



No. C2003033

2003-12

**要素禀赋、专业化分工、贸易的理论与实证：
与杨小凯、张永生商榷**

鞠建东、林毅夫、王勇

北京大学中国经济研究中心

No. C2003033

2003年12月29日

要素禀赋、专业化分工、贸易的理论与实证： 与杨小凯、张永生商榷

鞠建东^a、林毅夫^{b*}、王勇^c

摘要

杨小凯和张永生在《经济学（季刊）》第一卷第一期上发表的“新贸易理论、比较利益理论及其经验研究的新成果：文献综述”中认为“贸易量、价格及资源禀赋之间的关系不可能有什么一般规律”，并断言相对于技术比较优势和要素禀赋差异，分工才更为本质地确定了贸易结构。本文对 50 多年来有关贸易结构的主要理论与实证研究做了一个文献综述，尤其对杨、张一文中所忽视的最近 10 多年来的理论与实证研究的进展进行了总结，发现贸易理论与实证研究的基本结论依然是：比较优势是贸易的基本动力，要素禀赋与技术差异是决定国际分工方式与贸易结构的主要因素。本文同时证明：如果国家之间出现完全的专业化分工，那么专业化分工的方式就完全地被各个国家的要素禀赋所决定；分工可能会提高生产者的生产效率，但这并不改变初始点的不同比较优势决定分工方式的结论，而只会强化这一结论。

关键词：贸易，要素禀赋，专业化分工

1、导言

杨小凯和张永生（2001）认为“贸易量、价格及资源禀赋之间的关系不可能有什么一般规律”（《经济学季刊》1（1），36~37），因而无法用价格或资源禀赋预见贸易结构，而“最有普适性的一般均衡比较静态规律是交易效率改进对一般均衡分工网络规模的正面影响”（《经济学季刊》1（1），36~37），所以只有交易效率的改进对专业化分工的影响可以有效地预见贸易结构。

哪些因素确定贸易结构是贸易理论的核心问题。国际贸易理论界的共识是：国与国之间相对价格的差别，资源禀赋的不同，以及产品的专业化分工是驱动国际贸易的三个主要因素。杨小凯和张永生（2001）在他们对贸易理论的文献综述中得出的结论和国际贸易理论界的这个基本认识非常不同。因此对他们的结论进行进一步的探讨、以期促进和深化学术界对于这些

^a 鞠建东，俄克拉荷马大学经济系；

^b 林毅夫，北京大学中国经济研究中心；

^c 王勇，芝加哥大学经济系。

*通信作者及地址：林毅夫，北京市北京大学中国经济研究中心，100871；电话：（10）6275-7375；Email: jilin@ccer.pku.edu.cn。

重要问题的认识与理解很有必要。

本文拟对半个世纪来有关贸易结构的主要理论与实证研究作一个综述，尤其对杨、张一文中所忽视的最近 10 多年来贸易理论与实证研究在这个问题上的主要进展进行回顾。半个多世纪的贸易理论与实证研究的基本结论是：比较优势是贸易的基本动力，而要素禀赋与技术差异是决定国际分工方式与贸易结构的主要因素。

杨小凯和张永生(2001)断言相对于技术比较优势和要素禀赋差异，分工才更为本质地确定了贸易结构。但哪一个国家生产何种产品的分工方式是由什么决定的？在他们的文章中并没有讨论。

在杨小凯的一系列研究中，为了集中研究交易费用对分工水平的影响，常常假设不同生产者的技术相同，要素禀赋相同[杨小凯和张永生(2001)]。交易费用的大小在杨小凯模型中决定了一个国家是否分工及分工水平的高低，但不能决定如何分工。交易费用的大小并不能确定哪一个国家生产何种产品的分工方式，所以交易效率的高低无法确定某个国家出口何种产品，进口何种产品的贸易结构。

为了研究分工方式与贸易结构，杨小凯[Yang (2001), chapter 12]讨论了当国家之间存在技术差别与要素禀赋差异的情形，并在特定的生产函数与效用函数形式下证明了当交易费用与生产技术差别同时存在时，一个国家如果选择分工，那么将分工生产具有技术比较优势的产品；而当交易费用与要素禀赋差异同时存在时，一个国家如果选择分工，那么将分工生产密集使用其丰裕要素的产品。这些结果并没有在杨小凯和张永生(2001)一文中得到反映，也和杨小凯和张永生(2001)一文的主要结论不尽相同。

我们在本文中将 HOV 定理推广至完全专业化分工的情形，并证明：当国家之间存在要素禀赋差别时，如果国家之间出现完全的专业化分工，那么这种完全的专业化分工方式就完全地被各个国家的要素禀赋所决定，因而要素禀赋完全地确定贸易结构。

杨小凯和张永生(2001)讨论了动态比较优势，认为分工可以节省重复学习费用因而提高生产者的生产效率。我们用一个简单的模型表明：如果出现完全的专业化分工，引入分工会提高生产者的生产效率这个假设并不改变在初始点的不同比较优势决定分工方式的结论，只会强化这一结论，而初始点的比较优

势必然和要素禀赋与技术差异密切相关。

现有贸易理论主要以 Ricardian 模型、Heckscher-Ohlin 模型、Helpman-Krugman 模型为基础。以 Ricardian 模型为代表，并由 Deardorff (1984), Helpman (1984)等人加以推广的相对价格与贸易结构的模型，认为国与国在技术上的差别引起不同国家生产同一产品的机会成本不同，因而比较优势不同。在完全竞争与规模报酬不变的条件下，一个产品的相对价格等于机会成本，所以不同的比较优势引起相对价格的高低。当一个产品的国内相对价格低于国际相对价格时，这个国家出口这种产品；而一个产品的国内相对价格高于国际相对价格时，这个国家则进口这种产品。

Heckscher 和 Ohlin 首先提出要素禀赋与贸易结构的模型，Samuelson (1948), Jones (1965) 和 Vanek (1968)等人进一步加以严格论证，主要内容是：假设所有国家的偏好相同并且是位似 (homothetic)的，因而在自由贸易的环境下，每个国家在每种产品上的消费量占世界该种产品的份额都等于其总消费与世界总消费的比值。再假设所有国家的生产技术完全相同，但由于要素禀赋的不同，每个国家在不同产品上的生产量不可能都等于其消费的世界份额。如一国的劳动力丰裕，该国所生产的劳动力密集型产品就会大于其在该产品上消费的世界份额，因而出口劳动力密集型产品，并相应地进口资本密集型产品。

早在二十世纪初，Graham (1923)和 Ohlin (1933)就讨论了规模报酬递增，以及由此带来的专业化分工与国际贸易的关系。Lancaster (1980), Helpman (1981)和 Krugman (1979,1980,1981)进而建立了规模报酬递增、异质产品、垄断竞争、专业化分工，与贸易结构的数学模型。Helpman 和 Krugman (1985)系统地阐述了这类模型。其基本思路是：由于规模报酬递增，随着生产规模的扩大，平均成本不断下降。因此，每一种产品只有一个厂商生产，并由此形成了不同国家的专业化分工。假设消费者喜好消费的多样化，所以每一个国家的消费者都消费全世界所有的产品，因而每一个国家的产品出口到全世界，而同时进口全世界其他国家的产品。

所有经济学模型都是对现实世界的抽象，都建立在特定假设之上。某一个经济学模型通常只强调经济现象的某一方面，在进行严格的数学证明的时候，为了使模型凸显本质，并且易于处理，必然要舍掉相对于这个理论模型所要强调的因素来讲是次要的因素。Ricardian 模型假设每个国家只用一种要素进行

生产，忽略国与国的要素禀赋的差别，集中讨论生产技术的差别与贸易结构的关系。Heckscher-Ohlin 模型忽略国与国之间生产技术上的差别，集中讨论要素禀赋与贸易结构的关系。规模报酬递增与垄断竞争模型忽略国与国之间生产技术与要素禀赋的差别，集中讨论规模报酬，专业化分工和消费多样化与贸易结构的关系。

尽管 Helpman 和 Krugman 等人在他们的规模报酬递增、专业化分工与贸易结构的模型中假设各国要素禀赋相同，但他们并不否认要素禀赋对贸易结构的重要影响。事实上，Helpman 和 Krugman (1985)在他们的研究生教材中将规模报酬递增、专业化分工与要素禀赋的差异有机地组合在一起，并得出结论认为要素禀赋的差异决定不同生产部门的贸易，而专业化分工决定相同生产部门的不同产品之间的贸易，发达国家与发展中国家的贸易主要由要素禀赋的差异所决定，而发达国家之间的贸易主要由不同产品的专业化分工所决定。特定的理论模型只是反映了经济现实的一个方面，在特定理论模型中舍掉的因素，并不代表这些因素在现实中不重要或已经过时。

和任何理论一样，技术比较优势与贸易结构的确定关系，要素价格均等定理，Stolper-Samuelson 定理和 Rybczynski 定理在它们的假设条件不满足时，结果也不成立。但这并不意味着技术比较优势与贸易结构的关系，产品价格变化与要素价格变化的关系，资源禀赋的变化与生产量变化的关系都不再存在。国际经济学界对以上这些基本经济变量之间的关系几十年来的探讨大大促进了人们对国际贸易的理解，并有效地影响着各国的贸易政策。很难认为，“过去三十多年，很多经济学家将其大量精力浪费在四个错误的贸易命题的‘证明’上，不但是他们对简单的直感盲目迷信的结果，而且是不重视纯理论研究的一个恶果。”(杨小凯和张永生 (2001), 25 页)。

就 HOV 定理而言，其核心假设是各国的技术矩阵相同，偏好相同并且是位似的。注意到单位产品生产中的要素投入量是要素价格的函数，当要素价格高时，要素投入量相对减少，反之亦然。假设每一个国家都生产所有的产品，技术矩阵相同要求要素价格均等。而要素价格均等的前提条件是不发生要素密集度逆转。杨小凯和张永生 (2001) 讨论了要素密集度逆转的理论可能性与经验证据，并以此否定 HOV 定理。

需要说明的是，要素密集度逆转带来各国间生产技术的不同，从而使 HOV 经典模型的前提条件不再成立，但是各国间生

产技术的不同并不意味着各个国家生产并出口密集使用其丰裕要素的产品这个结论不再成立。事实上 Dornbusch, Fischer 和 Samuelson(1980)早在上世纪八十年代就讨论了各国间要素价格不相同的假设下的 HO 模型。近年来, Davis 和 Weinstein(2001a,2001b,2003)的一系列实证研究都是在假设各国要素价格不等的前提下对 HOV 的结果进行实证检验。

