

---

---

# 经济波动、劳动力市场摩擦与产业结构

王永进 盛丹\*

---

**内容提要** 本文基于劳动力市场摩擦的视角构建理论模型,考察了经济波动对产业结构微观机制的影响:当发生负面经济冲击时,由于差异化产品生产企业的工资无法灵活调整,这就使得密集使用差异化中间投入的产业用工需求、利润和产值的大幅下降。因此,频繁的经济波动会增加这些产业的运行成本,并降低其技术进步与产值占比。在此基础上,本文采用跨国分行业数据验证了经济波动影响产业结构的现象,并利用2008年金融危机这一“准自然实验”,结合2007和2009年微观企业数据对理论模型的核心机制进行检验。研究发现,对于密集使用差异化中间投入的产业而言,经济波动显著降低了其技术进步与产值占比。

**关键词** 经济波动 产业结构 工资黏性 劳动力市场摩擦

---

## 一 引言

产业结构升级是发展中国家实现经济起飞和跨越式发展的必经之路(Hausmann等,2005;林毅夫,2010),也是影响中国能否迈过“中等收入陷阱”的关键因素之一(Yu,2013)。2010年中国人均GDP达到4433美元,<sup>①</sup>标志着中国进入“上中等收入国家”行列,实现产业结构升级成为提升增长潜力和保持经济持续增长的重要动力。然而,长期以来的内需不足和结构性问题使得中国不得不通过对外贸易来寻求经济增长

---

\* 王永进:南开大学经济学院国际经济与贸易系 300071 电子信箱:wujin17@163.com;盛丹(通讯作者):南开大学国际经济研究所跨国公司研究中心 电子信箱:cindydd6@163.com。

作者感谢中央高校基本科研业务费专项资金(NKZX1202)的资助,感谢两位匿名审稿人极富建设性的意见。文责自负。

① 参见世界银行网站:<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>。

点。自 2008 年以来,受全球金融危机以及接踵而至的欧洲债务危机的影响,整个世界  
经济面临严峻考验。在此背景之下,部分外资企业撤出中国,大量内资企业的用工需  
求也在不断下降,宏观经济波动对中国能否突破经济增长“瓶颈”提出了挑战。此时,  
系统而严谨地考察经济波动对产业结构的影响不仅成为一个极具紧迫性的理论课题,  
而且也具有重要的现实意义。然而,迄今为止,研究经济波动对产业结构影响的文献  
匮乏。为此,本文拟从劳动力市场摩擦的视角分析经济波动对产业结构微观机制的影  
响,并采用跨国数据和企业数据对二者的关系提供有力的经验证据。

在理论上,对产业结构的关注最早可以追溯到李嘉图的比较优势理论。该理论强  
调生产率差异对贸易结构的影响。虽然比较优势理论在解释贸易结构方面获得了巨  
大成功,但并没有指出为何不同的国家会存在技术水平上的部门差异(Grossman 和  
Helpman, 1995)。要素禀赋理论(H-O-V 理论)试图从要素禀赋的不同来解释国家间  
的贸易结构差异,却最终难以逃脱经验研究的诘难。Trefler (1995) 和 Harrigan (1997)  
指出,只有考虑到国家之间的生产率差异时,要素禀赋理论才能恢复其应有的解释力。  
因此,探寻国家间生产率差异的来源就成为解释国家间贸易结构和产业结构差异的关  
键因素。

此外,发展经济学家很早就注意到产业结构与经济增长的关系。Kuznets (1957)  
发现,随着经济发展水平的提高,农业部门的产出和就业比重会不断下降,服务业部门  
的比重会不断上升,制造业部门的比重则呈先上升后下降的倒 U 型趋势,即所谓的  
“Kuznets 事实”(Kongsamut 等, 2001)。已有研究对于这一现象的解释主要沿着两条  
思路展开:第一类文献侧重从需求的角度解释经济发展与产业结构变迁的一般规律  
(Echevarria, 1997; Foellmi 和 Zweimuller, 2008; Kongsamut 等, 2001)。这些文献认为,  
由于消费者的“非位似偏好”(non-homothetic preference),消费者的支出会遵循“En-  
gel 定律”,即随着收入水平的提高,对农产品的支出单调下降,对服务的支出单调上  
升。第二类文献从供给的角度展开分析。此类文献强调,产业间的生产率差异是产业  
结构变化的主要原因(Acemoglu 和 Guerrieri, 2008; Baumol, 1967; Ngai 和 Pissarides,  
2007)。不过,这些研究关注的重点是三大产业间的变动关系,而且并没有探讨产业  
间生产率差异的来源。为了更深入地认识国家间贸易和产业结构的差异,有必要挖掘  
生产率背后的决定因素。那么,不同国家之间、不同行业之间究竟为何存在生产率差  
异?

自 North (1990) 以来,越来越多的文献强调制度对国家间经济绩效的决定性作  
用。受这些研究的启发,近期的研究试图从制度的视角考察国家间生产率和贸易结构

差异的来源。其中,Beck(2002)、Ju和Wei(2005)以及Manova(2008)分别考察了金融发展对贸易结构的影响。Rajan和Zingales(1998)则研究了金融制度对产业增长的影响。Levchenko(2007)、Acemoglu等(2007)以及Costinot(2009)强调契约履行对生产率和贸易结构的影响。诚然,契约和金融发展等制度变量是决定产业结构的重要因素,但正如Nunn(2007)所指出的,即使在考虑了上述因素之后,已有理论对贸易和产业结构的解释力仍然十分有限,尤其是这些文献都忽略了一国宏观经济波动对产业结构的影响。

与本文相关的第二类文献侧重探讨产业结构对经济波动的作用。虽然经济波动与产业结构升级之间的负相关关系是一个不争的事实(Williamson,1990;Krueger,1993;Rodrik,2002),但已有文献更侧重验证产业结构对经济波动的影响,忽视了经济波动对产业结构的作用。Koren和Tenreyro(2007)认为发展中国家之所以经济波动程度更高,是因为这些国家生产了更多的易受经济周期波动影响的产品。Krishna和Levchenko(2009)则指出,制度水平较低决定了发展中国家将更多地生产和出口低技术复杂度产品,而对这些产品的需求恰恰具有较高的波动性,从而使得发展中国家的经济波动性较高。与上述研究不同,Aghion等(2009)在研究周期性财政政策与产业增长二者关系时指出,经济波动对融资依赖性行业的产业增长具有更大的负面作用。不过,他们并未直接考察经济波动对产业结构的影响。

鉴于此,本文拟从劳动力市场摩擦的视角考察经济波动对产业结构微观机制的影响。基本思路是:搜寻与匹配成本(Diamond,1982;Mortensen和Pissarides,1994)和敲竹杠问题(Acemoglu和Shimer,1999)以及监督成本(Shapiro和Stiglitz,1984)等劳动力市场摩擦的存在,导致工人的工资无法根据宏观经济的景气状况进行调整,契约的不完全性会进一步加剧工人的机会主义行为,并增加工资调整的难度。同时,工人机会主义行为所带来的损失与中间投入的差异化程度有关,差异化产品在中间投入中所占的比重越高,机会主义所导致的效率损失就越大。因此,面临经济衰退,同质产品部门的工资可以灵活调整,而差异化产品部门的工资水平则无法进行调整,这就使得那些密集使用差异化产品的部门就业水平大幅下降,并促使生产要素流向同质产品部门。从长期来看,由于工资粘性,频繁的经济波动会抑制差异化产品部门的技术进步,进而使得差异化产品部门的技术水平停滞在相对较低的发展阶段,从而阻碍产业结构升级。

为检验理论模型的结论是否具有—般性,本文首先采用跨国产出数据来验证经济波动对产业结构的影响。同时,为了控制变量内生性导致的估计偏误,并深入考察经

济波动影响产业结构的作用渠道,本文还将利用2008年金融危机这一准自然实验(quasi-experiment),并结合中国2007和2009年微观企业数据,对经济波动影响产业结构的微观机制进行分析检验,从而进一步印证本文理论模型所阐述的作用机制。

本文余下部分安排:第二部分构建理论模型,阐述经济波动对产业结构微观机制的影响;第三部分采用跨国数据对经济波动与产业结构的关系进行经验分析;第四部分以2008年全球性金融危机为例,并结合中国工业企业数据检验经济波动影响产业结构的作用途径;最后一部分是结论和未来研究方向。

## 二 经济波动与产业结构:理论分析

### (一) 基本框架

根据Acemoglu(2003)的研究,假定消费者消费 $C$ 和 $N$ 两种最终消费品,且效用函数为常数替代弹性(CES)形式:

$$Q = [Y_C^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + Y_N^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad (1)$$

其中, $Y_C$ 表示同质产品行业的产量, $Y_N$ 表示差异化产品行业的产量。 $\varepsilon$ 表示行业之间的替代弹性, $Q$ 为最终产品需求水平。令 $C$ 和 $N$ 产品价格分别为 $p_C$ 和 $p_N$ ,并令 $[p_C^{1-\varepsilon} + p_N^{1-\varepsilon}]^{1/(1-\varepsilon)} \equiv 1$ ,则可以得到两种产品的需求函数:

$$p_i = Q^{\frac{1}{\varepsilon}} Y_i^{-\frac{1}{\varepsilon}} \text{ 或 } Y_i = Q p_i^{-\varepsilon}, i = C, N \quad (2)$$

