
贸易结构决定因素的分解:理论与经验研究

苏庆义*

内容提要 本文构建了分解要素禀赋和技术差异对贸易结构贡献度的理论框架,并运用30个经济体24个产业1995~2007年的数据进行了经验分析。研究表明,要素禀赋对各国出口结构和贸易结构的贡献度最高,绝对技术差异次之,相对技术差异最小。要素禀赋、相对和绝对技术差异并非总是出口的促进因素。全球贸易结构主要由要素禀赋决定,其次是绝对技术差异,而相对技术差异的贡献度很小,这三个因素的贡献度总共占70%左右。中国的出口结构和贸易结构主要由要素禀赋决定,但在2003~2007年,要素禀赋对中国出口结构的贡献度有缓慢下降的趋势,而绝对技术差异一直是阻碍出口的因素。

关键词 贸易结构 要素禀赋 技术差异 分解

一 引言

对于全球贸易而言,国际贸易结构是指一个国家(或经济体)向另一个国家出口什么产品,即通常所说的“贸易流”(Shikher,2013)。^① 为便于理解,我们可以用以下三个“比重”来定义全球贸易结构:第一,一国对另一国出口各产品的比重(出口结构),进口各产品的比重(进口结构);第二,该双边国家贸易中出口额和进口额的比重;第三,一国对不同国家贸易额的比重。

* 苏庆义:中国国际经济交流中心经济研究部 北京西城区西安门大街22号 100017 电子信箱:mathe_sqy@163.com。作者感谢宋泓以及其他在论文写作中给予帮助的人,感谢匿名审稿人提供了有益的评论和建设性的修改意见。当然,文责自负。

① 相应的英文表达分别是“who sells what to whom”和“the direction of trade”,参见Shikher(2013)。本文研究的贸易结构严格遵循该段定义,以区别于概念有所不同的“贸易模式”。

贸易国的贸易结构对于该国具有重要的福利含义,因此,贸易结构的决定问题一直是国际贸易领域的重要研究主题。^①事实上,国际贸易理论的发展正是由对这一问题的研究所推动的。关于这一问题的回答,斯密的绝对优势理论、李嘉图的相对优势理论和赫克歇尔-俄林的要素禀赋理论^②是代表性的传统贸易理论。它们分别认为绝对技术差异、相对技术差异和要素禀赋是贸易结构的重要决定因素。^③具体说来,绝对优势理论是指一国出口比另一国生产技术水平更高的产品,进口生产技术水平低的产品;相对优势理论是指一国出口其在生产技术上具有相对优势的产品;要素禀赋理论则认为,一国出口丰裕要素密集型产品,进口稀缺要素密集型产品(俄林,2008)。^④许多经验研究单独检验了这些理论的解释力,结果显示,上述因素均是贸易结构的重要影响因素。

既然绝对技术差异、相对技术差异和要素禀赋均是贸易结构的重要影响因素,比较这些因素的相对重要性就成为一个重要的研究主题(Morrow, 2010; Chor, 2010; Shikher, 2013),这就需要量化各种因素对贸易结构的贡献度。对该问题的研究具有重要的理论和现实意义。从理论上讲,这一研究有助于我们认识各个贸易理论对不同经济体或全球贸易结构的解释力,从而引导学者们对各个贸易理论的重视程度。该问题的现实意义是有助于深刻认识不同发展阶段经济体贸易结构的决定因素,理解贸易结构的相应规律,从而为制定优化发展中国家贸易结构的政策奠定基础。对于中国而言,该问题更具有重要的研究价值。改革开放以来,随着经济的不断发展,中国的对外贸易主要出现了两个引起广泛关注的问题:一个是出口的快速增长或贸易顺差的不断扩大;另一个是贸易结构的优化问题。研究中国出口结构和贸易结构的决定因素,有助于认识和理清中国对外贸易扩张的基础和影响贸易结构的因素,从而为中国贸易再平衡和贸易结构优化提供政策上的启示。

本文的目的在于构建分解绝对技术差异、相对技术差异和要素禀赋对贸易结构贡献度的理论框架,并运用30个经济体24个产业1995~2007年的数据进行经验分析。本文下面的结构安排为:第二部分梳理相关文献并判定本文在文献中的地位;第三部

① 在完全竞争的框架内,研究这一主题也是探求比较优势的来源(Chor, 2010)。

② 对于要素禀赋对贸易结构的影响,后来的研究大都以要素含量形式的赫克歇尔-俄林-瓦尼克理论为基础。

③ 为便于分析,本文沿用Lai和Zhu(2007)的理解,同样认为绝对技术差异是指国家间整体技术水平的差异,相对技术差异是指产业间技术水平的差异。

④ 贸易结构的决定因素还包括规模经济、需求差异和贸易成本等(Krugman, 1980; Linder, 1961; Deardorff, 2004)。限于技术原因,本文暂不考虑这些因素。

分是理论框架;第四部分是数据来源及处理说明;第五部分汇报和分析研究结果;最后阐明本文的结论、启示及有待进一步研究的问题。

二 文献综述

虽然斯密的绝对优势理论是最早的贸易理论,但是该理论并没有得到应有的重视,几乎没有相关经验研究文献。究其原因,现有研究普遍认为,比较优势的来源主要是相对技术差异和要素禀赋。因此,我们在评述文献时,主要介绍从经验上研究相对技术差异和要素禀赋影响贸易结构的文献。大部分经验研究的特点是单独研究技术差异或要素禀赋对贸易结构的影响。尽管 Harrigan(1997a)在 20 世纪 90 年代中期就将相对技术差异和要素禀赋融合到一起进行研究,但是直到最近几年,学者们才开始重视对相对技术差异和要素禀赋相对重要性的研究。下面首先梳理单独研究相对技术差异或要素禀赋影响贸易结构的文献,然后介绍综合研究这两种因素的文献。

有关相对技术差异对贸易结构影响的经验研究并不多。MacDougall(1951)最早检验了李嘉图的相对优势理论,他运用简单的数字对比发现,相对劳动生产率和相对单位劳动成本确实影响了贸易结构。之后的学者们开始运用计量工具检验李嘉图模型。Stern(1962)延续了 MacDougall(1951)的检验思路,发现相对劳动生产率和相对单位劳动成本确实可以解释贸易模式。Balassa(1963)在计量回归过程中,将美国和其他国家总出口额的比值作为被解释变量,证实了相对劳动生产率对总出口额比值的解释力。Golub 和 Hsieh(2000)用美国的双边贸易检验了李嘉图相对优势理论,结果基本上支持了该理论。Costinot 等(2012)则认为这些文献的缺陷是计量模型设定的随意性,他们在 Eaton 和 Kortum(2002)模型的基础上建立了直接检验李嘉图模型的理论框架,并推导出计量模型进行经验验证。结果显示,双边出口对相对生产率的弹性是 6.53,即相对技术差异是贸易结构的重要影响因素。上述文献均使用实际测得的(劳动)生产率来检验李嘉图的相对优势理论。而 Costinot 和 Donaldson(2012)首次使用可以推测的所有产品的生产率来验证相对优势理论。研究结果表明,李嘉图相对优势理论对现实国际分工的解释力很强。

Leontief(1953)最早对要素禀赋理论进行了经验研究,他发现了“里昂惕夫悖论”。之后,涌现了大量有关要素禀赋与贸易结构关系的经验研究文献,这些文献大都以要素含量形式的赫克歇尔-俄林-瓦尼克(Heckscher-Ohlin-Vanek, HOV)理论(定理)为基础。在此,我们仅选择性地梳理代表性文献。Maskus(1985)运用美国 1958 和 1972

年的数据首次直接检验了 HOV 定理,但结论并不支持该定理。Maskus (1985) 在做检验的时候仅使用了美国的数据,且只有 3 种要素(高技能劳动力、低技能劳动力和物质资本),而 Bowen 等(1987)将其扩展到包括 27 个国家、12 种要素,但他们的检验结果也不支持 HOV 定理。此外,他们还经过初步分析发现贸易和要素禀赋数据的测量误差以及技术矩阵的差异是造成检验结果不支持 HOV 定理的原因。Trefler (1993) 深入地研究了这种技术差异对检验 HOV 定理的影响。总体而言,修正后的 HOV 定理解释力很强。Trefler (1995) 发现贸易中实际蕴含的要素含量远远小于预测量,并将这种现象称为“缺失的贸易现象(the case of the missing trade)”。从 Hakura (2001) 与 Davis 和 Weinstein (2001) 开始,贸易学者用可获得的各国技术矩阵研究技术差异对检验 HOV 定理的影响。结果表明,考虑技术差异后,HOV 定理确实能很好地解释贸易的要素含量。此外,Reimer (2006) 与 Trefler 和 Zhu (2010) 研究了中间产品贸易对检验 HOV 定理的影响。Choi 和 Krishna (2004) 与 Lai 和 Zhu (2007) 运用 Helpman (1984) 提供的方法检验了要素禀赋对贸易结构的影响,结论支持要素禀赋理论。

