

# 中国经济增长的来源：1978-2007 年

陈彦斌 姚一旻

**摘要：**本文使用增长核算模型考察了1978年至2007年间中国经济增长的来源，将之分解为来自于资本、附加人力资本的劳动和全要素生产率（TFP）的增长；并进一步把TFP分解为来自于技术进步、市场化程度以及对外经济开放程度三方面的增长。本文计算结果表明，我国经济增长主要依赖资本投入增加的推动，附加人力资本的劳动和TFP对中国经济增长的贡献相对较小；2000年以后，影响TFP的最主要因素是对外经济开放程度，技术进步和市场化的作用则相对较弱。本文还从经济增长模式角度比较了中国和八国集团（G8）中的部分大国，发现中国的资本贡献率过高，TFP贡献率过低。本文的分析结果表明，中国经济增长过于依赖资本投入，从长期来看，中国经济需要完成向集约型经济的转型；在2000年以后突出表现出来的出口导向增长模式很可能在未来难以为继；人力资本、科技进步和制度改革应该是未来中国经济保持健康持续增长所需要依赖的主要动力。

## 一、引言

自1978年改革开放以来，中国经济的强劲增长势头令世界瞩目。中国GDP增长率在1979年至2008年间平均为9.8%，经济总量先后超过了俄罗斯、加拿大、意大利、法国、英国，当今中国已成为世界政治经济中举足轻重的力量。然而，中国的经济增长方式也呈现出粗放型特点，表现为经济增长主要由要素投入（包括资本、劳动力、能源等）拉动，除了高储蓄、高投资、高消耗、高环境成本、劳动密集等特点外，近年来中国经济增长还表现出越来越严重地依赖出口拉动的特点（王小鲁等，2009）。中国经济高速增长的主要动力是什么？增长质量如何？是否具有可持续性？这些问题引起了政府和民众的普遍关注，是近年来经济学界热烈探讨的问题。尤其在当前金融危机在全球蔓延的国际环境下，研究中国经济能否平稳较快增长，具有非常重要的现实意义

索洛（Solow，1957）提出的增长核算（growth accounting）是分析经济增长质量和可持续性的有力工具，得到广泛应用。<sup>①</sup>Denison（1962）、Jorgenson and Griliches（1967）等对索洛的方法做了改进，使增长核算方法日臻完善；随后又出现了一些新的计算方法，如随机前沿生产函数法等。增长核算的基本思路是把总产出视为资本和劳动力等投入要素的函数，从总产出增长中扣除资本、劳动力等带来的产出增长，所得到的“余值”称为全要素生产率（TFP），用来衡量所有除资本和劳动之外的因素对于经济增长的影响。

使用增长核算方法研究中国经济增长来源的已有文献可以分为两大类。第一类文献是直接使用增长核算方法及其衍生模型将中国经济增长分解为来自于资本、劳动和TFP的增长。代表性文献主要有王小鲁（2000）、张军等（2003）、胡鞍钢等（2004，2005）、郭庆旺等（2005）、曹吉云（2007）、李宾等（2009）等。<sup>②</sup>使用增长核算分析经济增长具有局限性（郑玉歆，2007），如难以全面反

---

<sup>①</sup> 有两种方法计算经济增长的动力，第一种是增长核算方法，从总产出角度进行分析和计算，第二种方法则从总需求角度来分析，将总产出从投资、消费和净出口三个方面分解，简要的分解结果见附录中的图1和表1。

<sup>②</sup> 郑玉歆（1999）和易纲等（2003）等文献对中国的经济增长问题和TFP测算进行了理论思考，如经济

映生产要素的经济效果和资源配置状况、引发对资本积累重要性的低估等。尽管如此，对 TFP 的推算为分析经济增长的质量和可持续性提供了一条线索，TFP 仍然是理解经济增长的方式和结构的重要指标（李宾等，2009；张军等，2003）。

第二类文献则对 TFP 作进一步的分解，以便对中国经济增长的来源获得更深层次、更细致、更精确的了解。这类方法的主要考虑在于 TFP 包含了资本和劳动所不能解释的经济增长剩余部分，综合了技术进步、制度变迁等诸多方面因素；特别是制度变迁对于转型中和改革中的经济体而言，是至关重要的。<sup>③</sup>不同的文献由于研究目不同，选取的解释 TFP 的主要变量也不同。比如，金雪军（2006）选取了研究与发展投入和技术引进总额；王小鲁等（2009）选取了制度变迁、结构变动和技术进步等方面因素；李小平等（2004）选取了出口、进口、外商直接投资、人力资本和制度变量；陈劲等（2007）选取了技术能力、制度能力；张军等（2005）选取了金融深化变量；岳昌君（2000）选取了外贸依存度；何枫（2004）选取了对外经济开放度；张军等（2005）选取了外商直接投资。

然而，关于中国经济增长核算的已有研究还存在需要完善的地方。首先，解释变量体系不够完整。一些文献单独将技术或者制度因素作为解释变量来解释 TFP 的变动，这样分析的缺点是构建的计量模型容易缺失重要的解释变量，在总体模型的设定方面可能出现的问题。另外，也有一些研究使用单一变量作为技术和制度因素的代理，但技术和制度因素涵盖面很广，使用单一变量作为其代理很可能是不充分的。其次，一些文献直接将技术进步、制度变迁和结构变动等因素纳入到生产函数中进行增长核算，这样容易扭曲增长核算的分析框架，导致所得到的计算结果与国内外基准文献不具有可比性。

本文采用增长核算方法研究 1978 年至 2007 年的中国经济增长的来源。本文的分析分为两个步骤。第一步，采用标准的核算方法将中国经济增长分解为资本投入、附加人力资本的劳动投入和 TFP 三个大的方面，其中附加人力资本的劳动投入包含了人力资本投入（即教育投入）和劳动投入两个部分。第二步，对 TFP 进行进一步分解。为了客观、充分地反映中国经济的增长源泉，本文将从技术进步、市场化程度、对外经济开放程度三方面解释 TFP 的变动，并计算了这三个方面对经济增长的贡献率。

本文剩下部分结构安排如下：第二节是模型与数据，包括模型设定、计算方

---

增长方式与经济发展阶段的关系，新兴经济国家(地区)TFP 的测算方法与发达国家应有的区别等

<sup>③</sup> 技术的进步通常是被作为解释 TFP 的主要因素之一。如 James (1990) 的分析表明技术知识对 1953—1980 年间美国制造业 TFP 的增长具有显著作用。Coe 和 Helpman (1993, 1995) 研究了 22 个工业化国家 1971 年到 1990 年之间 R&D 与生产率之间的关系，发现一个国家的 R&D 存量和其 TFP 具有正相关关系。

法和数据来源与处理；第三节根据计算出的结果分析1978至2007年中国经济增长的源泉和未来中国经济保持平稳健康增长所需要依赖的主要动力，第四节为从国际视角考察中国的经济增长提供参考；第五节总结全文。

