

Chapter 5 : Factor Endowment and the Heckscher-Ohlin Theory (要素禀赋与赫克歇尔-俄林理论)

From this chapter, we will learn:

- factor intensity, factor abundance(endowment)
(要素密集度 , 要素丰裕度)
- Heckscher-Ohlin theorem (赫克歇尔-俄林定理)
- factor-price equalization (H-O-S) theorem
要素价格均等 (赫-俄-萨) 定理
- the Leontief paradox and it's explanations
里昂惕夫之谜及其解释

?



**the difference in relative commodity price
(comparative advantage)**



mutually beneficial trade

5.2 Assumptions of the Theory (理论的假设)

1. two nations, two commodities (X and Y) , two factors (L and K)
2. both nations use the same technology
3. commodity X is labor intensive, Y is capital intensive
4. constant returns to scale
5. incomplete specialization
6. taste are equal in both nations
7. perfect competition in both commodities and factor markets
8. perfect internal factor mobility, no international factor mobility
9. no transportation costs, tariffs, or other obstructions
10. resources are fully employed
11. international trade is balanced

5.3 factor intensity, factor abundance,
and the shape of the production frontier
(要素密集度、要素充裕度和生产可能性
曲线的形状)

5.3A factor intensity

factor intensity :the ratio of labor and capital used in the production of a commodity.

要素密集度:指生产某种产品所投入的两种生产要素的比例。

$(K/L)_X$: the capital-labor ratio of commodity X ,

$(K/L)_Y$: the capital-labor ratio of commodity Y ,

If $(K/L)_X < (K/L)_Y$

we say that X is L-intensive , Y is K-intensive.

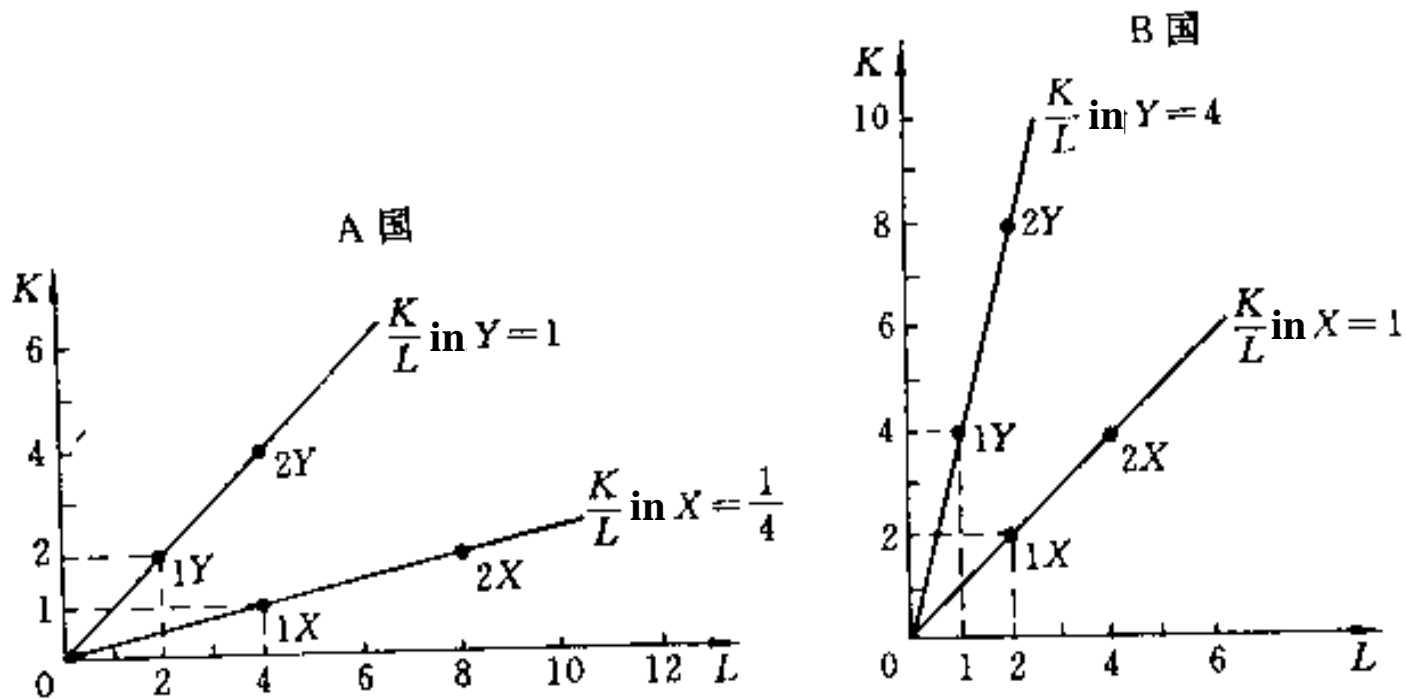


图 5-1 A 国和 B 国商品 X 和商品 Y 的要素密集度

在A国，商品Y的资本/劳动比率（K/L）为1，商品X的这一比率为1/4。从原点出发的射的斜率反映了这个值。在B国，Y的K/L=4，X的K/L=1。两国Y都是资本密集型，X都是劳动密集型。