如果各个国家生产同一种产品的要素密集度不同,但我们加上一个假设,即国家之间出现完全的分工。我们可以严格证明,虽然 HOV 经典模型中的前提条件不成立,但 HOV 模型的结果却依然成立——每个国家分工生产并出口密集使用其丰裕要素的产品。其经济直觉如下:HOV 的假设是要求各个国家在产品上的生产技术是唯一的。虽然不同国家在生产同一产品上的要素密集度不同,但这种差别并没有实际的意义,因为完全分工保证一种产品只由一个国家生产。对整个世界而言,生产任何一种产品的要素密集度是唯一的——由分工生产这个产品的国家的技术所确定。这就保证了所有产品在全世界范围内的生产技术是唯一的。由此我们可以构造一个全世界都相同的技术矩阵,并据此证明 HOV 模型的结果依然成立。

在下一节中我们首先介绍经典的 Heckscher-Ohlin-Vanek 模型,给出 Heckscher-Ohlin 定理——每一个国家出口密集使用其相对丰裕的要素的产品——的严格证明。在第三节中我们讨论规模报酬递增与专业化分工。

在第四节中我们证明在专业化分工的条件下,每一个国家出口密集使用其相对丰裕的要素的产品的结论成立,尽管不同国家在生产同一产品上的要素密集度可能不同。

第五节我们讨论在更高维下的贸易模式。首先将第四节的结论推广至高维的情形,然后对更高维条件下的比较优势法则进行讨论,介绍 Deardoff (1984)和 Helpman (1984)关于相对价格与贸易结构关系的一般定理。

第六节综述 HOV 理论的实证研究。近年来,在相对完整的数据基础上,对要素禀赋与贸易结构的实证研究有突破性进展。大量的实证研究从不同的角度放松 HOV 模型的假设,允许不同国家运用不同的生产技术,而实证结果则有力地支持 HOV 模型的结论。对这一部分文献,我们将作较为详细的介绍。第七节讨论技术选择与要素禀赋之间的关系。第八节我们对动态比较优势、自力更生与国际贸易、交易费用与国际贸易、全球化与要素流动等问题作进一步的探讨。第九节对全文做一个简

单的总论。

2. 在非专业化条件下的要素禀赋与贸易结构

在这一节中我们首先回顾经典的 Heckscher-Ohlin-Vanek 模型。假定规模报酬不变并且所有国家的禀赋都处在他们的“多样化锥”(diversification cone)之中，这两项假定保证了各国不专业化生产某种产品。HOV 定理蕴含着是一个非常简单的预测：一个国家的要素含量的净出口等于这个国家的禀赋减去该国在世界消费中的份额与世界要素禀赋之乘积。其结果也就是 Heckscher-Ohlin 定理：每一个国家将出口密集使用其相对丰裕的要素的产品。HOV 模型假定：各国之间的偏好是相同的并且是位似的 (homothetic)；各国之间的技术相同并且不发生要素密集度逆转，因而所有国家之间的要素价格均等；各国要素禀赋存在差异；产品自由贸易，而要素不能自由贸易。

让我们现在来考察多国的情形，记为 $i=1, \dots, C$ ；并有多数产业，记为 $j=1, \dots, N$ ；多个要素，记为 $k=1, \dots, M$ 。我们假定偏好在各个国家之间是相同的并且是位似的。设 $(M \times N)$ 矩阵 $A^c = [a_{jk}^c]'$ 表示 c 国在每一种产业中生产一单位的产品所需要的劳动，资本，土地以及其他的基本的要素。 A^c 的行代表不同的要素 $k=1, \dots, M$ ，而这个矩阵的列则表示不同的产业 $j=1, \dots, N$ 。例如，如果只有两种产品，并只使用劳动和资本这两种要素的话，则这个矩阵就是 $A^c = \begin{bmatrix} a_{1l}^c & a_{2l}^c \\ a_{1k}^c & a_{2k}^c \end{bmatrix}$ 。注意当规模报酬不变时， a_{jk}^c 只是要素价格的函数。亦即， $a_{jk}^c = a_{jk}^c(w^c, r^c)$ ，其中 w^c 和 r^c 分别是 c 国的工资率和利率。接下来，设 Y^c 表示 c 国中每一个产业的产出向量 $(N \times 1)$ ，并且设 D^c 表示每一种产品的需求向量 $(N \times 1)$ 。因此，我们有 $T^c = Y^c - D^c$ 等于 c 国的净出口向量。贸易的要素含量就定义为 $F^c = A^c T^c$ ，这是一个 $(M \times 1)$ 向量。这个向量的每一个分量用 f_k^c 来表示，其中正的值就表示要素含量是出口的，而负的值就表示要素含量是进口的。例如，如果只有劳动和资本的话，那么贸易的要素含量为：

$$F^c = A^c T^c = A^c Y^c - A^c D^c \Leftrightarrow$$

$$\begin{bmatrix} f_L^c \\ f_K^c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1l}^c t_1^c + a_{2l}^c t_2^c \\ a_{1k}^c t_1^c + a_{2k}^c t_2^c \end{bmatrix} = A^c \begin{bmatrix} y_1^c \\ y_2^c \end{bmatrix} - A^c \begin{bmatrix} d_1^c \\ d_2^c \end{bmatrix} \quad (1)$$

而 HOV 模型的目标是要将贸易的要素含量 $A^c T^c$ 与 c 国的要素禀赋联系起来。为此，我们先来计算一下 $A^c Y^c$ 和 $A^c D^c$ 。 $A^c Y^c$ 这一

项等于 c 国的要素禀赋，我们记为 $A^c Y^c = V^c$ 。回到 $A^c D^c$ ，这一项可以利用我们的偏好相等而且位似这个假定来加以简化。由于自由贸易使得产品价格在各个国家之间均等，这就意味着所有国家的消费向量必定互相之间成比例关系。我们将此记为 $D^c = s^c D^w$ ， D^w 表示世界的消费向量，而 s^c 则是 c 国在世界消费中的份额。设 P 为价格向量。 $P D^c = s^c P D^w$ 。因此 $s^c = P D^c / P D^w$ 。如果贸易是平衡的话，则我们还可以得到 $s^c = P Y^c / P Y^w = G D P^c / G D P^w$ 。

各个国家拥有相同的技术这个假定保证了对于所有国家而言 $a_{jk}^c(\bullet)$ 的函数形式是相同的。非专业化条件保证两个国家都生产这两种产品，加上不发生要素密集度逆转的条件，我们就可以得到所有国家之间的要素价格均等。因此， $a_{jk}^c(\bullet)$ 的函数数值对于所有国家都是相同的。换言之，技术矩阵 $A^c = A$ 对应于所有 $c=1, \dots, C$ 。这就意味着 $A^c D^c = s^c A D^w$ 。由于世界的消费必定等于世界的生产，所以我们可以得到 $A^c D^c = s^c A D^w = s^c A Y^w = s^c V^w$ ，其中最后一个等式利用了全世界充分就业的条件。利用 $A^c Y^c$ 和 $A^c D^c$ 表达式，我们就证明了：

$$F^c = V^c - s^c V^w \Leftrightarrow \begin{bmatrix} f_1^c \\ f_2^c \\ \vdots \\ f_M^c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}^c t_1^c + a_{21}^c t_2^c + \dots + a_{N1}^c t_N^c \\ a_{12}^c t_1^c + a_{22}^c t_2^c + \dots + a_{N2}^c t_N^c \\ \vdots \\ a_{1N}^c t_1^c + a_{2N}^c t_2^c + \dots + a_{NM}^c t_N^c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_1^c - s^c v_1^w \\ v_2^c - s^c v_2^w \\ \vdots \\ v_M^c - s^c v_M^w \end{bmatrix} \quad (2)$$

这就是说贸易的要素含量就等于这个国家的禀赋减去该国在世界消费中的份额与世界要素禀赋之乘积，这就是 Heckscher-Ohlin-Vanek(HOV)定理的内容。如果在 c 国要素 k 相对于世界的禀赋超过 c 国的世界份额的话 ($v_k^c / v_k^w > s^c$)，则我们说 c 国在那个要素上是丰裕的。在这种情况下，(2) 式说明要素 k 的含量的净出口值应该是正的 ($f_k^c > 0$)，相反，如果 c 国在要素 k 上是稀缺的话，则贸易中要素 k 的含量的净出口值就应该是负的。

我们现在转而讨论 Heckscher-Ohlin 的 $2 \times 2 \times 2$ 模型，如果 $L/K > L^*/K^*$ ，则母国是劳动丰裕的¹，这就意味着 $L^c - s^c L^w > 0$ 并且 $K^c - s^c K^w < 0$ 。假设产品 1 是劳动密集的，而产品 2 是资本密集的，即有：

¹ 注意在这种情形下， $L^w = L + L^*$ ， $K^w = K + K^*$ ，且 $s^c = (wL + rK) / (wL + rK + wL^* + rK^*)$

$$\frac{a_{1L}^c}{a_{1K}^c} > \frac{a_{2L}^c}{a_{2K}^c} \quad (3)$$

假设一个国家的进出口是平衡的，该国不可能进口所有产品，所以 t_1^c 与 t_2^c 一定符号相反。利用 (2)，我们有：

$$\begin{aligned} a_{1L}^c t_1^c + a_{2L}^c t_2^c &> 0 \\ a_{1K}^c t_1^c + a_{2K}^c t_2^c &< 0 \end{aligned} \quad (4)$$

利用 (3) 和 (4)，我们一定有 $t_1^c > 0$ 且 $t_2^c < 0$ 。这样，我们就证明了 H0 定理：这个国家出口密集使用其丰裕要素的产品。

当各国的技术矩阵不同，即 A^c 矩阵因国家而异时，HOV 定理有可能不成立。在这种情况下，Ricardian 模型中的技术比较优势与 HOV 模型中的要素禀赋比较优势将共同决定贸易结构²。

无论是技术比较优势，还是要素禀赋比较优势，都被杨小凯和张永生 (2001) 认为与贸易量“不可能有什么一般规律”。而“分工网络效应的概念更准确地抓住了 Ricardian 模型、HO 模型的实质”。但是人与人之间的分工方式，国家与国家之间的分工方式又是由什么来决定的呢？

在讨论分工方式之前，我们首先介绍规模报酬递增引起的专业化分工。注意规模报酬递增带来自然垄断，并引起专业化分工。但是哪个国家生产何种产品的分工方式却不能由规模报酬递增来确定。

3、规模报酬递增与专业化分工

如果生产的规模报酬递增，那么生产某一个产品的平均成本随着生产规模的扩大而不断下降，不同产品的生产就会出现自然垄断——每一个产品只有一个厂商生产。因而规模报酬递增带来不同的国家在不同产品上的专业化分工。如果每一个消费者都消费所有的产品，这种国家之间的专业化分工就带来了国家之间的贸易——每个国家生产的产品出口到全世界，而这个国家同时也进口所有其他国家生产的产品。