根据上式可以得到最终产品的总收益函数为:

$$R_i = Q^{\frac{1}{\varepsilon}} Y_i^{1-\frac{1}{\varepsilon}}, i = C, N \quad (3)$$

参照Acemoglu等(2007)的研究,假定行业 $C$ 和行业 $N$ 在产品市场上是完全竞争的,且两种产品的生产函数如下:

$$Y_i = E_i \left( \int_0^{A_i} y_i(j)^{(\sigma-1)/\sigma} dj \right)^{\sigma/(\sigma-1)}, E_i = A_i^{\kappa+1-\sigma/(\sigma-1)}, \kappa < 1 \quad (4)$$

其中, $i$ 表示行业, $j$ 表示产品, $A_i$ 为中间产品种类数,衡量行业 $i$ 的技术水平, $\kappa$ 衡量技术对产业的贡献。 $E_i$ 衡量产品 $i$ 的生产效率,取决于中间投入的种类。 $\sigma > \bar{\sigma} = (\varepsilon - \kappa - 1)/(1 - \kappa)$ 表示行业内部中间投入之间的替代弹性。

令中间投入 $y_i(j)$ 的价格为 $q_i(j)$ ,则由成本最小化可得:

$$y_i(j) = \frac{Y_i/E_i}{\Delta_i^{-\sigma}} q_i(j)^{-\sigma} \text{ 或 } q_i(j) = \Delta_i (Y_i/E_i)^{1/\sigma} y_i(j)^{-1/\sigma} \quad (5)$$

其中,  $\Delta_i = [\int_0^{A_i} q_i(j)^{1-\sigma} dj]^{1/(1-\sigma)}$  为综合价格指数。进一步可以得到行业  $i$  最终产品行业的总成本函数为:  $\int_0^{A_i} q_i(j) y_i(j) dj = \frac{1}{E_i} [\int_0^{A_i} q_i(j)^{1-\sigma} dj]^{1/(1-\sigma)} Y_i$ , 由最终产品行业的零利润条件可得:

$$p_i = \frac{1}{E_i} \Delta_i = \frac{1}{E_i} \left[ \int_0^{A_i} q_i(j)^{1-\sigma} dj \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (6)$$

由(5)式和(6)式可得, 在行业  $i$ , 中间产品制造企业  $j$  的收益函数为:

$$r_i(j) = z_i y_i(j)^\alpha = z_i^\sigma q_i(j)^{1-\sigma}, z_i^\sigma = \frac{Y_i/E_i}{\Delta_i^{1-\sigma}} = Q p_i^{\sigma-\varepsilon} E_i^{\sigma-1} \quad (7)$$

中间投入  $y_i(j)$  使用劳动进行生产, 且生产 1 单位  $y_i(j)$  需要投入 1 单位劳动投入。

若劳动者的工资水平为  $w$ , 则由成本加成定价可得:  $q_i = \frac{\sigma}{\sigma-1} w$ , 由(6)式可得:

$$p_i = \frac{1}{A_i} q_i(j) = \frac{\sigma}{\sigma-1} \frac{w}{A_i} \quad (8)$$

由(5)式不难得到部门  $i$  中间投入  $j$  的产量为:

$$y_i(j) = Q A_i^{\varepsilon-\sigma+(\kappa+1)(\sigma-1)-\sigma} \left( \frac{\sigma-1}{\sigma} \right)^\varepsilon w^{-\varepsilon} \quad (9)$$

中间产品供应商的总收益为:

$$r_i(j) = Q A_i^{\varepsilon-\sigma+(\kappa+1)(\sigma-1)-\sigma} \left( \frac{\sigma-1}{\sigma} \right)^{\varepsilon-1} w^{1-\varepsilon} \quad (10)$$

将劳动力的总供给标准化为 1, 劳动市场均衡条件为:  $\sum_{i=C,N} A_i y_i(j) = 1$ , 由公式(9)以及中间投入的投入产出系数为 1, 可以将劳动市场均衡条件整理为:

$$w = \left( \frac{\sigma-1}{\sigma} \right) \bar{A} Q^{\frac{1}{\varepsilon}}, \bar{A} = \left( \sum_{i=C,N} A_i^{\varepsilon-\sigma+\kappa(\sigma-1)} \right)^{\frac{1}{\varepsilon}} \quad (11)$$

由(8)式知  $\frac{p_i}{p_j} = \left( \frac{A_i}{A_j} \right)^{-1}$ , 再由(2)式可得:

$$\frac{p_i Y_i}{p_j Y_j} = \left( \frac{p_i}{p_j} \right)^{1-\varepsilon} = \left( \frac{A_i}{A_j} \right)^{(\varepsilon-1)} \quad (12)$$

公式(12)表明, 行业的产值之比与行业的技术水平之比正相关。换言之, 一个行业的技术水平越高, 则其在总产值中所占的比重也就越高。

此外, 由(7)式和(8)式还可进一步得到行业  $i$  和行业  $j$  中间供应商的相对收益:

$$\frac{r_i}{r_j} = \frac{r_i(j)}{r_j(j)} = \left( \frac{z_i}{z_j} \right)^\sigma = \left( \frac{p_i}{p_j} \right)^{\sigma-\varepsilon} \left( \frac{E_i}{E_j} \right)^{\sigma-1} = \left( \frac{A_i}{A_j} \right)^{(\kappa+1)(\sigma-1)+\varepsilon-2\sigma} \quad (13)$$

由(13)式和  $\bar{\sigma} = (\varepsilon - \kappa - 1)/(1 - \kappa)$  以及  $\sigma > \bar{\sigma}$  可以得到如下命题1。

**命题1:** 中间产品供应商的收益之比与两个部门的相对技术水平负相关。

对命题1的经济学解释如下:技术进步对中间供应商利润的影响存在两种效应:

(1)行业内替代效应。由于技术进步表现为中间产品种类的增加,因此技术进步会降低每个中间供应商的利润。(2)行业间替代效应。如果一个部门中间产品种类增加,那么该部门最终产品的价格下降,规模扩张,从而增加最终产品部门对中间产品的需求,进而增加利润水平。因此,行业内替代弹性( $\sigma$ )越高,中间产品之间的替代性越强,技术进步对中间产品供应商利润的负面作用也越大。而如果行业间替代弹性( $\varepsilon$ )高,则技术进步对部门产量扩张的影响就大,从而对中间产品供应商利润的正面影响也大。条件  $\sigma > \bar{\sigma}$  保证了行业内替代效应大于行业间替代效应,从而有命题1成立。

## (二)经济波动与劳动力市场摩擦

如前所述,产业结构取决于产业间技术水平的差异。本节引入经济波动和劳动力市场摩擦,并考察经济波动对企业经营绩效的影响,从而为下一节分析经济波动对产业结构的作用奠定理论基础。

令中间投入  $y_i(j)$  的生产函数为如下形式:

$$y_i(j) = \exp\left\{\int_0^{\theta_i} \ln \chi_i(j, k) l_i(j, k) dk + \int_{\theta_i}^1 \ln \chi_i(j, k) l_i(j, k) dk\right\} \quad (14)$$

其中,  $k \in [0, \theta_i]$  为劳动者提供的差异化产品投入,  $k \in [\theta_i, 1]$  为劳动者提供的同质产品投入,  $l_i(j, k)$  表示中间投入数量,  $\chi_i(j, k) \in (0, 1]$  表示中间投入的质量水平。为简化分析,假定  $\theta_C = 0$ , 即对于同质产品部门  $C$  而言,所有的中间投入均为同质产品。而对于差异化产品部门而言,  $\theta_N > 0$ 。

企业和劳动者交易进行的顺序如下:

在  $t=0$  期,双方签订合同,并规定工资水平  $w$  和劳动者提供的中间投入数量  $l_i(j, k)$ 。

在  $t=1$  期,自然状态实现,由于劳动力市场摩擦的存在,企业无法在短时间内找到替代劳动,企业决定是否对最初的合同进行调整,生产和交易完成。

假定需求水平有三种状态:  $Q_s$ ,  $s \in \{L, 0, H\}$ , 其中,  $s$  表示状态,  $L, 0$  和  $H$  分别表

示三种状态,  $Q_s$  表示状态  $s$  下的需求水平,  $Q_L < Q_0 < Q_H$ , 而且在  $t=0$  期, 需求水平为  $Q_0$ , 劳动者的均衡工资水平为  $w_0 = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma}\right) \bar{A} Q_0^{\frac{1}{\sigma}}$ , 则根据 (11) 式不难得到此时中间产品供应商的总收益为  $r_{j0}(j) \equiv r_{j0} = A_i^{\varepsilon-\sigma+(\kappa+1)(\sigma-1)-\sigma} \bar{A}^{1-\varepsilon} Q_0^{1/\varepsilon}$ 。

