相对增进型技术进步和我国要素收入分配
——来自产业层面的证据

刘志恒[1],王林辉[2]
(1. 东北师范大学 经济学院,吉林 长春 130117;2. 华东师范大学 商学院,上海 200241)

摘　要:现有文献研究劳动收入占比下降往往集中于非技术因素,而从技术视角考察要素收入分配问题将更具普适性和解释力。为此文章从相对增进型技术进步入手,构建总量和产业两个层面的要素收入分配作用机制模型,发现总量层面要素收入分配同时受产业结构和产业层面要素收入分配的影响,其中相对增进型技术进步和要素禀赋是影响产业层面要素收入分配的两个重要因素,而要素替代弹性则决定了其作用方向。经验结果显示:总量层面要素收入分配变化更多来源于产业间要素收入分配的差异,而产业结构作用则相对微弱;产业层面要素收入分配中相对增进型技术进步起着主导作用,其在不同产业中对劳动收入占比的影响是不同的,而要素禀赋的直接影响有限,其在第一产业中的作用为负向而在第二产业中的作用则为正向。为此政府制定要素收入分配结构优化政策时,应更多着眼于对技术进步方向的引导和经济结构调整。

关键词:相对增进型技术进步;产业结构;要素收入分配

中图分类号:F062.4　**文献标识码**:A　**文章编号**:1001-9952(2015)02-0088-11

一、引　言

当前,许多国家和地区的国民收入分配越来越倾向于资本,劳动收入占比呈现走低趋势,要素收入分配的新现象成为国内外学术界研究的热点。相关研究显示,我国劳动收入占比已从 1978 年的 60.1%下降到 2007 年的 47.5%,这不仅远低于西方发达国家的比例,还与诸多的发展中国家和转轨经济体的占比相比,也存在相当大的差距。黄先海和徐圣(2009)的研究发现:第一产业的劳动收入占比从 1978 年至 2006 年下降了 59.58%,工业部门下降了48.38%,第三产业下降了34.86%。

那么,为什么劳动收入占比会出现如此明显的下降呢?基于新古典经济学分析框架,早期收入分配研究文献假定一国经济产出满足柯布-道格拉斯生产函数,发现当经济体满足平衡增长路径后劳动收入占比将保持不变,即满足"卡尔多"特征事实(Solow,1958;Kaldor,1961;Kravis,1959)。然而,事实证明,中性技术进步假设下要素投入比的变化对要素收入分配的解释力度是远远不够的,于是有学者以之为基础,进一步考虑了技术进步偏向性对要素收入分配的影响。20 世纪末以来,劳动收入占比出现了明显有别于之前的趋势,"卡尔

收稿日期:2014-05-15
基金项目:国家社会科学基金项目(14BJL031);教育部新世纪优秀人才项目(NCET-12-0818);教育部人文社科基金项目(13YJA790012)
作者简介:刘志恒(1982—),男,吉林吉林人,东北师范大学经济学院博士生;
王林辉(1973—),女,吉林长春人,华东师范大学商学院教授,博士生导师。

多”经验事实日益受到挑战。关于要素收入分配问题的研究,开始关注经济结构(Solow,1958;Young,2010)、产品市场或要素市场(Blanchard,1997;Bentolina 和 Saint-Paul,2003;Kessing,2003)、技术进步(Acemoglu,2002,2003a,2003b)、诱致性技术创新(Zuleta,2007;Zuleta 和 Young,2007)以及经济全球化(Harrison,2002)等对劳动收入占比的影响。而对于中国要素收入分配问题的研究主要从以下几方面展开:一是认为劳动收入占比下降是劳动力在部门间转移的结果。李稻葵等(2009)认为,农业部门的剩余劳动力不断向工业部门转移,由于转移过程中存在的摩擦导致劳动力在经济发展过程中获得的回报低于其边际产出,从而导致了劳动收入份额在经济发展初期不断下降。二是经济的全球化使资本在收入分配中的地位得到提升,进而减少了劳动收入,使劳动收入占比下降。罗长远和张军(2009)利用 1987—2004 年的省级面板数据,实证检验国际贸易与 FDI 两个因素对劳动收入占比的影响,结果发现,FDI 不利于劳动收入占比的提高,而出口对劳动收入占比也没有促进作用。三是要素收入分配的变化是经济发展阶段作用的结果。罗长远等(2009)提出,经济发展水平与劳动收入占比之间存在 U 形规律,认为中国当前正处于曲线的下行阶段,人均 GDP 每提高 1%,劳动收入占比将下降 0.13%。四是经济结构变动对要素收入分配的影响。目前,国内学者在此方面的研究大多源于 Solow(1958)或类似于 Young(2006)从行业层面对劳动收入占比进行分解的思想,即总劳动收入占比等于各行业劳动收入占比的加权和,用公式表示为 $s_L=\sum_{j=1}^{n}w_j\times s_{Lj}$,其中,$s_L$ 代表总劳动收入占比,s_{Lj} 是各行业劳动收入占比,w_j 为权重,通过 j 产业产值占经济总产值来计算,认为正是产业结构的变动使劳动收入占比下降。白重恩等(2009)利用我国 1978—2004 年的数据,从结构转型与各产业部门对全国要素收入分配的影响入手,判定产业结构变化是劳动收入占比下降的主要原因,指出整体经济的要素收入分配额变化是经济转型的必然结果,而且这种变化一般难以逆转。类似地罗长远等(2008,2009)、李稻葵等(2009)都将产业结构或经济结构的变化作为影响劳动收入占比的重要因素进行了研究。正是以我国为代表的转型经济体,其产业结构在同期内都出现明显的变化,不同产业的劳动收入占比差异使产业结构对劳动收入占比下降在转型经济体内具有一定解释力。不过,现有从产业结构视角展开的研究又大多从整体产业结构层面考察,没有继续深入产业内部考察产业内部因素变化对要素收入分配的影响。产业内要素收入分配的变化,若从供给层面考察,可能是由于要素在生产过程中生产率和要素贡献的不同,才导致了要素收入分配份额的差异。