经济学界早在二十世纪初[Graham(1923)和 Ohlin(1933)]就认识到规模报酬对贸易方式的影响,而规范化的模型则在二十世纪八十年代建立[Krugman(1979,1980),Lancaster(1980),Helpman(1981)]。假设一个产品生产的固定成本为 f ，边际成本为常数 c ，那么这个产品的总成本函数可以表示为 $C = f + cy$ ，而平均成本则为：

²杨小凯和张永生 (2001) 给出了一个技术比较优势和要素禀赋比较优势共同决定贸易结构的例子。

$$AC = \frac{f}{y} + c \quad (5)$$

其中 y 是产品的生产量，这是规模报酬递增的最简单的成本函数。注意到 f 包括研究与发展成本、管理成本和广告成本等，而 c 则代表产品的边际制造成本。信息产业以及其他的一些高技术产业的成本函数很接近 (5) 式，所以规模报酬递增与专业化分工在近年来有广泛的应用。杨小凯在他的一系列研究中，在规模报酬递增模型中引入交易成本，对交易成本对分工水平的影响进行了有益的探讨。在这一节，我们将简单介绍 Krugman(1979)模型与杨小凯 (2001) 模型。

Krugman(1979)假设生产产品 i 的劳动需求函数为 $l_i = a + b y_i$ 。用 w 代表工资，那么产品 i 的成本函数就为

$$C_i = w l_i = a w + b w y_i \quad (6)$$

显然，产品 i 的平均成本随着 y_i 的增大而下降，因而规模报酬递增。假设代表消费者消费所有产品，我们通过效用最大化得出代表消费者对商品 i 的需求，并乘以这个国家的总劳动力 L ，得出对产品 i 的市场需求。

Krugman(1979)采用垄断竞争模型。面对产品 i 的市场需求，厂商 i 选择产品 i 的生产数量和价格以最大化利润。由于市场是自由准入的，在长期均衡中，厂商利润必然为零。零利润条件内生地确定了厂商、也就是产品的个数。Krugman 证明，当劳动力 L 增加时，市场扩大，因而产品的个数也扩大。

考虑具有劳动力 L 的本国与具有劳动力 L^* 的外国自由贸易，自由贸易后的两个国家就等同于一个具有劳动力 $L+L^*$ 的大国家。本国生产 n 个产品，而外国生产 n^* 个产品，两个国家的消费者都消费 $n+n^*$ 个产品。因此，本国出口 n 个产品而进口 n^* 个产品。

在 Krugman 模型中，规模报酬的递增引起专业化分工，而国家规模的增大 (L 的增大) 引起产品个数的增多，从而提高了分工的水平。自由贸易将不同国家的相互分割的市场变成一个世界性大市场。市场规模的增大提高分工水平，并降低成本，从而提高社会福利。

有两点值得指出：第一，为了凸显规模报酬递增对贸易的影响，Krugman 假设不同的产品具有相同的成本函数 (6)，不同国家的技术和要素也都是相同的。Krugman (1979) 用这个模型来解释行业内的国际贸易。在后来 Helpman(1981), Helpman 和 Krugman(1985)等人的研究中，将规模报酬递增模型与 Heckscher

- Ohlin 模型相结合，并用国家间的要素禀赋差异解释不同行业之间的贸易。第二，由于所有厂商具有相同的成本函数，因此，由哪个厂商生产何种产品是不确定的，因此由规模报酬递增所带来的国家之间的专业化分工方式也是不确定的。

杨小凯[2001,chapter 5]将产品 i 分为本国生产的 x_i 与进口的 x_i^d ，贸易中的交易费用采取冰山模型：即 $(1-k)x_i^d$ ($0 < k < 1$) 的进口量在贸易过程中“融化”掉。考虑两个产品的情形，代表消费者的效用函数就表达为

$$u = u(x_1 + kx_1^d, x_2 + kx_2^d) \quad (7)$$

假设劳动是唯一的要素投入，并以 l_i 代表在产品 i 生产过程中的劳动使用量， x_i^s 代表产品 i 的出口量，杨小凯采用一个简单的规模报酬递增生产函数，即

$$x_i + x_i^s = l_i^a, \quad a > 1, \quad i = 1, 2$$

劳动力需求 $l_1 + l_2$ 等于本国的劳动力禀赋 L ，而贸易平衡条件则表示为

$$p_1 x_1^s + p_2 x_2^s = p_1 x_1^d + p_2 x_2^d$$

考虑两个具有相同技术、相同劳动力禀赋的国家，杨小凯证明：1.当交易费用比较高，即 $k < k_0$ 时，两个国家都选择自给自足；2.当 $k > k_0$ 时，一个国家选择分工生产 x_1 ，出口 x_1 并进口 x_2 ；而另一个国家选择分工生产 x_2 ，出口 x_2 并进口 x_1 。

值得注意的是，在以上的杨小凯模型中交易费用的高低决定一个国家是否分工。但如何分工，即哪个国家生产何种产品的分工方式却是无法确定的。因此哪个国家进口何种产品、出口何种产品的贸易结构并没有在这个简单的模型中得到解释。

4、专业化分工条件下的要素禀赋与贸易结构

在上节中我们指出：无论是规模报酬递增还是交易费用都只能影响是否分工及分工水平，但不能确定如何分工。为了研究分工方式，杨小凯（2001，chapter 12）将 Ricardian 模型与交易费用相结合，考虑两个具有不同技术比较优势的国家。假设效用函数（7）式是 Cobb - Douglas 函数，杨小凯证明，当交易费用相对较低是，每一个国家将分工生产其具有技术比较优势的产品。杨小凯也将 HO 模型与交易费用相结合，考虑两个具有不同要素丰度的国家。假设生产函数也是 Cobb - Douglas 函数，杨小凯证明“与 HO 模型不一致的分工方式不可能是市场

均衡的分工方式 (Yang 2001,p315) ”, 并证明当交易费用相对较低时, 每个国家出口密集使用其丰裕要素的产品。

在这一节中我们将 HOV 模型推广至完全专业化分工的情形。完全分工既可能是由于规模报酬递增和交易费用相对较低所引起, 也可能是由于各国的要素禀赋差异巨大而分工生产要素密集度不同的产品。需要指出的是, 由于我们假设完全专业化分工, 所以我们并不要求各个国家的要素价格相等, 因而对要素密度是否逆转没有限制。事实上, 当考虑由于要素禀赋差异而带来的完全专业化时, 各个国家的要素价格是不同的。

在这一节中, 我们将首先讨论横向专业化, 其中不同国家生产不同的最终产品, 然后我们再转到纵向专业化的情形, 其中最终产品是由一系列中间投入品生产出来的, 而不同的国家则生产不同的中间投入品。我们将证明: 如果各国是完全专业化分工的话, 那么一国的要素禀赋将完全决定专业化分工方式: 这个国家将专业化生产并出口密集使用其丰裕要素的产品。

横向专业化 (Horizontal Specialization)

考察 $2 \times 2 \times 2$ 模型, 假设国家 1 的劳动力相对丰裕而资本相对稀缺, 那么我们就有 $L^1 - s^1 L^w > 0$ 并且 $K^1 - s^1 K^w < 0$ 。假设在 c 国生产一个单位的商品 i 所需要的劳动和资本为 $\begin{bmatrix} a_{iL}^c \\ a_{iK}^c \end{bmatrix}$ 。在规模报酬不变

时, a_{ij}^c 是 c 国生产一个单位的商品 i 所需要的要素 j 的投入量。在规模报酬递增时, a_{ij}^c 是 c 国生产商品 i 所需要的 j 要素的平均用量。用 v_{ij}^c 代表生产 y_i^c 的要素 j 的用量。则 $a_{ij}^c = \frac{v_{ij}^c}{y_i^c}$ 。我们构造世界技术矩阵 $A = \begin{bmatrix} a_{1L}^c & a_{2L}^{c'} \\ a_{1K}^c & a_{2K}^{c'} \end{bmatrix} (c, c' = 1, 2)$ 。因为每个国家的进出口是

平衡的, 所以一个国家不可能专业化生产因而出口所有产品。注意生产商品 i 的技术我们是用实际生产这种商品的国家的技术来衡量的。假设产品 1 是劳动密集的而产品 2 是资本密集的, 即:

$$\frac{a_{1L}^c}{a_{1K}^c} > \frac{a_{2L}^{c'}}{a_{2K}^{c'}} \quad (8)$$

$T^1 = Y^1 - D^1$ 等于国家 1 的净出口向量。在该式上左乘矩阵 A , 我们就得到:

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} a^c_{1L}t^1_1 + a^{c'}_{2L}t^1_2 \\ a^c_{1K}t^1_1 + a^{c'}_{2K}t^1_2 \end{bmatrix} &= A \begin{bmatrix} y^1_1 \\ y^1_2 \end{bmatrix} - A \begin{bmatrix} d^1_1 \\ d^1_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L^1 \\ K^1 \end{bmatrix} - s^1 A \begin{bmatrix} d^w_1 \\ d^w_2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} L^1 \\ K^1 \end{bmatrix} - s^1 A \begin{bmatrix} y^w_1 \\ y^w_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L^1 \\ K^1 \end{bmatrix} - s^1 \begin{bmatrix} L^w \\ K^w \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (9)$$

在以上等式的推导中我们用到了全世界的国家都具有相同而且位似的偏好，以及完全就业的假定。利用（9），我们得到：

$$\begin{aligned} a^c_{1L}t^1_1 + a^{c'}_{2L}t^1_2 &> 0 \\ a^c_{1K}t^1_1 + a^{c'}_{2K}t^1_2 &< 0 \end{aligned} \quad (10)$$

利用（8）和（10），我们一定有 $t^1_1 = y^1_1 - d^1_1 > 0$ 而 $t^1_2 = y^1_2 - d^1_2 < 0$ 。由于 $d^1_1 > 0$ ， $d^1_2 > 0$ 且国家 1 只生产一种商品，这意味着 $y^1_1 > 0$ 且 $y^1_2 = 0$ 。因此，生产商品 i 的技术用生产这种商品的国家的技术来衡量，国家 1 就生产并出口密集使用其丰裕要素的那种产品。综上所述，我们有：

定理 1：在 $2 \times 2 \times 2$ 模型中假设两个国家具有相同的并且是位似的偏好，并且完全专业化生产。生产商品 i 的技术用生产这种商品的国家的技术来衡量。如果一个国家在一种要素上相对丰裕而在另一种要素上相对稀缺的话，则这个国家就将专业化生产并出口那种密集使用其相对丰裕要素的产品。