在  $t=0$  期, 企业和劳动者根据公式 (11) 确定工资水平  $w_0 = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma}\right) \bar{A} Q_0^{\frac{1}{\sigma}}$ 。

在  $t=1$  期, 自然状态实现。此时的需求水平定义为  $Q'$ , 且  $Q' = Q_0$  的概率为  $1 - \rho$ 。  $\Pr(Q' = Q_s) = \rho/2, s = L, H$ 。  $\rho$  可以理解为先经济的波动程度,  $\rho$  越大说明经济的波动程度越大。若  $Q' > Q_0$ , 则表示第 1/2 期的需求水平超过  $t=0$  期的需求水平, 说明需求冲击为正, 反之说明需求冲击为负。给定需求水平  $Q'$ , 企业决定是否调整工资水平。

我们参照 Hart 和 Moore (2008) 引入两个重要假定: (1) 劳动者可以提供两种投入, 优质投入和劣质投入。而且劳动者所提供的中间投入的质量是不能被第三方 (如法庭) 所证实的, 法庭只能判断劳动者是否提供了劳动投入, 但是却不能判断劳动者提供的中间投入的质量水平。劳动者是否愿意提供优质投入, 取决于其是否得到“权力感” (entitlement)。只有其获得的工资不低于其参照点时, 才能够获得“权力感”。若实际工资小于其参照点, 则员工会感到不满, 并采取机会主义行为 (shading) 对另一方实施报复, 即提供劣质产品。(2) 如果劳动者提供优质产品, 则产品的质量  $\chi_i(j, k) = 1$ ; 如果劳动者提供劣质产品, 则产品的质量下降为  $\chi_i(j, k) = \delta < 1$ 。而且如果劳动者进行报复, 只有  $k \in [0, \theta_i]$  部分的差异化中间投入质量会下降。其经济学解释为: 如果劳动者提供的中间投入是同质产品, 由于产品的标准化程度较高, 产品质量的任何变化都会被企业所发现, 并能够被第三方所证实 (Hart, 2009), 这就使得工人无法实施机会主义行为。因此, 差异化产品的比重越高, 则机会主义行为导致的效率损失也就越大。

我们首先考虑  $Q' = Q_H > Q_0$  的情况, 即产品市场上发生正向的需求冲击。此时由于需求上升, 劳动力市场对劳动存在过度需求, 从而同质产品和差异化产品部门企业的工资都同步上涨, 由  $w_0 = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma}\right) \bar{A} Q_0^{\frac{1}{\sigma}}$  提高至  $w_H = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma}\right) \bar{A} Q_H^{\frac{1}{\sigma}}$ 。

如果  $Q' = Q_L < Q_0$ , 即产品市场上发生负面的需求冲击。此时, 劳动市场上劳动者供过于求, 企业将决定是否削减劳动者的工资。

如果企业将劳动者的工资削减至  $w_L = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma}\right) \bar{A} Q_L^{\frac{1}{\sigma}}$ , 由于工资下降会导致工人的报复行为及产品质量的下降, 由此导致中间投入  $y_i(j)$  的生产效率由 1 下降至  $\delta^{\theta_i}$ ,

对应的收益变为:

$$r_{iR} |_{s=L} = \delta^{\alpha \theta_i} Q_L A_i^{\varepsilon - \sigma + (\kappa + 1)(\sigma - 1) - \sigma} \left( \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right)^{\varepsilon - 1} w_L^{1 - \varepsilon} \quad (15)$$

如果员工的工资保持不变,则企业的收益为:

$$r_{iF} |_{s=L} = Q_L A_i^{\varepsilon - \sigma + (\kappa + 1)(\sigma - 1) - \sigma} \left( \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right)^{\varepsilon - 1} w_0^{1 - \varepsilon} \quad (16)$$

对公式(15)和(16)进行整理不难得到,当且仅当  $\delta^{\alpha \theta_i} > \left( \frac{w_L}{w_0} \right)^{\varepsilon - 1} = \left( \frac{Q_L}{Q_0} \right)^{(\varepsilon - 1)/\varepsilon}$  时,

有  $r_{iR} |_{s=L} > r_{iF} |_{s=L}$  成立。整理可得到企业削减工资的充分必要条件是  $\theta_i < \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon}$

$\frac{\ln(Q_L/Q_0)}{\alpha \ln \delta}$  或  $Q_L < Q_0 \delta^{\frac{\alpha \theta_i}{\varepsilon - 1}}$ 。换句话说,只有需求下降的幅度充分大,或者中间投入中

差异化产品足够小时,企业才会调整工人的工资。由  $\theta_C = 0$  可知,只要发生负面的需求

冲击,同质产品部门的企业就会削减工资。令  $\theta_N > \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon} \frac{\ln(Q_L/Q_0)}{\alpha \ln \delta}$ , 由此可以得到

如下引理 1。

**引理 1:** 面对负面的需求冲击,同质产品部门 C 的工资会下降,即工资可以灵活调整;差异化产品部门 N 的工资水平保持不变,具有工资黏性。

面临负的需求冲击,差异化产品部门 N 和同质产品部门代表性企业的收益分别为:

$$r_N |_{s=L} = Q_L A_i^{\varepsilon - \sigma + (\kappa + 1)(\sigma - 1) - \sigma} \bar{A}^{1 - \varepsilon} Q_0^{\frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon}} \text{ 和 } r_C |_{s=L} = Q_L A_i^{\varepsilon - \sigma + (\kappa + 1)(\sigma - 1) - \sigma} \bar{A}^{1 - \varepsilon} Q_L^{\frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon}} \quad (17)$$

差异化产品部门和同质产品部门代表性供应商的收益比值为:

$$\frac{r_C |_{s=L}}{r_N |_{s=L}} = \frac{r_C |_{s=0}}{r_N |_{s=0}} \left( \frac{Q_0}{Q_L} \right)^{(\varepsilon - 1)/\varepsilon} > \frac{r_C |_{s=0}}{r_N |_{s=0}} = \left( \frac{A_C}{A_N} \right)^{\varepsilon - \sigma + (\kappa + 1)(\sigma - 1) - \sigma} \quad (18)$$

由此可知,面临负的需求冲击,差异化产品部门企业收益下降的幅度更大。同理

可得,面对负的需求冲击,差异化产品部门企业利润下降的幅度也更大,即  $\frac{\pi_C |_{s=L}}{\pi_N |_{s=L}} >$

$\frac{\pi_C |_{s=0}}{\pi_N |_{s=0}}$ 。类似的,不难得到差异化产品部门与同质产品部门的就业之比为:

$$\frac{l_C |_{s=L}}{l_N |_{s=L}} = \frac{l_C |_{s=0}}{l_N |_{s=0}} \left( \frac{w_L}{w_0} \right)^{-\varepsilon} > \frac{l_C |_{s=0}}{l_N |_{s=0}} = \left( \frac{A_C}{A_N} \right)^{\varepsilon - \sigma + (\kappa + 1)(\sigma - 1) - \sigma} \quad (19)$$

由此得到如下命题 2。

**命题 2:** 面临负的需求冲击, 差异化产品部门的就业、产值和利润下降幅度较大。

命题 2 表明, 当发生负面冲击时, 同质产品部门的工资和价格能够灵活调整, 因此, 实际变量(就业与产值)的下降幅度较小; 而对于差异化产品部门, 由于工资和价格是黏性的, 就业和产出下降的幅度较大。该结论与 Haddad 等(2011)和 Gopinath 等(2011)的发现完全一致。他们采用 2007 ~ 2009 年的数据考察了金融危机对国际贸易的影响, 发现从贸易总额来看, 同质产品和差异化产品的调整幅度并无显著差异, 但两类产品的调整方式却存在明显区别: 同质产品的出口和进口价格发生了大幅下降, 但出口数量和进口数量则相对稳定; 而差异化产品部门的出口和进口价格相对稳定, 出口和进口数量大幅下降。本文的命题 2 则为他们的这一发现提供了理论基础。

定义  $\pi_{i0} \equiv \pi_i |_{s=0}$ , 根据(17)式可以得到需求状态  $s$  下利润之间的关系为:

$$\pi_C |_s = \left(\frac{Q_s}{Q_0}\right)^{1/\varepsilon} \pi_{C0}, s = L, 0, H, \pi_N |_{s=H,0} = \left(\frac{Q_H}{Q_0}\right)^{1/\varepsilon} \pi_{N0} \text{ 和 } \pi_N |_{s=L} = \frac{Q_L}{Q_0} \pi_{N0} \quad (20)$$

于是, 部门  $C$  和部门  $N$  代表性企业的预期利润分别为:

$$\begin{aligned} E\pi_C &= [1 - \rho + \frac{\rho}{2}(\omega_L^{1/\varepsilon} + \omega_H^{1/\varepsilon})] \pi_{C0} \\ E\pi_N &= [1 - \rho + \frac{\rho}{2}(\omega_L + \omega_H^{1/\varepsilon})] \pi_{N0} \end{aligned} \quad (21)$$

