

# 中国农产品出口技术结构演进趋势及其国际比较

——基于出口技术附加值的视角

孙致陆, 李先德

(中国农业科学院 农业经济与发展研究所, 北京 100081)



**摘要** 根据 UN COMTRADE 数据库和世界银行 WDI 数据库数据, 从出口技术附加值视角, 分析了 1995—2012 年中国农产品出口技术结构演进趋势及国际差异。结果表明: 中国农产品出口技术结构总体上实现了较为明显的升级, 高技术和中等偏上技术农产品已成为主要出口农产品, 但低技术和中等技术农产品出口比重仍较高; 中国农产品出口技术结构明显落后于主要样本发达国家, 且对其进行赶超的“后发优势”也不强, 但持续优于多数主要样本发展中国家, 且提升速度不具有明显相对优势; 中国与多数主要样本发达国家及主要样本发展中国家农产品出口技术结构的互补性均趋于增强; 近年来在国际市场上, 中国农产品出口技术结构对多数主要样本发达国家及主要样本发展中国家总体上均具有相对更强的竞争压力; 中国农产品出口不存在“Rodrik 悖论”。

**关键词** 农产品; 出口技术结构; 演进趋势; 出口技术附加值; Rodrik 悖论

**中图分类号:** F 752.62      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1008-3456(2016)04-0031-10

**DOI 编码:** 10.13300/j.cnki.hnwxkb.2016.04.005

入世后, 中国加快了贸易自由化步伐。农产品贸易是中国对外贸易的重要组成部分, 中国农产品出口呈现持续较快发展。根据 UN COMTRADE 数据库数据, 中国农产品出口额先从 1995 年的 183.18 亿美元增加到 2000 年的 197.82 亿美元, 年均增长率仅为 1.55%, 后从 2001 年的 201.89 亿美元增加到 2012 年的 785.16 亿美元, 年均增长率提高至 13.14%; 中国农产品出口额占世界农产品出口总额比重也不断提高, 1995 年为 3.70%, 2000 年达到 4.11%, 2012 年进一步提高到 5.38%, 中国成为世界第 5 大农产品出口国。贸易自由化进程的推进一般会促使贸易参与国按比较优势原则调整本国农业生产, 市场的自我强化机制将使其贸易专业化程度进一步提高<sup>[1]</sup>, 但也可能导致其在低端产业上实现专业化。正处在从传统农业向现代农业转型过程中的中国农业, 当前及今后将持续面临农产品需求刚性增长与资源约束趋紧并存、农产品供求总量平衡与结构性紧缺并存、农业生产成本上升与比较效益不高并存、农村劳动力结构性短缺与家庭小规模经营并存、基础设施薄弱与自然灾害频发并存等多重严峻挑战<sup>[2]</sup>; 近年来, 随着农业生产成本快速上升, 主要农产品国内价格还已显著高于国际价格<sup>[3]</sup>。因此, 今后中国农产品出口竞争力进一步提升和出口规模继续平稳增长的难度会越来越大。

随着经济全球化和区域经济一体化进程的持续推进, 全球贸易体量增长迅速, 国际贸易竞争也越来越激烈。一般认为出口商品结构是衡量出口国所处国际地位和所获贸易利益多少的重要标志, 因而提高出口商品竞争力和优化出口商品结构就成为各国的发展目标, 对中国也是如此, 改革开放以来, 扩大出口也逐渐成为中国经济发展的核心动力之一<sup>[4]</sup>。近年来, 技术进步通过影响贸易品的技术水平和技术结构正逐渐成为决定各国出口竞争力的最重要因素, 技术进步及技术水平的作用和其自身作为各国要素禀赋重要组成部分还通过影响要素组合与结构及要素配置效率, 在很大程度上决定

收稿日期: 2015-12-13

基金项目: 中国博士后科学基金项目“中国农产品出口结构及其比较优势——基于出口技术附加值的视角”(2014M550910); 中国农业科学院科技创新工程项目“国外农业经济与政策”(ASTIP-IAED-2015-06)。

作者简介: 孙致陆(1983-), 男, 助理研究员, 博士; 研究方向: 农产品市场与贸易。

了各国的出口规模及其增长和出口结构及其优化<sup>[5]</sup>。随着全球价值链的发展特别是产业内和产品内不同环节分工的细化,以往传统的重在分析贸易量的指标已不能有效测度出口产品品质的变化,并且真正有利于经济长期平稳发展的贸易模式是在出口规模增长的同时,出口技术附加值也相应提高<sup>[6]</sup>。探究国际贸易技术结构已成为近年来国际贸易领域研究热点之一,相关文献提出了多种技术附加值测算方法并形成了以下共识:一种产品的技术附加值和生产该产品的经济体的收入水平密切相关,高(低)收入经济体生产的产品的技术附加值也更高(低)<sup>[7]</sup>。基于出口技术附加值的研究思想和测算方法,国外很多文献研究了中国等经济体对外贸易技术结构。其中,具有代表性的研究是 Rodrik,其分析表明,中国出口技术结构明显超越了自身经济发展水平,接近比其人均收入高 3 倍的国家,这也被称为“Rodrik 悖论”<sup>[8]</sup>。国内也有文献研究了中国对外贸易技术结构并对“Rodrik 悖论”进行了检验,且结论大多质疑“Rodrik 悖论”<sup>[9-12]</sup>。

目前,国内外已有研究中国对外贸易技术结构的文献主要将中国整体贸易、工业制成品贸易或服务贸易作为研究对象,鲜见将农产品出口技术结构作为研究对象的文献<sup>[13-15]</sup>,其中,何敏等、尹宗成等的研究均只以 HS 二位编码的 01 章至 24 章界定贸易农产品,样本期都仅为 2000—2010 年,样本国家数也均较少<sup>[13-14]</sup>。中国农产品出口技术结构出现了哪些变化?与主要农产品出口国相比,中国农产品出口技术结构处于何种地位?中国农产品出口是否存在“Rodrik 悖论”?探究这些问题有助于理清中国农业及农产品在全球农业价值链国际分工中的相对地位和获取农产品出口贸易利益的能力,可为中国在新形势下制定持续提升农产品出口国际竞争力和扩大农产品出口规模的农产品贸易发展战略,特别是避免中国农业及农产品在全球农业价值链国际分工中被低端化,提供决策依据。因此,本文通过扩展贸易农产品范围、研究样本期和样本国家数,从出口技术附加值视角,测算中国农产品出口技术结构,并进一步采用动态分类法、技术高度指数、竞争互补指数和竞争压力指数深入分析中国农产品出口技术结构演进趋势及国际差异。