简言之,上述文献分别发现了相对技术差异和要素禀赋对贸易结构的重要影响。单独研究技术差异或要素禀赋会影响结果的准确性,从而造成我们对贸易结构的误解 (Morrow, 2010)。比如,假定中国是劳动丰裕型国家,纺织品是劳动密集型产品,那么中国在纺织品的出口优势可能一部分来自要素禀赋的作用,另一部分来自于中国在纺织品上的相对技术优势。上述文献并没有研究相对技术差异和要素禀赋在决定贸易结构中的相对作用。Trefler (1993)、Trefler (1995)、Hakura (2001) 以及 Davis 和 Weinstein (2001) 在检验 HOV 定理时考虑技术差异仅仅是为了提升要素禀赋对贸易结构的解释力。我们无法知道李嘉图相对优势理论和要素禀赋理论对贸易结构的相对解释力。因此,我们需要在统一框架内研究技术差异和要素禀赋的作用。

Harrigan (1997a) 是较早研究相对技术差异和要素禀赋对贸易结构相对作用的文献。他运用 Dixit 和 Norman (1980) 的对偶方法建立理论框架,随后将相对技术差异和要素禀赋统一到一个框架内进行经验分析。他发现,相对技术差异和要素禀赋均是贸易结构的重要影响因素。Morrow (2010) 在 Romalis (2004) 的准赫克歇尔-俄林 (quasi-Heckscher-Ohlin, 准 HO) 模型的基础上引入相对技术差异,建立了分解比较优势来源的模型。他发现,在考虑另一个因素后,李嘉图相对优势理论和 HO 理论均能更好地解释贸易结构;相对技术差异不影响 HO 理论的检验,但是,要素禀赋却会干扰李嘉图相对优势理论的检验。Chor (2010) 与 Shikher (2013) 则运用 Eaton 和 Kortum (2002) 的李嘉图模型建立了分解相对技术差异和要素禀赋的理论框架。Chor (2010) 的经验分

析表明,要素禀赋是贸易结构最重要的决定因素。而 Shikher(2013)的分析结果则相反,相对技术差异对贸易结构的决定作用大于要素禀赋,且国家越富裕,要素禀赋对贸易结构的贡献度越低。

相比已有分解相对技术差异和要素禀赋对贸易结构贡献度的文献,本文有以下不同之处。从理论模型来讲,现有文献均以 HO 和李嘉图的模型为基础,本文则以 Helpman(1984)的要素禀赋模型为基础,这为构建分解贸易结构决定因素的理论框架提供了新思路。除此之外,我们的模型还有三个优点:第一,除了分解出相对技术差异和要素禀赋的贡献度,还可以分解出绝对技术差异对贸易结构的贡献度,从而可以研究绝对优势理论的解释力;第二,本模型不仅能分解全球贸易结构的决定因素,还能分解双边贸易结构的决定因素,从而更加详细地研究贸易结构;第三,我们区分了出口结构和贸易结构,从而可以研究出口结构的决定因素。从经验分析的方法来讲,现有文献主要以计量回归和反事实模拟为主,本文直接运用构建的理论框架进行计算,降低了结果的误差。从研究样本来讲,现有文献使用的数据包含国家的数目较少,且往往使用早期单一年份数据。如 Harrigan(1997a)使用的是 10 个经济合作与发展组织(OECD)国家 1970~1990 年的数据, Morrow(2010)使用的是 20 个国家 1985~1995 年的数据, Chor(2010)使用的是 83 个国家 1990 年的数据, Shikher(2013)使用的是 19 个 OECD 国家 1989 年的数据。不具代表性的样本可能是造成以上文献研究结果差异的原因之一。^① 本文使用了 30 个经济体 1995~2007 年的数据,最大程度地保证了研究结果的可信性。

三 理论框架

Helpman(1984)在完全竞争的市场环境下建立了研究要素禀赋影响贸易结构的理论框架。该理论框架假设各国不存在技术差异,仅存在要素禀赋差异。其核心思想是,进口的产品如果由进口国生产,生产成本将高于出口国,即对双边贸易施加双边约束。Choi 和 Krishna(2004)采用 Helpman(1984)的理论框架检验了要素禀赋对贸易结构解释力的大小。Bernhofen(2009)认为这并不完整,应该对双边贸易施加多边约束,即进口的产品如果由进口国和潜在出口国生产,生产成本都将高于出口国。显然,对双边贸易施加多边约束才是准确的。因为,一国将进口世界上所有国家中生产成本最

^① Shikher(2013)的研究结果不同于 Chor(2010)的原因可能是 Shikher(2013)仅仅使用了发达国家的数据,毕竟发达国家之间要素禀赋的差异性较小。

低的产品。事实上,这也是 Eaton 和 Kortum (2002) 研究的核心思想。但 Bernhofen (2009) 与 Choi 和 Krishna (2004) 一样,没有考虑李嘉图技术差异,即各国产业间的技术水平差异。而 Lai 和 Zhu (2007) 在对双边贸易施加双边约束时考虑了李嘉图技术差异。在此,我们将 Lai 和 Zhu (2007) 对双边贸易施加的双边约束拓展到多边约束,建立同时考虑多边约束和李嘉图技术差异的理论框架,用来分解技术差异和要素禀赋对贸易结构的贡献度。^①

假设市场完全竞争,生产最终产品需要投入要素(如资本、劳动等)和中间品,产品的生产具有规模报酬不变的性质。中间品不能进行贸易,最终品可以自由贸易(没有贸易障碍)。^② 假设各国产业间存在技术差异,且该技术差异是要素增进型和希克斯中性的。^③

假设国家 c 生产最终品的要素矩阵是 \bar{B}^c , 则列向量 \bar{B}_g^c 表示国家 c 生产 1 单位产品 g 需要使用的各种要素的总量(直接使用量和间接使用量),即 $\bar{B}^c = B^c (I - A^c)^{-1}$, B^c 是国家 c 的直接投入要素矩阵, A^c 是 c 国的中间投入矩阵, I 是单位阵。 φ_g^c 表示国家 c 生产产品 g 的生产函数。可知, $\varphi_g^c(\bar{B}_g^c) = 1$ 。 π^{gc} 表示国家 c 在产品 g 上的生产率。在要素增进型和希克斯中性技术差异的假设下,对每种产品都存在对于各国共同的生产函数 φ_g , 使得: $\varphi_g^c(\bar{B}_g^c) = \varphi_g(\pi^{gc}\bar{B}_g^c)$ (Trefler, 1995)。因为 $\varphi_g^c(\bar{B}_g^c) = 1$, 所以 $\varphi_g(\pi^{gc}\bar{B}_g^c) = 1$ 。因此, π^{gc} 越大,意味着生产 1 单位产品需要投入更少的要素,即生产率越高。

$M^{g'c}$ 表示国家 c' 从国家 c 进口产品 g 的量。 w^c 表示国家 c 的要素价格向量。由于是完全竞争的市场环境,生产成本等于产品价格。对于国家 c' 而言,从国家 c 进口的产品 $M^{g'c}$ 应该是成本最低的:^④

① Choi 和 Krishna (2004)、Lai 和 Zhu (2007) 以及 Bernhofen (2009) 的理论框架是为了研究要素禀赋对贸易结构的影响。因此,本文和这些文献的研究目的也不同。

② 我们延续了 Lai 和 Zhu (2007) 中间品不能贸易的假设。这主要是因为现有统计数据很少能统计中间品的来源国,给产品成本的计算造成了困难。事实上,为了与该假设相适应,我们在进行经验分析时,运用了国内投入产出表,计算了产品使用国内要素的成本。此外,当可贸易的那部分中间品成本相同时,中间品能否贸易并不影响结果。当然,如果能获得相应数据,最好假设存在中间品贸易,这将提高经验分析结果的准确性。

③ 我们在这里表现的是同一时间点各国产业间的技术差异,而不是同一国家的动态技术进步;而且只有在希克斯中性技术差异的假设下才能分解出要素禀赋和技术差异对贸易结构的贡献度。因此,假设希克斯中性技术差异是合理的。

④ Helpman (1984)、Choi 和 Krishna (2004) 以及 Lai 和 Zhu (2007) 仅考虑到当 $d = c'$ 时不等式(1)成立。我们在这里参考 Bernhofen (2009) 的研究,将其拓展为多边约束,即对于任意的 $d \neq c$, 不等式(1)均成立。

$$w^c \bar{B}_g^c M^{gc'c} \leq w^d \bar{B}_g^d M^{gd'c}, \forall d \neq c \quad (1)$$

