

两部门生产模型中政府在教育领域的最优支出结构

——以北京市为例

杨娟, 田四通

[摘要] 2012年我国首次在全国范围内完成了国家财政性教育经费支出占GDP4%的目标。在“后4%”时代,是应该继续加大教育经费总量的投入,还是应该优化教育经费结构,学者们提出了不同的观点。本文从教育支出对经济增长贡献的角度,讨论了最优教育支出水平和支出结构,并且用北京市的财政数据进行模拟研究。研究发现:整体而言,北京市各区县的模拟数据和实际数据拟合度较高,但适当提升通州、顺义、昌平等城市发展新区的教育支出占政府支出的比重,能大大提升各区的经济增长率。

[关键词] 生产性支出; 政府教育支出; 经济增长率; 宏观经济均衡

一、引言

我国政府从2000年以来相继出台有关政策扩大教育方面支出,教育投入水平在近十几年间增加显著。在去除物价因素后,生均教育事业费的平均增长速度仍然超过20%。2012年我国首次在全国范围内完成了国家财政性教育经费支出占GDP4%的目标。在“后4%”时代,政府针对教育投入应该采取什么样的政策?继续增加对教育的投入还是维持4%的水平?目前教育支出是偏高还是偏低?教育经费的支出结构是否合理?为了回答这些问题,需要确定政府最优的教育投入水平和支出结构。

Lucas(1988)较早地构建了一个解释教育经费对经济增长作用的理论框

[收稿日期] 2018-07-19

[作者简介] 杨娟,北京师范大学经济与工商管理学院/首都教育经济研究院,电子邮箱地址: yangjuan@bnu.edu.cn; 田四通,北京师范大学经济与工商管理学院,电子邮箱地址: tst1415@163.com。

架,他认为教育能够提高生产率水平,进而促进产出增长。之后许多学者在此模型上进行扩展,也均得出了政府教育经费对经济增长具有正效应的结论(Barro and Lee, 1994; Barro and Sala-i-Martin, 1999)。我国学者也有相应的研究发现,并在1993年提出了国家财政性教育经费占国民生产总值4%的目标。之后我国政府教育投入不断增加,终于在2012年实现了4%的目标。

在4%目标完成后,研究者从不同的视角研究了“后4%”时代我国政府在教育经费上该何去何从。绝大多数学者均认为教育投入总量仍然不足:胡咏梅和唐一鹏(2014)使用不同国家受教育年限、教育质量和PISA成绩等数据进行了实证研究,认为提高优生比例对于经济增长贡献非常显著,此外保持和扩大各级教育的受教育年限、提高教育质量也有助于经济增长。姚继军和张新平(2014)提出在保持教育投入总量充足的前提下,还要完善教育经费的分配结构。张敏和兰正彦(2014)指出要通过完善分配、监管等制度的方式提高教育经费的使用效率。谷宝柱和刘月兰(2016)则从农村义务教育的视角分析了财政体制的现状,并提出了相关对策。王善迈(1996)认为,教育投入分配结构包括内部结构和外部结构两方面。教育投入的内部结构是指教育经费在各级各类教育之间、在不同地区之间、不同使用途径之间的分配;教育投入的外部结构是指教育投入占整个财政支出的比重。以上的文献大多通过理论或者国际比较得出结论,没有用实际数据计算我国最优的教育经费水平和教育支出结构。本文拟从教育经费对经济增长的作用的角度,估算中国教育经费总量和结构的最优区间。

以往关于教育经费对经济增长的研究一般从两个维度展开。一是经费在各级各类教育之间的分配,通常用世代交叠模型(OLG)计算。Glomm和Ravikumar(1992, 1997, 1998)构建了一个区分教育公共投资和私人投资的世代交叠模型(OLG)研究义务教育对经济增长的影响,Eckstein和Zilcha(1994)在世代交叠模型中加入了生产性资本和影响劳动力质量的人力资本,发现增加义务教育经费对经济增长的作用更大。杨娟等(2015)用中国数据发现政府在义务教育阶段的投入更有利于缓解收入不平等,但在高等教育阶段的投入更有利于经济增长。

二是将教育支出和用于基础设施、医疗保健等内容的政府支出放到一起,用CES模型计算支出结构变动对经济增长的影响(Lee, 1992; Devarajan et al., 1996; Turnovxky, 2000)。他们发现具有不同生产性的两种政府支出的合适比例与其生产性强弱(产出弹性)之比和替代弹性有关。即使一种支出的生产性较高,它在政府支出中所占比例过高时也会导致低效率。我国也有不少学者利用两部门生产模型,计算公共支出结构对经济增长的影响。他们发

现经济建设支出、社会文教支出、国防支出等对产出有正效应，行政管理支出则对产出有不利影响(郭庆旺，1991；赵志耘，1994；曾娟红和赵福军，2005；王莉，2007)。这些研究均未能体现人力资本与教育在整个经济活动中的重要地位。

参照这些研究成果，本文将研究的重心放在政府支出结构这一关键变量上。也就是说，假定财政收入在短期内相对恒定，如何选择合适的一个教育支出占财政支出的比例、确定一个怎样的政府支出使用结构才能最优化经济增长率，这是本文要解决的主要问题。

二、理论模型

本文以 Lucas(1988)两部门生产模型为基础，并把政府支出作为投入要素加入教育部门和最终产品部门的生产函数中。随后，通过使宏观经济均衡求解均衡增长率和最优支持结构等经济变量。本文假定：第一、教育支出为生产性支出，和基础建设支出一样，作为公共资本放到两部门生产模型中；第二、生产性政府支出既能提高生产率也能提升居民效用水平，具有双重角色；第三、将公共投资视为一个存量，而非流量；第四、产品部门和教育部门将人力资本、物质资本和公共资本都视为其投入。

(一)基本分析框架

考虑一个由无限生命的单一代表性家庭构成的封闭经济体。其中，劳动力供给是完全无弹性的。这个经济体仅生产一种可交易商品，该商品或者用于消费，或者用于投资。该经济体由三部分组成：代表性家庭、竞争厂商和政府。政府为教育和产品的生产提供基础设施，并为家庭提供服务，以提高家庭的效用水平。这些基础设施和服务不会额外收取费用，政府通过对产出征收统一税来为其支出筹资。

1. 家庭偏好

在任一时刻，家庭不仅从其当前消费 C 当中获得效用，也通过来自整个经济体的公共资本 K_G 提供的服务中获取效用。家庭获得的跨期效用由等弹性跨期效用函数给出：

$$\Omega(C, K_G) = \int_0^{\infty} \frac{(CK_G^\eta)^\gamma}{\gamma} e^{-\rho t} dt \quad -\infty < \gamma \leq 1, 0 \leq \eta \leq 1 \quad (1)$$

其中， η 表示效用函数中公共品的相对重要性(与消费相比)， ρ 为主观贴现率， $1/(1-\gamma)$ 为消费的跨期替代弹性。为简单起见，我们假定可用的公共资本是非排他的，并且不会出现拥挤现象。

2. 生产

家庭积累的资本包括两种类型, 分别是物质资本 K 和人力资本 H 。资本的租金率通过竞争确定, 并且假定这两种资本都没有折旧。这两种形式的资本, 连同公共资本将被分配于最终产品 X 的生产或者新增人力资本(教育) \dot{H} 的生产。