鉴于现代要素收入分配结构与“卡尔多”特征事实相违背,以及 $C-D$ 生产函数应用的局限性,一些文献开始使用 CES 生产函数来考察技术进步偏向性及其对要素收入分配的影响。Acemoglu(2002)通过内生化模型对技术进步方向展开了较为系统的描述,提出若技术进步使某一要素的相对边际生产率增加,则技术进步偏向于该种要素,即不同类型的技术进步是非对称地影响要素边际生产率进而改变要素收入份额。Acemoglu(2003)分别讨论了封闭与开放经济条件下,技术进步方向对技能和非技能劳动报酬的影响,不过,该文并未将资本与劳动要素的收入分配作为研究重点。近年来,国内学者也已经开始从技术进步方向视角解释要素收入分配问题,黄先海等(2009)运用偏向型技术进步的思想,推导出劳动收入比重变化的分解公式,运用动态最小二乘法估算了中国资本密集型和劳动密集型的劳动边际产出弹性,对这两个部门 1990—2006 年的劳动收入比重变化进行了分解,考察技术进步偏向性对要素收入分配的可能性影响。王林辉等(2012,2013)从理论层面较为详细地阐述

了技术进步偏向性特征及其收入分配效应，指出技术进步偏向性使资本和技能劳动生产率明显快于劳动和非技能劳动，技术进步的作用使要素生产率快速分化，进而导致了资本和技能劳动报酬的增加和要素收入分配的失衡，并结合经济数据测算了我国的技术进步偏向性水平及其与要素收入分配的关系，发现正是技术进步偏向性导致要素收入分配结构的变化，要素报酬的非对称变化又反向强化了技术进步偏向性，即技术进步偏向性和要素报酬分化使劳动收入占比不断下降。

综上所述，当前解释要素收入分配变化问题的研究，主要体现出如下方面特点：一是大量文献从产业结构角度解释要素收入分配问题，但并未深入挖掘产业内部要素收入分配变化的形成原因；二是虽有文献从技术进步方向视角解释要素收入分配变化，但大多是以技术进步偏向性为切入点，而鲜见从相对增进型技术进步的角度进行分析，并且解释过程中往往忽视转轨经济体内产业结构变化可能对要素收入分配产生的重大影响。为此，本文借鉴 Maria(2006)关于资本与能源视角的技术进步模型，从总量和产业两个层面构建相对增进型技术进步和要素收入分配的作用机制模型，并结合我国的数据对要素收入分配变化进行了定量的因素分析。本文剩余内容结构安排如下：第二部分是模型分析；第三部分是实证检验结果与评价；第四部分是基本结论。

二、模型分析

假设经济中共有 H 个产业，各产业最终产品市场和要素市场都是完全竞争市场，并将生产技术设定为双层嵌套 CES 生产函数形式：

$$Y=[\theta Y_k^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}+(1-\theta)Y_l^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \tag{1}$$

为表述方便，式(1)中省略了用于标明每个变量属于第 j 产业的下标($j=1,2,\cdots,H$)。Y 表示产出，Y_k 表示资本密集型产品，Y_l 表示劳动密集型产品，θ 表示两者的分配系数。

假设资本密集型产品价格为 P_k，劳动密集型产品价格为 P_l，最终产品的价格为 1，同时得到资本密集型产品与劳动密集型产品的价格比为：

$$\frac{P_k}{P_l}=\frac{\theta}{1-\theta}\left(\frac{Y_k}{Y_l}\right)^{\frac{-1}{\sigma}} \tag{2}$$

其中，将资本密集型产品和劳动密集型产品的生产函数进一步设定为如下 CES 形式：

$$Y_k=\left[\int_0^m Y_k(i)^\beta di\right]^{\frac{1}{\beta}},\quad Y_l=\left[\int_0^n Y_l(i)^\beta di\right]^{\frac{1}{\beta}} \tag{3}$$

其中，$Y_k(i)$表示资本密集型中间产品，m 表示资本密集型中间产品种类；$Y_l(i)$表示劳动密集型中间产品，n 表示劳动密集型中间产品种类。

由于资本密集型产品主要靠资本进行生产，劳动密集型产品主要靠劳动进行生产，进一步假设两种中间产品的生产函数分别为：$Y_k(i)=a_kK_i$ 和 $Y_l(i)=a_lL_i$。其中 K_i 表示生产第 i 种资本密集型中间产品所用资本；L_i 表示生产第 i 种劳动密集型中间产品所用劳动；a_k 为资本生产效率，a_l 为劳动生产效率。

我们用 $\gamma_k(i)$代表第 i 种资本密集型中间产品的价格，$\gamma_l(i)$为第 i 种劳动密集型中间产品的价格，由于假设市场完全竞争，两种中间产品价格均外生给定。厂商追求利润最大化的过程决定了两种中间产品的需求函数为：

$$Y_k(i)=Y_kP_k^{\frac{1}{1-\beta}}\gamma_k(i)^{\frac{1}{\beta-1}},Y_l(i)=Y_lP_l^{\frac{1}{1-\beta}}\gamma_l(i)^{\frac{1}{\beta-1}} \tag{4}$$