其中,  $\omega_L = Q_L/Q_0 < 1$ ,  $\omega_H = Q_H/Q_0 > 1$ 。

### (三) 经济波动、技术进步与产业结构

我们在存在劳动力市场摩擦的情况下, 探讨经济波动对产业间技术进步的影响, 进而考察经济波动对产业结构的影响。

假定在行业  $C$  和行业  $N$ , 开发一项新技术需要付出一定的沉淀成本  $\mu_C = \mu_N = \mu$ ,

专利的价值为  $V_C$  和  $V_N$ , 利率水平为  $r$ 。  $V_i = \frac{E\pi_i + \dot{V}_i}{r}$ , 在稳态  $\dot{V}_i \equiv 0$ , 从而开发一项新专利的预期价值为:

$$V_C = \frac{E\pi_C}{r} \text{ 和 } V_N = \frac{E\pi_N}{r}$$

上式表明, 专利的预期价值为预期利润在当期的折现值。在均衡状态下, 专利的价值与进入成本相等, 即  $V_C = V_N = \mu$ , 这就要求  $E\pi_N = E\pi_C$ , 对  $E\pi_N/E\pi_C$  进行整理可

以得到:

$$\frac{E\pi_N}{E\pi_C} = \frac{\pi_{N0}}{\pi_{C0}} \left[ 1 - \frac{\omega_L^{1/\varepsilon} - \omega_L}{\rho^{-1} + 1 - (\omega_H^{1/\varepsilon} + \omega_L^{1/\varepsilon})/2} \right] \quad (22)$$

由  $\omega_L < 1$  和  $\varepsilon > 1$  可知,  $\omega_L < \omega_L^{\frac{1}{\varepsilon}}$ , 于是由(22)式可得:  $\frac{\partial(E\pi_N/E\pi_C)}{\partial\rho} < 0$ 。根

据均衡条件  $V_C = V_N = \mu$  可得, 在均衡状态下有  $\frac{E\pi_N}{E\pi_C} = 1$  成立。由隐函数定理以及命题

1 可知,  $\frac{\partial(A_N/A_C)}{\partial\rho} < 0$ , 由此得到如下命题 3。

**命题 3:** 在经济波动程度较高的国家, 技术进步偏向于“同质产品”行业, 而在经济波动程度较低的国家, 技术进步偏向于“差异化产品”行业。

根据命题 1 和命题 3 可以进一步得到如下命题 4。

**命题 4:** 在经济波动程度较高的国家, “差异化产品”行业的相对产值较低, 而在经济波动程度较低的国家, “差异化产品”行业的相对产值较高。

由于高技术产业的产品往往难以标准化, 中间投入中使用的差异化产品比重也较高, 因此, 命题 4 意味着经济波动不利于高技术产业的技术进步和产业发展, 从而阻碍一国的产业结构升级。

### 三 经济波动与产业结构: 跨国证据

#### (一) 计量模型设定

跨国文献主要是通过引入产业特征与国家特征变量交互项的双固定效应模型来研究生产结构和出口结构的决定因素。该方法最早由 Rajan 和 Zingales (1998) 提出, 此后便被广泛应用于产业结构和出口结构的研究。例如, Nunn (2007) 采用该方法考察了契约实施与出口结构的关系, Ciccone 和 Papaioannou (2009) 将该方法用于研究人力资本结构对产业增长的影响。具体计量模型的设定如下:

$$\ln output_{ik} = \lambda_i + \eta_k + \gamma volatility_i \times z_k + \xi' C_{ik} + \varepsilon_{ik} \quad (23)$$

其中,  $\ln output$  为产值的对数, 下标  $i$  表示国家, 下标  $k$  表示产业。  $volatility$  为经济

波动程度,  $z_k$  为行业投入中差异化产品的比重。 $\lambda_i$  和  $\eta_k$  分别表示国家特征和产业特征。 $C_{ik}$  为其他控制变量。 $\varepsilon_{ik}$  表示随机干扰项。

$volatility \times z_k$  是本文的核心解释变量。若其估计系数为负, 则表明密集使用差异化产品的部门在波动程度较低的国家拥有相对较高的产值。为了更清晰地展示这一点, 考虑两个国家 1 和 2, 两个产业  $a$  和  $b$ , 其中  $volatility_1 < volatility_2$ ,  $z_a < z_b$ , 则由 (23) 式可得:

$$\ln output_{1a} - \ln output_{1b} = \eta_a - \eta_b + \gamma volatility_1 \times (z_a - z_b)$$

$$\ln output_{2a} - \ln output_{2b} = \eta_a - \eta_b + \gamma volatility_2 \times (z_a - z_b)$$

$$\ln \frac{output_{1a}}{output_{1b}} - \ln \frac{output_{2a}}{output_{2b}} = \gamma (volatility_1 - volatility_2) \times (z_a - z_b)$$

根据本文的理论分析, 经济波动程度较低的国家在差异化产品部门的相对产值更高, 这就要求国家 1 在产业  $b$  的相对产值较高, 即  $\ln \frac{output_{1a}}{output_{1b}} - \ln \frac{output_{2a}}{output_{2b}} < 0$ , 该式成立的充分必要条件是  $\gamma < 0$ 。因此, 如果  $\gamma < 0$ , 则本理论模型的核心结论得到证实。为考察结果的稳健性, 我们分别采用  $volatility\_g$  和  $volatility\_yr$  这两个指标度量经济波动程度, 采用  $z1$  和  $z2$  这两个指标测算行业中间投入中差异化产品的比重。其中,  $volatility\_g$  为经济增长率的简单标准差,  $volatility\_yr$  为实际经济增长率与潜在经济增长率差距的标准差, 其中潜在经济增长率系通过 ARIMA 模型对经济增长率进行估计得到。

计量模型的主要控制变量如下:

(1) 契约制度交互项 ( $Qcxz1$ )。Nunn (2007) 研究表明, 契约制度的跨国差异是解释不同国家之间出口结构差异的重要因素。完善的契约制度不仅能够纠正契约不完全所导致的投资扭曲 (Levchenko, 2007), 而且还可以促进企业的技术引进 (Acemoglu 等, 2007), 降低专业化分工的协调成本、推动劳动分工的深化 (Costinot, 2009), 从而有助于一国在密集使用差异化产品的行业形成比较优势。此外, 跨国研究还进一步发现, 制度质量较差的发展中国家经济波动程度也往往较高, 因此, 如果不能控制契约制度, 则难以识别经济波动与生产结构之间的相关关系到底是由制度因素所引起的, 还是经济波动本身的作用。

(2) 金融发展与外部融资依赖性交互项 ( $finance \times extfin$ )。Kletzer 和 Bardhan (1987) 指出, 包括道德风险和信贷契约执行难在内的信贷市场不完美是构成国家之间比较成本的重要来源。Beck (2002) 则基于 36 个产业和 54 个国家的研究进一步证实了这一观点, 他发现, 金融体系较为发达的国家在外部融资依赖度较高的行业具有

更高的出口份额和贸易盈余。

(3)要素禀赋交互项:人力资本禀赋与人力资本密集度交互项( $h \times hay$ )、物质资本禀赋与物质资本密集度交互项( $kl \times cap\_va$ )、自然资源禀赋与自然资源密集度( $nl \times ni$ )。依照要素禀赋理论,密集使用某种生产要素的产业会在该要素较为丰裕的国家发展更快、产值更高和出口更多。

(4)行业内的企业数目( $n\_establ$ )。行业内企业数目的多寡可以在一定程度上反映竞争的激烈程度,企业数目的增加可以促进企业的产量扩张,从而提高行业的总产值。此外,激烈的竞争还能够激励企业进行自主创新、提高技术水平,从而提高其最终产值。当然,在长期,过度的竞争也可能降低企业的利润水平并削弱企业的竞争能力,从而不利于行业产值的增加。

## (二)变量测度和数据说明

本文采用的跨国数据为世界银行2007年开发的 *Trade, Production and Protection* 1976~2004 数据库(下文简称 PPT),该数据库涵盖了100个国家28个制造业行业的生产和贸易数据。由于1997年后的数据存在大量缺失的样本,同时与 Nunn(2007)的数据保持一致,我们采用 PPT 1976~2004 数据库1997年的数据展开经验分析。

主要解释变量的计算方法如下:

(1)国家和地区特征:第一,波动程度。在理论上经济波动程度会影响产业结构,但产业结构差异又会反过来影响经济波动。为避免双向影响所导致的内生性问题,我们参照 Acemoglu 等(2003)的做法,采用1950~1997年的数据来计算各国的波动程度,由于当期产出不会对过去的经济波动程度产生影响,因此经济波动程度可以视为外生。具体地,采取两种方法计算经济增长的波动率,一种是1950~1997年经济增长率的简单标准差( $volatility\_g$ ),另一种方法是采用 ARIMA 模型对经济增长率进行估计,并用计算得到的残差的标准差( $volatility\_yr$ )测算波动程度。其中实际 GDP 增长率数据来自宾夕法尼亚大学 Penn World Table 7.0 数据。第二,其他国家特征。金融发展( $finance$ )。我们采用选取私人信贷规模占 GDP 比重度量金融发展,金融相关数据来自 Beck 等(2000),人力资本禀赋( $h$ )、资本禀赋( $kl$ )和自然资源禀赋( $nl$ )数据来自 Manova(2008)。