## 二、模型与数据

### 1、附加人力资本的增长核算模型介绍

本文采用标准的附加人力资本的增长核算模型对中国经济增长进行增长核算。模型设定中引入了人力资本存量，目的在于将教育对经济增长所产生的作用从TFP中分离出来，从而可以更精确地分析TFP对经济增长的贡献。具体计算方法如下：

为了模型的简洁性，采用柯布—道格拉斯型的生产函数：

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (E_t L_t)^\beta \quad (1)$$

其中 $Y$ 是总产出（GDP）， $K$ 是总资本存量， $E$ 是人力资本（教育）存量， $L$ 是劳动力存量， $A$ 度量除了资本、人力资本、劳动之外所有对总产出有影响的因素， $\alpha$ 和 $\beta$ 分别度量资本和附加人力资本的劳动的产出弹性。记 $H_t = E_t L_t$ ，称为附加人力资本的劳动。

对于分析截面数据，假设生产函数不随着时间的推移而发生变化是比较合适的，但是对于时间序列数据而言，一个更为合理的假设是，随着TFP的提高，技术的进步使得生产函数也发生了改变（张军等，2003）。因此，假设 $A_t = A_0 e^{\alpha t}$ ，对（1）式两边取对数得到含有时间趋势项的生产函数：

$$\ln Y_t = \ln A_0 + \alpha t + \alpha \ln K_t + \beta \ln H_t \quad (2)$$

假设规模报酬不变，即 $\alpha + \beta = 1$ ，可将上式转换为：

$$\ln \left( \frac{Y_t}{H_t} \right) = \ln A_0 + \alpha t + \alpha \ln \left( \frac{K_t}{H_t} \right) \quad (3)$$

在具体计算时，首先用已经处理好的数据估计（2）和（3）式，对（2）式进行Wald检验，零假设为 $\alpha + \beta = 1$ 。如果检验的结果不拒绝零假设，则使用由（3）式估计得到的 $\alpha$ 估计值和 $\beta$ 估计值（等于 $1 - \alpha$ ）作为资本和附加人力资本的劳动的产出弹性。然后，对（1）式两边取对数，并求全微分可得到计算TFP增长率的公式

$$\frac{dA}{A_i} = \frac{dY_i}{Y_i} - \alpha \frac{dK_i}{K_i} - \beta \frac{dH_i}{H_i} \quad (4)$$

将  $\alpha$  与  $\beta$  代入 (4) 式即可计算TFP的增长率及其对经济增长的贡献率。

## 2、对 TFP 的再分解

技术和制度因素通常被作为TFP所包含的主要因素，此外，对外贸易能从发挥比较优势、促进技术转移、以及参与国际竞争等方面提高一个国家的生产率(王小鲁等，2009)。中国在1978年之前对外经济联系很少，因此在改革开放之后，国际化对中国经济生产率的推动作用应该非常明显。本文综合考虑了模型设定的一般性、简洁性和数据的可得性，从技术进步、市场化程度、对外开放程度三方面解释TFP的变动。对于每一方面的刻画，将选取多个变量构建综合指标，综合指标的构建方法如下：<sup>④</sup>

首先，将每个综合指标所包含的各单项指标原始数据转化成单项指标得分。如果该单项指标数值的增大反映该方面程度的增加，则用以下公式计算单项指标得分：

$$\text{第}i\text{个指标得分} = \frac{V_i - V_{\min}}{V_{\max} - V_{\min}}$$

如果该单项指标数值的增大反映该方面程度的减小，则用以下公式计算单项指标得分：

$$\text{第}i\text{个指标得分} = \frac{V_{\max} - V_i}{V_{\max} - V_{\min}}$$

按这种方法计算出的指标得分越高，反映该方面的进步程度越大。

其次，在各单项指标得分计算出来之后，为了形成反映该方面情况的综合指标，需要确定权重。为了保证赋予各变量的权重的客观性，本文采用主成分分析法，处理过程同樊纲、王小鲁等（2003）。

最后，根据单项指标得分和权重计算出最终的综合指标。这样构建的综合指标能够充分、客观地反映宏观经济的某一个复杂方面的情况。

在综合指标构建完成之后，本文建立了TFP与各方面综合指标之间的线性计量模型。在模型的设定方面，不同的研究者根据数据特征和研究目的采用不同的处理方法，如李小平等（2004）使用的是TFP增长率与出口变量、进口变量、外商直接投资变量、人力资本变量和制度变量之间的线性模型；金雪军（2006）构

<sup>④</sup> 综合指标的构建方法和处理方法参见樊纲等（2003）构建中国各地区市场化指数的方法。

建了研究与发展投入、技术引进总额与TFP之间的CES生产函数模型；陈劲等（2007）使用的是技术能力、制度能力与TFP之间的对数线性模型；王小鲁等（2009）则直接将制度变迁、结构变动和技术进步等方面的因素纳入到生产函数中去，对于方程的形式也根据研究目的和拟合效果作了比较灵活的调整。为了不对增长核算的分析框架产生较大的影响，本文不改变之前假设的科布一道格拉斯总量生产函数，直接以前面计算出的TFP作为分析对象。本文的解释变量都是综合指标的评分值，因此使用评分值要比使用评分值的对数在经济含义上更直观，所以本文采用线性模型：

$$TFP = c + \alpha_1 * TECH + \alpha_2 * MARKET + \alpha_3 * FOREIGN + \mu$$

(5)

其中TFP、TECH、MARKET、FOREIGN分别表示全要素生产率，技术进步程度、市场化程度和对外开放程度。

### 3、数据来源与数据处理

#### (1)、产出

使用平减之后的GDP，数据来自各年《中国统计年鉴》。

#### (2)、资本存量

在资本存量的估算方面，不同的研究者分歧较多。估算资本存量的基本原理是盘存永续法（perpetual inventory method），其公式为： $K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t$ ，其中 $K$ 为资本存量， $I$ 为当年的投资， $\delta$ 为折旧率。估算资本存量需要四个方面的数据：基期资本存量、投资额、投资价格指数和折旧率。不同的研究者在这四个方面都有不同的处理方法，国内代表性的文献有谢千里等（1995）、王小鲁等（2000）、黄勇峰等（2002）、张军和章元（2003）、何枫等（2003）、张军等（2004）、孙琳琳等（2005）和李宾等（2009）。

本文的基期（1978年）资本存量数据直接来自Hsueh and Li (1999)。1978至1990年的固定资本形成总额可以由1978年至1990年的固定资本形成总额（当年价）和固定资本形成总额指数（1978年=100）计算得来，数据来自《中国国内生产总值核算——历史资料：1952~2004》。1991年至2007年的固定资产投资价格指数直接来自《中国统计年鉴2008》。折旧率选取5%，与王小鲁等（2000）相同。

