

全球价值链视角下的中国制造业 绿色出口竞争力的变化

肖 皓 叶家柏 晏 聪*

摘要:针对单一的出口竞争力指数难以充分反映一国出口竞争力的真正面貌这一问题,本文在传统显性比较优势指数和前向关联增加值出口的显性比较优势指数等基础上,进一步考虑产业的后向联系、出口中隐含的碳排放等特征,在全球价值链视角下提出了产业出口竞争力的多维分析方法。利用 WIOD 数据库,通过综合对比分析中国制造业在传统 RCA 指数、前向和后向产业关联增加值出口 RCA 指数、前向和后向产业关联的隐含碳出口 RCA 指数五个维度的典型事实,可以发现:不同类型制造业部门具有差异化的出口竞争力特征,体现为部门之间的整体竞争力差异,部门内部出口竞争力偏向差异,以及出口竞争力偏向的演化差异等。整体而言,国内增加值率和单位产出碳排放是影响中国制造业在全球价值链中出口竞争优势的关键因素,中国制造业在前者的全球排名相对靠后,后者的全球排名相对靠前,亟需通过创新驱动和绿色发展实现中国制造业迈向价值链的中高端。

关键词:全球价值链;隐含碳;增加值出口;出口竞争力

一、引言

党的十九大报告提出“贯彻新发展理念,建设现代化经济体系”,明确“促进我国产业迈向全球价值链中高端”的建设目标。一方面,新发展理念赋予了“制造强国”和“贸易强国”丰富的内涵,指明了制造业迈向全球价值链中高端的发展方向,另一方面,比较优势并不是静态的,而是具有关联性和渐进性。因此,在全球价值链视角下,结合新发展理念,重新解读中国

*肖皓,湖南大学经济与贸易学院,邮政编码:410007,电子邮箱:xh_26@126.com;叶家柏,湖南大学经济与贸易学院,邮政编码:410007,电子邮箱:yejiabai@163.com;晏聪,湖南大学经济与贸易学院,邮政编码:410007,电子邮箱:yancong822004@163.com。

本文系国家自然科学基金面上项目“GVC 贸易利益与碳减排的协调机制及基于 GVC-CGE 模型的政策评估研究”(71673081)、国家社会科学基金重大项目“‘一带一路’相关国家贸易竞争与互补关系研究”(16ZDA038)、湖南省自然科学基金青年项目“全球价值链视角下‘双反’调查的贸易效应和福利效应”(2018JJ3082)的阶段性成果。感谢匿名审稿专家的修改建议,文责自负。

制造业贸易竞争力的演化过程,具有重要的现实意义。

对于出口竞争力的评价,国内外研究大多采用的是基于海关统计的出口总额的显性比较优势指数(RCA)(Batra & Khan, 2005; 傅朝阳、陈煜, 2006; Chien, 2010; 魏浩等, 2011)。当前全球价值链理论表明中间品和最终品贸易、国内增加值和进口增加值在价值链上贡献并不相同,一国(或企业)做什么要比卖什么更重要(OECD, 2013)。隐含在贸易额背后的国内增加值出口开始得到关注,并应用于重构传统的RCA指数。Koopman等(2014)在区分增加值来源、贸易品类型、最终吸收国等因素后重新分解出口贸易额的基础上,提出了基于贸易增加值出口的RCA指数,指出一些传统RCA指数较高的部门“实际”的贸易竞争力可能并不高,例如由于加工贸易低增加值率的原因,中国电子和光学设备出口竞争力有所高估。该指数近期已在国际贸易领域的研究中大量应用,如Grodzicki(2014)、王直等(2015)、Brakman和Marrewijk(2017)。需注意到,该RCA指数是基于前向关联视角,考虑的是本部门国内增加值通过其他产业出口品实现间接出口的部分。

实际上,一国产业竞争力不仅需要考虑到本产业国内各类要素对增加值的贡献,还需考虑到相关和支持性产业的表现(迈克尔·波特, 2012)。上游供应商的出口竞争优势不仅会提升本部门的国际竞争力,还会通过中间投入间接提升下游部门的竞争优势,这种现象在具备完善工业体系的国家表现尤为明显。例如,德国印刷机的竞争优势离不开德国造纸业、油墨业、制版业以及机械制造业等,美国汽车工业竞争优势离不开美国钢铁、机械、化工、零部件等行业支持。中国经历了40年改革开放的快速发展,已形成门类齐全的产业产品体系,进口中间零部件不断被国内替代,上游供应链国内增加值率的增加无形助推了下游制成品的整体出口竞争力。由于产业之间存在复杂的关联关系,虽然可以对上下游产业进行整体划分,但对于某个具体产业而言,即使是上游行业也需要利用到下游产业的中间投入,而考虑到进口品和国内产品的投入产出结构更为复杂。因此,综合考虑到国内上游产业支撑程度可进一步接近出口竞争力的真实面貌,即是否源自“整合”后的比较优势。

另一方面,能源和环境成本对一国出口竞争力的影响也是一个热点话题,已有大量研究发现中国出口造成了大量的能耗和污染排放(张文城, 2017)。Lin和Jiang(2011)在研究中国对能源部门的补贴中发现其对中国出口竞争力有一定影响。Levison和Taylor(2005)较早从“污染天堂假设”出发,指出由于环境管制较松,发展中国家工业部门付出的碳排放成本较低,从而直接或间接地改变污染密集产品的相对成本,影响其出口相对竞争力水平。2009年美国众议院通过了一项征收进口产品“边界调节税”的法案,对进口的碳排放密集型产品征收特别的“碳关税”,以期削弱中国出口竞争力(鲍勤等, 2013)。因此,考虑碳排放的贸易竞争力指数成为另一种观测绿色出口的新方法(郑义等, 2015)。然而,全球价值链分工使得一国产品出口碳排放含量的核算非常复杂(孟渤等, 2016),同样面临碳排放的来源、出口途径和最终使

用等差别,且存在上下游不同维度的度量方式(Peters & Hertwich, 2008; Xiao 等, 2015; 肖皓等, 2016)。

无疑,当前碎片化生产及其隐含在背后的各类资源禀赋给一国产业维度出口竞争力研究提出了新的难题。针对目前单一出口竞争力指数难以充分反映一国出口竞争力的真正面貌,本文主要创新工作包括:(1)在既有的传统显性比较优势指数和前向关联增加值出口的显性比较优势指数等基础上,利用 Wang 等(2013)提出区分前/后向联系的出口增加值核算方法,构造基于后向关联增加值出口的显性比较优势指数,反映国内上游产业对特定产业出口的支撑优势,并且构造基于前后关联隐含碳出口的显性比较优势指数,综合反映特定产业绿色出口竞争优势,最终形成全球价值链下五大维度的出口竞争力指数;(2)利用 1995-2009 年 WIOD 数据库,综合多维度出口竞争力指数进行横向和纵向比较,试图揭开中国制造业出口竞争力的面纱,挖掘中国不同类型制造业部门差异化的出口竞争力特征,包括部门之间的整体竞争力变化、部门内部出口竞争力偏向变化以及出口竞争力偏向的演化等。