(2)行业特征:第一,差异化产品的投入比重。 $z_1$  和  $z_2$  取自 Nunn(2007)的数据,具体构造方式如下, $z_1 = \sum_j \theta_{ij} R_j^{neither}$  和  $z_2 = \sum_j \theta_{ij} (R_j^{neither} + R_j^{reference})$ ,其中, $\theta_{ij} \equiv u_{ij}/u_i$ ,  $u_{ij}$  表示行业  $i$  使用的行业  $j$  的投入量。 $u_i = \sum_j u_{ij}$  表示行业  $i$  使用的所有行业的投入总

和。  $R_j^{neither}$  表示行业  $j$  中既非“机构交易产品”也没有“参考价格”的产品所占比重, 该比重越高表明行业  $j$  的差异化程度越大。相应地,  $R_j^{reference}$  表示行业  $j$  中不是“机构交易产品”但是存在“参考价格”的产品所占比重。

第二, 其他行业特征。行业外部融资依赖度数据来自 Rajan 和 Zingales (1998)。人力资本密集度 ( $hay$ ) 采用行业职工的平均受教育年限表示, 物质资本密集度用资本存量与增加值的比值测度, 该数据来自 Ciccone 和 Papaioannou (2009)。自然资源密集度为虚拟变量, 数据来自 Braun (2003)。

### (三) 估计结果

表 1 和表 2 报告了采用 PPT 数据的估计结果。为了便于比较, 回归结果的系数均为标准化的 Beta 系数。

#### 1. 总体样本估计结果。由表 1 可以得到如下结论:

第一, 不论以哪一种指标来测度经济波动程度, 经济波动与契约密集度交互项的系数均显著为负。这表明经济的大起大落不利于一国在差异化产品部门形成比较优势, 从而使得差异化产品部门产值和增加值相对较低。从标准化系数来看, 经济波动交互项系数稳定在  $-0.244$  到  $-0.410$  之间, 而且大部分回归结果的  $t$  统计量的绝对值都超过了 8, 其对产业结构的影响力超过了契约制度、金融发展、人力资本、物质资本和自然资源禀赋交互项, 这说明经济波动是解释国家间产业结构差异的重要因素。

第二, 金融发展、人力资本和物质资本对产业结构的影响也在 1% 的统计水平上显著为正, 说明这三类因素是国家间产业结构差异形成的重要原因, 与已有研究结果吻合 (Rajan 和 Zingales, 1998)。契约实施制度虽然对一国产业结构的影响为正, 不过, 从估计系数的统计显著性和标准化系数的大小可知, 契约制度对产业结构的影响比较有限。这一结果主要是由变量的多重共线性所导致的。为检验多重共线性的严重程度, 我们对表 1 中的第 (5) ~ (8) 列的回归结果进行了方差膨胀因子检验, 如果变量的方差膨胀因子大于 10, 则表明该变量存在严重的多重共线性, 会严重影响估计结果的无偏性。检验结果显示, 人力资本和契约制度交互项的方差膨胀因子均在 10 以上, 对方程的估计结果有严重影响。为此, 应该从估计方程中删除。由于删除这两个变量后, 其他变量的估计系数没有本质改变, 因此, 限于篇幅, 我们没有报告删除这两个变量后的回归结果。

此外, 自然资源禀赋并没有对资源密集型产业发展起到应有的作用。行业内企业数目 ( $n\_establ$ ) 显著促进了该行业产值的增加, 因此, 行业企业数目的增加对行业的发展具有显著的促进作用。

表 1 基于 PPT 数据整体样本的估计结果

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>volatility_g×z1</i>	-0.410*** (-16.17)				-0.298*** (-8.24)			
<i>volatility_g×z2</i>		-0.386*** (-16.93)				-0.244*** (-8.12)		
<i>volatility_yr×z1</i>			-0.384*** (-14.41)				-0.351*** (-9.03)	
<i>volatility_yr×z2</i>				-0.353*** (-15.70)				-0.267*** (-8.94)
<i>Qc×z1</i>					0.066 (1.01)		0.071 (1.12)	
<i>Qc×z2</i>						0.031 (0.55)		0.038 (0.68)
<i>finance×extfin</i>					0.252*** (5.75)	0.262*** (5.92)	0.254*** (5.85)	0.263*** (5.99)
<i>h×hay</i>					0.224*** (3.68)	0.267*** (4.45)	0.231*** (3.84)	0.274*** (4.62)
<i>kl×cap_va</i>					0.249*** (5.89)	0.206*** (4.54)	0.243*** (5.80)	0.197*** (4.39)
<i>nl×ni</i>					-0.122*** (-4.28)	-0.124*** (-4.35)	-0.124*** (-4.39)	-0.125*** (-4.42)
<i>n_establ</i>					0.243*** (9.09)	0.250*** (9.35)	0.248*** (9.40)	0.256*** (9.68)
样本量	1626	1626	1626	1626	728	728	728	728
调整后的 R <sup>2</sup>	0.304	0.314	0.283	0.291	0.700	0.696	0.706	0.703

说明:系数为 beta 系数,\*、\*\*和\*\*\*分别表示 10%、5%和 1%的显著性水平。括号中为 t 值。所有回归结果均控制了国家固定效应和产业固定效应。下表同。

2. 基于 PPT 数据的分样本估计结果。在理论上,在契约制度不完善的国家,一方面,契约的不完全程度越高,则经济波动对行业产值的影响越大;另一方面,契约制度不完全也会阻碍一国采取先进的技术(Acemoglu 等,2007),这就可能减少产品之间的替代性,从而缓解经济波动对差异化产品部门的负面影响。

为考察经济波动对不同类型国家产业结构影响的差异性,我们根据各国契约制度的差异将总体样本分为两类:低契约制度国家和高契约制度国家。其中,低契约制度

国家为契约制度低于样本平均值(0.593)的国家,高契约制度国家为契约制度高于样本平均值的国家。在分样本回归过程中,为了剔除多重共线性因素的影响,我们剔除了方差膨胀因子高于10的变量。表2汇报了基于PPT数据的分样本估计结果。

1. 本文的核心解释变量经济波动交互项。从总体上来看,不论以哪一种指标来度量经济波动程度,波动程度与行业契约密集度交互项的估计系数均显著为负,说明不论对于高契约制度国家还是低契约制度国家,经济波动都对该国的产业结构有显著影响。对不同样本估计结果进行比较则进一步发现,经济波动交互项对高契约制度国家的影响更大。其可能的解释如下:经济波动对产业结构作用的大小取决于产品之间的替代弹性,替代弹性越大,则经济波动对产业结构的负面作用越明显。同时,产品的替代弹性与制度的完善程度正相关,契约制度越完善,则产品种类和企业数目越多,从而产品间的替代弹性也就越大。

2. 考察其他控制变量。金融发展仅对高契约制度国家的产业结构有显著作用,对低契约制度国家的影响则不明显,其原因在于,金融契约的执行本身就受到契约制度的影响,因此,当契约制度不完全时,金融契约的执行也得不到有效保障。人力资本交互项对两类国家产业结构的影响均不显著,多重共线性问题的存在,是导致这一结果的重要原因。<sup>①</sup> 物质资本以及行业内企业数目依然对产业发展存在显著影响。对于契约制度不完全的国家而言,物质资本积累对于这些国家物质资本密集型行业发展的促进作用更为显著。而在契约制度较完善的国家,物质资本的作用虽然也在1%的统计水平上显著,但作用效果略低于前者。自然资源禀赋的作用依然为负,而且这种现象主要发生在契约制度较为完善的发达国家,这可能与一国的经济发展水平和技术水平有关。

3. 内生性及工具变量两阶段最小二乘估计结果。内生性问题是经验分析中最为棘手的问题之一,严重的内生性将会削弱估计结果的可靠性。在本文的分析中,导致内生性的原因有二:一是双向因果关系;二是遗漏变量问题。对于前者,正如前文所指出的,不仅经济波动会影响产业结构,而且国家间产业结构的不同也可能转化为经济波动的差异。为了克服双向因果关系导致的内生性问题,本文借鉴 Acemoglu 等(2003)的做法,采用1950~1997年近50年的数据计算各国的经济波动程度,在理论上合理相信当期的产出不会对过去的经济波动产生影响,因此避免了由双向因果关系导致的内生性问题。对于由遗漏变量导致的内生性问题,在上文分析中引入了包括

<sup>①</sup> 如果在回归方程中只保留人力资本以及国家固定效应和产业固定效应,则人力资本对两类国家的估计系数均显著为正,限于篇幅本文没有报告该结果,感兴趣的读者可向作者索取。

