

中国经济增长中的产业结构变迁和技术进步*

刘伟 张辉

内容提要：本文将技术进步和产业结构变迁从要素生产率中分解出来，实证度量了产业结构变迁对中国经济增长的贡献，并将其与技术进步的贡献相比较。实证研究表明，在改革开放以来的三十年中，虽然产业结构变迁对中国经济增长的贡献一度十分显著，但是随着市场化程度的提高，产业结构变迁对经济增长的贡献呈现不断降低的趋势，逐渐让位于技术进步，即产业结构变迁所体现的市场化的力量将逐步让位于技术进步的力量。此外，研究也发现，结构变迁效应的减弱并不表明市场化改革的收益将会消失，某些发展和体制的因素仍然阻碍着资源配置效率进一步提高。从这个层面来看，我国完善市场机制的工作仍然任重而道远。

关键词：产业结构变迁 技术进步 经济增长

改革开放以来，中国经济已经保持了 30 年 9% 以上的持续增长，那么未来中国经济能否保持这一持续高速增长趋势以及这一趋势还能持续多久就值得我们深刻探讨了。克鲁格曼(1994)在他的著名文章《亚洲奇迹的神话》(The Myth of Asias Miracle)就指出，大部分东亚国家和地区的经济增长主要依靠要素投入的增加，技术进步没有发挥显著作用，因此，他认为东亚经济的增长是不可持续的。克鲁格曼的观点引起了学术界的热烈讨论，国内外众多学者用他的观点来证明 1997 年亚洲金融危机的必然性，并认为东亚经济需要调整增长路径，通过提高要素生产率来推动经济增长。具体而言，他们认为，在新古典经济学的视角下，一个国家的长期经济增长可以归结为两个方面：一是要素投入的增加，二是要素生产率¹，即劳动生产率或全要素生产率的提高。单纯依靠要素投入扩张的经济增长以粗放式地消耗要素和资源为代价，从长期来看是不可持续的，只有提高全要素生产率才能保证经济增长的可持续性。从本文研究结果来看，克鲁格曼(1994)所指出的不可持续的东亚增长模式与我国 1998 年之前经济增长模式是比较相似的，不过 1998 年之后我国经济增长模式已经越来越体现出了其自身的可持续性。

当然很多学者也认为全要素生产率并不等于技术进步，它只是核算中的残差，用全要素生产率代表技术进步是一个相当大的误解。更重要的是，对于中国这样的发展中国家而言，在改革和发展的最初阶段，纯粹的技术进步对经济增长的贡献可能要逊于市场化改革所带来的产业结构变迁对经济增长的贡献。随着市场化改革的推进，改革所带来的收益可能会逐步减少，而技术进步对经济增长的作用则会慢慢突显出来。本文正是致力于论证上面这些假设。

本文试图将技术进步和产业结构变迁从要素生产率(劳动生产率和全要素生产率)中分解出来，对产业结构变迁和技术进步对经济增长的推动作用进行横向和纵向的对比分析。通过这样的分析，本文希望研究这样一些问题：改革开放三十年以来，产业结构变迁对中国经济增长的推动作用究竟有多大？与技术进步等其它因素对经济增长的影响相比，这种推动作用占据多大的份额？

* 刘伟，北京大学经济学院，邮政编码：100871，电子邮箱：jjxy@pku.edu.cn；张辉，北京大学经济学院，邮政编码：100871，电子邮箱：nk94zhang@pku.edu.cn。本文系北京市哲学社会科学/十一五规划重点项目/中国都市经济研究报告 20080(项目编号：08AbJG228)的成果之一。感谢黄泽华博士在本文写作中所给予的修改建议，感谢匿名审稿人的评审意见。文责自负。

¹ 经济学中，早期人们主要研究单要素生产率，即劳动生产率，后期则主要关注全要素生产率。

或者说,是市场化改革的推动作用大,还是技术进步的推动作用大?产业结构变迁对经济推动作用的波动趋势是怎样的,能否做出预测,中国未来的经济增长更多地是要依靠更深入的市场化改革还是依靠技术进步来推动?

一、中国(1978) 2006)产业结构变迁对劳动生产率增长的贡献

(一) 劳动生产率分解式

本文将使用/转换份额分析0(Shift2Share Analysis)的方法,把结构变迁效应从劳动生产率增长中分解出来。最近将这一方法应用于新兴工业经济和转型经济的结构变迁效应的研究主要有 Fagerberg(2000)、Timmer(2000)和 Peneder(2003)等。

令经济总体的劳动生产率为 LP^t ,其中 LP_i^t 是指各个产业部门的劳动生产率,上标 t 表示时期,下标 i 表示不同的产业部门, $i=1,2,3$,分别代表第一产业、第二产业和第三产业, LP_i^t 表示产业 i 的 t 期的劳动生产率, S_i^t 是 t 期产业 i 的劳动所占份额。

总体劳动生产率可以表示成:

$$LP^t = \frac{Y^t}{L^t} = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i^t}{L^t} = \sum_{i=1}^n LP_i^t S_i^t \quad (1)$$

根据公式(1),可以推知 t 期的总体劳动生产率相对于 0 期的增长率为:

$$\frac{LP^t - LP^0}{LP^0} = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i^t - S_i^0) LP_i^0 + \sum_{i=1}^n (LP_i^t - LP_i^0)(S_i^t - S_i^0) + \sum_{i=1}^n (LP_i^t - LP_i^0) S_i^0}{LP^0} \quad (2)$$

公式(2)分解成如下三项:

\tilde{N} : (2) 式右边第一项被称为静态结构变迁效应,它度量的是劳动要素从劳动生产率较低的产业流向劳动生产率较高的产业所引起的总体劳动生产率的净提升。如果劳动要素流向相对劳动生产率较高的产业 i ,则该产业在 t 期内的份额变化值大于 0,我们对其赋予的权重也较大,因此产业 i 的静态结构变迁效应较大。

