



中美高技术产业贸易模式的测度研究

刘 威 金 山

摘 要: 通过 G-L 指数、Brüelhart 边际产业贸易指数、Thom & McDowell 指数,对中美 10 类高技术产业贸易模式测度显示:中美信息通信技术、光电技术、生物技术、航空航天、武器和核技术贸易模式为产业间贸易或低水平产业内贸易;生命科学、电子科技、集成制造和高新材料贸易模式为高水平产业内贸易,而以信息通信技术贸易为核心,使 2002—2012 年中美高技术贸易模式和增量整体表现为产业间贸易,未根本转型为能使中国获得高附加收益的水平型产业内贸易。中国应对不同高技术产业贸易模式采取差异策略分别治理,使其向高层次产业内贸易升级,增加实际贸易利益。

关键词: 贸易模式; 高技术; G-L 指数; Brüelhart 指数; Thom & McDowell 指数

改革开放以来,日益扩大的中美贸易失衡一直是影响中美经贸关系的重要因素之一。虽然导致中美贸易失衡的原因很多,但随着高技术在经济发展中影响的提升,中美高技术贸易失衡成为导致中美贸易失衡的重要来源之一。高技术贸易顺差是中美贸易间一种“反常”现象,作为世界头号科技创新强国的美国,在高技术产品(Advanced Technology Product,简称 ATP)上却对中国出现贸易逆差,据美国普查局(United States Census Bureau)统计,2002—2012 年,中国对美国 ATP 贸易顺差从 118.1 亿美元持续增加到 1190.5 亿美元,扩大近 10 倍。同时,中美 ATP 贸易差额占货物贸易差额的比重也从 2002 年的 11% 增加到 37%。要分析中美高技术贸易顺差扩大的原因,首先需检验其具体产品的贸易模式,尤其要研究在中国经济与技术研发实力增强的背景下,中美各类高技术贸易是否如传统理论的预测,随着时间推移,逐步从产业间贸易升级为产业内贸易,中国是否真的实现了高技术产业竞争力提升。

一、产业贸易模式测度方法综述

(一) 产业贸易模式的静态测度方法

二战后,国内外学者提出了多种测度指数测算各国间产业贸易模式,早期的方法主要是静态测度法。Balassa(1974)提出了著名的“巴拉萨指数”(Balassa, B., 1974:93-135): $B_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|X_i - M_i|}{(X_i + M_i)}$,它以进出口额为基础判断两国贸易模式,当 B_j 值越接近 0,两国贸易模式越近似为产业间贸易,反之则偏向产业内贸易。但学术界认为该指数忽略了产业权重和贸易失衡的影响,低估了两国间产业内贸易的实际水平。为了解决这一问题,Grubel 和 Lloyd(1975)提出了著名的 G-L 指数(Grubel and Lloyd, 1975:10-25),即: $GL_i = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i}$,该指数的临界值为 0.5,如果 GL_i 小于 0.5,两国贸易模式以产业间贸易为主,反之以产业

内贸易为主。但在研究中,Grubel 等发现一国贸易失衡数值较大会导致 GL_i 值降低,可能产生统计误差。因此 Grubel 和 Lloyd 又提出了调整后的 G-L 指数: $GLA_j = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i + M_i) - \sum_{i=1}^n |X_i - M_i|}{\sum_{i=1}^n (X_i + M_i) - |\sum_{i=1}^n X_i - \sum_{i=1}^n M_i|}$, 该指数虽然在一定程度消除了贸易不平衡的影响,但在对具体行业的产业内贸易水平衡量上仍有其不足(黄蓉,2009:7-8)。此后 Aquino(1978)又提出了 Aquino 指数(Aquino A.,1978:275-296),Bergstrand(1983)提出了衡量双边产业内贸易的 Bergstrand 指数(Bergstrand J. H.,1983:201-253)。虽然这些指数能够对 G-L 指数做出部分改进,但同时也出现了新的测度误差。而 G-L 指数具有较好的计量可操作性,并且多类实证研究检验了其方法的普遍适用性(黄卫平、韩燕,2006:19-22)。因此本文仍将使用 G-L 指数进行中美高技术产品贸易模式的静态测度。