本文余下部分安排如下:第二部分主要介绍基于前/后向联系的增加值和隐含碳出口竞争优势指数的构建方法及其含义;第三部分展示了全球价值链视角下中国制造业 RCA 指数的时序变化,分析前/后向联系的增加值和隐含碳出口竞争力的演变及其行业特征;第四部分是研究结论与政策建议。

二、全球价值链视角下出口显性比较优势指数的构建

(一) 出口显性比较优势指数

出口显性比较优势指数(RCA)由 Balassa 于 1965 年提出,表示一国某部门的出口额占该国总出口的份额与世界该部门商品出口额占世界总出口的份额之间的比值,反映了一个国家或地区部门出口竞争力水平。即:

$$RCA_j^s = \frac{E_j^s / E^s}{E_j^G / E^G} \quad (1)$$

(1)式中, E 代表出口额, s 和 j 分别代表国家和部门, G 代表世界。参照日本贸易振兴会设定的分界标准,即:当 $RCA \geq 1.25$,表示该国贸易品的出口竞争力处于显著优势地位;当 $0.80 < RCA < 1.25$ 时,表示该国贸易品出口竞争力并不显著;当 $RCA \leq 0.80$ 时,表示该国贸易品出口竞争力处于显著劣势地位(沈国兵, 2012)。

(二) 基于前向和后向联系的增加值出口显性比较优势指数

从全球价值链角度来看,一个国家(产业)的增加值可以隐含在该国其他产业出口品中而实现间接出口,同时出口中也包括了部分外国价值。传统 RCA 指数既忽略了国内的生产分工又忽略了国际生产分工,不能反映出口产业真正的竞争优势。基于此, Wang 等(2013)定义

了测度一个国家(部门)出口竞争优势的新 RCA——VFRCA。该指数基于产业部门前向联系分析一国总出口中的该国某部门的增加值(FV),通过计算出口中该部门增加值占该国总出口中国内增加值比例,相对于所有国家出口中这一部门所创造的增加值占全球总出口增加值的比例,见(2)式和(3)式。

$$FV_j^s = \sum_{r \neq s}^G FV_j^{sr} = \sum_{r \neq s}^G \widehat{V}_j^s B^{ss} Y^{sr} + \sum_{r \neq s}^G \widehat{V}_j^s B^{sr} Y^{rr} + \sum_{r \neq s}^G \sum_{t \neq r, s}^G \widehat{V}_j^s B^{st} Y^{tr} \quad (2)$$

$$VFRCA_j^s = \frac{FV_j^s / FV^s}{FV_j^G / FV^G} \quad (3)$$

式(2)中, s 、 r 和 t 分别代表出口国、进口国和第三国, j 代表行业, \widehat{V}_j^s 是指以 s 国 j 部门增加值率(s 国 j 部门单位产出的增加值)为对角元,其他元素均为零的对角阵,具体形式如下:

$$\widehat{V}_j^s = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & V_j^s & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

另外, B 代表完全消耗系数矩阵(全局里昂惕夫逆矩阵),反映了全球范围内生产环节(Miller & Blair, 2009)。 Y 代表最终需求矩阵,前向联系的增加值出口(FV_j^s)表示 s 国整体出口中所包含 j 部门的国内增加值。 FV_j^{sr} 表示 s 国 j 部门直接或者间接出口至 r 国产品中所包含的本部门增加值,即包括第1项由 s 国国内生产直接出口到 r 国作为最终消费所诱发的 s 国 j 部门增加值。第2项由 s 国出口到 r 国的中间产品,在 r 国生产成最终产品而被消费所诱发的 s 国 j 部门增加值。第3项由 s 国出口到 t 国的中间产品,在 t 国生产成最终产品再转出口至 r 国作为最终消费所诱发的 s 国 j 部门增加值。

同样,从全球价值链角度来看,一个国家(产业)的出口额中也隐含了该国其他产业出口品的国内增加值。根据波特的产业竞争力理论,来自上游部门支撑贡献也是产业竞争力源泉之一。基于此,参考Wang等(2013)对一国(产业)基于后向联系的增加值出口(BV)的定义,类似于RCA指数,我们定义后向关联的增加值出口显性比较优势指数(VBRCA),见式(4)和式(5)。

$$BV_j^s = \sum_{r \neq s}^G BV_j^{sr} = \sum_{r \neq s}^G (V^s B^{ss})^T \# Y_j^{sr} + \sum_{r \neq s}^G (V^s L^{ss})^T \# (A_j^{sr} B^{rr} Y^{rr}) + \sum_{r \neq s}^G \sum_{t \neq r, s}^G (V^s L^{ss})^T \# (A_j^{sr} B^{rt} Y^{tr}) + \sum_{r \neq s}^G \sum_{t \neq r, s}^G (V^s L^{ss})^T \# (A_j^{st} B^{tt} Y^{tr}) + \sum_{r \neq s}^G \sum_{t \neq r, s}^G \sum_{u \neq s, t}^G (V^s L^{ss})^T \# (A_j^{st} B^{tu} Y^{ur}) \quad (4)$$

$$VBRCA_j^s = \frac{BV_j^s / BV^s}{BV_j^G / BV^G} \quad (5)$$

上式中,上标“T”表示矩阵的转置,“#”代表分块矩阵的点乘运算(王直等,2015),即:列矩阵的元素分别乘以矩阵中每列的对应元素。 V 表示s国所有部门增加值率行向量,即:

$$V = [V_1, \dots, V_j, \dots, V_n]$$

上式中下标 n 代表部门。另外, L^s 表示国内(s国)完全消耗系数(局部里昂惕夫逆矩阵),反映了全国范围内的生产链(Wang et al.,2013), A 表示直接消耗系数。 BV_j^s 是指s国j部门后向联系的增加值出口规模,表示经由s国j部门出口,所包含本国所有部门的国内增加值。 BV_j^{sr} 表示由s国j部门出口,被r国最终吸收所包含的s国增加值,包括第1项由r国直接消费s国j部门最终品所隐含s国的增加值(既有j部门的,也有非j部门的)。第2项由r国直接消费s国j部门中间品所隐含s国的增加值。第3项由r国消费进口来自t国的产品,而该中间产品系r国对s国中间品再加工后,转出口至t国而成。第4项r国消费进口来自t国的产品,而该产品系利用来自s国j部门的中间产品加工而成。第5项指在r国消费,但进口了来自u国的最终品,而该最终品系通过t国平台进口来自s国j部门的中间品形成,该中间品隐含了s国增加值。

