

科普对经济增长贡献率的估算

郑 念, 张利梅

(中国科普研究所, 北京 100044)

摘 要: 本文从技术进步对经济增长的促进作用方面探讨了科普投入产生的经济效益。采用柯布-道格拉斯生产函数, 选取 1990—2007 年我国 GDP 和各生产要素投入等统计数据, 从定量角度检验了技术进步对经济增长的贡献, 从而得出科普投入的贡献率。结果证实, 科普投入对我国经济增长具有明显的促进作用。

关键词: 科普; 经济增长; 贡献率; 柯布-道格拉斯生产函数

中图分类号: F224 文献标识码: A 文章编号: 1002-980X(2010)12-0102-05

1 科普经济效益的概念

1.1 科普经济效益的形成过程

从经济学的观点看, 投资是为了产生收益, 尤其是经济方面的效益。科普投入作为一种社会公益性投资, 虽然经济效益不是追求的目标, 但同样需要讲求经济效益。因此, 科普的经济效益评估是科普效果研究的重要方面, 也是科普理论研究的核心课题之一。但科普和科普经济效益并非是一种直接的线性关系, 科普本身并不直接创造物质财富和产生经济效益, 它往往需要经过一个中间环节作用于社会经济活动, 之后才能产生经济效益。这个中间环节, 即科普经济效益的形成过程。它表现为一种能力的获得和规则的掌握, 即科普为科普受体提供生产技能、正式约束规则和非正式“悟性”这些具有经济价值内涵的实体, 使受体能够在实际的社会经济活动中做出更多的贡献, 产生较高的经济效益。所以, 科普过程就是经济获益能力的形成过程, 是一种间接的经济效益, 还需要通过生物生产或经济生产才能实现其效益。

1.2 科普经济效益的定义

在经济学中, 经济效益一般是指经济活动中的物质、劳动消耗与净收益(劳动成果-各种消耗)的比较, 即投入与产出的比较^[1]。

在科普经济效果评价中, 也可以延用经济学的概念, 把科普的投入和产出关系看成一种特殊的投入和产出, 把科普投资的经济效益(简称科普的经济效益)理解为科普投入和科普产出的比较。但是, 科

普的效果不仅仅表现在经济方面, 它还表现在社会、文化、科技、教育等各方面, 如果仅用经济产出来表现科普的总体效果, 在理论上缺乏依据, 犯了以偏概全的错误。因此, 科普的总体效果需要通过综合评估的方法加以衡量, 而科普的经济效益则可以通过科普投资对总产出的贡献来衡量。

2 科普经济效益理论

我国对科普投资经济效益的计量, 无论是在理论上还是在指标和方法上, 都还没有形成系统研究。即使在宏观经济分析和计量方面, 如对要素生产率的分析、技术进步对国民经济增长贡献的研究等, 也主要是借鉴国外的一些研究方法。中国社会科学院数量经济与技术经济研究所的专家, 在国内外已有研究成果的基础上, 对技术进步贡献率、全要素生产率的分析进行研究, 取得了一些重要成果^[2-4]。本文试图把这些研究成果引入对科普经济效益的探索, 采用生产函数来计量技术进步对经济增长的贡献, 然后将科普对技术进步的影响从技术进步中分解出来, 进一步核算科普投资的经济效益。

当今时代, 科技发展日新月异, 对社会经济的影响起到了主要作用。在进行要素投入与产出的生产函数分析的基础上, 把技术变化对产出的作用当作一个重要因素进行分析, 是比较符合时代特点的。而在众多计量经济学理论和分析模型中, 对于技术变化的经济内涵的理解存在着差异。但不管他们看问题的角度如何不同, 其基本精神是一致的, 那就是技术变化对经济产出所起的作用随着科技的发展日

收稿日期: 2010-08-25

作者简介: 郑念(1963—), 男, 安徽歙县人, 中国科普研究所信息室主任, 研究员, 硕士, 研究方向: 科普理论研究; 张利梅(1975—), 女, 河北邯郸人, 中国科普研究所博士后在站, 研究方向: 科普理论研究。

