

DOI: 10.12361/2661-3263-06-01-127720

# 深度FTA对中国制造业出口技术复杂度的影响

梁盈盈

中国石油大学(北京), 中国·北京 102249

**【摘要】**本文分析贸易协定条款内容构建指标测度FTA的深度水平, 实证检验不同条款内容对中国制造业出口技术复杂度的影响。实证研究表明: 贸易协定中“FTA总深度”指数对中国制造业产品出口技术复杂度有显著促进作用, 其中, WTO+条款与WTO-X条款相互配合比各自单独使用促进效果更强。FTA中核心条款“CORE深度”指数对提升出口技术复杂度的贡献巨大; 进一步考虑各条款的法律执行情况后, WTO-X条款和核心条款对出口技术复杂度的促进作用比其他条款更强。加入中介变量出口产品国内增加值后, 识别出FTA条款可通过提高出口产品国内增加值来间接促进出口技术复杂度的提升。

**【关键词】**贸易协定内容; FTA深度; 出口技术复杂度; 中国制造业

## The Influence of FTA on the Technical Complexity of China's Manufacturing Export

Yingying Liang

ChinaUniversityofPetroleum Beijing 102249

**[Abstract]** This paper analyzes the depth level of trade agreement clause content construction index to measure FTA, and empirically tests the influence of different clause content on the technical complexity of China's manufacturing export. The empirical study shows that the "total depth of FTA" index in trade agreements has a significant promoting effect on the technical complexity of China's manufacturing exports. Among them, the mutual mixing of WTO+ clauses and WTO-X clauses is stronger than their separate use. The "CORE depth" index of the core clauses in FTA makes a great contribution to improving the technical complexity of export. After further consideration of the legal implementation of each clause, WTO-X clause and core clause have stronger promoting effect on the technical complexity of export than other clauses. By adding intermediate variables to the domestic added value of export products, it is identified that FTA clauses can indirectly promote the improvement of export technical complexity by improving the domestic added value of export products.

**[Keywords]** Trade agreement content; Depth of FTA; Export technical complexity; Chinese manufacturing industry

### 引言

多边贸易体制和区域贸易安排驱动经济全球化向前发展, 当前WTO框架下多边贸易体制推进困难, 各国倾向于对外签订自由贸易协定(Free Trade Agreement, FTA)。开放水平较低的贸易协定往往具有内在的歧视性, 创造成员方贸易的同时也会抑制非成员方的贸易, 错综复杂的FTA导致“意大利面碗”效应彰显。FTA条款涵盖的政策领域众多, Henrik等(2010)<sup>[1]</sup>开创性地将FTA各项条款依据是否包含于WTO框架内分为WTO+政策领域和WTO-X政策领域。深度FTA中缔约方的开放程度更高, 不仅涵盖关税、配额、

技术性贸易壁垒等WTO框架下的传统议题, 即WTO+领域, 也就反腐败、竞争政策、核安全问题等WTO框架之外的属于WTO-X领域的新议题做出优惠贸易安排, 深入开放WTO-X政策领域已经成为深度FTA的重要特征。

如今贸易协定的内容趋于多元化, 各项条款内容对贸易流量的作用不尽相同, 学者对贸易协定内容的研究大多针对单个FTA(杨韶艳, 李娟, 2020)。近年来中国所签订的FTA覆盖领域逐渐从“WTO+”拓展到“WTO-X”政策领域(刘晓宁, 2020)。FTA各条款整体对出口经济体全球价值链前向垂直专业化参与率具有显著促进效果, 而且“WTO+”

条款的促进效果尤其显著（张中元 2019）。FTA中每增加一项条款领域对于中间品贸易国内增加值和国外增加值均有促进作用（Laget et al., 2020）。较之于浅层次的贸易协定，深度FTA能够带来更多的贸易创造效应和更少的贸易转移效应，还可增加非成员方的贸易量（Aaditya et al., 2022），同时还应关注出口技术复杂度的提升（陈晓华，刘慧，2015）。深度FTA改善了一国的营商环境可以显著提升中国出口企业的产品质量（孙林，周科选，2020）。戴翔和金碚（2014）认为完善制度质量不仅能够提升出口技术复杂度，还可与国际分工产生交互促进作用。

现有文献还很少涉及贸易协定内容深度，本文通过分析中国已签订并生效的FTA的各项条款内容，区分FTA不同条款的作用效果，实证检验FTA条款内容对制造业出口技术复杂度的影响，并识别其影响机制，为中国以提升FTA深度为抓手提高制造业国际竞争力提出相应的对策建议。

## 1 模型设定与数据说明

### 1.1 模型设定

$$\ln PRODY_{kt} = \alpha_1 + \beta_1 \ln FTA_t + \gamma_1 Z + \lambda_k + \varepsilon_{kt} \quad (1)$$

$$\ln EXPY_{nt} = \alpha_2 + \beta_2 \ln FTA_t + \gamma_2 Z + \lambda_n + \varepsilon_{nt} \quad (2)$$