使用不变替代效用生产函数给出最终产品 X 的表达式:

$$X = A[\alpha_1 K_X^{-\epsilon} + \alpha_2 H_X^{-\epsilon} + \alpha_3 K_{GX}^{-\epsilon}]^{\frac{1}{1-\epsilon}} A > 0, \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1 \quad (2)$$

其中, K_X , H_X , K_{GX} 分别表示物质资本, 人力资本和公共资本在最终产品生产部门的配置情况。不同资本投入的替代弹性为 $s_X = 1/(1+\epsilon)$ 。

人力资本的形成不仅需要物质资本, 也需要人力资本的投入。同时, 本文中我们假定公共资本也与人力资本的形成有关。鉴于此, 人力资本积累(教育部门)函数也使用与最终产品部门相类似的固定替代弹性的 CES 生产函数形式, 即:

$$Y = \dot{H} = B[\beta_1 K_Y^{-\epsilon} + \beta_2 H_Y^{-\epsilon} + \beta_3 K_{GY}^{-\epsilon}]^{\frac{1}{1-\epsilon}} B > 0, \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 1 \quad (3)$$

其中 K_Y , H_Y , K_{GY} 分别表示物质资本, 人力资本和公共资本在教育部门的配置情况。不同资本投入之间的替代弹性为 $s_Y = 1/(1+\mu)$ 。

本模型的一个重要特色是, 每个部门的生产中各个投入要素的使用都是规模报酬不变的。这是稳态增长率均衡存在的关键条件。同样很重要的是, 这两种形式的私人资本可在部门间自由流动(无成本与时间消耗), 部门间资本的配置约束为:

$$H = H_X + H_Y \quad (4)$$

$$K = K_X + K_Y \quad (5)$$

3. 政府

上面两个生产函数都假定提高生产率的是政府支出存量, 而非流量(当期支出)。我们认为, 政府通过对最终产品征收税率为 τ 的比例税实现平衡预算, 公共资本的演化由下式给出:

$$\dot{K}_G = \tau X - \delta K_G \quad 0 \leq \delta \leq 1 \quad (6)$$

其中, 参数 $\delta \geq 0$ 为折旧率, τX 是税收总量, 假定所有税收收入都用于公共投资, τX 是当期公共投资流量。如果 $\delta = 1$, 公共资本就完全折旧, 从而退化为一个流量变量。

另外, 我们假定公共资本在各个部门内具有非排他性及非竞争性; 但部门间存在竞争。因此有:

$$K_G = K_{GX} + K_{GY} = \theta K_G + (1-\theta) K_G \quad (7)$$

其中 $0 < \theta < 1$, 是现存公共资本中投入与最终产品生产的份额。这样一来, 我们就有两个参数来描述政府的财政政策: 比例税的税率 τ (支出水平) 和支出构成 θ 。根据上述政府财政政策, 并考虑到最终产品或者被用于消费 C , 或者被积累形成资本, 则代理人的预算约束为:

$$\dot{K} = (1-\tau)X - C = (1-\tau)A[\alpha_1 K_X^{-\epsilon} + \alpha_2 H_X^{-\epsilon} + \alpha_3 K_{GX}^{-\epsilon}]^{\frac{1}{\tau}} - C \quad (8)$$

代理人的最优化决定就是选择消费 C 的比例, K_X , H_X , K_Y 和 H_Y 的配置比例, 以及资本积累 \dot{K} 和 \dot{H} 的比例, 在给定初始资本 $H(0)$, $K(0)$ 和 $K_G(0)$ 以及(2)、(3)、(4)、(5)和(8)式的约束条件下, 使(1)式最大化。根据最优化原则, 对于每个内部最优解 $\{C(t), K_X(t), K_Y(t), H_X(t), H_Y(t), K(t), H(t)\}$, 则必然存在一组共态变量 $\{\lambda_1(t), \lambda_2(t), \nu_1(t), \nu_2(t)\}$ 的路径使得下列最优化条件集合在所有时刻同时满足:

$$C^{-1} K_X^\theta = \lambda_1 \quad (9)$$

$$\gamma_K(1-\tau) \equiv \alpha_1(1-\tau)A^{-\epsilon} \left(\frac{X}{K_X}\right)^{1+\epsilon} = \frac{\nu_1}{\lambda_1} = \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right) \beta_1 B^{-\mu} \left(\frac{Y}{K_Y}\right)^{1+\mu} \quad (10)$$

$$\gamma_H(1-\tau) \equiv \alpha_2(1-\tau)A^{-\epsilon} \left(\frac{X}{H_X}\right)^{1+\epsilon} = \frac{\nu_2}{\lambda_1} = \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\right) \beta_2 B^{-\mu} \left(\frac{Y}{H_Y}\right)^{1+\mu} \quad (11)$$

其中 $\lambda_1(t)$ 和 $\lambda_2(t)$ 分别是与物质资本和人力资本的影子价值。 ν_1 和 ν_2 分别是配置约束(4)式和(5)式的拉格朗日乘数。表达式(9)给出了消费的边际效用与资本的影子价格相等这一条件。如果我们将 $r_K(1-\tau)$ 和 $r_H(1-\tau)$ 和分别定义为按基准商品(最终产品)衡量的物质资本与人力资本的税后回报率, 那么表达式(10)和(11)则为两个部门间两种类型资本的税后边际回报率的表达式。这些等式成立的条件是, 厂商之间是竞争的(也因此, 每种投入的边际生产率等于其租金率), 而且资本可以在部门间自由流动。

另外, 需满足如下跨期效率存在条件:

$$r_K(1-\tau) = \rho - \frac{\dot{\lambda}_1}{\lambda_1} \quad (12)$$

$$\frac{r_H(1-\tau)}{q} = \rho - \frac{\dot{\lambda}_2}{\lambda_2} \quad (13)$$

其中 $q = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$

这两个等式将分别以物质资本和人力资本表示的消费的回报率与相应的税后资本回报率建立起联系。最后, 稳态经济条件下物质资本和人力资本的增长率为零, 满足以下两个条件:

$$\lim_{\tau \rightarrow \infty} \lambda_1 K e^{-\rho t} = 0, \quad \lim_{\tau \rightarrow \infty} \lambda_2 H e^{-\rho t} = 0 \quad (14)$$

(二) 宏观经济均衡

将(9)式对时间求导, 结合(12)式即可得到经济的均衡增长率。在这种情况下, 由于消费C的边际效用依赖于公共资本 K_G , 因此家庭对是否推迟消费的选择也依赖于 K_G 的增长率, 进而产生了如下关于消费增长率的表达式:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{1-\gamma} \left((1-\tau)r_K + \eta\gamma \frac{\dot{K}_G}{K_G} - \rho \right) \equiv \phi(t) \quad (15)$$

