

# 中国高技术制造业的国际竞争力

## ——基于贸易增加值的分析

李清如

(中国社会科学院日本研究所,北京 100007)

**[摘要]** 使用世界投入产出表计算出出口中的本国增加值,在此基础上比较分析中国在高技术制造业上的贸易竞争力。在深入参与全球生产网络的同时,中国高技术制造业出口中的本国增加值占比有所下降。出口增加值占世界总出口增加值的份额大幅上升,其动因主要来自于竞争效应的增强。使用巴拉萨指数和拉斐指数的分析表明,中国仅在电子设备上具有专业化优势,在其他高技术制造业上与日本、德国、韩国等国家差距仍然较大。在电子设备上,中国对美国、德国、法国处于增加值净出口状态,而对日本和韩国处于增加值净进口状态。

**[关键词]** 高技术制造业;贸易竞争力;贸易增加值;全球价值链

**[DOI 编码]** 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2017.02.020

**[中图分类号]** F272.5

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 2095-3410(2017)02-0146-08

### 一、引言及文献综述

入世以来,中国的高技术制造业出口规模经历了大幅增长,尤其是电子设备等行业的贸易体量已经连续多年位居世界首位。然而,中国高技术制造业同时面临大而不强的问题,在关键领域和核心技术方面与国际领先水平还存在着不小的差距。近年来,德国、美国、日本等制造业大国相继提出制造业升级计划,瞄准高端制造业市场。继德国“工业 4.0”与美国“工业互联网”之后,日本提出“机器人新战略”,强调在制造业中进一步推进 IT 技术的发展,实现“物联网”的应用,成为世界机器人革命的领导者。2015 年 5 月,国务院颁布《中国制造 2025》,作为我国实施制造强国战略的第一个十年行动纲领,重申了制造业在国民经济中的主体地位,提出形成一批具有较强国际竞争力的跨国公司和产业集群,提升在全球产业分工和价值链中的地位。在这一背景下,本文从全球价值链的视角出发,对贸易增加值进行分解,使用本国增加值出口在世界总出口中所

占的份额,世界份额变化的动因分解,巴拉萨指数,拉斐指数,双边标准化增加值贸易收支等量化指标,比较分析中国与美国、日本、德国等制造业强国的国际竞争力,以期为我国制造业的转型升级提供借鉴。

鉴于出口对中国国民经济具有重要的拉动作用,学者们对中国制造业的贸易竞争力这一话题展开了大量的研究。毛日晟(2006)<sup>[1]</sup>发现中国制造业专业化竞争力与实际竞争力存在明显差别,专业化竞争力高的低技术和高技术制造业实际竞争力并不强,而专业化竞争力低的中高技术制造业对许多贸易伙伴表现出较强的实际竞争力。黄先海(2006)<sup>[2]</sup>使用贸易竞争力指数,发现劳动密集型产业仍然是中国最具竞争力的产业,但资本技术密集型产业的竞争力逐步提高,已成为规模最大的出口产业。樊纲等(2006)<sup>[3]</sup>发现中国的出口结构已经从以低技术产品为主转变为以中等技术产品为主,高技术产品还未在中国出口结构中占据首要位置,而中国在中等技术产品上的主要竞争者是欧盟。金

**[基金项目]** 本文是国家社会科学基金青年项目“我国对非援助与贸易和投资的互动关系研究”(项目编号:12CGJ013)的阶段性成果。

**[作者简介]** 李清如(1986—),女,山东济南人,中国社会科学院日本研究所助理研究员。主要研究方向:国际贸易,日本经济,亚太经贸合作。

碚等(2007)<sup>[4]</sup>发现中国入世后制造业的国际竞争能力程度有了较大幅度的提升,尤其是钢铁、机械和运输设备等行业。陈立敏等(2009)<sup>[5]</sup>认为中国在石油、化学制品、医药等资本技术密集型行业上的国际竞争力尚待加强。文东伟和冼国明(2011)<sup>[6]</sup>认为中国制造业的出口竞争力来自于低技术和高技术两个极端。

全球价值链的深化发展带来了中间产品贸易的大幅增加,一国的出口额中不仅包含来源于本国的增加值,还包含来源于外国的中间投入品,即由外国创造的增加值。本国增加值反映了一国对外贸易中由本国创造并且贡献于本国经济的那一部分价值增值,因此,在分析特定行业的贸易竞争力时,我们应着重关注出口中所包含的本国增加值。传统的贸易统计方法由于无法区分一国出口中的本国增加值和外国增加值而可能导致偏差。对此,国外学者较早地开展了相关的定量研究。Hummels 等(2001)<sup>[7]</sup>使用 OECD 成员国和新兴国家的投入产出表,发现在过去的二十五年中,中间投入品贸易增加了 40%,同时,进口中间投入品在出口中的占比高达 30%,他们将这一概念称为垂直专业化(vertical specialization),即一国出口中包含的进口中间投入品份额,后被广为沿用。Grossman 和 Rossi-Hansberg(2008)<sup>[8]</sup>提出将全球价值链细化至附加值创造过程中的每一环节,形成“附加值贸易”。Gonzales(2012)<sup>[9]</sup>发现墨西哥出口价值中有 37%源于进口的美国中间投入品,而美国出口价值中仅有 2%源自于进口的墨西哥中间投入品。Johnson 和 Noguera(2012)<sup>[10]</sup>发现在过去近四十年中,增加值贸易与出口总额的比例下降了 10%—15%,其中大部分发生在二十世纪九十年代之后。Koopman 等(2014)<sup>[11]</sup>提出了贸易增加值的全面分解框架,将出口价值分解为四部分:出口的本国增加值、返回的本国增加值、外来增加值以及重复计算,以修正传统贸易方法下的增加值重复计算问题。Wang 等(2014)<sup>[12]</sup>进一步将 Koopman 等(2014)<sup>[11]</sup>的方法推广到双边、行业、双边-行业三个层面上,实现了对出口贸易增加值的精细测算。本文的研究采用了 Wang 等(2014)<sup>[12]</sup>的方法,使用世界投入产出表计算出一国在特定行业上出口的本国增加值,在此基础上分