益增大。

美国经济学家索洛在《技术变化与总量生产函数》一文中,对技术变化的定义是,“对生产函数中任何形式的变化的一种简略表达”,如产量的增减、劳动力教育的改进、结构的变化、管理的改进等。索洛主要是运用生产函数的方法,把技术变化所带来的劳动生产率的变化和人均资本占有量的变化所带来的劳动生产率的变化区别开来。这种技术变化,包容了不能用资本投入量和劳动投入量所解释的一切促进经济增长的因素,具有理论假设的性质^[5]。

美国经济学家肯德里克在《美国生产率发展趋势》中,提出了全要素生产率的概念,并定性分析了生产函数变化的技术性原因。他把某一要素投入变化带来的产出变化称为部分要素生产率,并认为部分要素生产率只能衡量某一要素在特定时间内的节约情况,而不能反映生产率的变化,产出的增长是由要素投入的增加和全要素生产率的提高共同决定的。在全要素生产率中,除了投入要素所带来的产出增长外,其他份额则由技术变化所引起。可见,这种技术变化是一种广义的技术进步。更重要的是,肯德里克认为,全要素生产率的提高不仅仅由资金、机器、厂房等有形投入带来,而且一些无形资本的支出更能带来全要素生产率的提高。这些因素有:研究与开发、教育培训、资源配置、技术创新、管理所带来的内部和外部规模经济性等。

另一个美国经济学家丹尼森则对技术变化引起生产函数的变化进行了定量研究。他把经济增长因素分为生产要素投入和全要素生产率两个子因素,并把投入要素分为劳动、资本、土地三个子因素;把全要素生产率因素分为规模节约、资源配置的改善和知识进展三个子因素。

由此可见,无论是定性还是定量分析,都说明技术变化对于经济产出具有重要的作用,而这种作用主要通过广义技术进步的形式表现出来的。并且,他们都明确指出,这种技术变化是通过研究开发、教育培训、资源配置、知识进展、规模节约带来的。而规模节约、资源配置也是一种新的知识、技术、管理等运用的结果,所以,可以简略地认为,引起全要素生产率变化的主要因子是知识,包括各方面的知识的获取、运用,也就是说这是知识经济时代的生产增长的特征。

那么,知识又是怎样获得的?很显然,通过学习可以获得知识。而学习又可以分为两种情况,一种是他律的,如教育、培训;一种是自律的,如自学、实验、探索。但科普却具有两者的优点,既有他律性,又有自律性。

当今时代,技术进步成为了推动经济增长的重要因素,是经济增长的核心动力源之一^[6]。科普具有经济、社会、文化、教育、科技、环境等多种功能,从整个社会经济系统甚至是社会环境系统来看,如果把科普作为一个“准要素”来考虑,科普的这些功能,可以集中表现为,提高人的素质,促进人的全面发展,从而促进技术进步,改善系统的功能,提高系统产出。因此,科普在知识的获得、促进技术进步方面具有不可替代的作用,具有十分明显而重要的经济内涵。

3 科普的经济效益模型

3.1 科普对经济增长的贡献

从以上分析可知,科普对于技术进步和知识的获得具有重要作用。那么,科普的经济价值又如何衡量呢?

在经济计量分析中,科普难以作为经济生产的要素投入来进行分析。但这并不能否认科普对于增加经济产出的贡献。为便于理解,本文通过分析技术进步对经济增长的作用来间接反映科普的经济效益。

根据马克思再生产理论,人力资源(活劳动)与物质生产资料(死劳动)是任何社会再生产都必须具备的两个基本要素,要进行高效益的生产,不仅要求这两个基本要素在数量上保持一定的比例,而且要求两者在质量上相互适应。否则,在生产过程中两者将不能有机地结合,不能产生好的效益。生产函数就是反映在物质生产过程中,生产要素投入量的组合与产出量之间的依存关系的数学表达式。经过研究和比较,本文采用柯布-道格拉斯生产函数(美国数学家柯布 C. W. Cobb 和经济学家道格拉斯 P. H. Douglas 是这一函数的最初创立人)来衡量技术进步对经济增长的影响^[7]。