这个定理背后的直觉是非常简单的：当各个国家的生产完全专业化以后，对于所有国家来说生产所有商品的技术都将是唯一的，因为只有一个国家生产那种产品。所以世界技术矩阵对于所有国家来讲都是相同的，这也是 HOV 定理赖以成立的关键条件。

纵向专业化 (vertical specialization)

接下来要讨论的纵向专业化的模型是基于 Dornbusch, Fischer 和 Samuelson (1980) 的关于连续商品 (continuum of goods) 的论文以及 Feenstra 与 Hanson (1996, 1997) 关于连续投入品 (continuum of inputs) 的论文。我们考察一个只有一种最终产品的全球化的世界。最终产品 Y 的生产需要很多种中间投入品。这种最终产品两国都要消费。母国是资本丰裕型的，而外国则是劳动丰裕型的。这些国家实行专业化生产，所以任何一种中间产品都只有一个国家生产。我们想要解决的问题是确定哪一个国家专业化

生产哪一种投入品。

我们继续假设所有国家都具有相同的而且是位似的偏好。设指数 $z \in [0,1]$ 代表最终产品在创造、生产以及流通等活动中的某一个中间投入品。我们按照资本劳动比的递增顺序将所有中间投入品列出来，比如说，最不资本密集的活动是组装而最资本密集的活动是 R & D。设 $x(z)$ 代表某一投入品的生产数量，我们让 $a_K(z)$ 和 $a_L(z)$ 分别代表生产一单位的 $x(z)$ 所需要的资本和劳动。如前所述，我们将活动 z 进行排序，使得 $a_K(z)/a_L(z)$ 对于 z 是非递减的。设 $c(w, r, z)$ 代表在母国生产一单位 $x(z)$ 所需要的成本，这里工资率 w 和资本的租金率 r 是给定的。 $c(w^*, r^*, z)$ 代表在外国生产一单位 $x(z)$ 所需要的成本。投入品可以在任何国家生产，然后再组合起来用以生产最终产品 Y 。

一般来讲，进行组装的厂商将希望从成本最低的地方获取投入品。为了明确这一点，我们对要素价格采取如下假设：

$$\frac{r}{w} < \frac{r^*}{w^*} \quad (11)$$

这个假设表明母国的租金工资比率要比国外更低，这是很现实的，因为母国是资本丰裕型的。

利用假设 (11)，我们就可以用图形来说明对于每一种投入品都选择最低成本区位的问题。给定要素价格不变，我们先画出母国的单位成本。单位成本 $c(w, r, z)$ 是 z 的一个函数，它可以具有任何形状，而且不一定是连续函数。但是为了方便起见，我们假定它是连续的，并且设它就用图 1 中的向上倾斜的 CC 曲线来表示。接下来的问题是：国外的单位成本曲线 $c(w^*, r^*, z)$ ，如果用 C*C* 来表示的话，相对于母国的曲线处于什么位置？

如果所有活动的单位成本曲线在母国都是更低的话，那么所有的投入品就会都在母国生产，而如果所有活动的单位成本都是在外国更低的话则正好反过来。我们感兴趣的是在各国之间存在一种“生产互享”的情形，所以我们假设曲线 C*C* 和 CC 至少相交一次，并假设相交的这一点为 z^* ，满足 $c(w, r, z^*) = c(w^*, r^*, z^*)$ 。那样的话，考虑一个活动 $z' > z^*$ 具有稍微高一点的资本/劳动需求。根据我们的假定 $(r/w) < (r^*/w^*)$ ，而 z' 比 z^* 更为资本密集，因此 $c(w, r, z') < c(w^*, r^*, z')$ 。类似地，我们预期反过来也是成立的，对于 $z' < z^*$ ， $c(w, r, z') > c(w^*, r^*, z')$ 。这样的话，曲线 C*C* 和 CC 就至多可以相交一次，正如图 1 所示。

给定这个唯一的交点，我们看到对于所有 $z' < z^*$ 来说，外国

的单位成本要比母国的更低，所以外国将会在产品 $[0, z^*]$ 上进行专业化生产。而对于所有的 $z' > z^*$ 来说，母国的单位成本更低，所以母国将会在 $[z^*, 1]$ 上进行专业化生产。因此，各国将会在中投入品上专业化生产，并密集使用其丰裕的要素³。总之，对于横向专业化和纵向专业化来说，国家总是生产那些密集使用其丰裕要素的产品。国家的要素禀赋完全决定这个国家专业化生产的产品。

具有相同而且位似的偏好这个假定当然是很强的。一个国家可能并不是成比例的消费全世界生产的产品，比如说，一个国家可能更偏好母国的产品，或者是由于进口品存在较高的运输成本因而母国消费更多的国内产品。完全的专业化也是非常强的假设。一种商品可以由很多国家生产。在所有这些情形中，我们前面所推出的结论可能就不成立了。但是，这一节中的结论至少说明如果专业化的确发生的话，要素禀赋是决定专业化分工的最为重要的因素之一。

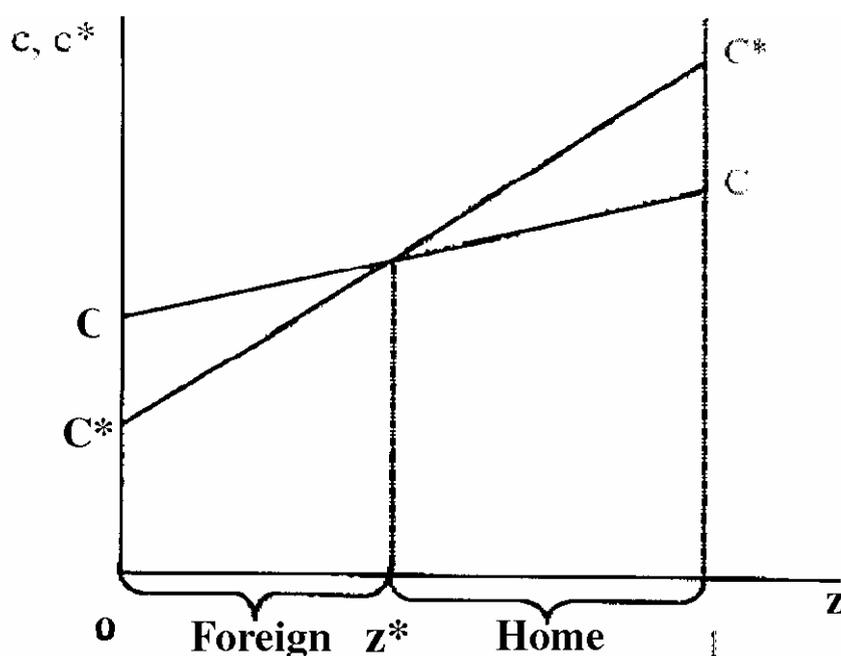


图 1

5、更高维下的贸易结构

在前几节中所讨论的 HOV 模型都允许多种产品，多种要素，但是到目前为止对于定理 1 的讨论我们还只是限于两种

³对于 CC 和 C*C*曲线性质的严格证明，请参见 Feenstra 和 Hanson(1996)

产品两种要素的情形。典型的 HO 定理只在 $2 \times 2 \times 2$ 模型中得到了证明。而在更高维的模型中原来的某些在 $2 \times 2 \times 2$ 模型中的标准结论可能就不成立了。Samuelson (1953) 的经典论文开创了对于这个高维问题的讨论。后来, Ethier (1974), Jones (1976), 和 Jones 与 Scheinkman (1977) 结合传统贸易理论中的一些标准的命题(例如, Stolper-Samuelson 和 Rybczynski 定理)系统地分析了 $2 \times 2 \times 2$ 模型的局限性。这里我们也很有必要讨论一下在更高维的条件下定理 1 是否成立。幸运的是, 只要维持相似的假设, 我们同样可以证明在前一节中得到的结论——如果各国的生产完全专业化的话, 则专业化方式完全取决于各个国家的要素禀赋——仍然是成立的。我们将首先在更高维的条件下证明类似于定理 1 的结论, 然后讨论在更高维条件下的与比较优势有关的某些经典结论。

假设有两个国家。国家 1 专业化生产商品 $i(i=1, \dots, I)$ 而国家 2 则专业化生产商品 $j(j=1, \dots, J)$ 。生产中要使用 k 种要素。在国家 1 中, 生产单位产品所需要的劳动、资本、土地和其他要素的数量用技术矩阵 $A^1 = [a^1_{ik}]$ 来表示。国家 2 的技术矩阵用 $A^2 = [a^2_{jk}]$ 来

表示。我们再次将世界技术矩阵表示为 $A = [A^1 \ A^2]$ 。 $Y^1 = \begin{bmatrix} Y^1_I \\ Y^1_J \end{bmatrix}$ 是

国家 1 的生产向量, 其中 $Y^1_i = \begin{bmatrix} y^1_1 \\ y^1_2 \\ \vdots \\ y^1_i \end{bmatrix}$ 是产品 i 的生产向量, 而 $Y^1_j = 0$

则是国家 1 对于商品 j 的生产向量。对应的,

$D^1 = \begin{bmatrix} D^1_I \\ D^1_J \end{bmatrix}, T^1 = \begin{bmatrix} T^1_I \\ T^1_J \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^1_I - D^1_I \\ Y^1_J - D^1_J \end{bmatrix}$ 分别是国家 1 的需求向量和净出口

向量。在净出口等式两边都乘上矩阵 A , 我们得到:

$$\begin{aligned} [A^1 T^1_I + A^1 T^1_J] &= A^1 Y^1 - [A^1 \ A^2] \begin{bmatrix} D^1_I \\ D^1_J \end{bmatrix} = V^1 - s^1 [A^1 \ A^2] \begin{bmatrix} D^w_I \\ D^w_J \end{bmatrix} \\ &= V^1 - s^1 [A^1 \ A^2] \begin{bmatrix} Y^1_I \\ Y^1_J \end{bmatrix} = V^1 - s^1 (V^1 + V^2) = V^1 - s^1 V^w \end{aligned} \quad (12)$$