假设研发部门享有专利并提供中间产品，故中间产品市场是垄断的，对中间产品价格可

进行加成定价。用 r 代表资本利率,w 代表劳动工资,得到两种中间产品价格为:

$$\gamma_k(i)=\frac{r}{a_k\beta}\ ,\gamma_l(i)=\frac{w}{a_l\beta} \tag{5}$$

将式(5)代入式(4)可知,各种中间产品的需求相等,即市场出清时可得:

$$Y_k(i)=\frac{a_k}{m}K\ ,Y_l(i)=\frac{a_l}{n}L \tag{6}$$

式(6)中,K 表示总资本,L 表示总劳动。将式(6)代入式(3),得到均衡下的产出为:

$$Y_k=a_km^{\frac{1-\beta}{\beta}}K\ \ ,Y_l=a_ln^{\frac{1-\beta}{\beta}}L \tag{7}$$

$a_km^{\frac{1-\beta}{\beta}}$ 与 $a_ln^{\frac{1-\beta}{\beta}}$ 分别代表了资本密集型产品与劳动密集型产品两部门的技术水平。将式(7)代入式(2),进一步确定资本密集型产品与劳动密集型产品价格比为:

$$\frac{P_k}{P_l}=\frac{\theta}{1-\theta}\left(\frac{a_k}{a_l}\right)^{\frac{-1}{\sigma}}\left(\frac{m}{n}\right)^{\frac{\beta-1}{\beta\sigma}}\left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{-1}{\sigma}} \tag{8}$$

将由式(5)、式(6)和式(7)代入式(4)可以分别解出 r 与 w,并将两者相除得到:$\frac{r}{w}=\left(\frac{a_k}{a_l}\right)\left(\frac{m}{n}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}\frac{P_k}{P_l}$;结合式(8),我们可进一步得到资本与劳动收入比为:

$$\frac{rK}{wL}=\frac{\theta}{1-\theta}\left(\frac{a_k}{a_l}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\left(\frac{m}{n}\right)^{\frac{(1-\beta)(\sigma-1)}{\beta\sigma}}\left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \tag{9}$$

由上述分析可知,$(a_k/a_l)(m/n)^{\frac{1-\beta}{\beta}}$ 表征资本密集型产品与劳动密集型产品两部门要素的相对技术效率,即相对增进型技术进步。可见,相对增进型技术进步是由相对要素利用效率以及两部门中间产品类别共同决定的。因此,产业层面要素收入分配和要素投入比(要素禀赋)以及相对增进型技术进步直接相关并受到替代弹性 σ 取值影响。若 $\sigma>1$,相对增进型技术进步的增加会导致资本与劳动收入比的增加和劳动收入占比的减少;$\sigma<1$ 时情况相反。另一方面,当 $\sigma>1$ 时,要素禀赋增加的直接效应是恶化劳动收入占比,$\sigma<1$ 时情况相反。

为方便表达我们用 $A_{kj}=a_{kj}m_j^{\frac{1-\beta}{\beta}}$ 与 $A_{lj}=a_{lj}n_j^{\frac{1-\beta}{\beta}}$ 分别代表资本与劳动的技术水平,为了表征产业间差异,此处开始每个指标下都增加下角标 j。将式(9)进一步简化,并将式子两端取对数后对时间 t 求导可得:

$$\left(\dot{\frac{r_jK_j}{w_jL_j}}\right)\Big/\frac{r_jK_j}{w_jL_j}=\frac{(\sigma_j-1)}{\sigma_j}\left[\left(\dot{\frac{A_{kj}}{A_{lj}}}\right)\Big/\frac{A_{kj}}{A_{lj}}\right]+\frac{(\sigma_j-1)}{\sigma_j}\left[\left(\dot{\frac{K_j}{L_j}}\right)\Big/\frac{K_j}{L_j}\right] \tag{10}$$

可见资本与劳动收入比的增长率由两部分决定,由相对增进型技术进步的变化决定的部分为 $\frac{(\sigma_j-1)}{\sigma_j}\left[\left(\dot{\frac{A_{kj}}{A_{lj}}}\right)\Big/\frac{A_{kj}}{A_{lj}}\right]$,式(10)中另一部分 $\frac{(\sigma_j-1)}{\sigma_j}\left[\left(\dot{\frac{K_j}{L_j}}\right)\Big/\frac{K_j}{L_j}\right]$ 则是由要素禀赋变化导致的,参考该式可以测度相对增进型技术进步与要素禀赋对要素收入分配的影响。

下面我们进一步讨论产业结构因素对总量层面要素收入分配的影响。设第 j 产业劳动收入占比为 α_{jt},则整个社会的劳动收入占比为:

$$\alpha_t=\sum_{j=1}^{H}W_{jt}\alpha_{jt}=\sum_{j=1}^{H}W_{jt}\ \frac{\theta_j}{1-\theta_j}\left[\left(\frac{A_{kj}}{A_{lj}}\right)^{\frac{\sigma_j-1}{\sigma_j}}\left(\frac{K_j}{L_j}\right)^{\frac{\sigma_j-1}{\sigma_j}}+1\right]^{-1} \tag{11}$$

其中,W_j 代表权重,用 j 行业产值占总产值比重来估计。将式(11)对 t 求导可得:

$$\dot{\alpha}_t=\sum_{j=1}^{H}W_{jt}\,\dot{\alpha}_{jt}+\sum_{j=1}^{H}\dot{W}_{jt}\alpha_{jt} \tag{12}$$

