

创新型人力资本、全要素生产率与经济增长分析

谢 良,黄健柏

(中南大学 商学院,湖南 长沙 410083)

摘 要:主要采用增长核算法和基于 LA-VAR 模型的方法,利用我国 20 世纪 90 年代以来的数据,对我国创新型人力资本、全要素生产率与经济增长的关系进行分析。结果显示:1990 年以来我国 TFP 总体上趋于下降,经济增长方式仍属于投资拉动型,经济增长正越来越依赖于创新型人力资本;经济增长、全要素生产率增长与创新型人力资本增长之间存在单向 Granger 因果关系,经济增长与全要素生产率之间不存在 Granger 因果关系;经济增长的正向冲击对创新型人力资本具有一定的促进作用,从长期看,全要素生产率的正向冲击对创新型人力资本也具有一定的促进作用。

关键词:创新型人力资本;全要素生产率;经济增长;VAR 模型

中图分类号:F240

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)06-0153-05

0 引言

自人力资本理论诞生以来,对其的研究不断深入,表现之一是分类研究趋多。Lucas^[1-2]根据人力资本所蕴含的知识类别,把人力资本划分为社会共有的一般知识形式的人力资本,和体现为劳动者的劳动技能和特殊知识的专业化人力资本;丁栋虹^[3]根据边际报酬属性,将人力资本区分为同质型人力资本和异质型人力资本;姚树荣^[4]根据人力资本的异能性,划分为一般型人力资本、专业型人力资本和创新型人力资本,从而明确提出了创新型人力资本。笔者认为,创新型人力资本是具备创新特质、能够建立新的生产函数、产出效果具有乘数效应且边际报酬递增的一种专业化高级人力资本。

关于人力资本与经济增长关系的实证研究,存在促进论、中性论和阻碍论 3 种理论,并且得到了国内外许多学者的验证。Mankiw, Romer & Weil^[5], Sengupta^[6] & Barro^[7], 王宇、焦建玲^[8]、徐映梅、叶峰^[9]等都持人力资本促进经济增长的观点,认为人力资本对经济增长具有十分重要的作用。在持中性论观点的学者中, Benbabib & Spiegel^[10], Pritchett^[11]认为人力资本的变动几乎不能解释各国经济增长的差异;胡永远认为人力资本对我国经济增长几乎没有正的贡献。Temple^[13]以及邹薇、代谦^[14]则持阻碍论的观点,前者认为在 1996 年前教育投资的增加给韩国带来了高失业和劳动者报酬的下降,后者指出引进的技术与人力资本

的不匹配导致了发展中国家技术模仿的失败和经济增长绩效的低下。

全要素生产率,即各要素(如资本和劳动等)投入之外的技术进步和能力实现等导致的产出增加,主要反映资本、劳动力等所有投入要素的综合产出效率。它是剔除要素投入贡献后所得到的残差,最早由索洛在 1957 年提出,故也称索洛剩余。在经济增长核算理论中,全要素生产率等于产出增长率与全部投入要素增长率加权和之差。从本质上说,全要素生产率反映的是一个国家(地区)在一定时期为了摆脱贫困、落后以及发展经济所表现出来的能力和努力程度。

关于全要素生产率与经济增长关系的实证研究,国外方面,研究侧重点各不相同;Chow and Lin^[15]测算了我国不同时期的全要素生产率增长率及其对经济增长的贡献;Young^[16]通过测算东亚新兴国家和地区全要素生产率质疑了其增长的前景;Easterly & Levine^[17]认为不同国家收入和增长的差异大部分来源于全要素生产率而不是要素积累,等等。国内方面,就其研究层次来说,有有关全国的研究(王小鲁^[18]、彭国华^[19]),也有有关区域的研究(王志刚、龚六堂、陈玉宇^[20]、张炎涛、李伟^[21]);有有关农业部门的研究(陈宗胜、黎德福^[22]、高峰、王学真^[23]),也有有关工业部门的研究(程大中^[24]、李小平、朱钟棣^[25])。就其研究方法来说,有使用传统方法的研究(王小鲁、樊纲^[26]、孙琳琳、任若恩^[27]),也有使用非传统方法的研究(颜鹏飞、王兵^[28]、涂正革、肖耿^[29])。