其中我们采用了相同而且位似偏好的假定, 还有专业化以及完全就业的条件以推出上述等式。表达式 (12) 两边的每一个分量必须相等, 所以:

$$(a^1_{1k} t^1_1 + a^1_{2k} t^1_2 + \dots + a^1_{Ik} t^1_I) + (a^2_{1k} t^1_{I+1} + a^2_{2k} t^1_{I+2} + a^2_{Jk} t^1_{I+J}) = v^1_k - s^1 v^w_k \text{ 对于}$$

$$k = 1, \dots, M \quad (13)$$

如果国家在要素 l 上丰裕，而在要素 k 上稀缺， $l, k = 1, \dots, M$ ，
 即有 $v_l^1 - s_l^1 v_l^w > 0$ 和 $v_k^1 - s_k^1 v_k^w < 0$ 。利用 (13) 式，我们有：

$$\begin{aligned} & (a_{1l}^1 t_1^1 + a_{2l}^1 t_2^1 + \dots + a_{ll}^1 t_l^1) + (a_{1l}^2 t_{l+1}^1 + a_{2l}^2 t_{l+2}^1 + \dots + a_{ll}^2 t_{l+j}^1) > 0 \\ & (a_{1k}^1 t_1^1 + a_{2k}^1 t_2^1 + \dots + a_{lk}^1 t_l^1) + (a_{1k}^2 t_{l+1}^1 + a_{2k}^2 t_{l+2}^1 + \dots + a_{jk}^2 t_{l+j}^1) < 0 \end{aligned} \quad (14)$$

这就意味着，

$$\frac{(a_{1l}^1 t_1^1 + a_{2l}^1 t_2^1 + \dots + a_{ll}^1 t_l^1)}{(a_{1k}^1 t_1^1 + a_{2k}^1 t_2^1 + \dots + a_{lk}^1 t_l^1)} > \frac{(a_{1l}^2 (-t_{l+1}^1) + a_{2l}^2 (-t_{l+2}^1) + \dots + a_{ll}^2 (-t_{l+j}^1))}{(a_{1k}^2 (-t_{l+1}^1) + a_{2k}^2 (-t_{l+2}^1) + \dots + a_{jk}^2 (-t_{l+j}^1))} \quad (15)$$

因此，用商品生产国的技术来衡量，平均而言，一国在其分工生产的产品上密集使用其丰裕要素，换言之，这个国家将专业化生产并出口那种密集使用其丰裕要素的产品。综上所述，我们有：

定理 2：在具有多种产品多种要素的模型中，假设两个国家具有相同的而且是位似的偏好，并且完全分工。生产商品 i 的技术用生产那种商品的国家的技术来衡量。如果一个国家在一种要素上是相对丰裕的而在另一种要素上是相对稀缺的话，平均而言，如果这个国家专业化生产并出口某种产品的话，那种产品的生产一定密集使用其相对丰裕的要素。

下面我们讨论在更高维条件下的比较优势法则。在两维条件下，比较优势法则表明在封闭经济时母国和外国相对价格的高低可以预测经济开放以后贸易的结构，并且能给出贸易条件的取值范围。它的强形式则预测一个国家将出口每一种它具有比较优势因而相对价格较低的产品。如果产品的种类大于两种的话，比较优势的强形式就不再成立了⁴。然而，比较优势法则的精神在更高维的条件下仍然是成立的。比较优势法则的一般形式指出比较优势与贸易结构之间存在相关关系，这种法则在更高维的条件下也可以得到证明。它预测一个国家将倾向于进口那些在闭关条件下要比世界其他国家都昂贵的商品，而出口那些在闭关条件下母国更加便宜的商品。

我们首先来考察“比较优势法则”的最为一般的检验，这是由

⁴ 杨小凯和张永生 (2001) 给出了一个针对强形式的比较优势的反例。

Deardorff (1984)提出来的。我们将*i*国的闭关的产量用向量 Y^{ia} 来表示，自由贸易产量用 Y^i 来表示。利润最大化则保证了 $P^{ia}Y^{ia} \geq P^{ia}Y^i$ 。换言之，在闭关时生产的价值必定要超过当生产者选择可行的（但不是最优的）生产点 Y^i 时所获得的价值。在闭关时，生产等于消费，因此， $P^{ia}Y^{ia} = P^{ia}D^{ia}$ 。现在考虑在自由贸易下所选择的消费向量 D^i 。代表性消费者在有自由贸易下的处境要比在闭关条件下更好，因为贸易是带来好处的。根据显示性偏好原理，在*i*国的代表性消费者在闭关的价格下是买不起自由贸易条件下的消费向量的，即， $P^{ia}D^i \geq P^{ia}D^{ia}$ 。将这些不等式并到一起，我们就可以得出：

$$P^{ia}D^i \geq P^{ia}D^{ia} = P^{ia}Y^{ia} \geq P^{ia}Y^i \quad (16)$$

比较上式中的第一项和第四项，我们看到 $P^{ia}(D^i - Y^i) \geq 0$ ，这意味着 $P^{ia}T^i \leq 0$ 。假定对于所有国家来说贸易都是平衡的话，则 $PT^i = 0$ ，其中 P 是自由贸易时的价格向量。因此，Deardorff (1984)推出：

$$(P^{ia} - P)T^i \leq 0 \quad (17)$$

也就是说，闭关价格与自由贸易价格之间的差向量与净出口向量之间是负相关的。各国趋于出口那些其闭关价格低于贸易价格的产品。在(17)中的不等式在一般条件下对于任何种类的产品与要素也是成立的，被称之为比较优势的一般形式。

Deardorff (1984)证明这个结果对于闭关与任何受到关税限制的贸易形式之间的比较也是适用的。我们就可以用实际的数据来衡量贸易价格和贸易量，但是闭关均衡很难观察到。Bernhofen 和 Brown(2004)使用了日本从 1868 年到 1872 年的贸易的数据，连同在 1850 年左右的关于闭关价格的信息，来直接检验(17)中的预测。他们发现预测是被很强地证实的，因此支持了比较优势的这种一般性的论断。

Helpman (1984)利用了*i*国与*j*国之间的要素价格和出口的要素含量的差异研究了另一种形式的比较优势。设 w^i 和 w^j 分别为*i*国和*j*国的要素价格向量。设 $F^{ij} = A^i X^{ij}$ ，其中 X^{ij} 表示从*i*国到*j*国的毛出口，因此 F^{ij} 表示从*i*国到*j*国的出口中的要素含量。

Helpman (1984)证明

$$\begin{aligned} (w^j - w^i)F^{ij} &\geq 0 \\ (w^j - w^i)F^{ji} &\leq 0 \\ (w^j - w^i)(F^{ij} - F^{ji}) &\geq 0 \end{aligned} \quad (18)$$

(18)中的第一和第二条的等式都是单向的贸易流，而第三条

等式则衡量了双向的贸易流。这些不等式说明，平均而言，包含在贸易中的要素流向具有更高要素价格的国家。（18）中的不等式的成立，尽管需要假设各国具有相同的技术，但不需要依赖要素价格均等化。

这些不等式提供了关于各国之间双边贸易的要素含量的可检验的假说。Choi 和 Krishna(2001)使用 1980 年的数据在加拿大，丹麦，法国，德国，韩国，荷兰，英国和美国等 8 个国家之间的双边贸易流中检验了这个假说。他们考虑了两种不同的测量资本租金价格的方法和分解劳动的两种不同的水平。首先考虑（18）式中的单向的贸易流，他们发现大约 52%到 55%的情形具有正确的符号。即使当单向贸易流具有不正确的符号，但是只要量比较小的话，Choi 和 Krishna 证实（18）中的双向的要素流仍然有可能具有正确的符号。他们发现（18）中的双向要素流的不等式对于 72%到 75%的情形都是满足的，这是一个相当高的成功率。

6、HOV 定理的实证研究

Ricardian 模型，HOV 模型和规模报酬递增与专业化分工模型都从一个方面对现实经济进行了描述。但这种描述是否正确地反映了经济现实，必须通过实际数据加以检验。理论模型产生于对现实的抽象，这种抽象加深我们对现实世界的理解，而实际数据对理论模型的检验，可以使我们对理论的抽象去伪存真，并发现新的问题，使理论得以丰富与提高。

半个多世纪以来，HOV 定理一直是贸易结构实证研究的中心，而这些年来的实证研究也不断加深我们对于要素禀赋、技术、消费与贸易结构的理解。半个多世纪的实证研究支持我们对于贸易的基本理解：比较优势是国与国之间贸易的基本动力，要素禀赋与技术差异是决定国际分工方式与贸易结构的主要因素。

对 HOV 定理的实证研究大概分为两个阶段。早期的研究，从 Leontief(1953)开始，一直到 Maskus(1985)和 Bowen, Leamer 和 Sveikauskas(1987)，大部分不支持简单的 HOV 预测。Trefler(1993, 1995)的研究是一个转折点，从此以后大量的实证研究，一直到近年的 Davis 和 Weinstein(2001a,b,2003)，Debaere (2003) 和 Schott (2003)对改进了的 HOV 定理给予有力的支持。

Leontief (1953)首先对 HO 模型进行了测试。他计算出美国的投入产出矩阵，并用美国 1947 年的数据对美国进出口产品中的

资本和劳动的用量进行了推算，发现美国进口产品的资本/劳动比例大于出口产品的资本/劳动比例。一般认为美国在当时是资本丰裕的国家，因此 Leontief 的这个发现，被认为和 HO 定理相矛盾。

Leamer(1980)用 HOV 模型对 Leontief 的结果重新进行了检验。他发现，美国在 1943 年的进出口并不平衡，因而检验 HOV 定理应该比较生产产品与消费产品中的资本/劳动用量。Leamer(1980)用 Leontief (1953)的数据进行测算，发现美国生产产品的资本/劳动用量比例大于消费产品的资本/劳动用量比例，因而支持 HOV 定理。

在第 2 节的(2)式我们给出了 HOV 定理的矩阵表达式。当有 C 个国家， N 个产业， M 个要素时，HOV 定理的一般形式可表达为

$$f^c_k = v^c_k - s^c v^w_k \quad (19)$$

对 HOV 定理的完全检验，首先由 Bowen，Leamer 和 Sveikauskas(1987)提出，他们提出了对 (19) 的两种检验方法：

符号检验： $f^c_k > 0$, 当且仅当 $v^c_k - s^c v^w_k > 0$ (20)

秩检验： $f^c_k > f^c_l$ 当且仅当 $v^c_k - s^c v^w_k > v^c_l - s^c v^w_l$ (21)

Bowen, Leamer 和 Sveikauskas 用 27 个国家，12 个要素的数据对 (20) 和 (21) 进行测试，发现符号检验有 61% 的正确率，而秩检验只有 49% 的成功率。注意到即使 (19) 式的左右两边完全无关，符号测试也可能有 50% 的正确率，Bowen, Leamer 和 Sveikauskas 因而认为他们的实证研究不支持 HOV 定理。