B国两种产品的资本/劳动比率都高于A国，因为B国资本相对价格（r/w）低。

5.3B factor abundance (endowments)

factor abundance : 要素丰裕度也称要素禀赋 ,
是指一国所拥有的两种生产要素的相对比例。

Two ways to define factor abundance :

- **definition in terms of physical units**
实物单位定义法
- **definition in terms of relative factor prices**
相对要素价格定义法

Definition in terms of physical units 实物单位定义法

- the total amount of capital is TK , the total amount of labor is TL , factor abundance is TK/TL .
- factor abundance of nation 1 is $(TK/TL)_1$,
factor abundance of nation 2 is $(TK/TL)_2$,

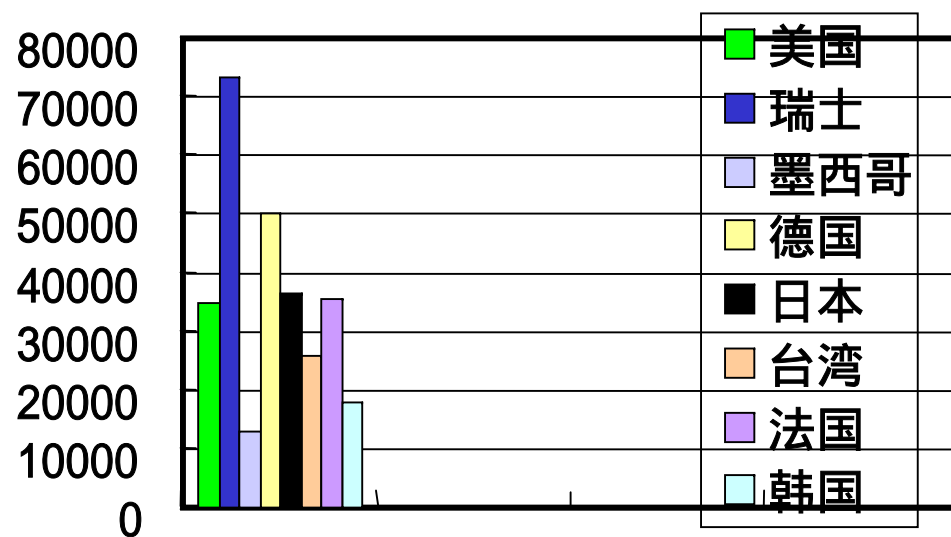
if $(TK/TL)_1 < (TK/TL)_2$

we say that nation 1 is labor abundant,
nation 2 is capital abundant.

理解要点：

要素禀赋是一个**相对**的概念，通常用**人均资本存量**来估算。

单位：美元/人



人均资本量

Definition in terms of factor prices 要素价格定义法

■ the price of labor time is the wage rate (w) , the price of capital is the interest rate (r) , factor abundance can be described as r/w .

■ factor abundance of nation 1 is $(r/w)_1$,
factor abundance of nation 2 is $(r/w)_2$,

if $(r/w)_1 > (r/w)_2$,

we say that nation 1 is labor abundant,
nation 2 is capital abundant.

5.3C factor abundance and the shape of production frontier (要素丰裕度与生产可能性曲线的形状)