对比公式(2)和(4),前向关联和后向关联的差异主要在于不同的增加值来源,公式上具体体现在 V_j^s 和 V^s 的区别。增加值率等对角化处理,前向关联增加值是指不管经由哪个部门出口,但增加值归属于生产部门(j部门),即:所得到的贸易增加值均来自于s国j部门(V_j^s),对应出口显性比较优势指数代表一国产业“实际”出口竞争力或“纯”部门出口竞争力。后向关联增加值是指不管增加值由谁创造,但最终均由出口部门(j部门)出口,即:所得到的贸易增加值来自于s国所有部门(V^s),对应显性比较优势指数代表该部门“整合”出口竞争力。

从内涵上看,产业维度的出口额和后向关联的国内增加值出口较为近似。例如,中国汽车出口在数值上等价于国内增加值加上零部件等中间投入的价值量,而国内(进口)零部件价值量又等于生产零部件的国内(进口国)增加值加上相应的中间投入的价值量。依此类推,中国汽车出口额可以理解为后向关联视角下所有生产环节的国内和进口国增加值之和。其与后向关联的国内增加值出口相似的是考虑了所有生产环节的增加值,但不同在于是否包括国外增加值,以及出口不等于最终吸收的部分。

需注意到,参考王直等(2015)的研究,全球价值链分工使得在国家(产业)维度 $E_j^s \neq BV_j^s \neq FV_j^s$,但在国家维度 $BV^s = FV^s$,在全球维度 $BV^G = FV^G$ 。因此,公式(3)和(5)可以理解为在前向和后向关联视角下一国部门维度国内出口增加值占全球相应份额(FV_j^s/FV_j^G 或 BV_j^s/BV_j^G)相对于一国国内出口增加值占全球相应份额($FV^s/FV^G = BV^s/BV^G$)的比较优势。由于 FV 表示前向联系的增加值出口规模,VFRCA指数则称为“前向增加值出口显性比较优势指数”。 $VFRCA_j^s$ 大于1,意味着s国j部门国内增加值出口(通过j部门和其他部门)占全球j部门国内增加值出口的份额要大于s国国内增加值出口占全球国内增加值出口的份额,代表s国j部

门在剔除了进口增加值和国内最终需求所引致的国产品出口以外,“实际”出口竞争优势较强。 BV 表示后向联系的增加值出口规模, $VBRCA$ 指数称为“后向增加值出口显性比较优势指数”。类似地, $VBRCA_j^s$ 大于1,意味着 s 国 j 部门整合本国其他部门的国内增加值出口的比较优势较强,或者说上游部门对本部门出口竞争力具有强支撑作用。

在具体分析时,可以通过对比 RCA 、 $VFRCA$ 和 $VBRCA$ 的大小,确定 s 国 j 部门出口竞争优势的真实地位。例如,当 $1 < RCA < VFRCA < VBRCA$ 时,代表 s 国 j 部门直接出口具有一定的竞争优势,但“实际”出口竞争优势更为显著,“整合”出口竞争优势最为突出。“实际”出口竞争优势是通过上游产业链的方式隐含在 s 国整体出口之中,通常代表着 s 国 j 部门作为中间零部件出口更有优势(如美国的电子和光学设备)。“整合”出口竞争优势是指 s 国所有部门的国内增加值嵌入到 j 部门而实现的出口,通常代表着 s 国 j 部门作为下游组件出口更有优势(如:中国汽车出口包括了钢铁等行业增加值)。

(三) 基于前向和后向联系的隐含碳出口竞争优势指数

随着环境和气候等问题日益突出,绿色出口竞争力近年来越来越受到关注。参考Wang等(2013)的研究中关于前/后向联系的增加值出口计算公式, s 国 j 部门前向联系的隐含碳出口(FC_j^s)和后向联系的隐含碳出口(BC_j^s)计算公式分别如下:

$$FC_j^s = \sum_{r \neq s}^G FC_j^{sr} = \sum_{r \neq s}^G \widehat{C}_j^s B^{ss} Y^{sr} + \sum_{r \neq s}^G \widehat{C}_j^s B^{sr} Y^{rr} + \sum_{r \neq s}^G \sum_{l \neq r, s}^G \widehat{C}_j^s B^{sl} Y^{lr} \quad (6)$$

$$BC_j^s = \sum_{r \neq s}^G BC_j^{sr} = \sum_{r \neq s}^G (C^s B^{ss})^T \# Y_j^{sr} + \sum_{r \neq s}^G (C^s L^{ss})^T \# (A_j^{sr} B^{rr} Y^{rr}) + \sum_{r \neq s}^G \sum_{l \neq r, s}^G (C^s L^{ss})^T \# (A_j^{sl} B^{ll} Y^{lr}) + \sum_{r \neq s}^G \sum_{l \neq r, s}^G \sum_{u \neq s, l}^G (C^s L^{ss})^T \# (A_j^{sl} B^{lu} Y^{ur}) \quad (7)$$

上式中, C_j^s 代表的 s 国 j 部门碳排放强度,即:单位产出的碳排放。 FC_j^{sr} 表示 s 国直接或间接出口至 r 国产品中所隐含 j 部门的碳排放量, BC_j^{sr} 表示 s 国 j 部门出口至 r 国产品中所隐含的 s 国所有部门碳排放量。基于前/后联系的贸易碳排放计算,类似地,定义前/后向联系的隐含碳出口显性比较优势指数(分别为 $CFRCA$ 和 $CBRCA$):

$$CFRCA_j^s = \frac{FC_j^s / FC^s}{FC_j^G / FC^G} \quad (8)$$

$$CBRCA_j^s = \frac{BC_j^s / BC^s}{BC_j^G / BC^G} \quad (9)$$

式(8)和(9)中, $CFRCA$ 称作“前向隐含碳出口显性比较优势指数”。 $CFRCA_j^s < 1$ 代表着 s 国 j 部门碳排放嵌入到 s 国其他部门出口的相对占比要小于全球 j 部门的相应占比,由于碳排放是负产出或非有效投入,反映 s 国 j 部门隐含碳出口具有一定的“实际”竞争优势,即:“实际”