收稿日期:2007-11-05

基金项目:国家软科学研究计划项目(2005DGS1K012-8);湖南软科学研究计划项目(2006ZK3019)

作者简介:谢良(1985-),男,江西兴国人,中南大学商学院硕士研究生,研究方向为产业经济学;黄健柏(1954-),男,湖南临武人,中南大学商学院教授、博士生导师,研究方向为产业经济学、企业理论。

综上所述,首先,虽然人们对人力资本深入地进行了分类研究并提出了创新型人力资本,但缺少对不同类型人力资本作用的机理分析与理论总结,也缺乏相关实证分析。其次,虽然有关全要素生产率与经济增长关系的研究积累了丰富文献,但引入人力资本要素的分析很少,真正将创新型人力资本、全要素生产率与经济增长统一起来的分析尚有待加强。因此,本文主要对我国创新型人力资本、全要素生产率和经济增长的关系进行实证研究,从以下几方面对现有文献进行拓展:①分析创新型人力资本、全要素生产率对经济增长的作用机理;②分析考虑人力资本的全要素生产率,并将时间拓展到2006年,以关注全要素生产率的最新情况;③将创新型人力资本、全要素生产率与经济增长联系起来进行实证分析。文中采用的方法主要是增长核算法和基于LA-VAR模型的方法。

1 理论分析

1.1 创新型人力资本对经济增长的作用机理

人力资本对经济增长的作用已有比较完善的理论基础:现代人力资本理论的奠基者舒尔茨和贝克尔等人指出,人力资本投资对提高收入和增长经济具有至关重要的作用;新经济增长理论的代表性人物之一卢卡斯基于宇泽模型,将人力资本内生生化进增长模型中,即假定知识内含于人力资本之中,在把资本分为有形资本与人力资本、劳动分为原生劳动与专业化人力资本之后,认为人力资本才是促进经济增长的真正动力。

笔者认为,由于创新型人力资本作为一种高级人力资本,通常表现为个人所拥有的独特经验、技能和心智模式;能够建立新的生产函数,往往会引起经济生产可能性边界的外移;产出效率非常高,其效果具有乘数效应;具有边际报酬递增的属性,即某次创新在短期获得的边际递减的收益将比前一次创新在短期获得的边际报酬递减的收益更高,从而在长期由短期边际收益曲线所形成的包络线是边际报酬递增的,因此,它是现代经济增长的关键影响因素之一。

1.2 全要素生产率对经济增长的作用机理

20世纪50年代,诺贝尔经济学奖获得者索洛提出了具有规模报酬不变特性的总量生产函数和增长方程,形成了现在通常所说的全要素生产率含义,并把它归结为是由技术进步而产生的。此后,技术进步就由全要素生产率来替代了。而关于技术进步对经济增长作用的研究,经历了从外生到内生的道路。在索洛模型中, $A/A = g, Y = Af(K, L)$,其中A为外生技术,A/A表示技术进步。新经济增长理论产生以后,技术进步被内生化了,以罗默等为代表,“知识积累模型”认为一些国家之所以长期处于低水平的增长路径上,就是由于对知识生产部门的投资不够,技术进步率太低。

现实经济表明,一个国家或地区的经济增长正越来越多地依赖于知识和技术(进步)。而技术进步对经济增长的

作用主要体现在:改变劳动手段和劳动对象、提高生产要素质量和效率、资源更优化的配置、规模经济、促进经济结构改变与制度变迁等。

1.3 创新型人力资本、技术进步对经济增长的作用机制

首先,创新型人力资本作为生产要素投入之一,对经济增长起到直接推动作用。其次,任何科学和技术都是由人或者说人力资本创造的,因此作为附载于人身上的创新型人力资本不仅具有上述生产要素的功能,还具有科学与技术发明与创造的功能,即它作用于生产技术上,促进技术进步,通过提高生产率促进经济增长。再次,创新型人力资本不仅是科学与技术进步的重要源泉,还是技术扩散的必要条件、技术应用的基础。最后,创新型人力资本和技术进步成为经济增长的内生因素,可以弥补因其它要素收益递减而带来经济增长停滞的局面。