(二) 产业贸易模式的动态测度方法

由于上述静态测度方法及指数主要测量的是一国在某一特定时期的产业贸易类型,无法反映动态贸易流量变化引起的贸易模式变化及其调整成本,也不能反映各国产业结构及贸易的动态调整过程(万智颖,2010:12-13)。因此许多学者提出了动态产业贸易模式测度方法。

Hamilton 等(1991)首先提出了边际产业内贸易概念,衡量一国在特定时期产业内贸易增值在其贸易增值中的份额(Hamilton C. and P. Kniest.,1991:356-367),其成为动态贸易模式测度指数设立的理论基础。此后许多学者提出边际产业内贸易测度指数,其比 G-L 指数能更好地反映贸易增量类型。目前学术界主要使用 Brüelhart 边际产业内贸易指数和 Thom & McDowell 边际产业内贸易指数(王晶,2008:14-20)。

首先,Brüelhart(1994)将 Grubel 和 Lloyd(1975)指数动态化,利用贸易增量代替总量,将产业贸易分为产业间贸易和产业内贸易,衡量其对一国进出口调整的贡献(Brüelhart M.,1994:600-613),其公式为:

$BL_i = 1 - \frac{|\Delta X_i - \Delta M_i|}{|\Delta X_i| + |\Delta M_i|}$ 。当 BL_i 越接近 0,产业间贸易增加在其贸易增量中的比重越大, BL_i 越接近 1,产业内贸易增量所占比重越大。其次,Thom & McDowell(1999)认为 Brüelhart(1994)指数只能衡量水平型产业贸易贡献,无法区分垂直型产业内贸易和产业间贸易增加的贡献,低估了产业内贸易的重要性(Rodney Thom & Moore McDowell,1999:48-61),他们将产业贸易分为产业间贸易(IT)、水平型产业内贸易(HIIT)和垂直型产业内贸易(VIIT),其对总贸易增量的贡献分别为: $HIIT_j = \sum_{i=1}^n (W_i * BL_i)$; $VIIT_j = MIIT_j - HIIT_j$, $IT_j = 1 - MIIT_j$ 。其中,若 $MIIT_j$ 大于 0.5,其贸易增量以边际产业内贸易增加为主,反之以产业间贸易增加为主;同时如果 $HIIT_j > VIIT_j$,其贸易增量以水平型边际产业内贸易增加为主,反之以垂直型边际产业内贸易增加为主。

二、中美高技术产业贸易模式的测度

(一) 高技术产业贸易模式的静态测度

据美国普查局的分类,高技术主要分为 10 类:生物技术、生命科学技术、光电技术、信息通信技术、电子技术、集成制造技术、高新材料技术、航空航天技术、武器技术、核技术。我们将利用美国普查局的数据,分别对 2002—2012 年中美高技术整体贸易及 10 类高技术贸易模式进行测度。首先利用 G-L 指数对其贸易模式进行静态测度,结果如下表 1。

第一,2002—2012 年中美整体高技术贸易 G-L 指数逐年下降。2002 年其 G-L 指数为 0.58,自 2003 年其值均低于 0.5,2011 年与 2012 年下跌至最低的 0.27,据表 2 中 G-L 指数判定标准,中美高技术整体产业内贸易水平在逐步下降,正从产业内贸易向产业间贸易转变。而按照一国产业贸易调整的正常周期,随着技术模仿和持续创新带来的两国产业发展差异的缩小,其产业贸易模式应逐步从产业间贸易升级到产业内贸易,因此,二者相悖。

第二,从表 1 的中美 10 类高技术贸易 G-L 指数看,其贸易模式存在明显差异。首先从纵向分析,以 2012 年为例,中美生命科学技术、电子技术、集成制造技术、高新材料技术、核技术等贸易模式均属高