$PRODY_{kt}$  表示t年中国k产品的出口技术复杂度， $FTA_t$  是中国t年已生效的FTA的深度水平。 $EXPY_{nt}$  表示t年中国C类制造业细分行业n的出口技术复杂度， $Z$  是控制变量集合， $\lambda_k$ 、 $\lambda_n$  是个体固定效应项， $\varepsilon_{kt}$ 、 $\varepsilon_{nt}$  是误差项。

### 1.2 数据说明

#### 1.2.1 被解释变量：出口技术复杂度

出口技术复杂度测算使用Hausmann等（2007）<sup>[10]</sup>提出的PRODY指数计算产品层面出口技术复杂度：

$$PRODY_k = \sum_i RCA_k^i Y^i \quad (3)$$

$RCA_k^i$  代表i国k产品的显性比较优势，本文i指中国，

$$RCA_k^i = \frac{X_k^i / X^i}{\sum_i X_k^i / X^i}, \quad X_k^i \text{ 表示i国k产品出口额，}$$

采用SITC第三版3分位产品出口数据， $X_k^i / X^i$  表示i国k产品出口额占该国总出口的比重， $\sum_i X_k^i / X^i$  表示世界k产品出口额占世界总出口的比重，产品出口数据来自UNCTAD

数据库； $Y^i$  代表i国人均GDP，选取世界银行购买力平价调整的中国人均GDP。

在计算出产品技术复杂度（PRODY）的基础上计算某一行业的出口技术复杂度：

$$EXPY_n^i = \sum_k \frac{X_k^i}{X^i} PRODY_k \quad (4)$$

$EXPY_n^i$  代表i国n行业出口技术复杂度，本文中国制造业指按照《国民经济行业分类》（GB/T 4754 2017）C类制造业13-43大类共31个细分行业；将SITC分类产品通过ISIC分类对应到《国民经济行业分类》，从而计算制造业细分行业的出口技术复杂度。

#### 1.2.2 解释变量：FTA深度

使用世界银行深度贸易协定内容数据库提供的1958-2015年间通报给世界贸易组织的279个贸易协定内容信息，包括38项WTO+条款、14项WTO-X条款共52项条款和每项条款的法律执行力数据。WTO+AC、WTO-X AC代表FTA中涵盖的各项条款的法律语言不明确或者未被提到；WTO+LE、WTO-X LE代表条款的法律语言明确，在法律上具有执行力。本文运用这些信息构建指标测度中国签订的FTA深度。

##### (1) “FTA总深度”指数（ $\ln FTA$ $\ln FTA\_le$ ）

不考虑法律执行力的全部条款深度  
 $\ln FTA = \ln[\sum(WTO + AC) + \sum(WTO - XAC)]$   
 $\ln FTA\_le = \ln[\sum(WTO + LE) + \sum(WTO - XLE)]$

##### (2) “WTO+深度”指数（ $\ln WTO$ $\ln WTO\_le$ ）和“WTO-X条款”指数（ $\ln WTOX$ $\ln WTOX\_LE$ ）

该指数是分别对贸易协定中的WTO+条款和WTO-X条款得分之和取对数， $\ln WTO = \ln[\sum(WTO + AC)]$ ； $\ln WTO\_le = \ln[\sum(WTO\_LE)]$ ，WTO-X深度的计算方式同理。

##### (3) “核心深度”指数（ $\ln CORE$ $\ln CORE\_le$ ）

核心条款包括WTO+14项和WTO-X中的四项条款，即竞争政策、投资措施、知识产权保护、资本流动条款：  
 $\ln CORE = \ln[\sum(WTO + AC) + \sum_4(WTO - XAC)]$

#### 1.2.3 控制变量

控制变量包括：科研重视程度（ $\ln RD$ ）采用研发支出（占GDP的比例）的对数来表示，该数据源于世界发展指标

WDI数据库；科技创新水平（lnPA）采用专利申请授权数的对数来表示；外商投资水平（lnFDI）用实际利用外资额的对数来表示，这两项数据来自《中国统计年鉴》。

## 2 实证结果分析

### 2.1 FTA深度对产品出口技术复杂度的影响

本文构建了2006-2018年中国制造业31个细分行业的时间-行业-产品面板数据，研究FTA条款深度对制造业产品出口技术复杂度的影响，面板数据固定效应回归结果如下表1。第（1）列“FTA总深度”指数的回归系数在1%的显著性水平上为正，说明FTA内容条款能够明显促进中国制造业产品出口技术复杂度的提升；进一步划分WTO+条款和WTO-X条款后，如表1中（3）和（5）列，“WTO+深度”和“WTO-X深度”均可显著促进产品出口技术复杂度，二者相互配合比单独使用可以发挥更大的作用效果。第（7）列结果说明核心条款在FTA中的经济效力十分重大。考虑每项条款的法律执行力之后，体现在（6）、（8）列，发现法律执行力强的核心条款和WTO-X LE条款依然显著提升制造业产品出口技术复杂度，但WTO+ LE条款的作用不明显，原因在于WTO+ LE条款削减关税、配额等贸易壁垒，可以促进贸易流量增长，对附加在贸易中的技术进步带动作用有限。上述回