析中国在高技术制造业上的贸易竞争力,以期得到较为准确的判断。

## 二、研究方法和数据描述

假设  $i$  表示研究对象国, $j$  表示对象国的直接贸易伙伴, $k$  表示第三国, $X$  为总产出, $Y$  为最终需求, $E$  为总出口, $A$  和  $B$  分别表示技术系数矩阵和里昂惕夫逆矩阵。 $i$  国的中间品出口可以表示为:

$$A^{ij}X^j = A^{ij}B^{jj}Y^{jj} + A^{ij}B^{jk}Y^{kk} + A^{ij}B^{jj}Y^{jk} + A^{ij}B^{jk}Y^{kj} + A^{ij}B^{jj}Y^{ji} + A^{ij}B^{jk}Y^{ki} + A^{ij}B^{ji}Y^{ii} + A^{ij}B^{ji}Y^{ij} + A^{ij}B^{ji}Y^{ik}$$

进一步的, $j$  国的总产出可以表示为  $X^j = A^jX^j + Y^{jj} + E^j + E^{jk}$ ,总出口可以表示为  $E^{j*} = E^{jj} + E^{jk}$ 。以  $V$  表示增加值系数矩阵, $L$  表示本国增加值逆矩阵。在此基础上, $i$  国的最终产品出口可以分解为研究对象  $i$ 、直接贸易伙伴  $j$ 、以及第三国  $k$  各自占有的增加值,即  $Y^{ij} = (V^iB^{ii})^T \times Y^{ij} + (V^jB^{ji})^T \times Y^{ij} + (V^kB^{ki})^T \times Y^{ij}$ 。根据上述分析, $i$  国对  $j$  国的出口可以分解为以下 16 项:

$$E^{ij} = Y^{ij} + A^{ij}X^j = (V^iB^{ii})^T \times Y^{ij} + (V^iL^{ii})^T \times (A^{ij}B^{jj}Y^{jj}) + (V^iL^{ii})^T \times (A^{ij}B^{jk}Y^{kk}) + (V^iL^{ii})^T \times (A^{ij}B^{jj}Y^{jk}) + (V^iL^{ii})^T \times (A^{ij}B^{jk}Y^{kj}) + (V^iL^{ii})^T \times (A^{ij}B^{ji}Y^{ji}) + (V^iL^{ii})^T \times (A^{ij}B^{jk}Y^{ki}) + (V^iL^{ii})^T \times (A^{ij}B^{ji}Y^{ii}) + (V^jB^{ji})^T \times Y^{ij} + (V^jB^{ji})^T \times (A^{ij}L^{jj}Y^{jj}) + (V^kB^{ki})^T \times Y^{ij} + (V^kB^{ki})^T \times (A^{ij}L^{jj}Y^{jj}) + (V^iL^{ii})^T \times [A^{ij}B^{ji}(Y^{jj} + Y^{ik})] + [V^i(B^{ii} - L^{ii})]^T \times A^{ij}X^j + (V^jB^{ji})^T \times (A^{ij}L^{jj}E^{j*}) + (V^kB^{ki})^T \times (A^{ij}L^{jj}E^{j*})$$

其中,前 5 项之和即为  $i$  国出口中包含的本国增加值,可以进一步分解为最终产品出口中的本国增加值(第 1 项),中间产品出口中被直接进口国吸收的本国增加值(第 2 项),中间产品出口中被直接进口国再出口的本国增加值(第 3 项至第 5 项);第 6 项至第 8 项之和为经由贸易返回的本国增加值;第 9 项至第 12 项之和为本国出口中包含的外国增加值;第 13 项与第 16 项之和为重复计算。

按照以上方法,本文使用世界投入产出数据库(WIOD)提供的数据测算各国出口中包含的本国增加值。WIOD 数据库由欧盟出资建立,涵盖了 1995 至 2011 年间 40 个主要经济体的投入产出数据,涉及 35 个行业,其中包括 14 个制造业行业。与其他国际性投入产出数据库相比,WIOD 具有时间连续、可比性强等优点,是现行贸易增加值研究中适用性较强的数据库。<sup>[13][14]</sup>按照 Stehrer 和 Stollinger