绿色竞争优势突显。CBRCA 称为“后向隐含碳出口显性比较优势指数”, $CBRCA_j^s < 1$ 代表着 s 国其他部门出口的碳排放嵌入到 s 国 j 部门的出口相对占比要小于全球 j 部门的相应占比,反映 s 国 j 部门的隐含碳出口具有一定的“整合”竞争优势,即:“整合”绿色竞争优势突显。并且,结合对 RCA_j^s 的观察,上述指标可以体现 s 国 j 部门出口竞争优势背后不同路径环境要素投入的贡献,如结合公式(3)和公式(5)的比较,可以得到前/后向关联的综合绿色和增加值出口竞争力的变化特征。

综合而言,公式(1)、(3)、(5)、(8)和(9)提供了一国产业出口竞争力的多维观察指标,区分了出口内容(增加值或隐含碳)、出口方式(前向或后向)、价值源泉(国内或国外)这些要素,基本反映出全球价值链视角下该国产业参与出口竞争的主要特征,可以作为是否迈向全球价值链中高端的一种判断依据。在后续的实证研究中,我们将通过这些指标的对比分析,探讨中国制造业出口竞争力所出现的差别化发展。

(四) 数据来源及说明

本文所涉及的数据均来自于欧盟资助编制的 WIOD 数据库,包括全球 41 个主要经济体和 35 个行业,其中制造业包括 14 个,详见表 1。受到 WIOD 数据库仅提供 1995-2009 年的环境卫星账户的局限,本文分析范围是 1995-2009 年。

表 1 WIOD 数据库制造业的代码及名称

序号	部门名称	序号	部门名称
C3	食品、饮料及烟草业	C10	橡胶和塑料业
C4	纺织原料及纺织制品业	C11	其他非金属矿物业
C5	皮革制品业	C12	基本金属及金属制品业
C6	木材及木材加工业	C13	机械制造业
C7	造纸印刷和出版业	C14	电气和光学设备业
C8	焦炭、精炼石油及核燃料加工业	C15	交通运输设备制造业
C9	化学药品及其制品业	C16	其他制造业及废品回收业

注:资料来源于 <http://www.wiod.org/home>。

为了消除价格因素的影响,参考袁志刚和饶璨(2014),本文根据 WIOD 数据库提供的现价投入产出表以及社会账户的平减指数,在考虑了汇率的变化后,分别对世界投入产出表的总产出和增加值进行平减,并进行双比例尺度法(RAS)调平得到可比价格表。

为更清楚地观测全球价值链视角下中国制造业出口竞争力的变迁,在接下来的实证分析中我们将在分析传统 RCA 指数的基础上,先对比其与增加值出口 RCA 指数的差异,再从前后向联系对比增加值出口 RCA 指数和隐含碳出口 RCA 指数的差异,从中梳理这些指标的基本变化特征以及背后的经济内涵。最后针对代表性的产业进行具体的变迁分析。

三、全球价值链视角下中国制造业出口竞争力的变化分析

(一) 中国制造业传统 RCA 指数的基本演化规律

全球价值链视角下多维 RCA 指数的分析基础是理解传统 RCA 指数变化特征。考虑到该领域研究成果较为丰富,本文仅对中国制造业出口 RCA 指数的基本演化规律进行简要说明,作为与其他维度 RCA 比较的基准(见图 1)。

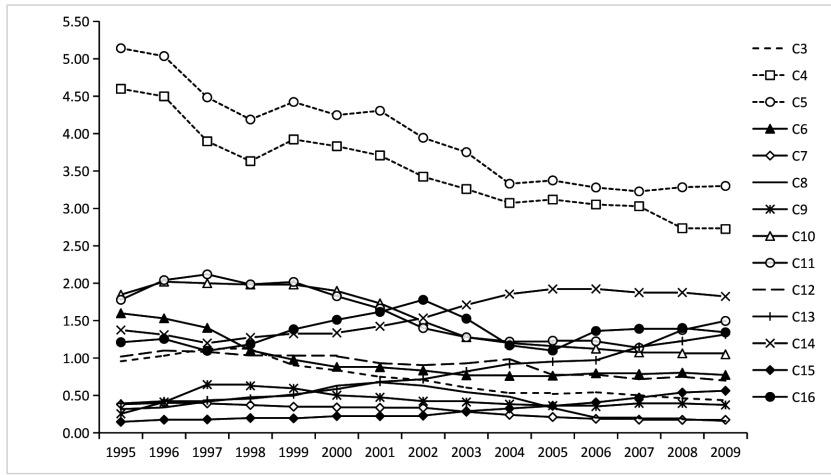


图 1 1995-2009 年中国制造业 RCA 指数动态演变

(1) 大部分劳动密集型产业或以加工贸易为主参与全球价值链的产业具有显著的出口竞争优势,例如 1995-2009 年期间纺织原料及纺织制品业(C4)、皮革制品业(C5)、橡胶和塑料业(C10)、其他非金属矿物业(C11)、电气和光学设备业(C14)的 RCA 指数基本大于 1.25。处于原油产业链中下游为主或部分知识密集型产业具有显著的出口竞争劣势,例如交通运输设备制造业(C15)、化学药品及其制品业(C9)、焦炭、精炼石油及核燃料加工业(C8)、造纸印刷和出版业(C7);其他行业贸易品出口竞争优势则不显著。

(2) 不同类型制造业的 RCA 指数演化趋势呈现差异。主要受劳动力成本上升的影响,纺织原料及纺织制品业(C4)和皮革制品业(C5)的 RCA 指数下降速度较快(茅锐、张斌,2013);可能受国内需求上升的替代影响,橡胶和塑料业(C10)以及其他非金属矿物业(C11) RCA 指数基本持续下降;受外资流入等影响,部分资本密集型或资本及技术密集型产业,如电气和光学设备业(C14)、机械制造业(C13)、交通运输设备制造业(C15)等出口竞争优势在不断提升(文东伟,2017);部分行业高技术产业的 RCA 指数呈波动性变化,如化学药品及其制品业(C9)呈现了先上升后下降的倒“U”型形态。

(二) 中国制造业 RCA 指数与增加值出口 RCA 指数的对比分析

区别于 Koopman 等(2014)和戴翔(2015)的分析,这里我们侧重于中国制造业 RCA 指数

和 VFRCA 指数的全球排名变化分析,以及 RCA 指数和 VBRCA 指数的动态变化分析。表 2 给出 1995 年、2002 年和 2009 年中国制造业 RCA 指数与增加值出口 RCA 指数的全球排名变化,可以发现在全球价值链视角下采用不同维度 RCA 指标,中国制造业的全球排名会出现一些差异变化。整体而言,RCA 全球排名与 VFRCA 排名变化差异较大,RCA 全球排名与 VBRCA 排名变化不明显。