## 一、研究方法 with 数据说明

### 1. 研究方法

(1)技术附加值测算方法。本文采用 Hausmann 等提出的 PRODY 指数和 EXPY 指数进行分析<sup>[16]</sup>。将各国同种出口产品的显示性比较优势(RCA)作为权重,对其人均 GDP 进行加权运算,可得到世界该产品出口技术附加值(PRODY 指数):

$$TV_j = PRODY_j = \sum_i \frac{x_{ij}/X_i}{\sum_i (x_{ij}/X_i)} Y_i \quad (1)$$

式(1)中, $x_{ij}$ 表示*i*国*j*产品出口额, $X_i$ 表示*i*国所有产品出口总额, $Y_i$ 表示*i*国人均GDP; $(x_{ij}/X_i)/\sum(x_{ij}/X_i)$ 表示*i*国*j*产品的RCA,将其作为权重可在一定程度上消除各国出口规模差异的影响。以*i*国每种产品出口额占其所有产品出口总额比重为权重对 $TV_j$ 进行加权运算,还可得到衡量*i*国出口技术结构的整体出口技术附加值(EXPY 指数):

$$TV_i = EXPY_i = \sum_i \frac{x_{ij}}{X_i} TV_j \quad (2)$$

(2)动态分类法。本文采用杜修立等提出的动态分类法对农产品出口技术结构进行分类分析<sup>[6]</sup>,具体是先将世界各别农产品按其出口技术附加值从小到大进行排序,并将其分为低技术、中等偏下技术、中等技术、中等偏上技术和高技术 5 个大类,每个大类的出口份额均在 20%左右,得到世界农产品出口技术附加值分布情况;然后在此基础上,进一步计算各国每大类农产品出口份额,如果一国高技术农产品出口份额大、低技术农产品出口份额小,则该国农产品出口技术结构高于世界平均水平。

(3)技术高度指数。某个技术附加值在一个时期可能相对较高,但随着时间推移和世界技术水平普遍提高,在另一个时期则可能相对较低;换句话说,一种产品是高技术产品还是低技术产品即其“技术高度”,不仅取决于该产品技术附加值,还取决于同期所有产品技术附加值<sup>[6]</sup>。*j*产品出口技术高

度指数用公式可表示为:

$$TCI_j = (TV_j - TV_{\min}) / (TV_{\max} - TV_{\min}) \quad (3)$$

式(3)中,  $TV_j$  表示  $j$  产品技术附加值,  $TV_{\min}$  和  $TV_{\max}$  分别表示同期所有产品技术附加值的最小值和最大值。  $i$  国整体出口技术高度指数可用公式表示为:

$$ETCI_i = \sum_j \frac{x_{ij}}{X_i} TCI_j \quad (4)$$

一国出口技术结构高度剔除了世界共同技术进步带来的技术结构升级,其随时间的变化表示相对于其他国家,该国出口技术结构的升级或被低端化趋势。如果出口技术结构高度提高(或降低),表明该国出口技术结构出现升级(或被低端化)。

(4) 竞争互补指数。将世界每种产品出口技术附加值从小到大依次排列在横轴上,再将各国每种产品的出口额(EV)或出口份额(ES)排列在纵轴上,可得如图1所示的产品出口技术分布,该图从技术分布角度反映了各国出口结构<sup>[9]</sup>。

假定曲线A和曲线B分别表示A国和B国的出口技术分布曲线,曲线高度表示产品出口额(EV),C和D分别表示曲线A和曲线B覆盖的部分(面积分别记为  $S_C$  和  $S_D$ ),E是C和D的重叠部分,表示A国和B国出口技术附加值相同且存在竞争关系的产品(面积记为  $S_E$ ),  $S_E$  越大,表明两国竞争关系越强、互补关系越弱。  $S_E$  相对于  $S_C$  和  $S_D$  表示A国和B国的竞争互补指数,用公式可表示为:

$$CCI_{AB} = 2S_E / (S_C + S_D) = 2 \sum_{j=1}^m \min(x_{Aj}, x_{Bj}) / \sum_{j=1}^m (x_{Aj} + x_{Bj}) \quad (5)$$

式(5)中,  $CCI_{AB}$  的取值在0和1之间;  $x_{Aj}$  和  $x_{Bj}$  分别表示A国和B国的  $j$  产品出口额。当  $CCI_{AB} = 0$  时,表明两国出口完全互补;当  $CCI_{AB} = 1$  时,表明两国出口完全竞争;  $CCI_{AB}$  越大,表明两国竞争关系越强、互补关系越弱。

(5) 竞争压力指数。根据图1可知,如果两国贸易规模不同,重叠部分E对两国的影响可能存在差异。例如两国出口同种产品,但B国该产品出口额是A国的十倍,则在该产品上B国对A国的竞争压力显然大于A国对B国的竞争压力。可见,竞争压力有可能是不对称的。但竞争互补指数不能反映这种不对称性,需要再构造一个反映这种不对称性的指数。  $S_E$  相对于  $S_D$  及  $S_C$  可分别表示A国对B国及B国对A国的竞争压力,用公式可分别表示为:

$$CSI_{AB} = S_E / S_D = \sum_{j=1}^m \min(x_{Aj}, x_{Bj}) / \sum_{j=1}^m x_{Bj} \quad (6)$$

$$CSI_{BA} = S_E / S_C = \sum_{j=1}^m \min(x_{Aj}, x_{Bj}) / \sum_{j=1}^m x_{Aj} \quad (7)$$

式(6)、(7)中,  $CSI_{AB}$  和  $CSI_{BA}$  的取值均在0和1之间;  $CSI_{AB}$  或  $CSI_{BA}$  的值越大,表明A国对B国或B国对A国的竞争压力也越大。

## 2. 数据说明

本文选取2012年全球农产品出口额在10亿美元以上的77个国家进行分析<sup>①</sup>,其中,由于卢森堡与比利时农产品出口额数据在1999年以前不可分,本文将卢森堡农产品出口额数据并入比利时,2012年这些国家农产品出口额合计占世界农产品出口总额的98.08%;与何敏等和尹宗成等相