其中 $\phi(t)$ 依资本回报率和公共资本水平变化而随时间变化。在平衡增长路径上, $\tilde{\phi} \equiv \dot{C}/C = \dot{K}_G/K_G$ 。因此, 由(15)式可得:

$$\tilde{\phi} = \frac{(1-r)\tilde{r}_K - \rho}{1-\gamma(1+\eta)} \quad (16)$$

该式说明, 消费的稳态增长率是利润率 γ_K 稳态增长率的函数。为了更清晰地阐述, 我们将宏观经济均衡的推导分为两部分。首先是静态配置, 即在给定现存资本存量的情况下, 确定物质资本和人力资本分配到每个部门的份额。其次, 我们关注均衡动态特征。

值得一提的是, 和传统的两部门生产模型不同, 我们将政府支出视为一种流量。因此, 动态系统中将出现四个微分方程(以往传统的两部门模型中, 动态系统则仅有三个方程)。同时, 由于产品部门和教育部门都引入了公共资本, 人力资本对物质资本的相对价格不再独立于产量变动, 而是依赖于最终产品的产量。

最后需要指出的是, 使用CES形式生产函数将造成分析处理不便的代价。如需将结果简化为“柯布一道格拉斯”型, 只要在推导中令 $\mu=0$ 和 $\epsilon=0$ 即可。

1. 静态配置

我们将(10)式和(11)式两式相除, 即可得到产品部门物质资本对人力资本的比例:

$$\omega \equiv \frac{K_X}{H_X} = \left[\left(\frac{\alpha_1 \beta_2}{\alpha_2 \beta_1} \right) \left(\frac{K_Y}{H_Y} \right)^{1+\mu} \right]^{1/(1+\epsilon)} \quad (17)$$

在较特殊的柯布一道格拉斯情形下($\mu=\epsilon=0$), 这个表达式化简为:

$$\omega \equiv \frac{K_X}{H_X} = \left(\frac{\alpha_1 \beta_2}{\alpha_2 \beta_1} \right) \frac{K_Y}{H_Y} \quad (18)$$

无论哪种形式, 表达式(17)都表明两部门的资本强度是等比例变动的。而且在最终产品部门, 人力资本的比例和物质资本的比例存在一个正向相关关系, 这是由于在技术上, 要素间存在互补性。

接下来, 结合表达式(17)和资本在部门间的分配条件(4)和(5)式, 可以

得到两个部门所使用的资本的即时水平:

$$H_X = \frac{[(\alpha_2\beta_1)\omega^{1+\tau}]^{\frac{1}{1+\mu}}H - (\alpha_1\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}K}{\omega[(\alpha_2\beta_1)\omega^{\tau-\mu}]^{\frac{1}{1+\mu}} - (\alpha_1\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}} \quad K_X = \frac{[(\alpha_2\beta_1)\omega^{1+\tau}]^{\frac{1}{1+\mu}}H - (\alpha_2\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}K}{((\alpha_2\beta_1)\omega^{\tau-\mu})^{\frac{1}{1+\mu}} - (\alpha_1\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}} \quad (19)$$

$$H_Y = \frac{(\alpha_1\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}(K - \omega H)}{\omega[(\alpha_2\beta_1)\omega^{\tau-\mu}]^{\frac{1}{1+\mu}} - (\alpha_1\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}} \quad K_Y = \frac{(\alpha_1\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}(K - \omega H)\omega^{\frac{1+\tau}{1+\mu}}}{\omega[(\alpha_2\beta_1)\omega^{\tau-\mu}]^{\frac{1}{1+\mu}} - (\alpha_2\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}} \quad (20)$$

鉴于资本在部门间的分配依赖于产品部门物质资本和人力资本的比例,所以确定 ω 的表达式是很重要的。经过一系列代数运算,可将产品部门生产率最优化的比重 ω 表达式写作:

$$qM(1-\tau)^{-1} \left[\beta_1 + \beta_2 \left(\frac{\alpha_2\beta_1}{\alpha_1\beta_2} \omega^{1+\varepsilon} \right)^{\frac{\mu}{1+\mu}} + \beta_3 \left(\frac{(1-\theta)K_C}{K_Y} \right)^{-\mu} \right]^{-\frac{1+\mu}{\mu}} \\ = \left[\alpha_1 + \alpha_2\omega^\varepsilon + \alpha_3 \left(\frac{\theta K_C}{K_X} \right)^{-\varepsilon} \right]^{-\frac{1+\tau}{\tau}} \quad (21)$$

其中 $M \equiv \frac{B}{A} \left(\frac{\beta_1}{\alpha_1} \right)$, K_X 和 K_Y 由(19)和(20)式给出。

为了求 ω ,我们假定:生产函数为柯布道格拉斯型($\mu = \varepsilon = 0$),且不存在生产性政府支出(存量形式和流量形式都不存在)。也就是说 $\alpha_1 + \alpha_2 = \beta_1 + \beta_2 = 1$,且 $\tau = 0$,物质—人力资本比 ω 是人力资本对物质资本的相对价格 q 这一单一变量的函数,其表达式为:

$$\omega = Mq^{\frac{1}{\beta_2 - \alpha_2}} \quad (22)$$

若生产函数为柯布道格拉斯型($\mu = \varepsilon = 0$),且公共资本在产品部门和教育部门的权重相同,则物质—人力资本比 ω 将独立于公共资本与人力资本的比例,式(12)将变为:

$$\omega^{\beta_2 - \alpha_2} = qM(1-\tau)^{-1} \left(\frac{1-\theta}{\theta} \right)^{1-\beta_1-\beta_2} \left[\frac{\alpha_2\beta_2\omega - \alpha_1\beta_2k}{\alpha_2\beta_1(k-\omega)} \right]^{1-\beta_1-\beta_2} \quad (23)$$

在这种情况下,表达式(21)不能被化简,但是可以隐含地解出 ω ,其形式为:

$$\omega = \omega(q, k, k_G, \tau, \theta) \quad (24)$$

因此,在任何一个时刻,用于产品部门的物质资本对人力资本的比例 ω 是全部物质资本与人力资本的比例 k ,公共资本与人力资本的比例 k_G ,两种资本的相对价格 q ,以及政府财政政策变量支出水平 τ 和支出构成 θ 以及其他技术参数的函数。

2. 均衡动态特征

这一部分我们考察这个经济体均衡时的动态特征。首先我们写出单位人

力资本产出的函数, 即 $x \equiv X/H$ 和 $Y \equiv Y/H$ 的表达式。随后, 对经济体中的静态变量推出均衡动态特征。

由于产出方程是线性齐次的, 因此平衡增长路径上所有数量都以一个恒定的速率增长。这就便于我们写出关于 $x \equiv X/H$, $y \equiv Y/H$ 和 $c \equiv C/H$ 这些静态变量的模型。鉴于此, 通过把最优条件(10)和(11)式和(19)和(20)式确定的最优静态配置结合起来, 就可得到如下在最终产品市场的人均物质资本 x 和在教育部门的人均物质资本 y 的表达式:

$$x \equiv \frac{X}{H} = \left(\frac{r_K A^\tau}{\alpha_1} \right)^{\frac{1}{1+\tau}} \frac{[(\alpha_2 \beta_1) \omega^{1+\tau}]^{\frac{1}{1+\mu}} - (\alpha_1 \beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}} k}{[(\alpha_2 \beta_1) \omega^{\tau-\mu}]^{\frac{1}{1+\mu}} - (\alpha_1 \beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}} \equiv x(\omega, k, k_G) \quad (25)$$

$$y \equiv \frac{Y}{H} \frac{\dot{H}}{h} = \frac{(k-\omega)[\alpha_2 B^\mu (1-\gamma) r_K \omega^{\tau-\mu}]^{\frac{1}{1+\mu}}}{q^{\frac{1}{1+\mu}} [((\alpha_2 \beta_1) \omega^{\tau-\mu})^{\frac{1}{1+\mu}} - (\alpha_1 \beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}]} \equiv y(\omega, k, k_G, q) \quad (26)$$