#### (3)、劳动力数量

文献中一般使用历年从业人员数来度量中国劳动力数量。但是中国从业人员增长率在1990年出现了陡增,这是由于1990年人口普查将以往漏报人数包括了进来。王小鲁等(2000)将1990年从业人员超常增加的8580万人,按1956年至1973年间历年人口出生量占累计量的比重为权重进行分配并做平滑处理。本文在处理1978年至1990年的从业人员数据时沿用他们的处理方法,1990年以后的数据来自《中国统计年鉴2008》。

#### (4)、人力资本存量

在人力资本存量的度量方面,目前一般使用劳动力人均受教育年限,但不同的研究者在计算方法上也有分歧。Barro and Lee(2000)使用的数据包括成功完成各种水平教育的人口比重,运用盘存永续方法来计算劳动力的人均受教育年限;Wang and Yao(2003)使用类似的方法,只是在流量指标的选取上作了调整。王小鲁等(2000)以1964、1982、1990年的三次人口普查中得到的全国劳动者受教育程度的数据为基准数据,根据历年各类学校毕业、肄业、入学和升学人数、人口的年龄构成、历年退休人数、分年龄的人口死亡率和成人教育入学人数等数据推算了自1952年以来的历年人力资本存量;刘丹鹤等(2009)在处理1999年之后的劳动力人均受教育年限时,使用各年《中国劳动统计年鉴》中的“全国就业人员受教育程度构成”指标进行计算。

本文所使用的1999年之前的从业人员人均受教育年数由王小鲁等(2000)计算得到的人力资本存量除以就业人数得到。1999年至2007年人均受教育年限的计算方法同刘丹鹤等(2009),数据来自各年《中国劳动统计年鉴》。

需要说明的是,对于人力资本存量的度量影响了本文关于时间跨度的选取。本文在初步研究中曾尝试将分析延伸至2008年,唯一缺少的数据是《中国劳动统计年鉴》中的“全国就业人员受教育程度构成”,因而无法计算“劳动力人均受教育年限”。如果整个增长核算测算的结果对2008年的“劳动力人均受教育年限”不敏感,则可以通过把1978-2008年的“劳动力人均受教育年限”看成ARIMA过程,进而使用1978-2007年的数据预测出2008年的数据。为此本文先进行了敏感度分析。从1979到2007年,“劳动力人均受教育年限”从5.11稳步增长到8.5,因此,本文以2008年的人均受教育年限为8.5和9分别进行增长核算,结果发现在这两种情况下,各年度的TFP增长率相差较大,平均相差14.7%,有的年度差距达到了40%以上。因此增长核算的最终结果对2008年的劳动力人均受教育年限是敏感的,从而不能使用2008年的预测数据作研究,因此本文研究的时间跨度是1978

年至2007年。

#### (5)、技术进步程度

在构建反映技术进步程度的综合指标时，陈劲等（2007）选取了四个方面的8个指标；王小鲁等（2009）在研究中则直接通过研究与试验发展经费支出计算科技资本存量。本文综合考虑了数据的可得性、模型的简洁性和全面客观性，选取了如下4个单项指标：

a、研究与试验发展经费支出。本单项指标反映在科技方面的资金投入。

b、国有企事业单位专业技术人员数。本单项指标反映在科技方面的人员投入。1990年以前的数据由全民所有制单位和集体所有制单位自然科学技术人员数之和计算得出。

c、三种专利申请授权量。专利是受法律规范保护的发明创造，是反映科技进步程度的重要指标之一。我国专利法保护的三种专利有发明专利、实用新型专利和外观设计专利。我国于1985年4月1日开始实施专利法，建立了专利制度，因此本文将1978至1984年的该项指标设为0。

d、技术引进合同成交金额。本单项指标反映在科技方面从国外的引进额。

#### (6)、市场化程度

国际上有影响力的市场化指数有美国传统基金会与华尔街杂志发布的经济自由度指数，国内代表性的研究主要有樊纲等（2003）、张宗益等（2006）、杨晓猛（2005）、周业安（2004）等。这些市场化指数的涵盖面很广，除了狭义的市场化概念之外，还包含了国际化等多种因素，本文为了单独研究对外经济开放程度对经济增长的影响，就不能直接使用这些指数。

在对中国经济的研究中，研究者对于制度变量的选取和处理方法一般是使用工业产值的结构或是另外构建综合指数。如李小平等（2004）在研究中以国有工业产值占工业总产值的比重作为制度变量的代理；王小鲁等（2009）在研究中则直接以非国有经济在工业总产值中的比重代表市场化程度，陈劲等（2007）则选取了四个方面的7个指标构建了综合指数。

本文综合考虑到数据的可得性、简洁性和指标的代表性，选取了代表性强的3个单项指标构建综合指数：

a、国家财政决算支出占GDP比重。本单项指标反映国家支配的资源占总资源比例。财政支出比重与市场化程度之间的关系并不是简单的线性负相关关系，但在中国目前阶段采用该指标近似反映市场化程度还是可行的（樊纲等，2003）。



b、非国有经济占工业总产值比重。本单项指标反映在产值方面非国有经济比重。

c、国有和集体经济单位年末从业人员数占年末从业人员总数比例。本单项指标反映在人员投入方面国有经济比重。

#### (7)、对外经济开放程度

李小平等（2004）以出口、进口和外商直接投资占当年国民生产总值的比重来作为国际贸易方面的因素解释TFP，王小鲁等（2009）在研究中以进出口总额占GDP的比重作为外贸依存度的代理。

本文综合考虑了数据的可得性、简洁性和全面客观性，选取了7个单项指标：

反映进出口规模的指标：a、进出口总额（人民币）1978年价。

反映利用外资情况的指标：b、外商投资企业年底登记户数。c、实际利用外资金额。d、签定利用外资协议项目。

反映与国外签约情况的指标：e、对外签订合同金额。f、对外签订合同数。g、对外经济合作完成营业额。

#### (8)、其他指标

需要说明的是，本文在初步的研究中曾尝试构建反映基础设施水平的综合指标作为影响TFP的因素之一，但在研究过程中遇到了应如何选取变量以真实反映经济现实的问题。陈劲等（2007）使用每平方公里国土面积上的铁路线长度和每平方公里国土面积上的公路线长度来反映基础设施条件；王小鲁等（2009）则使用标准道路里程与人口的比值。本文使用“公路里程与人口的比值”、“民航运输里程与人口的比值”、“铁路营业里程与人口的比值”、“内河航道里程与人口的比值”这4个单项指标构建了反映基础设施水平的综合指标INFS。

但是，在之后的回归分析中发现变量INFS的系数为负，且在统计上不显著。经过分析发现综合指标INFS在1978-1994年基本保持不变，单项指标“铁路营业里程与人口的比值”从1978至1994年一直是下降趋势，单项指标“内河航道里程与人口的比值”从1978至1999年也一直是下降趋势。而事实上，我国的基础设施从改革开放以来得到了长足的发展，因而综合指标INFS与经济事实严重不符。其原因是衡量基础设施不能只用交通线“里程”，基础设施包含除了交通以外的很多方面，而且即使是用交通方面作代表，交通线“里程”也是不够的，客流量、运输速度、服务质量也应该考虑进来。而目前的研究多是用交通线里程来近似衡量基础设施水平，本文暂不分析基础设施方面。