另外,如果国家 c 和 d 的要素价格相同,国家 c 生产 1 单位产品 g 需要投入的要素是 \bar{B}_g^c ,那么在希克斯中性技术差异的假定下,国家 d 将会投入 $(\pi^{gc}/\pi^{gd})\bar{B}_g^c$ 来生产一单位的产品 g ,这是国家 d 成本最小化的生产投入。但是,如果两国的要素价格不同,则 $(\pi^{gc}/\pi^{gd})\bar{B}_g^c$ 不一定是成本最小化的投入,因此,存在以下不等式:

$$w^d \bar{B}_g^d M^{gd'c} \leq w^d \frac{\pi^{gc}}{\pi^{gd}} \bar{B}_g^c M^{gc'c} \quad (2)$$

因此,我们利用(1)和(2)式可以得到:

$$\frac{w^c}{\pi^{gc}} \bar{B}_g^c M^{gc'c} \leq \frac{w^d}{\pi^{gd}} \bar{B}_g^c M^{gc'c}, \forall d \neq c \quad (3)$$

对所有商品 g 相加可得:^①

$$\sum_g \frac{w^c}{\pi^{gc}} \bar{B}_g^c M^{gc'c} \leq \sum_g \frac{w^d}{\pi^{gd}} \bar{B}_g^c M^{gc'c}, \forall d \neq c \quad (4)$$

此即:
$$\theta_{c'c}^{\text{Ricardian}} \equiv \frac{\sum_g (w^d/\pi^{gd}) \bar{B}_g^c M^{gc'c}}{\sum_g (w^c/\pi^{gc}) \bar{B}_g^c M^{gc'c}} \geq 1, \forall d \neq c \quad (5)$$

如果对某一国家而言,所有产业的生产率都相同,即 $\pi^{gc} = \pi^c$, $\pi^{gd} = \pi^d$,那么上式

可以简化为:
$$\theta_{c'c}^{\text{Uniform}} \equiv \frac{(\sum_g w^d \bar{B}_g^c M^{gc'c})/\pi^d}{(\sum_g w^c \bar{B}_g^c M^{gc'c})/\pi^c} \geq 1, \forall d \neq c \quad (6)$$

如果所有国家的生产技术都相同,即 $\pi^c = \pi^d$,则上式可进一步简化为:

$$\theta_{c'c}^{\text{Identical}} \equiv \frac{\sum_g w^d \bar{B}_g^c M^{gc'c}}{\sum_g w^c \bar{B}_g^c M^{gc'c}} \geq 1, \forall d \neq c \quad (7)$$

其中, $\theta_{c'c}^{\text{Ricardian}}$ 、 $\theta_{c'c}^{\text{Uniform}}$ 、 $\theta_{c'c}^{\text{Identical}}$ 分别表示同时考虑相对技术差异和要素禀赋、同时考虑绝对技术差异和要素禀赋、仅考虑要素禀赋时非出口国生产成本和出口国生产成本的比值。

(5)~(7)式是我们分解要素禀赋和技术差异的基础公式,在特定假设下,它们在理论上是必须成立的公式。由此可以看出,绝对技术差异、相对技术差异和要素禀赋都是通过影响生产本来影响出口结构的。但是在进行经验分析时,并不是对于所有的国家 $d(\neq c)$,公式(5)~(7)都成立。Helpman(1984)、Choi 和 Krishna(2004)以及

① Lai 和 Zhu(2007)仅考虑到当 $d = c'$ 时不等式(4)成立,Bernhofen(2009)则没有考虑技术差异。

Lai 和 Zhu(2007) 等一般认为,要素禀赋的差异表现为要素价格的差异,本文同样如此。^① 如果对于任何国家 $d(\neq c)$, (7) 式均成立,则我们可以说,出口结构完全由要素禀赋决定。因为,仅要素禀赋(要素价格)就可以解释出口国的生产成本优势(出口结构)。如果对于任何国家 $d(\neq c)$, (7) 式均不成立,则要素禀赋对出口结构的贡献度是 0。同样,如果对于任何国家 $d(\neq c)$, (6) 式都成立,则说明要素禀赋和绝对技术差异可以完全解释出口结构。如果对于任何国家 $d(\neq c)$, (5) 式都成立,则表明要素禀赋和相对技术差异完全可以解释出口结构。上述讨论均是极端情形,对于普通情形,分解方法如下:

假如世界上总共有 $C + 1$ 个国家,那么对于特定的出口国 c 和进口国 c' 而言,假如 (7) 式成立的个数是 $SF_{c'c}^{\text{Identical}}$, 则国家 c 对 c' 出口的竞争力来自于要素禀赋的比例是: $SFR_{c'c}^{\text{Identical}} = SF_{c'c}^{\text{Identical}}/C$ 。假如 (5) 和 (6) 式成立的个数分别是 $SF_{c'c}^{\text{Ricardian}}$ 和 $SF_{c'c}^{\text{Uniform}}$, 则 $SFR_{c'c}^{\text{Ricardian}}/C$ 表示国家 c 对 c' 出口的竞争力来自于要素禀赋和相对技术差异的比例, $SFR_{c'c}^{\text{Uniform}}/C$ 表示来自于要素禀赋和绝对技术差异的比例。因此,我们可以用 $SFR_{c'c}^{\text{Ricardian}} = SF_{c'c}^{\text{Ricardian}}/C - SF_{c'c}^{\text{Identical}}/C$ 和 $SFR_{c'c}^{\text{Uniform}} = SF_{c'c}^{\text{Uniform}}/C - SF_{c'c}^{\text{Identical}}/C$ 分别来表示出口竞争力来自于相对技术差异和绝对技术差异的比例。^②

对于国家 c 而言,如果其对国家 c' 的出口值占总出口值的份额是 $EXR_{c'c}$, 则国家 c 的出口结构可以被要素禀赋解释的比例是 $\sum_c EXR_{c'c} SF_{c'c}^{\text{Identical}}$, 可以被相对技术差异解释的比例是 $\sum_c EXR_{c'c} SF_{c'c}^{\text{Ricardian}}$, 可以被绝对技术差异解释的比例是 $\sum_c EXR_{c'c} SF_{c'c}^{\text{Uniform}}$ 。如果该比例是负值,则说明相对技术差异或绝对技术差异是阻碍出口的因素,或者说该国在技术方面存在着劣势。^③

① 在完全竞争的市场环境中,对于封闭国家来说,要素禀赋的差异和要素价格的差异是一致的。现实中,由于各国的非封闭性和存在影响要素价格的其他因素,要素禀赋的差异和要素价格的差异并不完全一致。但是,要素禀赋的充裕度是个相对概念,现实中各国要素的相对充裕度和相对价格是基本一致的。因此,本文使用要素价格差异指代要素禀赋差异是合理的。

② 为了直观地阐释分解方法,我们已经在正文中使用极端情形进行了说明。为了更加直观地进行解释,我们进行如下说明:所有因素对贸易结构的贡献度为 100%,但是我们只考虑了要素禀赋和技术差异,因此,公式 (5) ~ (7) 成立的比例分别代表所考虑因素的贡献度。一个形象的类比是:将容量为 100ml 的杯子视为贸易结构,要素禀赋、技术差异分别代表红、绿两种颜色的沙子。先将红色沙子装入杯子,并将其抚平,再将绿色沙子装入。红色沙子体积占整个杯子体积的比例是红色沙子对杯子容量的贡献度,红色和绿色沙子总体积占杯子体积的比例是两种沙子总的贡献度,将这个总的贡献度减去红色沙子贡献度即为绿色沙子贡献度。

③ 因为贸易份额反映了该国针对不同国家贸易的重要性,因此我们使用贸易份额作为权重。可以使用极端例子阐明这一合理性:如果一国和另一国不发生贸易,则权重为 0;如果一国只和另一国发生贸易,则权重为 1。

对于双边国家的贸易结构而言,假设国家 c 对 c' 的出口值占双边贸易额的份额是 $BEXR_{c'c}$, 则该双边国家贸易结构由要素禀赋决定的比例是 $BEXR_{c'c}SFR_{c'c}^{Identical} + BEXR_{cc'}SFR_{cc'}^{Identical}$, 由相对技术差异决定的比例是 $BEXR_{c'c}SFR_{c'c}^{Ricardian} + BEXR_{cc'}SFR_{cc'}^{Ricardian}$, 由绝对技术差异决定的比例是 $BEXR_{c'c}SFR_{c'c}^{Uniform} + BEXR_{cc'}SFR_{cc'}^{Uniform}$ 。