金融发展、要素禀赋等控制变量。此外,还控制了国家和产业固定效应。鉴于此,表1回归结果中经济波动的内生性在很大程度上得到了控制,因而结果是比较可靠的。

表2 基于PPT数据的分样本估计

因变量	低契约制度国家: $Qc < 0.593$				高契约制度国家: $Qc > 0.593$			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>volatility_gxz1</i>	-0.345*** (-4.01)				-0.440*** (-9.69)			
<i>volatility_gxz2</i>		-0.266*** (-4.18)				-0.394*** (-9.56)		
<i>volatility_yrxz1</i>			-0.391*** (-4.11)				-0.485*** (-9.88)	
<i>volatility_yrxz2</i>				-0.287*** (-4.28)				-0.402*** (-9.77)
<i>finance×extfin</i>	0.024 (0.21)	0.013 (0.11)	0.010 (0.08)	-0.003 (-0.02)	0.340*** (4.61)	0.342*** (4.63)	0.351*** (4.79)	0.352*** (4.79)
<i>h×hay</i>	0.102 (0.99)	0.088 (0.85)	0.085 (0.81)	0.075 (0.72)	-0.108 (-1.62)	-0.070 (-1.06)	-0.055 (-0.85)	-0.012 (-0.18)
<i>kl×cap_va</i>	0.469*** (5.71)	0.472*** (5.78)	0.456*** (5.56)	0.450*** (5.50)	0.367*** (6.33)	0.295*** (4.92)	0.344*** (5.92)	0.270*** (4.48)
<i>nl×ni</i>	-0.111 (-1.46)	-0.091 (-1.18)	-0.116 (-1.54)	-0.097 (-1.27)	-0.185*** (-4.90)	-0.187*** (-4.94)	-0.188*** (-5.00)	-0.188*** (-4.98)
<i>n_establ</i>	0.215*** (3.21)	0.212*** (3.18)	0.218*** (3.27)	0.212*** (3.19)	0.265*** (7.45)	0.275*** (7.71)	0.281*** (7.97)	0.291*** (8.27)
样本量	280	280	280	280	448	448	448	448
调整后的 R <sup>2</sup>	0.750	0.752	0.751	0.753	0.757	0.755	0.759	0.758

但需要注意的是,除经济波动变量外,金融发展也可能存在内生性问题。例如,一方面,制度的改善会影响产业结构的变化;另一方面,产业结构的变化也可能反过来增加对好制度的需求,从而进一步推动制度的完善。为谨慎起见,我们采用工具变量两阶段最小二乘法进行重新估计。

克服内生性问题的通常做法是寻找一个合适的工具变量,并采用两阶段最小二乘法进行估计。对于工具变量的选择,一般而言需满足以下两个条件:首先,该工具变量本身应该是外生的;其次,该工具变量与内生变量之间存在较强的相关性。

参照 Acemoglu 等(2001)和 Acemoglu 等(2003)的做法,本文采用 100 多年前欧洲殖民时期,殖民者在当地的死亡率的对数( $\log em$ )作为经济波动的工具变量。其主要依据如下:

其一,100 多年前殖民者的死亡率与当前一国的产业结构之间不存在直接的联系,因此,满足“外生性”条件;

其二,该变量与当前的经济波动存在密切的关联。首先,在那些殖民者死亡率较高的地区,殖民者同样没有激励去建立完善的制度,因此其制度质量较差(Acemoglu 等,2001)。其次,一国的制度水平是经济波动程度的重要影响因素。Acemoglu 等(2003)认为,很多国家之所以宏观经济不稳定,根本原因在于这些国家的制度水平较低。换言之,当前宏观经济的波动状况取决于当前的制度水平,当前的制度水平则依赖于过去的制度水平,而过去的制度水平则进一步取决于殖民地的死亡率。

基于上述原因可以初步判断,殖民者死亡率能够作为经济波动的工具变量。对于金融发展,我们参考 Lerner 和 Schoar(2005)的思路,采用法律起源的虚拟变量作为金融发展的工具变量,具体地,我们用 4 个虚拟变量来代表 4 种法律起源,分别是:斯堪的纳维亚法系(SC)、英美法系(B)、大陆法系——法国(F)和大陆法系——德国(G)。计量回归结果见表 3。

由表 3 估计结果可知:

首先,在采用工具变量方法克服变量的内生性问题后,经济波动交互项的估计系数依然显著为负。而且从标准化系数来看,在克服内生性问题后,经济波动对产业结构影响的绝对值有了显著提高。以第一列为例, $volatility\_gxz1$  估计系数的绝对值由 0.410 提升为 0.855,提高了 2 倍多,说明内生性问题使得之前的估计结果产生了向下偏误。除经济波动变量外,其他解释变量的估计系数绝对值及统计显著性均有明显下降。这就进一步凸显经济波动对产业结构的重要作用。因此,采取工具变量法来克服内生性问题是必要的。

其次,为检验工具变量的有效性,我们对工具变量进行“识别不足检验”和“过度识别检验”,这两个检验的原假设分别为:工具变量是内生的和工具变量是外生的。由表 3 汇报的检验结果可知,所有回归组合均在 1% 的显著性水平上拒绝了识别不足检验的原假设,而且回归组合(3)~(8)至少在 10% 的显著性水平上接受了过度识别检验的原假设,说明工具变量是外生的。此外,我们还报告了第一阶段的 F 值,根据 Stock 等(2002)的研究,如果第一阶段的 F 值大于 10,则表明工具变量与内生变量之间具有较强的相关性。在表 3 的所有回归组合中,F 值均明显大于 10,说明工具变量

不仅是外生的,而且与存在内生性问题的解释变量之间有较强的相关性,属于“强”工具变量。

表 3 基于 PPT 数据的工具变量估计结果

因变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>lnoutput</i>							
<i>volatility_gxz1</i>	-0.855*** (0.000)				-0.747*** (0.000)			
<i>volatility_gxz2</i>		-0.602*** (0.000)				-0.530*** (0.000)		
<i>volatility_yrxz1</i>			-1.404*** (0.000)				-1.087*** (0.000)	
<i>volatility_yrxz2</i>				-0.975*** (0.000)				-0.740*** (0.000)
<i>finance×extfin</i>					0.200*** (0.006)	0.231*** (0.001)	0.178** (0.026)	0.205** (0.010)
<i>kl×cap_va</i>	0.290*** (0.000)	0.263*** (0.000)	0.273*** (0.000)	0.233*** (0.001)	0.276*** (0.000)	0.239*** (0.000)	0.285*** (0.000)	0.246*** (0.000)
<i>nl×ni</i>	-0.132*** (0.007)	-0.115** (0.024)	-0.136** (0.017)	-0.108* (0.074)	-0.121*** (0.009)	-0.105** (0.026)	-0.137*** (0.005)	-0.118** (0.020)
<i>n_establ</i>	0.216*** (0.000)	0.222*** (0.000)	0.146** (0.014)	0.140** (0.031)	0.221*** (0.000)	0.222*** (0.000)	0.184*** (0.000)	0.180*** (0.000)
识别不足检验	452.860 (0.000)	451.820 (0.000)	456.552 (0.000)	455.470 (0.000)	249.833 (0.000)	255.637 (0.000)	249.063 (0.000)	255.015 (0.000)
第一阶段 F 值	2293.939	2222.895	2584.136	2492.262	96.239	101.218	95.598	100.671
过度识别检验	8.025 (0.0046)	9.127 (0.0025)	2.523 (0.1122)	2.741 (0.0978)	3.955 (0.1384)	5.423 (0.0664)	0.556 (0.7575)	0.491 (0.7821)
样本量	488	488	488	488	464	464	464	464
调整后的 R <sup>2</sup>	0.537	0.534	0.367	0.338	0.585	0.577	0.517	0.501

#### 四 经济波动影响产业结构的微观机制:以 2008 年金融危机为例

前文分析可能存在如下两个问题:一是没有对经济波动影响产业结构的微观机制

进行检验。在本文理论模型中,经济波动影响产业结构的一个关键机制是命题 2,即面临负的需求冲击时,差异化产品部门的产值、就业和利润下降的幅度更大。通过对短期冲击对企业决策行为的影响分析,有助于我们认识经济波动影响产业结构的作用渠道,而且对影响机制的检验可以进一步证实本文结论的稳健性。

二是内生性问题。虽然为了克服变量内生性导致的估计偏误,上一节采用了工具变量两阶段最小二乘法进行估计,但这一方法的有效性在很大程度上依赖于工具变量的有效性,一个更为可靠的方法是采用类似于自然实验的方式来检验外部需求对产业结构的影响。2008 年金融危机的发生使得我们检验金融危机对产业结构的影响成为可能。由于 2008 年的金融危机始于发达国家(美国),因此对于中国而言可以视为是外生的。

根据命题 2,我们提炼出如下的假说。<sup>①</sup>

假说 1:面对负面的短期冲击,密集使用差异化产品的部门,产值下降幅度大。

假说 2:面对负面的短期冲击,密集使用差异化产品的部门,就业下降幅度大。

假说 3:面对负面的短期冲击,密集使用差异化产品的部门,利润下降幅度大。

如果上述三个经验假说都能够得到验证,则说明本理论模型所阐述的微观机制不能被经验证据所推翻。

### (一) 计量模型

我们采取如下的计量模型对上述的三个经验假说进行检验:

$$\ln y_{jit} = \alpha_i + d_t + \beta d_t \times zc_i + \gamma X_{jit} + \varepsilon_{jit} \quad (24)$$

