



北京大学国家发展研究院
National School of Development



第五章 规模经济递增模型

余淼杰教授

2022年春季学期



目录

- 理论背景
- 产品多样化与产业内贸易
- 规模经济递增
- 克鲁格曼规模递增模型
- Melitz模型
- 深度边际与广度边际
- 外商直接投资
- 公司内部交易

理论背景

产生背景

- 二战后发达国家间的产业内贸易形势逐渐取代了南北产业间贸易形势
- 发达国家间的要素禀赋，技术差异没有大的差别
- 之前学习的模型全部假定市场结构是**完全竞争**的，而这不是一个完全贴近事实的假设
- 克鲁格曼模型的创新之处在于他打破了之前贸易模型中对完全竞争市场结构的假设，使用了**垄断竞争**的模型。

第一节 产品多样化与产业内贸易

以往模型回顾：

- 李嘉图模型强调的是技术的不同产生国际贸易
- 赫克歇尔-俄林模型强调要素禀赋的不同造成国际贸易
- 特定要素模型强调了要素禀赋的不同和某种要素只能特定用于生产某产品的性质产生国家贸易

完全竞争假设不贴近现实：

- 大量国际贸易是由跨国公司完成的，而这些公司间的竞争格局以垄断竞争为主；
- 政府对贸易的干预倾向于使得本国企业在市场中占有一些优势

第一节 产品多样化与产业内贸易

产业内贸易指数

- 行业内贸易指标(IIT):

$$IIT=1- (|X-M|) / (X+M)$$

- X 表示一个行业的出口，M表示一个行业的进口
- 对于一个行业而言，如果只有行业间的贸易，那么要不X=0，要不M=0，那么该指数就为0。如果只有行业内贸易，那么X=M，这样该指数就为1。
- 表5-1列出了西方各主要工业国的行业内贸易的平均水平。由表可见各国的行业内贸易指数随时间的推移而不断上升。

第一节 产品多样化与产业内贸易

国家	1964	1967	1973	1979	1985
加拿大	37	49	57	56	68
美国	48	52	48	52	72
日本	23	22	24	21	24
比利时/卢森堡	62	66	69	73	74
荷兰	65	66	63	65	67
德国	44	51	60	60	65
法国	64	67	70	70	72
印度	49	45	54	48	55
英国	46	55	71	80	76
澳大利亚	18	17	29	22	25
上述国家的均数	46	49	55	55	60

表5-1 西方各主要工业国家行业内贸易水平

第一节 产品多样化与产业内贸易

- 一国究竟在哪些行业会有较高的行业内贸易，在哪些行业会有较低的行业内贸易？
- 美国的典型经验事实：
 - 有些简单产品，既有属于其比较优势的玉米，也其比较劣势的原油，其行业内贸易量较低
 - 有些复杂产品，例如成像设备，属于美国有比较优势的产品，其行业内贸易量较高
 - 有些简单产品，例如纺织品和化工产品，美国既没有明显的比较优势也没有明显比较劣势，其行业内贸易量较高
- 余淼杰(2013)研究发现，中国的行业内贸易与美国上述三个特征也相似。说明行业内贸易与国家的要素禀赋结构没有太大关系。

第一节 产品多样化与产业内贸易

- 为什么会存在产业内贸易呢？
- 对多样化产品的偏好
- 假设经济体中仍有两类产品：食品和电脑。不过，与以前相比，不只有一种食品种类。这里考虑两种：大米和小麦。消费者可以消费一种（或两种）来得到满足。

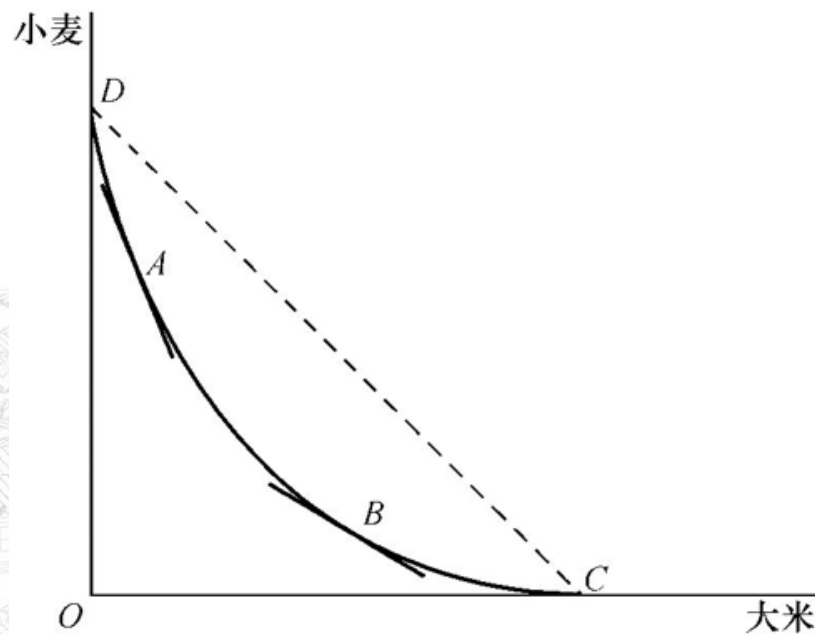


图5-1 多样性的偏好

第一节 产品多样化与产业内贸易

- 假定在封闭经济中，消费者只能消费小麦，但在开放贸易后，消费者可以进口大米（即接触到更多的产品品种）。
- 假如大米价格上涨，那么预算线会由CD线变为DE线
- 如果是在封闭经济下的话，消费者只能花DE的价格来保持原来的效用水平。
- 如果大米也可供选择的话，消费者可以花更少的钱（与DE平行的F线）来达到相同的效用水平。

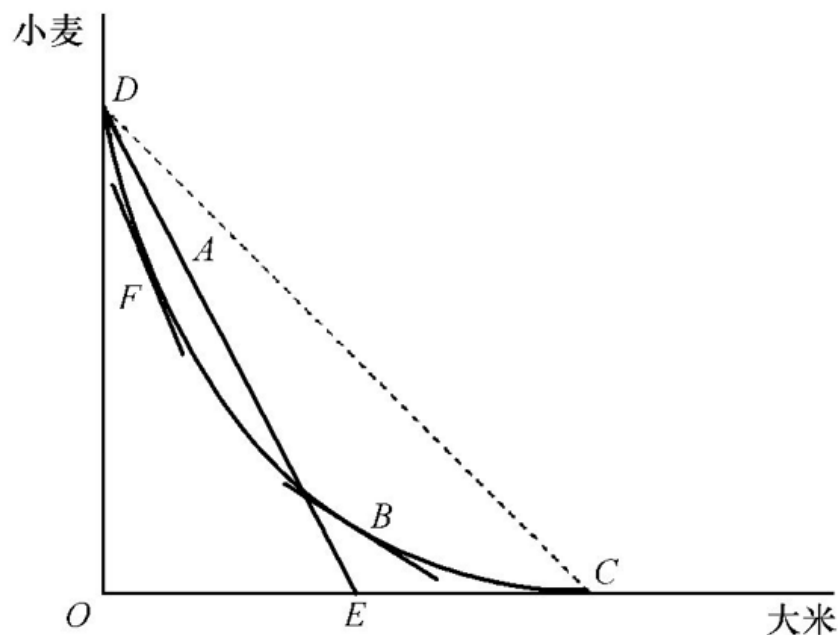


图5-2 消费品种增多导致福利上升

第一节 产品多样化与产业内贸易

- 完全替代时，消费者无差异曲线是一条直线，则在给定的预算约束下，要么有无数个解（无差异曲线与预算约束线平行），要么只有角点解（无差异曲线与预算约束线不平行）。
- 完全互补时，消费者无差异曲线是与 x 、 y 轴平行的折现，在给定的预算约束下，解都相同。