归结果说明FTA中核心条款的法律执行力较高，而且产生的经济效力高于其他条款；相对于WTO+条款而言，WTO-X条款具有更高的法律执行力并且其对产品出口技术复杂度的促进作用更大。（见表1）

### 2.2 FTA深度对行业出口技术复杂度的影响

表2列出了贸易协定不同深度指数对行业出口技术复杂度的回归结果，采用面板数据固定效应模型缓解FTA内容潜在的内生性问题。（见表2）

回归结果第（7）列显示核心条款对中国制造业细分行业出口技术复杂度的促进作用大于FTA中其他条款，不论产品层面还是行业层面，核心条款在FTA中都发挥着比其他条款更重要的作用。第（1）、（3）、（5）列表明“FTA总深度”指数对行业出口技术复杂度有显著的正向影响，其中，“WTO+深度”指数的回归系数更大，说明WTO+条款更有利促进行业出口技术复杂度的提升。经过法律执行力调整的深度指数中，“WTO-X深度”（lnWTOX\_le）对行业出口技术复杂度的作用效果得到强化，“核心深度”（lnCORE\_le）对行业出口技术复杂度的促进作用明显大于“WTO+深度”（lnWTO\_le）。FTA中传统的WTO+条款可以在一定程度上促进国际经济贸易的发展，目前新一代FTA规

表1 FTA不同深度指数对制造业产品出口技术复杂度的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	lnPRODYk	lnPRODYk	lnPRODYk	lnPRODYk	lnPRODYk	lnPRODYk	lnPRODYk	lnPRODYk
lnFTA	0.535*** (0.202)							
lnFTA_le		0.311* (0.160)						
lnWTO			0.461** (0.195)					
lnWTO_le				0.272 (0.168)				
lnWTOX					0.464*** (0.165)			
lnWTOX_le						0.267** (0.119)		
lnCORE							0.519*** (0.196)	
lnCORE_le								0.347** (0.170)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002	3,002
R <sup>2</sup>	0.130	0.128	0.129	0.127	0.131	0.129	0.130	0.128
模型选择	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE

注：\*\*\*、\*\*和\* 分别表示1%、5%和10%的显著水平（下同）

表2 FTA不同深度指数对制造业细分行业出口技术复杂度的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	lnEXPY							
lnFTA	59.73*** (20.78)							
lnFTA_le		66.15*** (23.05)						
lnWTO			63.55*** (22.12)					
lnWTO_le				38.91*** (13.58)				
lnWTOX					40.17*** (13.95)			
lnWTOX_le						72.77*** (25.35)		
lnCORE							72.67*** (25.28)	
lnCORE_le								56.89*** (19.82)
控制变量	控制							
样本量	3,003	3,003	3,003	3,003	3,003	3,003	3,003	3,003
R <sup>2</sup>	0.018	0.019	0.018	0.018	0.018	0.020	0.019	0.018
模型选择	FE							

则中涵盖的WTO-X条款的经济效力相比而言更大，而且其中竞争政策、投资措施、知识产权保护、资本流动四项条款发挥着重要作用。

### 2.3 影响机制检验

FTA中核心条款对提升产品和行业出口技术复杂度都有显著的促进作用，本文选取出口产品的国内增加值（DVA）作为中介变量进一步识别其影响渠道：

$$\ln DVA_{nt} = \alpha_3 + \beta_3 \ln FTA_t + \gamma_3 Z + \lambda_n + \varepsilon_{nt} \quad (5)$$

$$\ln EXPY_{nt} = \alpha_4 + \beta_4 \ln FTA_t + \delta \ln DVA_{nt} + \gamma_4 Z + \lambda_n + \varepsilon_{nt} \quad (6)$$

$\ln DVA_{nt}$  代表t年n行业出口产品的国内增加值的对数，本文使用亚洲开发银行（ADB）发布的出口分解数据，选取2006-2017年属于制造业的14个行业的中国出口的国内增加值数据，将14个行业对应到《国民经济行业分类》C类制造业。