(2013)<sup>[15]</sup>的方法,我们定义化学制品、机械设备、电子设备以及运输设备等四个行业为高技术制造业。

各主要经济体高技术制造业出口中的本国增加值占比参见图 1。

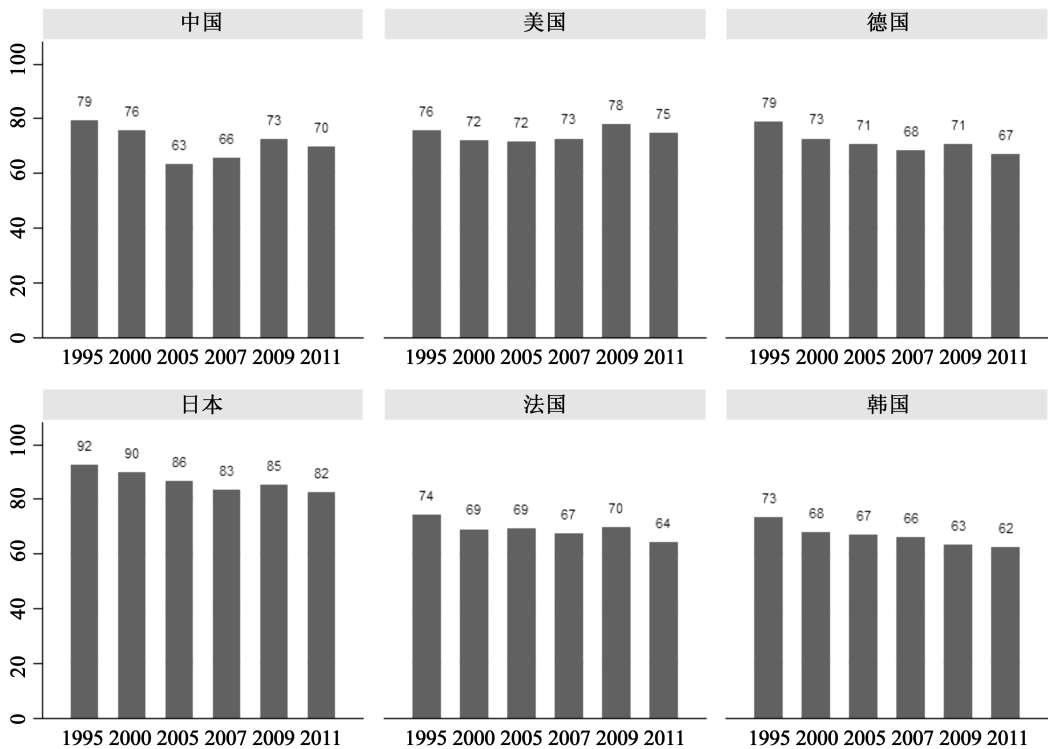


图 1 高技术制造业出口中的本国增加值占比

如图 1 所示,1995 至 2011 年间,除美国外,各国高技术制造业出口中的本国增加值占比均下降了 10%左右,反映了高技术制造业全球生产网络的不断发展。中国高技术制造业出口中本国增加值占比从 1995 年的 79%下降到 2011 年的 70%,其间一度在 2005 年下降到 63%,体现了中国加入世贸组织后,中间投入品进口的大幅增加。一般来说,规模较大的经济体,出口中本国增加值份额较高。以 2011 年为例,中国的占比要高于德国、法国、韩国,但是低于美国和日本,尤其是日本的占比高达 82%。在这样的背景下,传统的出口统计方式难以准确反映一国的出口竞争力。因此,下面的分析将依据我们计算的本国增加值出口额来展开。

三、本国增加值出口在世界总出口中所占份额及其动因分解

假设  $v$  表示本国增加值, $E$  表示出口, $M$  表示进口, $i$  和  $j$  分别表示出口国和进口国, $s$  和  $t$  分别表示行业和年份,则  $i$  国  $s$  行业  $t$  年份的本国增加值出口额可以表示为  $E_{i,s,t}^v$ ,增加值进口额可以表示为  $M_{i,s,t}^v$ 。行业出口增加值的世界份额可以表示为

$E_{i,s,t}^v / \sum_i E_{i,s,t}^v$ , 行业出口增加值的世界份额在  $[t_0, t]$  时间段内的变化为  $E_{i,s,t}^v / \sum_i E_{i,s,t}^v - E_{i,s,t_0}^v / \sum_i E_{i,s,t_0}^v$ 。