表 2 中国制造业 RCA 指数与增加值出口 RCA 指数的全球排名变化

部门代码	增加值率	RCA	VFRCA	VBRCA	部门代码	增加值率	RCA	VFRCA	VBRCA
C3	26/24/36	21/25/31	18/15/16	20/26/29	C10	38/40/39	4/10/23	4/4/12	4/9/21
C4	40/40/40	2/4/5	3/4/5	2/4/3	C11	39/39/38	11/14/12	4/6/7	10/15/10
C5	38/38/37	2/3/3	4/5/4	2/3/2	C12	39/40/38	23/23/33	17/20/6	20/24/27
C6	34/39/40	15/18/26	16/17/15	16/19/25	C13	35/40/40	30/19/8	20/14/10	28/19/5
C7	36/33/38	29/32/38	28/20/29	28/32/37	C14	37/37/39	7/7/5	10/10/8	5/6/5
C8	19/29/21	32/24/34	15/12/14	30/18/33	C15	32/37/39	34/30/24	33/28/22	33/29/23
C9	37/35/38	40/33/36	23/17/14	39/30/32	C16	36/30/35	13/8/9	19/10/17	14/6/9

注:表 2 数据分别为 1995 年、2002 年和 2009 年中国制造业 RCA 指数与增加值出口 RCA 指数的全球排名。

除了个别年份,中国 RCA 全球排名大于 VFRCA 排名的制造业有纺织原料及纺织制品业(C4)、皮革制品业(C5)、电气和光学设备业(C14)和其他制造业及废品回收业(C16)。这些行业直接出口基本上具有显著竞争优势,但剔除了国外增加值后表现出的“实际出口”竞争力出现明显下降,主要原因在于中国部分行业在全球价值链中位于中下游,如电气和光学设备业是典型的加工贸易形式,国内增加值率全球排名位于靠后,直接拉低了其增加值出口的竞争力。其余行业的 RCA 全球排名基本小于 VFRCA,表明这些行业以前向关联形式测度的国内增加值出口竞争优势要优于以出口额直接估算的出口竞争优势,即相比其他国家,这些行业,特别是焦炭、精炼石油及核燃料加工业(C8)、化学药品及其制品业(C9)、橡胶和塑料业(C10)、其他非金属矿物业(C11)的国内增加值更偏向于嵌入到中国其他行业出口,而不是通过直接出口的形式。

食品、饮料及烟草业(C3)、木材及木材加工业(C6)、焦炭、精炼石油及核燃料加工业(C8)、化学药品及其制品业(C9)、基本金属及金属制品业(C12)的 VFRCA 全球排名较 RCA 全球排名上升明显,且在大部分年份 VFRCA 大于 RCA 数值。其中,焦炭、精炼石油及核燃料加工业(C8)全球排名上升明显与其增加值率全球排名相对较高有关。化学药品及其制品业(C9)等则更主要体现在出口模式上,即国内增加值更偏向于嵌入到中国其他行业予以出口,而不是通过直接出口的形式。此外,除纺织原料及纺织制品业(C4)、皮革制品业(C5)、橡胶和塑料业(C10)、其他非金属矿物业(C11)以及电气和光学设备业(C14)的 VFRCA 全球排名相对靠前且具有 RCA 绝对竞争优势以外,其余行业 RCA 全球排名基本靠后且 RCA 竞争优势

不明显,说明尽管嵌入到国内产业链而支撑其他产业出口的模式也是全球价值链攀升路径之一,但直接出口竞争力的提升也是构筑全球价值链中高端的重要内容。

对比中国制造业 RCA 全球排名和 VFRCA 全球排名的动态变化,可以发现并没有出现 RCA 排名变动趋势与 VFRCA 排名变动趋势的一致变化,如基本金属及金属制品业(C12)的 RCA 指数排名不断下降,而 VFRCA 排名不断上升。进一步印证了全球价值链视角下多维度观察一国产业出口竞争力是非常有必要的,RCA 指数较大仅表明直接出口具有相对竞争优势,但前向关联的国内增加值出口未必具有相对竞争优势,反之亦然。单独观察 VFRCA 排名位置,化学药品及其制品业(C9)、机械制造业(C13)和基本金属及金属制品业(C12)VFRCA 排名位置基本不断上升,2009 年分别排名全球第 14、10 和 6 位。但是,部分制造业的 VFRCA 排名在不断基本下降,纺织原料及纺织制品业(C4)、橡胶和塑料业(C10)、其他非金属矿物业(C11)尤为明显。食品、饮料及烟草业(C3)、造纸印刷和出版业(C7)和其他制造业及废品回收业(C16)的全球排名先上升后下降。

中国制造业 RCA 全球排名和 VBRCA 全球排名方面,数值大小差异不大,变动趋势基本一致,主要原因在于产业维度的出口额和后向关联的国内增加值出口的两者的计算公式较为近似,主要差别在于是否包括国外增加值,以及出口不等于最终吸收的部分。除了电气和光学设备业(C14),其余行业 VBRCA 的数值大小要大于传统的 RCA 指数,主要原因在于电气和光学设备业是典型的加工贸易行业,整合的国外增加值占比较高,而其他行业相比其他国家,更偏向于整合国内的增加值予以出口。从时间趋势上看,几乎所有行业的 VBRCA 指数与 RCA 指数的差距在不断上升,表明国内上游行业对行业出口的支撑程度不断上升,这与中国不断完善的行业体系基础和逐步上升的中间产品国产化率密切相关。其中,纺织原料及纺织制品业(C4)和皮革制品业(C5)的上升程度突出,结合 RCA 指数的变化趋势和增加值率全球排名情况,说明这些行业虽然出口直接竞争力在走下坡路,但产业链的国内延伸和国产品的大量利用转化为另一维度的出口竞争新优势。

(三) 中国制造业增加值出口 RCA 指数与隐含碳出口 RCA 指数的对比分析

为进一步刻画中国制造业参与全球价值链分工特征,本文分别从前向联系和后向联系对比增加值出口 RCA 指数和隐含碳出口 RCA 指数,旨在分析出该行业前后向联系的绿色出口竞争优势特征。

