

## 结构变迁与工资差距

李飞跃\*

**摘 要** 本文构建一个现代部门技术选择内生的经济结构转变模型,来讨论结构变迁(经济结构转变)与熟练工人和非熟练工人间工资差距的关系。由于现代部门的技术选择内生于劳动力市场的供给结构,经济结构转变既影响劳动力市场的供给结构,又影响其需求结构。本文认为,在经济结构转变过程中,现代部门通过调整其技术结构,可以增加对传统部门剩余劳动力的需求,加快经济增长,同时缩小工资差距。

**关键词** 经济结构转变,工资差距,技术选择

### 一、引 言

伴随着经济的飞速发展,中国目前有两个现象引人注目,一个是经济结构的转变,另一个是熟练工人和非熟练工人之间的工资差距的扩大。从 1978 年到 2005 年,城镇人口比重和非农部门就业比重都上升了二十多个百分点。2005 年非农部门的就业比重达到 55.2%,城镇人口比重达到 42.99%。<sup>1</sup>但是,与发达国家相比较,中国的经济结构转变还远未实现。例如,英国 1998 年的城镇人口比重为 89%,1995 年的非农就业比重为 98%。另一方面,自 20 世纪 90 年代起中国熟练工人和非熟练工人之间的工资差距逐渐扩大。例如,中国城镇地区的教育回报从 1988 年的 4% 上升到 2001 年的 10.2% (Zhang *et al.*, 2005)。这两个现象之所以受到关注,是因为经济结构转变引发大规模的劳动力流动,对中国社会和经济有广泛而深刻的影响(蔡昉和白南生, 2006)。而熟练工人与非熟练工人间的工资差距是解释中国收入不平等加剧的重要因素 (Park *et al.*, 2004; Knight and Song, 2003)。它不仅对城市内部收入分配有影响,而且由于中国农村地区劳动力的人力资本水平低于城镇劳

\* 南开大学国际经济与贸易系。通信地址:天津市南开大学国际经济与贸易系,300071;电话:(022) 23500105;E-mail:lfeiyue@nankai.edu.cn。本文感谢林毅夫教授、霍德明教授、巫和懋教授、姚洋教授、龚强、余森杰、皮建才以及中国经济研究中心发展组其他成员的有益的建议和评论。本文曾在 2008 年教育部人文社科重点研究基地(经济类)联谊会、武汉大学珞珈青年学者经济与管理论坛报告过,感谢上述机构的帮助。特别感谢匿名审稿人的宝贵意见,当然文责自负。本文受中央高校基本科研业务费专项资金资助(项目编号:NKZX10009),是南开大学校内青年人文社科研究基金项目的阶段性成果(项目编号:NKQ 090818)。

<sup>1</sup> 数据来自《中国统计年鉴 2006》。

动力(王美艳, 2005), 它能够一定程度上解释城乡收入差距。

把这两个现象放在一起看, 我们会提出这样的问题: 经济结构转变与现代部门内熟练工人和非熟练工人间的工资差距的关系如何? 经济结构转变是经济发展的必经阶段, 随着农业生产率的提高, 大量剩余劳动力从传统部门转移到现代部门, 从而刺激经济增长。但是, 经济结构转变是否要以工资不平等为代价? 或者说, 在经济结构转变过程中, 我们能否实现经济增长和收入分配的双赢?

在发展经济学文献中, 经济结构转变与现代部门内部工资差距间的关系, 没有得到明确的阐述。经济结构转变方面的文献, 或者是说明经济结构转变的原因(如 Echevarria, 1997; Kongsamut, Rebelo and Xie, 2001; Ngai and Pissaridis, 2007; Acemoglu and Guerrieri, 2008), 或者讨论经济结构与经济增长间的关系(如 Murphy, Shleifer and Vishny, 1989; Matsuyama, 1992; Laitner, 2000; Hansen and Prescott, 2002; Gollin, Parente and Rogerson, 2002)。但这些文献没有考虑现代部门内部的产业(技术)结构, 因此没有涉及经济结构转变与现代部门内部工资差距的关系。有些文献从经济结构转变的角度分析收入不平等(Kuznets, 1955; Banerjee and Newman, 1993; Galor and Zeira, 1993; Lucas, 2004), 但它们关注的是传统部门与现代部门间的收入差距, 而不是现代部门内部的熟练工人与非熟练工人之间的工资差距。工资差距方面的文献, 大多从国际贸易的角度分析问题(Acemoglu, 2003; 潘士远, 2007), 没有把经济发展和工资差距联系起来, 没有考察经济结构转变对工资差距的影响。

尽管在理论上这个问题还没有得到明确的阐述, 在对中国经济的研究中, 人们早就注意到经济结构转变对劳动力市场的冲击, 以及由此引发的农民工与城市工人间的竞争和政府对于劳动力市场的干预(Knight *et al.*, 1999; Song and Appleton, 2006)。因此, 人们倾向于认为经济结构转变会拉大工资差距, 使得城镇地区的不平等恶化。这也是政府干预劳动力市场的主要动机。这个观点是片面的, 因为它只考虑到农民工对现代部门劳动力供给的影响, 没有考虑到市场根据劳动力供给的变化对技术的调整。实际上, 技术结构<sup>2</sup>内生于要素禀赋结构, 当要素禀赋结构发生变化时, 技术结构相应地变化(Acemoglu, 2002; Lin, 2003)。

本文最重要的假设是现代部门的技术结构内生于劳动力的供给结构, 强调技术结构的调整是理解经济结构转变与现代部门内部工资差距的关键。本文表明, 技术是否内生化会使得结论截然相反。当现代部门的技术结构不能

<sup>2</sup> 现代部门的技术结构既受到现代部门内部产业结构影响, 也受到每个产业部门内部生产技术的影响。所以, 我们这里谈的现代部门技术选择, 既包括现代部门内部产业结构的调整, 也包括各产业部门内生产技术的调整。