**表1 技术进步程度、市场化程度、对外开放程度综合指数的计算结果**

年份	TECH	MARKET	FOREIGN	年份	TECH	MARKET	FOREIGN
1978	0.304243	0.516564	0	1993	3.876358	4.607164	3.67
1979	0.419247	0.202513	0.0299	1994	3.525589	4.858384	3.7867
1980	0.532676	0.693699	0.0429	1995	4.993075	5.124584	4.0274
1981	0.637743	1.018942	0.0641	1996	5.476057	5.27445	4.1458
1982	0.448148	1.095524	0.0796	1997	5.763074	5.667704	4.375
1983	0.96403	1.159034	0.1112	1998	6.069204	6.960382	4.1955
1984	1.108485	1.530337	0.1834	1999	6.57641	7.145192	3.9508
1985	1.214615	1.936652	0.287	2000	6.891916	7.404914	4.2444
1986	1.52664	2.148095	0.3649	2001	5.687126	7.761534	4.2238
1987	1.461257	2.575473	0.4359	2002	7.240829	8.1559	4.6325
1988	1.730886	2.996702	0.5809	2003	7.149572	8.54693	5.2271
1989	1.817799	3.118274	0.6204	2004	7.466034	8.869497	6.097
1990	1.694594	4.115444	0.7406	2005	8.69644	9.039648	6.7219
		3.98304					
1991	3.011605	3	1.006	2006	9.012088	9.173673	8.0504
1992	3.622054	4.248175	2.0751	2007	9.691471	9.262065	9.4333

注：TECH、MARKET、FOREIGN 分别为技术进步程度、市场化程度、对外开放程度。

### 三、中国经济增长的来源：历史与未来

#### 1、经济增长的来源：1978-2007

模型（2）、模型（3）和模型（5）的估计结果可以总结为表2。表2中GDP为产出，K为资本存量，H为附加人力资本的劳动，T为时间趋势项，TECH为技术进步程度、MARKET为市场化程度、FOREIGN为对外经济开放程度。三个模型的拟合效果都比较好，且由模型（5）的估计结果可见技术进步程度、市场化程度和对外经济开放程度的估计系数都为正且具有统计显著性，表示它们对TFP的提高都有正的贡献。

对模型（2）的估计结果用Wald检验  $\alpha + \beta = 1$ ，F检验的相伴概率Prob(F-statistic)为0.318，不能拒绝  $\alpha + \beta = 1$ 。从表2的结果可见，资本的产出弹性  $\alpha = 0.469$ 。代入（4）式，可计算TFP的增长率及其对经济增长的贡献率。在此基础上，为了更细致地分析经济增长的源泉，本文根据对模型（5）的估计，进一步计算了影响TFP的三大方面对经济增长的贡献。计算结果总结为表3和表4。

从表3和表4总结出的数据可以得到如下几点重要发现：

（1）中国经济增长主要依靠资本的投入强力推动。从增长速度来看，无论是在总时间段还是在3个子时间段内，资本投入的增长速度都是最快的。从1979到2007的年均增长率达到10.75%，高于GDP的增速。就对经济增长的贡献率而言，在总时间段和在3个子时间段内，资本也都是最大的，年均贡献率达到53.5%，高于附加人力资本的劳动与TFP的贡献率之和。从三个子时间段的发展趋势上来看，资本投入的增长速度持续上升，对经济增长的贡献率也大幅增加，每两个子时间段之间的贡献率增幅都在10个百分点以上。

（2）人力资本对于中国经济增长的贡献逐渐减弱。从1979到2007年，人力资本对经济增长的平均贡献率是12.2%。它对经济增长的推动作用在改革开放最初的11年里特别明显（年均达到了22.87%），在这一子时间段内，人力资本的增长率和贡献率都远高于TFP。但在之后的时间里，随着义务教育的普及，人力资本存量的增长率和贡献率大幅降低。1990年之后，其贡献率被TFP远远地超越。2000年之后，人力资本对于经济增长的贡献率仅有5.28%。

（3）劳动力对于中国经济增长的贡献较低。从1979到2007年，劳动力投入对经济增长的平均贡献率是13.08%。在总时间段和3个子时间段内，劳动投入的增长率和贡献率都远远小于资本投入，这一方面是因为改革开放以来，中国进入了工业化和城市化的高速发展阶段，高投资率是其所处发展阶段的客观规律。另一方面，改革开放之前中国处于资本稀缺而劳动力相对充足的状态，因此改革开放之后，中国经济对资本需求的迫切程度远远大于劳动力。1990年之后，劳动力的增长率和贡献率比前一时间段有大幅下降，而且一直稳定在较低的水平，这表明在90年代以后，中国经济对于劳动力需求的增加一直处于较低水平。

（4）TFP对于中国经济增长的贡献一直维持在较高水平。从1979到2007年，TFP对经济增长的平均贡献率是21.2%。从80年代到90年代，TFP增长率增加了一倍，贡献率增加了20个百分点。进入21世纪之后，TFP的增长率和贡献率

出现明显的下降。造成这种现象的原因将在下文的关于 TFP 所包含的三大方面的分析中详述。

(5) 技术进步对经济增长的贡献较大，但在 2000 年之后呈明显的下降趋势。从 1979 到 2007 年，技术进步对经济增长的平均贡献率是 9.6%。从 80 年代到 90 年代，其贡献率大幅增加了约 8 个百分点，但 2000 年之后，又下降了约 7 个百分点。主要原因应该是在 1978 年，全国科学大会在北京召开，带来了科学的春天，而科学技术对经济的促进作用很有可能在数年之后，即进入 90 年代才突出地显现出来，这是因为科学技术的发展是需要时间的，科技转化成为生产力和经济效益也是需要时间的；进入 2000 年之后，技术进步对经济增长的贡献率出现下降趋势的主要原因之一是在技术研发上投资的不足，与发达国家相比存在较大差距（刘丹鹤等，2009），另外一个重要原因是投资的质量问题影响了科技进步的速度和效果。从时间段 1990-1999 到时间段 2000-2007，中国的资本增长率提高了约 4 个百分点，达到了 14.16%，资本投入对经济增长的贡献率提高了约 12 个百分点，达到了 66%，科技进步的贡献率却降低了约 7 个百分点。资本投入的高速增加和金融市场的不完善导致的一系列问题，如资金流向不合理、产业结构的失调和资源配置结构不合理等，很有可能会导致科学技术向经济效益转化效率的降低。