对于某个特定国家 c 的贸易结构来说,如果 c 和 c' 之间的双边贸易额占 c 总贸易额的比重是 $BTVR_{c'c}$, 则由要素禀赋决定的比例可以表示为 $TS_c^{Identical} = \sum_{c'} BTVR_{c'c} (BEXR_{c'c}SFR_{c'c}^{Identical} + BEXR_{cc'}SFR_{cc'}^{Identical})$, 由相对技术差异决定的比例可以表示为 $TS_c^{Ricardian} = \sum_{c'} BTVR_{c'c} (BEXR_{c'c}SFR_{c'c}^{Ricardian} + BEXR_{cc'}SFR_{cc'}^{Ricardian})$, 由绝对技术差异决定的比例是 $TS_c^{Uniform} = \sum_{c'} BTVR_{c'c} (BEXR_{c'c}SFR_{c'c}^{Uniform} + BEXR_{cc'}SFR_{cc'}^{Uniform})$ 。

对于全球贸易结构而言,假设国家 c 的总贸易额占世界贸易额的比重是 TVR_c , 那么全球贸易结构由要素禀赋决定的比例是 $\sum_c TVR_c TS_c^{Identical}$, 由相对技术差异决定的比例是 $\sum_c TVR_c TS_c^{Ricardian}$, 由绝对技术差异决定的比例是 $\sum_c TVR_c TS_c^{Uniform}$ 。①②

需要说明的是,在贸易结构的决定因素中,要素禀赋和相对技术差异是不重合的相互排斥的关系,对于要素禀赋和绝对技术差异亦然。但是,相对技术差异和绝对技术差异并不互相排斥。相对技术差异强调国家与国家产业间的技术差异,即李嘉图技术差异;而绝对技术差异强调国家整体技术水平的差异,我们将其称之为“斯密技术差异”。绝对技术差异来源于并会影响产业间的技术差异,二者无法割裂开。至于技术差异本身的影响因素,并不是我们研究的重点。

四 数据来源及处理说明

(一) 数据概要

根据研究需要和数据可得性,我们将样本确定为 1995 ~ 2007 年 30 个经济体、24

① 和绝大部分贸易文献类似,我们在这里假设要素在国家间不可流动。如果要素在国家间是可以流动的,比如资本的流动,则一国可以通过引进外国直接投资(FDI)来缓解自身的资本稀缺,从而获得相应出口产品的比较优势。但是,一般来说,引进 FDI 并不能逆转该国的资本相对充裕度,因而对贸易结构的影响有限。况且,是否引进 FDI 并不影响本文的研究主题。我们主要研究的是一国使用的要素对其贸易结构的贡献度。

② 资源禀赋和技术差异并不能完全解释贸易结构,我们暂时不去分解剩余的部分,即余值。这一部分可以由贸易成本、需求差异等来解释。当加入贸易成本、需求差异等因素时,它们以影响生产成本的形式出现,并不影响现有的分解结果。

个产业 (ISIC Rev. 3 分类) 的数据, 并将生产要素确定为劳动和资本。^① 具体的经济体和产业详见附表 1 和 2。将起始时间确定为 1995 年的原因是对应产业分类的双边贸易数据起始于 1995 年; 将截止时间确定为 2007 年的原因是我们能获取最新的投入产出表最新只到 2005 年, 而且我们假设两年之内的生产技术水平不变。^② 经济体和产业的选择具有很强的代表性, 样本基本包括了世界上最重要的经济体。2007 年, 这些经济体的国内生产总值 (GDP) 占世界 GDP 的 83.12%, 贸易额占世界总贸易额的 74.28%。选择的产业包含了所有的农业和制造业, 这些产业的贸易额占了商品贸易总额的绝大部分。比如, 2007 年, 中国农业和制造业的贸易额占其商品贸易总额的 88.12%。

双边贸易数据 (M^{sc}) 来自 2010 年 OECD 的 STAN Bilateral Trade 数据库 (BTD)。为了使用公式 (5) ~ (7) 进行经验分析, 我们需要的数据还包括各个经济体的中间投入矩阵 (A^c)、直接投入要素矩阵 (B^c)、产业生产率 (π^{sc})、整体技术水平 (π^c) 和要素价格 (w^c) 等。下面, 我们分别介绍其数据来源及处理过程。

(二) 中间投入矩阵和直接投入要素矩阵

我们在建立理论框架时假设中间品不能进行贸易, 这意味着一个国家生产产品使用的要素全部来自于国内。在现实存在中间产品贸易的情况下, 为减少结果的误差, 最好计算生产产品使用的国内要素成本。对于中间投入矩阵而言, 总的中间投入矩阵既包含国内生产的中间品也包含进口中间品, 国内中间投入矩阵仅包含国内生产的中间品。因此, 对于 A^c , 我们使用国内中间投入矩阵, 这需要获取国内投入产出表。

国内投入产出表来自于 OECD Input-Output Database (2009 年版), 该表包含了国内生产的中间品投入、各产业的劳动报酬和生产盈余 (资本报酬)、产业增加值以及产业总产出。我们可以得到样本中大多数经济体 1995、2000 和 2005 年的投入产出表, 少数经济体则是相近年份的投入产出表, 因此, 我们可以利用该表得到这些年份的 A^c 。借鉴现有文献, 我们假设相近年份的投入产出技术相同, 比如 1996 和 1997 年使用了 1995 年的技术矩阵 (A^c 和 B^c), 1998、1999、2001 及 2002 年使用了 2000 年的技术矩阵, 2003、2004、2006 及 2007 年使用了 2005 年的技术矩阵。^③ 由于直接投入矩阵 B^c 表示 1 单位本国货币价值需要投入的资本和劳动, 因此, 在使用获得的直接投入矩

① 劳动和资本是最重要的两种要素。如果有其他要素的数据, 也可以用本文的框架进行经验分析。

② 将样本期截止到 2007 年还能保证研究结果不受 2008 年全球金融危机的影响。

③ 采用相邻年份技术矩阵替代的方法可能会影响研究结果, 但鉴于相邻年份技术变化较小, 对结果的影响应该在可接受范围之内。我们之所以用连续年份而不是以获得技术矩阵的 3 个年份进行研究, 是为了研究分解结果趋势性的变化。

阵进行相近年份的替代时,用 GDP 折算指数和投资价格指数进行了调整。

为了得到直接投入要素矩阵 B^c , 我们需要计算每个经济体每个产业投入的资本和劳动。一般来说,有两种方式获取该数据:第一种是直接根据相关统计资料获得;第二种是根据其他数据进行推断。在经济体数量和产业种类较少时,可以相对容易地直接从统计资料得到。比如 Harrigan (1997a) 在计算跨国跨产业全要素生产率 (TFP) 时,样本包括 10 个 OECD 国家、7 个二位码 ISIC 分类产业,产业的资本和劳动投入可以从 OECD 的国际产业数据库 (ISDB) 获得。但是当样本涉及的经济体数量和产业种类较多时,我们很难获得各国产业层面的劳动和资本投入数据,只能根据相关数据进行推断。比如 Morrow (2010) 的样本包括 20 个经济体、24 个三位码 ISIC 分类产业,他根据各产业每年的投资量来推断各产业的资本存量。Lai 和 Zhu (2007) 的样本包括 41 个经济体和 24 个 ISIC 产业,他们根据各产业要素报酬的比例推断各产业的劳动和资本投入。我们借鉴 Lai 和 Zhu (2007) 的做法,首先测算各经济体拥有的总劳动量和总资本存量,然后假设一国内部各个产业的要素价格相同,最后根据各个产业的劳动报酬占总劳动报酬的比例计算该产业的劳动投入,根据各个产业的资本报酬(产业增加值减去劳动报酬)占总资本报酬的比例确定该产业的资本投入。

但是,有个别经济体个别产业的产业增加值为负,或产业资本报酬为负,即劳动报酬份额的比例超过 1 或者是负的。对此,Harrigan (1997b) 运用同一产业各个经济体劳动报酬比例的平均值进行替代,这一方法并未考虑经济体间劳动报酬比例的差异,我们对此方法进行了改进。本文根据正常的的数据计算出不同经济体同一产业的平均比例和同一经济体不同产业的平均比例后,再对这两个值进行平均。这样更具合理性,既考虑了产业层次又考虑了国家层次的劳动报酬比例。当劳动报酬比例超过 1 时,我们根据增加值和推断出的劳动报酬比例计算劳动报酬和资本报酬;当增加值是负数时,我们根据劳动报酬和推断出的劳动报酬比例计算增加值和资本报酬。

总劳动量和总资本存量(劳动和资本禀赋)的具体测算过程为(计算结果略):^①

1. 估算各国的总劳动量。为了更准确地估算和比较每年各国的总劳动量,我们在估算时,将单位设定为小时劳动,即总劳动量等于年劳动人数乘以每个劳动的年平均工作小时数。劳动人数根据 Penn World Table 7.0 (PWT 7.0) 中的数据推算得出,推算公式为:

$$L_{c,t} = \text{RGDPCH}_{c,t} \times \text{POP}_{c,t} / \text{RGDPWOK}_{c,t} \quad (8)$$