总之,经济增长依赖于技术进步,同时也依赖于创新型人力资本。技术进步在现代经济增长中的作用越重要,创新型人力资本的作用也就越重要。

2 研究方法

本文主要用到两种方法:增长核算法和基于LA-VAR模型的方法。

2.1 增长核算法简介

假设中国经济的生产函数为:

$$Q = AL^a K^\beta CH^\gamma \tag{1}$$

其中,Q代表产出量,A为希克斯中性技术进步系数,L、K、CH分别代表劳动、资本、创新型人力资本,a、β、γ分别代表劳动、资本、创新型人力资本的产出弹性。对式(1)两边取对数有:

$$\ln Q = \ln A + a \ln L + \beta \ln K + \gamma \ln CH \tag{2}$$

假定规模报酬不变,则有:

$$\ln(Q/L) = \ln A + \beta \ln(K/L) + \gamma \ln(CH/L) \tag{3}$$

通过对式(2)和式(3)的回归,将得到a、β、γ的估计值。若 $a + \beta + \gamma \neq 1$,则对其进行正规化处理有:

$$a' = a / (a + \beta + \gamma) \tag{4}$$

$$\beta' = \beta / (a + \beta + \gamma) \tag{5}$$

$$\gamma' = \gamma / (a + \beta + \gamma) \tag{6}$$

定义全要素生产率为:

$$TFP = Q/L^a K^\beta CH^\gamma \tag{7}$$

假设劳动、资本、创新型人力资本、全要素生产率的产出贡献率分别为l'、k'、ch'、tffp',则有

$$l' = (aL/Y) \times 100\% \tag{8}$$

$$k' = (\beta K/Y) \times 100\% \tag{9}$$

$$ch' = (\gamma CH/Y) \times 100\% \tag{10}$$

$$tffp' = 1 - l' - k' - ch' \tag{11}$$

2.2 基于LA-VAR模型的方法思路

设有VAR(L)过程为:

$$Z_t = v + A_1 Z_{t-1} + \dots + A_r Z_{t-r} + \varepsilon_t \tag{12}$$

其中 Z_t, v, ε_t 为n维向量, A_i 为滞后阶数为r时的n阶

矩阵, L 是模型的最佳滞后阶数, ε_t 为 0 均值的独立同分布过程。在水平 VAR(L)模型中加入各变量的最大单整阶数 d , 可运用 OLS 方法估计 VAR(L+d)模型, 并进行因果关系检验, 在此基础上, 可进一步得到广义脉冲响应函数。具体地, 我们设:

$$Z_t = [GGDP_t, GCH_t, GTFP_t]' \quad (13)$$

其中 $GGDP_t, GCH_t, GTFP_t$ 分别表示 GDP 增长、创新型人力资本增长、全要素生产率增长。 Z_t 包含了可能具有不同单整阶数(最高为 d)的变量, 若 Z_t 服从 VAR(L), 在运用基于 LA-VAR 模型的因果关系检验法进行 Granger 因果关系检验之后, 就可根据水平 VAR 模型得出存在因果关系的变量间的广义脉冲响应函数。

3 基础数据

本文的基础数据全部来源于国家统计局网站(www.stats.gov.cn)、《中华人民共和国 2006 年国民经济和社会发展统计公报》、《中国教育成就统计资料 1986~1990》和《中国教育成就统计资料 1949~1983》。

以 1990~2006 年作为研究时段, 主要是为了分析 20 世纪 90 年代以来我国创新型人力资本、技术进步和经济增长的情况, 同时也有数据易获取性方面的考虑。

总产出(Q)用各年的国内生产总值表示, 并按居民消费价格指数调整为 1990 年的不变价。劳动投入(L)一般应当用一定时期劳动投入的小时数来衡量, 但由于相关统计资料缺乏, 故用历年三产业就业人员数替代。以下重点分析物质资本、人力资本和创新型人力资本 3 个变量。

3.1 物质资本投入(K)