(6) 市场化对经济增长的推动作用突出，但在 2000 年之后呈明显的下降趋势。从 1979 到 2007 年，市场化对经济增长的平均贡献率是 15.89%。从 80 年代到 90 年代，其贡献率大幅增加了约 10 个百分点，但 2000 年之后，又大幅下降了约 15 个百分点。主要原因是在 20 世纪 80 年代，我国经济体制和市场条件正在发生剧烈频繁的变化，这必然导致全要素生产率增长发生剧烈频繁变化，随着改革开放步伐加快，一些制度上的深层次矛盾逐渐显现，从而制约了全要素生产率增长（郭庆旺、贾俊雪，2005）；进入 90 年代，各项改革措施陆续出台，市场经济体制的运行逐渐步入正轨，日益变得成熟有序，制度变迁对经济增长的影响显著地发挥了作用；而在 2000 年之后，在政策逐步推行到位之后，市场化程度对经济增长的贡献也就不再突出了。

(7) 国际化对经济增长的推动稳步增大，在 2000 年之后已经成为经济的重要的推动力之一。从 80 年代到进入 21 世纪，国际化对经济增长的贡献率已经从最初的 1.56% 增加到 9.24%，并在 2000 年之后成为 TFP 所包含的三大因素中贡献率最大的一个因素。可见我国的对外开放政策成效显著，国际化程度持续加深。2001

年中国加入世界贸易组织，与国外的经济联系更加密切，国际化进程进入了新时代，因此对外经济活动对经济的推动力越来越大。

**表2 各模型的估计结果**

模型	被解释变量	解释变量名称及其估计系数						调整后 可决系 数
模型(2)	LOG(GDP)	T	LOG(K)	LOG(H)	AR(1)	AR(2)	常数 C	0.99
		0.06 (2.12**)	0.27 (1.32)	0.34 (1.66*)	1.30 (9.92***)	-0.72 (5.25***)	3.06 (0.94)	
模型(3)	LOG(GDP/H)	T	LOG(K/H)	AR(1)	AR(2)	常数 C		0.99
		0.029 (5.88***)	0.469 (7.2***)	1.34 (9.5***)	-0.7 (-5.24***)	-0.248 (-4.88***)		
模型(5)	TFP	TECH	MARK ET	FOREI GN	常数 C			0.987
		0.0377 (2.4**)	0.0486 (4.63***)	0.025 (2.3**)	0.826 (57.2***)			

注：(i) 括号中的数字为t值。

(ii) 上标\*表示在10%水平上显著，\*\*表示在5%水平上显著，\*\*\*表示在1%水平上显著。

(iii) 在估计模型(2)和(3)时，为了解决自相关问题，采用广义差分法，加入被解释变量的滞后项AR(1)和AR(2)。

**表3 GDP和各个因素的年增长率**

		时间段	子时间段		
		1979-2007	1979-1989	1990-1999	2000-2007
年增长率 %	GDP	9.8	9.5	9.999	9.992
	资本	10.75	8.29	10.74	14.16
	附加人力资本的	3.89	6.93	2.15	1.87
	人力资本	1.79	3.3	0.83	0.91

	劳动				
	人力资本	1.79	3.3	0.83	0.91
	从业人员数	2.05	3.52	1.31	0.95
	TFP	2.7	1.98	3.82	2.36

表 4 各个因素对经济增长的贡献率

		总时间段	子时间段			
		1979-2007	1979-1989	1990-1999	2000-2007	
对 GDP 的 贡 献 率 %	资本	53.5	43.6	54.5	66	
	附加人力资本的劳动	25.3	45.6	14.7	10.5	
	其中	人力资本	12.2 (48.22%)	22.87 (50.15%)	6 (40.82%)	5.28 (50.28%)
		从业人员数	13.08 (51.7%)	22.73 (49.85%)	8.7 (58.18%)	5.26 (50%)
	TFP	21.2	10.8	30.8	23.5	
	其中	技术进步	9.6 (45.28%)	6.57 (60.83%)	14.3 (46.43%)	7.9 (33.62%)
		市场化程度	15.89(74.95%)	14.13 (130.83%)	23.69 (76.92%)	8.56 (36.43%)
		对外开放程度	5.24 (24.72%)	1.56 (14.44%)	6.09 (19.77%)	9.24 (39.32%)
		其余部分	-9.54 (-45%)	-11.5 (- 106.48%)	-13.24 (-42.99%)	-2.23 (9.49%)

注：(i) 括号内数值为子项占总项比例。

(ii) 各子项之和与总项之间有很小的误差，这一方面是由于本表所保留的有效数字位数所限，另一方面是由于年增长率的计算结果与瞬时增长率有细小的差别。

(iii) 各年度 TFP 增长率和 TFP 对经济增长的贡献率见附录中的图 2 和图 3。

(iv) 从表中数据可见，TFP中“其余部分”对增长的贡献率是比较显著的。从经济含义上来讲，TFP中包括不能直接观察到的所有因素，其构成非常复杂，除了技术进步，制度的变动以外，宏观政策的变化、供给和需求的相对变动、分析期的差异、概念和度量上的全部误差等都会影响到TFP（郑玉歆，1999）。因此，表中的“其余部分”包含了众多因素。另外，技术进步、市场化程度、对外经济开放程度这三方面是TFP中对经济增长有正的贡献的重要因素，因此TFP中的“其余部分”所包含的对经济增长有负面影响的因素应该更多，所以表中“其余部分”的贡献率都是负数。由于“其余部分”是众多因素的综合，对它的分析无法深入，下文将重点分析已经从TFP中识别出来的三大方面因素。

## 2、未来中国经济健康持续增长的源泉

在以上计算结果和分析的基础上，结合当前国内外经济形势，可以分析得出：中国的人力资本、科技进步和制度改革虽然自1978年以来取得了快速发展，但在世界范围内仍处于较低水平，与世界上的发达工业国（G8）相差很远；虽然这三个因素在2000年之后对经济增长的贡献率出现减弱趋势，但未来的潜力还很大，应该是未来中国经济保持健康持续增长所需要依赖的主要动力。在要素的投入方面，资本投入仍会是未来中国经济增长的主要动力之一，但投资质量问题需要特别注意。另外，国际化所提供的高贡献率将可能无法维持

(1) 通过国际横向对比可以发现，目前中国在人力资本，科学技术和市场经济制度方面仍处于较低水平。世界经济论坛（WEF）发布的《The Global Competitiveness Report 2008-2009》（GCR）<sup>⑤</sup>显示，在世界上参评的134个经济体中，中国的健康与初等教育排名第50，高等教育与培训排名第64；在技术准备就绪指数（Technological Readiness）和创新指数（Innovation）方面分别排在第77和28；商品和劳动市场效率均排名第51，商业成熟度排名第43，金融市场成熟度排名第109。国内关于国家间综合实力评比的最新权威文献是社科院2006年发布的《2006年：全球政治与安全报告》，该报告也显示我国劳动力受教育程度处于低水平，与美国等发达工业国差距很明显；在技术投入上严重不足<sup>⑥</sup>。另外，美国传统基金会与华尔街杂志（Heritage Foundation and the Wall Street Journal）发布的2009经济自由度指数（2009 Index of Economic Freedom）显示，中国的经济自由度评分值低于全球平均值和亚太地区平均值，在全球183个参与评分的国家中排名132，在亚太地区41个国家中排名28。