^① 限于篇幅,本文省略了绝大部分具体的计算结果,感兴趣的读者可向作者索取。

其中, $RGDPCH_{c,t}$ 表示经济体 c 在时间 t 上经过购买力平价 (PPP) 调整的人均 GDP (2005 年不变价), $POP_{c,t}$ 表示人口数量, $RGDPWOK_{c,t}$ 表示经过 PPP 调整的平均每位工人的 GDP (2005 年不变价)。

然后,参考 Keller (2002)、Griffith 等 (2004) 以及 Lai 和 Zhu (2007) 的研究,我们根据工人年平均工作小时数对劳动投入进行调整。澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、捷克、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、日本、韩国、荷兰、挪威、波兰 (2000 ~ 2007 年)、葡萄牙、西班牙、瑞典、土耳其、英国和美国的年平均工作小时数直接从 OECD 数据库得到,其余经济体和年份的年平均工作小时数用以下方法得到:

如果国际劳工组织 (ILO) 数据库有工人周平均工作小时数的数据则使用该数据;如果没有,则使用制造业周平均工作小时数替代;如果某年数据缺失,则利用现有数据的平均数补齐。然后用该数据库中某国和美国周平均工作小时数的比例乘以 OECD 数据库中美国的年平均工作小时数得到该国年平均工作小时数。

2. 估算各国的总资本存量。我们使用 Goldsmith (1951) 开创的永续盘存法来估计各国 1995 ~ 2007 年的资本存量 (黄勇峰等, 2002)。估算时,我们采用各国自身货币单位表示的数据,方程如下:

$$K_{c,t} = K_{c,t-1}(1 - \delta_{c,t}) + I_{c,t} \quad (9)$$

该式共涉及 4 个变量:当年投资量 $I_{c,t}$ 、投资价格指数、基年资本存量和经济折旧率 $\delta_{c,t}$ 。此外,还需考虑缺失数据的处理问题。我们对此分别予以介绍。

除中国台湾外,我们使用固定资本形成占 GDP 的比例、当年价 GDP、固定资本形成的年增长率这三类数据来构造投资量和投资价格指数,数据来源于世界银行的世界发展指数 (WDI) 数据库。构造方法如下:利用固定资本形成占 GDP 的比例和当年价 GDP 可以得到当年价的投资量,然后选定某年为基期,根据固定资本形成的年增长率得到不变价的投资量,最后利用当年投资量和不变价投资量计算得出投资价格指数。我们使用 CEIC 数据库中当年价固定资本形成和 2006 年不变价固定资本形成来构造中国台湾的投资量和投资价格指数。

世界银行的网站提供了由 Nehru 和 Dhareshwar (1993) 构造的资本存量数据库,^① 该数据库提供了 92 个经济体 1960 ~ 1990 年的资本存量数据。除捷克、匈牙利和波兰外,我们研究的其余经济体 1990 年的资本存量均可从该数据库获得。因此,我们以 1990 年为基期进行推算。但是,我们根据资本存量和已有的资本报酬数据计算得出

^① 网址是: <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,contentMDK:20699834~pagePK:64214825~piPK:64214943~theSitePK:469382,00.html>。

资本价格之后,发现有些经济体的资本价格明显偏小。仔细检查之后,我们发现该资本存量数据库中有些经济体的资本存量数据的数量级明显存在问题,因此我们进行了调整。^① 巴西、匈牙利的资本存量以 1995 年为基期,其余经济体均以 1990 年为基期。

此时,我们仍然无法获得捷克具有可比性的资本存量数据。我们使用以下方法推测:一般认为越富裕的国家资本相对劳动越丰裕,即人均 GDP 和资本劳动比(K/L)成正比。我们首先根据已获得资本存量数据经济体的人均 GDP 和 K/L 进行线性回归,然后根据回归方程推测出捷克的资本存量。

对于经济折旧率的具体大小,并无统一的认识(张军等,2004)。由于基期资本存量的数据来源于 Nehru 和 Dhareshwar(1993)构造的数据库,我们采用他们所使用的 4% 的折旧率。现有文献在估算资本存量的时候,大部分都假设各国各年的折旧率相同,我们也不例外。OECD 在估算一些工业国家 1988 年的资本存量时,将法国、德国、英国、日本和美国的折旧率分别确定为 4.1%、1.7%、2.6%、4.9% 和 2.8%(Nehru 和 Dhareshwar,1993),而张军等(2004)推算出的中国的折旧率是 9.6%,因此,将各国折旧率统一假定为 4% 在现有文献折旧率的区间内。

(三) 产业生产率和国家整体生产率

为了计算各国各产业可比较的 TFP,我们使用 Caves 等(1982)、Harrigan(1997a)、Keller(2002)、Griffith 等(2002)、Lai 和 Zhu(2007)以及 Morrow(2010)运用的方法。该方法的计算公式如下:^②

$$TFP_{gct} = \frac{VA_{gct}}{VA_{gt}} \left(\frac{\overline{K_{gct}}}{\overline{K_{gt}}} \right)^{\frac{\alpha_{K,gct} + \alpha_{K,gt}}{2}} \left(\frac{\overline{L_{gct}}}{\overline{L_{gt}}} \right)^{\frac{\alpha_{L,gct} + \alpha_{L,gt}}{2}} \quad (10)$$

其中, $\alpha_{K,gct}$ 和 $\alpha_{L,gct}$ 分别代表各国各产业的资本和劳动份额, $\overline{\alpha_{K,gt}}$ 和 $\overline{\alpha_{L,gt}}$ 分别代表特定产业的平均资本和劳动份额,即 $\overline{\alpha_{K,gt}} = \frac{1}{N_{gt}} \sum_c \alpha_{K,gct}$; $\overline{\alpha_{L,gt}} = \frac{1}{N_{gt}} \sum_c \alpha_{L,gct}$ 。 N_{gt} 是

① 奥地利、比利时、希腊、意大利、葡萄牙、西班牙根据 OECD 提供的 OECD 成员国物质资本存量估计(1961~2001 年)数据库进行了调整,波兰、土耳其根据 PWT5.6 数据库中的资本存量进行了调整,巴西和匈牙利根据 Stone 等(2011)中的资本存量进行了调整。由于这些数据库均提供了美国的资本存量,因此,调整时以美国为基准。利用这些数据库中调整国和美国的资本存量的比例乘以 Nehru 和 Dhareshwar(1993)构造的美国资本存量即可获得调整国的资本存量。另外,PWT 和 Stone 等(2011)并没有直接提供这些国家的总资本存量,而是提供了平均每位工人的资本存量(KAPW),总资本存量 $K_{c,t_0} = KAPW_{c,t_0} \times L_{c,t_0}$ 。

② 现有文献为了简便地计算 TFP,仅使用了直接投入的要素(劳动和资本),我们遵循该方法。事实上,中间投入矩阵也反映了技术差异。考虑到在计算过程中使用的是增加值而不是总产值,该方法是可信的。计算结果也符合我们的直觉。

时间 t 生产某种产品的经济体数目。 K_{get} 、 L_{get} 和 VA_{get} 分别表示资本投入、劳动投入和增加值, $\overline{K_{gt}}$ 、 $\overline{L_{gt}}$ 和 $\overline{VA_{gt}}$ 是相应的平均值。

增加值、资本和劳动报酬数据来自于 OECD Input-Output Database(2009 年版), 国家-产业的资本和劳动投入数据来自于我们之前的计算。在计算 TFP 时, 需要对资本投入和增加值使用 PPP 汇率换算使国家间可比, PPP 汇率数据来自于 PWT7.0。

根据上述方法, 可以得到大多数经济体和产业的 TFP, 并且对于每个产业都将美国的生产率标准化为 1。但是由于投入产出表中某些经济体和产业的要素投入、增加值为 0, 因此无法得到这些产业的 TFP。与此同时, 我们的贸易数据却显示这些经济体出口了这些产品, 这可能是投入产出表调整的问题。为此, 我们将根据如下方法将这些产业的 TFP 补齐: 类似于我们修正劳动报酬比例时的做法, 如果某国某产业的 TFP 缺失, 则我们首先计算该国已得到产业 TFP 的平均值, 然后计算该产业已得到经济体 TFP 的平均值, 然后取这两个值的平均值。

我们最终计算出 1995、2000 和 2005 年 30 个经济体 24 个产业的 TFP(计算结果略)。结果显示, 各个年份不同产业的平均生产率小于标准化的美国生产率。对许多产业而言, 美国的生产率最高。