数据的质量始终是实证研究中的重要问题。为了检验(20)和(21)式，需要有技术矩阵 A 、进出口、要素禀赋的数据。不幸的是，即使是同样的变量，由于来源不同，数据可能不同，而且误差有时会很大。在 Bowen, Leamer 和 Sveikauskas 的研究中，因为只有美国的技术矩阵 A 的数据，因而假设所有国家都和美国有一样的技术矩阵。如果用 A 矩阵左乘美国的总产出向量，应该等于美国的要素禀赋向量。由于 Bowen, Leamer 和 Sveikauskas 独立地构造 A 矩阵和要素禀赋向量，所以上述等式并不成立。比如说，用 A 矩阵左乘总产出得到的资本总量超过要素禀赋向量中资本向量的 100%。Bowen, Leamer 和 Sveikauskas (1987)的结论引起了国际经济学术界的广泛注意，但他们的研究中的数据不相容问题也成为近年来研究的一个改进方向。Maskus(1985)用美国 1958 到 1972 的数据进行了符号检验和秩检

验。同样的，他的结果也不支持 HOV 定理。

Trefler(1993)的研究成果对 HOV 定理以往的主要是负面的实证结果作出了关键而且实质性的改变。他的最主要贡献是发现以往的研究所以不支持 HOV 定理的原因之所在。他认为假设所有国家都具有相同的技术矩阵 A 是使得 HOV 定理得不到支持的主要原因。Trefler(1993)将 HOV 模型进行改进，他将美国作为基准，允许每一个国家在所有的要素上都存在生产率的差异。按照效率单位的标准， C 国的要素 k 的有效禀赋就变成 $p^c v_k^c$ ，以西班牙为例，假设 $p^c_l = 0.5$ ，这样的话，相对于美国的一单位劳动，西班牙的一单位劳动的有效量为 0.5。HOV 等式(19)以有效要素禀赋为单位就变为：

$$f_k^c = p_k^c v_k^c - s^c \sum_{j=1}^C p_k^j v_k^j, c=1, \dots, C; k=1, \dots, M \quad (22)$$

(22)式中 f_k^c 衡量 c 国净出口中有效要素 k 的含量，利用 f_k^c 和 v_k^c 的数据，(22)中的方程将唯一地解出要素的生产率 p^c_k ，因此，Trefler(1993)证明：如果允许所有的国家具有不同的要素生产率 p^c_k ，对于几乎所有的数据集都有一个生产率 p^c_k 的解，使得净出口中的有效要素含量等于一国有效要素与该国在全世界的有效要素禀赋的份额之差，Trefler(1993)发现要素生产率 p^c_k 的估计值与实际工资的相关度达到 90%。一般地，不同国家的工资差别应该反映生产率的差别，所以这种高相关性使得 Trefler(1993)认为：改进后的 HOV 模型得到数据的支持。

Trefler(1995)引入第二种允许技术差异的方法，他考虑各国的矩阵 A^c 之间差一个常数 d^c

$$d^c A^c = A^{US} \quad (23)$$

其中 $d^c < 1$ ，这意味着 $A^c > A^{US}$ ，从而 c 国的生产率更低一些，相对于美国来说一单位的产品就要求更多的劳动、资本、以及其他要素。在这个假设下 HOV 等式 (19) 就变为：

$$f^{cUS}_k = d^c v_k^c - s^c \sum_{j=1}^C d^c v_k^j \quad (24)$$

也就是说，用美国的技术来衡量，净出口中的要素含量等于经过相应的技术参数调整之后一国的要素禀赋与该国在世界禀赋中的份额之差。

Trefler(1995)的结果指出几乎有一半的“缺失贸易”可以通过引入各国的技术参数差异来解释。(24)式的符号检验比(19)式的符号检验改进了 12%，但仍然只有 62% 的正确率。Trefler(1993, 1995)的研究对 HOV 定理的实证研究产生很大的影

响。一般认为在经典的 HOV 定理中，假设各国的技术矩阵 A 完全相同是一个过强的条件，也是经典的 HOV 定理得不到实证支持的一个主要原因，将 Ricardian 模型和 HOV 模型结合起来，也就是说，同时考虑各国的生产技术差异和要素禀赋不同，将能更有效地解释贸易结构。近年来的研究大都沿着这一方向，而将技术差异和要素禀赋结合在一起的改进 HOV 模型得到实证研究的有力支持。

Davis 和 Weinstein(2001a)假设各国生产矩阵不同，得到了类似于我们在专业化条件下所推导的 (12) 式。如果要素价格不等，则贸易品中的资本/劳动用量就必然与每一个国家的要素禀赋有关：具有更高的资本/劳动比例的国家要比她的邻国在所有的贸易品的生产上具有更高资本/劳动密集度。这个关系可以表示为下式：

$$\ln a_{jk}^c = \mathbf{a}^c + \mathbf{b}_{jk} + \mathbf{g}_k \left(\frac{K^c}{L^c} \right) + \mathbf{e}_{jk}^c \quad (25)$$

其中 a_{jk}^c 是技术矩阵 A^c 的第 j 行第 k 列分量，代表 c 国生产一个单位的 j 产品所需 k 要素的投入量。 (K^c/L^c) 则为 c 国的资本/劳动相对禀赋，而 e_{jk}^c 是误差项。

Davis 和 Weinstein 使用 20 个 OECD 国家和世界其他国家在 1985 年左右的数据，有 34 个部门，两种要素，对 (25) 式进行估计，从而构造了每一个国家技术矩阵的估计值 \hat{A}^c 。然后再用 \hat{A}^c 检验一个类似于 (12) 式的允许不同技术矩阵的 HOV 模型。他们发现，改进后的 HOV 模型的符号检验达到 86% 的正确率。如果用与一国 GDP 成比例的出口量的估计值进行检验，Davis 和 Weinstein 发现，允许技术差别的 HOV 模型的符号检验有高达 92% 的正确率。

一般认为，发达国家与发展中国家之间的贸易主要是不同行业之间的贸易，这种贸易主要由要素禀赋所驱动。而发达国家之间的贸易主要是行业内部的贸易，主要由规模报酬递增所引起的国际分工所驱动。Davis 和 Weinstein(2001b)发现：改进后的 HOV 模型也可以有效地解释发达国家之间的贸易。因而发达国家之间的国际分工和贸易也是显著地由要素禀赋的差异所决定。他们发现，85% 的 OECD 国家之间的贸易是通过产品的进出口，间接地出口该国相对丰裕的要素而进口相对稀缺的要

素。

如果考虑发达国家与发展中国家的双边贸易，即使是经典的 HOV 模型，也就是假设发达国家与发展中国家技术相同而只考虑要素禀赋的差异对贸易结构的影响，HOV 定理也得到支持。Debaere(2003)构造了经典 HOV 的双边贸易模型，并用这个模型对发达国家与发展中国家间的双边贸易进行实证分析，发现 HOV 定理的符号检验有高达 90% 的正确率。这个结果令人吃惊，它表明要素禀赋差别很大的国家之间的贸易，即使经典的 HOV 定理也得到有力的数据支持。

7、要素禀赋与生产技术选择

引入不同国家具有不同的技术矩阵 A^c 是近年来 HOV 定理得到实证研究支持的一个关键。但不同的技术矩阵又是由什么决定的呢？Schott(2003)最近的研究发现：各国的技术选择与生产选择由不同国家的要素禀赋所决定。

假设国家之间要素价格不同，而每个国家只在一个多样化锥生产，Rybczynski 定理表明这个国家所有部门的劳动产出比可以是这个国家的资本/劳动相对禀赋 K_c/L_c 的线性函数，也就是：

$$\frac{Q_{ic}}{L_c} = a_{1i} + a_{2i} \frac{K_c}{L_c} + e_{ic} \quad (26)$$

其中 i 代表这个国家生产的不同产品， c 代表不同国家。如果一个国家在 T 个多样化锥生产，那么 (26) 式改写为：

$$\frac{Q_{ic}}{L_c} = \sum_{t=1}^{T+1} \left[b_{1it} I_t \left\{ \frac{K_c}{L_c} > t_t \right\} + b_{2it} \frac{K_c}{L_c} I_t \left\{ \frac{K_c}{L_c} > t_t \right\} \right] + e_{ic} \quad (27)$$

其中， $t \in (1, T-1)$ 而 t_t 代表第 t 个多样化锥中的资本/劳动比的下界。 $I\{\square\}$ 是一个指标函数，当 $\{\square\}$ 中的条件成立时该函数等于 1，否则为 0。

Schott 用 1990 年的国际标准工业分类 (3-digit ISIC)，对 45 个国家、28 个行业的数据进行了分类来检验 (27) 式，并对不同国家的行业与技术选择进行分析。ISIC 以产品的最终用途进行分类，但是同一行业内的不同产品的资本密集度却有着巨大的差别。比如说，同样是电子机械行业，收音机生产的资本/劳动比例要大大低于卫星生产的资本/劳动比例。Schott (2003, Table 4) 给出了 45 个国家在 28 个行业中资本密集度的最低值，中间值和最高值。比如说在化工产业，最低国家的资本密集度仅为每个劳动力 102 美元，而最高国家的资本密集度为每个劳动力 55547 美元，相差 545 倍。

Schott 发现，劳动力相对丰裕的国家更多地生产劳动相对密集的产品，而资本相对丰裕的国家更多地生产资本相对密集的产品。在同一个行业的生产中，不同的国家选择不同的技术。劳动力相对丰裕的国家集中在资本/劳动比例低的多样化锥中，表明这些国家使用相对劳动密集型的技术，而资本相对丰裕的国家集中在资本/劳动比例高的多样化锥中，表明这些国家使用资本相对密集型的技术。依据这些结果，Schott 认为全球生产依照各个国家不同的要素禀赋实行国际分工，不同的国家依照各自要素禀赋选择不同的技术⁵。

8、进一步的讨论与结论

以上的讨论集中在比较静态分析。要素禀赋、专业化分工与贸易结构当然不仅仅是比较静态问题，也远远超出了纯粹的国际贸易理论的范畴，而是直接与动态的经济增长、发展战略以及制度建设等一系列经济问题有着密切的联系。对这些问题的细致、全面分析超出了本文的范围，我们在此作一些简略的讨论。

8.1 人人天生有别因而平等

在杨小凯等人的一系列分析中，常常假设所有的人开始时都具有相同的生产能力，在此基础上再分析专业化分工是何产生的。这样的分析从一开始就将不同人所具有的比较优势以及这种不同比较优势对社会结构的基本影响给忽略掉了。