柯布-道格拉斯生产函数(C-D 生产函数)的基本形式为:

$$Y = A \cdot K^{\alpha} L^{\beta};$$

$$A_t = A_0 e^{\eta t}.$$

其中, Y 为产出(当年净产值或销售收入); K 为资金投入量(当年实际参加生产过程的全部资金,把固定资产原值和定额流动资金年平均余额加起来作为投入的资金总额,比较符合我国的实际情况); L 为劳动投入量(年末在职职工总数); A_t 为在 t 时期(评价期)的技术水平; A_0 为基年的技术水平; α 为资金的产出弹性系数。其经济意义是,在技术水平不变的情况下,如果假设劳动投入量不变,当资本增加 1% 时,产出增加 $\alpha\%$; β 为劳动的产出弹性系

数。其经济意义是,在技术水平不变的情况下,如果假设资本投入量不变,当劳动增加 1% 时,产出增加 $\beta\%$; r 为技术进步速度。

生产函数的前提假设:国家对国民经济能够进行宏观调控;仅有资本和劳动两个生产要素是能够互相替代的,并且能够以不变的比例相配合;在分析产出与生产要素的关系时,认为技术进步是中性的,把生产要素质量的变化全部归入技术进步的范围。

3.2 广义技术进步率与动态 C-D 生产函数

我们知道,动态生产函数与静态生产函数的区别在于它充分考虑到了时间变量 t ,即生产中的产出量(或不变价格下的产值) y 是生产要素投入量 $x_1, \dots, x_n$ 与时间 t 的 $n+1$ 元函数,并且在实际生产中各种生产要素投入量也是随时间 t 变化的:

$$y = f[x_1(t), \dots, x_n(t), t]. \quad (1)$$

由全导数公式可知,当生产函数可微,以及各个生产要素投入量函数可微时,实际产出量依时间 t 的相对增长率为:

$$\frac{1}{y} \times \frac{dy}{dt} = \frac{1}{y} \times \frac{\partial y}{\partial t} + \frac{1}{y} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\partial y}{\partial x_i} \times \frac{dx_i}{dt} \right) = b(x_1, x_2, \dots, x_n, t) + \sum_{i=1}^n \alpha_i(x_1, x_2, \dots, x_n, t) \left(\frac{1}{x_i} \times \frac{dx_i}{dt} \right). \quad (2)$$

其中, $b(x_1, x_2, \dots, x_n, t)$ 为在各种生产要素投入量暂时不变的条件下,产出量或不变价格下的产值依时间的(瞬时)相对增长率,一般被称为(瞬时)广义技术进步率:

$$b(x_1, x_2, \dots, x_n, t) = \frac{1}{f(x_1, x_2, \dots, x_n, t)} \times \frac{\partial f(x_1, x_2, \dots, x_n, t)}{\partial t}.$$

$\alpha_i(x_1, x_2, \dots, x_n, t)$ 为各生产要素在时刻 t 的产出弹性,有

$$\alpha_i(x_1, x_2, \dots, x_n, t) = \frac{x_i}{f(x_1, x_2, \dots, x_n, t)} \times \frac{\partial f(x_1, x_2, \dots, x_n, t)}{\partial x_i}.$$

将式(2)移项,可得瞬时广义技术进步率:

$$b(x_1, x_2, \dots, x_n, t) = \frac{1}{y} \times \frac{dy}{dt} - \sum_{i=1}^n \alpha_i(x_1, x_2, \dots, x_n, t) \left(\frac{1}{x_i} \times \frac{dx_i}{dt} \right). \quad (3)$$

即实际产出量的相对增长率减去各个生产要素产出弹性与相应相对增长率乘数之和。式(3)也就是索洛于 1957 年开始提出与研究的估算广义技术进步率的余值法原理。但是,运用式(3)来估算广义

技术进步率实际上是很困难的。为此,我们通常假设:

$$\begin{cases} \alpha_i(x_1, x_2, \dots, x_n, t) \equiv \alpha_i & (i = 1, 2, \dots, n). \\ b(x_1, x_2, \dots, x_n, t) \equiv b(t) \end{cases}$$

于是,式(2)可简化为:

$$\frac{1}{y} \times \frac{dy}{dt} = b(t) + \sum_{i=1}^n \alpha_i \frac{1}{x_i} \times \frac{dx_i}{dt}.$$