同时, 借鉴 Lai 和 Zhu(2007) 的方法计算国别层次的 TFP, 其由产业层次的 TFP 加权平均得到, 权重是产业增加值占我们选定的 24 个产业总增加值的比重。从该方法得到的国别层次 TFP(计算结果略) 中可以看出, 美国的整体技术水平最高, 其次是欧洲、日本等一些发达国家或地区。中国和印度的整体技术水平最低。

但是, 限于投入产出表的可获得性, 我们只计算了 1995、2000 和 2005 年的技术水平。其他年份的技术水平利用相近年份替代, 1996、1997 和 1995 年相同, 1998、1999、2001、2002 和 2000 年相同, 2003、2004、2006、2007 和 2005 年相同。

(四) 各国的要素价格

一国的总增加值($VA_{c,t}$)分为两部分: 一部分是总劳动报酬($W_{c,t}$); 另一部分是总资本报酬($R_{c,t}$)。投入产出表中有总增加值和总劳动报酬的数据, 我们将总资本报酬看成是两者的差额, 即 $R_{c,t} = VA_{c,t} - W_{c,t}$, 则平均小时工资(劳动价格)($w_{c,t}$)和资本回报率(资本价格)($r_{c,t}$)分别根据以下公式(Choi 和 Krishna, 2004)计算得到:

$$w_{c,t} = \frac{W_{c,t}}{AL_{c,t}} \quad (11)$$

$$r_{c,t} = \frac{R_{c,t}}{K_{c,t}} \quad (12)$$

其中, $AL_{c,t}$ 是经过年平均工作小时调整后的劳动数量。

准确地说,我们用上述方法计算的资本价格并不能对应于实际的资本回报率,因为实际的资本回报率($\bar{R}_{c,t}$)的计算公式(白重恩等,2007)为:

$$\bar{R}_{c,t} = r_{c,t} + (\hat{P}_K(c,t) - \hat{P}_Y(c,t)) - \delta_{c,t} \quad (13)$$

其中, $\hat{P}_K(c,t)$ 和 $\hat{P}_Y(c,t)$ 分别表示资本品和产出的价格变化率。

但是,当资本品和产出的价格变化率相等且各国折旧率相同时,实际的资本回报率近似等于我们计算的资本价格。^①

我们需要的是 1995 ~ 2007 年的平均小时工资和资本回报率,但是投入产出表大部分是 1995、2000 和 2005 年的,即我们从投入产出表只能获取这些年份的总增加值、总劳动报酬和总资本报酬,其他年份的数据根据以下方法计算得出:

总增加值的实际值根据 GDP 的年增长率推算得出,由于每个经济体的总增加值和 GDP 都比较接近,因此,假设总增加值和 GDP 拥有相同的增长率比较合理。总增加值的名义量可以根据 GDP 折算指数推算得出。我们假定总劳动报酬占总增加值的比例在相近年份相同,则我们可以根据 1995、2000 和 2005 年投入产出表中的比例推算出其他年份的总劳动报酬,而总资本报酬则是总增加值和总劳动报酬的差额。GDP 增长率和折算指数来源于 WDI 数据库,中国台湾的数据来源于 CEIC 数据库。计算得出的各国 1995 ~ 2007 年的劳动价格和资本价格略。

五 计算结果及分析

我们利用构建的分解框架和数据,对贸易结构的决定因素进行分解,以研究样本中各个经济体的出口结构和贸易结构。

(一) 出口结构决定因素的分解结果

根据在第三部分构建的理论框架,我们计算出 1995 ~ 2007 年要素禀赋、相对技术差异和绝对技术差异对各国出口结构的贡献度(分解结果略)。表 1 列出了分解结果的描述性统计特征。

从表 1 可以看出,每一年的分解结果都比较稳定,未表现出较大的差异。平均而言,要素禀赋对出口结构的贡献度最高,绝对技术差异次之,相对技术差异最小。对某

^① (13) 式是计算实际资本回报率更精确的公式,但是现有文献通常不考虑资本品和产出的价格变化。除(13)式外,还有两种方法可以估算资本回报率,详情参见白重恩等(2007)的研究。

些经济体来说,相对和绝对技术差异是阻碍其出口的因素;对另一些经济体而言,相对和绝对技术差异是其出口的重要促进因素,即要素禀赋、相对和绝对技术差异并非总是出口的促进因素。鉴于此,我们以2005年为例,分析要素禀赋和绝对技术差异对出口结构贡献度的国别差异(见图1)。

从图1可以看出,对于巴西、中国、希腊、荷兰、葡萄牙、西班牙和土耳其而言,要素禀赋对其出口结构的贡献度大于80%;而对于匈牙利、印度尼西亚(以下简称印尼)、日本、韩国和中国台湾等而言,要素禀赋对其出口结构的贡献度小于20%。对于比利时、加拿大、法国、德国、挪威、瑞典、英国和美国,绝对技术差异对其出口结构的贡献度大于20%;对于巴西、中国、捷克、希腊、印度、荷兰、波兰、葡萄牙和南非而言,绝对技术差异对其出口结构的贡献度明显是负的,即阻碍出口。^① 对中国的研究表明,中国在技术方面存在劣势,其出口的快速扩张主要得益于要素禀赋的优势。林毅夫等(1994)认为中国经济高速增长和出口快速增长主要是因为利用了要素禀赋优势,该理论在国内外具有较大的影响。但是,并没有相关文献来量化中国的出口结构多大程度上由要素禀赋优势决定。我们的研究结果证实了林毅夫等(1994)的结论。

表1 出口结构决定因素的描述性统计特征

统计项 年份	平均值			标准差			最小值			最大值		
	要素 禀赋	相对 技术	绝对 技术	要素 禀赋	相对 技术	绝对 技术	要素 禀赋	相对 技术	绝对 技术	要素 禀赋	相对 技术	绝对 技术
1995	0.536	0.005	0.063	0.312	0.011	0.204	0.035	-0.011	-0.468	1.000	0.034	0.444
1996	0.535	0.006	0.053	0.309	0.018	0.203	0.035	-0.034	-0.448	1.000	0.084	0.412
1997	0.529	0.008	0.055	0.307	0.018	0.203	0.035	-0.001	-0.403	1.000	0.089	0.378
1998	0.538	0.010	0.067	0.300	0.027	0.192	0.017	-0.021	-0.376	1.000	0.137	0.403
1999	0.530	0.090	0.074	0.299	0.017	0.110	0.019	-0.006	-0.308	1.000	0.069	0.429
2000	0.531	0.009	0.073	0.303	0.016	0.206	0.031	-0.002	-0.356	1.000	0.083	0.418
2001	0.523	0.008	0.074	0.305	0.016	0.208	0.016	-0.006	-0.375	1.000	0.064	0.412
2002	0.518	0.014	0.082	0.302	0.028	0.199	0.017	-0.003	-0.335	1.000	0.136	0.452
2003	0.535	0.006	0.075	0.314	0.011	0.167	0.014	-0.009	-0.291	0.999	0.042	0.419
2004	0.524	0.003	0.080	0.306	0.007	0.169	0.012	-0.010	-0.317	1.000	0.025	0.389
2005	0.533	0.004	0.065	0.312	0.010	0.173	0.001	-0.017	-0.301	1.000	0.041	0.374
2006	0.531	0.005	0.063	0.310	0.014	0.167	0.000	-0.006	-0.286	1.000	0.070	0.390
2007	0.539	0.004	0.049	0.308	0.008	0.176	0.000	-0.005	-0.320	1.000	0.024	0.410

① 对于不同发展阶段的经济体,决定因素对出口结构的贡献度是否存在某种规律?初步分析可以发现,经济越发达,要素禀赋对贸易结构的贡献度越小;而技术差异对贸易结构贡献度的规律性则不明显。鉴于分解结果的规律性还需要考虑其他因素,更深入地分析留待后续研究。