通过以上数据所反映的当前中国国情和本文的计算结果可见，中国的人力资本、科技进步和市场化程度虽然2000年之后对经济增长的贡献率呈现下降趋势，

---

<sup>⑤</sup> 世界经济论坛（WEF）是权威的国际竞争力评价机构，其发布的报告 GCR 包含了不同国家在诸多重要指标上的评分和排名。

<sup>⑥</sup> 具体数据见报告原文。

但这一趋势并不表示它们对未来中国经济增长的作用越来越小，反而说明这三个方面是在未来中国经济中亟待发展而且发展空间很大的三个重要推动力。因此，我国的在校教育和继续教育还需要大力加强，科学技术领域仍然要加大投入力度，经济体制改革还需要进一步深化。

(2)、在要素的投入方面，资本投入仍会是未来中国经济增长的主要动力之一，但投资质量问题需要特别注意；而且从长期来看，中国经济需要完成向集约型经济的转型。一方面，我国目前特定的经济状况决定了资本在未来经济增长中的地位和可能出现的问题。社科院 2006 年发布的《全球政治与安全报告》显示，中国资本资源比较充足，中国经济的高速增长和高储蓄率使得中国储蓄规模总体水平较高，在中国的外资存量也比较大。然而中国的金融市场还很不完善，WEF 发布的《GCR 2008-2009》显示中国的金融市场成熟度较差，排名 109。社科院报告也指出中国的股市目前的融资能力非常有限，总量和占 GDP 比重都大大低于发达国家的水平。因此，中国在资本投入方面的主要问题在于投资的结构和质量问题（郑玉歆，2007）。从本文的增长核算的计算结果可以很明显发现，从时间段 1990-1999 年到时间段 2000-2007 年，中国的资本增长率提高了约 4 个百分点，达到了 14.16%，资本投入对经济增长的贡献率提高了约 12 个百分点，达到了 66%，而科技进步的贡献率却降低了约 7 个百分点。资本投入的高速增加和金融市场的完善导致的一系列诸如资金的流向不合理、产业结构的失调和资源配置结构不合理等问题很有可能会导致科学技术向经济效益转化效率的降低。投资的高速增长伴随着投资的效率降低，也导致了资源浪费，同时造成了环境问题（刘丹鹤等，2009）。这样的趋势是令人担忧的，是未来的中国经济需要特别注意的。完善金融市场、规范政府投资、深化经济体制改革等是提高投资质量、结构和效率重要方式。另一方面，我国正处于工业化的高速发展阶段，高投资率是经济发展的阶段性特征，具有其合理性；但是从长期来看，要素投入量不可能永远高速增长，而且单纯增加要素投入会遇到边际报酬递减问题，再结合发达工业国（G8）的发展经验和我国与之在 TFP 方面的差距，我们可以得到：我国还要大力推进经济增长方式由粗放型向集约型、由要素投入推动型向 TFP 推动型的重要转变。

(3)、对外开放程度对经济增长的贡献率在 2000 年之后更加突出，但是其强大的推动力在未来很可能无法持续。2008 年，美国发生了严重的金融危机。这一危机迅速蔓延到欧洲和其他国家，立刻成为一场全球性的危机，对实体经济产生了严重影响。世界范围内经济活动出现严重萎缩，世界贸易组织（WTO）



2009年7月发出全球贸易保护出现明显抬头的警告。中国是进出口大国，而且在近年来呈现出过度的出口依赖特征。在未来，国际经济环境的动荡、低迷态势很有可能还会持续一段时间，而世界经济从危机中逐渐恢复到往日的活力，则可能需要更长的时间，因此中国经济增长中的对外经济开放程度提供的高贡献率将很可能无法维持，中国经济增长需要新的动力和源泉。

#### 四、国际比较

改革开放以来，中国经济发展十分迅速，按国际汇率计算，2006年的国内生产总值仅次于美国、日本和德国，位居世界第四，2007年出口额居世界第二，进口额和贸易总额均居世界第三。当今中国已成为世界政治经济中不可忽视的重要力量，更有“世界工厂”之称。本节进一步研究中国经济模式与世界上发达工业国经济增长模式的异同。

八国集团是指世界八大工业领袖国的联盟，成员为英国、法国、德国、美国、日本、意大利、加拿大和俄罗斯八个国家。由于俄罗斯经济不算发达，所以在经济部长会议上，俄罗斯不是与会成员，有时八国集团又被称作7+1。八国集团的成员国可以作为发达工业国的代表，其中，意大利和日本是独立性较差的小国，与中国的可比性较差，对中国的借鉴意义不明显。另外，由于1991年苏联解体，俄罗斯的政治经济经历过剧烈的动荡。所以，本文将比较中国与G8中的美国、法国、德国的经济增长方式的差异。

TFP的国际比较有其复杂性，不能简单地把不同国家的计算结果直接做对比。郑玉歆（1999）的研究指出，经济增长方式的转变是与经济发展阶段密切相关的，不同发展阶段的国家在经济增长方式上具有自身阶段性特征。陈漓高（1996）经过分析认为“增加投入型的增长”并非亚洲新兴工业国家地区所独有的，美国、日本等发达国家在其工业化过程中也不同程度地出现过这种类型的增长。易纲等（2003）指出，用完全相同的方法测算出的发达国家和新兴经济国家和地区间的TFP在没有考虑这两种经济体技术进步机制的不同及投资方向上的不同的情况下是不能比较的。本文考虑到模型的简洁性、数据的可得性等，仍然采用基本的增长核算方法，使用柯布—道格拉斯生产函数，数据处理过程中也没有针对不同发展阶段的经济体作出特别的调整，因此本文的国际比较是简略的和存在局限性的，旨在为从国际视角考察中国的经济增长提供一种参考。

本文在计算美国、法国、德国的TFP时，以劳动和资本的报酬占净产出的比重作为劳动和资本的产出弹性的估计值。另外，由于缺少数据，这三个国家的劳动力人均受教育年限无法计算，因此在下面的TFP计算中，劳动力投入量没有经过附加人力资本的调整。对于中国TFP的测算，近年来的一些有代表性的研究得到的结果总结为表5。

虽然数据来源、数据处理和计算方法都有所不同，但是表5中所列出的这些研究所计算出的TFP对中国经济增长的平均贡献率都在30%以下。此外，这些文献所用的劳动力投入量都没有经过附加人力资本的调整，因此与本文测算的法国、德国、美国的经济增长核算结果具有一定的可比性。