资本投入的理想变量是每年资本使用的流量, 由于我国流动资本数据无法获取, 故使用固定资本存量来代替(李子奈、鲁传一^[30])。而测量按可比价格计算的资本存量最基本、最普遍的方法是“永续盘存法”。使用永续盘存法主要涉及基年资本存量的确定、固定资产投资平减指数和折旧率的选择 3 个问题。关于固定资产投资平减指数, 研究时段内的固定资产投资价格指数可从统计年鉴中直接获得。关于折旧率, 按照多数学者(如 Chou^[31]、Wu^[32])的意见选取 $\delta=5\%$ 。关于基年资本存量的确定, 采用 Chou^[31]的方法, 即假设第一期的资本存量是过去投资的加总, 则投资时间序列可用下式近似表示为:

$$I(t) = I(0)e^{\lambda t} \quad (14)$$

对上式两边取对数, 则有:

$$\ln I(t) = \ln I(0) + \lambda t \quad t=1, \dots, 17 \quad (15)$$

并进行回归分析得到 $I(0)$ 和 λ 后, 就可得到第一期的资本存量为:

$$K(1) \int_{-\infty}^1 I(t) dt = \frac{I(0)e^{\lambda}}{\lambda} \quad (16)$$

于是以后各年的资本存量为:

$$K(t) = K(t-1)(1-\delta) + I(t) \quad t=2, \dots, 17 \quad (17)$$

各年的资本存量数据得到以后, 按 1990 年的不变价进行调整。

3.2 人力资本投入(H)

在实证研究中, 既有从质的方面对人力资本存量进行计量的, 也有从量的方面进行计量的, 但在这两方面的研究中, 更多的学者都从教育的视角来计量。本文以教育年限来计量人力资本存量, 主要参照胡永远^[12]的思路, 由于篇幅所限, 具体方法可向作者索取。

3.3 创新型人力资本投入(CH)

世界银行认为, 高等教育无论是对国家还是对个体都具有新的重要意义, 国家的贫富比人类历史上任何一个时期都更要取决于高等教育质量, 因此, 以高等教育年限作为创新型人力资本的代表性指标。具体方法与人力资本存量的计量类似, 但只考虑高等教育。

4 实证分析

4.1 考虑创新型人力资本的我国全要素生产率实证分析

在对式(2)进行回归时, 发现劳动、资本、创新型人力资本的产出弹性系数很不令人满意。经检验, 发现存在多重共线性, 故使用式(3)进行回归。此时 $R^2=99\%$, 其它各项数据指标也较好, β, γ 分别取值为 0.456874、0.493887。于是, $a=1-\beta-\gamma=0.049239$ 。根据式(7), 可得到 1990~2006 年我国 TFP 及其 TFP 增长率(GTFP)(见表 1 和图 1)。此外, 劳动投入、资本投入、创新型人力资本和 TFP 增长对总产

表 1 考虑创新型人力资本的我国 TFP 及其增长率

年份	TFP 值(1990=100)	GTFP	年份	TFP 值(1990=100)	GTFP
1990	100	-	1999	109.04	-0.014639
1991	103.6026	0.036026	2000	109.664	0.005723
1992	110.6946	0.068454	2001	109.6426	-0.000195
1993	116.6573	0.053866	2002	109.788	0.001326
1994	117.7419	0.009297	2003	109.5412	-0.002248
1995	115.6738	-0.017565	2004	110.1959	0.005977
1996	113.9873	-0.01458	2005	109.1957	-0.009077
1997	112.3454	-0.014404	2006	107.9693	-0.011231
1998	110.66	-0.015002	-	-	-

表 2 1990~2006 年我国各要素对产出的贡献率

指标	数值(%)	指标	数值(%)
产出的平均增长率	10.834	资本对产出的平均贡献率	48.96
TFP 的平均增长率	-5.9	创新型人力资本对产出的平均贡献率	42.661
劳动对产出的平均贡献率	5.167	TFP 增长对产出的平均贡献率	3.212