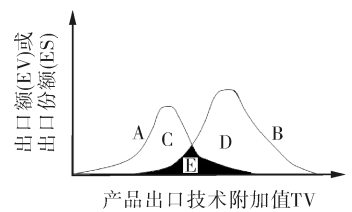


图1 产品出口技术分布

① 样本国家按2012年农产品出口额从大到小分别是:美国、荷兰、德国、巴西、中国、法国、加拿大、印度、西班牙、意大利、比利时(包括卢森堡)、阿根廷、澳大利亚、印度尼西亚、泰国、英国、马来西亚、墨西哥、波兰、越南、新西兰、丹麦、乌克兰、土耳其、俄罗斯、智利、爱尔兰、奥地利、匈牙利、巴基斯坦、挪威、新加坡、瑞士、瑞典、捷克、尼日利亚、韩国、秘鲁、厄瓜多尔、南非、葡萄牙、希腊、哥伦比亚、乌拉圭、日本、加纳、立陶宛、罗马尼亚、埃及、白俄罗斯、斯洛伐克、菲律宾、危地马拉、保加利亚、巴拉圭、哥斯达黎加、摩洛哥、哈萨克斯坦、塞尔维亚、拉脱维亚、斯里兰卡、以色列、冰岛、芬兰、尼加拉瓜、爱沙尼亚、坦桑尼亚、多米尼加、玻利维亚、克罗地亚、萨尔瓦多、乌干达、赞比亚、巴布亚新几内亚、阿曼和斯洛文尼亚。

比<sup>[13-14]</sup>,本文样本国家范围更广且代表性更高。本文采用 HS 二位编码中的 01 章至 24 章及 51 章和 52 章对贸易农产品进行界定和分类<sup>①</sup>。农产品出口额数据均来自 UN COMTRADE 数据库;各国人均 GDP 数据采用按购买力平价衡量的人均国民总收入表示(单位为国际元),数据均来自世界银行 WDI 数据库。本文研究样本期为 1995—2012 年。

## 二、中国农产品出口技术结构演进趋势比较分析

### 1. 中国农产品出口技术结构变化情况

图 2 是利用式(1)和式(2)分别测算得到世界各类别农产品和各样本国家农产品整体的出口技术附加值。中国农产品整体出口技术附加值总体上持续增长,从 1995 年的 10 544 国际元增加到 2008 年的 19 263 国际元,2009 年有所下降,2010 年恢复增长,2012 年达到 21 641 国际元;中国农产品出口技术附加值增长率在 1999 年、2002 年、2009 年和 2012 年分别受亚洲金融危机、入世调整、美国次贷危机引发的全球金融危机、欧洲债务危机等的影响低于 3%外,其他年份均高于 3%,且 1995—2012 年年均增长率为 4.32%。可见,伴随着农产品出口额的不断增长,中国农产品出口技术结构实现了较为明显的升级。

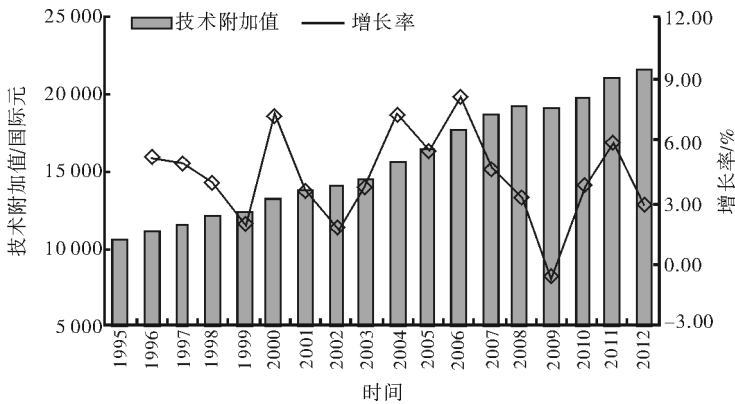


图 2 中国农产品整体出口技术附加值及其增长率

图 3 为中国与主要样本国家农产品整体出口技术附加值及其年均增长率。根据图 3-a 可知,中国农产品整体出口技术附加值与主要样本发达国家相比一直存在较大差距<sup>②</sup>,1995 年明显低于西班牙以外的其他主要样本发达国家,2012 年则低于全部主要样本发达国家;1995—2012 年中国农产品整体出口技术附加值年均增长率高于多数主要样本发达国家且优势较小。可见,中国农产品出口技术结构赶超主要样本发达国家的“后发优势”并不强。根据图 3-b 可知,中国农产品整体出口技术附加值与主要样本发展中国家相比一直处在中等偏上位置,1995 年高于多数主要样本发展中国家且优势较为明显,2012 年还高于多数主要样本发展中国家且仍具有一定优势;1995—2012 年中国农产品整体出口技术附加值年均增长率低于部分主要样本发展中国家且差距较为明显。可见,中国农产品出口技术结构持续优于多数主要样本发展中国家,但提升速度不具有明显相对优势。

### 2. 动态分类分析

本文利用动态分类法对世界各类别农产品进行分类,计算得到世界农产品出口技术附加值分布

① 01 章至 24 章及 51 章和 52 章对应的产品分别是:01 章(活动物)、02 章(肉及食用杂碎)、03 章(鱼等)、04 章(乳品等)、05 章(其他动物产品)、06 章(活植物等)、07 章(食用蔬菜等)、08 章(食用水果等)、09 章(咖啡等)、10 章(谷物)、11 章(制粉产品等)、12 章(油籽等)、13 章(树胶等)、14 章(编结用植物材料等)、15 章(动植物油脂等)、16 章(肉、鱼等的制品)、17 章(糖及甜食)、18 章(可及其制品)、19 章(谷物粉等)、20 章(蔬菜、水果等的制品)、21 章(杂项食品)、22 章(饮料等)、23 章(食品工业残渣等)、24 章(烟草等)、51 章(羊毛等动物毛)和 52 章(棉花)。

② 根据农产品出口额,15 个主要样本发达国家包括:美国、荷兰、德国、法国、加拿大、西班牙、意大利、比利时、澳大利亚、英国、新西兰、丹麦、爱尔兰、奥地利和匈牙利,15 个主要样本发展中国家包括:巴西、印度、阿根廷、印度尼西亚、泰国、马来西亚、墨西哥、波兰、越南、乌克兰、土耳其、俄罗斯、智利、巴基斯坦和尼日利亚。