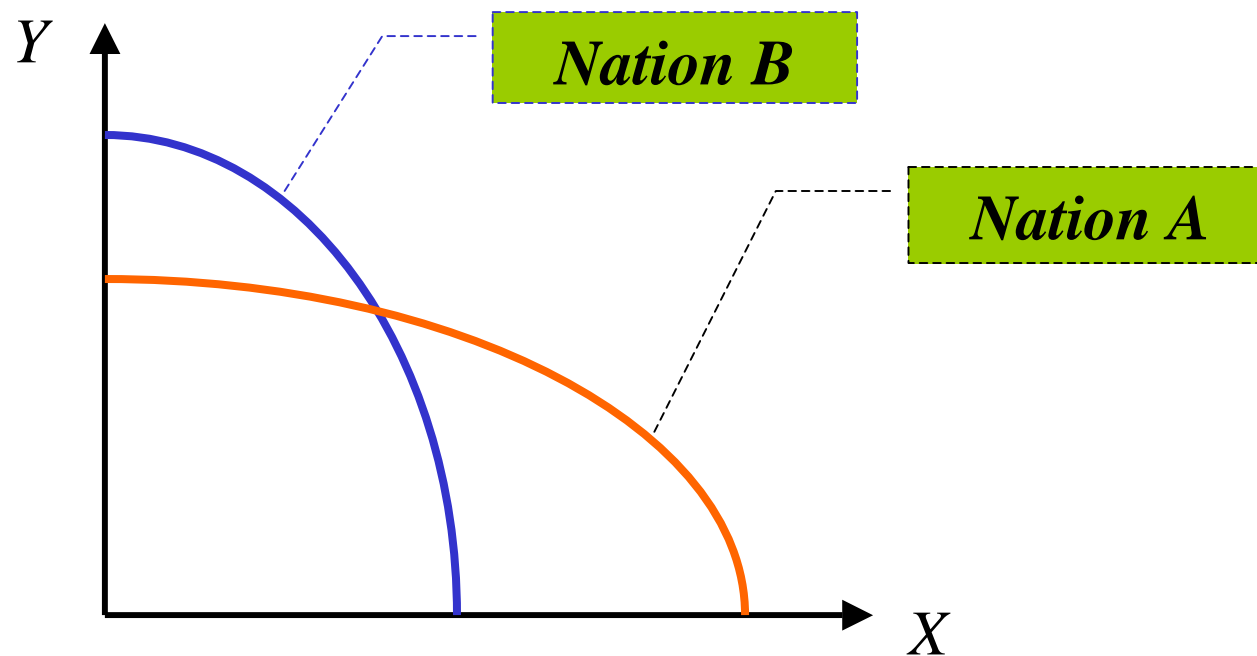


图5.2 要素禀赋与生产可能性曲线

A国的PPC比B国的PPC要平坦，而且在横轴方向上扩展较宽，这反映A国可以比B国生产相对更多的 X ，因为A国是劳动丰裕的国家， X 又是劳动密集型产品。

5.4 Factor Endowment and the Heckscher-Ohlin Theory (要素禀赋与赫克歇尔-俄林理论)

创立者：

赫克歇尔：瑞典著名经济学家，最早提出了一国的生产要素拥有状况影响比较优势的观点。

俄林：瑞典著名经济学家，系统提出了要素禀赋理论。

完善者：

萨缪尔森：美国著名经济学家。

5.4A the Heckscher-Ohlin Theorem

(赫克歇尔-俄林定理)

A nation will export the commodity whose production requires the intensive use of the nation's relatively abundant and cheap factor and import the commodity whose production requires the intensive use of the nation's relatively scarce and expensive factor.

In short, the relatively labor-rich nation exports the relatively labor-intensive commodity and imports the relatively capital-intensive commodity.

5.4A the Heckscher-Ohlin Theorem (赫克歇尔-俄林定理)

在国际贸易中，一国的比较优势是由其要素丰裕度决定的。一国应生产和出口较密集地使用其较丰裕的生产要素的产品，进口较密集地使用其较稀缺的生产要素的产品。

简而言之，劳动相对丰裕的国家应当出口劳动密集型产品，进口资本密集型产品。

5.4C Illustration of the Heckscher-Ohlin Theory (对赫克歇尔-俄林理论的说明)