出的贡献率见表 2。

从表 1、表 2 和图 1 可以看出: ①1990~2006 年总体上我国 TFP 是趋于下降的, 这与一些研究结论有所不同, 主要原因在于这里研究的我国 TFP 考虑了创新型人力资本因素, 而创新型人力资本对于经济增长的作用不但有量方面的提高, 更重要的是质方面的提升。②从整体来看,

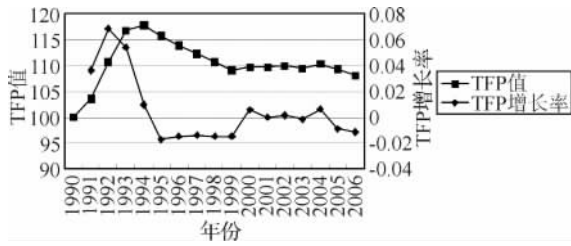


图1 1990~2006年我国经济TFP及其增长率

1990~2006年,我国TFP及其增长率波动较大,但分时段来看,1990~1998年,我国TFP及其增长率的波动大于1999~2006年TFP及其增长率的波动;1999年以后,我国TFP及其增长率都趋于平稳,TFP基本稳定在110的水平,TFP增长率基本在0上下波动。③1990~2006年,我国TFP平均增长率为-5.9%,而同期平均产出增长率为10.834%,TFP增长对产出的平均贡献率只有3.212%,说明我国经济增长主要是靠生产要素投入拉动的,并且,资本对产出的平均贡献率达48.96%,高于其它任何因素的贡献,我国经济增长方式仍属于投资拉动型。④在此期间,劳动对产出的平均贡献率仅为5.167%,而创新型人力资本对产出的平均贡献率达42.661%,我国经济增长正越来越依赖于创新型人力资本,这印证了现代经济增长中智力因素作用不断上升的规律。

4.2 我国创新型人力资本、全要素生产率与经济增长实证分析

这里主要运用基于LA-VAR模型的方法,计算1991~2006年的创新型人力资本增长、全要素生产率增长与经济增长关系的实证分析数据。

4.2.1 确定水平VAR模型的最佳滞后阶数L

考虑到样本区间的限制,我们从最大滞后阶数L=2开始,通过对应的LR值、FPE值、AIC值、SC值、HQ值等的判定,选定的最佳滞后阶数为2。

4.2.2 VAR(2)模型的稳定性检验

根据图2,VAR(2)模型的全部根都落在单位圆以内。因此,VAR模型的稳定性条件得以满足,根据其得出的因果关系检验和脉冲响应函数的结果是稳健、可靠的。

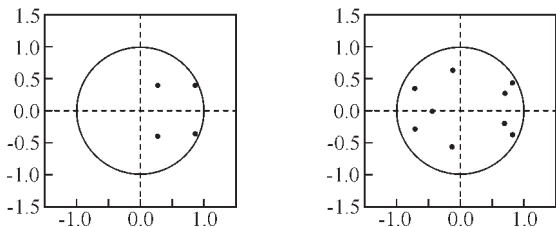


图2 VAR(2)模型的稳定性检验图3 VAR(3)模型的稳定性检验

4.2.3 基于LA-VAR的因果关系检验

取d=1,三变量系统的VAR(2+1)模型的稳定性检验见图3,全部根都落在单位圆内,满足稳定性条件,可据其进行因果检验。Granger因果检验具体结果见表3。

根据表3的检验结果,分析我国创新型人力资本、全要素生产率与经济增长之间的因果关系如下:

(1)经济增长与创新型人力资本。在引入全要素生产

表3 基于VAR(2+1)模型的Granger因果关系检验

零假设	χ^2 值	P值	结论
GGDP不能Granger引起GCH	8.992067	0.0294	拒绝
GTFP不能Granger引起GCH	8.949456	0.0300	拒绝
GCH不能Granger引起GGDP	2.712885	0.4380	接受
GTFP不能Granger引起GGDP	2.270579	0.5182	接受
GCH不能Granger引起GTFP	3.566772	0.3122	接受
GGDP不能Granger引起GTFP	3.723899	0.2929	接受

率的三变量系统下,经济增长与创新型人力资本之间存在单向的Granger因果关系,GDP增长是创新型人力资本增长的Granger原因,但创新型人力资本增长不是GDP增长的Granger原因。