$\hat{\Delta}$: (2) 式右边第二项被称为动态结构变迁效应,它和第一项有所不同,它表现了劳动要素移动引起的动态效应,度量的是从劳动生产率增长较慢的产业流向劳动生产率增长较快的产业所引起的总体劳动生产率的净提升。如果劳动要素流向劳动生产率较高的产业 i ,则该产业在 t 期内的份额变化值大于 0,我们对其赋予的权重也较大,因此产业 i 的动态结构变迁效应也较大。

$\hat{\Delta}$: (2) 式右边第三项被称为生产率增长效应,它是由于各个产业内部的技术效率变化和技术进步等因素导致的各个产业内劳动生产率的增长。

(二) 结构变迁效应的计算

我们根据公式(2)计算出我国经济总体和三次产业的静态结构变迁效应、动态结构变迁效应和生产率增长效应(见表 1)。

表 1 中的数值只具有相对意义。我们将表 1 换算成百分比形式(分母都是总体的劳动生产率增长率),就更易于理解了(见表 2)。

结论是显而易见的。从表 2 中可以看到,结构变迁效应之和在劳动生产率增长率中占到 3815%,但分别从三次产业来看,则又各不相同。

第一产业的结构变迁效应是负值,因为农村劳动力不断从农业部门迁移出来,劳动份额呈现负向变化。不过,与结构变迁效应相比,第一产业的生产率增长效应更显著($x_{13} > |x_{11} + x_{12}|$),即第一产业的劳动份额下降 1%,而导致整体经济的劳动生产率的增长则大于 1%。这说明第一产业内部制度变革和技术进步共同推动了劳动生产率的提升。

第二产业的结构变迁效应是正值,但低于第二产业生产率增长效应($x_{23} > x_{21} + x_{22}$)。这说明第二产业的劳动生产率增长更大程度上取决于产业内技术效率变化和技术进步等因素,而不是产业间要素优化配置。换句话说,对于第二产业而言,产业内的技术效率变化、技术进步导致的劳动生产率的增长大于因为结构变迁导致资源配置效率提高而引起的劳动生产率的提升。

第三次产业的结构变迁效应最显著。因为,第三次产业吸纳了大量从农村和农业流出的剩余劳动力,从1978年的约0.15亿的就业人口增加到2006年约2.15亿的就业人口,劳动人口份额也从12%上升到32%。农村剩余劳动力从劳动生产率较低、人均

产值较低的农业部门流向城市中的第三次产业,这种劳动力产业间迁移极大地解放了生产力。相对于剩余劳动力滞留于农村而言,农村剩余劳动力与第三产业的结合极大地提升和优化了我国资源配置效率,农村剩余劳动力劳动生产率的提高也连锁地引起了经济总体劳动生产率的提升。从第三产业的三种效应的横向对比来看,生产率增长效应低于结构变迁效应,这表明在二十八年(1978)2006年的改革开放历程中,第三产业劳动生产率增长主要依赖于结构变迁效应导致的资源配置效率的提高,而不是依靠各产业的技术效率变化和技术进步。

(三) 结构变迁效应的贡献率[°]及其趋势

为了分析结构变迁效应的贡献率,需要平滑结构变迁效应的波动。我们使用的方法是将1978)2006年分割成1978)1985,1985)1988,1988)1991,1991)1998,1998)2002,2002)2006年等六个时段”,这些时段表示若干个经济波动周期,本文在每一个经济波动周期内计算结构变迁效应的贡献率。在经济波动周期之内计算结构变迁效应平滑了结构变迁效应的波动性,使得结构变迁效应的贡献率可以被度量。我们不仅计算了经济总体的结构变迁效应的贡献率,还分别计算了第一产业、第二产业和第三产业结构变迁效应的贡献率。

11 经济总体和第一产业的结构变迁效应的贡献率

图1展示了经济总体结构变迁效应贡献率的波动趋势。尽管结构变迁效应的贡献率受到宏观

表1 应用转换份额分析的结构变迁效应矩阵

1978) 2006 年	列加总		\bar{N} 静态结构 变迁效应	\dot{O} 动态结构 变迁效应	\acute{O} 产业内 增长效应
行加总	4.98	=	0.50	1.42	3.06
			=	=	=
第一次产业	0.42		- 0.11	- 0.35	0.88
第二次产业	2.45		0.22	0.70	1.53
第三次产业	2.12		0.39	1.07	0.65

表2 应用转换份额分析的结构变迁效应矩阵(百分比形式)¹

1978) 2006 年	列加总		\bar{N} 静态结构 变迁效应	\dot{O} 动态结构 变迁效应	\acute{O} 产业内 增长效应
行加总	100	=	10.0(e1)	28.5(e2)	61.5(e3)
			=	=	=
第一次产业	8.5(p1)		- 2.2(x11)	- 7.0(x12)	17.7(x13)
第二次产业	49.1(p2)		4.4(x21)	14.0(x22)	30.7(x23)
第三次产业	42.5(p3)		7.8(x31)	21.6(x32)	13.1(x33)

¹ 数值后括号内的变量是用以指代数值和矩阵变量。

[°] 我们把贡献率定义为,当结构变迁效应和劳动生产率都为正数时,结构变迁效应占到劳动生产率增长率的比例。当结构变迁效应为负值时,或与劳动生产率增长率正负号相反的时候,结构变迁效应的数值与劳动生产率增长率之比则成为没有意义的数字。当结构变迁效应为显著的负值时,我们假定结构变迁效应的贡献率为零。

[»] 之所以要划分成这样的六个时间间隔,是基于我们对1978-2006年经济周期性波动的判断,我们尽量把经济周期包含于这些时间段之内,以便我们分析结构变迁效应和生产率增长效应的相对贡献率。