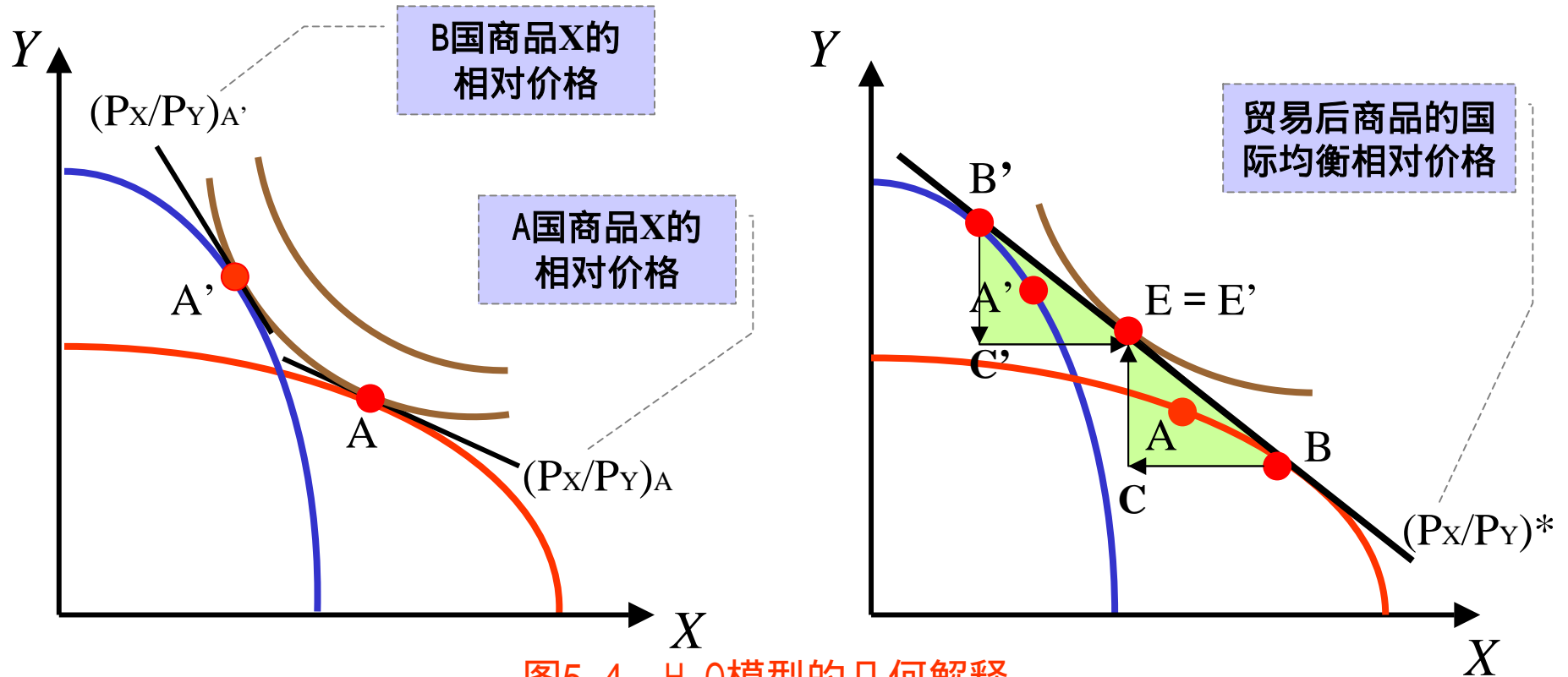


图5.4 H-O模型的几何解释

A国将出口X到B国，并从B国进口Y，其最终消费组合为无差异曲线上的点E；B国则相反，B国将出口Y到A国，并从A国进口X，其最终消费组合为与C点重合的E'点。由于E点和E'点在较高的无差异曲线上，因此，贸易后两国的福利水平都得到了提高。

Question:

普格罗文亚国拥有20个单位的劳动力和3个单位的资本，温特兰德国拥有80个单位的劳动力和7个单位的资本，普国是劳动力丰裕型的吗？普国是资本丰裕型的吗？如果小麦是资本密集型产品，而布匹是劳动密集型产品，根据H-O理论，普国与温国之间的贸易模式是怎样的？

5.5 Factor-price equalization and income distribution (要素价格均等与收入分配)

5.5 A Factor-price equalization theorem

- International trade will bring about equalization in the relative and absolute returns to homogeneous factors across nations.

(international trade is a substitute for the international mobility of factors)

5.5 A Factor-price equalization theorem

- 自由贸易不仅会使两国商品的相对价格和绝对价格均等化，而且会使同质生产要素的相对价格和绝对价格均等化，以致两国所有的工人都能获得同样的工资率，所有的资本（土地）都能获得同样的利润率（租金），而不管两国的生产要素的供给和需求模式如何。

（国际贸易是国际要素流动的替代品）

H-O-S定理的经济学解释

■ Before trade, nation 1:

the relative price of labor is lower



the relative price of commodity X is lower



specializes in the production of commodity X



the relative demand for labor rises (capital falls)



w to rise (r to fall)

International trade tends to reduce the pretrade difference in w and r between the two nations.