取两端在区间 $(0, t)$ 上的定积分,得:

$$y(t) = A(t) \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i}(t). \quad (4)$$

其中:

$$A(t) = y(0) e^{\int_0^t b(\tau) d\tau} \prod_{i=1}^n x_i^{-\alpha_i}(0).$$

式(4)也就是通常的动态 C-D 生产函数。

3.3 科普对经济增长贡献率的估算

基于广义技术进步率和动态生产函数的思想,本文根据科普效果的理论,把科普作为广义技术进步的作用因素,通过公式变化,并找寻相关数据,进行求解。具体做法是,假设技术进步主要由科技研发、教育、科普等要素带来,这样,将教育和研发(RD)纳入生产要素 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 中,而将以上讨论的广义技术进步率 $b(t)$ 看成科普对经济增长的贡献率(为书写方便,我们仍写作 $b(t)$)。则可以利用现有数据估算 $b(t)$ 。一般地,我们采用回归分析法来计算系数 α 和 b 。

假设 $b(t) = b$, 则动态 C-D 生产函数可进一步简化为:

$$y(t) = A e^{bt} \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i}(t). \quad (5)$$

$$\text{当 } t = 0 \text{ 时, } A = y(0) \prod_{i=1}^n x_i^{-\alpha_i}(0).$$

而且,一般情况下可以把 A 当成常数。这样,我们可以选取一段时期内的观测数据 $y(t), x_i(t)$, 通过多元线性回归的方法来计算未知系数 α 和 b 。

4 实证分析

根据式(5),本文选取 1991—2007 年的统计数据,对科普的经济贡献进行估计。其中,劳动力数据投入可用投入的劳动力数量,也可取劳动力投入的费用。为便于计算,本文采用后者。除科普费用一项数据来自《中国科协统计年鉴》以外,其他各项均采用国家统计局的《中国统计年鉴》中的数据。资本项采用的是支出法 GDP 计算中的资本形成项。

为了克服各年数据中价格因素的影响,我们将各年的投入数据折算成 1990 年的不变价,处理后的数据如表 1 所示。

表 1 1991—2007 年不变价要素的投入及产出 亿元

年份	GDP (y)	劳动力 (x_1)	资本 (x_2)	教育 (x_3)	科技 (x_4)	科普 (x_5)
1991	19950 28	3044 45	7206 52	670 00	337 79	2 50
1992	21585 96	3158 26	8086 72	695 16	409 94	2 35
1993	24857 83	3458 60	11057 59	745 68	459 18	2 75
1994	29985 46	4141 16	12654 86	926 22	432 63	2 64
1995	34096 70	4542 96	14285 13	1053 26	474 99	3 47
1996	36288 12	4629 28	14675 47	1153 41	475 67	5 21
1997	36838 14	4387 24	13979 02	1180 96	496 88	5 48
1998	36510 68	4021 47	13545 88	1275 70	488 17	8 05
1999	36045 81	3969 45	13244 90	1346 15	516 47	8 02
2000	36778 52	3950 22	12916 12	1426 84	765 16	7 60
2001	37533 43	4049 54	13612 51	1587 41	791 57	8 35
2002	37758 91	4129 78	14297 73	1719 56	838 28	7 16
2003	38736 06	4204 79	15960 41	1770 57	890 27	7 13
2004	41419 44	4378 30	17919 35	1876 33	1037 41	7 66
2005	42981 68	4642 58	18919 13	1975 01	1134 54	7 97
2006	44529 59	4888 66	19835 85	2062 40	1209 73	8 43
2007	47829 35	5250 15	20618 30	2258 15	1319 56	8 94

数据来源:《中国统计年鉴 2009》;《中国科协统计年鉴》(1991—2009)。

由于 G-D 函数是指数函数, 因此进行回归时必须先进行线性化, 方法是将表 2 的数据进行取对数处理。先将(5)两边取对数, 得到:

$$\ln y(t) = \ln A + bt + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln x_i(t)。$$
 (6)