为了进一步了解本国增加值出口占世界份额的变化原因,我们借鉴 ITC (International Trade Centre) 的贸易竞争力指数,并在此基础上进行了改进,将出口增加值的世界份额变化分解为竞争效应、拉动效应以及交叉效应等三个部分:

$$\begin{aligned} & \frac{E_{i,s,t}^v}{\sum_i E_{i,s,t}^v} - \frac{E_{i,s,t_0}^v}{\sum_i E_{i,s,t_0}^v} = \\ & \underbrace{\sum_j \left[ \frac{E_{i,j,s,t}^v}{M_{j,s,t}^v} - \frac{E_{i,j,s,t_0}^v}{M_{j,s,t_0}^v} \right] \times \frac{M_{j,s,t_0}^v}{\sum_j M_{j,s,t_0}^v}}_{\text{竞争效应}} \\ & + \underbrace{\sum_j \frac{E_{i,j,s,t_0}^v}{M_{j,s,t_0}^v} \times \left[ \frac{M_{j,s,t}^v}{\sum_j M_{j,s,t}^v} - \frac{M_{j,s,t_0}^v}{\sum_j M_{j,s,t_0}^v} \right]}_{\text{拉动效应}} \\ & + \underbrace{\sum_j \left[ \frac{E_{i,j,s,t}^v}{M_{j,s,t}^v} - \frac{E_{i,j,s,t_0}^v}{M_{j,s,t_0}^v} \right] \times \left[ \frac{M_{j,s,t}^v}{\sum_j M_{j,s,t}^v} - \frac{M_{j,s,t_0}^v}{\sum_j M_{j,s,t_0}^v} \right]}_{\text{交叉效应}} \end{aligned}$$

竞争效应表示出口国在贸易伙伴市场中所占份

额的变动带来的变化,拉动效应表示贸易伙伴市场需求变动所带来的变化,交叉效应表示出口国在贸易伙伴市场中所占份额与贸易伙伴市场需求同时变动带来的本国增加值出口占世界份额的变化。

表 1 列出了各国高技术制造业出口中本国增加值在世界总出口中的占比。1995 至 2011 年间,中国高技术制造业的出口份额均经历了较大幅度的提升。电子设备制造的世界出口份额由 4.5% 上升到 30.5%,呈现出最大幅度的增长,是表 1 所有国家中世界出口份额最高的;运输设备制造的世界出口份额由 0.5% 提高到 6.6%,增长幅度最小,为表 1 所有国家中世界出口份额最低的;化学制品和机械设备

的出口份额分别增长了约 9 倍和 10 倍。在观测区间内,除韩国外,美国、德国、日本、法国的高技术制造业的世界出口份额均出现了不同程度的下降。日本的下降幅度最大,其化学制品、机械设备、电子设备、运输设备的世界出口份额分别下降了 3.4%、8.2%、10.9% 和 7.1%。2011 年,美国的高技术制造业世界出口份额在 10% 到 13% 之间,德国的出口份额在 8% 到 18% 之间,法国的出口份额在 3% 到 7% 之间。作为新兴工业化国家之一,韩国的出口份额也经历了一定幅度的增长,尤其是运输设备的世界出口份额由 2.9% 上升到 7.2%。

表 1		高技术制造业出口中本国增加值占世界总出口的份额					
国家	行业	1995	2000	2005	2007	2009	2011
中国	化学制品	0.9	2.5	4.0	5.5	6.2	8.0
	机械设备	1.3	2.3	5.9	9.3	11.4	13.0
	电子设备	4.5	6.5	17.2	23.4	27.4	30.5
	运输设备	0.5	1.0	2.3	3.7	5.3	6.6
美国	化学制品	12.3	12.4	10.6	10.6	11.3	10.3
	机械设备	14.8	17.3	12.8	12.4	12.9	12.8
	电子设备	16.3	17.4	12.4	11.7	12.0	11.2
	运输设备	14.5	15.7	12.4	12.8	14.0	11.8
德国	化学制品	16.5	12.8	14.0	14.4	14.0	12.2
	机械设备	20.7	16.6	19.0	19.2	18.8	17.3
	电子设备	10.8	8.9	10.0	10.2	8.9	8.7
	运输设备	18.7	16.8	19.2	19.1	16.8	17.4
日本	化学制品	8.0	7.1	5.5	4.8	4.7	4.6
	机械设备	17.6	16.3	11.9	9.0	7.6	9.3
	电子设备	19.5	15.4	11.9	10.2	8.9	8.6
	运输设备	20.4	17.5	15.5	14.6	13.2	13.3
法国	化学制品	8.9	8.3	8.0	7.7	8.0	6.5
	机械设备	5.6	5.3	5.4	5.2	4.9	4.2
	电子设备	5.1	4.6	4.1	3.7	3.4	3.0
	运输设备	8.5	8.0	8.0	7.0	7.5	6.7
韩国	化学制品	2.2	2.3	2.6	2.7	2.4	2.8
	机械设备	1.7	2.1	2.6	2.9	2.8	3.2
	电子设备	5.0	5.0	6.4	6.1	5.7	6.2
	运输设备	2.9	3.6	5.1	5.6	6.6	7.2

注:单位为百分比。

表 2 将各国在 1995 至 2011 年间高技术制造业世界出口份额的变化分解为竞争效应、拉动效应、交叉效应三个部分。可以看出,美国、德国、日本、法国的世界出口份额的降低主要源自于竞争效应的负向拉动。在各个行业上,中国的竞争效应均高于加总的份额变化,说明中国的世界出口份额提升绝大部分来自于其在各贸易伙伴市场份额的增加。需要指出,中国电子设备制造业的交叉效应为-3.2%,远高

