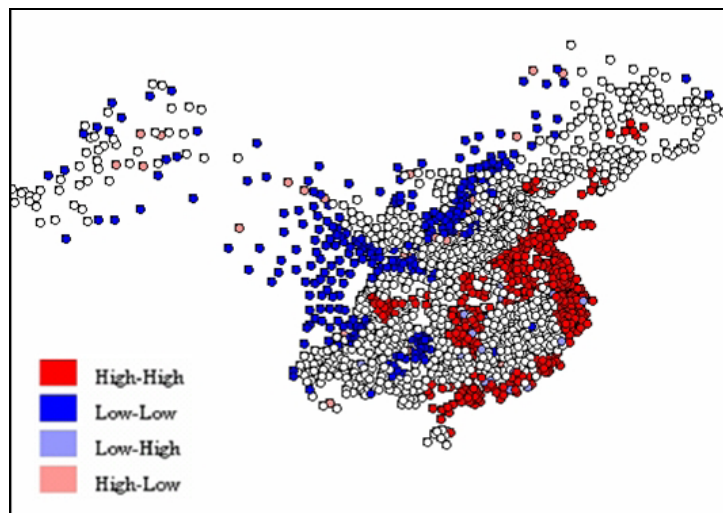


图2:2000年中国教育经费支出LISA空间分布图

注:由于县数据不全,这里仅画出样本中1688各县分布图,不是完整的中华人民共和国地图,上述地图仅供本研究分析之用。

根据图2,2000年中国教育经费支出存在很明显的区域聚集效应,H-H的地区有357个县,L-L的地区有273个县,L-H的地区有24个县,H-L有13个县。

(三) 回归估计及其比较分析

为了比较OLS和空间计量分析之间的差异,把县教育经费总支出的对数值和与相关经济变量的对数值分别进行OLS回归和空间分析回归,回归得到的结果汇总如表2。

表2:回归估计结果汇总表

自变量:ln各县教育经费总支出						
	OLS		空间滞后		空间误差	
	系数估计值	P值	系数估计值	P值	系数估计值	P值
常数项	0.538***	0	-0.705***	0	1.478***	0
lnGDP	0.297***	0	0.192***	0	0.273***	0
ln地方财政支出	0.612***	0	0.559***	0	0.559***	0
ln城乡居民储蓄存款余额	0.081***	0	0.071***	0	0.067***	0

S.a.c			0.288***	0	0.647***	0
R ²	0.864		0.890		0.905	
Breusch-Pagan	69.649***	0	22.24556***	0	50.628***	0
AIC	776.368		446.678		321.866	
LIK	-384.184		-218.339		-156.933	
Moran's I	0.346***	0				
LM lag	352.882***	0				
LM err	591.302***	0				
Robust LM lag	84.128***	0				
Robust LM err	322.547***	0				
LR lag			331.6893***	0		
LR err					454.501***	0

注：1、样本数为1688个县，P值小于10%的上标标识为“*”，P值达到5%以下的上标标识为“**”，P值小于1%的上标标识为“***”。

- 2、S.a.c.：表示空间相关系数，其中 ρ 为空间滞后模型， λ 为空间误差模型。
- 3、Breusch-Pagan为误差异质性检验。
- 4、LR lag为空间滞后系数的最大似然比检验。
- 5、LR err为空间误差系数的最大似然比检验。

根据OLS回归发现，三个经济变量都会显著正向影响教育经费支出，即GDP越高、财政支出越多、城乡居民储蓄存款余额越多，那么教育经费总支出也越多。不过，Moran's I值是0.346，因此拒绝原假设，即教育经费支出具有显著的地区空间效应，因此，用OLS回归得到的结果具有一定偏差。此外，根据LM lag、Robust LM lag和LM error、Robust LM lag来看，都是显著，因此，适用于上述空间计量模型。

从空间滞后模型和空间误差模型回归的结果来看，各种检验都通过。根据三个模型相比，都表明空间误差模型最适合，因为空间误差模型的R²最大，AIC值和LIK绝对值都最小。

表3：三个模型比较

	OLS	空间滞后	空间误差
R ²	0.864	0.89	0.905
AIC	776.368	446.678	321.866
LIK	-384.184	-218.339	-156.933

五、 讨论与对策

关于“4%”的讨论和研究，过去主要从教育经费投入的角度展开的。应该说，教育经费投入的讨论，深一层就是如何处理好经济增长与教育投入、短期

效益与长期发展之间的关系。本文从教育支出的角度来看这个问题,得到若干有启发性的发现:

其一,在教育财政领域,瓦格纳法则不成立。实证研究表明,教育经费支出对于经济发展变量的弹性小。根据表2的空间误差模型,教育经费支出对GDP的弹性是0.273,对财政支出的弹性是0.559,对城乡居民储蓄存款余额的弹性是0.067。可见,教育经费支出对于上述经济变量的弹性都小于1,是弱弹性。因此,瓦格纳法则在我国教育财政领域不成立,即教育经费支出与经济发展之间关系的敏感性其实是很弱的,并没有我们想象得那样强。