本文对美国、法国和德国的计算结果总结为表6和表7。从表中数据可见，在2000年以前的各时间段内，美国、德国和法国的TFP平均贡献率均超过30%。美国和德国的TFP贡献率超过30%的年数约占所分析总年数的60%（美国：58.4%；德国：58.8%），法国的这一数据达到了70%。由于数据所限，本文对德国的分析年代跨度较短，Dougherty and Jorgenson（1996）的研究表明1960-1989年间，生产率增长解释了德国产出增长的57.6%。郭庆旺等（2005）也对TFP贡献率作了国际比较，他们的分析发现中国作为新兴市场经济国家，其TFP增长及对经济增长贡献率远远低于其他三个亚洲新兴市场经济国家（泰国、新加坡、韩国）。

**表5 近年来有代表性的研究对中国TFP的测算结果**

	所研究的时间段	TFP的贡献率(%)	资本投入的贡献率(%)	劳动投入的贡献率(%)
张军等(2003)	1979-1998	28.9		
李宾等(2009)	1978-2007	19.8	71.2	9
曹吉云(2007)	1979-2005	28.95	59.75	11.29
郭庆旺等(2005)	1979-2004	10.13	90.54	

**表6 G8中部分大国TFP对GDP增长的贡献率**

TFP对GDP增长的贡献率（已剔除数值小于-900的年份）(%)
----------------------------------

	1961-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2008
美国	40.15	33.58	38.67	39.11	20.45
法国			48.05	63.73	-18.83
德国				52.4	20.65

注：(i) 数据来源：The OECD Statistics Directorate: Total employment, Capital stock total economy (volume), Net household disposable income (real), Gross domestic product (volume).

(2) 本文在分析法国、德国、美国的经济增长核算结果时发现：在每个国家的各年度 TFP 对经济增长的贡献率中，有极个别的年份 TFP 对经济增长的贡献率为一个绝对值很大的负值，经过分析发现，出现这种异常现象的原因是在该年度 GDP 增长率极小。这种现象在对中国的经济增长核算中没有出现，这是因为中国的经济处在一个高速发展的阶段，GDP 增速远远高于 G8 中的发达国家。这种极端现象的出现虽然是极个别的（在对每个国家 30 或 50 年左右的分析中只出现一次），但是它对于计算一个时间段的平均 TFP 贡献率的影响却是很大的，因为绝大多数正常年份 TFP 贡献率在数值上都比较小（在 30% 左右）。因此本文认为对于法国、德国、美国的经济增长核算，简单地使用某个时间段的平均 TFP 贡献率不能客观地反映 TFP 对经济增长的贡献情况。为了解决这个问题，本文采用两种不同的方法来共同反映 TFP 对经济增长的贡献情况：a、计算去掉出现极端值的年份之后某个时间段的平均 TFP 贡献率；b、计算处在某个 TFP 贡献率范围内的年数占所分析总年数的比例。

**表 7 G8 中部分大国 TFP 贡献率在特定范围内的年数占所分析总年数的比例**

	TFP 贡献率				
	小于 0 的年数所占比例(%)	处于 0 至 20% 年数所占比例(%)	处于 20% 至 30% 年数所占比例(%)	处于 30% 至 50% 年数所占比例(%)	大于 50% 的年数所占比例(%)
美国 1961--2008	14.6	14.6	12.5	29.2	29.2
法国 1979--2008	20	0	10	23.3	46.7
德国 1992--2008	17.6	23.5	0	17.6	41.2

## 五、结论

本文使用附加人力资本的增长核算模型考察了 1978 年到 2007 年的中国 TFP 增长率和对经济增长的贡献率。在标准的增长核算之后，对 TFP 从技术进步、市场化程度、对外经济开放程度三方面进行了再分解，并计算了这三个方面对经济增长的贡献率。最后本文对中国与 G8 中的美国、法国、德国的经济增长方式作了简要的比较。依据计算结果，本文分析了过去和未来中国经济增长的源泉，主要结论有：

第一，从 1978 到 2007 年，中国经济增长主要依靠资本投入强力推动；市场化对于中国经济增长的贡献也比较突出，达到了 15.89%；劳动力投入、人力资本和技术进步的贡献率都在 10% 左右。就发展趋势而言，资本的增长率和贡献率持续大幅度增大；国际化对经济增长的推动作用也在稳步增大，并在 2000 年之后成为 TFP 所包含的三大因素中贡献率最大的一个因素；2000 年之后，人力资本、技术进步和市场化对经济增长的贡献都呈明显的下降趋势。

第二，在未来，人力资本、科技进步和经济制度改革应该是中国经济保持健康持续增长所需要依赖的主要动力。在要素的投入方面，资本投入仍会是未来中国经济增长的主要动力之一，但投资质量问题需要特别注意；而且从长期来看，中国经济增长需要完成向集约型增长模式的转变。另外，国际化所提供的高贡献率将很有可能无法维持。因此，我国的在校教育和继续教育还需要大力加强，科学技术领域仍然要加大投入力度，经济体制改革还需要进一步深化，另外还应完善金融市场、规范政府投资以提高投资质量、结构和效率。

第三，与发达工业国（G8）相比，我国在人力资本、科技进步和市场的自由与成熟程度上差距明显，TFP 对经济增长的推动作用也小于美国、德国与法国。国际横向比较的结果更加有力地说明人力资本、科技进步和经济制度改革是未来中国经济中亟待发展而且发展空间很大的三个重要推动力，从长期来看，中国经济增长需要完成向集约型增长模式的转变。

## 参考文献

- 曹吉云，2007：《我国总量生产函数与技术进步贡献率》，《数量经济技术经济研究》第11期。
- 陈漓高，1996：《增加投入型的历史、现实与未来》，《世界经济》第4期。
- 陈劲、徐大可、伍蓓，2007：《技术、制度与生产率关系研究—基于中国各省区发展的实证分析》，《科