于其他行业,反映了中国的电子设备出口在适应世界市场动态方面还存在较大改进之处。韩国在化学制品和电子设备上的竞争效应为负,但是出口目的国市场规模的扩大以及对世界市场动态的适应促使韩国的世界出口份额扩大;另一方面,韩国在机械设备和运输设备的竞争效应为正,推动了两个行业世界出口份额的增加。



表 2 世界出口份额变化的动因分解 (1995-2011)

国家	行业	竞争效应	拉动效应	交叉效应	份额变化
中国	化学制品	7.5	0.0	-0.3	7.2
	机械设备	12.7	-0.1	-0.9	11.7
	电子设备	29.8	-0.6	-3.2	25.9
	运输设备	6.3	0.0	-0.3	6.0
美国	化学制品	-2.3	0.7	-0.5	-2.0
	机械设备	-2.1	0.1	0.1	-2.0
	电子设备	-5.8	1.1	-0.4	-5.1
	运输设备	-3.5	0.9	-0.1	-2.6
德国	化学制品	-3.1	-1.5	0.4	-4.3
	机械设备	-3.7	-0.7	1.0	-3.4
	电子设备	-1.6	-0.6	0.1	-2.1
	运输设备	-1.8	0.2	0.3	-1.3
日本	化学制品	-4.0	1.0	-0.4	-3.4
	机械设备	-9.2	0.6	0.4	-8.2
	电子设备	-12.7	1.9	-0.1	-10.9
	运输设备	-7.7	-0.5	1.1	-7.1
法国	化学制品	-1.9	-0.9	0.4	-2.4
	机械设备	-1.2	-0.3	0.1	-1.4
	电子设备	-1.7	-0.5	0.1	-2.1
	运输设备	-1.6	-0.1	-0.2	-1.9
韩国	化学制品	-0.2	1.1	-0.2	0.6
	机械设备	1.0	0.2	0.4	1.5
	电子设备	-0.6	0.0	1.8	1.2
	运输设备	3.6	0.6	0.1	4.3

注:单位为百分比,由于只保留了 1 位小数点,第 3 至 5 列之和不一定与第 6 列相等。

#### 四、巴拉萨指数与拉菲指数

巴拉萨指数,又称显示性比较优势指数(RCA),旨在定量分析一国(或地区)某一产业在国际市场上的竞争力,从而反映该经济体在国际贸易中的比较优势。巴拉萨指数可以表示为  $RCA^v_{i,s,t} = \frac{E^v_{i,s,t} / \sum_s E^v_{i,s,t}}{\sum_i E^v_{i,s,t} / \sum_i \sum_s E^v_{i,s,t}}$ 。一般来说,巴拉萨指数大于 1,即表示出口国在该产品的出口中具有比较优势,数值越高比较优势越强,小于 1 则具有比较劣势。

由于巴拉萨指数仅考虑出口,而未考虑进口,在产业内贸易大量存在的情况下,可能夸大某一国(或地区)的比较优势,拉菲指数在一定程度上弥补了上述缺点。拉菲指数可以表示为  $Lafay^v_{i,s,t} = \left[ \frac{E^v_{i,s,t} - M^v_{i,s,t}}{E^v_{i,s,t} + M^v_{i,s,t}} - \frac{\sum_s (E^v_{i,s,t} - M^v_{i,s,t})}{\sum_s (E^v_{i,s,t} + M^v_{i,s,t})} \right] \times \frac{E^v_{i,s,t} + M^v_{i,s,t}}{\sum_s (E^v_{i,s,t} + M^v_{i,s,t})} \times 100$ ,相对于巴拉萨指数,拉菲指数更侧重于反映产业内贸易的专业化程度。一般来说,拉菲指数大于 0,表示一国在特定行业具有专业化优势,否则为专业化劣势。

如表 3 所示,1995 到 2011 年间,中国的化学制

品、机械设备、电子设备以及运输设备等制造业的巴拉萨指数分别由 0.3、0.4、1.4、0.2 上升到 0.7、1.1、2.6、0.6,说明了中国高技术制造业出口竞争力的提高。然而,各行业的表现参差不齐,中国在化学制品和运输设备上仍然不具有比较优势,机械设备完成了从明显比较劣势向微弱比较优势的转变,电子设备的比较优势得到了进一步强化。美国、德国、日本、法国的巴拉萨指数在各年间均比较稳定。2011 年,美国在机械设备和运输设备上具有微弱的比较优势,但在化学制品上呈现出比较劣势,而在电子设备上既不具有比较优势,也不具有比较劣势。除电子设备外,德国在化学制品、机械设备和运输设备上均具有较强的比较优势。日本在机械设备、电子设备以及运输设备上具有比较优势,但在化学制品上呈现比较劣势。法国的情况与德国基本类似,但在机械设备上的比较优势不是很明显。韩国各个行业的巴拉萨指数均出现了增长,尤其是运输设备制造,2011 年,韩国在化学制品上不再呈现比较劣势,机械设备也由比较劣势转变为比较优势。