随着劳动力的供给结构调整时，现代部门对劳动力的需求是给定的，农村非熟练工人进入现代部门只会压低其工资，扩大工资差距。当技术结构灵活调整时，面对农民工对劳动力市场的冲击，厂商会逐步进入与劳动力供给相匹配的产业，并采取合适的技术提高非熟练工人的生产效率，扩大对非熟练工人的需求，从而缓解工资差距。

因此，本文认为在经济结构转变过程中，政府应该完善市场调节机制，使得企业能够根据劳动力市场的变化及时做出调整。这样既能够促进劳动力从传统部门的转移，加快经济增长，也能够缩小工资差距，缓解城市内部收入不平等和城乡收入差距。

本文剩余部分的安排如下：在第二部分，我们在技术选择外生的情况下分析了经济结构转变对工资差距的影响；在第三部分，我们把技术结构内生化的，说明在市场调节灵活的情况下，经济结构转变可以缩小工资差距，并做了讨论；第四部分是结语和对以后研究的展望。

## 二、基准模型

在基准模型中，现代部门的技术结构是外生给定的，不受经济结构转变的影响。我们先用这个简单的模型分析经济结构转变、技术结构与工资差距间的关系。这样做，一方面更容易看清楚三者的内在联系，另一方面为下一部分的扩展做准备。

考虑一个封闭经济，两种生产要素， $L$  单位非熟练工人， $H$  单位熟练工人。每个人无弹性地供给 1 单位劳动。人口数量标准化为 1，所以有  $L+H=1$ 。经济中有两个部门，现代部门（非农业）和传统部门（农业）。现代部门的生产函数为 CES 生产函数

$$Y = [\gamma(A_L \cdot nL)^\alpha + (1 - \gamma)(A_H \cdot H)^\alpha]^{\frac{1}{\alpha}}, \quad (1)$$

其中， $Y$  是现代部门的产出， $A_L$  和  $A_H$  分别是非熟练工人和熟练工人的生产效率， $n \in [0, 1]$  是非熟练工人在现代部门就业的比重，代表经济结构转变的程度。 $\epsilon \equiv \frac{1}{1-\alpha} \in (0, +\infty)$ ，是两种劳动力的替代弹性。 $\gamma \in (0, 1)$  是调整参数。

$\frac{A_H}{A_L}$  是现代部门的技术结构。<sup>3</sup> 我们在本部分假定生产效率的增长速度为

$$\gamma_A \equiv \frac{\dot{A}_H}{A_H} = \frac{\dot{A}_L}{A_L} = g, \text{ 技术结构为 } \frac{A_H}{A_L} = \frac{A_H(0)}{A_L(0)}, \text{ 都外生给定。}$$

<sup>3</sup> 在增长文献中， $\frac{A_H}{A_L}$  也被称做技术偏向(technical bias)。

传统部门的生产函数为

$$X = A_A \cdot (1 - n)L, \quad (2)$$

其中,  $X$  是传统部门的产出,  $A_A$  是传统部门的劳动生产率, 外生给定。注意, 本文假设传统部门的生产只用非熟练工人。

经济中代表性家庭的偏好为

$$U = \int_0^{\infty} [\theta \ln(C_x(t) - \phi) + \ln C_y(t)] e^{-\rho t} dt, \quad (3)$$

其中,  $\rho$  是时间偏好,  $C_x$  是农产品消费,  $C_y$  是非农产品消费,  $\theta$  衡量两种消费的重要程度,  $\phi$  是农产品最低消费量, 满足  $L \cdot A_A > \phi$ , 也就是说, 所有的非熟练工人参加农业生产时, 农产品的产量超过最低消费量。在不引起混乱的前提下我们在下面的论述中舍去时间标示。预算约束为

$$\dot{a} = ra + w_L L + w_H H - P_x C_x - C_y \quad (4)$$

和

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left\{ a(t) \exp \left[ - \int_0^t r(v) dv \right] \right\} \geq 0, \quad (5)$$

其中,  $a$  为家庭的净资产,  $a(0) = 0$ ,  $r$  为利率,  $w_L$  为非熟练工人的工资率,  $w_H$  为熟练工人的工资率,  $P_x$  为农产品的价格, 我们把现代部门产品的价格标准化为 1。

家庭的最优化问题是在预算约束 (4) 式和 (5) 式下, 最大化 (3) 式。根据一阶条件, 家庭的跨期消费的欧拉方程为

$$\frac{\dot{C}_y}{C_y} = r - \rho, \quad (6)$$

家庭消费在部门间的优化配置为

$$\frac{\theta C_y}{C_x - \phi} = P_x, \quad (7)$$

非蓬齐游戏条件 (non-Ponzi-condition) 为

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left\{ a(t) \exp \left[ - \int_0^t r(v) dv \right] \right\} = 0. \quad (8)$$

我们转向生产面。产品市场是完全竞争的。企业最大化利润。利用两个部门的生产函数 (1) 式和 (2) 式, 可以得到两个部门的工资率。我们假设非

熟练工人在农业部门和非农部门间自由流动<sup>4</sup>，根据一价原则，非农产品部门与农产品部门的非熟练工人的工资率相同。所以我们有

$$\omega_L = \gamma \cdot Y_\epsilon^{\frac{1}{\epsilon}} \cdot A_L^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} (nL)^{-\frac{1}{\epsilon}} = P_x A_A, \quad (9)$$

$$\omega_H = P_y \cdot (1 - \gamma) \cdot Y_\epsilon^{\frac{1}{\epsilon}} \cdot A_H^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} H^{-\frac{1}{\epsilon}}. \quad (10)$$