表 3 科普投入不作为投入项的回归结果

变量	Coefficient	标准误差	t	P	下限 95 0%	上限 95 0%
Intercept	2 780604628	0 781199852	3 559402398	0 003928155	1 078516369	4 482692887
x_1	0 276613024	0 220288712	1 255684062	0 233130083	- 0 203354846	0 756580894
x_2	0 297890315	0 154185889	1 932020609	0 07730956	- 0 038051878	0 633832508
x_3	0 563441092	0 081619429	6 903271652	1 64342E- 05	0 385607633	0 741274552
x_4	- 0 233718164	0 06196187	- 3 771967556	0 002662235	- 0 368721481	- 0 098714846
R ²	0 985060711					
A-R ²	0 980080948					
F	197 8127722					

回归后的多元线性方程是:

$$\ln y(t) = \ln A + b(t) + 0 277 \ln x_1 + 0 298 \ln x_2 + 0 563 \ln x_3 - 0 234 \ln x_4。$$

其中, $y(t) = Ae^{b(t)} x_1^{0 277} x_2^{0 298} x_3^{0 563} x_4^{-0 234}。$

通过以上回归得到的结果, 可以利用余值法计算科普对于 GDP 的贡献份额。

因为 A 为常数, 当 $t = 0$ 时, $A = y(0) \prod_{i=1}^n x_i^{-\alpha_i}$ (0)。

$$A = 21781.5 \times 3323 9^{-0 277} \times 7868 00^{-0 298} \times 731 50^{-0 563} \times 368 80^{0 234} = 21617.8 \times 0 105804 \times 0 069029 \times 0 024403 \times 3 98684 = 15.47724; \ln A = 2 73937。$$

对表 1 中的数据分别取自然对数, 结果如表 2 所示。

表 2 1991—2007 年不变价要素投入及产出取对数的结果

年份	GDP (y)	劳动力 (x_1)	资本 (x_2)	教育 (x_3)	科技 (x_4)	科普 (x_5)
1991	9 900998	8 021076	8 882741	6 507279	5 822437	0 916484
1992	9 979798	8 057777	8 997978	6 54414	6 016001	0 854047
1993	10 12093	8 148621	9 310872	6 614295	6 129447	1 011867
1994	10 30847	8 328732	9 445797	6 831111	6 069885	0 969961
1995	10 43696	8 421333	9 566975	6 95965	6 163297	1 244649
1996	10 49925	8 440156	9 593933	7 050481	6 164732	1 649694
1997	10 51429	8 386456	9 545313	7 074086	6 208345	1 701281
1998	10 50536	8 299404	9 513837	7 151252	6 190655	2 085172
1999	10 49255	8 286383	9 491368	7 205005	6 247012	2 082306
2000	10 51267	8 281525	9 466231	7 263219	6 640079	2 027566
2001	10 53299	8 306357	9 518744	7 369857	6 674019	2 122475
2002	10 53898	8 325979	9 567856	7 449827	6 731356	1 96816
2003	10 56453	8 343979	9 677866	7 479057	6 791521	1 964696
2004	10 63151	8 384416	9 793637	7 537073	6 944486	2 035759
2005	10 66853	8 443025	9 847929	7 588328	7 033985	2 075873
2006	10 70391	8 494673	9 895246	7 631627	7 098153	2 131305
2007	10 77539	8 566011	9 933934	7 7223	7 185056	2 190865

采用多元回归方法进行两步回归。第一步, 将科普投入不作为投入项进行回归; 第二步, 将科普投入作为要素进行回归。

首先将科普投入不作为投入项进行回归, 结果如表 3 所示。

则 $b(t) = 2.780604628 - 2.73937 = 0.0412。$

所以, 有:

$$b(t) = 4 12%。$$

通常我们把 $t = 0$ 认为是 1 年, 那么 b 就等于 4 12%。同时, 由 Excel 拟合得到的回归方程基本上通过了显著性检验。由此, 我们计算出科普对经济增长的贡献率为 4 12%, 这一结果也基本符合实际情况。