首先,从前向联系视角对比增加值出口 RCA 指数和隐含碳出口 RCA 指数。从图 2 中看出,纺织原料及纺织制品业(C4)、皮革制品业(C5)和其他非金属矿物业(C11)等集中分布区域在 $VFRCA \geq 1.25$ 和 $CFRCA \geq 1.25$ 内,说明这些行业尽管前向增加值出口竞争优势显著,但其可能是源自粗放型发展方式,当考虑绿色增加值出口竞争力则需要“大打折扣”。造纸印刷和出版业(C7)、电气和光学设备业(C14)和交通运输设备制造业(C15)等集中分布在

VBRCA ≥ 1.25 和 CBRCA ≥ 1.25 。只有个别年份机械制造业(C13)落入到综合绿色增加值出口竞争优势明显的区域,而其他制造业及废品回收业(C16)则长期稳定在综合绿色增加值出口竞争优势较弱的区域。动态变化趋势方面,机械制造业(C13)表现出综合绿色增加值出口竞争优势从较弱到增强再到转弱的变化特征,木材及木材加工业(C6)则从 VBRCA ≥ 1.25 和 CBRCA ≥ 1.25 区域向 VBRCA ≤ 1.25 和 CBRCA ≤ 1.25 区域演化。

综合而言,在前/后向增加值出口竞争优势指标基础上,进一步引入前/后向隐含碳出口竞争优势指标,可以发现尽管我国碳排放强度在不断下降,但制造业绿色增加值出口竞争优势特征的演化特征不容乐观,即主要出口行业,如纺织原料及纺织制品业(C4)、皮革制品业(C5)、机械制造业(C13)、电气和光学设备业(C14)等,隐含碳出口竞争力指数相比隐含增加值出口竞争力指数在不断增强,并向 45 度线的右下方移动。

(四) 中国制造业多维度出口显性比较优势指数的蛛网图分析

接下来,本文将利用多维度显性比较优势指数的蛛网图分析特定制造业在发展过程中表现出的出口竞争优势的偏向性特征及其演化规律。受篇幅限制,本文选取了四个具有代表性的行业。

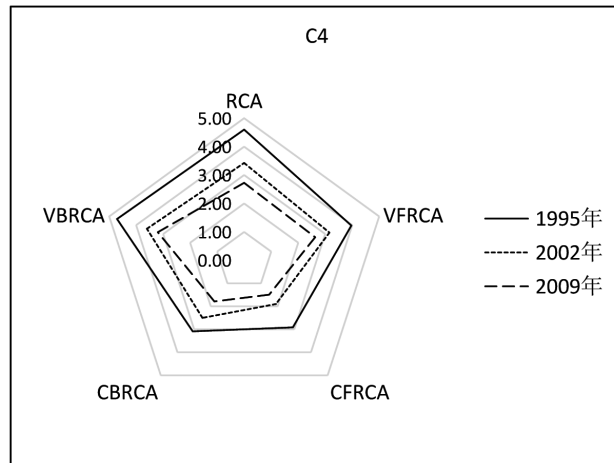


图 4 纺织原料及纺织制品业多维度显性比较优势指数

图 4 显示的是纺织原料及纺织制品业(C4)多维度显性比较优势指数的蛛网图。从中可以发现,中国纺织原料及纺织制品业的显性比较优势指数不断下降的背后,其多维指数的偏向性变化特征也有所不同。1995 年中国纺织原料及纺织制品业的 RCA 指数和 VBRCA 指数要略高于其余维度显性比较优势指数,表明该行业具有突出的传统 RCA 指数直接出口竞争优势和源自后向国内增加值出口的 VBRCA 综合出口竞争优势,而源自前向国内增加值出口的 VFRCA“实际”出口竞争优势相对较弱,前/后向关联视角下 CFRCA 和 CBRCA 隐含碳出口竞争优势比较突出,说明纺织原料及纺织制品业出口模式方面,更偏向于整合国内上游行业

的增加值,且整合的国内上游行业的绿色增加值含量较高。与 RCA 指数的变化趋势相比,2002 年和 2009 年前向产业关联的 CFRCA 隐含碳出口竞争优势相对下降,VBRCA 出口竞争优势相对上升,说明纺织原料及纺织制品业出口模式出现了新的变化,即行业自身的增加值出口竞争优势不断显现,同时整合的国内上游行业增加值出口竞争优势更为明显。

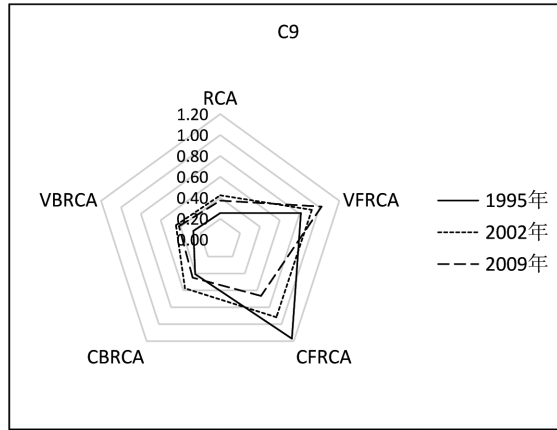


图 5 化学药品及其制品业多维度显性比较优势指数

图 5 显示的是化学药品及其制品业(C9)多维度显性比较优势指数的蛛网图。从中可以发现,化学药品及其制品业在发展过程中,出现了明显的偏向性竞争优势特征。1995 年代表前向产业关联隐含碳出口竞争优势的 CFRCA 指数明显大于其他维度的显性比较优势指数,代表前向产业关联增加值出口竞争优势的 VFRCA 指数次之,说明化学药品及其制品业在参与全球价值链和全球碳链中,更偏向于嵌入到其他部门的出口之中,且行业自身隐含了较多的碳排放和相对较多的增加值。2002 年和 2009 年的蛛网图显示出,化学药品及其制品业的隐含碳排放不断下降,国内增加值含量相对上升,进而表现出嵌入到其他部门出口的绿色增加值竞争优势不断凸显,即出口竞争模式实现了从“低增值,高排放”向“高增值,低排放”的转变。