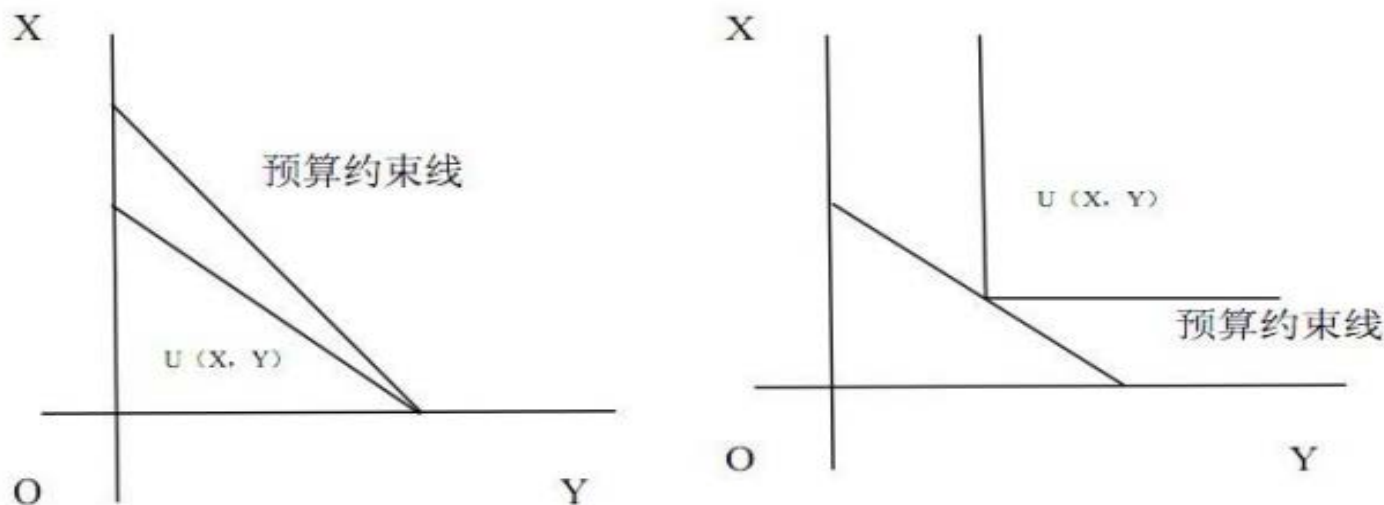


图5-2 完全替代和完全互补的无差异曲线

第一节 产品多样化与产业内贸易

外部规模经济递增

- 从整个行业的角度解释
- 行业内企业数量的扩大会造成外部经济，使得企业的成本下降

内部规模经济递增

- 从单个企业角度解释
- 企业规模扩大使得平均成本下降
- 主要因为随着企业规模扩大，固定成本被摊薄

第一节 产品多样化与产业内贸易

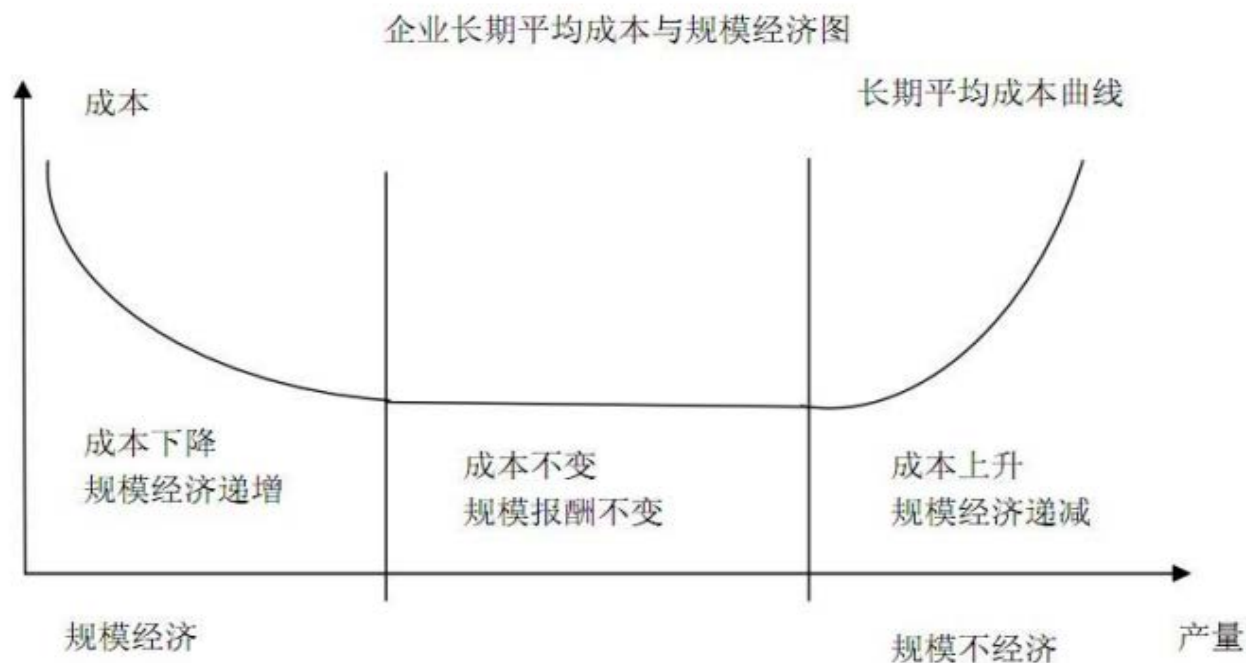


图5-3 企业长期平均成本和规模经济

通常认为，如图所示，当企业规模较小时，容易出现规模经济递增的现象。但是当企业膨胀到一定程度时，则变为规模报酬不变。即投入翻倍，产出也翻倍。最后，如果企业太大了，内部协调成本会较大，则又会出现规模经济递减。

第二节 克鲁格曼规模递增模型

- 克鲁格曼认为：发达国家之间产生的贸易，是因为它们生产不同的具有一定可替代性的差异化产品。通过国际贸易，市场得以扩大，厂商愿意多生产来降低它们之间的固定成本，从而享受到规模经济递增的好处。
- 作为一个完整的贸易模型，它必须能回答以下问题。
 - 第一，贸易能否促进国民福利的上升？
 - 第二，开放贸易之后，消费者每种产品消费得更多还是更少？
 - 第三，开放贸易之后，可供消费者选择的品种是上升还是下降？
 - 第四，开放贸易之后，企业都能存活吗？还是存在达尔文所描述的“优胜劣汰”的现象，即较强的企业存活下来，并做大做强？而较弱的企业被淘汰出局？

模型假设

- 生产函数： $L_i = a + by_i$ ， y_i 是产品 i 的产出
- 所有企业都是对称的，也就是同质的
- $C = WL = Wa + Wby$; $AC = WL/y = Wa/y + Wb$; $MC = Wb$
- 垄断竞争的市场结构： 利润最大化 ($MR = MC$); 长期利润为零 ($P = AC$)

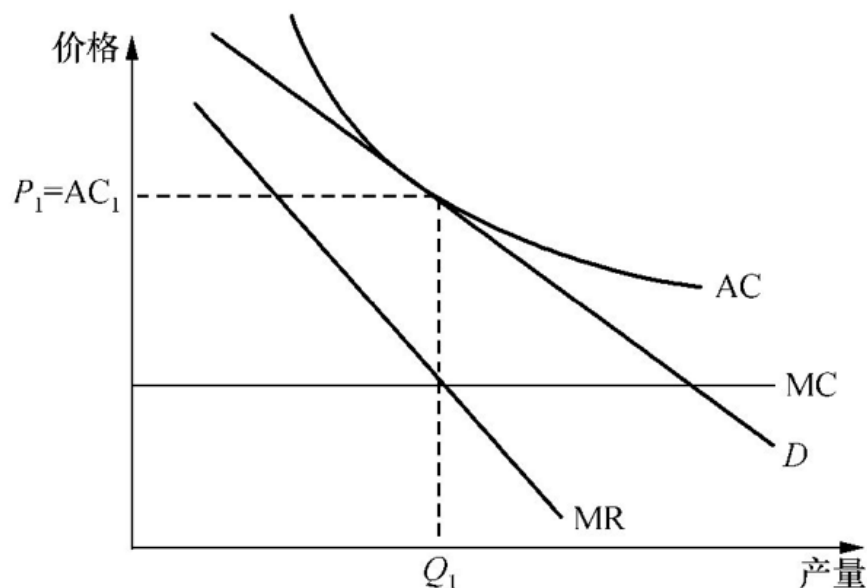


图5-5 平均成本与边际成本比较

封闭经济下的均衡

首先考察 $MR=MC$ 这一均衡条件：

- 在垄断竞争中，价格是产量的减函数： $P=P(y)$
- 所以边际收益： $MR=P(1-1/e)$ ，其中 e 是需求价格弹性，表示为 $e=-(dy/dP) \times (P/y)$
- $MR=MC$ ： $P/W=b*e/(e-1)=b*[1+1/(e-1)]$
- 假设需求价格弹性随着消费的增加而减少，那么消费增加会导致 e 的减少，从而导致 P/W 的上升。得到 $MR=MC$ 曲线。

封闭经济下的均衡

检验需求价格弹性假设：

- A点需求弹性：

$$e = \frac{EF}{DE} \cdot \frac{DE}{OE} = \frac{EF}{OE}$$

- 人均消费上升，A点沿直线下行，A点需求弹性越来越小
- 证明了需求弹性是人均消费的减函数

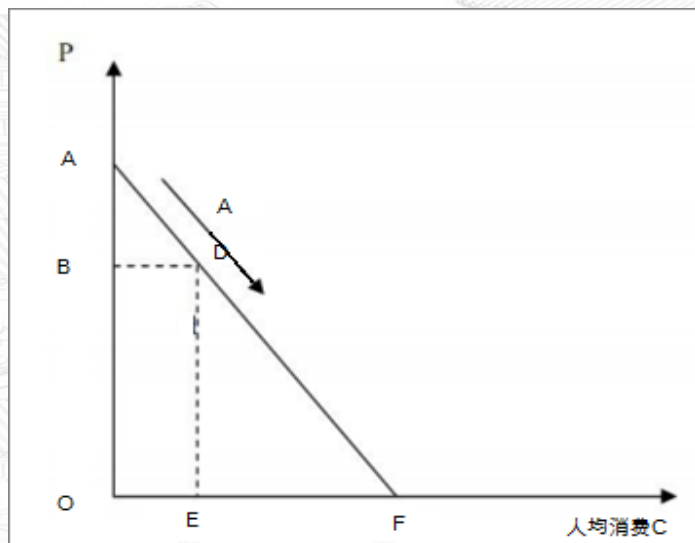


图5-6 线性的需求曲线

封闭经济下的均衡

- 均衡第二式 $P=AC$: $P/W=a/(Lc)+b$
- 上式运用了市场出清条件: $y=Lc$
- 随人均消费上升, 真实工资上升
- 以上两个均衡条件决定了均衡的 P/W 和消费 c 。如图所示:

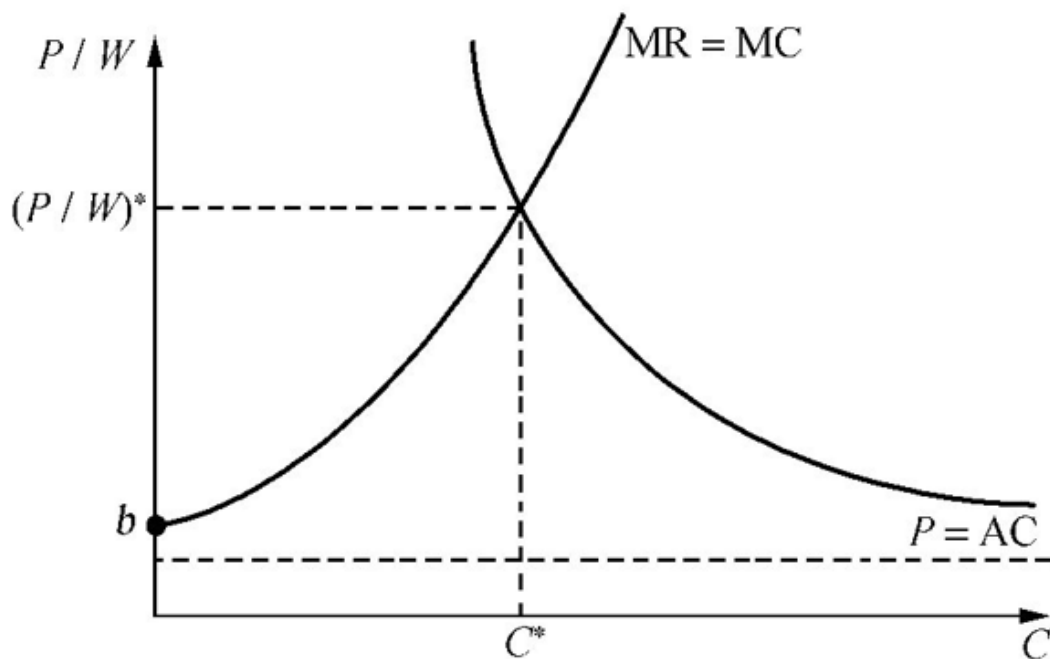


图5-7 垄断竞争模型下真实工资的决定

封闭经济下的均衡

- 出清时，产品品种的数量需满足：

$$L = \sum_{i=1}^N l_i = \sum_{i=1}^N (a + by_i) = N(a + by) = N(a + bLc)$$

- 上式左边为总劳动力供给，右边为总劳动力需求，解得：

$$N = \frac{1}{\frac{a}{L} + b \cdot c}$$

- 结论：**最优的产品多样性与经济体大小、固定成本、边际成本、人均消费量等有密切关系。

开放后的福利变化

- 贸易的情形下：L增加了，即对该产品需求的人数增加
- $P=AC$ 曲线向下移动， $MR=MC$ 曲线不变
- 对每种产品c减少， P/W 也减少，真实工资上升
- **结论：**贸易会使得每种产品的消费量减少，进而消费价格弹性增加，从而降低了均衡价格，提高了实际工资。消费者从中得益。

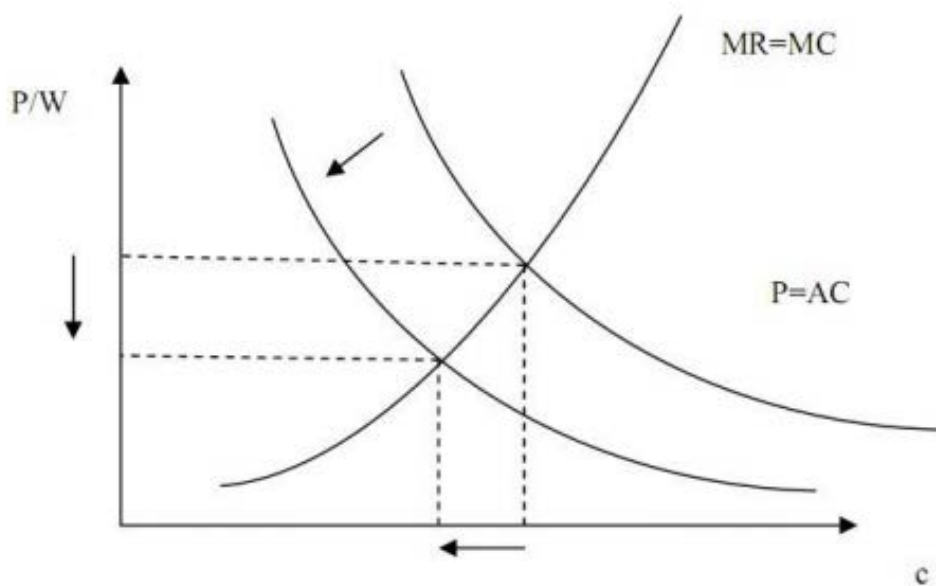


图5-8 零利润曲线的移动

开放后的福利变化

- P/W 的降低可以理解为工资不变，但产品价格相对下降。
- 由于产品价格的下降，从 AC 曲线我们可以知道产量是增加的。任何厂商在有贸易的情况下，都会比没有贸易的情况下生产更多。（规模效应）

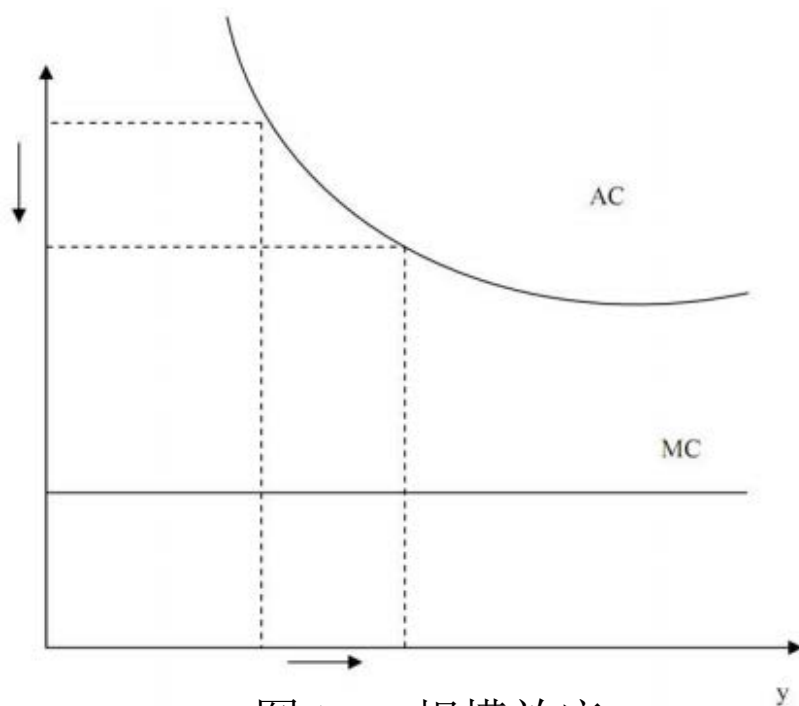


图5-9 规模效应

开放后的福利变化

如果我们把 P/W 的降低理解为工资相对上升，但产品价格相对不变，我们是不是就不能应用上图说明呢？

- 是的，如果是这种情况，那么企业的平均成本曲线就不会固定不变，而是会向右移动，类似的分析之后，我们也可以得出相同的结论。

为什么每种产品的产量增加了，但是刚才却推出了每种产品的人均消费下降了？

- 这是因为开始贸易以后，总的消费人口变为国内人口和国外人口之和，故即使人均消费下降的情况下，总的需求仍然会变大，解释了上面的矛盾。

开放后的福利变化

产品的种类数量变化：

- L表示劳动力总量；下角标p表示生产，下角标c表示消费，下角标0表示贸易前，下角标1表示贸易后；上角标*表示外国，不加角标表示本国
- 1、本国在贸易后生产的产品种类下降

$$\Delta N_p = N_{p1} - N_{p0} = \frac{L_p}{a + by_1} - \frac{L_p}{a + by_0}$$

- 贸易前后，本国的劳动力没有变化，但每个生产商生产产品的数量上升，即 $y_1 > y_0$ ，则生产产品数量下降
- 2、两国总共的生产产品种类在贸易后减少
 - 外国在贸易后产品种类下降，则总产品种类下降。即
$$N_1 + N_1^* < N_0 + N_0^*$$
 - 这就是克鲁格曼所说的“选择效应”——一部分企业被淘汰出局

开放后的福利变化

- **规模效应:** 每种产品的产量增加。
- **选择效应:** 每个国家的 N 会下降 ($L=N*(a+by)$)