表 3 高技术制造业的巴拉萨指数

国家	行业	1995	2000	2005	2011
中国	化学制品	0.3	0.6	0.6	0.7
	机械设备	0.4	0.5	0.8	1.1
	电子设备	1.4	1.5	2.3	2.6
	运输设备	0.2	0.2	0.3	0.6
美国	化学制品	0.8	0.8	0.9	0.9
	机械设备	1.0	1.2	1.1	1.2
	电子设备	1.1	1.2	1.1	1.0
	运输设备	1.0	1.1	1.1	1.1
德国	化学制品	1.6	1.5	1.5	1.5
	机械设备	1.9	1.9	2.0	2.1
	电子设备	1.0	1.0	1.0	1.0
	运输设备	1.8	1.9	2.0	2.1
日本	化学制品	0.8	0.8	0.8	0.8
	机械设备	1.7	1.8	1.7	1.7
	电子设备	1.9	1.7	1.7	1.6
	运输设备	2.0	2.0	2.3	2.4
法国	化学制品	1.5	1.7	1.7	1.8
	机械设备	0.9	1.1	1.2	1.1
	电子设备	0.8	0.9	0.9	0.8
	运输设备	1.4	1.6	1.7	1.8
韩国	化学制品	0.8	0.8	1.0	1.0
	机械设备	0.7	0.8	1.0	1.2
	电子设备	1.9	1.9	2.4	2.3
	运输设备	1.1	1.4	1.9	2.7

由于国家之间行业内贸易的大量存在,只考虑出口来确定特定行业的竞争力有可能高估一国在特定行业的贸易竞争力。为此,我们使用拉斐指数来

进一步度量各国高技术制造业的贸易竞争力。如表 4 所示,1995 年至 2011 年间,中国高技术制造业的拉斐指数均出现了增加,尤其是电子设备制造的拉斐指数由-0.6 大幅增加到 5.5,且是在中国入世之后由负变正的。2011 年,与巴拉萨指数反映的结果不同,拉斐指数表明中国在电子设备制造业具有明显的专业化优势,在机械设备上不具备专业化优势,而且在化学制品上的专业化劣势最为显著。美国机械设备的专业化优势较为稳定,运输设备的拉斐指数逐步提高,但仍呈现出专业化劣势,另外,美国化学制品和电子设备在 2011 年也表现出专业化劣势。德国高技术制造业的拉斐指数出现了不同程度的降低,但其仍然在机械设备和运输设备上保持较强的专业化优势,仅在电子设备上表现出微弱的专业化劣势。日本高技术制造业拉斐指数始终大于 0,意味着其在四大行业均具有专业化优势,尤其是运输设备、电子设备和机械设备的拉斐指数较高,专业化优势非常明显。法国在运输设备和化学制品的专业化优势较为明显,在机械设备上具有一定的优势,但在电子设备上不具有专业化优势。韩国电子设备和运输设备的拉斐指数始终较大,反映了其在

表 4 高技术制造业的拉斐指数					
国家	行业	1995	2000	2005	2011
中国	化学制品	-4.2	-4.0	-3.0	-1.6
	机械设备	-5.0	-3.3	-2.2	-0.7
	电子设备	-0.6	-1.4	0.5	5.5
	运输设备	-1.5	-0.3	-0.4	-0.1
美国	化学制品	0.2	-0.2	0.1	-0.3
	机械设备	0.4	0.9	0.7	0.8
	电子设备	-2.1	0.1	0.1	-0.9
	运输设备	-1.7	-1.4	-0.5	-0.2
德国	化学制品	1.9	1.4	1.0	0.5
	机械设备	4.6	3.5	3.5	3.0
	电子设备	0.1	0.1	0.7	-0.3
	运输设备	4.0	4.3	3.9	3.3
日本	化学制品	0.3	0.5	0.5	0.4
	机械设备	4.9	4.1	3.5	3.7
	电子设备	7.5	5.9	4.7	4.0
	运输设备	7.8	8.1	9.0	9.0
法国	化学制品	0.8	1.1	1.6	1.4
	机械设备	-0.2	-0.1	0.5	0.3
	电子设备	-0.2	0.0	0.1	-0.3
	运输设备	1.8	2.4	2.4	1.8
韩国	化学制品	-1.0	-0.3	0.1	0.7
	机械设备	-3.7	-0.9	-0.4	0.6
	电子设备	5.0	3.9	7.0	7.8
	运输设备	3.3	5.3	7.8	9.7

这两个行业上具有明显的专业化优势,而且韩国化学制品和机械设备的拉斐指数逐渐由负变正,反映了韩国产业升级的逐步实现。

五、基于本国增加值的双边标准化贸易收支

最后,考虑到全球价值链背景下国际分工和贸易格局的新进展,采用传统的贸易统计方法可能造成贸易收支状态的偏差,为了更好地反映出口中不同国家的实际贡献程度,我们依据各国的贸易增加值测算双边贸易收支。同时,为了消除行业规模引起的偏差,以利于不同行业之间的国际比较,将贸易收支进行标准化,形成双边标准化贸易收支指数。即 i 国对 j 国在行业 s 上的标准化贸易增加值收支可以表示为  $\frac{E_{i,j,s,t}^v - M_{i,j,s,t}^v}{E_{i,j,s,t}^v + M_{i,j,s,t}^v}$ , 标准化贸易收支大于 0, 表示对象国在该行业处于增加值净出口状态,数值越大净出口状态越高,否则,对象国处于增加值净进口状态,数值越大净进口状态越高。