上面两式利用了劳动力无弹性供给的假设。

下面我们给出模型的均衡解。均衡结果由 (1) 式、(2) 式、(4) 式、(5) 式、(6) 式、(7) 式、(8) 式、(9) 式、(10) 式和产品市场均衡条件

$$C_x = X, \quad C_y = Y \quad (11)$$

联合决定。由于该经济是封闭经济，且企业的价值为 0，代表性家庭的净资产必定为零，即  $a=0$ 。再看劳动力市场。利用 (1) 式、(2) 式、(7) 式和 (11) 式化简 (9) 式，得到

$$\frac{\phi}{A_A} = (1-n)L - \theta\gamma^{-1} \left[ nL\gamma + (nL)^{\frac{1}{\epsilon}} (1-\gamma) \left( \frac{A_H(0)}{A_L(0)} H \right)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} \right], \quad (12)$$

注意上式的右边是  $n$  的减函数。当  $n=1$  时，右边小于零；而当  $n=0$  时，右边为  $L > \frac{\phi}{A_A}$ 。所以上式存在唯一解， $n^* \in (0, 1)$ ，为均衡的劳动力配置。这样我们得出与 Matsuyama (1992) 类似的结论：由于农产品的收入弹性小于 1，随着农业劳动生产率提高，农村劳动力逐渐转移到非农部门就业，在非农部门就业的非熟练工人增加，即  $\frac{\partial n^*}{\partial A_A} > 0$ 。

上式还有另外一个有趣的特征，这个特征便于我们计算均衡：非农产品的技术进步速度不影响劳动力配置。这是由于我们采用了对数效用函数，使得非农产品技术水平提高所带来的收入效应和替代效应相互抵消，不影响家庭对农产品的需求。<sup>5</sup>

给定劳动力配置  $n^*$ ，(1) 式和 (2) 式两边分别对  $t$  求导，可以得到两个部门产出的增长速度为

$$g_Y \equiv \frac{\dot{Y}}{Y} = \gamma_A = g, \quad g_X \equiv \frac{\dot{X}}{X} = 0.$$

根据 (11) 式，家庭的消费的水平 and 增长速度都由产出决定，则有

<sup>4</sup> 这是个简化假设，因为本文考虑的是现代部门内部的工资差距，而不是传统部门与现代部门间的工资差异，也不考虑劳动市场对农民工的歧视问题。

<sup>5</sup> 采用这个假设是为了排除非农部门的技术水平或增长速度对经济结构转变程度的影响，重点分析非农部门的技术结构与经济结构转变之间的关系。同样的处理方法，见 Matsuyama (1992)、Gollin, Parente and Rogerson (2002)。

$$g_{C_Y} \equiv \frac{\dot{C}_Y}{C_Y} = g_Y = g, \quad g_{C_X} \equiv \frac{\dot{C}_X}{C_X} = 0.$$

再根据(6)式和(11)式, 有利率  $r = \rho + g$ 。<sup>6</sup> 根据(2)式, 农产品的产出为  $A_A \cdot (1 - n^*)L$ 。在均衡状态下, 农产品的产出和消费不变, 非农产品的产出和消费不断增加, 因此根据(7)式, 农产品的价格逐渐提高。这样我们完成对均衡状态的描述。

下面我们对均衡状态下的工资差距做比较静态分析。根据(9)式和(10)式, 工资差距可以表示为

$$\frac{w_H}{w_L} = \frac{1 - \gamma}{\gamma} \left( \frac{A_H(0)}{A_L(0)} \right)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} \left( \frac{H}{n^*L} \right)^{-\frac{1}{\epsilon}}, \quad (13)$$

上式把工资差距表示为技术结构与劳动力市场结构的函数。给定技术结构, 工资差距是经济结构转变程度  $n^*$  的减函数。这样我们有

**结论 1** 技术选择外生的情况下, 工资差距在经济结构转变过程中不断扩大。

这个结论比较直观。农业生产率的提高推动农村剩余劳动力转向现代部门, 增加现代部门非熟练工人的相对供给。在现代部门的技术结构给定的情况下, 现代部门对非熟练工人的需不变。供给增加, 价格下降, 熟练工人与非熟练工人间的工资差距扩大。

结论 1 的关键条件是技术结构外生假定, 也就是说, 技术结构  $\frac{A_H}{A_L}$  不受经济结构转变程度  $n$  的影响。这个假定不合理。首先从(13)式可以看出, 技术结构  $\frac{A_H}{A_L}$  影响工资差距  $\frac{w_H}{w_L}$ , 因此研究技术结构的变动趋势对于解释工资差距是必不可少的。其次, 正如 Lin (2003) 和 Acemoglu (2002) 所指出的, 一个经济体的技术选择内生于其要素结构。也就是说, 现代部门的技术结构  $\frac{A_H}{A_L}$  决定于现代部门的劳动力供给结构  $\frac{H}{nL}$ 。在这种情况下, 经济结构转变不仅直接影响现代部门的劳动力供给结构, 而且通过其技术结构影响劳动力需求结构。最终, 工资差距的变动方向应该是供给需求两个方面影响的总和。

此外, 在技术选择内生的情况下, 经济结构转变程度  $n$  不仅影响技术结构而且影响技术的整体进步速度。当更多的劳动力转移从农业部门转移到非农部门后, 增加非农部门的规模, 加强非农部门的技术进步的激励, 从而提升其技术进步的速度。在下一部分, 我们通过内生技术选择来考察经济

<sup>6</sup> 根据  $a=0$  容易验证非蓬齐游戏条件(8)式成立。另外, 根据(9)式和(10)式容易得到家庭的收入  $w_L L + w_H H$  等于家庭的支出  $P_x C_x + C_y$ 。