继而, 经济体系的动态特征就可以通过内生变量 k , k_G , c , q 的行为描述出来, 由这些变量的定义, 我们得到如下动态方程:

$$\dot{k} = (1-\tau)x(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G) - c - ky(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G, q) \quad (27)$$

$$\dot{k}_G = \tau x(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G) - k_G[\delta + y(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G, q)] \quad (28)$$

$$\dot{c} = c \left[\frac{1}{1-\gamma} \left((1-\tau)r_K(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G) + \frac{\eta\gamma\tau}{k_C} x(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G) - y(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G, q) \right) \right] \quad (29)$$

$$\dot{q} = (1-\tau)[q^\gamma k(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G) - \gamma_H(\omega(q, k, k_G, \tau, \theta), k, k_G)] \quad (30)$$

3. 稳态均衡

将稳态条件 $\dot{k} = \dot{k}_G = \dot{c} = \dot{q} = 0$ 代入上述(27)–(30)式, 便可解出(21), (27)–(30), (10), (11)式所确定的经济系统中相关变量的稳态值, 这些稳态的数值记作 \sim , 具体如下:

$$\tilde{c} = (1-\tau)\tilde{x}(\tilde{\omega}, \tilde{k}, \tilde{k}_G) - \tilde{k}\tilde{y}(\tilde{\omega}, \tilde{k}, \tilde{k}_G, \tilde{q}) \quad (31)$$

$$\tilde{k}_G = \frac{\tau\tilde{x}(\tilde{\omega}, \tilde{k}, \tilde{k}_C)}{\tilde{y}(\tilde{\omega}, \tilde{k}, \tilde{k}_C, \tilde{q}) + \delta} \quad (32)$$

$$\tilde{y}(\tilde{\omega}, \tilde{k}, \tilde{k}_G, \tilde{q}) = \frac{(1-\tau)\tilde{r}_K(\tilde{\omega}, \tilde{k}, \tilde{k}_C) - \rho}{1-\gamma(1+\eta)} \quad (33)$$

$$\tilde{q} = \frac{\tilde{r}_H(\tilde{\omega}, \tilde{k}, \tilde{k}_C)}{\tilde{r}_K(\tilde{\omega}, \tilde{k}, \tilde{k}_C)} = \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \tilde{\omega}^{1+\epsilon} \quad (34)$$

$$\begin{aligned} & \tilde{q}M(1-\tau)^{-1}\left[\beta_1+\beta_2\left(\frac{\alpha_2\beta_2}{\alpha_2\beta_2}\tilde{\omega}^{1+\epsilon}\right)^{\frac{\mu}{1+\mu}}+\right. \\ & \left.\beta_3((1-\theta)\tilde{k}_G)^{-\mu}\left(\frac{(\alpha_2\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}(\tilde{k}-\tilde{\omega})\tilde{\omega}^{\frac{1+\mu}{1+\mu}}}{((\alpha_2\beta_1)\tilde{\omega}^{\epsilon-\mu})^{\frac{1}{1+\mu}}-(\alpha_1\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}}\right)^{\mu}\right]^{\frac{2+\mu}{\mu}}= \\ & \left[\alpha_1+\alpha_2\tilde{\omega}^\epsilon+\alpha_3(\theta\tilde{k}_G)^{-\epsilon}\left(\frac{[(\alpha_2\beta_2)\tilde{\omega}^{1+\epsilon}]^{\frac{1}{1+\mu}}-(\alpha_2\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}\tilde{k}}{((\alpha_2\beta_2)\tilde{\omega}^{\epsilon-\mu})^{\frac{1}{1+\mu}}-(\alpha_1\beta_2)^{\frac{1}{1+\mu}}}\right)^\epsilon\right]^{-\frac{1+\tau}{\tau}} \quad (35) \end{aligned}$$

这些表达式共同确定了相关稳态值 \tilde{q} , \tilde{c} , \tilde{k} , \tilde{k}_G 和 $\tilde{\omega}$ 。当这些变量确定下来之后,我们就可以计算出稳态增长率,即:

$$\tilde{\phi}=\frac{(1-\tau)\tilde{r}_K(\tilde{\omega},\tilde{k},\tilde{k}_G)-\rho}{1-\gamma(1+\eta)} \quad (36)$$

三、数值模拟和数据分析

根据上一部分模型建立与推导,我们得到了表示宏观经济均衡的方程组。由于这个方程组是高度非线性的,且其解可能不唯一或不存在,因此我们采用数值模拟的方式求解出各经济变量的稳态均衡解。首先根据以往文献确定技术参数,之后对政府支出水平 τ 和支出结构 θ 两个描述政府财政政策的参数进行了全取值范围的讨论。然后,我们使用了各省市 2009—2013 年间的财政数据分析并比较了政府教育支出占财政支出比重对于经济增长的影响,进而推断出各省最优教育支出比例。

(一) 参数讨论与选取

模拟中的技术参数采用了标准值:主观贴现率 $\rho=0.04$,消费的跨期替代弹性 $1/(1-\gamma)=0.4$,即 $\gamma=-1.5$ 。依照 Chatterjee 和 Ghosh(2011)的方法,我们假定效用函数中公共品的相对重要性 η 的取值范围在 $0-0.3$ 之间,当 $\eta=0$ 时,则表示公共品不产生效用而只与生产部门和教育部门有关。鉴于关于产品部门和教育部门替代弹性(s_X 和 s_Y)实证研究比较少,我们再次依据 Chatterjee 和 Ghosh(2011)的方法将该值的范围设置为 0.5 (低替代性)和无穷大(完全替代)之间。 s_X 和 s_Y 等于 1 时为柯布-道格拉斯形式。折旧率可以取两个极端值来表示模型中公共投资的两个不同形式,即:(i)没有折旧率, $\delta=0$,即我们所说的存量形式;(ii)完全折旧, $\delta=1$,即将政府支出视为流量。

关于两部门中的各类资本的产出弹性的取值则难以确定。根据 Rioja(1999)和 Agénor(2011),一般将公共资本在两部门的产出弹性 α_3 和 β_3 分别都设定为 0.1 。产品部门方面,资本的产出弹性(α_2)设置为 0.4 ,人力资本的产出弹性(α_1)设置为 0.5 。在增加人力资本存量中,一般认为最重要的投入