经济的影响而呈现明显的波动性,但从长期来看,经济总体结构变迁效应的贡献率呈现下降的趋势。1990 年之前,结构变迁效应的贡献率为 35%) 50%;1990 年以后,结构变迁效应的贡献率则低于 30%。在第五个时段(1998) 2002) 中,结构变迁效应甚至趋向于零。

表 3 显示了六个时段中第一产业的结构变迁效应和生产率增长效应的数据。表 3 显示,20 世纪 80 年代,第一产业的劳动生产率的增长主要是由于 1978) 1985 年农业的制度变革(家庭联产承包责任制)将农业的劳动生产力从原有计划经济体制的藩篱中充分地释放出来,生产率增长效应达到 01195。在 1985) 1988 年和 1988) 1991 年两个时段中,第一产业的劳动生产率在原有制度变革导致增长的基础之上没有进一步的增长,生产率增长效应分别只有 01010 和 - 01020。在整个 20 世纪 80 年代中后期,第一产业结构变迁效应的负值表明了工业化进程中,第一产业部门就业份额的降低,农业剩余劳动力持续地向第二产业和第三产业转移。

在经济的低迷期 1988) 1991 年和 1998) 2002 年中,第一产业结构变迁效应是正数,表明了第一产业的就业份额非但没有下降,反而在上升。所幸的是,1991 年以后,第一产业内部的劳动生产率仍然是显著增长的。尤其是 1991) 1998 年和 2002) 2006 年,第一产业的生产率增长效应基本达到甚至超过了经济总体的增长率水平。

由于第一产业的结构变迁效应和生产率增长效应的正负号不相同,我们难以计算第一产业的结构变迁效应和生产率增长效应的贡献率。在正常经济增长的情形(1978) 1985, 1991) 1998, 2002) 2006) 中,第一产业的劳动生产率增长率大于零,结构变迁效应为负,生产率增长效应为正,这表明对于第一产业而言,由于技术进步引起的劳动生产率增长大于结构变迁导致的劳动生产率的降低。和第二、第三产业不同,如果第一产业的劳动生产率大于零,就表明了生产率增长效应大于结构变迁效应,也表明第一产业产业内出现技术进步和技术效率的变化。

21 第二、三产业结构变迁效应贡献率的趋势

同样地,我们分别计算了 1978) 1985, 1985) 1988, 1988) 1991, 1991) 1998, 1998) 2002, 2002) 2006 年的六个时段中第二、三产业结构变迁效应和生产率增长效应,以及它们对劳动生产率增长的贡献率,并绘成柱状图。图 2 是第二产业结构变迁效应的贡献率,图 3 是第三产业结构变迁效应的贡献率。

图 2 和图 3 显示,在 1978) 2006 年期间,第二、三产业结构变迁效应的贡献率都是逐渐降低的。

1 图 2 和图 3 中结构变迁效应(黑色柱)和生产率增长效应(灰色柱)之和就是劳动生产率的增长率,黑色柱在柱形中所占比例表示了结构变迁效应的相对重要性。

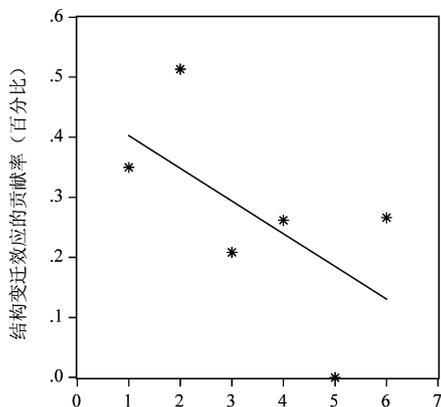


图 1 经济总体结构变迁效应贡献率¹ 的趋势

表 3 第一产业的结构变迁效应的长期趋势

周期	劳动生产率增长率	结构变迁效应	生产率增长效应
1978) 1985	01140	- 01055	01195
1985) 1988	- 01004	- 01014	01010
1988) 1991	- 01019	01001	- 01020
1991) 1998	01062	- 01061	01123
1998) 2002	01014	01001	01013
2002) 2006	01047	- 01032	01079

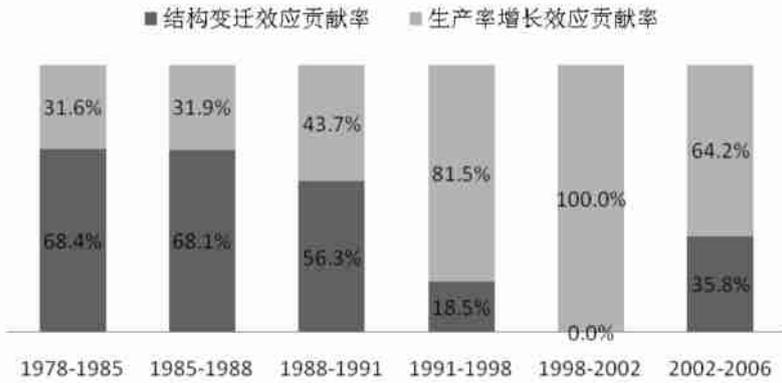


图2 第二产业的结构变迁效应的贡献率

图2展示第二产业的结构变迁效应贡献率的波动。如果一个产业的结构变迁效应的贡献率大于50%，表明这个产业内的劳动生产率增长主要不是由产业内技术进步和技术效率变化导致的，而主要是因为资源的优化配置导致的。1991年之前(1978) 1985, 1985) 1988, 1988) 1991)，第二产业的结构变迁效应贡献率大于50%，这表明改革开放的前期，我国市场刚刚放开，劳动生产率由于制度变革引致资源优化配置出现快速增长，加之我国正处于短缺经济时代，因而此时的经济增长基本上就是典型的短缺经济下由需求驱动的粗放式增长。当中国经济步入20世纪90年代以后，结构变迁效应贡献率明显下降，第二产业尤其是工业的资本积累、技术研发、产业升级被提上日程，这主要是供不应求的经济状况有所改变，最终，需求逐渐被满足，而市场竞争则越来越激烈，使得企业在原有的完全粗放的增长中不再有广阔的利润空间，企业不得不另谋发展路径。这种情形最典型的例子就出现在1998) 2002年的通货紧缩期间，第二产业的结构变迁效应几乎为零，而产业内生产率增长效应占据几乎全部份额。这表明，在此期间受到有效需求萎缩的影响，第二产业的劳动生产率增长几乎完全依赖于产业内的生产率提升。