为了使计算结果更精确, 现在, 我们把科普投入也作为变量, 代入公式计算余值。先进行回归, 结果如表 4 所示。

表 4 科普投入作为投入项的回归结果

变量	Coefficients	标准误差	t	P	下限 95.0%	上限 95.0%
Intercept	2.749427153	0.574494246	4.785821912	0.000566091	1.484973843	4.013880463
x_1	0.514088283	0.176846864	2.906968622	0.014266172	0.124850961	0.903325606
x_2	0.257337756	0.114019386	2.256964925	0.045332799	0.006382779	0.508292733
x_3	0.171706162	0.131566684	1.30508847	0.218502853	-0.117870156	0.46128248
x_4	-0.082840641	0.064103469	-1.292295764	0.222742527	-0.223931424	0.058250142
x_5	0.160524507	0.047977314	3.34584189	0.006525476	0.054927151	0.266121864
R ²	0.992595868					
A-R ²	0.989230353					
F	294.931386					

则回归后的多元线性方程为

$$\ln y(t) = \ln A + b(t) + 0.514 \ln x_1 + 0.257 \ln x_2 + 0.172 \ln x_3 - 0.083 \ln x_4 + 0.161 \ln x_5$$

其中, $y(t) = A e^{b(t)} x_1^{0.514} x_2^{0.257} x_3^{0.172} x_4^{-0.083} x_5^{0.161}$ 。

通过以上回归得到的结果,可以利用余值法计算科普对于 GDP 的贡献份额。因为 $A = y(0) \prod_{i=1}^n x_i^{-\alpha_i}(0)$, 即

$$A = 21781.5 \times 3323.9^{-0.514} \times 7868.00^{-0.257} \times 731.50^{-0.172} \times 368.80^{0.083} \times 2.73^{-0.161} = 15.018678;$$
$$\ln A = 2.709295.$$

则 $b(t) = 2.749427153 - 2.709295 = 0.04013$ 。
所以, $b(t) = 4.01\%$ 。

则 $4.12\% - 4.01\% = 0.11\%$ 为科普带来的技术进步贡献率,而教育、研究开发、科普以外的因素所导致的广义技术进步贡献率为 4.01% ;相应地科普对 GDP 的贡献份额为 $0.11\% \times 257305.6 = 283.03616$ (亿元)。

而同期国家对科普的投入(只有科协的数据)为 48.11 亿元,产出投入比为 5.88:1,即投入 1 元钱能得到 5.88 元的经济回报。至于科普对人文、社会和环境的贡献,则是难以用金钱计算的。

5 结论和问题讨论

本文针对我国对科普投资经济效益的计量在理论上以及指标和方法上还没有形成系统研究的现状,将科普对技术进步的影响从技术进步中分解出来,采用柯布-道格拉斯生产函数来计量技术进步对经济增长的贡献,进而核算出科普投入的经济效益。结果表明,科普投入对我国经济增长的贡献率达到 0.11%,科普的投入产出比为 1:5.88,可见科普投入对我国经济增长具有明显的促进作用。而在人文、社会和环境等社会效益方面,科普的贡献更是无法用金钱衡量的。

有关问题讨论如下:

(1) C-D 函数和索洛关于技术进步贡献率的计算模型的运用需要一些假设前提,这些假设条件在工业社会可能具有一定的合理性,但在知识社会或知识经济时代则与实际情况的差距将会很大。所以,现在经济学界尤其是技术经济与数量经济都用全要素生产率的计算模型来计算各要素对经济增长的贡献。这样做更能反映经济增长的实际。但科普、教育等因素目前在经济增长的分析模型中还难以作为独立的要素存在,因此,用生产率分析法难以分解它们在经济增长中的近似作用。

(2) 在技术进步贡献率的计算中,资本项要通过一系列复杂和模型计算而得,本例中只是要说明函数的运用和解题思路,所以只用资本形成项代替,可能会存在较大的误差。如果要做比较精确的分析,需要建立相应的模型,并上机运算得到。

(3) 随着知识社会的到来,或者说在知识社会中,科普与知识的获得、技能的掌握及劳动生产率的增长之间的关系将越来越密切,而科普所发挥的作用也不单纯表现在经济增长方面,所以运用传统的进步贡献率计算模型来计算科普对经济增长的贡献,可能不能完全反映科普的功能和作用,其对社会经济的贡献有被低估的可能。

参考文献

[1] 李青龙. 经济增长中的效率问题研究[D]. 北京: 中共中央党校研究生院, 2003.