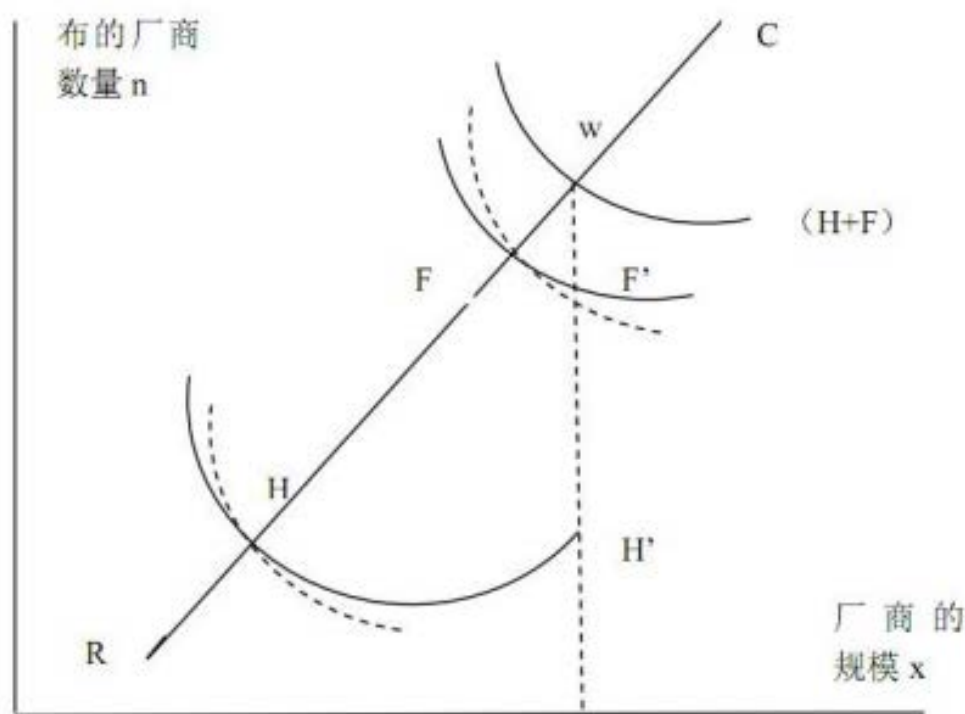


图5-10 规模效应与选择效应

开放后的福利变化

产品的种类数量变化:

- 3、一国的消费者在贸易之后消费的产品种类上升

$$\begin{aligned}\Delta N_c &= N_{c1} - N_{c0} = \frac{L_p + L_p^*}{a + by_1} - \frac{L_p}{a + by_0} = \frac{L_p + L_p^*}{a + bc_1(L_p + L_p^*)} - \frac{L_p}{a + bc_0 L_p} \\ &= \frac{1}{\frac{a}{L_p + L_p^*} + bc_1} - \frac{1}{\frac{a}{L_p} + bc_0}\end{aligned}$$

- 由于在贸易之后, $c_1 < c_0$, 而 $L_p + L_p^*$ 显然大于 L_p
因此 $N_{c1} > N_{c0}$, 那么一国的消费者在贸易之后消费种类增多。

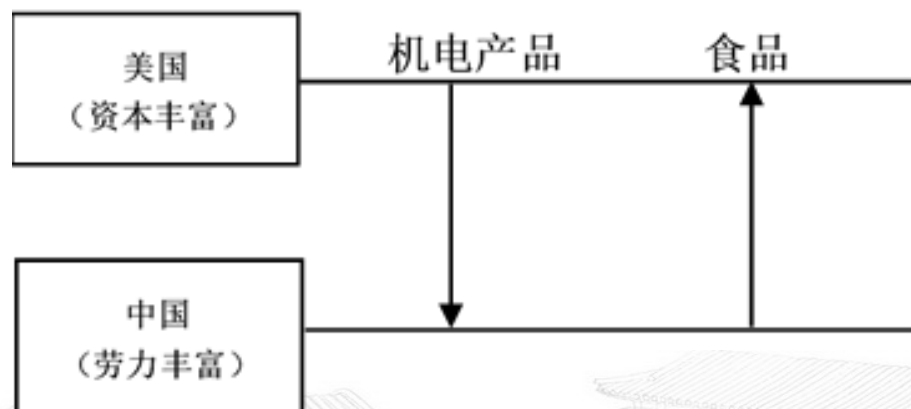
克鲁格曼模型（小结）

克鲁格曼模型的主要发现可概括为，一国开放之后，贸易使得：

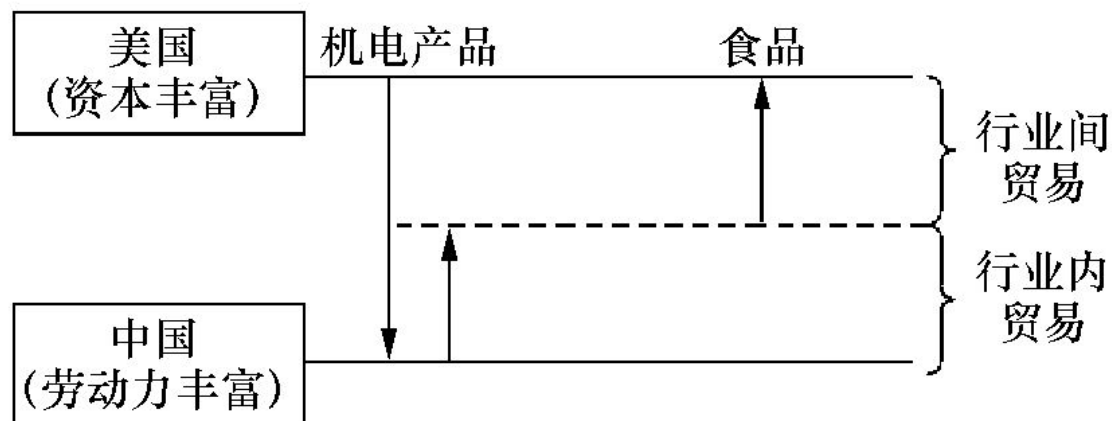
- 消费者福利上升。
- 消费者消费了更多的商品种类；但对于每种商品，人均消费量变少了。
- 对于每个国家的消费者，可供消费的产品总量变多了。
- 在世界市场上，总的产品总类变少了，公司的总数目变少了，但每个公司的产量变大了。

克鲁格曼模型（小结）

- 赫克歇尔-俄林模型：



- 垄断竞争模型



克鲁格曼模型（小结）

- 赫克歇尔-俄林模型：
- 资本要素充足的本国（即美国）生产资本密集的机电产品，并出口到其它国家。而劳动要素充足的外国（比如中国）则生产劳动密集的食品，并出口到其它国家
- 垄断竞争模型
- 由于产品的差异化，假设每个国家生产不同种类的机电产品。由于存在规模效应，外国会出口一部分的机电产品，本国也会出口一部分的机电产品，这种机电产品产业内部的贸易就是同行业内贸易。如果本国是资本要素充足，那么还是在机电产品行业具有比较优势。它出口的机电产品会多于进口的机电产品。

克鲁格曼模型（小结）

- 行业间贸易反映了比较优势
- 行业内贸易反映了规模效应和消费者可选择种类的增加。
- 垄断竞争模型并不能预测什么工厂开在什么国家，但是拥有生产这些差异化产品的优势，会使得这些国家出口该类产品的数量大于进口该类产品的数量。
- 行业内贸易的重要性取决于各个国家之间的相似性，如果国家之间的要素禀赋类似，那么更可能存在行业内贸易，如果国家之间的要素禀赋差异比较大，那么更可能存在行业间贸易。
- 与描述行业间贸易的赫克歇尔-俄林模型不同的是，行业内贸易没有类似的收入分配的分析。

第三节 企业异质性和国际贸易的实证研究

- 新贸易理论主要研究的是规模报酬递增和不完全竞争条件下的行业内贸易
- 研究重点在异质企业上，考虑企业层面异质性来解释更多新的企业层面的贸易现象和投资现象
- 新新贸易理论有两个分支，一是Melitz为代表的学者提出的**异质企业贸易模型**，另一个是Antras为代表的学者提出的**企业内生边界模型**
 - 异质企业贸易模型主要解释为什么有的企业会从事出口贸易而有的企业则不从事出口贸易
 - 企业内生边界模型主要解释是什么因素决定了企业会选择公司内贸易、市场交易还是外包形式进行资源配置
 - 二者同时都研究了什么决定了企业会选择以出口方式还是企业直接投资方式进入到海外市场

Melitz模型

- Melitz将厂商异质性引入克鲁格曼的产业内贸易模型中，来解释国际贸易中企业的差异和出口决策行为。
- 模型假定：
 1. 存在两个对称的国家，各国均有一个生产部门，一种生产要素——劳动L
 2. 垄断竞争和冰山贸易成本 $t \geq 1$ (任何运输的产品在运输途中都会有部分被损耗掉)
 3. 存在不变的边际成本和三种固定成本，也就是开发新产品需要支出的成本(支出之后要转化为沉没成本)和两种进入市场的固定成本。