H-O-S定理的经济学解释

- 如图5.4所示，在没有国际贸易的条件下，A国商品X（劳动密集型）的相对价格低于B国，因为A国是劳动丰裕国家，其工资率较低。当A国分工生产X并减少Y（资本密集型产品）时，对劳动的相对需求就会上升，从而提高工资率，同时，对资本相对需求减少，从而降低利息率。而在B国所发生的一切正相反，因此，贸易倾向于缩小两国间的工资与利率的差距。

5.5 B Relative and Absolute Factor-Price Equalization (相对和绝对要素价格均等)

(1) Relative Factor-Price Equalization

(2) Absolute Factor-Price Equalization

(一般了解)

(1) 要素相对价格的均等化

- 要素相对价格均衡的过程
- 要素相对价格均衡的正式证明（一般了解）

要素相对价格均衡的过程

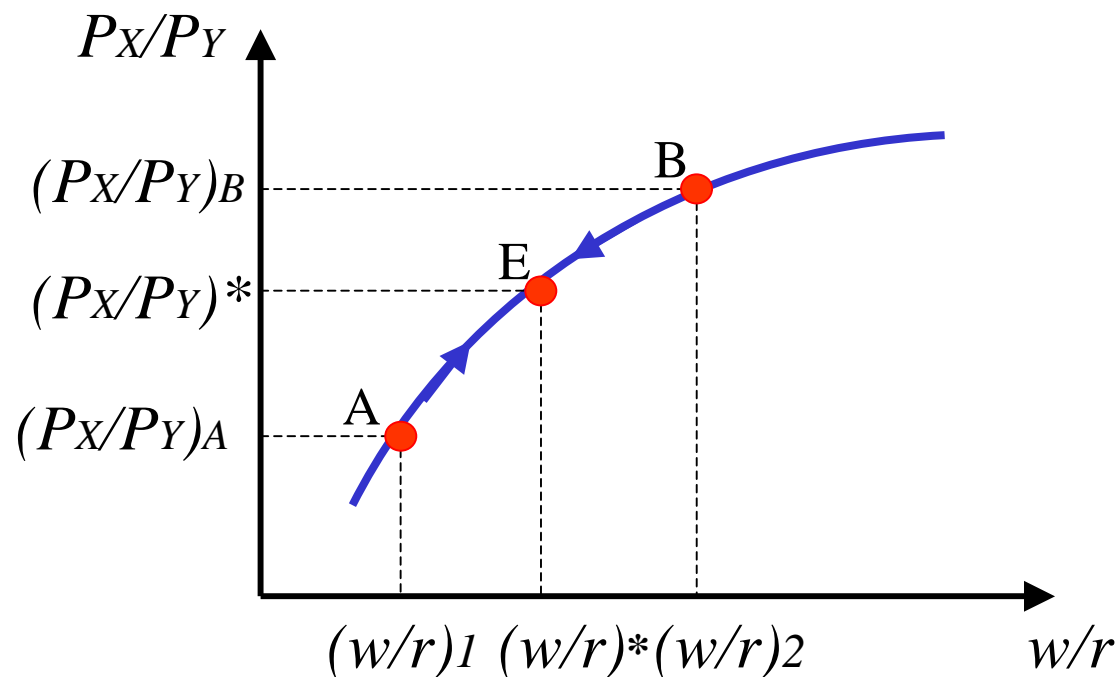


图5.5 要素相对价格均等化

A国分工生产X，提高了劳动的相对需求，导致A国的 w/r 上升；B国分工生产Y，提高了资本的相对需求，导致B国的 w/r 下降。这种情况将持续下去直至点E为止，此时，两国X的相对均衡价格均为 $(P_X/P_Y)^*$ ，两国劳动的相对均衡价格均为 $(w/r)^*$ 。

要素相对价格均衡的埃奇沃斯框图（附录）

在两国的无贸易均衡点A（A国）和B（B国），A国生产两种商品的(K/L)均小于B国。由于A国的(w/r)较小，且X是劳动密集型的，A国将分工生产X直至达到A'点。B国分工生产Y直至达到点B'。在A'和B'点，两国的(K/L)和(w/r)均是相同的。