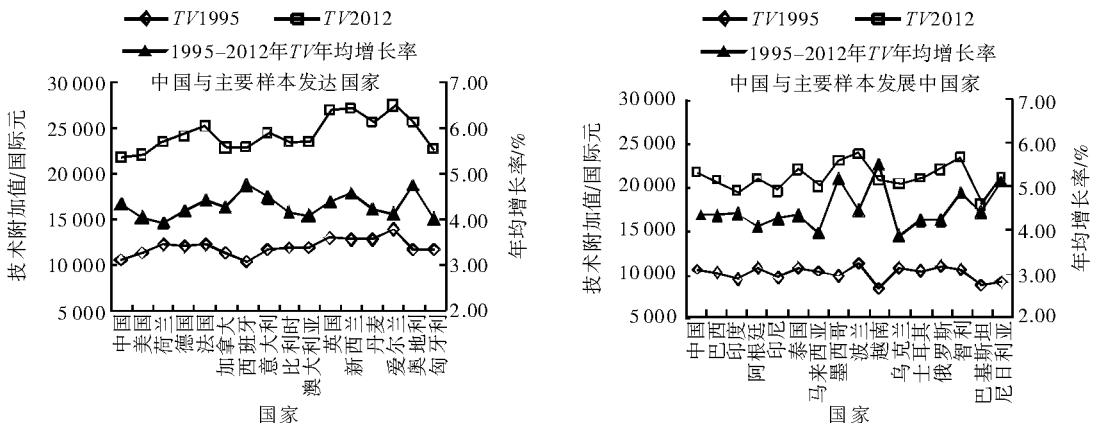


图 3 中国与主要样本国家农产品整体出口技术附加值及其年均增长率

情况<sup>①</sup>,并进一步计算得到如图 4 所示的中国各类技术农产品出口额。2001 年以前中国各类技术农产品出口额增长较为缓慢,2001 年以来则持续较快增长;各类技术农产品出口额增长呈现出明显的分化趋势,高技术农产品出口额先小幅增长后大幅增长,中等偏上技术、中等技术和低技术农产品出口额保持较快增长,中等偏下技术农产品出口额持续波动变化;高技术、中等偏上技术、中等技术、中等偏下技术和低技术农产品出口额年均增长率分别为 13.83%、11.99%、7.75%、1.95%和 9.20%,高技术和中等偏上技术农产品出口额年均增长率明显快于其他技术农产品。图 5 是计算得到的中国各类技术农产品出口比重。中国高技术农产品出口比重 1995—2011 年保持在 6%和 10%之间,2012 年提高至 20.93%;中等偏上技术农产品出口比重从 1995 年的 11.38%提高到 2010 年的 30.96%,此后有所下降,2012 年为 18.21%;中等技术农产品出口比重较为稳定,2012 年为 25.06%;中等偏下技术农产品出口比重不断下降,2012 年降至 6.63%;低技术农产品出口比重近年来较为稳定,2012 年为 29.17%。

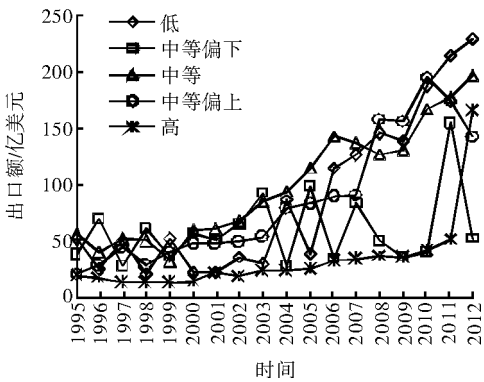


图 4 中国各类技术农产品出口额

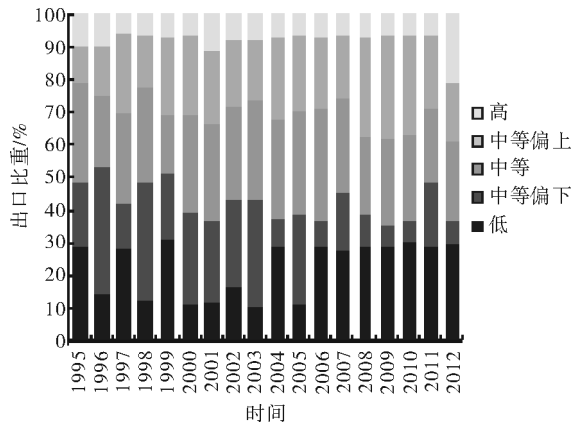


图 5 中国各类技术农产品出口比重

与主要样本发达国家比较(图 6),在总体上,1995 年中国高技术和中等偏上技术农产品合计出口比重更低,中等技术农产品出口比重及中等偏下技术和低技术农产品合计出口比重更高;2012 年中国高技术和中等偏上技术农产品合计出口比重仍更低,中等技术和低技术农产品出口比重仍更高。可见,对比主要样本发达国家,中国农产品出口技术结构具有的“高技术和中等偏上技术农产品出口比重相对偏低、中等技术和低技术农产品出口比重相对偏高”的特征仍一直存在。与主要样本发展中国家比较(图 7),在总体上,1995 年中国高技术和中等偏上技术农产品合计出口比重和中等技术农产

① 限于篇幅,世界农产品出口技术附加值分布情况分析结果未列出。

品出口比重更高,中等偏下技术和低技术农产品合计出口比重更低;2012年中国高技术 and 中等偏上技术农产品合计出口比重和中等技术农产品出口比重仍更高,中等偏下技术农产品出口比重仍更低,低技术农产品出口比重则更高。可见,中国农产品出口贸易技术结构持续优于多数主要样本发展中国家。