其中,  $\ln y$  变量为企业产值、就业人数和利润的对数值,下标  $j, i$  和  $t$  分别表示企业、产业和时间。 $d_t$  为指示函数,危机前(2007 年)取值为 0,危机后(2009 年)取值为 1;  $zc_i$  衡量中间投入中差异化产品的比重;  $X_{jit}$  为其他控制变量,包括企业的资本劳动比的对数值( $\ln kl$ ),年龄( $age$ )和全员劳动生产率对数值( $\ln prod$ : 增加值/就业);  $\alpha_i$  为产业固定效应,  $\varepsilon_{jit}$  为随机扰动项。

估计方程(24)的主要解释变量为  $d_t \times zc_i$ ,若该项估计系数为负,则表示密集使用差异化产品的行业受需求冲击的影响较大,产值、就业和利润的下降幅度较高。

### (二) 数据说明

<sup>①</sup> 我们没有对工资黏性进行检验,主要原因在于 2009 年中国工业企业数据库并未提供工资数据。

本节数据来自中国统计局 2007 和 2009 年工业企业数据库,该数据库包括了所有国有和规模以上非国有企业的样本。由于 2009 年的原始数据没有企业法人代码,我们使用 2008 年经济普查数据根据企业的中文名称将企业进行对应,从而得到 2009 年企业的法人代码。本节旨在考察外部需求冲击对企业就业影响的行业差异,为此,经验分析部分采用 2007 和 2009 年的 53 211 家出口企业作为分析对象。

为测算不同行业中间投入中差异化产品的比重,我们遵循以下步骤:(1)将中国工业行业分类标准(CIC)四分位行业与国际标准产业分类(ISIC)四分位行业进行对接,然后根据 Eurostat 和联合国提供的产业分类名称,将 ISIC 转换为 SITC;(2)根据 Rauch(1999)对差异化产品和同质产品的分类,并根据 2007 年工业企业数据库,计算每个二分位行业中差异化产品销售的比重,从而得到  $S_j^{neither}$  和  $S_j^{neither} + S_j^{refprice}$ ; (3)根据 2007 年 135 个部门的中国投入产出表计算各个行业中间投入中差异化产品的投入比重。计算公式如下:

$$zc_1 = \sum_j \theta_{ij}^c S_j^{neither}$$

$$zc_2 = \sum_j \theta_{ij}^c (S_j^{neither} + S_j^{refprice})$$

其中,  $\theta_{ij}^c$  表示行业  $i$  使用的中间投入中行业  $j$  所占的比重,上标  $c$  表示采用中国投入产出表计算得到。

### (三)估计结果

1. 初步估计结果。由表 4 可知,外部需求冲击交互项的估计系数显著为负,表明对于密集使用差异化产品的行业而言,外部冲击对这些行业企业就业人数、产值和利润的负面作用更为显著。例如,由第一列可知,  $zc_1$  每增加 1 个标准差(0.16),则企业的产值下降 13% ( $0.810 \times 0.16$ ),<sup>①</sup>就业人数下降 8% ( $0.5 \times 0.16$ ),利润下降 14.6% ( $0.911 \times 0.16$ )。与  $zc_1$  取值最小的行业(农副食品加工,  $zc_1$  为 0.089)相比,处于  $zc_1$  取值最高的行业(电器设备、计算机和其他电子设备制造业,  $zc_1$  为 0.774)企业的产值、就业和利润分别会多下降 55.5% ( $0.810 \times (0.774 - 0.089)$ )、34.3% ( $0.5 \times (0.774 - 0.089)$ )、62.4% ( $0.911 \times (0.774 - 0.089)$ )。

2. 稳健性分析。控制样本选择性偏差。选择性偏差是导致估计偏误的一个重要

<sup>①</sup> 其中,  $-0.810$  为  $dxz_1$  的估计系数,  $0.16$  为  $zc_1$  的标准差,行业特征  $zc_1$  增加 1 个标准差,可以使产值的对数下降  $0.13 = 0.810 \times 0.16$ 。若产值对数从  $x$  下降为  $x - 0.13$ ,则意味着产值从  $e^x$  下降至  $e^{x-0.13}$ ,产值下降的百分比为  $100 \times ((e^x - e^{x-0.13}) / e^x) \% = (1 - e^{-0.13}) \approx 13\%$ 。需求冲击对企业就业和利润影响的计算方法与此类似,不再赘述。

原因。由于本节分析的是外部需求冲击对企业产值、就业和利润的影响,因此,在经验分析的过程中,我们忽略了没有进行出口的企业或未遭受负面需求冲击影响的企业,因而就可能产生样本选择偏差。为克服样本选择性偏差的影响,我们借鉴 Heckman 两阶段模型的方法进行处理。

首先,我们采用 2007 年工业企业数据,对企业的出口决策进行 Probit 估计;

其次,根据第一阶段的 Probit 估计结果计算逆米尔斯比率(inverse Mill's ratio)  $\lambda$ ,并将其引入计量模型(24)进行重新估计,引入  $\lambda$  之后的估计结果汇报于表 5 中。

表 4 外部需求冲击影响产业结构的微观机制:基准模型

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
因变量	log(产值)	log(就业)	log(利润)	log(产值)	log(就业)	log(利润)
<i>dt×zc1</i>	-0.810*** (0.001)	-0.500*** (0.002)	-0.911*** (0.000)			
<i>dt×zc2</i>				-0.898*** (0.000)	-0.619*** (0.000)	-1.102*** (0.000)
<i>lnkl</i>	0.184*** (0.000)	-0.128*** (0.000)	0.273*** (0.000)	0.183*** (0.000)	-0.129*** (0.000)	0.271*** (0.000)
<i>lnage</i>	0.256*** (0.000)	0.391*** (0.000)	0.227*** (0.000)	0.255*** (0.000)	0.391*** (0.000)	0.227*** (0.000)
<i>lnprod</i>	0.536*** (0.000)	0.0248** (0.040)	0.769*** (0.000)	0.536*** (0.000)	0.0249** (0.040)	0.769*** (0.000)
样本量	105 088	105 169	89 305	105 088	105 169	89 305
调整后的 R <sup>2</sup>	0.315	0.197	0.266	0.316	0.197	0.266

说明:括号内为估计系数的 p-值,且所有 p-值均根据行业聚类稳健标准差进行调整。所有回归结果均控制了产业固定效应和时间固定效应。

由表 5 可知,在控制样本选择性偏差之后,需求冲击交互项对产值、就业和利润对数值的估计系数(绝对值)均有明显提高。以前 4 列为例,估计系数的绝对值分别从表 4 的 0.81、0.5 和 0.911 提高至 0.979、0.690 和 1.063。也就是说, *zc1* 每提高 1 个标准差(0.16),企业产值、就业和利润下降的幅度分别为 15.7% (0.979×0.16)、11% (0.690×0.16) 和 17% (1.063×0.16)。

表 5 外部需求冲击影响产业结构的微观机制:控制样本选择性偏差

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
因变量	log(产值)	log(就业)	log(利润)	log(产值)	log(就业)	log(利润)
<i>dt×zc1</i>	-0.979 *** (0.000)	-0.690 *** (0.000)	-1.063 *** (0.000)			
<i>dt×zc2</i>				-0.777 *** (0.000)	-0.493 *** (0.000)	-0.923 *** (0.000)
<i>lnkl</i>	0.106 *** (0.000)	-0.208 *** (0.000)	0.168 *** (0.000)	0.104 *** (0.000)	-0.209 *** (0.000)	0.166 *** (0.000)
<i>lnage</i>	0.0261 (0.214)	0.123 *** (0.000)	-0.0483 ** (0.049)	0.0256 (0.223)	0.122 *** (0.000)	-0.0487 ** (0.048)
<i>lnprod</i>	0.684 *** (0.000)	0.175 *** (0.000)	0.960 *** (0.000)	0.683 *** (0.000)	0.175 *** (0.000)	0.960 *** (0.000)
$\lambda$	-1.383 *** (0.000)	-1.527 *** (0.000)	-1.614 *** (0.000)	-1.378 *** (0.000)	-1.524 *** (0.000)	-1.609 *** (0.000)
样本量	102 387	102 468	86 947	102 387	102 468	86 947
调整后的 R <sup>2</sup>	0.501	0.493	0.381	0.500	0.492	0.381

说明:括号内为估计系数的 p-值,且所有 p-值均根据行业聚类稳健标准差进行调整。所有回归结果均控制了产业固定效应和时间固定效应。

## 五 结论和未来研究方向

本文基于劳动力市场摩擦的视角,论证了经济波动对产业结构微观机制的影响。研究发现,工资是否具有黏性取决于产品的属性。对于密集使用差异化产品的企业而言,员工的工资无法充分调整,具有工资黏性,从而增加了企业的调整成本。因此,稳定的宏观经济环境有助于密集使用差异化产品的产业技术进步和发展。由于这些产业往往具有较高的技术复杂度,<sup>①</sup>因此本文的结论意味着维持宏观经济的稳定,有助于实现产业结构优化升级。