结构转变与工资差距的关系，以及经济结构转变与非农部门经济增长的关系。

### 三、基本模型的扩展——内生技术选择

#### (一) 模型部分

在这一节，我们沿用 Acemoglu (2002) 的方法，在基准模型中引入内生的现代部门技术选择。我们从非农产品部门开始分析。

修改 (1) 式给出的现代部门的生产函数以内生化技术选择  $(A_L, A_H)$ ，即

$$Y = [\gamma(Y_L)^{\alpha} + (1 - \gamma)(Y_H)^{\alpha}]^{\frac{1}{\alpha}}, \quad (14)$$

其中， $Y_L$  和  $Y_H$  分别是两种中间产品，它们的生产函数分别是

$$Y_L = \frac{1}{1 - \beta} \left( \int_0^{N_L} z_L(j)^{1 - \beta} dj \right) (nL)^{\beta}, \quad (15)$$

$$Y_H = \frac{1}{1 - \beta} \left( \int_0^{N_H} z_H(j)^{1 - \beta} dj \right) H^{\beta}, \quad (16)$$

其中， $\beta \in (0, 1)$ ， $z_H(j)$  为熟练工人使用的第  $j$  种机器的数量， $N_H$  为熟练工人使用的机器的种类数。 $z_L(j)$ ， $N_L$  的定义类似。这种设定把技术  $(A_L, A_H)$  模型化为机器的数量  $(N_L, N_H)$ 。 $Y_L$  可以看做劳动密集型产业的产出，这些产业集中使用非熟练工人。 $Y_H$  可以看做资本密集型技术密集型企业企业的产出，这些产业集中使用熟练工人。

最终产品市场和中间产品市场是竞争的。市场出清条件意味着

$$p \equiv \frac{p_H}{p_L} = \frac{1 - \gamma}{\gamma} \left( \frac{Y_H}{Y_L} \right)^{-\frac{1}{\alpha}}, \quad (17)$$

其中， $p_H$  为中间产品  $Y_H$  的价格， $p_L$  为中间产品  $Y_L$  的价格， $p$  为两种中间产品的相对价格。 $Y_H$  相对于  $Y_L$  越多，相对价格  $p$  越低。相对供给对相对价格的影响取决于替代弹性  $\epsilon$ 。由于非农产品价格标准化为 1，根据 (14) 式，可以得到

$$\gamma p_L^{1 - \epsilon} + (1 - \gamma)^{\epsilon} p_H^{1 - \epsilon} = 1, \quad (18)$$

根据中间产品的生产函数 (15) 式和 (16) 式，得到机器的需求函数为

$$z_L(j) = \left( \frac{p_L}{q_L(j)} \right)^{\frac{1}{\beta}} (nL), \quad z_H(j) = \left( \frac{p_H}{q_H(j)} \right)^{\frac{1}{\beta}} H, \quad (19)$$

得到要素回报为

$$\omega_L = \frac{\beta}{1-\beta} p_L^{\frac{1}{\beta}} N_L, \quad \omega_H = \frac{\beta}{1-\beta} p_H^{\frac{1}{\beta}} N_H. \quad (20)$$

机器市场是垄断的。假设机器的生产成本是  $\varphi$  单位非农产品。机器的需求弹性为  $\beta$ ，那么价格为成本加成  $\frac{\varphi}{1-\beta}$ 。为简化分析，令  $\frac{\varphi}{1-\beta} = 1$ 。那么，机器价格为

$$q_H(j) = q_L(j) = 1, \quad (21)$$

相应的产量分别为

$$z_L(j) = (p_L)^{\frac{1}{\beta}} \cdot nL, \quad z_H(j) = (p_H)^{\frac{1}{\beta}} H, \quad (22)$$

使用上面的产量和利润，可以得到技术垄断者的利润

$$\pi_L = \beta p_L^{\frac{1}{\beta}} \cdot nL, \quad \pi_H = \beta p_H^{\frac{1}{\beta}} \cdot H, \quad (23)$$

把 (22) 式代入生产函数 (15) 式和 (16) 式，得到中间产品的产量

$$Y_L = \frac{1}{1-\beta} \cdot N_L \cdot p_L^{\frac{1-\beta}{\beta}} \cdot nL, \quad Y_H = \frac{1}{1-\beta} \cdot N_H \cdot p_H^{\frac{1-\beta}{\beta}} \cdot H, \quad (24)$$

再把上式代入 (17) 式，得到

$$p = \left( \frac{1-\gamma}{\gamma} \right)^{\frac{\beta\epsilon}{\sigma}} \left( \frac{N_H \cdot H}{N_L \cdot nL} \right)^{-\frac{\beta}{\sigma}}, \quad (25)$$

其中， $\sigma = \frac{1-\alpha(1-\beta)}{1-\alpha} = \beta\epsilon + 1 - \beta$ 。可以看出，相对价格  $p$  是技术偏向  $\frac{N_H}{N_L}$  和相对供给  $\frac{H}{nL}$  的函数。

根据 (20) 式和 (25) 式，我们可以得到工资差距

$$\frac{\omega_H}{\omega_L} = \left( \frac{p_H}{p_L} \right)^{\frac{1}{\beta}} \frac{N_H}{N_L} = \left( \frac{1-\gamma}{\gamma} \right)^{\frac{\epsilon}{\sigma}} \left( \frac{N_H}{N_L} \right)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \left( \frac{H}{nL} \right)^{-\frac{1}{\sigma}}. \quad (26)$$

(26) 式与 (13) 式类似，反映了工资差距的形成因素。首先，工资差距  $\frac{\omega_H}{\omega_L}$  是劳动力相对供给  $\frac{H}{nL}$  的减函数。其次，技术结构  $\frac{N_H}{N_L}$  影响工资差距。注意，技术结构与工资差距的关系取决于  $\sigma$  的大小。