水平产业内贸易,其他属产业间贸易或低水平产业内贸易。其次从横向分析,2002—2012年,中美生命科学和高新材料技术贸易一直是高水平产业内贸易,其 G-L 指数均大于 0.5,曾分别高达 0.97 和 0.90;中美电子技术贸易的 G-L 指数在多数年份都大于 0.5,也偏向高水平产业内贸易;中美集成制造技术和核技术贸易的 G-L 指数分别从 2003 年和 2012 年超过 0.5,转化为较高水平产业内贸易;而在中美高技术贸易中占主体的光电技术、信息通信技术、航空航天技术贸易的 G-L 值则一直接近零,表现为产业间贸易,这也导致中美高技术贸易整体表现为产业间贸易;而中美生物技术和武器技术贸易的 G-L 值则分别从 2011 年和 2005 年下降到 0.5 之下,转变为低水平产业内贸易或产业间贸易。

表 1 2002—2012 年中美 10 类高技术贸易的 G-L 指数

高技术产品组	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
生物技术	0.91	0.93	0.83	0.85	0.83	0.86	0.76	0.54	0.52	0.38	0.38
生命科学技术	0.97	0.85	0.89	0.63	0.79	0.82	0.86	0.88	0.87	0.86	0.84
光电技术	0.11	0.14	0.20	0.13	0.11	0.11	0.08	0.06	0.12	0.08	0.09
信息通信技术	0.20	0.14	0.10	0.10	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.06	0.06
电子技术	0.65	0.53	0.64	0.71	0.56	0.53	0.47	0.49	0.60	0.81	0.87
集成制造技术	0.35	0.49	0.35	0.62	0.54	0.54	0.68	0.74	0.45	0.53	0.60
高新材料技术	0.82	0.70	0.65	0.62	1.00	0.68	0.69	0.61	0.87	0.90	0.84
航空航天技术	0.06	0.10	0.16	0.07	0.08	0.09	0.14	0.14	0.16	0.18	0.15
武器技术	0.99	0.89	0.91	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01
核技术	0.15	0.14	0.22	0.26	0.50	0.25	0.16	0.06	0.05	0.40	0.88

数据来源:U. S. Census Bureau,载 <http://www.census.gov/foreign-trade/statistics/product/atp/>。

表 2 G-L 指数判定标准

G-L 指数	[0,0.25)	[0.25,0.5)	[0.5,0.75)	[0.75,1)
产业内贸易水平	低	较低	较高	高

资料来源:作者根据杜莉(2006)等的相关资料整理。

(二) 高技术产业贸易模式的动态测度

1. 利用 Brühlhart 指数对中美高技术贸易模式的测度

尽管 G-L 指数可以反映两国产业贸易现状,但他只是一个静态指标,主要衡量某个特定时间点的产业内贸易水平;而对产业内贸易类型及产业贸易变化的增量来源,难以真实衡量。我们可以利用 Brühlhart 指数对中美高技术贸易增量变化及其类型进行测度,结果如表 3。

表 3 2002—2012 年中美 10 类高技术贸易的 Brühlhart 指数

高技术产品组	2002—2003	2003—2004	2004—2005	2005—2006	2006—2007	2007—2008	2008—2009	2009—2010	2010—2011	2011—2012	2002—2012
生物技术	0.98	0.49	0.87	0.73	0.05	0.44	0.00	0.46	0.00	0.38	0.33
生命科学技术	0.40	0.85	0.00	0.50	0.94	0.99	1.00	0.79	0.86	0.74	0.82
光电技术	0.03	0.34	0.03	0.08	0.08	0.00	0.75	0.40	0.00	0.00	0.08
信息通信技术	0.01	0.03	0.08	0.08	0.03	0.22	0.13	0.04	0.00	0.02	0.04
电子技术	0.22	0.99	0.92	0.29	0.18	0.00	0.41	0.94	0.00	0.32	0.99
集成制造技术	0.00	0.21	0.00	0.39	0.56	0.00	0.50	0.24	0.00	0.00	0.69
高新材料技术	0.52	0.50	0.83	0.62	0.08	0.72	0.89	0.00	0.57	0.60	0.78
航空航天技术	0.00	0.00	0.00	0.10	0.15	0.00	0.27	0.35	0.32	0.07	0.22
武器技术	0.61	0.80	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00
核技术	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00