(2)全要素生产率与创新型人力资本。全要素生产率与创新型人力资本之间也存在单向的Granger因果关系,全要素生产率增长是创新型人力资本增长的Granger原因,但创新型人力资本增长不是全要素生产率增长的Granger原因。

(3)经济增长与全要素生产率。经济增长不是全要素生产率增长的Granger原因,全要素生产率增长也不是经济增长的Granger原因,即二者之间不存在Granger因果关系。

4.2.4 广义脉冲响应函数

这里,我们利用广义脉冲响应函数研究存在因果关系的变量间相互影响的方向和程度。给经济增长和全要素生产率一个冲击,得到关于创新型人力资本的脉冲响应函数(见图4)。其中,横轴表示冲击作用的滞后期间数,纵轴表示经济增长和全要素生产率,实线表示脉冲响应函数。

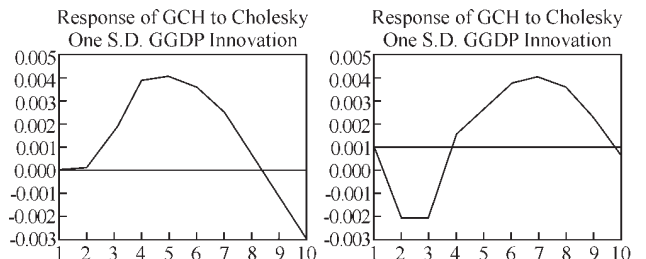


图4 基于VAR(3)模型的广义脉冲响应函数曲线

不难看出,在滞后1~2年的时期内,创新型人力资本在受到经济增长一个单位正向标准差的冲击后,冲击效应为正,且这种效应持续时间较长,但力度很小,表明经济增长的正向冲击在较长时期内对创新型人力资本具有一定的促进作用。给全要素生产率一个单位正向标准差的冲击后,创新型人力资本在滞后1~4年的时期内冲击效应为负,在滞后4~10年的时期内,冲击效应为正,表明在长时期全要素生产率对创新型人力资本具有一定的促进作用。

5 结语

本文对最近以来我国创新型人力资本、全要素生产率与经济增长的关系进行了分析,得到以下结论:①考虑创新型人力资本因素,总体上,1990~2006年我国TFP是趋

于下降的,且在此期间我国TFP及其增长率波动较大,但1990~1998年我国TFP及其增长率的波动大于1999~2006年TFP及其增长率的波动,1999年以后,我国TFP及其增长率都趋于平稳,TFP基本稳定在110的水平,TFP增长率基本在0上下波动。②1990~2006年,我国TFP增长对产出的平均贡献率只有3.212%,我国经济增长主要是靠生产要素投入拉动的。我国资本投入对产出的平均贡献率达48.96%,我国经济增长方式仍属于投资拉动型。创新型人力资本对产出的平均贡献率达42.661%,我国经济增长正越来越依靠创新型人力资本。③在引入全要素生产率的系统下,GDP增长是创新型人力资本增长的Granger原因,但创新型人力资本增长不是GDP增长的Granger原因。全要素生产率增长是创新型人力资本增长的Granger原因,但创新型人力资本增长不是全要素生产率增长的Granger原因。经济增长与全要素生产率之间不存在Granger因果关系。④经济增长的正向冲击对创新型人力资本具有一定的促进作用。另外,在滞后4~10年的时期内,全要素生产率对创新型人力资本也具有一定的促进作用。

参考文献:

- [1] LUCAS ROBERT E. Bookshelf: The Case for the Little Frog [J]. Wall Street Journal, 1985, 31(1).
- [2] LUCAS ROBERT E. Why doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? [J]. American Economic Review, 1990, 80(2): 92-96.
- [3] 丁栋虹. 制度变迁中企业家成长模式研究[M]. 南京: 南京大学出版社, 1999.
- [4] 姚树荣. 论创新型人力资本[J]. 财经科学, 2001(5): 10-14.
- [5] MANKIW, G.N., ROMER, D. and WEIL, D.N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth [J]. Quarterly Journal of Economics, 1992, 107: 407-437.
- [6] SENGUPTA, JATI K. Growth in NICs in Asia: Some Test of New Growth Theory [J]. Journal of Development of Economics, 1993, 29: 342-357.
- [7] BARRO, ROBERT J. Human Capital and Growth [J]. American Economic Review, 2001, 91: 12-17.
- [8] 王宇, 焦建玲. 人力资本与经济增长之间关系研究[J]. 管理科学, 2005(1): 31-39.
- [9] 徐映梅, 叶峰. 人力资本与区域经济发展的计量分析[J]. 中南财经政法大学学报, 2005(4): 39-44.
- [10] BENBABIB, JESS and MARK M. SPEIEGEL. The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data [J]. Journal of Monetary Economics, 1994, 34: 143-173.
- [11] PRITCHETT LANT. Where Has All the Education Gone? [JOL] Policy Research Working Paper NO.1581, The World Bank. <http://econ.worldbank.org>, 1996-03-16.
- [12] 胡永远. 人力资本与经济增长: 一个协整分析[J]. 科技管理研究, 2005(4): 88-90.
- [13] TEMPLE, JONATHAN R.W. The New Growth Evidence [J]. Journal of Economic Literature, 1999, 37: 112-156.
- [14] 邹薇, 代谦. 技术模仿、人力资本积累与经济赶超[J]. 中国社会科学, 2003(5): 26-38.
- [15] CHOW, G. and A. LIN. Accounting for Economic Growth in Taiwan and Mainland China: A Comparative Analysis [J]. Journal of Comparative Economics, 2002, 30(3): 507-530.
- [16] YOUNG, A. The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience [J]. Quarterly Journal of Economics, 1995, 110(3): 641-680.
- [17] EASERLY, W. and R. Levome. It's Not Factor Accumulation; Stylized Facts and Growth Models [J]. World Bank Economic Review, 2001, 15(2): 177-219.
- [18] 王小鲁. 中国经济增长的可持续性与制度变革[J]. 经济研究, 2000(7): 3-15.
- [19] 彭国华. 中国地区收入差距、全要素生产率及其收敛[J]. 经济研究, 2005(9): 19-29.
- [20] 王志刚, 龚六堂, 陈玉宇. 地区间生产效率与全要素生产率增长率分解[J]. 中国社会科学, 2006(2): 55-66.
- [21] 张炎涛, 李伟. 技术进步对湖北省经济增长的贡献度[J]. 统计与决策, 2007(3): 83-84.
- [22] 陈宗胜, 黎德福. 内生农业技术进步的二元经济增长模型[J]. 经济研究, 2004(11): 16-27.
- [23] 高峰, 王学真. 美、日、以经验与中国建设现代农业的技术进步选择[J]. 经济问题, 2006(1): 58-60.
- [24] 程大中. 中国服务业的增长与技术进步 [J]. 世界经济, 2003(7): 35-42.
- [25] 李小平, 朱钟棣. 中国工业行业的全要素生产率测算[J]. 管理世界, 2005(4): 56-64.
- [26] 王小鲁, 樊纲. 中国经济增长的可持续性[M]. 北京: 经济科学出版社, 2000.
- [27] 孙琳琳, 任若恩. 中国资本投入和全要素生产率的估算[J]. 世界经济, 2005(12): 3-13.
- [28] 颜鹏飞, 王兵. 技术效率、技术进步与生产率增长: 基于DEA的实证分析[J]. 经济研究, 2004(12): 55-65.
- [29] 涂正革, 肖耿. 中国的工业生产力革命[J]. 经济研究, 2005(3): 4-15.
- [30] 李子奈, 鲁传一. 管理创新在经济增长中贡献的定量分析[J]. 清华大学学报, 2005, 17(2): 25-31.
- [31] CHOU, J. Old and New Development Models: the Taiwan Experience, In: Growth Theories in Light of the East Asian Experience [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1995.
- [32] WU, YANRUI. Is China's Economic Growth Sustainable? A Productivity Analysis [J]. China Economic Review, 2001(12): 338-346.

(责任编辑: 赵贤瑶)