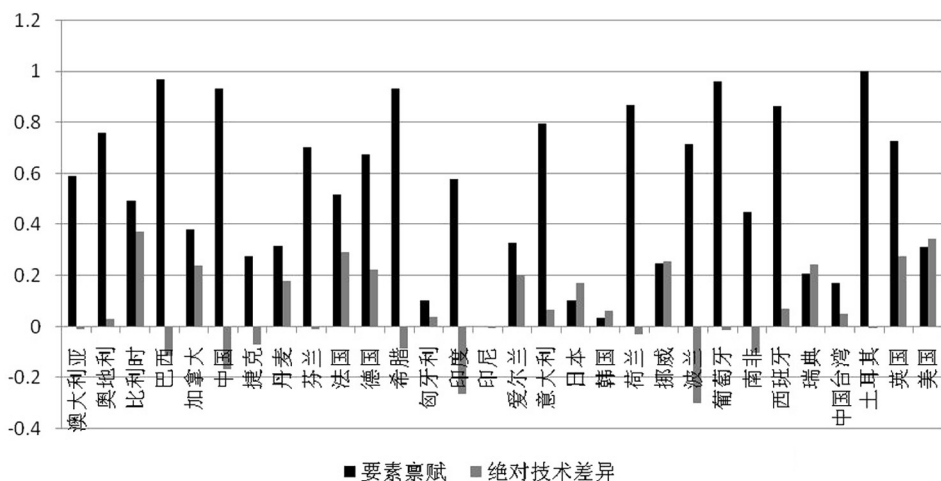


图1 要素禀赋和绝对技术差异对各国出口结构的贡献度

要素禀赋和绝对技术差异对中国出口结构的贡献度在1995~2007年有何变化?从图2中可以看出,1995~2002年,要素禀赋对中国出口结构的贡献度较为稳定,2003~2007年则呈现下降趋势;而绝对技术差异(劣势)一直是阻碍中国出口的因素。这一方面反映了中国要素禀赋优势的削弱;另一方面中国的技术还比较落后,尚不能成为促进出口的因素。

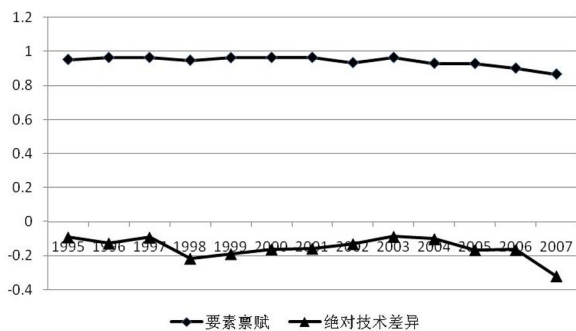


图2 要素禀赋和绝对技术差异对中国出口结构的贡献度

的相对和绝对技术差异贡献度为负值意味着出口国存在着技术劣势,技术差异阻碍了该国的出口。而对于双边国家的贸易而言,一般来说,这些因素最多是对贸易结构不起作用,即决定作用为0。

(二) 贸易结构决定因素的分解结果

1. 双边和国别贸易结构。限于篇幅,我们省略要素禀赋对双边贸易结构贡献度的结果。不同于出口结构决定因素的分解结果,我们将双边贸易结构中相对和绝对技术差异贡献度为负值的结果设定为0。因为出口结构中的

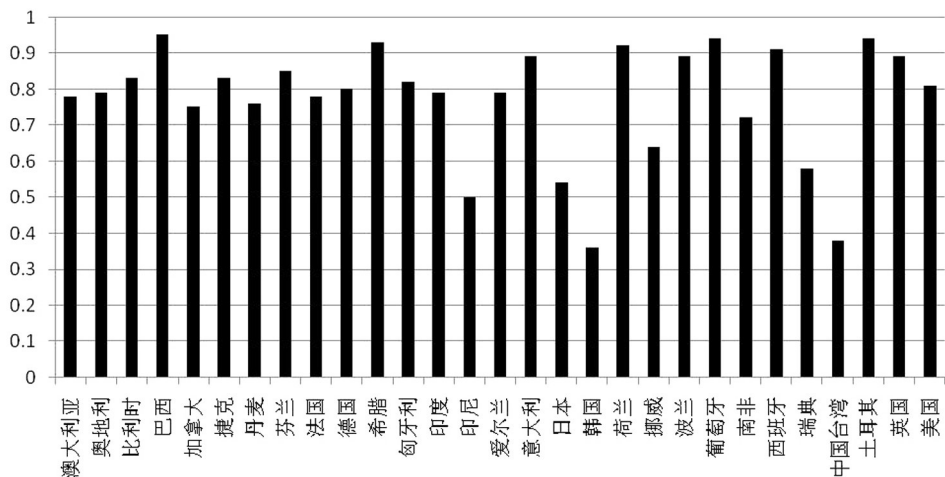


图3 要素禀赋对中国双边贸易结构的贡献度

我们在这里以2005年要素禀赋对中国双边贸易结构的贡献度为例进行分析。从图3可以看出,中国和大多数经济体的双边贸易结构都主要是由要素禀赋决定的,但和韩国、中国台湾的贸易结构相对较少地由要素禀赋决定。这说明,中国和大多数经济体进行贸易时双方都发挥了要素禀赋优势。^①

然后,我们分析各国贸易结构的决定因素。附表3列出了要素禀赋对贸易结构的决定比例(相对技术差异和绝对技术差异的贡献度略)。对于各个经济体的贸易结构而言,我们可以运用与分析出口结构时相同的方法来分析其特点(具体分析略)。结果表明,每一年的分解结果都未表现出较大的差异。平均而言,要素禀赋对贸易结构的贡献度最高,绝对技术差异次

表2 各决定因素对世界贸易结构的贡献度

	要素禀赋	绝对技术差异	相对技术差异
1995	0.4739	0.1919	0.0059
1996	0.4839	0.1852	0.0070
1997	0.4780	0.1922	0.0073
1998	0.5086	0.1943	0.0142
1999	0.4956	0.1975	0.0090
2000	0.4860	0.2051	0.0095
2001	0.4906	0.2019	0.0109
2002	0.4953	0.2046	0.0152
2003	0.5234	0.1647	0.0055
2004	0.5180	0.1710	0.0027
2005	0.5393	0.1501	0.0040
2006	0.5468	0.1410	0.0038
2007	0.5676	0.1244	0.0028

① 一个有趣的发现是,中国和韩国、中国台湾、印度尼西亚、日本等相邻经济体的贸易结构较少由要素禀赋决定。这或许是因为中国和这些经济体的贸易成本较低,贸易结构较多由贸易成本决定。

之,相对技术差异最小。中国的对外贸易结构大约 70% 是由要素禀赋决定的,且该比例在 1995 ~ 2007 年较为稳定。相对和绝对技术差异对中国对外贸易结构的影响非常小。

2. 世界贸易结构。对于整个世界(样本经济体)的贸易而言,各因素对贸易结构的贡献比例从大到小依次是:要素禀赋、绝对技术差异和相对技术差异。具体结果如表 2 所示。

世界的贸易结构大约有一半由要素禀赋决定,这是最主要的决定因素,该结论与 Chor(2010)的研究类似。^① 绝对技术差异贡献度在 10% ~ 20% 之间,而相对技术差异贡献度仅不到 1%。余下大约有 30% 的部分由其他因素决定,比如贸易成本、需求差异等。

六 结论性评论

本文构建了分解贸易结构决定因素贡献度的理论框架,并利用该框架进行了经验分析。结果表明,要素禀赋对各国出口结构和贸易结构的贡献度最高,绝对技术差异次之,相对技术差异最小。要素禀赋、相对技术差异和绝对技术差异并非总是出口的促进因素。全球贸易结构主要由要素禀赋决定,其次是绝对技术差异,而相对技术差异的贡献度很小,这三个因素的贡献度总共占 70% 左右,其余的 30% 由贸易成本、需求差异等因素决定。以上结论在 1995 ~ 2007 年间较为稳定。中国的出口结构和贸易结构主要由要素禀赋决定,但在 2003 ~ 2007 年,要素禀赋对中国出口结构的贡献度呈缓慢下降趋势,而绝对技术差异(劣势)一直是阻碍出口的因素。

上述研究结论具有丰富的含义:第一,不同经济体出口结构和贸易结构的决定因素既有一致性又有差异性。一致性是指,对于大多数经济体而言,各种因素对出口和贸易结构的影响从大到小依次是要素禀赋、绝对技术差异和相对技术差异。差异性是指对某些经济体而言,绝对技术差异发挥了重要的促进作用;而对另一些经济体,绝对技术差异则阻碍出口。第二,斯密的绝对优势理论理应受到更大重视。本文研究结果表明,绝对技术差异对贸易结构的影响大于相对技术差异。这表明绝对优势理论对贸易结构具有重要解释力。因此,绝对优势理论受到忽视的现状理应得到改善。

对于中国的贸易而言,研究结果表明,中国出口的高速增长和贸易结构主要得益于要素禀赋优势。这是首次从具有理论基础的的经验研究上给予验证。但是,在 2003 ~ 2007 年,要素禀赋对中国出口结构的贡献度有缓慢下降趋势,而绝对技术差异(劣势)一直是阻碍出口的因素。这说明中国的要素禀赋优势确实在削弱,劳动力成本上

^① 这也印证了之前所做的研究样本对研究结果有所影响的判断。

涨将减缓中国出口扩张的步伐。长期而言,顺差削减是很自然的事情。但与此同时,中国的技术优势尚未确立,因此,创新和技术进步是中国应对劳动力成本上涨和优化贸易结构的最好对策。