1991) 1998年与2002) 2006年相比，其结构变迁效应贡献率较低，这和我们的直觉可能并不相符。如果不受经济周期的影响，那么结构变迁效应的贡献率应该是递减的。对此，我们有两点解释：首先，1991) 1998年是第二产业尤其是工业的资本积累和技术创新的基础时段，资本积累和技术创新的边际报酬是递减的，因此1991) 1998年，第二产业的生产率增长效应贡献率为82%，而

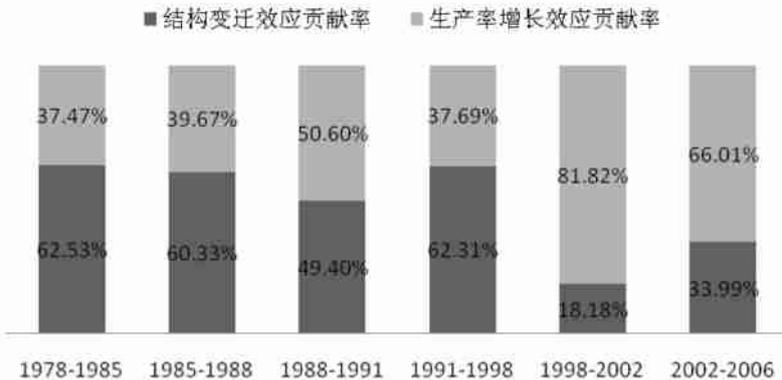


图3 第三产业的结构变迁效应贡献率

2002) 2006 年间, 第二产业的生产率增长效应贡献率为 64%, 前者比后者高 18 个百分点。其次, 结构变迁效应可能受到需求波动的影响, 1991) 1998 年之间的经济波动性较大, 如 1994 年出现通货膨胀, 1998 年则已经出现通货紧缩的苗头, 而 2002) 2006 年则被认为是相对平稳而健康的成长, 因此 2002) 2006 年的结构变迁效应贡献率较高。

图 4 展示了第三产业结构变迁效应的贡献率的波动情况。第三产业结构变迁效应的贡献率的波动和第二产业类似。在 1991 年之前, 除了 1988) 1991 年期间, 结构变迁效应和生产率增长效应几乎相等以外, 其它时段中第三产业结构变迁效应大于 60%。与第二产业不同的是, 1991) 1998 年间, 第二产业结构变迁效应小于生产率增长效应, 而第三产业结构变迁效应大于生产率增长效应。我们可以推断, 第三产业增长方式的转变是从 1998 年开始的, 在 1998 年之前第三产业主要处于粗放式增长阶段, 而 1998 年之后则进入以生产率增长为主的增长阶段。

从 1998) 2002 年期间的情形来看, 通货紧缩对于经济增长的影响并不都是负面的。有效需求的萎缩和供过于求的状况, 使得企业只有降低生产成本、提高技术效率、加速技术进步才能在剧烈的市场竞争中生存下来。因此, 1998 年可能是第三产业提高产业内技术效率、加快技术进步、转变经济增长方式的起点。表 4 显示, 1998) 2002 年间, 第三产业的生产率增长效应贡献率为 82%, 这是 1978) 2006 年的 6 个时段中生产率增长效应贡献率最大的一个值, 表明了 1998) 2002 年是二十八年中(1978) 2006) 第三产业结构变迁最快的时段。

表 4 第三产业结构变迁效应和生产率增长效应

年份	劳动生产率增长率	生产率增长效应	第三产业结构变迁效应
1978) 1985	01186	01070	01116
1985) 1988	01046	01018	01028
1988) 1991	01022	01011	01011
1991) 1998	01297	01112	01185
1998) 2002	01209	01171	01038
2002) 2006	01204	01135	01070

二、中国(1986) 2002) 产业结构变迁对全要素生产率增长的贡献

(一) 全要素生产率的分解式

在一个非均衡的经济¹中, 不同产业部门的要素边际生产率不相等, 要素和资源在不同部门之间的流动促进经济总体的全要素生产率(TFP)的提升, 这就是产业结构变迁对提升资源配置效率、推动经济增长的作用。经济总体的总产出增长在扣除要素投入增长之后的部分可以分成两个部分: 各个产业部门的平均全要素生产率增长和结构变迁导致的成长。

因此, 计算结构变迁效应的基本方法就是对照总量水平(aggregate level)的 TFP 增长率和部门水平(sectoral level)的 TFP 增长率的差异。² 假定生产函数是规模报酬不变和技术进步中性的可微函数:

$$Y_i = f^i(K_i, L_i, t) \tag{3}$$

其中 $i = 1, 2, 3$, 分别表示第一、二、三次产业, 则各个产业部门的总产出增长率可以分解为:

$$G(Y_i) = AG(K_i) + BG(L_i) + G(A_i) \tag{4}$$

其中 $G(X) = (dXPdt)/PX = X/PX$, $G(A_i)$ 就是 i 产业的全要素生产率 TFP 的增长率, $A = f(K_i)$, K_iPY_i 是 i 产业的资本产出弹性, $B = f(L_i)$, L_iPY_i 是 i 产业的劳动产出弹性。因此, 用部门变量表示的总产出增长率 $G(Y)$ 表示为:

¹ 非均衡是指不同产业部门的要素边际产出不相等。

² 这里参考了 Syrquin(1984)使用的全要素生产率分解式。

$$G(Y) = \frac{d(\sum_i Y_i)}{Y} = \sum_i QG(Y_i) = \sum_i QAG(K_i) + \sum_i QBG(L_i) + \sum_i QG(A_i) \quad (5)$$

其中 $Q = Y_i/Y$, 表示各个产业产值在总产值中所占的份额。然而, 经济总量 Y 的增长率也可以用经济总体变量来表示:

$$G(Y) = AG(K) + BG(L) + G(A) \quad (6)$$

其中 $Y = \sum_i Y_i$, $K = \sum_i K_i$, $L = \sum_i L_i$, $A = \sum_i QA$, $B = \sum_i QB$, 而 $G(A)$ 就是总量水平的 TFP 的增长率。总量水平的 TFP 增长率 $G(A)$ 和部门水平的 TFP 增长率加权平均值 $\sum_i QG(A_i)$ 之间的差异就是结构变迁对经济增长的贡献))) 结构变迁效应。因此, 结构总效应 TSE (Total Structural Effect) 等于:

$$TSE = G(A) - \sum_i QG(A_i) = \sum_i QAG(k_i) + \sum_i QBG(l_i) \quad (7)$$

其中 $k_i = K_i/PK$, $l_i = L_i/PL$ 分别表示各产业部门的资本、劳动在资本、劳动投入总量中所占的份额。公式(5)中右边第一项表明各产业部门的劳动要素的结构变迁对全要素生产率的贡献, 第二项表明各产业部门的资本要素的结构变迁对全要素生产率的贡献。将 $d_i = f(K_i)K_i/PY$, $B = f(L_i)L_i/PY$, $G(k_i) = \frac{\hat{k}_i}{k_i} - \frac{\hat{k}}{k}$ 和 $G(l_i) = \frac{\hat{l}_i}{l_i} - \frac{\hat{l}}{l}$ 代入公式(7)即可得产业结构变迁对全要素生产率的贡献:

$$TSE = \frac{1}{Y} \sum_i K_i [f(K_i) - f(K)] + \frac{1}{Y} \sum_i L_i [f(L_i) - f(L)] = A(f_k) + A(f_l) \quad (8)$$

其中 $f(K_i)$ 和 $f(L_i)$ 分别表示 i 产业部门的资本和劳动的边际产出, 而 $f(K)$ 和 $f(L)$ 分别表示经济总体的资本和劳动的边际产出。

公式(6)中的 $A(f_k)$ 和 $A(f_l)$ 分别表示资本和劳动要素市场的产业结构变迁效应, 即它们分别表示资本和劳动在不同部门之间流动带来的全要素生产率增加。公式(6)的含义简单明了: 如果资本(劳动)要素在那些可以取得高于平均水平的边际报酬($f(K_i) - f(K) > 0$, 或 $f(L_i) - f(L) > 0$) 的产业中的份额增长较快, 则资本(劳动)的结构变迁效应较大; 反之, 资本(劳动)要素在那些取得低于平均水平的边际报酬($f(K_i) - f(K) < 0$ 或 $f(L_i) - f(L) < 0$) 的产业中的份额增长较快, 资本(劳动)的结构变迁效应较小。

当一个经济中不同产业部门的资本和劳动要素的边际产出都趋同时, $A(f_k)$ 和 $A(f_l)$ 才会同时趋向于零, 结构总效应 TSE 才会消失。此时, 如公式(3)和(4)所示, 总量视角下投入的贡献和不同产业部门投入的加权平均的贡献才会相等, 而总量视角下的 TFP 增长率和各产业的 TFP 增长率 $G(A)$ 的加权平均值 $\sum_i QG(A_i)$ 才会相等。而当不同产业的要素边际报酬不相等, 那些要素边际报酬高于平均水平的产业提高了资本(劳动)要素的份额, 则用公式(3)估计各个产业的全要素生产率的贡献就会出现低估, 公式(4)和公式(3)之间的差异就是结构变迁效应 TSE。

(二) 数据说明

为了计算结构变迁效应在 TFP 增长率中的贡献率, 不仅要计算结构变迁效应的数值, 即根据公式(8)计算 TSE, 而且要计算 TFP 增长率, 即根据公式(6)计算 $G(A)$ 。公式(8)和公式(6)的意义是简单明了的, 但由于数据的局限性, 计算结构变迁效应的贡献率并不那么容易。前者要求我们知道经济总体和各个产业的资本、劳动的存量变化量以及它们的边际报酬, 后者要求我们知道经济总体和各个产业的资本、劳动的存量增长率以及它们的产出弹性。因此我们面临三个任务: 1 计算经济总体和各个产业的资本和劳动的边际报酬; 2 计算经济总体和各个产业的资本和劳动的产出弹性; 3 计算总体和各个产业的资本和劳动的存量及其变化。资本和劳动的产出弹性可以通过统计回归的

方法直接估算,也可以通过产出弹性的公式($A = f(K_i)K_iPY_i$ 是资本的产出弹性, $B = f(L_i)L_iPY_i$ 是劳动的产出弹性)计算得到。要素产出弹性两种方法各有利弊,本文为了保持方法和数据的一致性,使用弹性公式直接计算要素产出弹性。因此,三个任务就变成两个任务:¹ 计算经济总体和各产业的资本和劳动的边际报酬;² 计算总体和各个产业的资本和劳动的存量及其变化。