我们现在假设有 H 个人，两种产品， $a_i^h (i=1,2; h=1,\dots,H)$ 代表第 h 个人生产第 i 个产品的单位成本。任何两人 h 和 l 的生产能力不同。假设 h 的生产能力大大高于 l ，即： $a_1^h < a_1^l, a_2^h < a_2^l$ 。再假设

$$\frac{a_1^h}{a_2^h} < \frac{a_1^l}{a_2^l} \quad (28)$$

也就是说， h 生产产品 1 的机会成本小于 l 生产产品 2 的机会成本，因而 h 在产品 1 的生产上具有比较优势，但是 (28) 成立当

$$\text{且仅当} \quad \frac{a_2^l}{a_1^l} < \frac{a_2^h}{a_1^h} \quad (29)$$

成立。也就是说，无论 h 的生产能力比 l 高多少， h 在产品 1 的生产上具有比较优势，当且仅当 l 在产品 2 的生产上具有比较优

⁵ 杨小凯和张永生 (2001) 用中国这样的资本相对稀少的国家也出口“远大”这样的资本密集中央空调机作为一个反例，证伪要素禀赋比较优势理论。但这个例子的实际情况正好与他们的判断相反：“远大”空调主要从事的生产活动是劳动密集的组装，占其生产成本 90% 的资本与技术密集的零部件是从国外进口。因此这个“反例”实际上支持要素禀赋比较优势的国际分工理论。

势。因此， h 分工生产产品 1 而 l 分工生产产品 2，并等价交换各自的产品。正是由于不同的人具有不同的生产能力，因而具有不同的比较优势。由此构成人与人之间合理分工，相互依赖，平等交换的基础。

我们用 $a_i^h(t)$ 代表第 h 个人在时间 t 时生产产品 i 的成本。 $a_i^h(t)$ 的不同，以及由此带来的不同人所具有的不同的比较优势决定了在时间 t 的专业化分工。 $a_i^h(t)$ 由在时间 t 时已经形成的要素禀赋，技术水平因素所决定。在任何时间的横截面上， $a_i^h(t)$ 都因人而异，所以杨小凯等人的一系列分析中所强调的专业化分工，实际上也是由每个人在时间 t 的不同要素禀赋和技术能力所决定。

8.2 动态比较优势与贫困的增长(Immiserizing Growth)

杨小凯和张永生 (2001) 给出了一个分工提高生产效率、进而影响比较优势的例子。在时间 t 的分工当然会对 t 点以后的 $a_i^h(t+\Delta t)$ 发生影响。但假设

$$\frac{a_1^h(t)}{a_2^h(t)} < \frac{a_1^l(t)}{a_2^l(t)} \quad (30)$$

因而 h 分工生产产品 1 而 l 分工生产产品 2。按照杨小凯和张永生 (2001) 的假设，在各自的分工生产中经过学习， h 和 l 的生产效率都得以提高，因而我们有：

$$a_1^h(t+\Delta t) < a_1^h(t) \quad (31)$$

$$a_2^l(t+\Delta t) < a_2^l(t)$$

$$\text{而 } \begin{cases} a_2^h(t+\Delta t) = a_2^h(t) \\ a_1^l(t+\Delta t) = a_1^l(t) \end{cases} \quad (32)$$

因为 h 不生产 2 而 l 不生产 1。结合(30)，(31)和(32)，我们一定有：

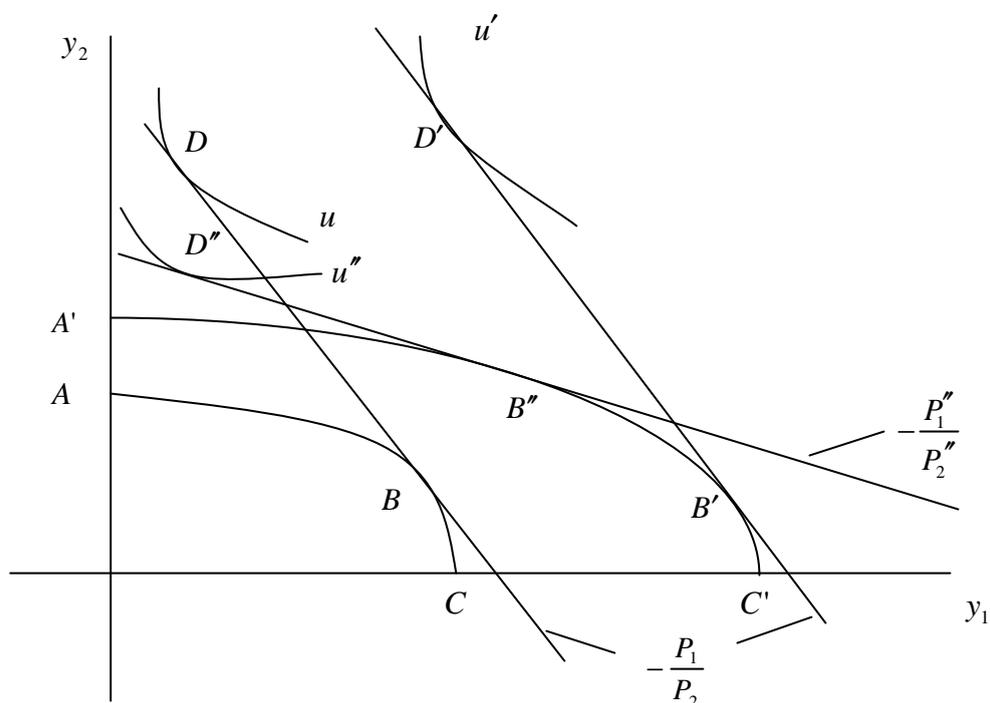
$$\frac{a_1^h(t+\Delta t)}{a_2^h(t+\Delta t)} < \frac{a_1^h(t)}{a_2^h(t)} < \frac{a_1^l(t)}{a_2^l(t)} < \frac{a_1^l(t+\Delta t)}{a_2^l(t+\Delta t)} \quad (33)$$

也就是说， h 在产品 1 上的比较优势得以加强，而 l 在产品 2 上的比较优势得以加强，所以在时间 $t+\Delta t$ ， h 和 l 的分工与在时间 t 的分工完全一致。以上的这个分析，使我们有理由相信：如果不考虑生产者的决策对产品相对价格的影响，引入分工会提高生产者的生产效率这个假设并不改变在初始点不同的比较优势决定分工的结论，只会强化这一结论，而初始点的比较优势必然和要素禀赋密切相关。

如果考虑生产者的决策对相对价格的影响，那么问题就变

得复杂了，有可能出现所谓贫困的增长。

错误！



2 图

如图 2 所示，ABC 是国家 h 在时间 t 的生产可能边界。此时的世界市场相对价格为 P_1/P_2 ， h 在 B 点生产，在 D 点消费并获得 u 的效用。 $T = B - D$ 是 h 的净进口向量，因为 h 在 y_1 的生产上具有比较优势，因而出口 y_1 ，同时进口 y_2 。假设在时间 t 点 h 改进她的比较优势，使得对 y_1 的生产能力相对于 y_2 而言得到增强，那么在时间 $t + \Delta t$ 点， h 的新的生产可能边界扩大为 $A'B'C'$ ， y_1 相对于 y_2 的供给得到增长，如果这种供给的增长没有改变国际价格，国际相对价格依然维持在 P_1/P_2 ， h 就会在 B' 生产，而在 D' 消费并获得 u' 的效用，因而比较优势的提高必然带来社会福利的增加。但是，如果供给的增长改变国际相对价格，比如国际相对价格下降至 P_1''/P_2'' ，于是在时间 $t + \Delta t$ 点， h 在 B'' 生产，在 D'' 消费并获得 u'' 的效用。显然 u'' 的效用低于 u 的效用。 h 提高自身比较优势的努力，不仅没有改善，反而恶化了 h 的社会福利。

在任何时间 t 的横截面，专业化分工由比较优势所决定。但是，在一个动态过程中，提高比较优势并不总是有利。

利用比较优势进行生产是一个相当可靠的结论，按何种方向提高生产能力是一个相对复杂的问题，需要更为细致的分析。

如果用 h 代表某个小规模个体，比如说某个人或者一个小的地区，注意到相对于整个市场而言，小个体的行为对市场价格几乎没有影响，那么在这种情况下，提高 h 的比较优势则总是有利的。

8.3 自力更生与国际贸易

国际贸易理论一般认为，如果所有国家都取消关税、配额等所有贸易壁垒，那么一个全球范围内的自由贸易将是最优选择。同样的，在一国范围内，所有的地方都取消所有的地方保护，那么这个国家的国内资源将达到最优配置。国家可以通过行政力量取消地方保护，比如美国国内市场的地方保护为行之有效的法律所禁止。中国政府也反对并努力取消地方保护主义。但在世界范围内，并没有一个行政力量来取消各个国家的贸易保护，国与国之间的贸易政策是对等谈判的结果。到目前为止，几乎所有国家都有不同程度的贸易限制。所以，现实世界并不存在一个完全自由贸易的最优选择，而是在已有的贸易限制下的次优选择。

在一个次优的贸易环境下，实施更为自由的贸易政策，既可能增加，也可能降低一国的社会福利。从长远来看，各国共同推动全球范围内的自由贸易对所有人有利，但在某一特定时间 t 的次优贸易环境下，什么样的贸易政策更好通常依赖细致与谨慎的分析。

有两种情况需要注意。第一，产品的消费具有外部性。还用上面的模型，但我们现在假设产品 1 为农产品，而产品 2 为军工产品，再假设军工产品的消费具有负的外部性。也就是说，如果国家 h 的军工产品的消费量增加，国家 l 的社会福利将受到损害。因此，尽管 l 在军工产品的生产上具有比较优势，但 l 并不愿意出口军工产品给 h 。在这种情况下，即使 h 在军工产品的生产上不具有比较优势，仍然不得不自己生产军工产品，以满足国防的需要。第二，如果某种产品的国内供给弹性很小，那么过分依赖这种产品的国际市场供应，具有比较大的风险。一旦国际市场大量减少供应，就可能造成这种产品的国内价格急剧升高，并有可能对整个国内经济造成伤害。上个世纪的两次石油危机，都是这种情况的典型例子。

8.4 交易费用与国际贸易

Samuelson(1952)首先用“冰山”模型讨论运输成本对贸易量的影响。Anderson(1979), Helpman(1987), Bergstrand(1985,1987)以及Anderson和Van Wincoop(2001)将专业化分工与交易费用相结合,研究了“重力模型”,认为国与国之间的贸易量与两国的GDP之积成正比,而与交易费用成反比。

交易费用对国际贸易的影响主要表现在所谓“国界影响”:交易费用使得价格在不同国家不再相同,因而使贸易结构变得更为复杂。McCallum(1995)用1988年的数据对美国和加拿大的贸易进行实证研究,发现加拿大境内省际贸易是加拿大的省与美国的州之间的国际贸易的22倍。“国界影响”大得令人吃惊。McCallum的发现引起近年来大量的对“国界影响”的研究。Baier和Bergstrand(2001)用关税和运输成本两个变量来衡量交易费用,对16个OECD国家、1958-60年和1986-88年的数据进行实证研究,发现1958-60年到1986-88年的三十年间16个OECD国家之间的双边贸易增长了150%。其中关税的下降解释了38%的贸易量的增长,而运输成本的下降解释了12%的贸易量的增长。