式(12)表明,对整个社会来说,劳动收入占比的变化受到产业层面劳动收入占比和产业结构两方面因素的影响,我们将其对总劳动收入占比的影响分别称为“产业内效应”和“产业结构效应”。又由于 α_{jt} 是关于 A_{kj}/A_{lj} 与 K_j/L_j 的函数,因此式(12)可以进一步写成:

$$\dot{\alpha}=\underbrace{\sum_{j=1}^{H}W_{jt}\frac{\partial\alpha_{jt}}{\partial\frac{A_{kj}}{A_{lj}}}(\dot{\frac{A_{kj}}{A_{lj}}})+\sum_{j=1}^{H}W_{jt}\frac{\partial\alpha_{jt}}{\partial\frac{K_j}{L_j}}(\dot{\frac{K_j}{L_j}})}_{\text{产业内效应}}+\underbrace{\sum_{j=1}^{H}\dot{W}_{jt}\alpha_{jt}}_{\text{产业结构效应}} \tag{13}$$

式(13)对产业内效应进行了进一步的分解,即产业层面劳动收入占比变化主要取决于相对增进型技术进步和要素禀赋,相对增进型技术进步的贡献为式中第一部分,要素禀赋因素的贡献为式中第二部分。

为定量测度产业内效应和产业结构效应对总劳动收入占比的贡献,我们具体的处理方法是从绝对值和相对值两个角度并分别采用差分和环比的方法进行分析:

$$\alpha_t-\alpha_{t-1}=\underbrace{\left(\sum_{j=1}^{H}W_{jt-1}\alpha_{jt}-\sum_{j=1}^{H}W_{jt-1}\alpha_{jt-1}\right)}_{\text{产业内效应}}+\underbrace{\left(\sum_{j=1}^{H}W_{jt}\alpha_{jt}-\sum_{j=1}^{H}W_{jt-1}\alpha_{jt}\right)}_{\text{产业结构效应}} \tag{14}$$

$$\frac{\alpha_t}{\alpha_{t-1}}=\underbrace{\left(\frac{\sum_{j=1}^{H}W_{jt-1}\alpha_{jt}}{\sum_{j=1}^{H}W_{jt-1}\alpha_{jt-1}}\right)}_{\text{产业内效应}}\underbrace{\left(\frac{\sum_{j=1}^{H}W_{jt}\alpha_{jt}}{\sum_{j=1}^{H}W_{jt-1}\alpha_{jt}}\right)}_{\text{产业结构效应}} \tag{15}$$

关于产业内效应分解的定量测度问题,容易证明:

$$\frac{\partial\alpha_{jt}}{\partial\frac{A_{kj}}{A_{lj}}}(\dot{\frac{A_{kj}}{A_{lj}}})\Bigg/\frac{\partial\alpha_{jt}}{\partial\frac{K_j}{L_j}}(\dot{\frac{K_j}{L_j}})=\frac{\partial\frac{r_jK_j}{w_jL_j}}{\partial\frac{A_{kj}}{A_{lj}}}(\dot{\frac{A_{kj}}{A_{lj}}})\Bigg/\frac{\partial\frac{r_jK_j}{w_jL_j}}{\partial\frac{K_j}{L_j}}(\dot{\frac{K_j}{L_j}}) \tag{16}$$

即相对增进型技术进步与要素禀赋对劳动收入占比的贡献等于其对资本与劳动收入比的贡献,因此我们的处理方法是通过参考式(10)间接说明。如果考虑权重 W_{jt},则可进一步测度各产业相对增进型技术进步与要素禀赋对总量层面劳动收入占比的影响。

三、实证检验结果与评价

我们将以中国三次产业为研究对象定量刻画中国总量和产业两个层面要素收入分配变化的原因。涉及的数据主要为1986—2012年中国三次产业的资本存量、劳动、资本收入和劳动收入。其中资本存量部分数据主要参考了李仁君(2010)公布的1986年为基期的1986年至2007年中国三次产业资本存量的估算结果,2008—2012年资本存量数据采用永续盘存法($K_t=I_t+(1-\delta)K_{t-1}$)补足,其中新增资本 I_t 用1986年基期的固定资产投资额替代,折旧率根据原文仍取5%,劳动数据来源于《中国统计年鉴2013》的中国三次产业就业人员总数。

三次产业的资本收入与劳动收入数据来源于《中国国内生产总值核算历史资料1952—2004》和《中国国内生产总值核算历史资料(1952—1995)》,借鉴戴天仕和徐现祥(2012)的做法,我们将劳动者报酬及部分比例的生产税净额记作劳动要素收入,将固定资产折旧、营业盈余和部分比例的生产税净额记作资本要素收入。其中2004年数据较为特殊,收入法

GDP 在核算口径上发生了明显变化。为了使数据与之前年份可比,我们借鉴白重恩等(2009)调整后的 2004 年关于农业、工业、建筑业以及第三产业的劳动收入份额的数据,并把工业和建筑业劳动收入份额用产值来加权平均得到第二产业的劳动收入份额数据。由于缺乏 2005—2012 年资本收入与劳动收入的相关数据,本文对此作如下处理:第一产业和第三产业的劳动收入数据是以该产业工资总额为自变量对其进行拟合并预测得到(拟合优度均在 98%以上),对应的该产业资本收入则由该产业产值减劳动收入得到;由于第二产业采用上述方法的拟合效果一般,我们用中国总,劳动收入减去第一产业与第三产业的劳动收入得到,类似可得第二产业的资本收入数据。其中,总劳动收入以及总资本收入数据由各省收入法生产总值加总得到,此部分数据均来源于历年的《中国统计年鉴》。同时,我们计算得到了 1986—2012 年全国及各产业的资本与劳动收入比(rK/wL),以观察其变化规律。