下面，我们考虑技术的供给。假定发展中国家技术进步的函数是

$$\dot{N}_L = \eta_L R_L, \quad \dot{N}_H = \eta_H R_H, \quad (27)$$

其中， $R_L$  为吸收引进非熟练工人技术的非农产品投入， $R_H$  为吸收引进熟练



工人技术的非农产品投入。参数  $\eta_L$  和  $\eta_H$  使得两种技术的引进效率不同。<sup>7</sup> 技术生产函数 (27) 式表明, 企业花费一单位非农产品可以获得  $\eta_L$  种新的非熟练工人使用的机器, 或者是获得  $\eta_H$  种新的熟练工人使用的机器。引进某种新机器的企业成为这种机器的唯一供给者, 享受垄断利润。

我们只考虑稳态的情形。在稳态时, 中间产品的价格  $p_L$  和  $p_H$  固定不变,  $N_H$  和  $N_L$  以相同的速率增长, 即

$$\frac{\dot{N}_L}{N_L} = \frac{\dot{N}_H}{N_H} = g.$$

两种新机器的贴现值分别为

$$V_L = \frac{\pi_L}{r}, \quad V_H = \frac{\pi_H}{r},$$

其中  $V_L$  是非熟练工人使用的机器的贴现值,  $V_H$  是熟练工人使用的机器的贴现值。

由于在均衡的时候, 企业投资于熟练工人技术的引进与投资于非熟练工人技术的引进是无差异的, 所以有

$$\eta_H \pi_H = \eta_L \pi_L, \quad (28)$$

定义  $\eta \equiv \frac{\eta_H}{\eta_L}$ 。利用 (23) 式和 (25) 式, 这个技术市场平衡条件转化为

$$\frac{N_H}{N_L} = \eta^\sigma \left( \frac{1-\gamma}{\gamma} \right)^\epsilon \left( \frac{H}{nL} \right)^{\sigma-1}, \quad (29)$$

上式表明, 技术结构  $\frac{N_H}{N_L}$  由劳动力供给结构  $\frac{H}{nL}$  决定。当  $\sigma > 1$  时,  $\frac{H}{nL}$  增加带来  $\frac{N_H}{N_L}$  的增加, 熟练工人的相对生产效率变得更高; 当  $\sigma < 1$  时,  $\frac{H}{nL}$  增加带来  $\frac{N_H}{N_L}$  的降低, 熟练工人的相对生产效率变得更低。也就是说, 当  $\sigma > 1$  时, 技术结构偏向于更加丰富的要素; 当  $\sigma < 1$  时, 技术进步偏向于更加稀缺的要素。

市场自由进入的零利润条件  $V_L = \frac{1}{\eta_L}$  要求

$$r = \eta_L \beta p_L^{\frac{1}{\beta}} \cdot nL.$$

从 (18) 式、(25) 式和 (29) 式中解出  $p_L$ , 代入上式可得

$$r = \beta [\gamma^\epsilon (\eta_L \cdot nL)^{\sigma-1} + (1-\gamma)^\epsilon (\eta_H H)^{\sigma-1}]^{\frac{1}{\sigma-1}}, \quad (30)$$

<sup>7</sup> 参数  $\eta_L$  和  $\eta_H$  大小取决于世界技术前沿的形状和本国技术水平距离世界技术前沿的远近。由于技术引进效率不是本文研究的重点, 在本文中这两个参数是外生给定的。

利用 (26) 式和 (29) 式, 可以得到工资差距的表达式

$$\frac{w_H}{w_L} = \eta^{\sigma-1} \left( \frac{1-\gamma}{\gamma} \right)^\epsilon \left( \frac{H}{nL} \right)^{\sigma-2}, \quad (31)$$

与 (26) 式相比较, 工资差距对供给结构的弹性变大了:  $\sigma-2 > -\frac{1}{\sigma}$ 。这是因为劳动力供给结构的变化能够带来技术结构的变化。更重要的, 注意当  $\sigma$  足够大的时候, 劳动力需求线是向上倾斜的。

下面我们考虑需求面, 分析家庭的决策。代表性家庭的最优化问题仍然是在预算约束 (4) 式和 (5) 式下, 最大化 (3) 式。因此, (6) 式、(7) 式和 (8) 式成立<sup>8</sup>。根据 (6) 式和 (30) 式, 有非农产品消费量的增长率为<sup>9</sup>:

$$g_{C_y} = \beta [\gamma^\epsilon (\eta_L \cdot nL)^{\sigma-1} + (1-\gamma)^\epsilon (\eta_H H)^{\sigma-1}]^{\frac{1}{\sigma-1}} - \rho, \quad (32)$$

非农产品的消费水平由整个经济的非农产品预算约束决定  $C_y = Y - I - R$ , 其中,  $I = (z_L N_L + z_H N_H) \varphi$  是投资,  $R = g \left( \frac{N_H}{\eta_H} + \frac{N_L}{\eta_L} \right)$  为技术引进成本。利用 (14) 式、(24) 式和 (29) 式有

$$Y = N_L \frac{1}{1-\beta} nL \gamma^{-\epsilon} p_L^{\epsilon-1+\frac{1}{\beta}}$$

和

$$C_y = N_L \frac{\beta}{1-\beta} \gamma^{-\epsilon} p_L^{\frac{1}{\beta}-1+\epsilon} \left( nL + \frac{1-\beta}{\beta} \frac{\rho}{\eta_L} p_L^{\frac{1}{\beta}} \right), \quad (33)$$

上式表明, 在稳态时, 给定现代部门的非熟练工人的比重  $n$ , 非农产品的产量、消费量的增长率都等于技术进步率。根据 (32) 式, 技术进步率为

$$g = \beta [\gamma^\epsilon (\eta_L \cdot nL)^{\sigma-1} + (1-\gamma)^\epsilon (\eta_H H)^{\sigma-1}]^{\frac{1}{\sigma-1}} - \rho. \quad (34)$$