学研究》第25卷。

樊纲、王小鲁、张立文、朱恒鹏，2003：《中国各地区市场化相对进程报告》，《经济研究》第3期。

郭庆旺、贾俊雪，2005：《中国全要素生产率的估算：1979—2004》，《经济研究》第6期。

何枫，2004：《经济开放度对我国技术效率影响的实证分析》，《中国软科学》第1期。

李慎明、王逸舟，2006：《2006年：全球政治与安全报告》，社会科学文献出版社。

李小平、朱钟棣，2004：《国际贸易的技术溢出门槛效应--基于中国各地区面板数据的分析》，《统计研究》第10期。

刘丹鹤、唐诗磊、李杜，2009：《技术进步与中国经济增长质量分析(1978~2007)》，《经济问题》第3期。

李忠民、周弘，2007：《我国市场化进程测度的研究评述》，《重庆工商大学学报社会科学版》第5期。

李宾、曾志雄，2009：《中国全要素生产率变动的再测算：1978~2007年》，《数量经济技术经济研究》第3期。

曲建君，2007：《全要素生产率研究综述》，《经济师》第1期。

王小鲁、樊纲，2000：《中国经济增长的可持续性》，经济科学出版社。

王小鲁、樊纲、刘鹏，2009：《中国经济增长方式转换和增长可持续性》，《经济研究》第1期。

王玲、Adam Szirmai，2008：《高技术产业技术投入和生产率增长之间关系的研究》，《经济学（季刊）》第3期。

岳昌君，2000：《国际贸易与技术传递》，北京大学博士论文第三章。

易纲、樊纲、李岩，2003：《关于中国经济增长与全要素生产率的理论思考》，《经济研究》第8期。

张军、施少华，2003：《中国经济全要素生产率变动：1952—1998》，《世界经济文汇》第2期。

张军、施少华、陈诗一，2003：《中国的工业改革与效率变化—方法、数据、文献和现有的结果》，《经济学（季刊）》第1期。

张军、罗长远，2005：《FDI，国内资本与经济增长—基于1987—2001年中国省际面板数据的分析》，第五届中国经济学年会论文（发展经济学）。

张宗益、康继军、罗本德，2006：《中国经济体制市场化进程测度研究》，《经济体制改革》第3期。

郑玉歆，1999：《全要素生产率的测度及经济增长方式的“阶段性”规律—由东亚经济增长方式的争论谈起》，《经济研究》第5期。

郑玉歆，1998：《全要素生产率的测算及其增长的规律—由东亚增长模式的争论谈起》，《数量经济技术经济研究》第10期。

郑玉歆，2007：《全要素生产率的再认识—用分析经济增长质量存在的若干局限》，《数量经济技术经济研究》第9期。

- 郑京海、胡鞍钢、Arne Bigsten, 2008: 《中国的经济增长能否持续?一个生产率视角》,《经济学(季刊)》第3期。
- Barro, R. J., and J. W. Lee, 2000, “International data on educational attainment: updates and implications”, CID Working Paper No. 42.
- Coe, D. T., and E. Helpman, 1993, “International R&D spillovers”, NBER Working Paper No. 4444 .
- Coe, D. T., and E. Helpman, 1995, “International R&D Spillovers”, *European Economic Review*, Vol. 39, No. 5 , pp. 859-887.
- James, D. A., 1990, “Fundamental stocks of knowledge and productivity growth ”, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 4, pp. 673 -702.
- Heritage Foundation and the Wall Street Journal, 2009 , “ The 2009 Index of Economic Freedom ” , <http://www.heritage.org/index/>.
- Hsueh, T. T., and Q. Li, 1999, “China’s national income”, Boulder: Westview Press., pp. xiii and 609.
- Jorgenson, D. W., and Z. Grillches, 1967, “The explanation of productivity change”, *Review of Economic Studies*, Vol. 34, pp. 249 - 283.
- Solow, R., 1957, “Technical change and the Aggregate production function”, *Review of Economics and Statistics*, Vol.39, pp. 312 - 320.
- Wang Yan, and Yudong Yao, 2003, “Sources of China’s economic growth 1952 - 1999 : Incorporating Human Capital Accumulation”, *China Economic Review*, No. 14, pp. 32 – 52.
- World Economic Forum(WEF), 2008, The Global Competitiveness Report 2008-2009.

附录:

图 1: 历年三大需求对 GDP 的贡献率 (%)

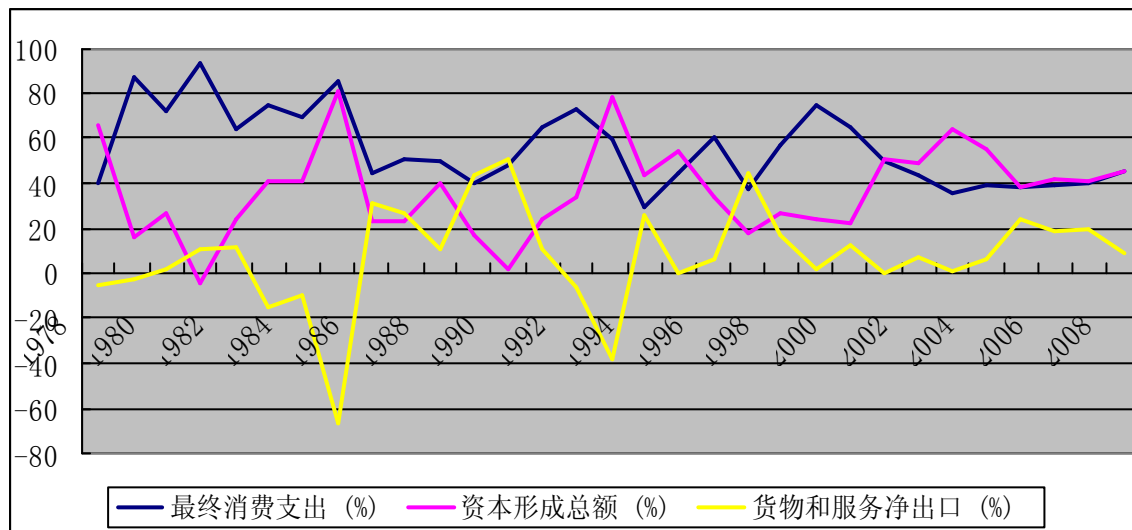


表 1: 三大需求对 GDP 的贡献率 (%)

	时间段	子时间段		
	1978-2000	1978-1989	1989-1999	2000-2008
最终消费支出	55.27	64.17	54.87	43.86
资本形成总额	36.72	32.64	34.07	45.11
货物和服务净出口	8	3.2	11.05	11.03

图 2: 各年度 TFP 增长率

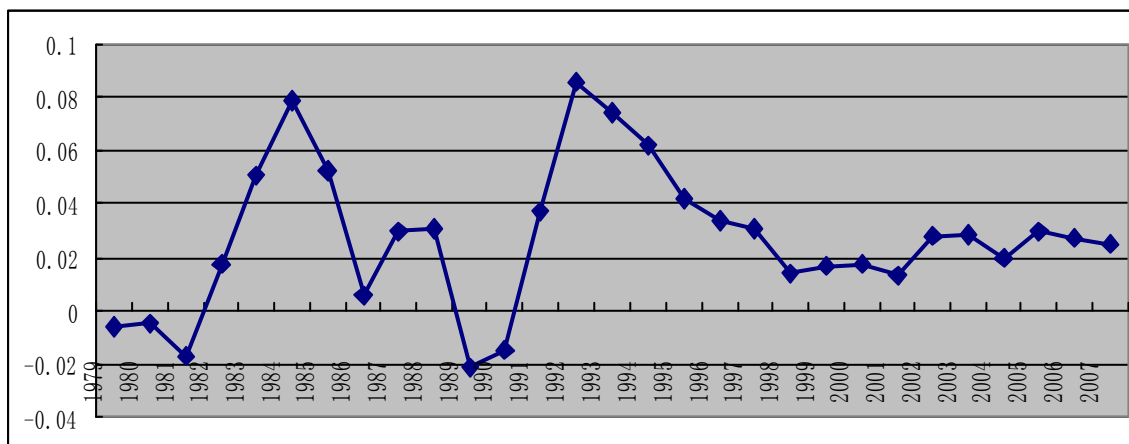


图 3: 各年度 TFP 对经济增长的贡献率