数据来源:U. S. Census Bureau,载 <http://www.census.gov/foreign-trade/statistics/product/atp/>。

首先,2002—2012 年中美整体高技术贸易有 80% 的年份 Brühlhart 指数小于 0.5,并在 0.25 以下,说明其贸易增量主要来自产业间贸易。仅有 2008—2009 年和 2005—2006 年,其 Brühlhart 指数分别达

到 0.95 和 0.57。而从表 3 看:2002—2012 年中美信息通信技术、航空航天技术和核技术的边际产业内贸易指数均小于 0.5,说明其贸易变化主要来自产业间贸易或低水平产业内贸易;中美生物技术、光电技术、集成制造技术和武器技术的 Brüelhart 指数在 80% 以上的年份小于 0.5,甚至接近 0,其贸易变化也主要来自产业间贸易。仅有生命科学技术和高新材料技术的贸易增量来自高水平产业内贸易。而电子技术贸易的 Brüelhart 指数波动虽然频繁,但其 2002—2012 年的整体贸易 Brüelhart 指数达到 0.99,增量类型主要表现为高水平产业内贸易。

同时,如果仅从 2012 年(相比 2002 年)的 Brüelhart 指数分析,中美生命科学技术、电子技术、集成制造技术和高新材料技术贸易的 Brüelhart 指数分别为 0.82、0.99、0.69、0.78,表明其基于 2002 年的贸易增量主要来自高水平产业内贸易,而以中美信息通信技术为主的其他 6 类高技术贸易增量主要来自产业间贸易或低水平产业内贸易,这也导致 2012 年中美高技术贸易的 Brüelhart 指数接近为 0,增量以产业间贸易增加为主,与 G-L 指数结果一致。

2. 利用 Thom & McDowell 指数对中美高技术贸易模式的测度

由于 Brüelhart 指数没有明确划分产业内贸易增量的具体种类,为了进一步评估中美高技术产业贸易模式,我们采用 Thom & McDowell(1999)提出的垂直型和水平型边际产业内贸易指数,对 2002—2012 年中美高技术贸易的动态变化及增量类型进行测度。

表 4 2002—2012 年中美高技术边际产业内贸易指数

年份	边际总产业内贸易指数 (MIIT)	边际水平型产业内贸易指数 (HIIT)	边际垂直型产业内贸易指数 (VIIT)
2002—2003	0.28	0.04	0.24
2003—2004	0.17	0.11	0.07
2004—2005	0.41	0.11	0.30
2005—2006	0.57	0.13	0.43
2006—2007	0.31	0.08	0.22
2007—2008	0.30	0.17	0.13
2008—2009	0.98	0.50	0.48
2009—2010	0.28	0.16	0.13
2010—2011	0.12	0.05	0.07
2011—2012	0.45	0.07	0.38
2002—2012	0.21	0.11	0.09

数据来源:U. S. Census Bureau,载 <http://www.census.gov/foreign-trade/statistics/product/atp/>。

首先从表 4 看,2002—2012 年中美高技术整体边际总产业内贸易指数为 0.21,说明其贸易模式边际增加量以产业间贸易增加为主,与 Brüelhart 指数结论一致。

其次从年度贸易变化量分析,中美高技术贸易的边际总产业内贸易指数、边际水平型产业内贸易指数和边际垂直型产业内贸易指数值都较小,基本在 0.5 水平之下,说明其贸易增量类型以产业间贸易为主。仅有 2005—2006 年和 2008—2009 年出现明显变化,其指数值均增加到 0.5 以上,此时贸易增量来源从产业间贸易升级到较高水平的产业内贸易。其中,2005—2006 年的边际产业内贸易增量表现为垂直型产业内贸易,2008—2009 年则升级为水平型产业内贸易增量,这反映了中国的技术进步和产业结构升级确实存在,但其并未持续出现,中美高技术产业间的结构性差异依然存在。