上式表明现代部门的经济增长速度是经济结构转变程度的增函数。这反映的是规模效应。当更多的劳动力资源流入能够持续增长的现代部门的时候, 经济增长速度加快。

最后, 我们看劳动力配置如何决定。首先, 利用 (7) 式、(33) 式和农产品的预算约束条件  $C_x = X$ , 得到农产品的价格为

$$P_x = \frac{\theta N_L}{A_A (1-n)L - \phi} \frac{\beta}{1-\beta} \gamma^{-\epsilon} p_L^{\frac{1}{\beta}-1+\epsilon} \left( nL + \frac{1-\beta}{\beta} \frac{\rho}{\eta_L} p_L^{\frac{1}{\beta}} \right).$$

<sup>8</sup> 在封闭经济中, 家庭的资产等于企业的市场价值  $\frac{N_L}{\eta_L} + \frac{N_H}{\eta_H}$ 。

<sup>9</sup> 横截性条件要求  $r > g_{C_y}$ 。由于  $g_{C_y} = r - \rho$ , 因此横截性条件成立。

根据劳动力市场均衡条件  $w_L = w_A$  有

$$P_x A_A = \frac{\beta}{1-\beta} p_L^{\frac{1}{\beta}} N_L.$$

把  $P_x$  代入上式，化简得到

$$\frac{\phi}{A_A} = (1-n)L - \theta \gamma^{-\epsilon} \left( p_L^{\epsilon-1} \cdot nL + (1-\beta) \frac{1}{\beta} \cdot \frac{1}{\eta_L} \cdot \rho \cdot p_L^{\epsilon-1-\frac{1}{\beta}} \right), \quad (35)$$

(35) 式表明，在技术内生的情况下，农业生产率的提高仍然可以推动劳动力的转移。<sup>10</sup> 根据 (31) 式和 (34) 式，有如下结论：

**结论 2** 在技术选择内生时，(1) 若  $\sigma < 2$ ，在经济结构转变过程中经济增长速度提高，但工资差距拉大。(2) 若  $\sigma > 2$ ，在经济结构转变过程中经济增长速度提高，同时工资差距缩小。

## (二) 讨论

比较结论 1 与结论 2，我们可以看出技术选择内生化的重要意义。在技术外生的情况下，经济结构转变与工资差距相互冲突。而技术选择内生以后，我们可以得出相反的结论，经济结构转变过程中工资差距缩小。在技术结构外生的情况下，转移到现代部门的农村劳动力冲击非熟练劳动力市场，压低非熟练工人的相对工资，扩大工资差距。而在技术结构内生的情况下，如果熟练工人和非熟练工人的替代弹性比较大 ( $\sigma > 2$ )<sup>11</sup>，非熟练工人供给的增加，会促使企业调整产业和技术，提高非熟练工人的生产效率，增加其需求，从而提高其工资水平。也就是说，经济结构转变既可以增加非熟练工人的供给，也可以同时增加其需求。供给和需求共同作用下，工资差距可以缩小。

另外，结论 1 和结论 2 有截然相反的政策含义。如果不考虑现代部门技术结构的调整，结论 1 表明在经济结构转变过程中，要缩小工资差距，只有干预劳动力市场，抑制农业剩余劳动力的转移。而如果考虑到现代部门技术结构的调整，结论 2 表明政府对劳动力市场的干预是权宜之计。政府只要完善市场调节机制，提高现代部门的要素替代弹性，企业自然会调整产业结构和生产技术，吸收传统部门转移出来的剩余劳动力。政府无需干预企业的决策，就可以实现经济增长和收入分配的双赢。

<sup>10</sup> 详细的讨论见附录。

<sup>11</sup> 一个经济体的替代弹性有丰富的含义。De La Grandville (1989) 认为替代弹性是“生产面效率的一个度量”。Yuhn (1991) 把替代弹性看做“企业家面对的一系列选择”。更一般的，Hicks (1963) 认真研究了替代弹性的决定因素。他认为在生产中要素替代可以发生在三个方面：产业间要素的替代，产业内部要素的替代和创新带来的要素替代。本文中考虑的是 Hicks 所说的前两个方面的替代。Acemoglu (2002) 认为  $\sigma > 2$  符合美国的情形，而 Liu *et al.* (2006) 指出中国的替代弹性要高于美国，因此结论 2 中的  $\sigma > 2$  的情形是合理的。

政府之所以能够调节现代部门的要素替代弹性,是因为要素替代弹性不仅仅取决于潜在的技术特征,也受到经济政策的影响。现代部门的生产函数是部门内所有产业的生产函数的包络。要素间的替代,可以发生在产业内,即企业选择不同生产技术;也可以发生在产业间,即企业选择不同的产业。可供选择的产业越多,或者产业内可供选择的的技术越多,那么在这个部门内要素相互替代的机会越多,要素替代弹性越大。因此,政府通过放松或者加强对企业选择产业和引进技术管制,能够扩大或者缩小要素间的替代弹性。

在图1中A、B、C分别是三个产业的等产量线,其中A是熟练工人密集型的,C是非熟练工人密集型的,B居于两者之间。O和O'是整个部门的等产量线。它们是相应产业的包络线。O'是由潜在的技术特征决定的等产量线。如果政府对C产业实行管制,企业不能进入C产业,部门的等产量线变为O。与O'线相比,O线开口变小,要素替代弹性减小。