11 我们可以在收入法国内生产总值中找到资本和劳动的报酬:其中/ 劳动者报酬0 就是收入法国内生产总值中劳动的总报酬,/ 劳动者报酬0在收入法国内生产总值中所占的比例就是劳动的产出弹性;/ 生产税净额0、/ 营业盈余0和/ 固定资产折旧0三项之和就是收入法国内生产总值中的资本总所得,/ 生产税净额0、/ 营业盈余0和/ 固定资产折旧0三项之和在收入法国内生产总值中所占的比例就是资本的产出弹性。值得注意的是,5 中国统计年鉴6中只有各地区收入法国内生产总值的数据表,没有全国收入法国内生产总值的表项,也没有全国分行业的收入法国内生产总值。唯一的数据来源是国家统计局公布的全国投入产出表(共有1987年、1990年、1992年、1995年、1997年、2002年六张表)。我们可以在这些投入产出表上找到分析所需的绝大部分数据。

21 分析中仍缺少两项数据:劳动的存量及增量、资本的存量及增量。其中劳动的存量、劳动的增量、资本的增量(资本形成总额)很容易在5 中国统计年鉴6上找到,或者通过简单演算得到。但是,资本存量的计算却是一个很大的问题。在这里,我们引用薛俊波(2007)的结论,该文在投入产出表的基础上估算资本存量,与本文所用的数据口径一致。¹

(三) 结构变迁效应的求解和分析

为了分析产业结构变迁在经济增长中的相对贡献,结合公式(4)和(5),可以把公式(8)重新表述为:

$$G(Y) = AG(K) + BG(L) + E QG(A) + TSE \tag{9}$$

在公式(9)中,GDP增长被分成四个部分:¹ 资本投入增长的贡献 $AG(K)$; ² 劳动投入增长的贡献 $BG(L)$; ³ 各产业的技术进步的贡献的加权平均值 $E QG(A_i)$,我们称之为/ 净技术进步效应0; ⁴ 产业结构变迁效应TSE。其中全要素生产率被分成技术进步效应和产业结构变迁效应两个部分。全国投入产出表的/ 初始投入表0 中有/ 劳动者报酬0、/ 生产税净额0、/ 营业盈余0 和 / 固定资产折旧0 四项。其中第一项就是劳动的总报酬 $f(L_i)L_i$,而后

三项之和就是资本的总报酬 $f(K_i)K_i$,再引入资本存量 K_i 和劳动力存量 L_i 的数据,我们就能计算得出资本边际报酬 $f(K_i)$ 和劳动的边际报酬 $f(L_i)$ 。利用这些数据,可以计算出如表5所示的各项结果。

表5 各个因素对经济增长率的贡献率(百分比)

	劳动增长的贡献率	资本增长的贡献率	全要素生产率增长贡献率	其中	
				产业结构变迁效应	净技术进步效应
1986) 1990 ²	101.7	841.2	51.1))
1990) 1992	91.1	791.5	111.4	58.2	411.8
1992) 1995	51.9	801.4	131.7	42.3	571.7
1995) 1997	51.6	741.3	201.1	34.9	651.1
1997) 2002	31.5	681.0	281.5	11.3	881.7

表5清楚地表明了经济增长的各个因素的贡献。正如克鲁格曼(1994)在他的文章5 亚洲奇迹的神话6所说的,大部分东亚国家和地区的经济增长主要依靠

¹ 薛俊波(2007)估算资本存量至2000年,在他的基础上,我们通过永续盘存法计算了2001年和2002年的资本存量。
² 由于数据缺乏,我们没有利用1987年的投入产出表,只计算了1990) 2002年的结构效应。1986) 1990年的结果,我们借用张军扩(1991)的结论,放在这里作为参照。但张军扩的文章中没有计算产业结构变迁效应和净技术进步效应。

增加投资。不少学者对克鲁格曼的研究提出了质疑。我们认为在跨国数据比较中,虽然传统的全要素生产率计算方法不能充分地度量资源配置效率提升和技术进步,但是在时序数据对比中,仍然能表现出要素投入增长和全要素生产率增长对一国经济增长贡献份额的波动规律,也不妨碍我们解释产业结构变迁和技术进步对经济增长的影响规律。刘伟、蔡志洲(2008)通过对中国投入产出表中直接消耗系数矩阵的动态对比分析,研究了1992—2005年技术进步和产业结构对以中间消耗率反映的经济增长效率的影响。研究结论表明,上世纪90年代中期以后,产业结构变化对以中间消耗率反映的经济增长效率没有做出显著贡献。这也从另外一个角度佐证本文的观点:包括中国在内的许多亚洲新兴市场国家一般都处于这样一个较多地依赖要素投入增加和人均资本存量增长的工业化早期发展阶段;随着工业化的深入,中国经济的增长将更多地依赖于全要素生产率的提高,表5中我国经济增长中劳动、资本增长贡献率总体呈现下降趋势和全要素生产率贡献率总体呈现上升趋势的动态变化过程也有力地显现了我国经济持续高速增长的内在根源。只要在未来的经济增长中能够在新技术和新产业占领一席之地,新兴市场化国家的经济增长仍然是可持续的。

在1990—2002年期间,我们可以看到两个趋势:(1)要素投入增长的贡献率和全要素生产率增长的贡献率呈现此消彼长的趋势(虽然资本投入的贡献不是一直上升的);(2)在全要素生产率内部,产业结构变迁效应和净技术进步效应呈现此消彼长的关系。前者和Chenery(1986)对所有工业化国家的研究有着相似的结论;后者则得出了与劳动生产率分解式分析中相似的结论,也是本文最重要的一个结论:产业结构变迁所代表的市场化的力量对我国长期经济增长的贡献正在逐渐地让位于技术进步的力量。

三、产业结构变迁对经济增长贡献的趋势分析

产业结构变迁对经济增长的推动作用为什么正在减弱,结构变迁效应的贡献率为什么正在下降的呢?如果把结构变迁效应比作资源非效率配置和资源有效率配置之间的落差¹形成的势能,势能的做功主体就是市场这只/看不见的手⁰。随着资源配置效率的落差不断缩小,产业结构变迁过程中释放的势能(结构变迁效应)也将逐渐减小。