下表3中列出了加入中介变量国内增加值之后，核心深度条款影响行业出口技术复杂度的中介效应检验结果。第（1）和（2）列显示FTA中核心条款（lnCORE）和法律执行

力调整的核心条款（lnCORE\_le）都可以显著促进中国制造业行业出口技术复杂度提升，（3）和（4）列显示核心条款和法律执行力调整的核心条款对中国出口国内增加值有显著的正向促进作用；在（1）和（2）的基础上引入国内增加值（lnDVA）中介变量得到（5）和（6）列，第（5）列结果：中介变量国内增加值（lnDVA）和解释变量核心条款（lnCORE）的回归系数均显著，但核心条款的系数比（1）中减弱，说明出口国内增加值起部分中介作用；第（6）国内增加值（lnDVA）的系数显著为正，法律执行力调整的核心条款（lnCORE\_le）系数不显著，说明国内增加值起完全中介作用，印证了存在国内增加值中介渠道机制。因此，FTA核心条款一方面可以直接促进制造业行业出口技术复杂度，另一方面，也可作用于国内增加值间接提升中国制造业行业出口技术复杂度。

### 3 结论与建议

深度FTA可以显著促进中国制造业出口技术复杂度提高，FTA全部条款对制造业行业和产品出口技术复杂度有不同程度的促进作用，其中，WTO+条款和WTO-X条款配合使用

表3 对中国出口国内增加值中介渠道的检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnEXPY	lnEXPY	lnDVA	lnDVA	lnEXPY	lnEXPY
lnCORE	72.67*** (25.28)		2.754*** (0.468)		0.211* (0.124)	
lnCORE_le		56.89*** (19.82)		2.908*** (0.536)		0.195 (0.128)
lnDVA					0.0329*** (0.00792)	0.0333*** (0.00800)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	3,003	3,003	930	930	930	930
R <sup>2</sup>	0.019	0.018	0.439	0.438	0.500	0.499
模型选择	FE	FE	FE	FE	FE	FE

才能发挥更大的经济效力。值得注意的是,FTA中包含18项内容的核心条款对行业和产品技术复杂度的促进效果远大于WTO+条款,核心条款一方面对出口技术复杂度提升有直接的影响,另一方面也可通过提高出口产品国内增加值来提升出口技术复杂度。FTA中传统的WTO+条款削减关税等贸易壁垒能够促进缔约方贸易流量的增加,但对技术进步的推动作用有限,新一代FTA规则所签订条款的深度更大,其中包含较多的边境后措施要求更高的开放水平。

中国正在从制造大国向制造强国迈进,需要进一步提高制造业技术水平和国际竞争力,通过自由贸易协定促进本国经济发展成为各国政府的首选。FTA中核心条款可以显著促进中国制造业出口技术复杂度提升,但是竞争政策、投资措施、知识产权保护、资本流动等条款对国内市场的开放度要求很高,在追求高深度水平FTA的同时要从实际国情出发,签署更符合本国利益的深度FTA。在国际竞争中要把握主动权参与国际贸易规则的制定,争取更多的国际利益份额,深化实施自由贸易区战略,落实对内改革对外开放政策逐步提高国内营商制度环境,并积极加入多边组织、区域经济合作,推进“一带一路”倡议与世界各国建立互惠经贸安排。

#### 参考文献:

[1]Henrik H, Petros C M, Andr é S. Beyond the WTO? An Anatomy of EU and US Preferential Trade Agreements[J]. The World Economy, 2010, 33(11).

[2]杨韶艳, 李娟. 中海自贸区框架下农产品技术性贸易壁垒降低的经济效应——基于全球贸易分析模型的模拟分析[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2020(02):1-16.

[3]刘晓宁. 中国自贸区战略实施现状、效果、趋势及未来策略[J]. 国际贸易, 2020(02):16-23.

[4]张中元. 区域贸易协定的水平深度对参与全球价值链的影响[J]. 国际贸易问题, 2019(08):95-108.

[5]Edith L, Alberto O, Nadia R, et al. Deep Trade Agreements and Global Value Chains[J]. Review of Industrial Organization: An International Journal Published for the Industrial Organization Society, 2020, 57(2).

[6]Mattoo A, Mulabdic A, Ruta M. Trade creation and trade diversion in deep agreements[J]. Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d' é conomique, 2022, 55(3).

[7]陈晓华, 刘慧. 产品持续出口能促进出口技术复杂度持续升级吗?——基于出口贸易地理优势异质性的视角[J]. 财经研究, 2015, 41(01):74-86.

[8]孙林, 周科选. 区域贸易政策不确定性对中国出口企业产品质量的影响——以中国—东盟自由贸易区为例[J]. 国际贸易问题, 2020(01):127-143.

[9]戴翔, 金磊. 产品内分工、制度质量与出口技术复杂度[J]. 经济研究, 2014, 49(07):4-17.

[10]Ricardo H, Jason H, Dani R. What You Export Matters[J]. Journal of Economic Growth, 2007, 12(1).