如表 5 所示,1995 到 2000 年间,中国与美国在化学制品、机械设备两个行业上的标准化贸易收支由负变正,经过全球金融危机的冲击后,2011 年,中国和美国在这两个行业上的标准化贸易收支分别为 16.9%和 32.5%。中国与美国在运输设备上的相对贸易收支波动幅度较大,其数值在 2000 年由负变正之后,2011 年又变为-6.1%。相比其他行业,中国对美国在电子设备制造业上的标准化贸易收支数值最大,期间一直维持在 50%之上,2011 年的数值高达 62.6%。除电子设备外,中国对德国的标准化贸易收支均为负值,反映了中国对德国在化学制品、机械设备以及通讯设备等行业上处于净进口状态,然而,中国在这三个行业上的标准化贸易收支呈现出上升的趋势,说明了中国对德国进口依赖程度的降低。中国对日本的标准化贸易收支均为负值,说明中国在高技术制造业上处于净进口状态,2011 年,中国对日本在四大行业上的相对贸易收支维持在负的 14%至 65%之间,仍然表现出对日本较高的进口依赖程度。2011 年,中国对法国在化学制品和运输设备上处于净进口状态(尤其是在运输设备上的标准化贸易收支为-50.2%),而在电子设备和机械设备上处于净出口状态。中国在高技术制造业上对韩国的进口依赖程度也非常高,2011 年,中国对韩国在

化工制品等四大行业上的标准化贸易收支分别为-46%、-47.5%、-35.2%以及-27.2%。以上的分析基本反映了中国在高技术制造业上还处于低端位置。以电子设备制造业为例,虽然中国对美国保持了较大程度的净出口,但是中国同时对日本和韩国处于较高的净进口状态,这也说明中国实质上出口的是本国的低技能劳动,产品中蕴含的高技能劳动仍然需要从日本和韩国进口。

表 5 中国与主要国家的标准化贸易增加值收支

贸易伙伴	行业	1995	2000	2005	2011
美国	化学制品	-31.4	7.6	18.5	16.9
	机械设备	-4.3	21.7	39.1	32.5
	电子设备	52.1	51.8	63.7	62.6
	运输设备	-24.3	9.3	17.4	-6.1
德国	化学制品	-49.2	-30.0	-27.8	-15.8
	机械设备	-74.0	-68.5	-73.1	-54.8
	电子设备	32.2	23.5	19.2	31.7
	运输设备	-76.0	-39.5	-67.2	-48.7
日本	化学制品	-65.7	-52.2	-47.8	-24.0
	机械设备	-83.8	-71.6	-58.0	-47.1
	电子设备	-48.5	-41.2	-30.2	-14.2
	运输设备	-75.3	-50.5	-53.7	-64.7
法国	化学制品	-44.0	-23.5	-16.0	-12.3
	机械设备	-62.3	-37.4	-19.8	13.9
	电子设备	24.1	20.8	31.9	55.6
	运输设备	-91.2	-62.0	-60.8	-50.2
韩国	化学制品	-85.2	-68.1	-66.3	-46.0
	机械设备	-78.0	-69.8	-59.8	-47.5
	电子设备	-24.1	-26.3	-44.7	-35.2
	运输设备	-67.6	8.1	-54.2	-27.2

注:单位为百分比。

六、结语

使用 1995 至 2011 年的世界投入产出表,本文计算了各国出口中的本国增加值,在此基础上比较分析了中国在高技术制造业上的贸易竞争力。本文的主要结论包括以下内容:第一,中国高技术制造业出口中本国增加值占比从 1995 年的 79%下降到 2011 年的 70%,说明随着高技术制造业全球生产网络的发展,中国中间投入品进口不断增加。第二,中国高技术制造业出口中本国增加值的世界份额经历了较大幅度的提升,电子设备制造业的世界出口份额由 4.5%上升到 30.5%,位居世界首位,化学制品、机械设备、运输设备的份额分别增长了约 9 倍、10 倍和 13 倍。第三,中国高技术制造业世界出口份额的变化主要归因于其在各个贸易伙伴所占市场份额的增加,然而,中国的电子设备出口在适应世界市场动态变化方面还有较大改进之处。第四,巴拉萨指

数反映出中国高技术制造业贸易竞争力增强的趋势,但是各个行业表现参差不齐,中国在化学制品和运输设备上仍然不具备比较优势,机械设备完成了向比较优势的转变,电子设备的比较优势进一步强化。然而,使用拉斐指数进一步分析表明,中国仅在电子设备上具有专业化优势,在其他高技术制造业上与日本、德国、韩国等国家差距较大。第五,在电子设备制造业上,中国对美国、德国、法国处于增加值净出口状态,而对日本和韩国处于增加值净进口状态,说明中国对欧美国家的出口实质上是本国的低技能劳动,产品中蕴含的高技能劳动还需要从日本和韩国这两个制造业发达国家进口。另外,中国在运输设备上对各国均处于净进口状态,反映出中国在该行业的竞争力较弱。