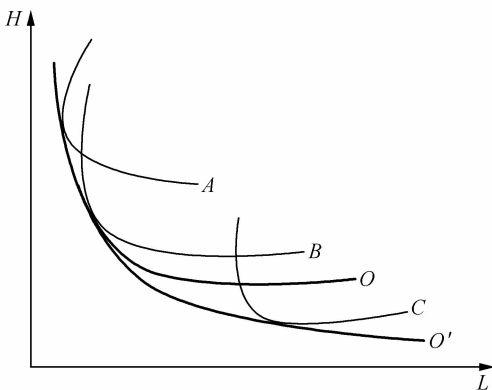


图1 经济政策与要素替代弹性

一个例子是,在中国20世纪80年代的经济改革中政府放松了对非国有经济的管制。这相当于把总量等产量线从O变为O',增加整个经济的要素替代弹性。改革之前,非国有经济占很小的份额,国有经济被锁定在资本密集型技术密集型的产业。要素间的替代只能在这些产业间完成。由于资本密集型技术密集型的产业更多地使用熟练工人,因此这些产业不能吸收大量非熟练工人,政府不得不把多余的劳动力留在农村地区。而农业的生产率的提高使得农村剩余劳动力的情况更加严重。改革之后,政府放开投资市场,允许非国有经济发展。尽管政府没有规定非国有经济投资于何种产业、采用何种技术,非国有经济多选择劳动力密集型的产业和技术。非国有经济的快速发展,特别是乡镇企业的发展,大量吸收农村的剩余劳动力,既推动中国经济的快速增长,又提高了非熟练工人工资水平,收入不平等的状况得到改善。<sup>12</sup>

<sup>12</sup> 从产业的角度看,非国有经济的工人与其说是从农业部门转移出来的农民,不如说是被强迫留在农村地区的现代部门的失业工人。因此他们工资水平的提高可以看做工资差距下降。

## 四、结 语

本文构建了一个现代部门的技术结构内生的经济结构转变模型，讨论经济结构转变与现代部门内部工资差距间的关系。文章比较了现代部门技术内生和技术外生两种情形。文章发现，在技术外生的情况下，经济结构转变与工资差距相互冲突。在经济结构转变过程中，工资差距扩大。而在技术选择内生的情况下，经济结构转变可以促进经济增长，缩小工资差距。为了缩小工资差距，政府在经济结构转变过程中，应该完善市场的调节机制，增加要素替代弹性，使得企业能够根据劳动力供给的变动及时充分地调整产业和技术，而不需要直接干预劳动力市场和企业投资。

本文的主要贡献，在于把技术结构的观念引入现代部门，并使之内生。在现代部门的技术结构内生的情况下，我们就可以在一个标准的经济结构转变模型中讨论经济结构转变与工资差距间的关系。

在现实中，现代部门的工资差距受到多方面因素的影响，比如说，人力资本的积累、技术引进成本、国际贸易等。但是，由于我们的文章主要考虑的是经济结构转变与工资差距间关系，因此没有讨论这些因素。另外，本文只考虑了技术进步的稳态的情形，对稳态性质和转移动态的刻画不够，在后面研究中，希望能把这些因素考虑进来。

### 附录

#### 1. 对 (35) 式的补充说明

令

$$E = nL + \theta\gamma^{-\epsilon} \left( p_L^{-1} \cdot nL + (1-\beta) \frac{1}{\beta} \cdot \frac{1}{\eta_L} \cdot \rho \cdot p_L^{\epsilon-1-\frac{1}{\beta}} \right),$$

上式两边对  $n$  求导得到

$$\begin{aligned} \frac{dE}{dn} = & L + \theta L - \frac{1}{\beta}(\sigma - 2) \left[ \theta L \beta \left( \frac{1}{\gamma} - 1 \right)^\epsilon p^{1-\epsilon} \right. \\ & \left. + \theta(1-\beta)\rho \frac{1}{\eta_L} p_L^{-\frac{1}{\beta}} \left( \frac{1}{\gamma} - 1 \right)^\epsilon p^{1-\epsilon} n^{-1} \right]. \end{aligned}$$

观察上式，可知，当  $\sigma \leq 2$  时， $\frac{dE}{dn} > 0$ 。而且当  $\sigma = 2$  时， $\frac{dE}{dn} = (1+\theta)L > 0$ 。根据  $\frac{dE}{dn}$  的连续

性，存在  $\sigma^* > 2$ ，使得当  $2 \leq \sigma < \sigma^*$  时， $\frac{dE}{dn} > 0$ 。根据 (27) 式，可知当  $2 \leq \sigma < \sigma^*$  时，农业