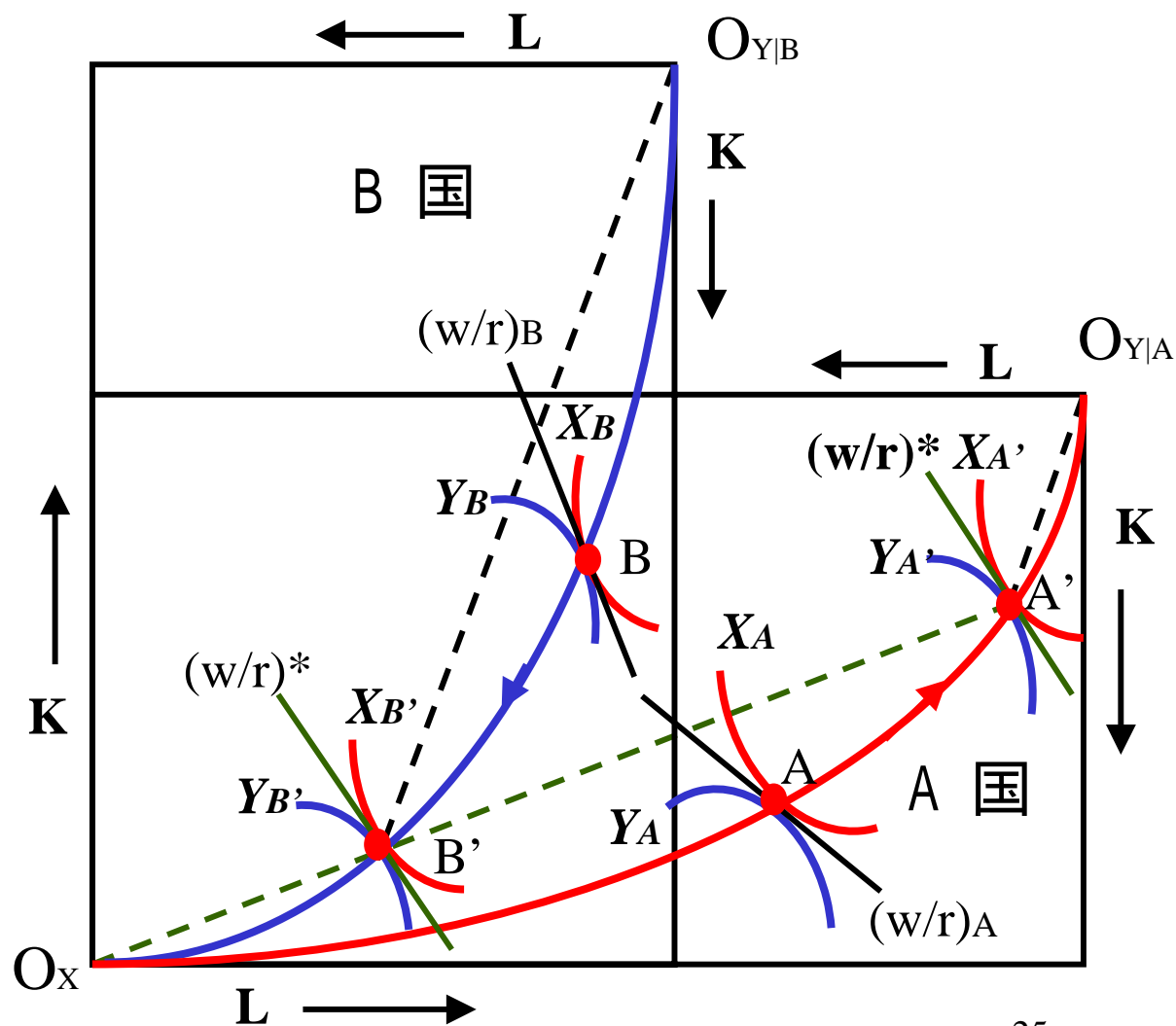


图5.7 要素相对价格均等化的证明 25

(2) 要素绝对价格的均等化 (附录)

生产函数： $Q_X = f(L, K)$ 为一阶齐次函数（即规模报酬不变），则根据欧拉定理有：

$$Q_X = MP_L \cdot L + MP_K \cdot K \quad (5.1)$$

又由于产品市场和要素市场均为完全竞争市场，因此：

$$w = MP_L \cdot P_X = VMP_L \quad (5.2)$$

$$r = MP_K \cdot P_X = VMP_K \quad (5.3)$$

由式5.1有：

$$\frac{Q_X}{L} = MP_L \cdot \left(1 + \frac{K}{L} \cdot \frac{MP_K}{MP_L}\right) \quad (5.4)$$

续：

$$\text{式5.4可以变形为：} MP_L = \frac{Q_X / L}{1 + (K/L) \cdot (MP_K / MP_L)} \quad (5.5)$$

因为在均衡时（如上图中的A'和B'点所示）有：

$$(K/L)_{A'} = (K/L)_{B'} \quad (5.6)$$

$$(w/r)_{A'} = (w/r)_{B'} = (w/r)^* \quad (5.7)$$

又因为，生产均衡时，因此有：

$$w/r = MP_L / MP_K \quad (5.8)$$

$$\text{根据式(5.5) - (5.8)可知：} (MP_L)_{A'} = (MP_L)_{B'} \quad (5.9)$$

由(5.2)和(5.9)可知两国实际工资相等，即：

$$(w/P_X)_{A'} = (w/P_X)_{B'} \quad (5.10)$$

5.5C Effect of Trade on the Distribution of Income (贸易收入分配的影响)