现阶段,我国高技术制造业的贸易体量已经取得很大进展,但是贸易质量还有较大的提升空间,因此拟提出以下政策建议:第一,掌握核心技术,增强对国外先进科技成果的消化和吸收。目前,我国承接一些高科技行业的低端生产环节虽然能够带来就业增加和收入提高,但是从长期来看,掌握核心技术和关键生产环节,才能实现在全球价值链上的提升。因此,应积极引进国外先进技术,在此基础上进行吸收和改良,逐步由技术进口国转变为技术出口国,从而保持在高技术制造领域的国际竞争力。第二,依托本国消费市场,逐步提高产品的质量。转变中国企业低价低质、数量扩张的经营模式,不断提高产品质量,赢得本国乃至国外消费者的青睐,以消费需求拉动我国高技术制造业的发展。第三,培养高技能创新型人才,进一步完善适合高技能人才成长和发挥才干的体制机制,为我国高技术制造业的长远发展储备力量。在这方面,可以借鉴国外的经验,例如,日本对于培养研发和技术人才十分重视,由企业、行业协会、民间教育机构,以及政府机关开展多方面的合作,根据企业和地区的需求,量身定做职业教育课程;设置“职业形成促进补助金”,由日本厚生劳动省对实施职业培训的企业提供支援;设立“制造业指导员”制度,对各制造业领域具备优秀技能的熟练技术人员进行“制造业指导员”认证,派遣“制造业指导员”对企业年轻技术人员进行指导,以实现技术技能的继承。<sup>[16]</sup>第四,发挥政府的引导作

用,在法律和税收等各方面提供政策支持,引导社会资源向高技术行业倾斜,这对于提升我国高技术制造业的国际竞争力具有重要的意义。

参考文献:

[1]毛日昇.中国制造业贸易及其决定因素分析[J].管理世界,2006,(08):65-75.

[2]黄先海.中国制造业贸易竞争力的测度与分析[J].国际贸易问题,2006,(05):12-16.

[3]樊纲,关志雄,姚枝仲.国际贸易结构分析:贸易品的技术分布[J].经济研究,2006,(08):70-80.

[4]金碚,李钢,陈志.中国制造业国际竞争力现状分析及提升对策[J].财贸经济,2007,(03):3-10.

[5]陈立敏,王璇,饶思源.中美制造业国际竞争力比较:基于产业竞争力层次观点的实证分析[J].中国工业经济,2009,(06):57-66.

[6]文东伟,冼国明.中国制造业的出口竞争力及其国际比较[J].国际经济合作,2011,(02):4-10.

[7]D. Hummels, J. Ishii, K. Yi. The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade[J]. Journal of International Economics, 2001, 54(1): 75-96.

[8]G. Grossman, E. Rossi-Hansberg. Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring[J]. American Economic Review, 2008, 98(5): 1978-1997.

[9]J. L. Gonzales. Vertical Specialization and New Region-

alism[R]. PhD thesis, University of Sussex, 2012.

[10]R. Johnson, G. Noguera. Fragmentation and Trade in Value-added over Four Decades[R]. National Bureau of Economic Research Working Paper Number 18186, 2012.

[11]R. Koopman, Z. Wang, S. Wei. Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports[J]. American Economic Review, 2014, 104(2): 459-494.

[12]Z. Wang, S. Wei, K. Zhu. Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels[R]. US-ITC NO.2014-04-A, 2014.

[13]World Input - Output Database, [http://www.wiod.org/new\\_site/home.htm](http://www.wiod.org/new_site/home.htm).

[14]M. Timmer. The World Input - Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods[R]. WIOD Working Paper Number 10, 2012.

[15]R. Stehrer, R. Stollinger. Positioning Austria in the Global Economy: Value Added Trade, International Production Sharing and Global Linkages[R]. FIW Research Reports NO. 02, 2013.

[16]日本经济产业省「平成 27 年度 ものづくり基盤技術の振興施策(概要)」、[http://www.meti.go.jp/report/white-paper/mono/2016/honbun\\_pdf/pdf/gaiyou.pdf](http://www.meti.go.jp/report/white-paper/mono/2016/honbun_pdf/pdf/gaiyou.pdf).

(责任编辑:杨 磊)

## The Trade Competitiveness of China's High-tech Manufacturing: An Analysis Based on Value Added Trade

LI Qingru

(Institute of Japanese Studies, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100007, China)

**Abstract:** By using World Input Output Tables, this paper estimates domestic value added in exports and analyzes the trade competitiveness of China's high-tech manufacturing. As deeply involved in global production network, the domestic value added ratio in exports of China's high-tech manufacturing declines during the period between 1995 and 2011. World value added export share of China's high-tech manufacturing rises sharply, which can largely be attributed to the strengthening competitive effect. Analysis based on Balassa and Lafay indices reveals that China's specialization advantage is only with electronics. The technological gaps between China and Japan, Germany, and South Korea in other high-tech industries remain large. In terms of electronics trade, China is a net exporter with USA, Germany and France, however, China is a net importer with Japan and South Korea.

**Key Words:** High-tech manufacturing; Trade competitiveness; Value added trade; Global value chain