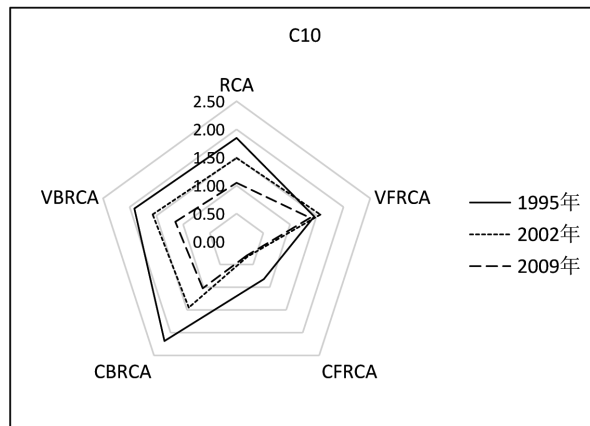


图 6 橡胶和塑料业多维度显性比较优势指数

图6显示的是橡胶和塑料业(C10)多维度显性比较优势指数的蛛网图。从中可以看出,橡胶和塑料业表现出另一种参与全球价值链和全球碳链分工的出口模式及其演化特征。1995年,中国橡胶和塑料业表现出后向产业关联的隐含碳RCA指数最大,后向产业关联的增加值出口RCA指数和传统RCA指数次之,前向产业关联的增加值出口RCA指数和前向产业关联的隐含碳出口RCA指数最低的特征,表明该行业主要依赖于粗放型的贸易模式,并且主要依靠后向产业关联嵌入到全球价值链分工中。在其他年份,这种偏向性变化有所弱化,主要体现在VFRCA指数基本不变,而VBRCA和CBRCA指数不断下降。2009年,VBRCA和CBRCA指数小于VFRCA指数,表明橡胶和塑料业开始转向到以前向产业关联嵌入到全球价值链的模式为主。由于CFRCA指数也在不断下降,进一步说明这种前向嵌入为主的模式向绿色增加值出口演变。

图7显示的是交通运输设备制造业(C15)多维度显性比较优势指数的蛛网图。区别于前述三个代表性行业,该行业的多维显性比较优势指数是在不断上升,但同样也呈现出偏向性的演化趋势。在1995年,相比其他维度的显性比较优势指数,交通运输设备制造业的前向产业关联隐含碳出口RCA指数明显突出,显示出其行业自身隐含碳出口较大,绿色增加值出口竞争优势较弱。其后,前向和后向产业关联的增加值出口RCA指数增长速度相对较快,表明交通运输设备制造业出口增加值的实际竞争力和综合竞争力在不断形成。但是,后向产业关联的隐含碳RCA指数增长也尤为迅速,说明交通运输设备制造业增加值出口竞争力改善的背后依赖于上游行业粗放型的发展。

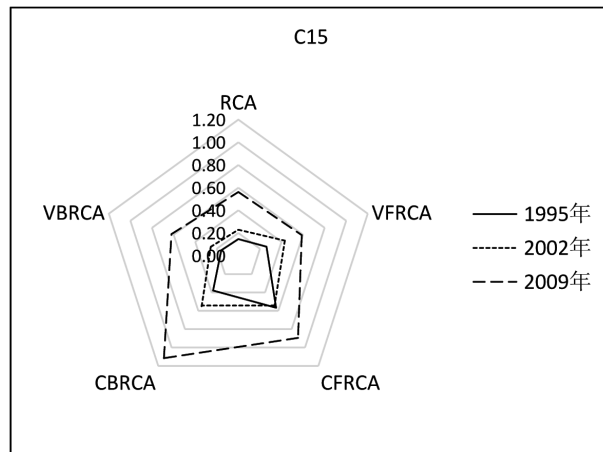


图7 交通运输设备制造业多维度显性比较优势指数

四、结论与政策建议

在全球碎片化生产背景下,产品的生产过程由传统意义上的“一国制造”已经发展成为

“世界制造”。与此同时,评价一国产业出口竞争力的方式也发生了改变。Wang 等(2013)创新性地采用前向增加值贸易或出口中的国内增加值部分构造了新的出口显性比较优势指数,反映出口行业的国内增加值维度的相对竞争力。然而,对特定产业的出口行为观察不仅需要剔除国外增加值部分,局限于行业本身或者其隐含在其他部门的出口支持,还需考虑这些支撑也可能来自国内上游产业的支撑。另外,能源和环境成本的投入也给产业出口竞争力研究提出了新的难题。基于此,本文首先构造了基于后向关联增加值出口的显性比较优势指数,反映国内上游产业对特定产业出口的支撑优势,并且进一步构造了基于前后关联隐含碳出口的显性比较优势指数,综合反映特定产业绿色出口竞争优势,最终形成全球价值链下五大维度的出口竞争力指数。基于多维 RCA 指数的综合比较帮助分析特定产业在全球价值链上的相对竞争优势等演化特征。

受环境账户数据的局限,本文仅利用 1995-2009 年 WIOD 数据库对中国制造业进行多维度 RCA 指数的测度和比较分析,可以发现中国制造业在全球价值链上竞争力特征的一些典型事实。一方面,通过先后对比传统 RCA 指数与前后向产业关联增加值出口 RCA 指数、前后向产业关联的隐含碳出口 RCA 指数的差异,我们发现不同类型制造业部门之间的整体竞争力存在差异,即中国制造业的传统 RCA 指数数值大小和演化特征并不与其他类型 RCA 指数表现完全一致。例如,相比传统 RCA 指数,焦炭、精炼石油及核燃料加工业国内增加值更偏向于嵌入到中国其他行业出口,而电气和光学设备业等加工贸易行业在剔除了国外增加值后表现出的“实际”出口竞争力明显下降。纺织原料及纺织制品业和皮革制品业等通过产业链国内延伸和国产品大量使用转化为较为突出的“整合”出口竞争力的长期提升。机械制造业“实际”绿色增加值出口竞争力在减弱,“综合”绿色增加值出口竞争优势从较弱到增强再到转弱。

另一方面,不同类型中国制造业参与全球价值链和全球碳链具有不同偏向的发展特征。例如,纺织原料及其纺织制品业的整体出口竞争力优势在逐年下降,但一直保持后向增加值出口显性比较优势为主的偏向,显示出上游部门对其综合竞争力的长期支撑;化学药品及其制造业的整体出口竞争力不强,但在逐年攀升过程中,隐含碳排放出口竞争力指数在降低,前向关联增加值出口竞争力指数在上升,显示出绿色发展和价值链攀升的双轮驱动特征;交通运输设备制造业出口竞争力逐年提升的背后,高碳排放的贸易模式表现也非常突出,特别是近年来其他部门碳排放的贡献作用尤为明显。

需要注意到,全球价值链上各类 RCA 指数的关键因素之一是国内增加值率和单位产出碳排放,但在样本期间前者全球排名靠后,后者全球排名靠前,而创新发展和绿色发展对于中国制造业绿色高增加值发展具有根本意义,党的十九大报告也提出了“促进我国产业迈向全球价值链中高端”。因此,本文提出以下几点政策建议:

第一,出口竞争力的培育目标不仅仅要增强行业自身的增加值率,还要兼顾减排等环境问题,塑造绿色增加值出口竞争新优势;第二,关于出口竞争力的培育方式,除了产业自身的直接政策扶持外,还需要密切关注产业链维度的综合支持作用,继续夯实我国工业体系完整的比较优势,构筑在全球价值链上的综合竞争新优势;第三,在出口竞争力的培育重点方面,不同类型的制造业在参与全球价值链上有着不同的模式和发展规律,需要从跟跑、并跑、领跑等多维度分析,才能找准要害,形成新时期的长期竞争新优势。

参考文献:

- [1] 鲍勤,汤铃,汪寿阳,乔晗. 美国碳关税对我国经济的影响程度到底如何?——基于 DCGE 模型的分析[J]. 系统工程理论与实践,2013,33(02):345-353.
- [2] 戴翔. 中国制造业国际竞争力——基于贸易附加值的测算[J]. 中国工业经济,2015,(1):78-88.
- [3] 傅朝阳,陈煜. 中国出口商品比较优势:1980—2000[J]. 经济学:季刊,2006,5(1):579-590.
- [4] 茅锐,张斌. 中国的出口竞争力:事实、原因与变化趋势[J]. 世界经济,2013,(12):3-28.
- [5] 孟渤,格林·皮特斯,王直. 追溯全球价值链里的中国二氧化碳排放[J]. 环境经济研究,2016,(1):10-25.
- [6] 迈克尔·波特. 竞争论[M]. 北京:中信出版社,2012.
- [7] 沈国兵. 显性比较优势与美国对中国产品反倾销的贸易效应[J]. 世界经济,2012,(12):62-82.
- [8] 王直,魏尚进,祝坤福. 总贸易核算法:官方贸易统计与全球价值链的度量[J]. 中国社会科学,2015,(9):108-127.
- [9] 魏浩,王露西,李翀. 中国制成品出口比较优势及贸易结构研究[J]. 经济学:季刊,2011,10(4):1281-1310.
- [10] 文东伟. 增加值贸易与中国比较优势的动态演变[J]. 数量经济技术经济研究,2017,(1):58-75.
- [11] 肖皓,陈娅妮,毕慧敏. 国外最终需求对我国碳排放的诱发效应:基于中间品贸易渠道的考察[J]. 系统工程理论与实践,2016,36(10):2549-2561.
- [12] 袁志刚,饶璨. 全球化与中国生产服务业发展——基于全球投入产出模型的研究[J]. 管理世界,2014,(3):10-30.
- [13] 张文城. 中国参与家用设备制造的经济收益与碳排放[J]. 环境经济研究,2017,(3):49-30.
- [14] 郑义,戴永务,刘燕娜. 低碳贸易竞争力指数的构建及中国实证[J]. 国际贸易问题,2015,(1):145-155.
- [15] Balassa, B. Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage[J]. Manchester School, 1965, 33(2): 99-123.
- [16] Batra, A. and Z. Khan. Revealed Comparative Advantage: An Analysis for India and China[R]. 2005.
- [17] Brakman, S. and C. V. Marrewijk. A Closer Look at Revealed Comparative Advantage: Gross-versus Value-added Trade Flows[J]. Papers in Regional Science, 2017, 96(1): 61-92.
- [18] Chien, C. L. Study of the Change in Export Competitive Advantage of Japan, China, South Korea and Taiwan in the US Market - Using RCA as the Measurement Index[J]. The Journal of International Management Studies, 2010, 5(1): 118-131.
- [19] Grodzicki, M. J. Global Value Chain and Competitiveness of V4 Economies[J]. International Competitiveness in Visegrad Countries: Macro and Micro Perspectives, 2014, (8): 13-31.
- [20] Koopman, R., Z. Wang, and S. J. Wei. Tracing Value-added and Double Counting in Gross Exports[J].

The American Economic Review, 2014, 104(2): 459-494.

[21] Levinson, A. and M. S. Taylor. Trade and the Environment: Unmasking the Pollution Haven Effect[J]. International Economic Review, 2005, 49(1): 223-254(32).

[22] Lin, B. and Z. Jiang. Estimates of Energy Subsidies in China and Impact of Energy Subsidy Reform[J]. Energy Economics, 2011, 33(2): 273-283.

[23] Miller, R. E. and P. D. Blair. Input-output Analysis: Foundations and Extensions[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

[24] OECD. Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains[R]. 2013.

[25] Peters, G. P. and E. G. Hertwich. CO₂ Embodied in International Trade with Implications for Global Climate Policy[J]. Environmental Science and Technology, 2008, 42(5): 1401-1407.

[26] Wang, Z., S. J. Wei, and K. Zhu. Quantifying International Production Sharing at the Bilateral and Sector Levels[R]. 2013.

[27] Xiao, H., J. G. Wang, Q. Zhu, and H. Qiao. Carbon Emissions and Carbon Intensity in China's Exports: A Contrast of SRIO and GIRIO Methods[J]. Journal of Systems Science and Information, 2015, 3(6): 499 - 512.

The Change of the Export Competitiveness of China's Manufacturing Industry in the Global Value Chain

Xiao Hao, Ye Jiabai and Yan Cong

(School of Economics and Trade, Hunan University)

Abstract: A single index is hard to fully depict the whole characteristics of one country's export competitiveness. Based on the revealed comparative advantage index and the new revealed comparative advantage index of the value added exports by forward linkage, we introduced other three new revealed comparative advantage indexes, which is based on the backward industrial linkage, and the carbon emission embodied in export by forward/backward linkage to construct a multidimensional analysis framework of the export competitiveness in the global value chain. Based on those five dimension RCA indexes, we utilize the database of WIOD to analyze the evolutionary characteristics of China's manufacturing industries by the various comparison. The results show that each manufacturing sectors have its own export competitiveness characteristics in the global value chain. And there are the different export competitiveness among sectors, the preference differences and the dynamic change differences in one sector. In all, the domestic value rate and carbon emission per output is one of the key factors to affect the whole export competitiveness in the global value chain. As the RCA indexes based on the domestic value rate in China is relative lower than other developed countries, the RCA indexes based on the carbon emission per output are on the contrary, China need to speed up the manufacturer sectors to the top level via the innovation and green development path.

Keywords: Global Value Chain; Embodied Carbon; Value Added Export; Export Competitiveness

JEL Classification: F14, F18, Q5, Q54, Q56

(责任编辑:朱静静)