仍是人力资本,反映到参数设置过程中,即 β_1 和 β_2 分别为0.2和0.7。但Glomm和Ravikumar(1992)指出,如果考虑到社会总公共品存量或政府支出的外部性,其在这两部门的产出弹性则应该大于0.1。有研究认为 α_3 的取值应至少为0.25。所以,在这两个参数的选取上,我们采取了两种策略:(i)依据以往研究,取 α_3 和 β_3 均为0.1, $\alpha_1=0.4$, $\alpha_2=0.5$, β_1 和 β_2 分别为0.2和0.7;(ii)产品部门中,将公共资本的产出弹性 α_3 设置为0.25,同时按照与先前研究接近的比例,将 α_1 和 α_2 分别设置为0.35和0.4,而关于人力资本部门,则在仍然认为人力资本是最重要的投入的前提下,将之前的0.7转移0.1给公共资本,使 β_3 增大为0.2, β_1 和 β_2 分别为0.2和0.6。

最后,我们根据全国统计年鉴2009—2013年间的平均值确定各省市GDP、政府支出、国家财政性教育经费的数据以确定模型中用来描述政府的财政政策的参数:税率 τ (支出水平)和支出构成 θ 。其中将政府支出占GDP比率设置为模型中的税率 τ ,将国家财政性教育经费占政府支出的比率设置为 $1-\theta$ 。由于a)各年税率 τ 和支出构成的数值浮动较大,而且b)我们所求解方程组的根为长期经济均衡值,因此,我们取各省市5年的平均值作为模型中的输入参数。

(二)政府支出水平和支出构成的变化对稳态经济增长率的影响

我们在0.01—0.7之间分别选取了10个值作为税率和支出构成的取值。在税率 τ 的取值上在0.01—0.3之间取值较为密集,共选取了6个数值,类似地在0.7—0.99之间,政府支出构成 θ 选取了6个数值,这些取值较为密集的区间更贴近我国的实际情况。

表1 政府支出水平 τ 和支出构成 θ 的相互变动对经济增长的影响

$\tau \backslash \theta$	0.01	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
0.10	0.16%	1.39%	1.94%	2.42%	2.82%	3.15%	3.61%	3.82%	3.77%	3.43%
0.20	0.31%	2.48%	3.33%	3.97%	4.46%	4.81%	5.19%	5.20%	4.90%	4.27%
0.30	0.46%	3.37%	4.35%	5.04%	5.51%	5.81%	6.05%	5.90%	5.43%	4.64%
0.40	0.61%	4.08%	5.11%	5.78%	6.21%	6.46%	6.57%	6.31%	5.73%	4.85%
0.50	0.75%	4.65%	5.68%	6.32%	6.69%	6.89%	6.91%	6.57%	5.93%	4.98%
0.60	0.88%	5.09%	6.09%	6.69%	7.02%	7.18%	7.13%	6.74%	6.05%	5.06%
0.70	1.01%	5.39%	6.36%	6.91%	7.21%	7.34%	7.26%	6.84%	6.13%	5.12%
0.75	1.07%	5.48%	6.42%	6.96%	7.25%	7.37%	7.28%	6.86%	6.15%	5.14%
0.80	1.12%	5.52%	6.43%	6.95%	7.24%	7.36%	7.28%	6.86%	6.15%	5.14%

续表

$\tau \backslash \theta$	0.01	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
0.85	1.17%	5.47%	6.35%	6.86%	7.15%	7.28%	7.21%	6.82%	6.13%	5.14%
0.90	1.20%	5.28%	6.11%	6.62%	6.91%	7.06%	7.04%	6.70%	6.06%	5.10%
0.99	0.89%	3.07%	3.61%	4.00%	4.30%	4.51%	4.77%	4.83%	4.66%	4.22%
使 y 取极 值的 θ	0.91	0.80	0.78	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77	0.79	0.81

经过分析上述表格，我们得到了如下结论：

第一，不管税率 τ 如何取值，经济增长率 y 都会随着支出构成 θ 的增加而先增加后减小，呈“倒 U 型”。比如，在税率 $\tau=0.1$ ，支出构成 θ 取值为 0.8 时，将得到经济增长率 y 的一个极大值，为 5.52%。

第二，使经济增长率得到极大值的支出构成 θ 的取值并不固定。当税率 τ 较小时，使经济增长率得到极大值的支出构成 θ 的取值较大。比如，在税率 $\tau=0.01$ 的情况下，支出构成 θ 取值为 0.91 时，能使经济增长率最大，其值为 1.20%；随着税率 τ 的增加，使经济增长率得到最大值的 θ 的取值则将经历先减小后增加的过程。在税率 τ 的取值在 0.15—0.6 之间时，使经济增长率取得极大值的支出构成 θ 的取值都稳定在 0.77 左右；在税率 τ 大于 0.7 时，该支出构成的取值又逐渐增大直至 0.9 左右。

第三，若固定政府支出构成 θ ，经济增长率 y 也会随着税率 τ 的取值的增加而先增加后减小。当税率 τ 在 0.3—0.4 之间时，能够取得全区域内的经济增长率 y 的最大值。

第四，存在一个稳态经济增长率的一个黄金区间，即当税率 τ 在 0.2—0.5 之间，政府支出构成 θ 在 0.5—0.9 之间的范围内，稳态经济增长率都非常可观，明显高出其他税率 τ 和支出构成 θ 的组合。

第五，当税率 τ 取 0.8 以上的数值时，所求解的方程组将可能出现解不存在或不唯一的情况。但是仍有一个 θ 可以使经济增长率取得极值，比如，当税率 $\tau=0.8$ ， θ 取 0.84；当 $\tau=0.9$ ， θ 取 0.89 时，可以得到经济增长率 y 的一个极值。

(三)北京市各区县教育支出对稳态经济增长率影响分析

下面参照北京市各区县的具体情况分析税率 τ 和支出构成 θ 相互变动时对稳态经济增长率 y 的影响。如表 2 所示，我们将北京市的四个大区(首都功

能核心区、城市功能拓展区、城市发展新区,生态涵养发展区)再简化为内城区和外城区。首都功能核心区和城市功能拓展区为内城区,其特点为税率 τ 的取值较小,其浮动范围在0.1—0.2之间甚至更低,政府教育支出占财政支出的比例相对较高,一般在20%左右,即支出构成 θ 的取值在0.75—0.8左右。城市发展新区和生态涵养发展区为外城区,其特点为税率 τ 的取值较大,一般大于0.3,甚至能达到0.7或0.8的水平,同时,政府教育支出占财政支出的比例也相对较低,均低于20%,并集中在10%—15%的区间里。

为了达到最优的稳态经济增长率 y ,我们依循假定税率 τ 不变,调整支出构成 θ 的方式进行分析。原因如下:第一,相对于政府支出构成 θ 而言,税率 τ 更为固定。可以看出,经济总量较大的区县政府支出水平 τ 则较小。例如,2013年内各内城区(除石景山)和顺义区的经济总量都超过了千亿,相对应地,税率 τ 的取值也都小于20%。换言之,经济实力较强的区县只要使用经济总量的较小部分即可满足其政府开销。相对而言,经济基础较弱的区县则需使用占经济总量较大的比重用于政府支出。而经济总量在短期内难以发生巨大变化,因此,税率 τ 也难以变动。第二,作为反映政府支出结构的变量 θ ,调整起来则较为容易,因此,我们在分析时假定税率 τ 不变,(也因此,我们在表示实际税率时不使用 τ_0 ,而统一使用 τ 表示“假定税率不变”)通过调整 θ 优化经济增长率。