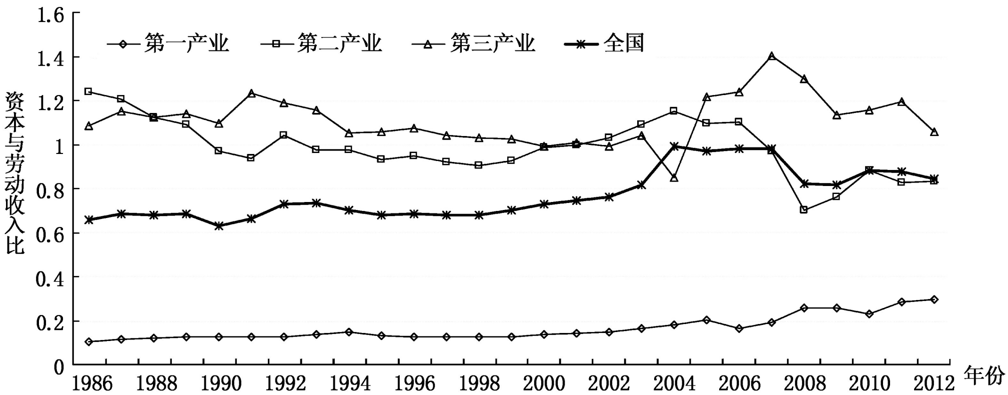

图 1 1986—2012 年全国及三次产业要素收入分配变化趋势

由图 1 可知,中国总量层面要素收入分配在 1986—2012 年呈现出三个阶段性特征:第一阶段为 1986—1994 年,资本与劳动收入比呈现上下波动特征;第二阶段为 1995—2004 年资本与劳动收入比呈现持续走高的特征,表明劳动收入占比在该阶段持续下降,这一点与很多文献的研究成果一致;第三阶段为 2005—2012 年,劳动收入占比的持续下降趋势开始出现缓和,如在 2007—2008 年劳动收入占比增速达到约 8%,在 2010—2012 年劳动收入占比也有微幅增加。从产业层面看,第一产业的资本与劳动收入比最低,即其劳动收入占比最高。从变化趋势来看虽然后阶段出现了 W 形变化但整体上保持着持续走高的趋势,表明我国第一产业的劳动收入占比在持续下降;第二产业资本与劳动收入比整体上呈现出前期降中期升后期又降的倒 S 形规律,其前期和中期变化比较舒缓而后期波动较大并于 2008 年度降至最低后又缓慢攀升;第三产业资本与劳动收入比在 2005 年以前与第二产业相比互有高低而后则逐渐跃居最高,2003 年以前,除个别年份外整体变化不大,而后呈现出了倒 V 形变化。

为挖掘中国及各产业要素收入分配变化的原因则需要结合式(10)、式(14)和式(15)进行定量的因素分析。其中涉及的重要参数为:θ_j 与 σ_j($j=1,2,3$),在因素分析之前需要先估计出来。由于式(7)可简单表示为:$Y_{kj}=A_{kj}K_j$ 和 $Y_{lj}=A_{lj}L_j$,代入式(1)得到新形式的生产函数为:$Y_j=[\theta_j(A_{kj}K_j)^{\frac{\sigma_j-1}{\sigma_j}}+(1-\theta_j)(A_{lj}L_j)^{\frac{\sigma_j-1}{\sigma_j}}]^{\frac{\sigma_j}{\sigma_j-1}}$。据此可运用实际的历史数据对三次产业生产函数中的 θ_j 与 σ_j 进行估计。本文借鉴 Klump 等(2007)的标准化系统法进行估计,该方法通过构造与生产函数相关的三个方程构成系统方程,从而克服了单方

程非线性估计的不稳定性。参数估计结果参见表 1。

表 1 三次产业 σ_j 与 θ_j 参数估计

	第一产业	第二产业	第三产业
σ	0.856***	1.194***	1.005***
θ	0.110***	0.515***	0.476***

注：*** 表明参数估计结果的 P 值小于 0.001。

由表 1 可知：第一产业的要素替代弹性为 0.856，表明了第一产业的资本与劳动是互补的关系；第二产业的要素替代弹性为 1.194，这表明资本与劳动之间是替代关系；第三产业的替代弹性约为 1 。此时 CES 生产函数退化为 $C-D$ 生产函数，因此技术进步主要以中性形式存在，而相对增进型技术进步的作用可以忽略。范晓静（2014）运用贝叶斯方法对中国各行业的资本与劳动替代弹性进行了估计，虽然其研究对象更为细化，但也得到了第一产业替代弹性小于 1、第二产业中除建筑业外其他行业替代弹性明显大于 1 和第三产业中各行业替代弹性与 1 相比互有大小的结论。

接下来将首先在总量层面对中国劳动收入占比的变化进行因素分析。分析方法参照式（15）与式（16），其中 α_{jt} 代表各产业劳动收入占比，通过历史数据代入计算得到；W_{jt} 为权重，用各产业 GDP 占总 GDP 的比重代替；α_t 为总劳动收入占比，由式（12）通过各产业劳动收入占比加权平均求得。