在理论分析的基础上,本文首先采用跨国分产业数据对理论模型的核心假说进行了验证。研究表明:经济波动对产业结构在经济上和统计上的影响均超过了金融发展和要素禀赋等传统比较优势因素的影响,而且这一结论不受变量控制和样本选择的影

<sup>①</sup> 例如,根据本文的计算,电器设备、计算机和其他电子设备制造业中间投入中差异化产品使用的比重最高,而农副食品加工使用差异化产品的比重最低。

响。其次,借助于2008年金融危机这一外部需求冲击,并结合2007和2009年中国工业企业微观数据考察了经济冲击对产业结构影响的作用途径。研究发现,面临负面的需求冲击,密集使用差异化产品的产业,其产值、就业和利润水平会有更大幅度的下调。这些结论与理论模型的预测完全一致,从而印证了理论模型所阐述的作用机制。

本文的未来研究方向如下:首先,虽然本文考察的对象为经济波动对产业结构的影响,但本文所阐述的机制对贸易结构也同样适用。因此,可以将本文的理论模型拓展至开放的经济环境中,考察经济波动对国际贸易结构和专业化模式的影响。其次,一般的宏观经济模型要么假定工资是黏性的,要么假定工资可以灵活调整,而在本文的理论模型中,工资是否具有黏性内生地取决于行业特征,而不是外生给定的。考虑工资黏性的行业差异有助于我们重新认识财政政策、货币政策和汇率等宏观经济变量对经济结构的影响。再次,研究财政政策波动和货币政策波动对产业结构的作用,也是一个有益的研究方向。最后,为了分析简化,本文对经济波动的处理是静态的,未来可以引入工人的解雇和雇佣成本以及考虑失业问题,并在动态经济模型中对本文的理论框架做进一步拓展。

### 参考文献:

- 林毅夫(2010):《新结构经济学——重构发展经济学的框架》,《经济学(季刊)》第10卷第1期。
- Acemoglu, D. "Patterns of Skill Premium." *Review of Economic Studies*, 2003, 70(2), pp. 199-230.
- Acemoglu, D. and Guerrieri, V. "Capital Deepening and Non-Balanced Economic Growth." *Journal of Political Economy*, 2008, 116(3), pp. 467-498.
- Acemoglu, D.; Johnson, S. and Robinson, J. A. "Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation." *American Economic Review*, 2001, 91, pp. 1369-1401.
- Acemoglu, D.; Johnson, S.; Robinson, J. and Thaicharoen, Y. "Institutional Causes, Macroeconomic Symptoms: Volatility, Crises and Growth." *Journal of Monetary Economics*, 2003, 50(1), pp. 49-123.
- Acemoglu, D.; Antras, P. and Helpman, E. "Contracts and Technology Adoption." *American Economic Review*, 2007, 97(3), pp. 916-943.
- Acemoglu, D. and Shimer, R. "Holdups and Efficiency with Search Frictions." *International Economic Review*, 1999, 40(4), pp. 827-849.
- Aghion, P.; Hemous, D. and Kharroubi, E. "Credit Constraints, Cyclical Fiscal Policy and Industry Growth." *NBER Working Paper No. 15119*, 2009.
- Baumol, William J. "Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis." *American Economic Review*, 1967, 57(3), pp. 415-426.
- Beck, T. "Financial Development and International Trade: Is There a Link?" *Journal of International Economics*, 2002, 57(1), pp. 107-131.

- Beck, T.; Demirgüç-Kunt, A. and Levine, R. "A New Database on Financial Development and Structure." *World Bank Economic Review*, 2000, 46(14), pp.597-605.
- Braun, M. "Financial Contractibility and Asset Hardness." University of California - Los Angeles Mimeo, 2003.
- Ciccone, A. and Papaioannou, E. "Human Capital, the Structure of Production, and Growth." *Review of Economics and Statistics*, 2009, 91(2), pp.66-82.
- Costinot, A. "On the Origins of Comparative Advantage." *Journal of International Economics*, 2009, 77(2), pp.255-264.
- Diamond, Peter A. "Wage Determination and Efficiency in Search Equilibrium." *Review of Economic Studies*, 1982, 49, pp.217-227.
- Echevarria, C. "Changes in Sectoral Composition Associated with Economic Growth." *International Economic Review*, 1997, 38(2), pp.431-452.
- Foellmi, R. and Zweimüller, J. "Structural Change, Engle's Consumption Cycles and Kaldor's Facts of Economic Growth." *Journal of Monetary Economics*, 2008, 55(7), pp.1317-1328.
- Gopinath, G.; Itskhoki, O. and Neiman, B. "Trade Prices and the Global Trade Collapse of 2008-2009." *NBER Working Paper No. 17594*, 2011.
- Grossman, G. and Helpman, E. "Technology and trade," in G. Grossman, and Rogoff, K. eds., *Handbook of International Economics*, Vol. III, New York, 1995, pp. 1139-1194.
- Haddad, M.; Harrison, A. and Hausman, C. "Decomposing the Great Trade Collapse: Products, Prices, and Quantities in the 2008-2009 Crisis." *NBER Working Paper No. 16253*, 2010.
- Harrigan, J. "Technology, Factor Supplies, and International Specialization: Estimating the Neoclassical Model." *American Economic Review*, 1997, 87(4), pp.475-494.
- Hart, O. "Hold-up, Asset Ownership, and Reference Points." *Quarterly Journal of Economics*, 2009, 124(1), pp.267-300.
- Hart, O. and Moore, J. "Contracts as Reference Points." *Quarterly Journal of Economics*, 2008, 123(1), pp.1-48.
- Hausmann, R.; Rodrik, D. and Velasco, A. "Growth Diagnostics," in J. Stiglitz, and N. Serra eds., *The Washington Consensus Reconsidered: Towards a New Global Governance*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- Ju, J. and Wei, S. "Endowment versus Finance: A Wooden Barrel Theory of International Trade." *IMF Working Papers No.05 /123*, 2005.
- Kletzer, K. and Bardhan, P. "Credit Markets and Patterns of International Trade." *Journal of Development Economics*, 1987, 27(1-2), pp.57-70.
- Kongsamut, P.; Rebelo, S. and Xie, D. "Beyond Balanced Growth." *Review of Economic Studies*, 2001, 48, pp.869-882.
- Koren, M. and Tenreyro, S. "Volatility and Development." *The Quarterly Journal of Economics*, 2007, 122(1), pp.43-287.

- Krishna, P. and Levchenko, A. "Comparative Advantage, Complexity and Volatility." *NBER Working Papers* 14965, National Bureau of Economic Research, Inc. 2009.
- Krueger, A. O. *Political Economy of Policy Reform in Developing Countries*. MIT Press, Cambridge, 1993.
- Kuznets, S. "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: II. Industrial Distribution of National Product and Labor Force." *Economic Development and Cultural Change*, 1957, 5(4), pp. 1-111.
- Levchenko, Andrei A. "Institutional Quality and International Trade." *Review of Economic Studies*, 2007, 74(3), pp. 791-819.
- Lerner, J. and Schoar, A. "Does Legal Enforcement Affect Financial Transactions? The Contractual Channel in Private Equity." *Quarterly Journal of Economics*, 2005, 120(1), pp. 223-246.
- Manova, K. "Credit Constraints, Equity Market Liberalizations and International Trade." *Journal of International Economics*, 2008, 76(1), pp. 33-74.
- Mortensen, D. T. and Pissarides, C. A. "Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment." *Review of Economic Studies*, 1994, 61, pp. 397-415.
- Ngai, R. and Pissarides, C. "Structural Change in a Multi-Sector Model of Growth." *American Economic Review*, 2007, 97(1), pp. 429-443.
- North, D. *Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Nunn, N. "Relationship-Specificity, Incomplete Contracts, and the Pattern of Trade." *Quarterly Journal of Economics*, 2007, 122(2), pp. 569-600.
- Rajan, R. G. and Zingales, L. "Financial Dependence and Growth." *American Economic Review*, 1998, 88(3), pp. 559-586.
- Rauch, J. E. "Networks versus Markets in International Trade." *Journal of International Economics*, 1999, 48(1), pp. 7-35.
- Rodrik, D. *Reform in Argentina, Take Two: Trade Rout*. The New Republic, 2002.
- Shapiro, C. and Stiglitz, J. E. "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device." *American Economic Review*, 1984, 74(3), pp. 433-444.
- Stock, James H.; Wright, J. H. and Yogo, M. "A Survey of Weak Instruments and Weak Identification in Generalized Method of Moments." *Journal of Business and Economic Statistics*, 2002, 20(4), pp. 518-529.
- Trefler, D. "The Case of the Missing Trade and Other HOV Mysteries." *American Economic Review*, 1995, 85(5), pp. 1029-1046.
- Williamson, J. "Latin American Adjustment: How Much Has Happened?" *Institute for International Economics*, Washington, DC, 1990.
- Yu, M. "Moving up the Value Chain in Manufacturing for China," in Yiping Huang and Juzhong Zhuang edited. "Can PRC Escape the Middle-income Trap? Structural Transformation and Policy Options." ADBI, forthcoming, 2013.

(截稿:2013年1月 责任编辑:李元玉)