杨小凯(2001)认为制度的不同会影响交易费用的高低,从而影响贸易量的大小。这是一个有意思的看法,但有多大影响尚待进一步的理论与实证研究的支持。而从中国在追求赶超战略的1978年时贸易依存度只有9.5%,改革后逐渐改为按比较优势来发展经济,贸易依存度即进出口总额占国内生产总值的比重,也不断跟着提高,2000年达到了44.0%,远高于同年美国达到的18.8%和日本的17.8%(世界银行2003, pp. 238-41),在所有大国中贸易依存度为最高。由此看来,发展战略对贸易量的影响应该是更为主要的(林毅夫,2002a)。

8.5 全球化与要素流动

在经典的国际贸易模型中,我们假设要素在各国之间不能流动。随着全球化浪潮的冲击,物质资本和人力资本在各国之间的流动越来越重要。同时,在可以预期的将来,人口在各国之间依然不能自由流动。在这种情况下,一个国家在时间 t 的资本更多地表现为这个国家实际使用的资本。由于人口不能自由流动,各国的资本/劳动比以及相对要素价格依然差别巨大。全球化时代的贸易结构与贸易理论的经典模型有相当的不同,需要进一步的探讨。

9. 总结

国际贸易是一个重要的经济现象，Ricardian 模型的技术差异，HOV 模型的要素禀赋差异，和以 Helpman 和 Krugman 模型为主要代表的规模报酬递增与垄断竞争模型当然不能解释所有的贸易实践，但这些模型提供了现有贸易理论的主要框架，也为贸易理论的进一步发展提供了基础。到目前为止，无论是贸易的理论研究还是实证研究都支持我们对国际贸易的基本认识：比较优势是贸易的基本动力，而要素禀赋与技术差异是决定国际分工方式与贸易结构的主要因素。

在全球化的时代，国际贸易结构发生了深刻的变化，也呼唤着崭新的贸易和经济发展相结合的理论的诞生。这个全球化时代的最具影响力的事件可能就是超过人类总数 1/5 的中国在经济上的迅速崛起以及在世界贸易份额上的急剧上升。近年来的全球化过程的一个主要方面是全球制造业向中国的迅速转移。这种产业转移反映了中国在劳动力与人力资本上所显示的巨大比较优势，以及迅速增长的庞大国内市场。人口多、底子薄在相当长的阶段都还是我国的要素禀赋的基本特征。经济理论和政策的研究既不能忽略我国人力资本的潜在比较优势，也无法回避严峻的就业问题。

可以预期，各国之间要素禀赋的差异以及由此带来的全球性通过贸易而实现的要素流动依然是全球化时代不同发展程度的国家间贸易的理论基石，每个国家按照其要素禀赋所决定的比较优势来选择其产业和产品的专业分工是提高其经济在全球化时代竞争力的重要依据。

参考文献：

- (1) Anderson, James. A. (1979), "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation," *American Economic Review*, 69, 106-116.
- (2) Anderson, James. A. and Eric van Wincoop (2001), "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle," NBER working Paper 8079.
- (3) Baier, Scott and Jeffrey Bergstrand (2001), "The Growth of World Trade: Tariffs, Transport Costs, and Income Similarity," *Journal of International Economics*, 53, 1-27.
- (4) Bergstrand, Jeffrey (1985), "The Generalized Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence," *Review of Economics and Statistics*, 67(3),

474-481.

- (5) Bergstrand, Jeffrey (1989), "The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Protections Theory in International Trade," *Review of Economics and Statistics*, 71(1), 143-153.
- (6) Bernhofen, Daniel M. and John C. Brown (2004), "A Direct Test of the Theory of Comparative Advantage : The Case of Japan," *Journal of Political Economy* 112(1), 48-67.
- (7) Bowen, Harry P., Edward E. Leamer and Leo. Sveikauskas (1987), "Multicountry, Multifactor Tests of the Factor Abundance Theory", *American Economic Review*, 77(5), 791-809.
- (8) Choi, Yong-Seok and Pravin Krishna (2001), "The Factor Content of Bilateral Trade: An Empirical Test," Brown University, Manuscript.
- (9) Davis, D. and David Weinstein, (2001a), "An Account of Global Factor Trade", *American Economic Review*, 91(5), 1423-1453.
- (10) Davis, D. and David Weinstein, (2001b), "Do Factor Endowments Matter for North-North Trade?" NBER Working Paper 8516, October 2001.
- (11) Davis, D. and David Weinstein, (2003), "The Factor Content of Trade," in Kwan Choi and James Harrigan, eds., *Handbook of International Trade*, Basil Blackwell.
- (12) Deardorff, Alan V. (1984a), "The General Validity of the Law of Comparative Advantage", *Journal of Political Economy*, 88(5), 941-957
- (13) Deardorff, Alan V., (1984b), "Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows", in R.W. Jones and P. B. Kenen ed., *Handbook of International Economics*, vol.I: Elsevier Science Publishers B.V.
- (14) Debaere, Peter (2003), "Relative Factor Abundance and Trade", *Journal of Political Economy*, June 2003, 589-610.
- (15) Dornbusch, R., S. Fischer and P. Samuelson (1977), "Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods", *American Economic Review*, 67(5), 823-839.
- (16) Dornbusch, R., S. Fischer and P. Samuelson (1980), "Heckscher-Ohlin Trade Theory with a Continuum of Goods", *Quarterly Journal of Economics*, 95(2), 203-224.
- (17) Ethier, W. (1974), "Some of Theorems of International Trade with Many Goods and Factors," *Journal of International Economics*, 4, 199-206.

- (18) Feenstra, Robert, and Gordon Hanson (1996), “Foreign Investment, Outsourcing and relative Wages,” in R. Feenstra, G. Grossman and D. Irwin, eds., *The Political Economy of Trade Policy: Papers in Honor of Jagdish Bhagwati*, MIT Press, 1996, 89-127.
- (19) Feenstra, Robert, and Gordon Hanson (1997), “Foreign Direct Investment and Relative Wages: Evidence from Mexico’s Maquiladoras,” *Journal of International Economics*, 42(3/4), 371-393.
- (20) Graham, Frank (1923), “Some Aspects of Protection Further Considered,” *Quarterly Journal of Economics*, 37, 199-227.
- (21) Ohlin, Bertil G. (1933), *Interregional and International Trade*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- (22) Helpman, E. (1981), “International Trade in the Presence of Product Differentiation, Economics of Scale and Monopolistic Competition: A Chamberlin-Heckscher-Ohlin Approach,” *Journal of International Economics*, 11, 305-340.
- (23) Helpman, E. (1984), “The Factor Content of Foreign Trade,” *Economic Journal*, 94, 84-94.
- (24) Helpman, E. (1987), “Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Counties,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 1, 62-81.
- (25) Helpman, E. and Paul Krugman (1985), *Market Structure and Foreign Trade*, Cambridge: MIT Press.
- (26) Jones, R. (1965), “The Structure of Simple General Equilibrium Models,” *Journal of Political Economy*, December, 557-572.
- (27) Jones, R. and Jose A. Scheinkman (1977), “The Relavance of the Two-Sector Production Model in Trade Theory,” *Journal of Political Economy*, 85(5), 909-935.
- (28) Krugman, Paul. (1979), “Increasing Returns, Monopolistic Competition ,and International Trade,” *Journal of International Economics*, 9, 469-479.
- (29) Krugman, Paul. (1980), “Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade,” *American Economic Reviews*, 70, 950-959.
- (30) Krugman, Paul. (1981), “Intra-Industry Specialization and the Gain from Trade,” *Journal of Political Economy*, 89, 959-973.
- (31) Lancaster, Kelvin (1980), “Intra-Industry Trade under Perfect Monopolistic Competition,” *Journal of International Economics*, 10, 151-175.

- (32) Leamer, Edward E. (1980), “The Leontief Paradox, Reconsidered”, *Journal of Political Economy*, 88(3),495-503.
- (33) Leontief, Wassily (1953), “Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-examined,” *Proceedings of the American Philosophical Society*, 97, September, 332-349.
- (34) 林毅夫、蔡昉、李周 , “ 中国的奇迹 : 发展战略与经济改革 ” (增订版) , 上海人民出版社 , 1999 年
- (35) 林毅夫 , “ 发展战略,自生能力与经济收敛 ” , 《经济学 (季刊) 》第一卷第二期 , 2002 年 1 月 , 269-300 (a)
- (36) 林毅夫 , “ 自生能力 , 经济转型与新古典经济学的反思 ” , 《经济研究》 , 2002 年 (b)
- (37) Maskus, Keith E. (1985), “A Test of the Hecksher-Ohlin-Vanek Theorem: The Leontief Commonplace,” *Journal of International Economics*, 19, 201-212.
- (38) McCallum, John (1995), “National Borders Matter,” *American Economic Review*, 85, 615-623.
- (39) Samuelson, Paul (1948), “International Trade and the Equalization of Factor Prices,” *Economic Journal*, June, 163-184.
- (40) Samuelson, Paul (1949), “International Factor Prices Equalization Once Again,” *Economic Journal*, June, 181-197.
- (41) Samuelson, Paul (1952), “The Transfer Problem and Transport Costs: The Terms of Trade when Impediments are Absent,” *Economic Journal*, 62, 278-304.
- (42) Samuelson, Paul (1953-54), “The Prices of Goods and Factors in General Equilibrium,” *Review of Economic Studies*, 21(1), 1-20.
- (43) Schott, Peter (2003), “One Size Fits All? Hecksher-Ohlin Specialization in Global Production,” *American Economic Review*, 93(3), 686-708.
- (44) Trefler, Daniel. (1993), “International Factor Price Differences: Leontief was Right!”, *Journal of Political Economy*, 101(6), 961-987.
- (45) Trefler, Daniel. (1995), “The Case of the Missing Trade and Other Mysteries”, *American Economic Review*, 85(5),1029-1046
- (46) Vanek, Jaroslav. (1968), “The Factor Proportions Theory: The N-Factor Case”, *Kyklos*, 21, 749-754.
- (47) World Bank, *World Development Report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World*, Washington, DC: World Bank, 2003.
- (48) 杨小凯和张永生(2001) , “ 新贸易理论、比较利益理论

及其经验研究的新成果：文献综述” ，《经济学季刊》 ，
第一卷第一期 ，19-44.

(49) Yang, Xiaokai(2001),*Economics*, Blachwell Publishers Inc.