表 2 中，我们看到中国总劳动收入占比呈现了前期上下波动、中期持续下降和后期微幅上升的三阶段特征，其中产业结构效应对总劳动收入占比的影响大多是负向的。如产业结构效应仅在 1989－1990 年对劳动收入占比有一次略为明显的促进作用，其对劳动收入占比绝对贡献为 4.73‰，相对贡献为 100.79%，而其效应仍明显低于产业内效应。此外，产业结构效应的取值往往不大且较为稳定，虽然其对劳动收入占比恶化的作用一直存在，但呈现逐渐弱化的趋势，这应该与我国产业结构调整逐渐趋于稳定是分不开的。

表 2 总劳动收入占比的变化及其分解

时间	绝对分解			相对分解		
	产业内效应（‰）	产业结构效应（‰）	劳动收入占比（‰）	产业内效应（%）	产业结构效应（%）	劳动收入占比（%）
1986	－4.00	－4.27	－8.27	99.32	99.27	98.59
1987	8.66	－4.07	4.58	101.49	99.31	100.79
1988	0.67	－3.58	－2.91	100.11	99.39	99.50
1989	16.08	4.73	20.80	102.77	100.79	103.58
1990	－4.60	－11.02	－15.62	99.24	98.16	97.41
1991	－8.00	－8.77	－16.78	98.64	98.48	97.14
1992	7.29	－10.30	－3.01	101.28	98.22	99.47
1993	6.79	1.39	8.18	101.20	100.24	101.44
1994	7.14	0.48	7.62	101.24	100.08	101.33
1995	－2.47	－1.53	－4.00	99.58	99.74	99.31
1996	5.31	－4.94	0.37	100.92	99.15	100.06
1997	3.42	－4.12	－0.70	100.59	99.29	99.88
1998	－2.73	－5.56	－8.28	99.53	99.03	98.57
1999	－4.91	－5.62	－10.53	99.14	99.00	98.15
2000	－3.08	－2.89	－5.96	99.45	99.48	98.93
2001	－2.55	－3.12	－5.67	99.54	99.43	98.97
2002	－13.18	－4.34	－17.53	97.59	99.19	96.80
2003	－29.29	0.92	－28.37	94.47	100.18	94.65
2004	9.30	－1.32	7.98	101.85	99.74	101.59

续表2　总劳动收入占比的变化及其分解

时间	绝对分解			相对分解		
	产业内效应(‰)	产业结构效应(‰)	劳动收入占比(‰)	产业内效应(%)	产业结构效应(%)	劳动收入占比(%)
2005	0.93	−3.97	−3.03	100.18	99.22	99.40
2006	0.07	−2.01	−1.94	100.01	99.60	99.62
2007	41.19	0.03	41.21	108.16	100.00	108.17
2008	5.04	−2.50	2.54	100.92	99.55	100.46
2009	−17.04	−0.54	−17.58	96.89	99.90	96.79
2010	0.31	−0.26	0.05	100.06	99.95	100.01
2011	11.39	−0.60	10.79	102.14	99.89	102.03

注:时间皆表示两年之间,如 1986 实为 1986 年至 1987 年间。下表同。

与产业结构效应相比,产业内效应整体上取值和波动都更大,因此其在很大程度上主导了中国总劳动收入占比的变化规律。比如,从绝对值角度看,在 1987—1988 年虽然产业结构效应劳动收入占比降低了 4.07‰,但由于产业内因素的正向效应为 8.66‰,足以抵消产业结构的负效应而最终使得当年劳动收入占比增加 4.58‰。在 1986—1994 年间,产业内效应出现了上下大幅波动与产业结构效应加总后导致劳动收入占比有增有减;在 1995—2004 年,由正向逐渐变为负向直接导致了劳动收入占比的持续下降;而在 2004—2012 年劳动收入占比的几次跃升仍主要得益于产业内效应对劳动收入占比的正向贡献。

通过前述分析可知,产业内效应对中国总劳动收入占比的贡献更大,因此下面进一步分析产业内各因素对产业层面要素收入分配的影响,分析方法参考式(11)。式中 r_jK_j/w_jL_j 由历年资本收入与劳动收入之比获得,要素禀赋 K_j/L_j 由历年资本存量与就业人数之比计算得到,$r_j\dot{K}_j/w_jL_j$ 和$\dot{K}_j/L_j$ 为对应的增长率,此时$\frac{(\sigma_j-1)}{\sigma_j}(\frac{\dot{A}_{kj}}{A_{lj}})$部分可以反向求解出来。由表 1 的参数估计结果可知,第三产业替代弹性接近于 1,因此相对增进型技术进步对要素收入分配的作用甚微。下面仅就第一产业和第二产业的相对增进型技术进步对要素收入分配的影响进行因素分析。