[2] 刘建翠. R&D 对我国高技术产业全要素生产力影响的定量分析[J]. 工业技术经济, 2007, 26(5): 51-54.

[3] 郑玉歆. 全要素生产率的再认识——用 TEP 分析经济增长质量存在的若干局限[J]. 数量经济技术经济研究, 2007(9): 3-11.

[4] 贺菊煌. 单一产品生产条件下全要素生产率与技术进步率的测定[J]. 数量经济技术经济研究, 1994(9): 13-18.

[5] 钟学义. 增长方式转变与增长质量提高[M]. 北京: 经济管理出版社, 2001: 138.

(下转第 112 页)

- (9): 87-106.
- [4] 陈钊, 陆铭. 城市化、城市倾向的经济政策与城乡收入差距[J]. 经济研究, 2004(6): 50-58.
- [5] 王小鲁, 樊纲. 中国收入差距的走势和影响因素分析[J]. 经济研究, 2005(10): 50-58.
- [6] 陶然, 刘明兴. 中国城乡收入差距、地方开支及财政自主[J]. 世界经济文汇, 2007(2): 1-21.
- [7] 鲁晓冬. 收入分配、有效要素禀赋与贸易开放度[J]. 数量经济技术经济研究, 2008(4): 53-64.
- [8] 郭军华. 中国城市化对城乡收入差距的影响——基于东、中、西部面板数据的实证研究[J]. 经济问题探索, 2009(12): 1-7.
- [9] 张立军, 湛泳. 金融发展影响城乡收入差距的三大效应分析及检验[J]. 数量经济技术经济研究, 2006(12): 73-81.
- [10] 杨天宇. 中国居民收入再分配过程中的“逆向转移”问题研究[J]. 统计研究, 2009(4): 19-24.
- [11] 樊纲, 王小鲁, 朱恒鹏. 中国市场化指数: 各地区市场化相对进程 2006 年报告[M]. 北京: 经济科学出版社, 2007.
- [12] CHENG H. Analysis of Panel Data [M]. Cambridge: Cambridge university, 2003.
- [13] 赵丙奇, 李玉举. 30 个省市经济增长的资源禀赋状况研究[J]. 财经科学, 2008(2): 99-106.

Research on Urban Rural Income Gap of China's Regions and Its Influencing Factors

Su Su, Song Yunhe

(School of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: The research based on the income data of 31 provinces, municipalities and autonomous regions in China from 1997 to 2008 shows that the eastern and central and western region are in increasing order of regional urban-rural income gap. The analysis on the influence of transfer payment on urban-rural income gap indicates that the income of transfer payment widens the urban-rural income gap, and the eastern and central and western region are in increasing order of its contribution to regional urban-rural income gap. The research on the growth rate of urban-rural income gap indicates the urban-rural income gap keeps increasing. Through constructing the regional income equality index by the method of marketing index, the results show that the urban-rural income gap presents regional characteristics. The research based on the panel data shows that economical growth and financial bias widens urban-rural income gap in most of regions, and the impacts of marketing extent, fiscal decentralization, opening and financial development on urban-rural income gap are different in different regions.

Key words: urban-rural income gap; transfer payment; panel data model

(上接第 106 页)

- [6] 裴旭东. 我国经济增长中技术进步的贡献率测算[J]. 商业时代, 2008(2): 7-8.
- [7] 丁仁船. 人力资本对经济增长贡献率计量方法述评及其改进[J]. 技术经济, 2005(10): 20-24.

Estimation for Contribution Rate of Science Popularization to Economic Growth

Zheng Nian, Zhang Limei

(China Institute of Science Popularization, Beijing 100044, China)

Abstract: This paper discusses the economic benefits of science popularization. Using the statistic data about GDP and the input of production factors from 1990 to 2007, it estimates quantitatively the contribution rate of the input of science popularization to economic growth by Cobb-Douglas production function. The results show that science popularization has positive effects on economic growth in the past decades in China.

Key words: science popularization; economic growth; contribution rate; Cobb-Douglas production function