Melitz模型

- 模型根据边际成本或者生产力的差异，将厂商分为出口型厂商(Export firm)、国内型厂商(Domestic Firms)和非生产型厂商(Non-producers)三种类型。
- 出口型厂商边际成本最低(生产率最高)，同时在国内外销售；国内型厂商边际成本次之只能在国内市场上销售；非生产型边际成本最高，最后会被驱逐出市场。

Melitz模型

- 贸易自由化通过选择效应和再分配效应会使整个产业的总生产率水平提高
- 选择效应：
 - 国内市场选择效应是指边际成本最高的企业通过竞争被驱逐出市场
 - 出口选择效应是指边际成本最低的企业进入出口市场
- 再分配效应：异质企业条件下的贸易自由化带来的市场份额和利润在不同厂商之间的分配

Melitz模型

- Melitz 的模型将异质性企业和行业生产率联系起来，通过微观经济结构解释宏观层面上出口活动在经济增长过程中的作用。
- **存在自然选择的效应：** 出口活动增加了预期利润，吸引更多厂商进入，提高了现有厂商生产率的临界值，将生产率最低的厂商驱逐出行业，提高行业平均生产率水平。
- **存在资源配置效应：** 出口活动促使生产率较高的厂商扩大规模，促使生产率较低的厂商收缩规模，资源从低生产率厂商流向高生产率厂商，这个效应同样提高了行业平均生产率。

Melitz模型

- 扩展模型
- Melitz 和Ottaviano(2008)：检验了贸易自由化引起的国家间竞争均衡结果非对称的情况
- Falvey 等(2005)：检验了国家之间技术生产率非对称的情况
- Bernard 等(2007)：采用了将异质性企业与不完全竞争、规模经济条件以及国家间要素禀赋非对称条件相结合的方法，其模型预测了由厂商引起的跨行业的资源重新配置

深度边际与广度边际

- 贸易摩擦对贸易流量的影响可以分解为深度边际(intensive margins)和广度边际(extensive margins)
- 深度边际是指每个出口商的贸易额
- 广度边际是指所有出口商的数量
- 在 Melitz 模型中，贸易可变成本的上升对深度边际有相反的两方面的效果
 - 高的贸易可变成本降低出口商的出口额，这使得总厂商出口量缩减
 - 可变成本的增加意味着一些以前接近出口生产率门槛的厂商在不能生产充分的利润支付固定的出口成本从而不得不退出出口市场，这间接提高厂商出口额的均值

外商直接投资

- Helpman, Melitz和Yeaple(2004)
 - 拓展了Melitz模型，考虑了建立海外分公司的决策，即企业以出口还是FDI的形式进行国际化。
 - Helpman, Melitz和Yeaple(2004)的研究表明企业究竟是选择出口还是FDI是由企业根据其生产率预先决定的。
 - FDI的固定成本大于出口的成本，虽然FDI没有运输成本，但是固定成本要高得多。企业生产率差异使得企业可以进行自我选择。
 - 只有生产率最高的企业才会成为跨国公司，生产率处于中等水平的企业出口，而生产率较低的企业只在国内市场销售。

中国出口生产率之谜与加工贸易

- Melitz (2003) 模型预测，低生产率的企业只能在国内市场上销售，较高生产率的企业可以在国内市场销售并出口。
- 这一结论不仅在理论上同时也在他国实证上都得到了证实。（Bernard and Jenson, 1999; Clerides等, 1998; De Loecker, 2007）
- 但是，这一重要结论在世界贸易大国——中国——受到了挑战。研究发现中国的出口企业的生产率可能比非出口企业更低。（Lu, 2010）
- 余淼杰（2013）的研究发现，之前的研究中这些令人费解的发现完全是由中国大量加工贸易企业导致的。

中国出口生产率之谜与加工贸易

- 首先，加工贸易企业的生产率显著低于一般贸易企业与非出口企业，比非出口企业低4%—29%。
- 其次，将加工贸易企业从样本中分离开后，其他出口企业的生产率高于非出口企业，满足标准的异质性企业贸易模型。而之前研究中所发现的异常现象完全可以被加工贸易企业的低生产率所解释。
- 剔除加工贸易企业的影响就能使我们回到出口企业生产率更高的传统结论当中。
- 因此，将一般贸易企业和加工贸易企业混为一谈会使研究者错误地认为中国所有出口企业的生产率更低，而事实上一般贸易企业的生产率仍高于非出口企业。

中国大力发展加工贸易

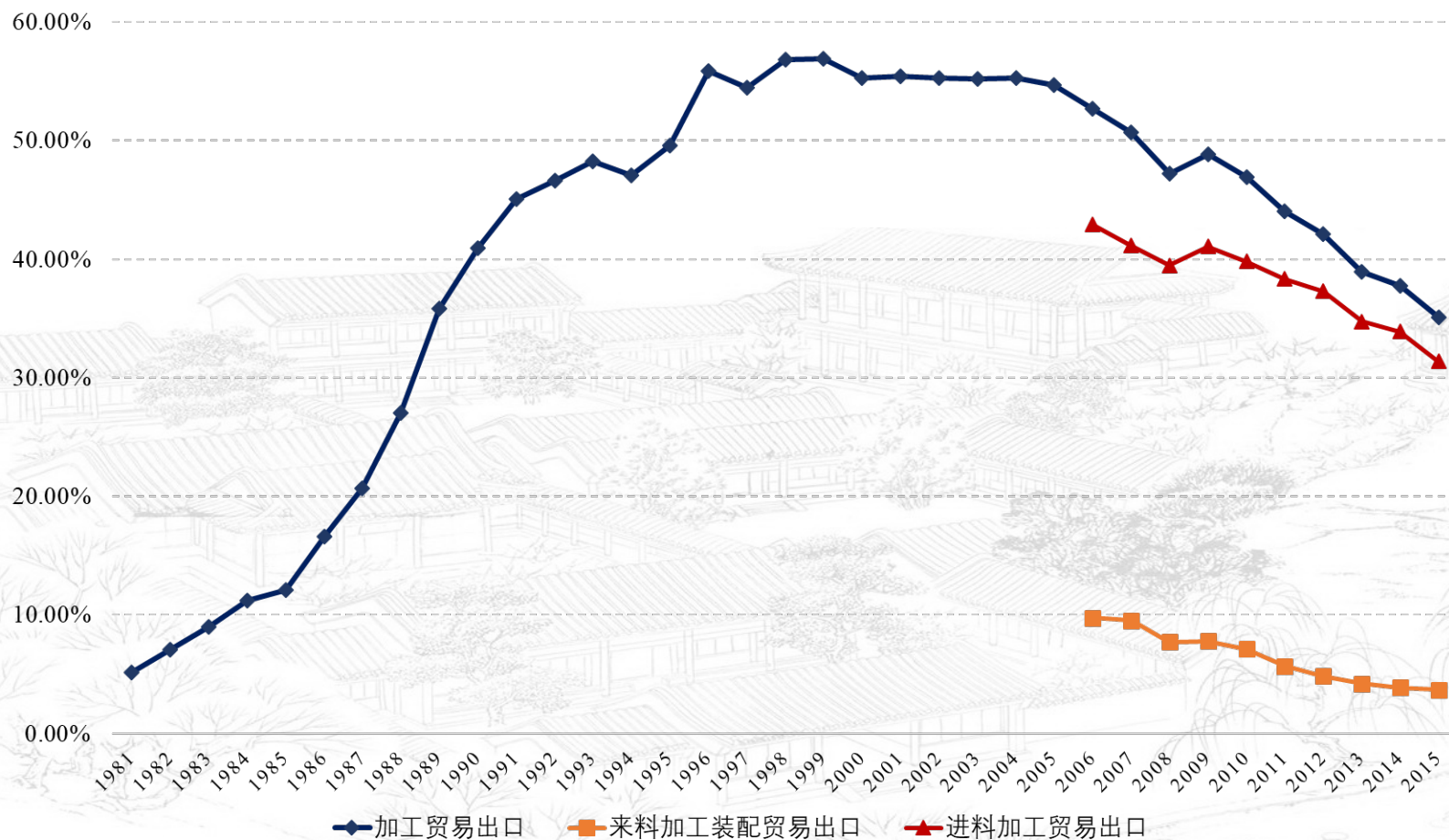
- 加工贸易从无到大，现在已占我国外贸在半壁江山
- 加工贸易成外贸新方式
- 大进大出、两头在外
- 加工贸易产品从纺织品、服装过渡到电子机械