表 3　产业层面要素收入分配的变化及其分解

时间	第一产业			第二产业		
	资本与劳动收入比(%)	要素禀赋(%)	相对增进技术进步(%)	资本与劳动收入比(%)	要素禀赋(%)	相对增进技术进步(%)
1986	11.96	−1.90	13.86	−2.24	1.26	−3.51
1987	3.77	−1.79	5.56	−6.88	1.44	−8.32
1988	6.26	−0.71	6.97	−2.85	1.62	−4.48
1989	−0.94	1.46	−2.39	−11.13	−1.19	−9.94
1990	−1.70	−1.50	−0.20	−3.49	1.03	−4.51
1991	0.34	−1.78	2.12	11.08	0.97	10.11
1992	10.42	−1.70	12.12	−6.50	0.90	−7.39
1993	5.51	−1.64	7.15	−0.09	1.29	−1.38
1994	−9.31	−1.95	−7.36	−4.45	1.34	−5.80
1995	−4.43	−2.30	−2.13	1.87	1.06	0.81
1996	0.28	−1.93	2.22	−2.54	0.80	−3.34
1997	−1.26	−2.32	1.06	−1.96	0.93	−2.90
1998	2.30	−2.63	4.93	2.54	1.04	1.50
1999	7.40	−2.78	10.18	6.20	1.16	5.04
2000	2.65	−2.68	5.33	1.28	0.95	0.33
2001	4.82	−3.20	8.02	2.99	1.86	1.13
2002	9.53	−5.73	15.27	6.28	1.59	4.68
2003	10.02	−5.15	15.17	5.23	1.39	3.84
2004	12.39	−4.99	17.38	−4.63	1.64	−6.27
2005	−16.57	−4.78	−11.79	0.27	1.81	−1.54
2006	15.70	−4.48	20.19	−11.72	1.82	−13.54

续表3　产业层面要素收入分配的变化及其分解

时间	第一产业			第二产业		
	资本与劳动收入比(%)	要素禀赋(%)	相对增进技术进步(%)	资本与劳动收入比(%)	要素禀赋(%)	相对增进技术进步(%)
2007	31.89	−6.91	38.80	−27.44	4.11	−31.54
2008	0.93	−7.22	8.16	7.96	3.98	3.98
2009	−10.95	−5.72	−5.23	15.89	3.41	12.48
2010	25.47	−4.85	30.32	−6.22	2.72	−8.93
2011	3.33	−4.53	7.86	0.91	2.66	−1.75

由表3可知,在第一产业资本与劳动收入比的变化中,第一产业要素禀赋的增长率除了1989—1990年之外其余年份全是负值,这说明要素禀赋对第一产业资本与劳动收入比的增加大多是负贡献,即促进了劳动收入占比增加。从其取值来看,前期对资本与劳动收入比的贡献仅在−1.5%左右,而后期缓慢变化为−5%左右,这表明要素禀赋变动幅度一直不大,同时其对第一产业劳动收入占比的促进作用在缓慢增加。而增进型技术进步的变动幅度相对大得多,且其波动规律与资本与劳动收入比基本保持一致,显然在资本与劳动收入比的变化中起到了决定性作用。除少数年份外,相对增进型技术进步对资本与劳动收入比的贡献大多为正值,并且在2007年至2008年间达到最大值38.8%。由于其数值一般较大,以至于加总了要素禀赋的负向作用后资本与劳动收入比整体上还是呈现持续走高的趋势。另外,由于该产业替代弹性小于1,相对增进型技术进步对资本与劳动收入比的正向贡献意味着在第一产业相对增进型技术进步大多时候是下降的,这是第一产业劳动收入占比下降的根源。

类似地要素禀赋对第二产业资本与劳动收入比的贡献除了1989−1990年之外其余年份皆为正值,可见在第二产业中要素禀赋变化大多对资本与劳动收入比的增加有促进作用,也就是说其一直在降低着第二产业劳动收入占比。与第一产业类似的是,要素禀赋对资本与劳动收入比的贡献值一直不大但却有缓慢增加的趋势。与之相比,相对增进型技术进步变动幅度较大,因此在资本与劳动收入比的变化中起主导作用。从其取值来看前期对资本与劳动收入比贡献大多为负值,在1998−2004年经历了连续6年的正向贡献后,后期又是负值多于正值,由于该产业替代弹性大于1,这意味着第二产业相对增进型技术进步整体上呈现先降再升后降的变化规律,并成为第二产业资本与劳动收入比呈现倒S形规律的重要原因。

四、基本结论

本文同时从总量和产业两个层面对中国要素收入分配的变化进行了分析。首先构建了解释产业层面要素收入分配的生产与研发的两部门模型,通过生产者的均衡发现:相对增进型技术进步和要素禀赋是产业层面要素收入分配的两个重要影响因素,其影响机制受制于替代弹性的取值;若$\sigma>1$,相对增进型技术进步与要素禀赋的增加会导致资本与劳动收入比增加并恶化劳动收入占比,$\sigma<1$时情况则相反。在此基础上,我们运用各产业产值所占比重加权计算得到了总劳动收入占比,表明总量层面的要素收入分配除受产业层面要素收入分配影响以外还受到产业结构的影响。结合中国1986−2012年历史数据刻画了中国要素收入分配变化的历史特征并分别从总量层面和产业层面对其进行了因素分析,实证检验结果显示:(1)中国总劳动收入占比呈现了前期上下波动、中期持续下降和后期微幅上升的三阶段特征,其中劳动收入占比在第一产业中大多持续下降,在第二产业中整体上呈现出前期升中期降而后期又升的倒S形规律,在第三产业中,前期很长时间变动不大而后呈现V

形变化。(2)总量层面要素收入分配的变化主要来源于产业内效应(产业层面要素收入分配的差异),产业内效应既是中间很长一段时期劳动收入占比持续下降的重要因素,又是近年劳动收入占比回升的动力。另外,产业结构的作用不容低估,分解结果显示,产业结构效应虽然对劳动收入占比影响不显著但大多数时间都在持续降低劳动收入占比。(3)产业层面要素收入分配的变化中,相对增进型技术进步起主导性作用,其在第一产业中大多促进了资本与劳动收入比的增加(恶化劳动收入占比),在第二产业对资本与劳动收入比的增加体现了"阻碍—促进—阻碍"的三阶段特征;要素禀赋对资本与劳动收入比本文的直接影响较小并且一般在第一产业中为负向贡献(促进劳动收入占比),在第二产业中多为正向贡献(恶化劳动收入占比)。收入分配政策的制定关乎国计民生,本文证明了相对增进型技术进步是要素收入分配变化的主导因素,因此只有对技术进步的方向进行正确引导才能有效缓解劳动收入占比下降的趋势。此外,产业结构调整一直是影响要素收入分配的重要因素,这既是中国经济转型的必然,也提示了今后经济结构应该如何调整。

参考文献

[1]白重恩,钱震杰.国民收入的要素分配:统计数据背后的故事[J].经济研究,2009,(3):27-41.