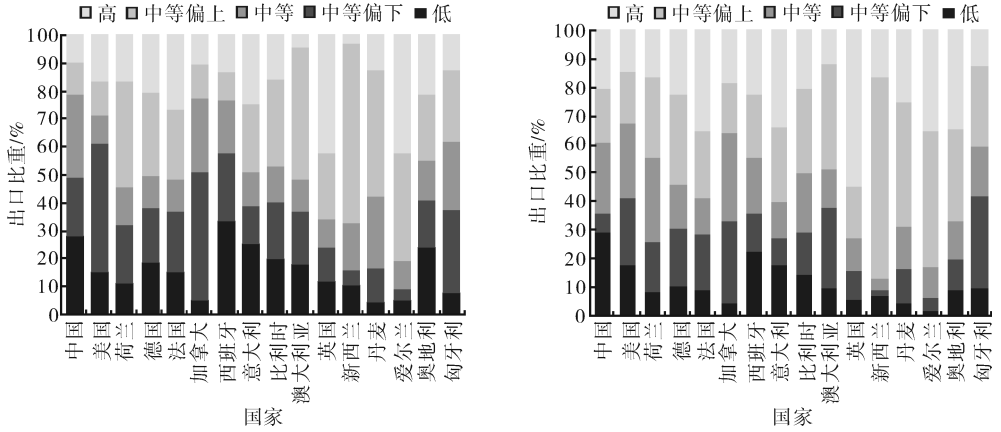


图 6 中国与主要样本发达国家 1995 年(左图)和 2012 年(右图)各类技术农产品出口比重

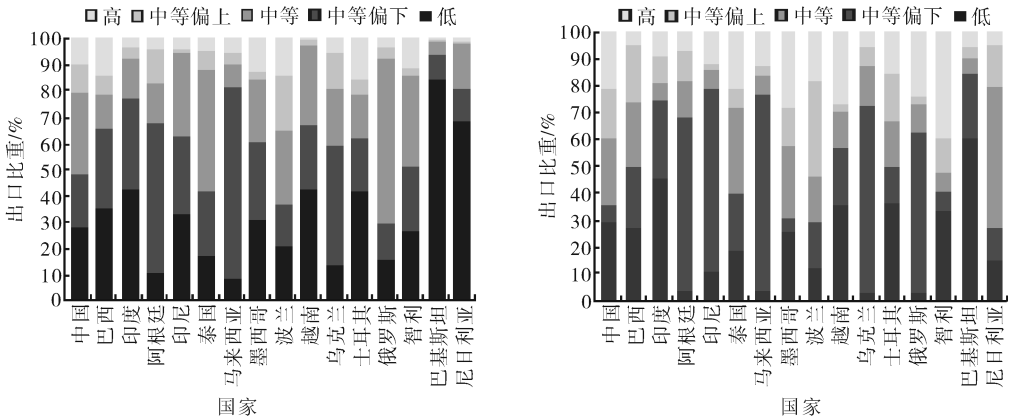


图 7 中国与主要样本发展中国家 1995 年(左图)和 2012 年(右图)各类技术农产品出口比重

### 3. 技术高度指数分析

利用式(3)和式(4)分别测算得到世界各类别农产品和各样本国家农产品整体的出口技术高度指数。根据图 8 可知,中国农产品整体出口技术高度指数在 1995—1996 年有所增加,1997—1998 年小幅下降,1999—2000 年又有所回升;2001—2004 年受人世调整期影响持续小幅波动变化;2005 年起持续下降,2010 年首次低于 0.5,其可能的主要原因是,中国农产品贸易逆差自 2004 年起成为“常态”且逆差额不断扩大,持续大幅增长的农产品进口对中国农业和农产品市场的负面影响与冲击也越来越强。可见,相对于其他国家,中国农产品出口技术结构在 1995—2004 年明显提高,但 2005 年起持续呈现出被相对低端化趋势。

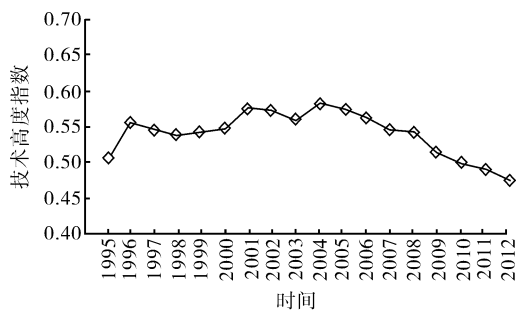


图 8 中国农产品整体出口技术高度指数

主要样本发达国家农产品整体出口技术高度指数在 2009 年之前大多高于 0.6(表 1),2009 年以来均出现下降,但仍高于 0.5 且较多高于 0.6。可见,相对于其他国家,主要样本发达国家农产品出口技术结构高度大多稳定在较高水平;比较来看,中国农产品出口技术结构高度明显低于多数主要样本

发达国家,即中国农产品出口技术结构的提高落后于多数主要样本发达国家。主要样本发展中国家农产品整体出口技术高度指数在2009年之前大多低于0.6,2009年以来均出现下降,大多低于0.5且部分低于0.4。可见,相对于其他国家,主要样本发展中国家农产品出口技术结构高度大多进一步下降且明显低于主要样本发达国家;比较来看,中国农产品出口技术结构高度高于部分主要样本发展中国家,即中国农产品出口技术结构的提高快于部分主要样本发展中国家。

表1 主要样本国家农产品整体出口技术高度指数

主要样本发达国家	1995年	2012年	1995—2012年平均值	主要样本发展中国家	1995年	2012年	1995—2012年平均值
美国	0.564 7	0.501 8	0.550 3	巴西	0.469 7	0.426 0	0.483 6
荷兰	0.641 5	0.569 7	0.634 9	印度	0.408 3	0.352 7	0.441 7
德国	0.624 6	0.603 0	0.661 8	阿根廷	0.512 7	0.433 6	0.499 9
法国	0.638 2	0.664 7	0.696 7	印尼	0.420 3	0.348 4	0.430 0
加拿大	0.562 1	0.533 3	0.614 5	泰国	0.515 2	0.489 9	0.561 3
西班牙	0.491 3	0.535 1	0.574 1	马来西亚	0.488 6	0.378 9	0.454 0
意大利	0.596 3	0.624 5	0.655 5	墨西哥	0.440 7	0.547 3	0.586 2
比利时	0.607 5	0.569 4	0.622 4	波兰	0.568 4	0.582 0	0.634 2
澳大利亚	0.618 5	0.566 6	0.671 2	越南	0.319 2	0.418 7	0.471 6
英国	0.709 8	0.758 7	0.756 3	乌克兰	0.515 4	0.399 9	0.524 0
新西兰	0.687 2	0.773 0	0.786 7	土耳其	0.487 2	0.431 7	0.491 5
丹麦	0.687 7	0.691 9	0.736 5	俄罗斯	0.533 1	0.488 2	0.558 0
爱尔兰	0.780 7	0.787 0	0.816 4	智利	0.499 1	0.566 5	0.597 0
奥地利	0.595 3	0.686 6	0.698 0	巴基斯坦	0.345 1	0.270 3	0.388 5
匈牙利	0.595 9	0.525 1	0.608 9	尼日利亚	0.378 9	0.444 1	0.385 1