- Stolper-Samuelson Theorem

斯托帕-萨缪尔森定理(贸易对国内收入分配的长期影响)

- The Specific Factors Model

特定要素模型(贸易对国内收入分配的短期影响)

斯托帕-萨缪尔森定理

斯托帕-萨缪尔森定理是建立在产品市场完全竞争和要素在国内可以自由流动的基础之上的。

主要结论：一国丰裕要素的所有者的收入会因国际贸易而增加，而稀缺要素所有者的收入则会因为国际贸易而减少。

5.5D 特定要素模型

- 模型的基本假设
- 模型的内容的几何表述
- 模型的基本结论

(1) 模型的基本假设

- 生产要素分为两种，一种要素在国内产业间可以自由流动（即为流动要素，比如劳动 L ），另一种要素不能在产业间自由流动（即特定要素，假设为资本 K ）；
- 产品市场是完全竞争的。

(2) 模型的几何表述

问：K所有者的收入如何变化？

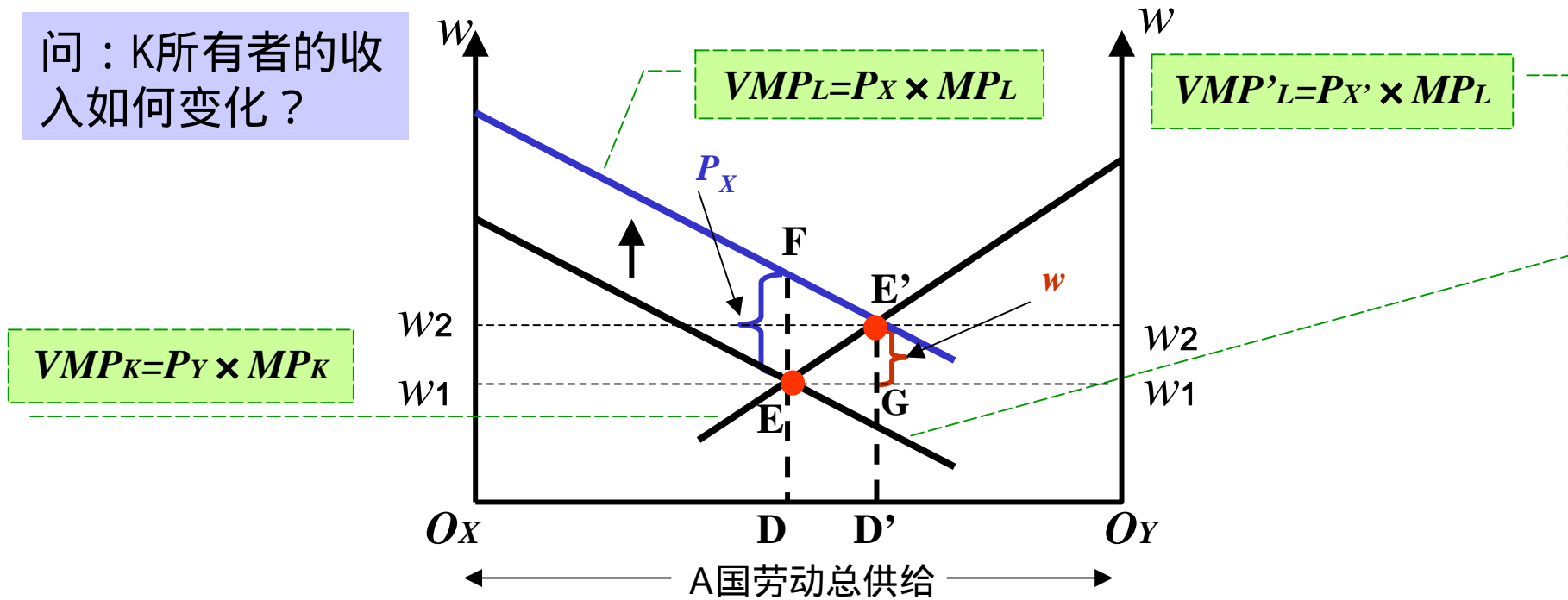


图5.9 特定要素模型

贸易后，在新的均衡点（E'）：(1) X行业的L投入量增加，Y行业L投入量减少；(2)名义工资上升，但升幅小于X价格的升幅（即 $w < P_X$ ）；(3)以名义工资衡量的劳动收益增加，而实际工资是否增加取决于用什么产品衡量，若用 P_X 衡量，实际工资（ w/P_X ）下降；若以 P_Y 衡量，实际工资（ w/P_Y ）上升。