大力发展加工贸易

- 加工贸易从无到大，现在已占我国外贸在半壁江山

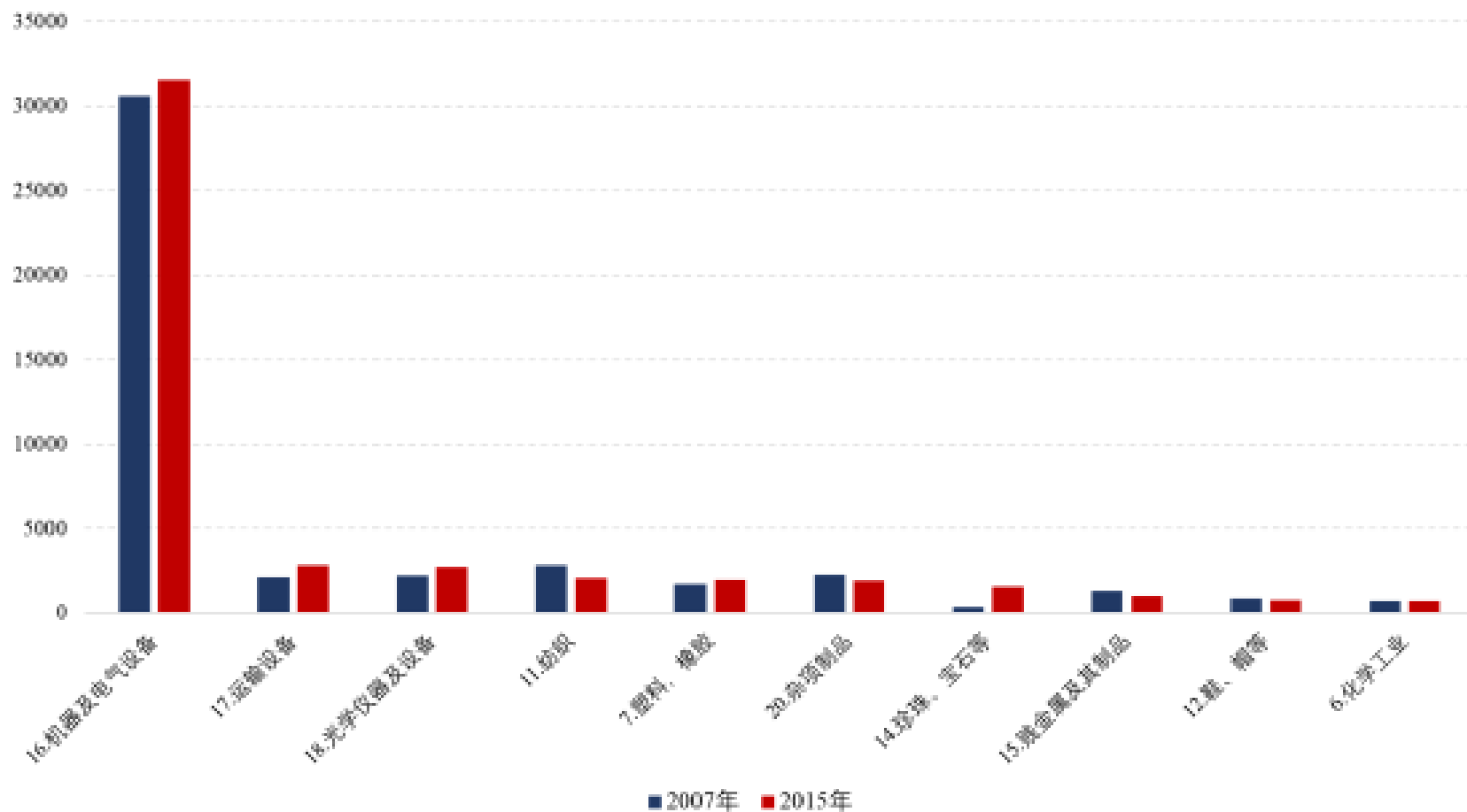
加工贸易（来料加工、进料加工）占总出口的比重



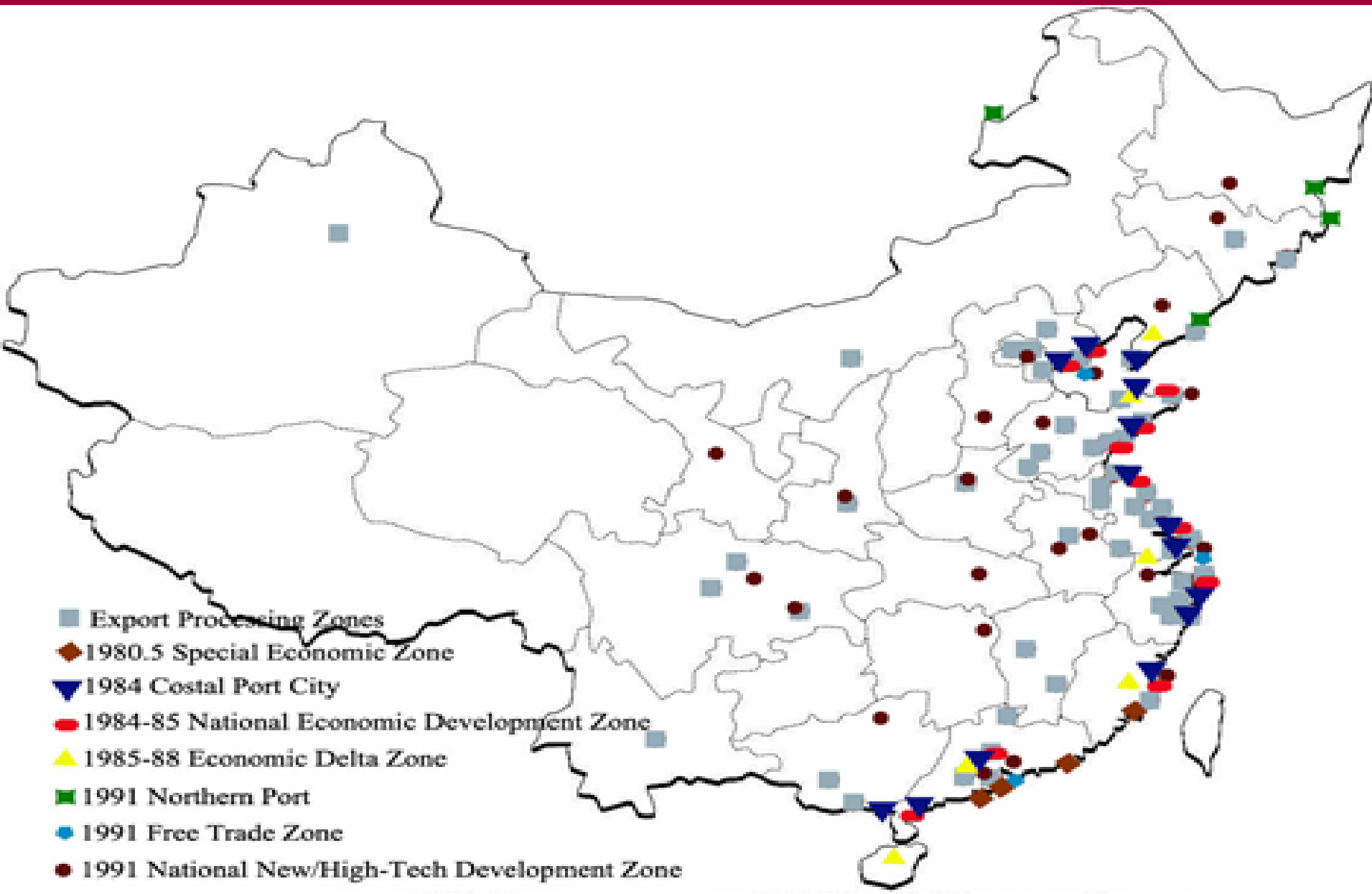
加工贸易

图片版

加工贸易出口前10大商品类别（亿元人民币）

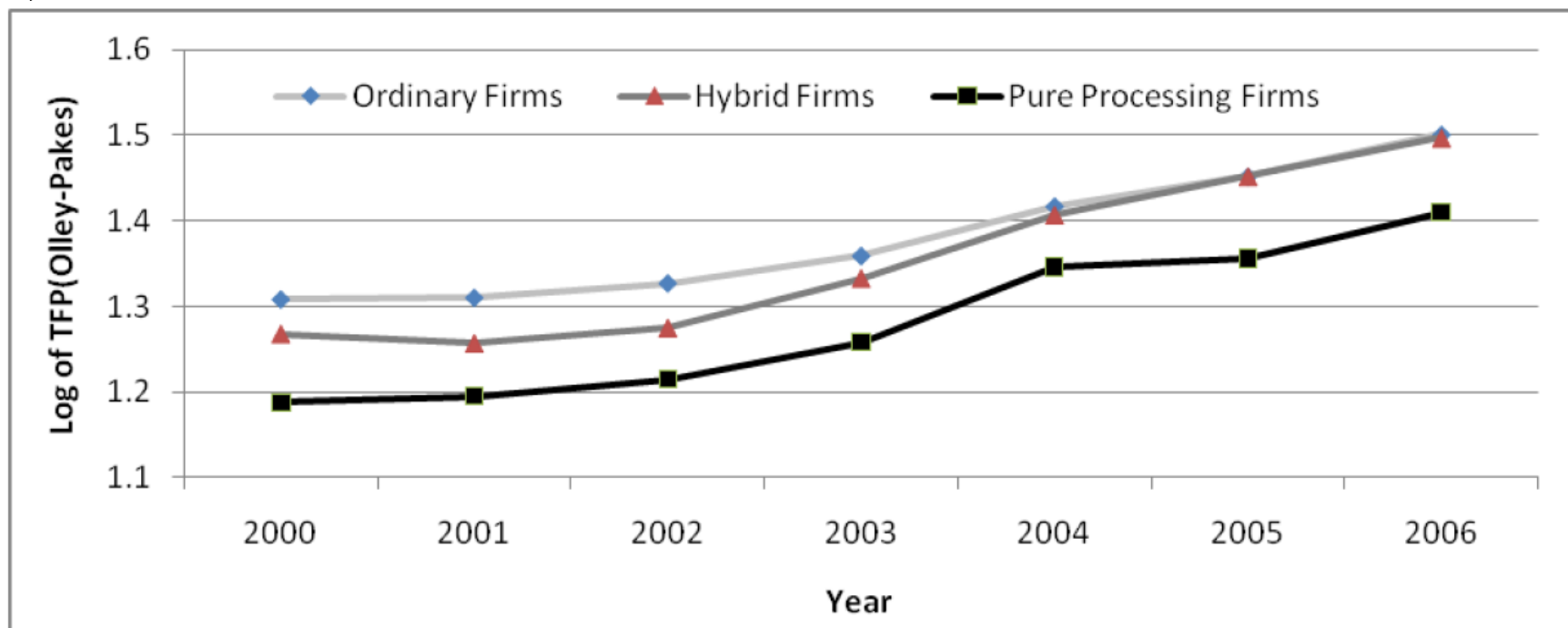


经济特区和出口加工区



加工贸易的三大重要作用

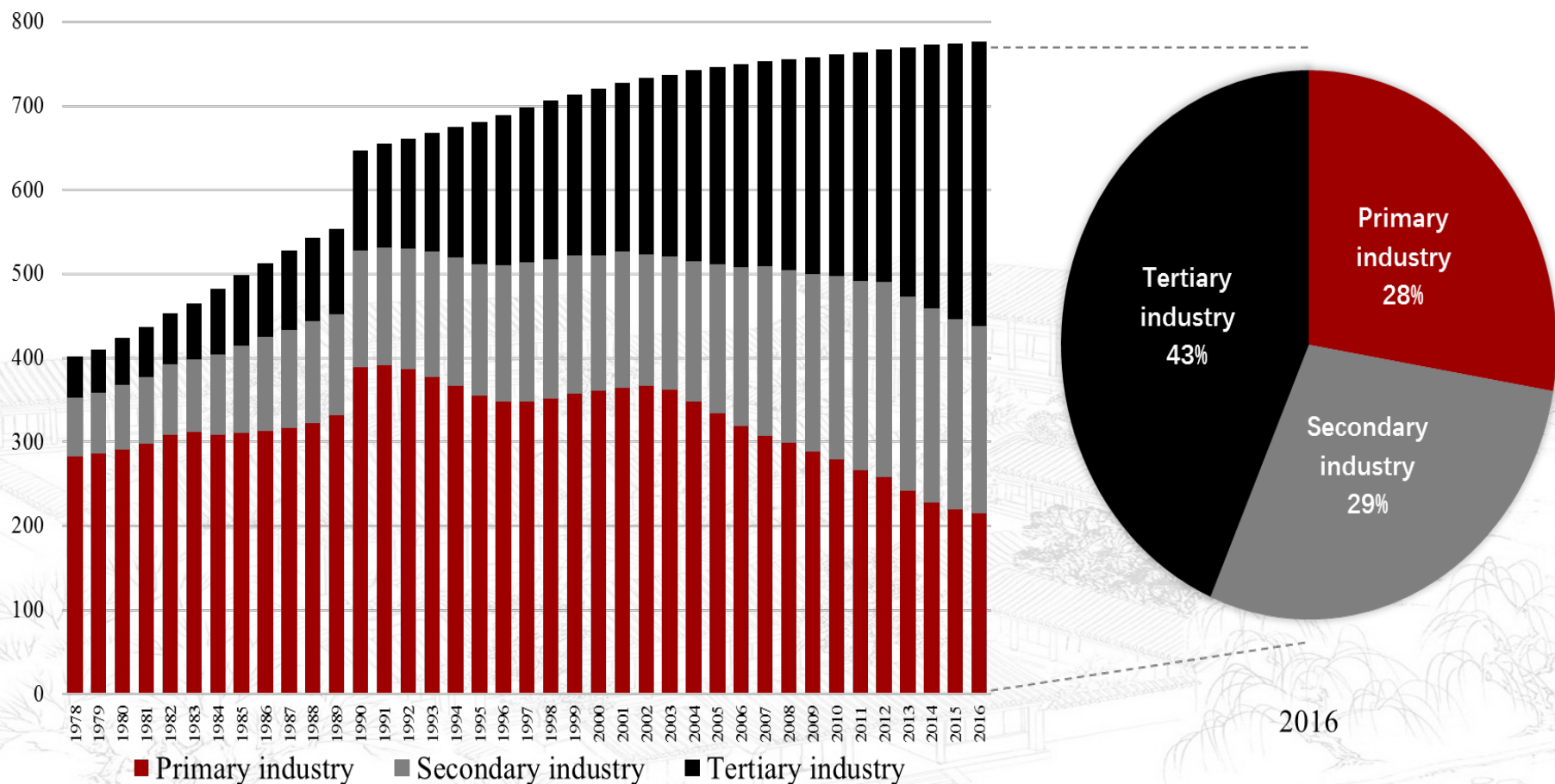
- 由于加工贸易的进入门槛低，企业进入不需要太多资金和技术，有助于引进外资和创造大量就业机会
- 加工贸易企业生产率最低（Yu, 2015; Dai-Maitra-Yu, 2016）



Sources: China's Firm-Level Production data and transaction-level trade data. Authors' calculation and estimates.