#### 4. 竞争互补指数分析

利用式(5)测算得到中国与主要样本国家农产品出口技术结构的竞争互补指数(表2)。与主要样本发达国家比较,从技术分布看,中国与爱尔兰、奥地利、匈牙利和新西兰的互补性很强,与荷兰、法国、澳大利亚、英国和丹麦以互补为主,与美国和德国的互补性大于竞争性,与加拿大、西班牙、意大利和比利时存在一定竞争性;从变化趋势看,中国与多数主要样本发达国家的竞争互补指数有所下降,即双方农产品出口技术结构的互补性趋于增强。与主要样本发展中国家比较,从出口技术分布看,中国与尼日利亚的互补性很强,与印度尼西亚、越南、巴基斯坦、波兰和智利的互补性较强,与巴西、阿根廷、土耳其和墨西哥以互补性为主,与印度和泰国存在一定竞争性;从变化趋势看,中国与多数主要样本发展中国家的竞争互补指数有所下降,即双方农产品出口技术结构的互补性进一步提高。

表2 中国与主要样本国家农产品出口竞争互补指数

中国与主要样本发达国家	1995年	2012年	1995—2012年平均值	中国与主要样本发展中国家	1995年	2012年	1995—2012年平均值
中国-美国	0.404 5	0.420 3	0.435 8	中国-巴西	0.446 7	0.300 8	0.356 2
中国-荷兰	0.395 4	0.451 5	0.411 7	中国-印度	0.448 4	0.454 6	0.491 5
中国-德国	0.475 0	0.395 6	0.460 0	中国-阿根廷	0.455 8	0.272 1	0.363 5
中国-法国	0.379 5	0.357 1	0.394 4	中国-印尼	0.345 1	0.208 8	0.267 2
中国-加拿大	0.529 7	0.388 1	0.500 2	中国-泰国	0.474 3	0.446 3	0.513 7
中国-西班牙	0.515 7	0.478 2	0.516 9	中国-马来西亚	0.190 1	0.154 4	0.162 5
中国-意大利	0.485 2	0.435 7	0.497 2	中国-墨西哥	0.475 0	0.396 1	0.423 0
中国-比利时	0.496 6	0.456 0	0.481 5	中国-波兰	0.234 9	0.319 6	0.295 7
中国-澳大利亚	0.408 8	0.325 4	0.404 1	中国-越南	0.143 7	0.303 1	0.282 8
中国-英国	0.445 9	0.318 3	0.392 9	中国-乌克兰	0.059 1	0.151 2	0.154 9
中国-新西兰	0.344 8	0.185 7	0.254 2	中国-土耳其	0.346 0	0.332 5	0.333 9
中国-丹麦	0.444 3	0.277 9	0.384 8	中国-俄罗斯	0.323 9	0.190 8	0.177 7
中国-爱尔兰	0.271 3	0.179 5	0.258 3	中国-智利	0.282 8	0.287 4	0.304 7
中国-奥地利	0.235 8	0.213 3	0.259 5	中国-巴基斯坦	0.289 4	0.189 6	0.246 2
中国-匈牙利	0.230 6	0.195 5	0.227 4	中国-尼日利亚	0.024 8	0.095 5	0.029 7

### 5. 竞争压力指数分析

利用式(6)和式(7)测算得到中国与主要样本国家农产品出口技术结构的竞争压力指数。与主要样本发达国家比较(表 3、表 4),在国际市场上,从总体上看,近年来中国对多数主要样本发达国家的竞争压力强于多数主要样本发达国家对中国的竞争压力;从变化趋势看,主要样本发达国家对中国的竞争压力均不断减弱,中国对多数主要样本发达国家的竞争压力则进一步增强;从各类技术农产品看,多数样本发达国家高技术农产品对中国一直具有很强的竞争压力,中等偏上技术农产品也具有一定竞争压力,中国低技术、中等偏下技术和中等技术农产品则对主要样本发达国家具有更强的竞争压力。与主要样本发展中国家比较(表 5、表 6),在国际市场上,从总体上看,中国对主要样本发展中国家的竞争压力大多明显强于主要样本发展中国家对中国的竞争压力;从变化趋势看,近年来,多数主要样本发展中国家对中国的竞争压力以下降或基本稳定为主,中国对多数主要样本发展中国家的竞争压力也出现下降;从各类技术农产品看,在国际市场上,中国各类技术农产品对主要样本发展中国家具有更强的竞争压力。

表 3 中国与主要样本发达国家农产品出口竞争压力指数

中国对主要 样本发达国家	1995 年	2012 年	1995—2012 年平均值	主要样本发达 国家对中国	1995 年	2012 年	1995—2012 年平均值
中国-美国	0.258 8	0.318 8	0.307 3	美国-中国	0.925 6	0.616 6	0.781 2
中国-荷兰	0.284 9	0.413 4	0.335 4	荷兰-中国	0.646 2	0.497 2	0.544 0
中国-德国	0.375 8	0.379 7	0.392 5	德国-中国	0.645 6	0.412 9	0.562 8
中国-法国	0.268 4	0.366 2	0.325 0	法国-中国	0.647 3	0.348 5	0.528 9
中国-加拿大	0.587 5	0.515 3	0.566 2	加拿大-中国	0.482 2	0.311 3	0.454 6
中国-西班牙	0.573 8	0.648 4	0.576 4	西班牙-中国	0.468 3	0.378 7	0.474 8
中国-意大利	0.455 4	0.595 8	0.521 1	意大利-中国	0.519 3	0.343 3	0.487 3
中国-比利时	0.488 9	0.629 7	0.521 5	比利时-中国	0.504 5	0.357 4	0.456 3
中国-澳大利亚	0.472 2	0.512 7	0.525 2	澳大利亚-中国	0.360 4	0.238 4	0.338 8
中国-英国	0.431 4	0.562 8	0.489 7	英国-中国	0.461 5	0.221 9	0.345 0
中国-新西兰	0.628 5	0.436 2	0.509 9	新西兰-中国	0.237 5	0.118 0	0.170 1
中国-丹麦	0.544 5	0.660 2	0.602 4	丹麦-中国	0.375 2	0.176 0	0.289 9
中国-爱尔兰	0.420 4	0.669 0	0.589 5	爱尔兰-中国	0.200 2	0.103 6	0.168 7
中国-奥地利	0.922 9	0.799 1	0.810 7	奥地利-中国	0.135 2	0.123 1	0.154 9
中国-匈牙利	0.860 5	0.827 4	0.950 0	匈牙利-中国	0.133 2	0.110 9	0.129 4