按照这样的方式并对应表1和表2,我们发现政府教育支出占财政支出比重不宜过高或者过低,选取合适的教育支出占比能改善经济活力,提升稳态经济增长率。表2中显示,税率 τ 的取值0.1—0.7之间时,能使稳态经济增长率取极值的支出构成 θ 均应该在0.75—0.8这个范围,对应地,政府教育支出占财政支出比重应该在20%—25%左右。我们可以看出,内城区各区县都基本达到了支出构成 θ 取值的要求。而外城区各区县(除怀柔区外),其教育支出占财政支出的比例则明显偏低,提高这一比例能明显提升经济增长率水平。

在外城区中,城市发展新区和生态涵养发展区的情况也有所不同。城市发展新区的税率 τ 的取值集中在0.3—0.4左右,其平均值为0.364,而使经济增长率取得极值的支出构成的取值应该在0.77左右,也就是说,教育支出占财政支出的比例应达到23%,而这些区县的实际情况则在9.5%—11.0%之间浮动,大大低于能取得稳态经济增长率 y 极大值的教育支出水平。例如,顺义区,其税率 τ 的取值为0.184,实际支出构成 θ ,其数值模拟得到的经济增长率为6.45%,此时该区教育支出占财政支出的比例仅为9.6%,若将这一比例提升至23%,则能使模拟所得经济增长率达到6.83%,即便只将该

比例提升至15%，也可以使模拟所得经济增长率达到6.73%，相当于提升了经济增长率4—6个百分点。

相比之下，生态涵养发展区的情况较城市发展新区而言相对较好。生态涵养发展区的税率 τ 的取值都大于0.5，其平均值为0.636。根据上一节的第二条结论，我们知道当税率 τ 大于0.5并增大时，使经济增长率取得极值的支出构成 θ 的取值将越来越大。因此，这种情况下支出构成 θ 取值偏高对于经济增长率的影响并不大。举例说明如下：门头沟区的税率 τ 的取值为0.787，实际支出构成 θ_0 为0.881，也就是说，教育支出占财政支出的比例为11.9%。假如税率 τ 固定为0.787，那么使稳态经济增长率 y 取得极大值的支出构成 $\hat{\theta}$ 为0.84，即教育支出占财政支出的比例应为16%。然而，这两个比例所得到的模拟后的经济增长率相差无几，均约为3.96%。因此 τ 不变的前提下，生态涵养发展区各区县的教育投入可以满足经济增长的要求。

由于内城区各区情况相似度较高，我们在讨论时就不加区分了。两内城区各区的税率 τ 的取值都很低，均小于0.2，其平均值分别为：首都功能核心区0.111和城市功能拓展区0.113，使经济增长率取得极值的支出构成 θ 的取值应该在0.8左右。在表2中可以看出，内城区各区教育支出占财政支出比重的实际值与最优值均相差无几（都在5%以下）。以西城区为例，其税率 τ 的取值为0.110，实际支出构成 θ_0 为0.795，与能使稳态经济增长率 y 取极大值的支出构成 θ 的取值0.80几乎相等，因而没有调整教育支出占财政支出这一比重的必要。

表2 北京市各区县政府支出构成和增长率的实际值与模拟所得值对比

区县	实际税率 τ_0	实际支出构成 θ_0	教育支出占财政支出比重	模拟结果 y^*	实际增长率 y_0	$\hat{\theta}$	\hat{y}	与最优支出构成的差值	与最优经济增长所差百分比	
首都功能核心区	东城区	0.112	0.750	25.0%	5.76%	4.81%	0.8	5.79%	-0.05	0.52%
	西城区	0.110	0.795	20.5%	5.75%	7.63%	0.8	5.75%	0.00	0.00%
城市功能拓展区	朝阳区	0.102	0.819	18.1%	5.56%	9.46%	0.8	5.57%	0.02	0.18%
	丰台区	0.182	0.792	20.8%	6.80%	8.48%	0.77	6.81%	0.02	0.09%
	石景山区	0.189	0.820	18.0%	6.84%	6.08%	0.77	6.87%	0.05	0.43%
海淀区	0.094	0.805	19.5%	5.37%	7.82%	0.8	5.37%	0.00	0.00%	

续表

区县	实际税率 τ_0	实际支出构成 θ_0	教育支出占财政支出比重	模拟结果 y^*	实际增长率 y_0	$\hat{\theta}$	\hat{y}	与最优支出构成的差值	与最优经济增长所差百分比
房山区	0.482	0.890	11.0%	6.82%	9.07%	0.77	6.96%	0.12	2.06%
城市									
通州区	0.431	0.895	10.5%	6.99%	11.51%	0.77	7.19%	0.12	2.84%
顺义区	0.184	0.904	9.6%	6.45%	11.39%	0.77	6.83%	0.13	5.86%
新区									
昌平区	0.343	0.895	10.5%	7.13%	8.84%	0.76	7.39%	0.13	3.68%
大兴区	0.665	0.905	9.5%	5.47%	8.23%	0.8	5.54%	0.10	1.27%
门头沟区	0.787	0.881	11.9%	3.95%	9.38%	0.84	3.96%	0.04	0.13%
生态									
怀柔区	0.521	0.810	19.0%	6.73%	7.08%	0.78	6.74%	0.03	0.15%
涵养									
平谷区	0.603	0.834	16.6%	6.12%	7.99%	0.79	6.13%	0.04	0.20%
发展区									
密云县	0.562	0.870	13.0%	6.40%	8.92%	0.78	6.46%	0.09	0.90%
延庆县	0.847	0.851	14.9%	2.91%	6.64%	0.86	2.91%	-0.01	0.00%
首都功能核心区	0.111	0.779	22.1%	5.76%	6.58%	0.8	5.77%	-0.02	0.12%
城市功能拓展区	0.113	0.813	18.7%	5.80%	8.51%	0.79	5.81%	0.02	0.11%
城市发展新区	0.364	0.901	9.9%	7.09%	10.15%	0.76	7.36%	0.14	3.88%
生态涵养发展区	0.636	0.849	15.1%	5.81%	8.03%	0.79	5.83%	0.06	0.28%
总计	0.276	0.860	14.0%	7.20%	8.45%	0.76	7.33%	0.10	1.77%

注：表格中， \hat{y} 为固定税率 τ 所能得到的稳态经济增长率 y 的极大值， $\hat{\theta}$ 为取得该极大值 \hat{y} 时的支出构成。“与最优支出构成的差值”一项的计算方式为“实际支出构成 θ_0 —取得数值模拟所得稳态经济增长率极大值 θ ”，“与最优经济增长所差百分比”一项为“固定税率 τ 所能得到的稳态经济增长率的极大值 \hat{y} 高于实际增长率 y_0 的百分比”，其计算公式为 $(\hat{y}-y_0)/y_0$ 。

纵观表2中各区县“与最优支出构成的差值”和“与最优经济增长所差百分比”这两项指标，我们发现，除了东城区和延庆县，“与最优支出构成的差值”这一项都大于等于0，即北京市各区县实际支出构成 θ_0 都不小于能使稳态经济增长率取得极大值的支出构成，可见总体来看北京市各区县教育支出水平还是不够充足的。从数值上看，城市发展新区各区县政府支出构成实际值与最优支出构成的差值都在0.1以上，说明这些区县教育投入量的缺口最大。相应地，这些区县在“与最优经济增长所差百分比”这一项上的数值也都很高，