1. 加工贸易创造了大量就业机会

Total Employed Persons By Sector (mn, 1978-2016)



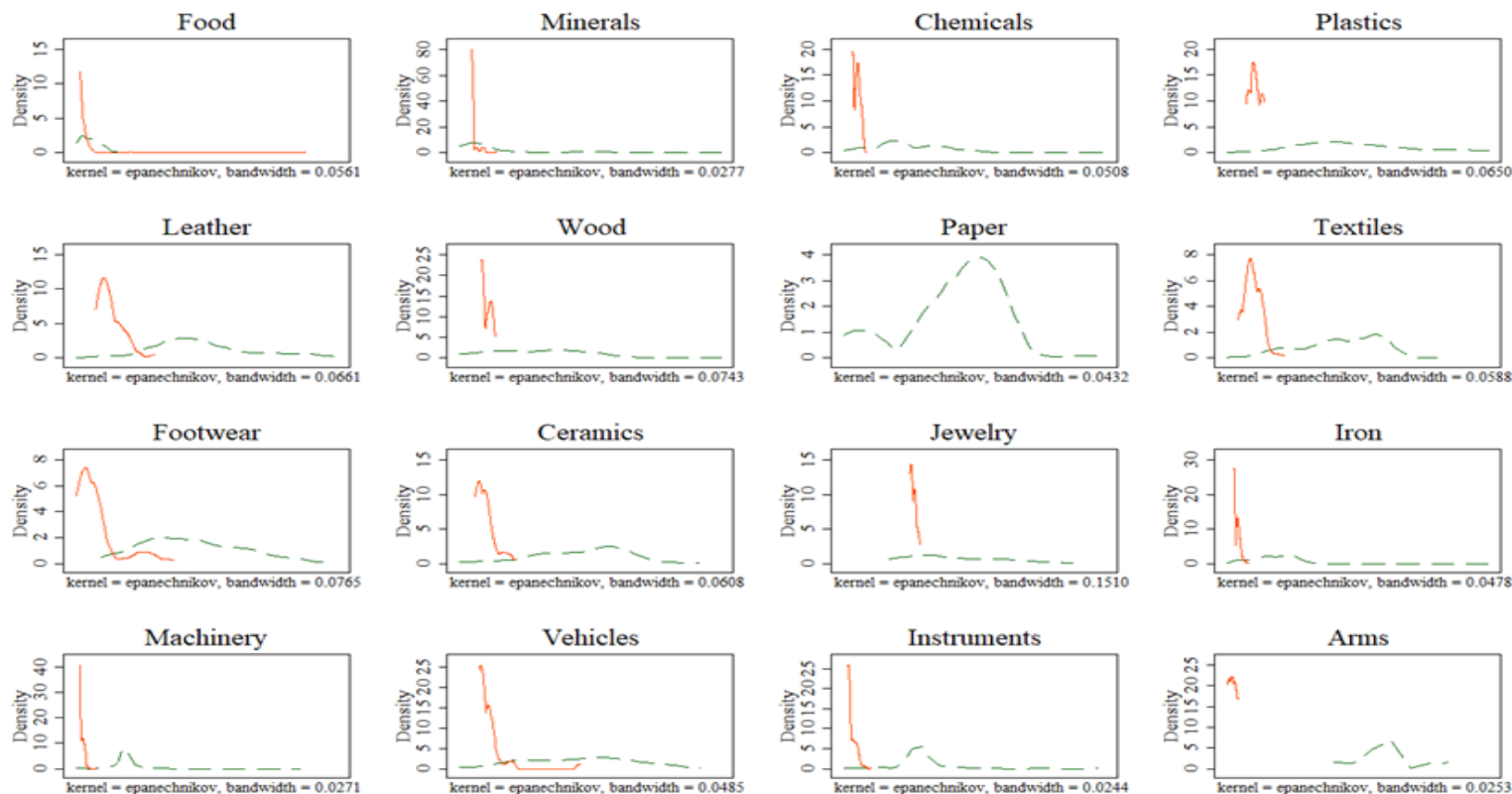
加工贸易创造了大量就业机会

- 总就业：7.8亿人； 第二产业：2.31亿人； 制造业：1.03亿
- 四大轻工业：1600万人

	2005	2009	2014	Growth 2009-2014 (% pa)
All manufacturing	44.3*	73.3	103.2	7.1
Selected light manufacturing sectors	-	13.2	16.2	4.2
Household appliances	3.67	5.4	6.4	3.5
Toys	n/a	1.2	2.3	13.9
Clothing, footwear and hats	3.46	4.5	7.7	3.1**
Leather goods	n/a	2.1		