[2]戴天仕,徐现祥.中国的技术进步方向[J].世界经济,2010,(11):54-70.

[3]范晓静.对中国产业资本劳动替代弹性的估计[J].统计与决策,2014,(6):159-162.

[4]黄先海,徐圣.中国劳动收入比重下降成因分析——基于劳动节约型技术进步的视角[J].经济研究,2009(7):34-44.

[5]李稻葵,刘霖林,王红领.GDP 中劳动份额演变的 U 型规律[J].经济研究,2009,(1):70-82.

[6]李仁君.中国三次产业的资本存量测算[J].海南大学学报(人文社会科学版),2010,(2):47-52.

[7]罗长远.卡尔多"特征事实"再思考:对劳动收入占比的分析[J].世界经济,2008,(11):86-96.

[8]罗长远,张军.劳动收入占比下降的经济学解释——基于中国省级面板数据的分析[J].管理世界,2009,(5):25-35.

[9]王林辉,韩丽娜.技术进步偏向性及其要素收入分配效应[J].求是学刊,2012,(1):56-62.

[10]王林辉,董直庆,刘宇清.劳动收入份额与技术进步偏向性[J].东北师大学报,2013,(3):33-39.

[11]Acemoglu D. Directed technical change [J].Review of Economic Studies, 2002, 69(4):781-809.

[12]Acemoglu D. Patterns of skill premia [J].Review of Economic Studies, 2003a, 70(2):199-230.

[13]Acemoglu D. Labor-and capital-augmenting technical change[J].Journal of the European Economic Association,2003b,1(1):1-37.

[14]Bentolina S,Saint-Paul G. Explaining movements in labor share [J].The B.E. Journal of Macroeconomics, 2003,3(1):1-33.

[15]Blanchard O. The medium run [J].Brookings Papers on Economic Activity, 1997,28(2):89-158.

[16]Harrison A E. Has globalization eroded labor's share? Some cross-country evidence [R]. MPRA Paper No.39649, 2002.

[17]Kaldor N. Capital accumulation and economic growth[A]. Lutz F A,Hague D C, The theory of capital [C].New York:Martin Press,1961.

[18]Kravis I B. Relative income shares in fact and theory [J].American Economic Review, 1959, 49(5):917-949.

[19]Kessing S G. A note on the determinants of labor share movements [J].Economic Letters, 2003, 81(1):9-12.

[20]Klump R, McAdam P, Willman A. Factor substitution and factor-augmenting technical progress in the United States: A normalized supply-side system approach [J].The Review of Economics and Statistics,

2007, 89(1):183—191.
[21]Di Maria C,Valente S. The direction of technical change in capital-resource economies [R].MPRA Paper No.1040,2006.
[22]Solow R M. A skeptical note on the constancy of relative shares [J].American Economic Review, 1958, 48(4): 618—631.
[23]Young A T. One of the things we know that ain't so: Is U.S. labor's share relatively stable? [J].Journal of Macroeconomics, 2010,32(1):90—102.
[24]Zuleta H. Why labor income shares seem to be constant[J].The Journal of International Trade Economic Development,2007,16(4):551—557.
[25]Zuleta H,Young A T. Labors shares-aggregate and industry: Accounting for both in a model of unbalanced growth with induced innovation [R].Documento de Trabajo No.003105, 2007.

Relative Factor-augmenting Technology Progress and Factor Income Distribution in China: Evidence at Industry Level

Liu Zhiheng[1], Wang Linhui[2]

(1.*School of Economics*, *Northeast Normal University*, *Changchun* 130117, *China*;
2.*School of Business*, *East China Normal University*, *Shanghai* 200241, *China*)

Abstract: Current study of the decline in labor income shares always focuses on non-technology factors, but the study of factor income allocation from a technology perspective is more universal and persuasive. Therefore, this paper constructs a model of factor income allocation mechanism at aggregate and industry levels based an relative factor-augmenting technology progress. It shows that factor income allocation at aggregate level is affected simultaneously by industry structure and factor income allocation at industry level; relative factor-augmenting technology progress and factor endowments are two important factors influencing factor income allocation at industry level and the elasticity of factor substitution determines the direction. Evidence indicates that the difference in intra-industry factor income distribution plays a more important role in changes in factor income distribution at aggregate level than industrial structure. The relative factor-augmenting technology progress plays a dominant role in factor income distribution at industry level and its role in labor income shares varies with industries while the direct effect of factor endowments is limited. The factor endowments play a negative role in the primary industry but a positive role in the secondary industry. Therefore, governments should focus on the guidance of technology progress directions and the adjustment to economic structure when making the policy of optimizing factor income distribution structure.

Key words: relative factor-augmenting technology progress; industrial structure; factor income distribution

(责任编辑　周一叶)