表 4 中国与主要样本发达国家各类技术农产品出口竞争压力指数 (1995—2012 年平均值)

中国对主要 样本发达国家	低	中等偏下	中等	中等偏上	高	主要样本发达 国家对中国	低	中等偏下	中等	中等偏上	高
中国-美国	0.370 2	0.243 3	0.471 6	0.402 8	0.231 7	美国-中国	0.836 7	0.942 4	0.694 2	0.678 2	0.978 7
中国-荷兰	0.401 7	0.354 8	0.462 3	0.328 7	0.221 2	荷兰-中国	0.441 0	0.633 4	0.658 0	0.498 3	0.971 4
中国-德国	0.561 6	0.463 2	0.608 7	0.427 5	0.178 7	德国-中国	0.578 5	0.626 3	0.546 5	0.558 1	0.966 6
中国-法国	0.519 9	0.421 2	0.652 5	0.375 6	0.125 6	法国-中国	0.497 3	0.721 1	0.507 9	0.476 9	0.944 1
中国-加拿大	0.602 1	0.492 8	0.738 5	0.580 3	0.611 5	加拿大-中国	0.324 3	0.606 6	0.422 2	0.536 1	0.914 7
中国-西班牙	0.304 9	0.667 1	0.872 6	0.723 7	0.504 9	西班牙-中国	0.333 3	0.452 7	0.545 5	0.461 7	0.923 4
中国-意大利	0.551 6	0.736 7	0.804 4	0.591 5	0.247 7	意大利-中国	0.497 2	0.475 5	0.396 9	0.468 3	0.930 1
中国-比利时	0.490 2	0.560 8	0.783 5	0.527 6	0.339 2	比利时-中国	0.405 9	0.498 0	0.499 7	0.377 9	0.941 4
中国-澳大利亚	0.894 4	0.639 6	0.770 5	0.469 0	0.440 9	澳大利亚-中国	0.301 9	0.433 6	0.171 9	0.518 8	0.641 2
中国-英国	0.685 2	0.737 2	0.767 7	0.722 7	0.250 4	英国-中国	0.203 6	0.340 1	0.254 8	0.519 2	0.958 2
中国-新西兰	0.952 9	0.994 8	0.996 2	0.561 2	0.362 5	新西兰-中国	0.152 2	0.070 4	0.085 4	0.337 7	0.492 2
中国-丹麦	0.759 6	0.813 0	0.865 6	0.502 7	0.528 6	丹麦-中国	0.113 9	0.258 3	0.288 8	0.401 0	0.848 8
中国-爱尔兰	0.798 4	0.872 8	0.982 9	0.568 5	0.507 2	爱尔兰-中国	0.043 0	0.078 5	0.111 9	0.230 0	0.893 9
中国-奥地利	0.877 2	0.914 2	0.996 1	0.856 1	0.703 9	奥地利-中国	0.114 2	0.157 7	0.107 9	0.128 6	0.674 2
中国-匈牙利	1.000 0	0.913 3	0.953 6	0.967 6	1.000 0	匈牙利-中国	0.088 0	0.229 8	0.110 3	0.141 6	0.296 3



表5 中国与主要样本发展中国家农产品出口竞争压力指数

中国对主要样本发展中国家	1995年	2012年	1995—2012年平均值	主要样本发展中国家对中国	1995年	2012年	1995-2012年平均值
中国-巴西	0.516 4	0.292 7	0.380 1	巴西-中国	0.393 6	0.309 3	0.338 1
中国-印度	0.720 4	0.611 2	0.827 3	印度-中国	0.325 5	0.361 9	0.352 3
中国-阿根廷	0.598 9	0.385 3	0.480 2	阿根廷-中国	0.367 9	0.210 3	0.294 7
中国-印尼	0.708 0	0.350 8	0.524 1	印尼-中国	0.228 1	0.148 6	0.180 3
中国-泰国	0.610 6	0.756 8	0.784 7	泰国-中国	0.387 8	0.316 4	0.385 9
中国-马来西亚	0.327 1	0.134 0	0.320 9	马来西亚-中国	0.293 5	0.104 8	0.109 6
中国-墨西哥	0.890 6	0.874 4	0.804 6	墨西哥-中国	0.323 8	0.256 1	0.288 7
中国-波兰	0.947 1	0.723 1	0.853 3	波兰-中国	0.134 1	0.205 1	0.181 9
中国-越南	0.720 6	0.709 5	0.867 3	越南-中国	0.079 8	0.192 7	0.169 7
中国-乌克兰	1.000 0	0.408 6	0.762 3	乌克兰-中国	0.030 5	0.092 7	0.087 7
中国-土耳其	0.816 8	0.923 5	0.838 2	土耳其-中国	0.219 5	0.202 8	0.209 4
中国-俄罗斯	0.889 6	0.540 8	0.858 8	俄罗斯-中国	0.198 0	0.115 9	0.100 7
中国-智利	0.794 1	0.890 9	0.814 3	智利-中国	0.172 1	0.171 4	0.187 7
中国-巴基斯坦	0.944 4	0.838 4	0.934 4	巴基斯坦-中国	0.170 9	0.106 9	0.142 1
中国-尼日利亚	0.570 0	0.503 3	0.777 8	尼日利亚-中国	0.012 7	0.052 8	0.013 6

表6 中国与主要样本发展中国家各类技术农产品出口竞争压力指数(1995—2012年平均值)