其二,教育经费支出的弱弹性牵制“4%”目标的实现。根据收支平衡原则,教育经费支出要基本等于教育经费投入。1999年全国教育总经费占GDP比例(%)为4.08,财政性教育经费占GDP比例(%)为2.79。中国2000年的GDP增长率为8%,教育经费支出对于GDP的弹性是0.273。那么2000年中国教育经费支出应该增加2.184%。那么到2000年,全国教育总经费占GDP比例(%)为3.86,财政性教育经费占GDP比例(%)为2.63。因此,从教育经费支出和GDP增长关系来看,如果不采用任何其它干预,那么在经济高速增加过程中,教育经费占GDP的比率自然就是下降的。

在这种情况下,确保一定比率的教育投入很难短期实现,我们可以借鉴美国的经验,从提高教育经费的产出角度来缓解教育投入压力,加强教育投入与产出之间的联系,通过提高教育投入的使用效率来缓解我国当前教育投入上的压力。

其三,教育经费支出分布存在明显地区差异。根据图2,东部一般都是高教育经费支出的县聚集在一起,西部一般都是低教育经费支出的县聚集在一起。东部和西部都具有较强的聚集效应,而中部的聚集效应就不明显。从全国情况来看,西部教育经费普遍较低,而东部教育经费普遍较高。

在这种情况下,从教育经费充足的思路来思考我国教育财政制度,需要根据学生和地理差异进行调整。决定充足的支出需要考虑学生差异,因为学生差异会影响到他们的教育需求,而学校所面对的资源成本差异,与学生需求的差异都会影响教育经费。^[8]此外,地理差异也会重要影响学生的教育费用需要。所以计算充足的教育经费,调整成本差异是不可避免的,这种调整需要体现地区和学生差异。

其四,在进行具有区域特征的教育财政分析时,空间经济计量模型要优于一般的OLS模型。根据表1和图2,县与县之间教育财政具有显著的空间相依性,对于这种类型的现象,采用空间计量模型估计比OLS模型估计要更加准确。表3的比较说明了这一点,从 R^2 来看,空间误差模型最大而OLS模型最小,空间滞后模型居中。从AIC和LIK绝对值来看,空间误差模型最小而OLS模型最大,空间滞后模型居中。因此,空间误差模型最适合。

六、 结论与建议

根据上述讨论,得到关于教育投入和教育经费改革的一些建议:

其一,不必拘泥与“4%”的争论中,而从“教育经费充足(adequacy)”的角度来思考当前我国教育经费投入与产出之间的关系,更具有现实意义。Odden和Picus把教育经费充足定义为,教育经费足够学生达到一定的成就水准,强调结果层面,即是在投入与产出之间去关注资源是否充足,针对学校为使学生能达到一定的成就水准所需要的教育经费而言。^[9]

长久以来,教育经费经常是政治协商所决定,“4%”目标也不例外。但是,这种机制忽略这些经费是否足够使学生实现一定的成果目标,而衡量学生教育成果恰恰是教育投入的一个关键指标。当前,围绕“4%”的讨论,导致大家逐渐忽视学生学习成果的产出面,而一味在资源投入上纠缠。考虑到我国经济的高速发展,以及教育经费支出的弱弹性,生硬要达成“4%”的目标,会存在很大困难,也不一定是最优选择。在这种情况下,迫切需要的是利用现有的资源和教育投入提高学生的产出成果。因此,关于教育经费与教育改革议题的讨论,不应该只是着重在争取更多的经费,或经费的决定权等议题打转,而是应该以经费能否有效达成教改目的,提升学生学习成就为考虑标准。

其二,在界定“教育经费充足”上,要体现地区差异。事实上,“充足”是“公平”的延伸,因为“充足”要更加细致地考虑学生需求与地理的差异性会导致成本差异,在决定“最适”资源投入与教育成果基础上,再计算成本的概念,充分体现了教育的地区和学生差异。考虑这些差异,也是教育财政制度有效性设计的重要保障。

其三,在经济高速发展的中国,除了关心教育经费短缺问题,还要重视教育投入的低效使用问题。在积极争取教育投入的同时,要积极探索提高既定教育投

入的产出效率和效益,通过良好而科学的教育投入产出面的管理,节约教育投入,提倡精致型办学,提高办学效益,进而缓解现有教育投入不足的压力。

参考文献

- [1] 吕炜:《中国教育经费投入问题解析》,中国财经报2005-03-08,
http://www.usc.cuhk.edu.hk/wk_wzdetails.asp?id=4028。
- [2] Islam A. M.,2001,“Wagner’s law revisited : cointegration and exogeneity test for the USA.” [J],Applied Economics Letters,Vol. 8,pp.509-515.
- [3] Clune, W. H. ,1994,“The shift from equity to adequacy in school finance”[J], Educational Policy, 8(4).pp.64
- [4] Schultz,T.,1961,“ Investment in human capital”[J], American Economic Review, 51(1).pp.75
- [5] Moran, P., 1948,“ The Interpretation of Statistical Maps”[J], Journal of the Royal Statistical Society , Vol 5.pp.32-63
- [6] Moran,P.,1950,“A Test for Serial Correlation of Residuals”[J], Biometrika, Vol37.pp.128.
- [7] Anselin,L.,1995,“Local indicators of spatial association—LISA”[J] , Geographical Analysis, 27.pp.82.
- [8] Ladd, H. F., and Hansen, J. S., (Eds.),1999,“Making Money Matter”[M], Washington, D.C.: National Academy Press.pp.72-75.
- [9] Odden, A. and Picus, L.,2000,“ School finance: A policy perspective(2ed)[M]”, NY, McGraw-Hill, pp.28-36.