三、结论及调整建议

(一) 主要结论及解释

1. 中美高技术贸易模式以产业间贸易为主,垂直型分工对其影响显著

从 G-L 指数、Brüelhart 指数和 Thom & McDowell 指数分析得出相似结论:中美高技术整体的产业内贸易水平较低,其正从 2002 年的高水平产业内贸易退化为产业间贸易,这与现代贸易理论的“新兴

产业贸易一般应从产业间贸易向产业内贸易升级”的观点矛盾。尤其是在中美高技术贸易中占主要份额的信息通信技术和光电技术,其产业内贸易水平很低,贸易增量也主要来自产业间贸易或低水平产业内贸易。据徐世勋等(徐世勋、张静贞、林恒圣,1992:1-10)、杜莉(杜莉,2006:90-97)的研究^①,这种贸易模式是以中美两国的垂直型国际分工为基础:一方面美国为了追求技术领先的优势利益,将技术研发和市场营销等生产环节留在美国,向中国出口高技术类中间产品;另一方面,拥有劳动力成本优势的中国,主要从事高技术中间产品的加工装配生产工序,进口中间品,并将生产的最终制成品返销到美国,从而在中美两国及其他经济体间,形成高技术中间品行业和最终高技术行业间的垂直型分工和贸易。

2. 中美部分敏感技术贸易增量主要来自产业间贸易,与对华技术出口管制密切相关

中美高技术贸易模式从产业内贸易向产业间贸易转变,与部分高技术受到美国技术出口管制分不开。主要涉及四类高技术:第一,生物技术。由表 1 的生物技术贸易 G-L 指数看,其从 2002 年的高水平产业内贸易转变为 2012 年的较低水平产业内贸易,从 Brüelhart 指数看,2002—2006 年中美生物技术贸易增量主要来自高水平产业内贸易,说明其产品技术差异较小,其增量从 2006 年转变为产业间贸易或较低水平产业内贸易,则说明美国开始减少对中国的同层次生物技术出口,双边贸易中的技术差异出现。第二,航空航天技术。基于争夺太空资源,保持其在航空航天技术领域的优势考虑,美国一直限制其对中国的航空航天技术出口,导致 2002—2012 年的中美双边贸易的 G-L 指数及增量的 Brüelhart 指数都非常低,基本在 0.25 水平以下,表现为产业间贸易。第三,武器技术。出于安全利益的需要,美国一直对中国实施严格技术出口限制,甚至于 2007 年大幅度修改《出口管理条例》中的对华高技术出口管制部分,在其影响下,从 2005 年开始中美武器技术贸易模式从高水平产业内贸易转为产业间贸易。第四,核技术。2002—2012 年中美核技术贸易从产业间贸易升级到较高水平的产业内贸易,说明双方的技术差距在减小;但从 Brüelhart 指数看,其基本接近为 0,贸易增量主要为产业间贸易,说明美国并没有真正放开对中国的同层次技术出口,其高技术出口管理依然存在。此外,Brüelhart 指数和 Thom & McDowell 指数都表明:2008—2009 年的贸易增量由产业内贸易主导引致,这和 2009 年美国将以往对华高技术出口的逐个审查,调整为向中国民用企业发放出口许可执照的政策行为明显同步。因此在中美高技术贸易中,对华敏感技术出口管制影响很深。

3. 动静态测度结果表明中美部分高技术贸易为水平型产业内贸易,其技术差距在缩小

从 G-L 指数和 Brüelhart 指数看,有 4 类高技术贸易反映中美两国技术差异在缩小。首先,2002—2012 年中美生命科学技术、电子技术、高新材料技术贸易的 G-L 指数一直大于 0.5,表现为高或较高水平的产业内贸易,而 Brüelhart 指数也显示在 90% 的年份,其贸易增量来自高水平产业内贸易,说明中美两国在这些高技术上的差距较小;其次,中美集成制造技术贸易的 G-L 指数从 2005 年上升到 0.5 以上,表明其贸易模式从产业间贸易向产业内贸易转变,两国在这一技术上的差距正逐步缩小,而从 Brüelhart 指数看,2002—2012 年其贸易增量已主要由高水平产业内贸易提供,也说明两国的技术差距正缩小。