排在全部16个区县的前五位。所以,如果能将城市发展新区各区县政府总支出中至少5%—10%的比例转移在教育支出上,就可以进一步提升这些区县的经济活力和经济增长率。

现在,我们对经济增长率的实际值和模拟值的关系进行分析。简要地说,经济增长率的实际值与数值模拟所得稳态经济增长率 y^* ,以及模拟值与最优经济增长率 \hat{y} 所差百分比这两个变量有关。下面我们分大区讨论。首先是首都功能核心区。东城区和西城区的税率的取值比较小,模拟所得稳态经济增长率 y^* 也较小,但在“与最优经济增长所差百分比”这项指标上,西城区以几乎等于最优值的支出构成领先东城区,因此其实际增长率也更高。换句话说,东城区偏高的政府教育支出占财政支出比例的不适宜影响了该区经济增长的活力。其次是城市功能拓展区。我们发现,虽然石景山区通过模拟得到的经济增长率 y^* 最高,但其实际经济增长率却最低,原因在于其经济增长率模拟值与最优值 \hat{y} 所差百分比在四个区县中最大。可见,在内城各区之间相比较时,“与最优经济增长所差百分比”这一指标的影响力较大。再次我们来看城市发展新区。城市发展新区的各区县的经济增长率普遍较高,其平均值甚至超过了10%。大兴区在城市发展新区的五个区中真实增长率是最低的,这与模拟结果相一致。最后是生态涵养发展区。其中,延庆县由于税率 τ 过高导致其经济增长率模拟值在整个16个区县中最低,这与其较低的实际经济增长率是相一致的。除去延庆县,我们看到门头沟区虽然模拟所得经济增长率最低,但由于其增长率的模拟值与最优值所差百分比在生态涵养发展区的各区县中(除延庆县)是最小的,因此其实际经济表现也较为良好。纵观四个大区来看,其经济增长率的实际值与模拟值的对应关系还是比较一致的:城市发展新区经济增长率的模拟值在四个大区中遥遥领先,其实际值也最高;城市功能拓展区和生态涵养发展区的经济增长率模拟值非常接近,其真实值也相差不多;首都功能核心区经济增长率的实际值和模拟值均最低。

显然,经济增长率的模拟值和实际值是存在着差异的。一方面可以看出,北京市各大区经济增长率的模拟值之间的大小关系,和各大区经济增长率实际值的大小关系是基本一致的,这体现出本文模型的合理性以及数据的可靠性;另一方面这种数值差异也意味着学术研究结果与现实的差异。经济学的任何一个模型都只能对现实进行一定程度的概括,而不可能也没有必要与现实完全相同。

最后,我们给出北京市政府教育支出占财政支出的最优比例。北京市税率 τ 为0.276,实际支出构成 θ_0 为0.860,即教育支出占财政支出比例为14%,这时模拟出的增长率 y^* 为7.20%。通过数值模拟,我们发现使稳态

经济增长率 y 取得极大值的支出构成 $\hat{\theta}$ 为 0.76, 也就是说北京市政府教育支出占财政支出的最优比例为 24%。换一种说法, 提升北京市教育支出占财政支出比重 10 个百分点, 可以获得最可观的经济增长率。此时, 最优模拟增长率达到了 7.33%, 比使用实际支出构成模拟出的增长率 y^* 高出 1.77 个百分点。

四、结论与政策建议

通过上述数值模拟以及数据分析, 我们得到了一些有价值的结论。其中最重要总结如下:

第一, 存在一个关于税率 τ 和支出构成 θ 黄金区间(税率 τ 在 0.2—0.5 之间, 政府支出构成 θ 在 0.5—0.9 之间), 使得在此区间内的任意一个税率 τ 和支出构成 θ 的组合都能得到可观的稳态增长率。

第二, 虽然北京生态涵养发展区实际支出构成 θ_0 与取经济增长率极大值 \hat{y} 时的支出构成 $\hat{\theta}$ 有一定差距, 但通过这两个支出构成模拟出的经济增长率差别不大, 因此生态涵养发展区各区县调整教育支出占财政支出这一比重的动力不强。首都功能核心区和城市功能拓展区各区也基本上不需要再调整教育支出占财政支出的比例。

第三, 也是极为关键的一个结论, 即北京城市发展新区各区实际支出构成 θ_0 与取经济增长率极大值 \hat{y} 时的支出构成 $\hat{\theta}$ 差距最大, 用实际支出构成 θ_0 模拟所得经济增长率 y^* 与最优经济增长所差百分比也是最大的。也就是说, 即使相比于其他区县, 城市发展新区各区经济增长率模拟值和实际值均较高, 其经济发展空间也是最大的, 适当提升政府教育支出占财政支出的比重能提升各区县经济增长水平率至多 6 个百分点。

[参考文献]

- 钞小静、任保平, 2007: 《中国公共支出结构对经济增长影响的实证分析》, 《经济评论》第 5 期。
- 谷宝柱、刘月兰, 2016: 《“后 4% 时代”我国农村义务教育财政体制的现状、问题与对策》, 《教学与管理》第 12 期。
- 郭庆旺、赵志耘, 1994: 《实现最优经济增长的财政政策论》, 《财政研究》第 4 期。
- 贺俊、吴照龚, 2013: 《政府公共支出结构与内生经济增长——基于省际面板数据的分析》, 《上海经济研究》第 6 期。
- 胡咏梅、唐一鹏, 2014: 《“后 4% 时代”的教育经费应该投向何处? ——基于跨国数据的实

- 证研究》，《北京师范大学学报社会科学版》第5期。
- 刘国亮，2002：《政府公共投资与经济增长》，《改革》第4期。
- 王莉，2007：《财政支出结构对经济增长的影响探析》，《现代财经—天津财经大学学报》第8期。
- 王善迈，1996：《教育投入与产出研究》，河北：河北教育出版社。
- 王善迈，2016：《教育经济实证研究与规范研究的案例》，《清华大学教育研究》第1期。
- 姚继军、张新平，2014：《“后4%时代”公共财政如何更好地保障教育的改革与发展》，《教育与经济》第4期。
- 曾娟红、赵福军，2005：《促进我国经济增长的最优财政支出结构研究》，《中南财经政法大学学报》第4期。
- 张钢、段澈，2006：《我国地方财政支出结构与地方经济增长关系的实证研究》，《浙江大学学报(人文社会科学版)》第2期。
- 张学敏、兰正彦，2014：《“后4%时代”我国的公共教育财政制度研究》，《国家教育行政学院学报》第4期。
- 张颖，2012：《财政支出结构对经济增长影响的实证检验》，《郑州大学学报(哲学社会科学版)》第1期。
- 赵志耘、郭庆旺，1991：《促进经济增长的财政政策分析》，《当代经济科学》第5期。
- Agénor P. R. and Neanidis K. C. , 2010, “Innovation, Public Capital, and Growth”, *Journal of Macroeconomics*, 44(135): 252—275.
- Agénor P. R. and Neanidis K. C. , 2011, “The Allocation of Public Expenditure and Economic Growth”, *The Manchester School*, 79(4): 899—931.
- Agénor P. R. , 2005, “Fiscal Policy and Endogenous Growth with Public Infrastructure”, *Oxford Economic Papers*, 60(1): 57—87.
- Agénor P. R. , 2008, “Health and Infrastructure in a Model of Endogenous Growth”, *Journal of Macroeconomics*, 30(4): 1407—1422.
- Agénor P. R. , 2011, “Schooling and Public Capital in a Model of Endogenous Growth”, *Economica*, 78(309): 108—132.
- Agénor P. R. , 2012, “Infrastructure, Public Education and Growth with Congestion Costs”, *Bulletin of Economic Research*, 64(4): 449—469.
- Aschauer D. A. , 1989, “Is Public Expenditure Productive?”, *Journal of Monetary Economics*, 23(2): 177—200.
- Barro R. J. and Sala-I-Martin X. , 2004, *Economic Growth (Second Edition)*, Sirirajmedj Com.
- Barro R. J. , 1990, “Government Spending in a Simple Endogenous Growth Model”, *Journal of Political Economy*, 98(5): 103—126.
- Barro R. J. , 1991, *A Cross-Country Study of Growth, Saving, and Government*, Social Science Electronic Publishing.