中国对主要样本发展中国家	主要样本发展中国家对中国					主要样本发展中国家对中国	主要样本发展中国家对中国				
	低	中等偏下	中等	中等偏上	高		低	中等偏下	中等	中等偏上	高
中国-巴西	0.376 8	0.259 9	0.651 4	0.455 2	0.745 2	巴西-中国	0.497 4	0.499 3	0.325 6	0.251 9	0.579 8
中国-印度	0.860 0	0.725 1	0.818 1	0.884 1	1.000 0	印度-中国	0.607 7	0.540 0	0.181 7	0.251 0	0.209 4
中国-阿根廷	0.692 4	0.338 3	0.630 1	0.851 7	0.787 1	阿根廷-中国	0.365 0	0.547 7	0.226 8	0.278 3	0.406 4
中国-印尼	0.501 4	0.481 5	0.982 7	1.000 0	1.000 0	印尼-中国	0.255 2	0.184 9	0.138 4	0.208 1	0.163 6
中国-泰国	0.764 9	0.584 8	0.829 4	0.973 6	0.991 3	泰国-中国	0.189 9	0.378 4	0.591 0	0.330 3	0.541 4
中国-马来西亚	0.428 9	0.395 2	0.974 1	1.000 0	1.000 0	马来西亚-中国	0.095 6	0.132 8	0.070 8	0.106 5	0.383 3
中国-墨西哥	0.804 9	0.868 7	0.948 0	0.927 2	0.615 6	墨西哥-中国	0.330 3	0.288 6	0.282 7	0.191 9	0.656 1
中国-波兰	0.890 3	0.818 9	0.969 9	0.797 4	0.835 6	波兰-中国	0.166 7	0.203 6	0.169 6	0.177 2	0.521 9
中国-越南	0.803 5	0.830 2	0.915 2	0.999 7	1.000 0	越南-中国	0.262 6	0.156 7	0.097 2	0.239 4	0.109 6
中国-乌克兰	0.709 4	0.782 4	0.901 7	0.973 9	0.939 0	乌克兰-中国	0.104 2	0.249 3	0.054 7	0.045 7	0.227 0
中国-土耳其	0.658 6	0.911 7	0.938 3	0.980 1	0.987 6	土耳其-中国	0.310 6	0.240 6	0.193 1	0.118 1	0.313 0
中国-俄罗斯	0.905 9	0.794 0	0.909 8	1.000 0	1.000 0	俄罗斯-中国	0.102 7	0.191 2	0.077 1	0.083 2	0.210 9
中国-智利	0.527 6	0.936 9	0.985 9	1.000 0	0.878 4	智利-中国	0.201 1	0.113 2	0.137 1	0.261 9	0.422 7
中国-巴基斯坦	0.984 3	0.848 4	0.909 9	1.000 0	1.000 0	巴基斯坦-中国	0.251 2	0.270 4	0.029 3	0.025 5	0.034 5
中国-尼日利亚	0.740 0	0.974 5	0.955 6	0.972 2	1.000 0	尼日利亚-中国	0.023 6	0.035 8	0.008 4	0.007 2	0.007 3

### 三、结 论

本文根据 UN COMTRADE 数据库和世界银行 WDI 数据库数据,从出口技术附加值视角,分析了 1995—2012 年中国农产品出口技术结构演进趋势及国际差异。研究发现:

第一,中国农产品出口技术结构总体上实现了较为明显的升级,高技术 and 中等偏上技术农产品已成为主要出口农产品,但低技术和中等技术农产品出口比重仍较高。

第二,中国农产品出口技术结构明显落后于主要样本发达国家且对其进行赶超的“后发优势”也不强,但持续优于多数主要样本发展中国家且提升速度不具有明显相对优势。

第三,从技术高度指数看,中国农产品出口技术结构在 1995—2004 年明显提高,但 2005 年起持续呈现出被相对低端化趋势;中国农产品出口技术结构高度明显低于多数主要样本发达国家且高于部分主要样本发展中国家,即中国农产品出口技术结构提高落后于多数主要样本发达国家且快于部分主要样本发展中国家。

第四,从竞争互补指数和技术分布看,中国与多数主要样本发达国家及主要样本发展中国家农产品出口技术结构的互补性均趋于增强。

第五,从竞争压力指数看,在国际市场上,近年来中国农产品出口技术结构总体上对多数主要样本发达国家具有更强的竞争压力,样本发达国家高技术农产品对中国一直具有很强的竞争压力,中等偏上技术农产品对中国也具有一定竞争压力,中国其他技术农产品则对主要样本发达国家具有更强的竞争压力;中国各类技术农产品总体上对主要样本发展中国家均具有更强的竞争压力。因此,从总体上看,中国农产品出口不存在“Rodrik 悖论”。

### 参 考 文 献

- [1] 何树全.中国农业贸易模式的动态分析[J].世界经济,2008(5):24-33.
- [2] 韩长赋.全面实施新形势下国家粮食安全战略[J].求是,2014(19):27-30.
- [3] 陈锡文.中国农业发展形势及面临的挑战[J].农村经济,2015(1):3-7.
- [4] 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(4):1281-1310.
- [5] 徐朝阳,林毅夫.发展战略与经济增长[J].中国社会科学,2010(3):94-108.
- [6] 杜修立,王维国.中国出口贸易的技术结构及其变迁:1980-2003[J].经济研究,2007(7):137-151.
- [7] FELIPE J, KUMAR U, USUI N, et al. Why has China succeeded? and why it will continue to do so[J]. Cambridge journal of economics, 2013, 37(4): 791-818.
- [8] RODRIK D. What's so special about China's exports[J]. China & world economy, 2006, 14(5): 1-19.
- [9] 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(8):70-80.
- [10] 陈晓华,黄先海,刘慧.中国出口技术结构演进的机理与实证研究[J].管理世界,2011(3):44-57.
- [11] 丁小义,胡双丹.基于国内增值的中国出口复杂度测度分析:兼论“Rodrik 悖论”[J].国际贸易问题,2013(4):40-50.
- [12] 刘琳.中国出口存在“Rodrik 悖论”么? [J].国际经贸探索,2015,31(5):4-17.
- [13] 何敏,田维明, CASSEY A. 中日韩农产品出口贸易技术结构及演变——基于出口复杂度的实证研究[J].农业技术经济,2012(5):104-113.
- [14] 尹宗成,田甜.中国农产品出口竞争力变迁及国际比较——基于出口技术复杂度的分析[J].农业技术经济,2013(1):77-85.
- [15] 孙致陆,李先德.世界农产品出口贸易技术结构收敛了吗——基于主要农产品出口国 1995—2012 年数据的检验[J].国际贸易问题,2015(5):41-52.
- [16] HAUSMMANN R, HWANG J, RODRIK D. What you export matters[J]. Journal of economic growth, 2007, 12(1): 1-25.

(责任编辑:金会平)