2. 加工贸易有利于减低外贸不确定性

- 在加入WTO之前，加工贸易比重居高不下
- 企业可以借助加工贸易规避国外高关税风险（如是否给予中国最惠国待遇）

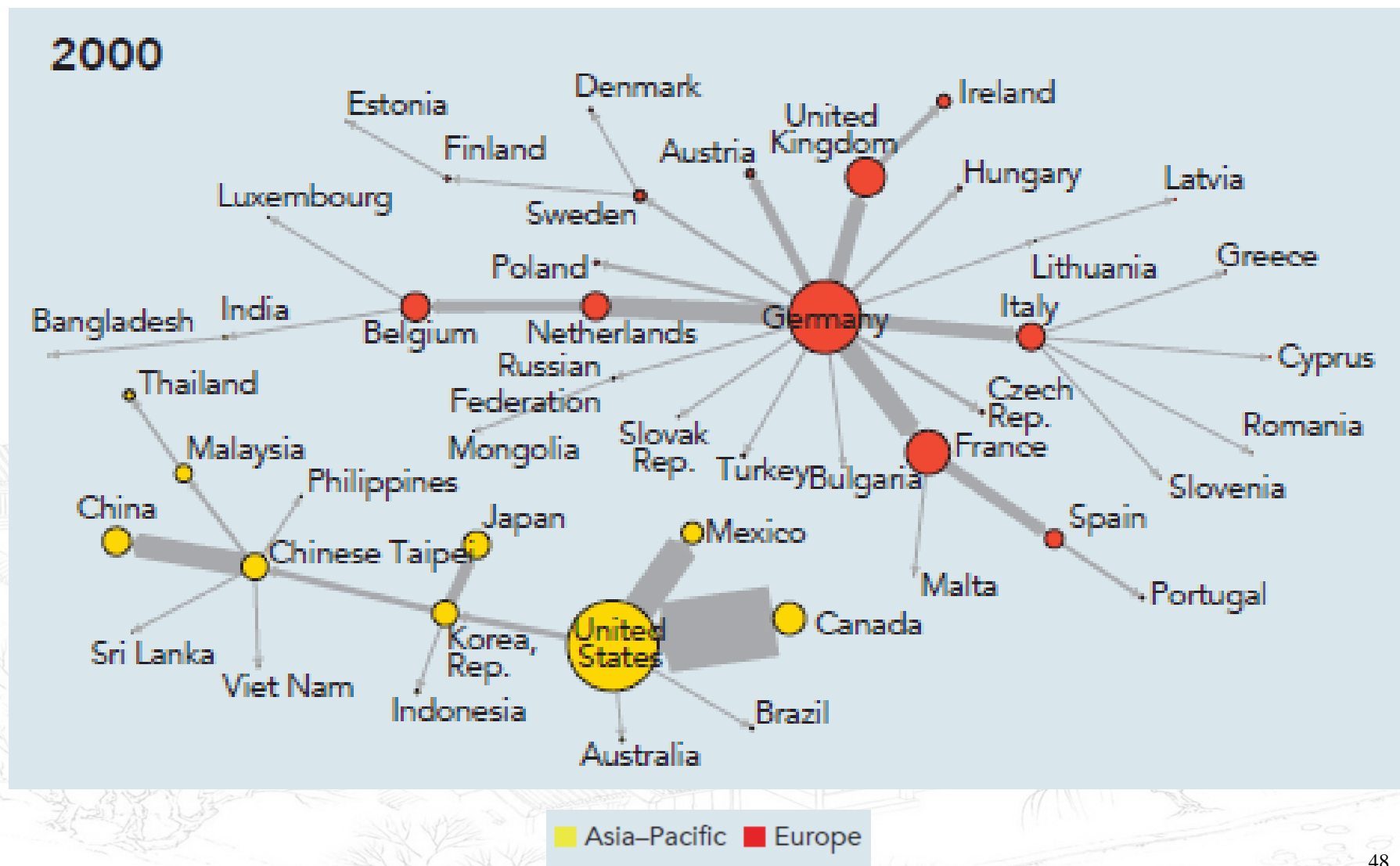


2. 融入全球一体化分工

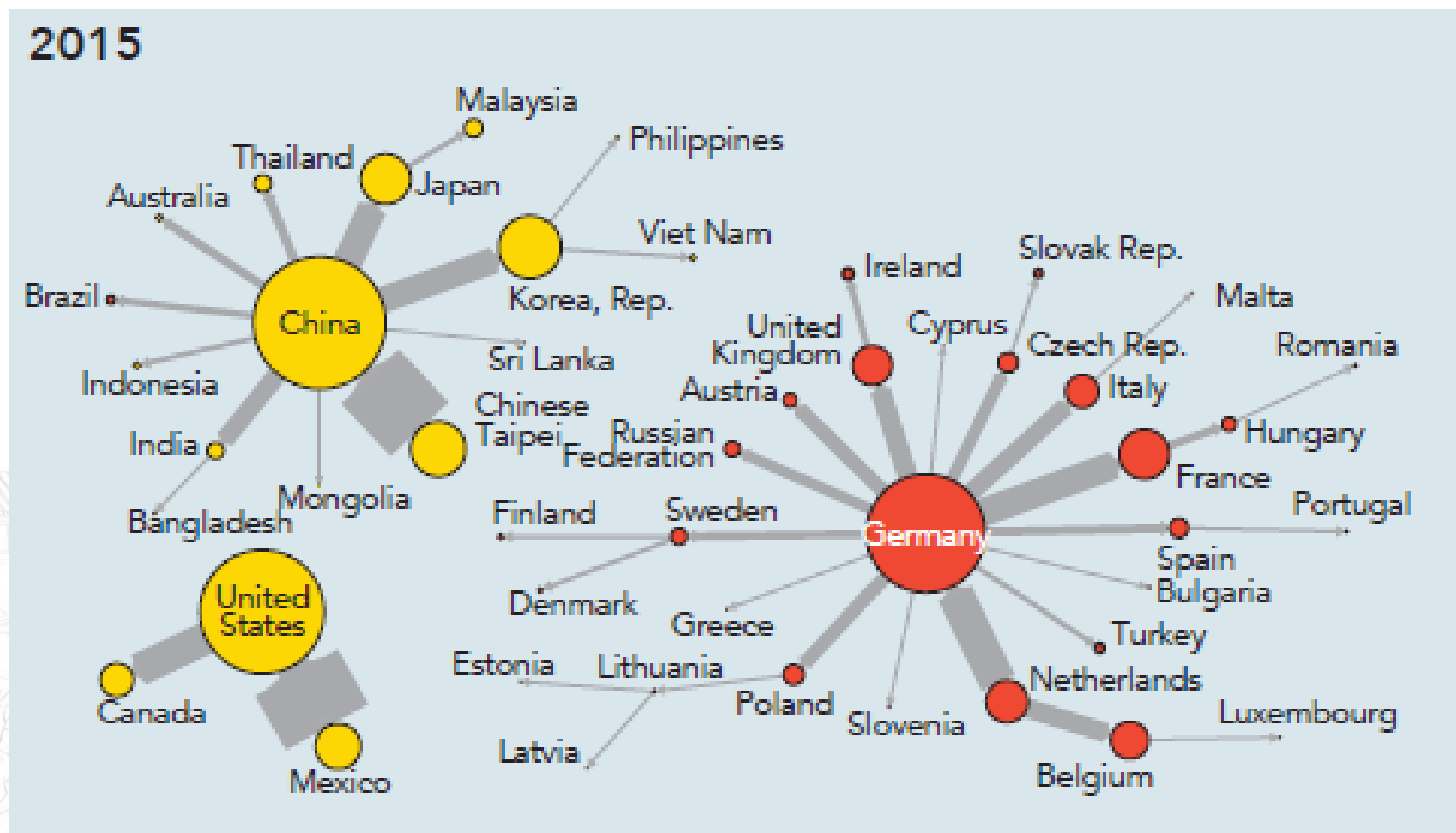
- 加工贸易有利于中国融入全球一体化分工，成为世界工厂，并逐步实现价值链爬升。



贸易拓扑图：中国是世界工厂



全球附加值贸易拓扑图



3. 帮助创造中国经济奇迹：中印比较

- 过去两年以来，中国经济总量与印度相当。
- 改革开放40年后，中国经济规模是印度的5倍。

中国GDP与印度GDP规模之比（0-2014年）