- Barro R. J. , and Lee J. W. , 1994, “Sources of Economic Growth”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 40(1): 1—46.
- Blankenau W. F. , 2004, “Simpson N B. Public Education Expenditures and Growth”, *Journal of Development Economics*, 73(2): 583—605.
- Blankenau W. , 2005, “Public Schooling, College Subsidies and Growth”, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 29(3): 487—507.
- Calderon C A and Servén L. , 2004, “The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution”, *The World Bank Working Paper*, No. 3400.
- Canning D, Canning D and Bank W, 1999, “The Contribution of Infrastructure to Aggregate Output”, *Infrastructure Working Paper*, No. 2246.
- Canning D. , 1998, “A Database of World Infrastructure Stocks, 1950—95”, *World Bank Economic Review*, 12(3): 529—547.
- Chatterjee S. and Ghosh S. , 2011, “The Dual Nature of Public Goods and Congestion: The Role of Fiscal Policy Revisited”, *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 44(4): 1471—1496.
- Cullison W. E. , 1993, “Public Investment and Economic Growth”, *Review of Development Economics*, 7(1): 115—126.
- Demetriades P O and Mamuneas T P. , 2000, “Intertemporal Output and Employment Effects of Public Infrastructure Capital: Evidence from 12 OECD Economies”, *The Economic Journal*, 110(465): 687—712.
- Devarajan S, Swaroop V and Zou H F. , 1996, “The Composition of Public Expenditure and Economic Growth”, *Journal of Monetary Economics*, 37(2): 313—344.
- Easterly W and Rebelo S. , 1993, “Fiscal Policy and Economic Growth”, *Journal of Monetary Economics*, 32(3): 417—458.
- Eckstein Z and Zilcha I. , 1994, “The Effect of Compulsory Schooling on Growth, Income Distribution and Welfare”, *Journal of Public Economics*, 54(3): 339—359.
- Evans P and Karras G. , 1994, “Are Government Activities Productive? Evidence from a Panel of U. S. States”, *Review of Economics & Statistics*, 76(1): 1—11.
- Evans P and Karras G. , 1994, “Is Government Capital Productive? Evidence from a Panel of Seven Countries”, *Journal of Macroeconomics*, 16(2): 271—279.
- Fisher W H and Turnovsky S J. , 1998, “Public Investment, Congestion, and Private Capital Accumulation”, *The Economic Journal*, 108(447): 399—413.
- Futagami K and Morita Y, 1993, “Shibata A. Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital”, *Scandinavian Journal of Economics*, 95(4): 607—625.
- Glomm G and Ravikumar B. , 1994, “Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model”, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 18(6): 1173—1187.
- Glomm G and Ravikumar B. 1992. “Public versus Private Investment in Human Capital:

- Endogenous Growth and Income Inequality”, *Journal of Political Economy*, 100(4): 818–834.
- Glomm G and Ravikumar B. , 1997, “Productive Government Expenditures and Long-run Growth”, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 21(1): 183–204.
- Glomm G and Ravikumar B. , 1998, “Flat-Rate Taxes, Government Spending on Education, and Growth”, *Review of Economic Dynamics*, 1(1): 306–325.
- Gómez M A. , 2008, “Fiscal Policy, Congestion, and Endogenous Growth”, *Journal of Public Economic Theory*, 10(4): 595–622.
- Levine R E and Renelt D. A. , 1992, “Sensitive Analysis of Cross-Country Growth Regressions”, *American Economic Review*, 82(4): 942–963.
- Lucas R. , 1988, “On the Mechanics of Development Planning”, *Journal of Monetary Economics*, 22: 3–42.
- Monteiro G. and Turnovsky S J. , 2008, “The Composition of Productive Government Expenditure: Consequences for Economic Growth and Welfare”, *Indian Growth and Development Review*, 1(1): 57–83.
- Piras R. , 2001, “Government Spending Composition in an Endogenous Growth Model with Congestion”, *Metroeconomica*, 52(1): 121–136.
- Rebelo S. , 1991, “Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, 99(3): 500–521.
- Rioja F K. , 1999, “Productiveness and Welfare Implications of Public Infrastructure: A Dynamic Two-Sector General Equilibrium Analysis”, *Journal of Development Economics*, 58(2): 387–404.
- Rivas L A. , 2003, “Income Taxes, Spending Composition and Long – Run Growth”, *European Economic Review*, 47(3): 477–503.
- Turnovsky S J and Fisher W H, 1995, “The Composition of Government Expenditure and its Consequences for Macroeconomic Performance”, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 19(4): 747–786.
- Turnovsky S J. , 2000, “Fiscal Policy, Elastic Labor Supply, and Endogenous Growth”, *Journal of Monetary Economics*, 45(1): 185–210.
- Turnovsky S J. , 2004, “The Transitional Dynamics of Fiscal Policy: Long-Run Capital Accumulation and Growth”, *Journal of Money Credit & Banking*, 36(5): 883–910.
- Uzawa H. , 1961, “On a Two-Sector Model of Economic Growth”, *Review of Economic Studies*, 29(1): 40–47.

The Effect of Government Educational Expenditure on Economic Growth in A Two Sector Growth Model

YANG Juan, TIAN Si-tong

(School of Business, Beijing Normal University)

Abstract: This paper focuses on the external structure of education expenditure, the key parameter of government expenditure composition. There are two key conclusions drawn in this paper: theoretically, there is a golden interval as to the level of government expenditure and its composition, where relatively high economic growth rate can be obtained. Combined with the actual situation, we find that even though the simulation value and actual value of the economic growth rate of each district of New Urban Development Area present a high level, compared to other districts and counties, these districts still have the largest economic development potential. Enhancing the proportion of education expenditure in the government expenditure of each district of New Urban Development Area properly can thus greatly enhance the economic growth rate of each district.

Key words: productive expenditure; government expenditure on education; economic growth rate; macroeconomic equilibrium

(责任编辑: 刘泽云 责任校对: 刘泽云 胡咏梅)