下文的分析将表明,资源配置效率的落差确实正在缩小)))不同产业的要素边际报酬正在趋同。但是,由于某些历史原因,某些层面的要素配置效率的落差短时间内难以弥合;由于某些制度的因素,要素出现/反效率配置⁰的现象:第二产业存在资本过度配置现象,资本正在/挤出⁰劳动,第三产业存在劳动过度配置现象,劳动生产率偏低。这些反效率的资源配置不仅使得已有的资源配置效率的落差没有很好地被利用,却反而扩大了资源配置效率的落差。

这一结论一方面表明,中国经济现实中的资源配置效率的落差并没有消失,未来中国经济增长的潜力仍然是十分巨大的,另一方面也表明消除反市场的因素、完善市场机制的工作仍然任重道远。

(一)资源配置效率落差持续存在的发展和体制原因

资源配置效率的落差将持续存在的发展和体制原因主要有:

11 城乡二元结构的差异是产生资源配置效率落差的重要原因。由于城乡二元经济结构的持续存在,一方面,农村剩余劳动力呈现/无限供给⁰的状态,劳动价格保持在较低的水平上;另一方面,社会需求由于受到人均收入增长的限制而缓慢增长,在一个较低的劳动价格水平上消化几乎无限量的农村剩余劳动力尚需一个漫长的过程,因此就业结构的变迁会持续存在,这对于所有正处于

¹ 这种落差可能是体制原因造成的,比如计划经济体制下重工业和轻工业比例的失调,也可能是发展原因造成的,比如发达国家工业革命之前农业劳动生产率和工业劳动生产率的差距。

城市化和工业化进程中的国家而言都是相同的。

21 我国的市场化改革是渐进式改革,这使得市场机制逐渐释放它的巨大作用。在改革开放的进程中,先放开了产品市场,再放开要素市场,这使得市场机制的优化配置功能是分阶段、逐步发挥作用的。即便是市场完全放开了,但完全充分有效的市场也只是在理论上存在,现实中的市场总有各种缺陷和障碍。

(二) 要素的反效率配置及其原因

我们利用 1992 年和 2002 年的投入产出表,计算各个产业的资本和劳动所占份额、各个产业的资本和劳动的边际报酬,以及各个产业的资本劳动比和劳动生产率。表 6、表 7 和表 8 的结果大致显示了各个产业的资源反配置效率的状态。这些反效率的资源配置不仅使得已有的资源配置效率的落差没有被很好地利用,反而扩大了资源配置效率的落差。

表 6 显示,从资本的结构变迁

本份额的变化来看,第一产业、第三产业的资本份额都在下降,而第二产业的资本投入份额在上升(第 3 列和第 4 列),这表明资本都向第二产业(主要是工业)集中,新增资本主要在第二产业中形成,甚至一部分旧有资本也在向第二产业转移。另一方面,经济总体和三大产业的资本边际报酬普遍都在下降。由于这里资本的

	资本投入变化(亿元)	1992 年资本投入所占份额	2002 年资本投入所占份额	1992 年资本边际报酬(元P1 元资本)	2002 年资本边际报酬(元P1 元资本)
经济总体	917801.1	100%	100%	0.3359	0.12449
第一产业	30731.4	51.1%	31.9%	0.4131	0.13309
第二产业	452151.0	381.9%	461.1%	0.4975	0.12753
第三产业	434911.6	561.0%	501.0%	0.2166	0.12102

表 7 劳动要素的结构变迁

	劳动投入变化(万人)	1992 年劳动投入所占份额	2002 年劳动投入所占份额	1992 年劳动的边际报酬(元P人)	2002 年劳动的边际报酬(元P人)
经济总体	7588	100.0%	100.0%	1712	4127
第一产业	- 1829	58.15%	50.0%	1197	1865
第二产业	1425	211.7%	211.4%	2462	7367
第三产业	7992	191.8%	281.6%	2412	5659

边际报酬近似于毛利润率,可以认为资本的毛利润率普遍在下降,这和一些研究的结论¹是一致的。其中,第二产业的毛利润率下降最迅速,而且从 1992 年的毛利润率的第一名降至第二名,第一产业的资本边际报酬也有显著下降,但相对较慢,而第三产业的毛利润率下降幅度最小,几乎持平,但一直低于第一、二产业的毛利润率。

从资本边际报酬的变化来看,第二产业尤其是工业的资本深化加速,资本产出比提高过快,导致资本的边际报酬递减过快。这一现象导致两个结果:¹ 资本的边际报酬递减过快,导致投资需求的增长将会趋缓,产出增长率可能会下降²; ² 如果工业部门的资本深化过快,在新增的产出中每单位资本只能带动更少的劳动,这将导致第二产业所能带动的就业份额不断下降(表 7)。

表 7 显示,第一产业的劳动份额显著下降,这表明劳动要素正在从农村流向城市的第二、三产业部门,这自然是中国城市化和工业化的结果。但是,第二产业的劳动份额略有下降,这也印证了

¹ 唐志宏(1999)研究发现,中国的平均利润率的增长率为- 0.5%,即资本的平均利润率不断下降。虽然唐志宏(1999)计算的是净利润率,但如果折旧率和税率没有显著变化,毛利润率也是下降的。

² 张军(2002)认为,资本深化过快导致资本的边际报酬下降加速,是 20 世纪 90 年代中后期的 GDP 增长率下降的主要原因。

表7的结论：第二产业吸纳劳动的速度正在下降，资本可能正在挤出劳动。

从劳动的边际报酬看，不同产业劳动边际报酬的差距在扩大，其中第二产业的劳动边际报酬增长至原来的三倍，第三产业的劳动边际报酬也翻了一番，而第一产业的劳动边际报酬上升幅度很小。