(二) 调整建议

虽然,近年来中国对美高技术贸易顺差增长迅速,但从其产业分布看,主要集中在信息通信技术和光电技术贸易,与垂直型国际分工密切相关。同时从中美 10 类高技术贸易模式测度结果看,中国在对美高技术贸易中并未获得与美国同等的贸易地位,在主要高技术上的差距依然存在。因此需要从具体的高技术产业贸易模式治理入手,有针对性地调整高技术产业结构,增加中国实际收益。

1. 重点推进信息通信技术和光电技术产业的技术创新,强化知识产权保护

中美两国并非在所有高技术产品贸易上是不对等交易,由于占主要份额的信息通信技术和光电技术的贸易模式和增量表现为产业间贸易,导致中美高技术整体贸易模式为产业间贸易,且其垂直型分工

^①在产业内贸易中,如果 G-L 指数低于 0.25,他通常伴随着产业间高度垂直型国际分工;0.25—0.5 代表产业间有垂直分工;0.5—0.75 代表产业间有水平分工,0.75—1 代表产业间有高度水平分工。

特征明显。因此改善中美高技术贸易模式,增加中国实际利益,应主要从信息通信技术和光电技术产业入手,提升其技术创新能力,加强其知识产权保护,力争将其创新中心转移到中国;同时通过扩大内需,增加国内对两类高技术最终产品的消费能力,才能从根本上扭转中美高技术贸易模式以产业间贸易为主的现状。

2. 加强游说,降低美国对中国生物技术、武器技术及核技术的出口管制

美国一直明确将其国家安全利益置于国家利益的首位,其对敏感高技术的保护和出口限制影响了中美部分高技术的贸易模式。但从2002—2012年中美生物技术、武器技术及核技术贸易的G-L指数和Brüelhart指数演变看,美国在这些高技术上并不总是实施对华技术出口管制。2002—2005年,美国的高技术出口管制随着中国加入世界贸易组织有所放松,使二者间贸易模式和增量来源主要表现为产业内贸易。因此,游说美国政府及相关利益集团放松在这些高技术领域的出口管制是有可能的,尤其是在生物技术和核技术上放松的可能性更大:前者从G-L指数和Brüelhart指数演变看,一直处于产业内贸易水平相对较高或接近产业内贸易的阶段,后者从2012年的G-L指数看,产业内贸易水平提升相当快,说明美国愿意将这些领域的同层次技术与中国进行出口贸易,因此可以将这两个产业作为加强中美双方协调,减少对华技术出口限制的突破口,重点游说美国相关利益集团,改变美国政府决策。

3. 增加航空航天技术的进口来源地,维持中国在该技术上的创新优势

无论从2002—2012年中美航空航天技术贸易的G-L指数,还是从描述动态贸易增量的Brüelhart指数看,中美航空航天技术贸易模式一直维持为产业间贸易;同时G-L指数一直较小,显示美国对中国航空航天技术出口相对进口增额非常小。两者共同说明:美国对中国航空航天技术出口偏少,层次偏低。而这与美国在这一产业的出口限制密切相关,由于航空航天产业的竞争力关系到包括美国在内的世界经济体的安全、经济和政治等利益,未来美国仍难以放松这一领域的对华高技术出口管制。因此中国需要在维持自身航空航天技术竞争优势的基础上,加强与俄罗斯、欧盟等航空航天技术大国的合作,增加更多进口来源方,以扩大对这些经济体的技术进口,弥补美国对华技术出口管制的不良影响。

4. 强调生命科学技术、电子技术、集成制造技术和高新材料技术的产品差异化建设

通过多年的技术创新和产业发展,中国在生命科学技术、电子技术、集成制造技术和高新材料技术等领域,已经实现了与美国同类高技术产业的水平型分工,双方的技术差异不断缩小,高水平产业内贸易成为这些高技术双边贸易的主要特征,中国也真正从中获得了利益。未来中国需要继续保持这些高技术行业的国际竞争力,并着重进行产品差异化建设,保持与美国同类高技术的错位竞争,确立自身的竞争优势,稳定扩大在上述高技术上的对美贸易顺差和实际收益。