当然,本研究也有进一步拓展的空间。第一,本文对各国各产业资本和劳动投入的估算存在误差。借鉴 Lai 和 Zhu(2007)的研究,我们假设各国的总劳动量和总资本存量根据劳动报酬和资本报酬的比例分配到各产业中去,这是为了尽可能多地选择国家和产业样本而不得不做出的牺牲。如果获得了产业投入资本和劳动数据,各国各产业的 TFP 测量误差将会降低,从而提升研究结果的准确性。第二,本文在分解各种因素对贸易结构的贡献度时,仅仅分离出了要素禀赋、相对技术差异和绝对技术差异这三个我们重点关注因素的贡献度,而没有继续分解余值。未来的研究可以扩展本文的分析框架,对贸易结构的决定因素进行更加详细地分解。

参考文献:

- 白重恩、谢长泰、钱颖一(2007):《中国的资本回报率》,《比较》第28辑。
- 黄勇峰、任若恩、刘晓生(2002):《中国制造业资本存量永续盘存法估计》,《经济学》(季刊)第1卷第2期。
- 林毅夫、蔡昉、李周(1994):《中国的奇迹:发展战略与经济改革》,上海人民出版社。
- 张军、吴桂英、张吉鹏(2004):《中国省际物质资本存量估算:1952-2000》,《经济研究》第10期。
- [瑞典]伯特尔·俄林(2008):《区际贸易与国际贸易》(逯宇铎等译),华夏出版社。
- Balassa, Bela. "An Empirical Demonstration of Classical Comparative Cost Theory." *Review of Economics and Statistics*, 1963, 45(3), pp. 231-238.
- Bernhofen, Daniel M. "Multiple Cones, Factor Price Differences and the Factor Content of Trade." *Journal of International Economics*, 2009, 79, pp. 266-271.
- Bowen, Harry P.; Leamer, Edward E. and Sveikauskas, Leo. "Multicountry, Multifactor Tests of the Factor Abundance Theory." *American Economic Review*, 1987, 77 (5), pp. 791-809.
- Caves, Douglas W.; Christensen, Laitrits R. and Diewert, W. Erwin. "Multilateral Comparisons of Output, Input, and Productivity Using Superlative Index Numbers." *Economic Journal*, 1982, 92, pp. 73-86.
- Choi, Yong-Seok and Krishna, Pravin. "The Factor Content of Bilateral Trade: An Empirical Test." *Journal of Political Economy*, 2004, 112 (4), pp. 887-914.
- Chor, Davin. "Unpacking Sources of Comparative Advantage: A Quantitative Approach." *Journal of International Economics*, 2010, 82, pp. 152-167.
- Costinot, Arnaud and Donaldson, Dave. "Ricardo's Theory of Comparative Advantage: Old Idea, New Evidence." *NBER Working Paper No. 17969*, April 2012.
- Costinot, Arnaud; Donaldson, Dave and Komunjer, Ivana. "What Goods Do Countries Trade? A Quantitative Exploration of Ricardo's Ideas." *Review of Economic Studies*, 2012, 79(2), pp. 581-608.
- Davis, Donald R. and Weinstein, David E. "An Account of Global Factor Trade." *American Economic Re-*

view, 2001, 91 (5), pp.1423-1453.

Deardorff, Alan V. "Local Comparative Advantage: Trade Costs and the Pattern of Trade." University of Michigan Research Seminar in International Economics working paper No. 500, 2004.

Dixit, Avinash and Norman Victor. *Theory of International Trade*. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.

Eaton, Jonathan and Kortum, Samuel. "Technology, Geography, and Trade." *Econometrica*, 2002, 70 (5), pp.1741-1779.

Goldsmith, Raymond W. "A Perpetual Inventory of National Wealth." M. R. Gainsburgh eds., *Studies in Income and Wealth*, 1951, 14, pp.5-74.

Golub, Stephen S. and Hsieh, Chang-Tai. "Classical Ricardian Theory of Comparative Advantage Revisited." *Review of International Economics*, 2000, 8(2), pp.221-234.

Griffith, Rachel; Redding, Stephen and Van Reenen, John. "Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries." *Review of Economics and Statistics*, 2004, 86 (4), pp.883-895.

Hakura, Dalia S. "Why does HOV Fail? The Role of Technological Differences within the EC." *Journal of International Economics*, 2001, 54, pp.361-382.

Harrigan, James. "Technology, Factor Supplies, and International Specialization: Estimating the Neoclassical Model." *American Economic Review*, 1997a, 87 (4), pp.475-494.

Harrigan, James. "Cross-Country Comparisons of Industry Total Factor Productivity: Theory and Evidence." Mimeo, Federal Reserve Bank of New York, 1997b.

Helpman, Elhana. "The Factor Content of Foreign Trade." *Economic Journal*, 1984, 94 (373), pp.84-94.

Keller, Wolfgang. "Geographic Localization of International Technology Diffusion." *American Economic Review*, 2002, 92 (1), pp.120-142.

Krugman, Paul R. "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade." *American Economic Review*, 1980, 70 (5), pp.950-959.

Lai, Huiwen and Zhu, Susan Chun. "Technology, Endowments, and the Factor Content of Bilateral Trade." *Journal of International Economics*, 2007, 71, pp.389-409.

Leontief, Wassily. "Domestic Production and Foreign Trade; The American Capital Position Re-Examined." *Proceedings of the American Philosophical Society*, 1953, 97 (4), pp.332-349.

Linder, Staffan Burenstam. *An Essay on Trade and Transformation*, Stockholm: Almqvist and Wiksell, 1961.

MacDougall, G. D. A. "British and American Exports; A Study Suggested by the Theory of Comparative Costs. Part I." *Economic Journal*, 1951, 61 (244), pp.697-724.

Maskus, Keith E. "A Test of the Heckscher-Ohlin-Vanek Theorem: The Leontief Commonplace." *Journal of International Economics*, 1985, 19, pp.201-212.

Morrow, Peter M. "Ricardian-Heckscher-Ohlin Comparative Advantage: Theory and Evidence." *Journal of International Economics*, 2010, 82, pp.137-151.

Nehru, Vikram and Dhareshwar, Ashok. "A New Database on Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results." *Revista de Analisis Economica*, 1993, 8 (1), pp.37-59.

Reimer, Jeffrey J. "Global Production Sharing and Trade in the Services of Factors." *Journal of International Economics*, 2006, 68, pp. 384-408.

Romalis, John. "Factor Proportions and the Commodity Structure of Trade." *American Economic Review*, 2004, 94 (1), pp. 67-97.

Shikher, Serge. "Determinants of Trade and Specialization in the Organisation for Economic Co-operation and Development Countries." *Economic Inquiry*, 2013, 51 (1), pp. 138-158.

Stern, Robert M. "British and American Productivity and Comparative Costs in International Trade." *Oxford Economic Papers*, 1962, 14 (3), pp. 275-296.

Stone, Susan; Cepeda, Ricardo Cavazos and Jankowska, Anna. "The Role of Factor Content in Trade; Have Changes in Factor Endowments Been Reflected in Trade Patterns and on Relative Wages?" OECD Trade Policy working papers, No. 109, OECD Publishing, 2011.

Trefler, Daniel. "International Factor Price Differences; Leontief was Right!" *Journal of Political Economy*, 1993, 101 (6), pp. 961-987.

Trefler, Daniel. "The Case of the Missing Trade and Other Mysteries." *American Economic Review*, 1995, 85 (5), pp. 1029-1046.

Trefler, Daniel and Zhu, Susan Chun. "The Structure of Factor Content Predictions." *Journal of International Economics*, 2010, 82, pp. 195-207.

附表 1 样本包含的经济体

澳大利亚	奥地利	比利时	巴西	加拿大	中国
捷克	丹麦	芬兰	法国	德国	希腊
匈牙利	印度	印度尼西亚	爱尔兰	意大利	日本
韩国	荷兰	挪威	波兰	葡萄牙	南非
西班牙	瑞典	中国台湾	土耳其	英国	美国

附表 2 样本包含的产业 (ISIC Rev. 3 分类)

农林牧渔业	采掘业	食品、饮料和烟草	纺织、纺织品、皮革及鞋类制品
木材及其制品	纸浆、纸张、纸制品、印刷和出版	焦炭、炼油产品及核燃料	化学制品 (不含制药)
制药业	橡胶和塑料制品	其他非金属矿物制品	黑色金属
有色金属	金属制品	其他机械和设备	办公、会计和计算机设备
电气机械和设备	广播、电视和通信设备	医疗、精密和光学仪器	汽车、挂车和半挂车
船舶制造和修理	航空航天器制造	铁路机车及其他交通设备	其他制造业、再生产品 (含家具制造业)