(3) 模型的基本结论

- Trade will have an ambiguous effect on the nation's mobile factors, benefit the immobile factors specific to the nation's export commodities or sectors, and harm the immobile factors specific to the nation's import-competing commodities or sectors
- 贸易对一国流动要素的影响是不明确的，对出口部门的非流动要素有利，对进口竞争性部门的非流动要素不利。

5.6 Empirical Test of the Heckscher-Ohlin Model

对H-O模型的经验检验

5.6 A Empirical Results—The Leontief Paradox

经验检验的结果——里昂惕夫之谜

According to the results of Leontief's test, U.S. import substitutes were about 30% more K intensive than U.S. exports. The United States seemed to export L-intensive commodities and import K-intensive commodities. This was the opposite of what the H-O model predicted, and it became known as the **Leontief Paradox**.

根据里昂惕夫的检验结果，美国（资本丰富）进口替代品的资本密集度比美国出口商品的资本密集度高出约30%。这意味着美国进口的是资本密集型商品，出口的是劳动密集型商品。检验结果与H-O理论的预测完全相反，这就是著名的里昂惕夫之谜。

美国国内生产1百万美元出口商品与进口商品所需的资本与劳动

| | 出口商品 | 进口商品 |
|-------------------|---------|---------|
| 资本（美元） | 2550780 | 3091339 |
| 劳动（年劳动人数） | 182 | 170 |
| 资本-劳动比率 （美元/人） | 14015 | 18184 |

5.6 B Explanations of the Leontief Paradox

- factor-intensity reversal (要素密集度逆转)
- tariff and other trade barriers
(关税和政府的其他贸易壁垒)
- human capital (人力资本不同)
- natural resource (其他自然资源不同)

(1) factor-intensity reversal

- factor-intensity reversal refers to the situation where a given commodity is the L-intensive commodity in the L-abundant nation and the K-intensive commodity in K-abundant nation.
- 要素集中度逆转（颠倒）指的是这样一种情况：一种给定商品在劳动丰裕的国家是劳动密集型产品，在资本丰裕的国家是资本密集型产品。

✚要素密集度对H-O定理的影响

如果产品要素密集度发生逆转，则H-O定理就会被颠覆。比如玩具在中国是劳动密集型的，如果要素密集度不逆转，则玩具在美国也应该是劳动密集型的，根据H-O定理中国应该出口玩具，美国应该进口玩具。但是，如果要素密集度逆转，即玩具在美国是资本密集型产品，在这种情况下，中国向美国出口玩具，对中国而言属于出口劳动密集型产品，而对美国而言则属于进口资本密集型产品。从而也就解释了所谓的“里昂惕夫之谜”。

(2) trade barriers

H-O理论是建立在完全自由竞争的假设之上的，而现实的国际贸易中存在着大量的关税和非关税壁垒。美国的贸易政策是：限制高技术产品（一般是资本密集型的）的出口，阻碍劳动密集型产品的进口。一些研究表明，美国进口劳动密集型产品比进口资本密集型产品受到更严格的进口壁垒限制。特别受到保护的是技术落后的产业和非熟练、半熟练的劳工集团。

(3) human capital

H-O模型中劳动力是同质的，即劳动力的知识、技能是相同的。但现实中，各国劳动力的质有很大差别，美国劳动力和越南劳动力相比，很难说是同质的，前者多是技能水平高的熟练劳动力，包含了大量人力资本投资，而后者多是技能水平较低的非熟练劳动力，包含的人力资本投资较少。在里昂惕夫计算美国进出口商品的资本劳动比率时，只统计了实物资本数量，如果把人力资本加入到实物资本上，美国出口商品的资本劳动比率就会大于进口商品的资本劳动比率，这样，美国出口的仍是资本密集型产品。

(4) natural resource

里昂惕夫之谜中只计算了贸易中的资本和劳动的比率，而没有考虑自然资源。美国进口商品之所以是资本密集型的，一个原因是美国是大量矿产（如石油）的进口国，而这些矿产品即使用大量的自然资源，也使用大量的非人力资本。由于美国对许多自然资源的进口依赖性很强，这是导致美国进口产业的较高资本密集度的重要原因。因此，如果扣除自然资源因素，里昂惕夫之谜也许就不存在了。