参考文献:

- [1] 杜 莉(2006). 中国与美国高技术产品产业内贸易的实证研究. 数量经济技术经济研究, 8.
- [2] 黄 蓉(2009). 中美高技术产业内贸易研究. 厦门大学硕士学位论文.
- [3] 黄卫平、韩 燕(2006). 产业内贸易指标述评. 财贸经济, 4.
- [4] 万智颖(2010). 中美高技术产品产业内贸易实证分析. 浙江大学硕士学位论文.
- [5] 王 晶(2008). 我国农产品产业内贸易现状分析. 国际贸易问题, 1.
- [6] 徐世勋、张静贞、林恒圣(1992). 台湾与美国经济互动关系之量化评估. 台湾经济论衡, 1.
- [7] Aquino A. (1978). Intra-industry Trade and Inter-industry Specialization as Concurrent Sources of International Trade in Manufactures. *Review of World Economics*, 114.
- [8] Balassa, B. (1974). Trade-Creation and Trade-Diversion in the European Common Market: An Appraisal of the Evidence. *The Paper of Manchester School*, 42.
- [9] Bergstrand J. H. (1983). *Measurement and Determinants of Intra-Industry International Trade*. in P. K. M. Tharakan, Ed., *Intra-Industry Trade: Empirical and Methodological Aspects*. Amsterdam.
- [10] Brüelhart M. (1994). Marginal Intra-Industry Trade: Measurement and Relevance for the Pattern of Industrial Adjustment. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 130.

- [11] Grubel & Lloyd(1975). *Intra-industry Trade: the Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*. New York;John Wiley.
- [12] Hamilton C. & P. Kniest. (1991). Trade Liberalization, Structural Adjustment and Intra-Industry Trade: A Note. *Review of World Economics*, 127.
- [13] Rodney Thom & Moore McDowell(1999). Measuring Marginal Intra-Industry Trade. *Review of World Economics*, 135.

The Measurement on Sino-US Advanced Technology Industrial Trade Patterns

Liu Wei (Associate Professor, Wuhan University)

Jin Shan (Graduate, Wuhan University)

Abstract: By using the G-L index, Brülhart marginal intra-industry trade index and Thom & McDowell index, we measured trade patterns of 10 categories of Sino-US advanced technology products. The result shows that in the 10 categories of advanced technology products, the trade pattern of Information & Communication Technology, Opto-Electronics Technology, Biotechnology, Aerospace and Nuclear technology are mainly intra-industry trade. However, the trade patterns of Life Science, Electronics, Flexible Manufacturing and Advanced Materials are horizontal intra-industry trade. Because the core of advanced technology of Sino-US trade is Information & Communication Technology trade, between 2002 and 2012, the Sino-US advanced technology product trade pattern and improved trade are inter-industry trade on the whole, not intra-industry trade. As a result, China should use different tactics based on the different industry trade patterns. Then the advanced technology industry of China could upgrade from inter-industry trade to intra-industry trade and the real revenue of China would be improved.

Key words: trade pattern; advanced-tech; G-L index; Brülhart index; Thom & McDowell index

- **作者简介:** 刘 威, 武汉大学经济与管理学院副教授, 经济学博士; 湖北 武汉 430072。Email: liuweiacb9055@163.com。
金 山, 武汉大学经济与管理学院硕士生。
- **基金项目:** 国家社科基金一般项目(12BJY120); 教育部人文社科基金一般项目(11YJA790087); 湖北省社会科学基金一般项目(2011LJ079); 国家社科基金重大招标项目(11&ZD008); 武汉大学哲学社会科学优势和特色学术领域建设计划; 武汉大学 70 后学术团队计划项目(105274191); 武汉大学珞珈青年学者项目
- **责任编辑:** 刘金波