生产率的提高推动经济结构转变， $\frac{dn}{dA_A} > 0$ 。

## 参考文献

- [1] Acemoglu, D., "Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality", *Quarterly Journal of Economics*, 1998, 113(4), 1055—1090.
- [2] Acemoglu, D., "Directed Technical Change", *Review of Economic Studies*, 2002, 69(4), 781—810.
- [3] Acemoglu, D., "Patterns of Skill Premia", *Review of Economic Studies*, 2003, 70(2), 199—230.
- [4] Acemoglu, D., "Labor and Capital-Augmenting Technical Change", *Journal of European Economic Association*, 2003, 1(1), 1—37.
- [5] Acemoglu, D., and V. Guerrieri, "Capital Deepening and Nonbalanced Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 2008, 116(3), 467—498.
- [6] Aghion, P., and P. Howitt, *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1998.
- [7] Appleton, S., J. Knight, L. Song, and Q. Xia, "Contrasting Paradigms: Segmentation and Competitiveness in the Formation of the Chinese Labor Market", *Journal of Chinese Economics and Business Studies*, 2004, 2(3), 185—205.
- [8] Banerjee, A., and A. Newman, "Occupational Choice and the Process of Development", *Journal of Political Economy*, 1993, 101(2), 274—298.
- [9] Barro, R., and X. Sala-i-Martin, *Economic Growth*. New York: McGraw-Hill, 2004.
- [10] 蔡昉, "发展阶段判断与发展战略选择——中国又到了重化工业化阶段吗", 《经济学动态》, 2005年第9期, 第15—19页。
- [11] 蔡昉, "中国劳动力市场发育与就业变化", 《经济研究》, 2007年第7期, 第4—14页。
- [12] 蔡昉、都阳、王美艳, 《劳动力流动的政治经济学》。上海: 上海三联书店、上海人民出版社, 2003年。
- [13] 蔡昉、白南生主编, 《中国转轨时期劳动力流动》。北京: 社会科学文献出版社, 2006年。
- [14] Chenery, H., "Patterns of Industrial Growth", *American Economic Review*, 1960, 22(1), 624—654.
- [15] Chenery, H., and M. Syrquin, *Patterns of Development: 1957—1970*. London: Oxford University Press, 1975.
- [16] De La Grandville, O., "In Quest of the Slutsky Diamond", *American Economic Review*, 1989, 79(3), 468—481.
- [17] Echevarria, C., "Changes in Sectoral Composition Associated with Economic Growth", *International Economic Review*, 1997, 38(2), 431—452.
- [18] Galor, O. and J. Zeira, "Income Distribution and Macroeconomics", *Review of Economic Studies*, 1993, 60(1), 35—52.
- [19] Gollin, D., S. Parente, and R. Rogerson, "The Role of Agriculture in Development", *American Economic Review*, 2002, 92(2), 160—164.
- [20] Hansen, G., and E. Prescott, "Malthus to Solow", *American Economic Review*, 2002, 92(4), 1205—1217.
- [21] Hicks, J., *The Theory of Wages*, 2nd edition. London: Macmillan, 1963.
- [22] Klump, R., and H. Preissler, "CES Production Functions and Economic Growth", *Scandinavian Journal of Economics*, 2000, 102(1), 41—56.
- [23] Knight, J., and L. Song, "Increasing Wage Inequality in China: Extent, Elements and Evaluation", *Economics of Transition*, 2003, 11(4), 597—620.

- [24] Knight, J., L. Song, and H. Jia, "Chinese Rural Migrants in Urban Enterprises: Three Perspectives", *Journal of Development Studies*, 1999, 35(3), 73—104.
- [25] Kongsamut, P., S. Rebelo, and D. Xie, "Beyond Balanced Growth", *Review of Economic Studies*, 2001, 68(4), 869—882.
- [26] Kuznets, S., "Economic Growth and Income Inequality", *American Economic Review*, 1955, 45(1), 1—28.
- [27] Kuznets, S., *Modern Economic Growth*. New Haven: Yale University Press, 1966.
- [28] Laitner, J., "Structural Change and Economic Growth", *Review of Economic Studies*, 2000, 67(3), 545—561.
- [29] Lin, J., "Development strategy, Viability and Economic Convergence", *Economic Development and Cultural Change*, 2003, 53(2), 277—308.
- [30] 林毅夫、蔡昉、李周,《中国的奇迹:发展战略与经济改革》(增订版)。上海:上海三联书店、上海人民出版社,1999年。
- [31] Liu, X., A. Park, and Y. Zhao, "An Integrated Explanation to the rising return to education in Urban China during 1990s", Working Paper, 2006.
- [32] Lucas, R., "Life Earnings and Rural-Urban Migrations", *Journal of Political Economy*, 2004, 112(1), 29—59.
- [33] Matsuyama, K., "Agricultural Productivity, Comparative Advantage, and Economic Growth", *Journal of Economic Theory*, 1992, 58(2), 317—334.
- [34] Matsuyama, K., "Structural Change", in Blume, L. and S. Durlauf, (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd edition. London: Palgrave Macmillan, 2005.
- [35] Murphy, K., A. Shleifer, and R. Vishny, "Income Distribution, Market Size and Industrialization", *Quarterly Journal of Economics*, 1989, 104(3), 537—564.
- [36] Ngai, R., and C. Pissarides, "Structural Change in a Multi-Sector Model of Growth", *American Economic Review*, 2007, 97(1), 429—443.
- [37] 潘士远,“贸易自由化、有偏的学习效应与发展中国家的工资差异”,《经济研究》,2007年第6期,第98—105页。
- [38] Park, A., X. Song, J. Zhang, and Y. Zhao, "Rising Returns to Skill, Labor Market Transition, and the Growth of Wage Inequality in China", Working Paper, 2004.
- [39] 宋丽娜、Simon Appleton,“中国劳动力市场中有权益阶层与无权益阶层的抗衡:寻求就业与政府干预”,载蔡昉、白南生编《中国转轨时期劳动力流动》。北京:社会科学文献出版社,2006年。
- [40] 王美艳,“城市劳动力市场上的就业机会与工资差异——外来劳动力就业与报酬研究”,《中国社会科学》,2005年第5期,第36—46页。
- [41] Yuhn, K., "Economic Growth, Technical Change Biases, and the Elasticity of Substitution: A Test of the De La Grandville Hypothesis", *Review of Economics and Statistics*, 1991, 73(2), 340—346.
- [42] Zhang, J., Y. Zhao, A. Park, and X. Song, "Economic Returns to Schooling in Urban China: 1988—2001", *Journal of Comparative Economics*, 2005, 33(4), 730—752.
- [43] 中国国家统计局,《中国统计年鉴 2006》。北京:中国统计出版社,2006年。

# Structural Change and Wage Inequality

FEIYUE LI

(*Nankai University*)

**Abstract** This paper builds a two-sector growth model to investigate interactions between economic structural change and the skilled-unskilled wage gap. We show that when the technological choice in the modern sector is endogenous to the structure of labor supply, structural change affects the wage gap not only through its impact on labor supply, but also through labor demand. We argue that during the process of structural change, it is possible that the modern sector increases its demand for unskilled labor by adjusting its technological structure resulting in both higher growth rates and narrower wage gaps.

**JEL Classification** J31, O15, O33