表8显示，1992—2002年期间，第三产业的资本劳动比大幅上升，从低于第二产业变为高于第二产业，表明第三产业吸纳劳动的能力很强。如果说第二产业的资本挤出了劳动，那么第三产业劳动相对地/挤出0了资本。1992—2002年期间，第三产业的就业弹性为0.278，而第二产业的就业弹性为0.067，第三产业创造就业的能力大约是第二产业的四倍。

另一方面，表8显示第三产业的劳动生产率增长速度较低，其增长速度只有第二产业的三分之二。结合第二部分的分析可知，第三产业的劳动生产率增长过多地依赖于规模扩张，其技术密集度和资本密集度都有待提高。

表8 资本劳动比和劳动生产率

	资本劳动比率(单位:万元P人)		劳动生产率(单位:元P人)	
	1992年	2002年	1992年	2002年
经济总体	0.62	1.80	3786	8532
第一产业	0.05	0.14	1421	2329
第二产业	1.11	3.87	7964	18027
第三产业	1.74	3.15	6191	12271

当然，出现要素的反效率配置的原因十分复杂，主要是因为我国的市场制度还有待完善。首先，从宏观层面来看，尽管普通商品的价格可以自由定价，但是资本和劳动要素的自由定价目前还受到相当程度的限制；其次，从微观层面来看，产权改革还在深化过程中。

四、结论

本文将技术进步和产业结构变迁从要素生产率中分解出来，实证度量了产业结构变迁对经济增长的贡献，并将其与技术进步对经济增长的贡献相比较。研究表明，改革开放以来，产业结构变迁对中国经济增长的影响一度十分显著，但是，随着我国市场化程度的提高，产业结构变迁对经济增长的推动作用正在不断减弱。20世纪80年代，结构变迁效应的贡献率一直大于50%，产业结构变迁对经济增长的贡献甚至超过了技术进步的贡献；20世纪90年代初期和中期，产业结构变迁对经济增长的贡献和技术进步的贡献基本持平；1998年以后，产业结构变迁对经济增长的贡献变得越来越不显著，逐渐让位于技术进步，即产业结构变迁所代表的市场化的力量已经逐步让位于技术进步的力量。这样，克鲁格曼(1994)所指出的不可持续的东亚增长模式与我国1998年之前经济增长模式是比较类似的。不过1998年之后我国经济增长过程中，一方面要素投入增长的贡献率逐步降低而全要素生产率增长的贡献率则不断提升；另一方面，在全要素生产率内部，产业结构变迁效应和净技术进步效应也呈现出了此消彼长的关系。由此可见，1998年之后我国经济增长模式已经越来越体现出了其自身的可持续性。从1998年开始，落实科学发展观，转变增长方式，提升技术创新能力对于中国而言也就已经越来越不再是一个简单的口号，而是实现中国长期经济持续增长的必由之路。

本文研究也发现，产业结构变迁对中国经济增长贡献的减弱并不表明市场化改革带来的收益将会归零。若干发展和制度的因素还会导致市场机制难以充分有效地发挥作用，这些发展和体制的因素既表明未来中国经济增长的潜力仍然是十分巨大的，也表明中国完善市场机制的工作仍然会持续下去。

参考文献

- 刘伟、蔡志洲, 2008: 5 技术进步、结构变动与改善国民经济中间消耗, 5 经济研究 6 第 4 期。
- 唐志宏, 1999: 5 中国平均利润率的估算, 5 经济研究 6 第 5 期。
- 薛俊波, 2007: 5 中国 17 部门资本存量的核算研究, 5 统计研究 6 第 7 期。
- 张军, 2002: 5 增长、资本形成与技术选择: 解释中国经济增长下降的长期因素, 5 经济学季刊 6 第 1 期。
- 张军扩, 1991: 5/ 七五 0 期间经济效益的综合分析))) 各要素对经济增长贡献率测算, 5 经济研究 6 第 4 期。
- Chenery H. B., Robinson S., Syrquin M., 1986, *Industrialization and Growth: A Comparative Study*, Oxford University Press, pp48) 52.
- Fagerberg Jan, 2000, / *Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth: A Comparative Study*0, *Structural Change and Economic Dynamics*, 11, 393) 411.
- Krugman P., 1994, / *The Myth of Asiaps Miracle: A Cautionary Fable*0, *Foreign Affairs*, Vol. 73, pp. 62) 78.
- Peneder Michael, 2003, / *Industrial Structure and Aggregate Growth*0, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 14, pp. 427) 448.
- Syrquin, M., 1984, / *Resource allocation and productivity growth*0, In: Syrquin, M., Taylor, L., Westphal, L. E. (Eds.), *Economic Structure Performance Essays in Honor of Hollis B. Chenery*, Academic Press, pp75) 101.
- Timmer P. M., Szirmai A., 2000, / *Productivity Growth in Asian Manufacturing: the Structural Bonus Hypothesis Examined*0, *Structural Change and Economic Dynamics*, 11, 371) 392.

Structural Change and Technical Advance in Chinaps Economic Growth

Liu Wei and Zhang Hui
(School of Economics, Peking University)

Abstract: This article empirically measures the effect of structural change of industries on Chinaps economic growth compared to the impact of technical advance on Chinaps economic growth, using decomposed expressions of labor productivity and total factor productivity. The study illustrates that the impact of structural effect on the economic growth is decreasing during the thirty years since Chinaps economic reform in 1978, gradually exceeded by the impact of technical advance, which means that technical advance will play a more important role than market mechanism in the future. However, our study also indicates the decreasing of the impact of structural change on economic is rpt equivalent to the disappearance of gains from market reform. Some of the institutional and developmental factors retard the improvement of allocative efficiency. In this perspective, China still has a great deal to improve the efficiency of market mechanism.

Key Words: Structural Change; Technical Advance; Economic Growth

JEL Classification: O330, O470

(责任编辑: 宏 亮)(校对: 晓 鸥)