

# 高技术产品出口复杂度对贸易韧性的影响研究

郭将, 辛宇

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年11月21日; 录用日期: 2023年12月11日; 发布日期: 2024年2月21日

## 摘要

贸易韧性对一国的经济稳定发展至关重要, 我国作为外向型经济体, 在经济危机时期, 对外贸易受外部冲击的影响比较严重。运用2008~2016年各省(市区)的面板数据进行固定效应回归, 主要研究高技术产品的出口复杂度与贸易韧性的关系, 实证结果表明, 高技术产品出口复杂度对贸易韧性具有显著的正向影响, 可以通过产品出口多样化和出口技术复杂度的提升, 从分散冲击和提升科技水平两个路径提高贸易韧性。在地区异质性上, 高技术产品出口复杂度对西部地区的贸易韧性具有显著的正向影响。结果表明: 我国高技术产品出口复杂度的提升能够促进地区出口产品多样化、出口产品技术水平提高, 能够有效增强地区的贸易韧性, 其中, 我国西部地区尤为明显。

## 关键词

高技术产品, 出口复杂度, 贸易韧性, 出口多样化, 出口技术复杂度

# Research on the Impact of Export Complexity of High-Tech Products on Trade Resilience

Jiang Guo, Yu Xin

School of Management, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Nov. 21<sup>st</sup>, 2023; accepted: Dec. 11<sup>th</sup>, 2023; published: Feb. 21<sup>st</sup>, 2024

## Abstract

Trade resilience is crucial for a country's stable economic development. As an export-oriented economy, China's foreign trade is severely affected by external shocks during economic crises. Using panel data from various provinces (cities) from 2008 to 2016 for fixed effects regression, this study mainly investigates the relationship between the export complexity of high-tech products

and trade resilience. Empirical results show that the export complexity of high-tech products has a significant positive impact on trade resilience, which can be improved through diversification of product exports and improvement of export technology complexity, through two paths of dispersing shocks and improving technological level. In terms of regional heterogeneity, the complexity of high-tech product exports has a significant positive impact on the trade resilience of the western region. The results indicate that the increase in the complexity of China's high-tech product exports can promote regional diversification of export products, improve the technological level of export products, and effectively enhance regional trade resilience, with the western region of China being particularly evident.

## Keywords

High-Tech Products, Export Complexity, Trade Resilience, Export Diversification, Export Technology Complexity

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着全球化的深入发展, 对外贸易面临着冲击与挑战。外部冲击一定程度上影响了世界各国的对外贸易, 贸易状况往往又深刻影响着一国的经济状况, 贸易与国内生产总值的升降变动通常趋于同步, 出口贸易额的下降将对国民经济产生强烈冲击。世界大部分国家在 2008 年经济危机时期由于受到外部冲击, 进出口贸易和国民经济都出现了一定程度的衰退。

一国贸易受到冲击时的抵御、恢复、重塑能力, 可以通过韧性来衡量[1]。韧性这一概念主要起源于生态学, 并逐步应用于经济学。现有大多文献主要研究区域或国家的经济韧性, 关于贸易韧性的研究较少, 且大多探讨出口贸易韧性的影响因素, 从产业角度出发, 相关多样化产业结构短期对出口贸易韧性呈现负向影响[2], 长期则可以增强出口韧性[3]。还有研究从企业特征与区域特征讨论贸易韧性异质性的驱动因素[4]。

我国在经济危机时期, 由于受到诸多外部冲击的影响, 进出口贸易额出现下降的现象, 贸易条件恶化, 贸易形势严峻, 经济水平也受到严重影响, 高技术产业作为我国经济转型发展的重要引擎一度成为受国际金融危机影响最大的行业[5]。对此, 中国实施应对危机的一揽子规划, 进一步关注科技创新和高技术产业, 加快高技术产业发展, 促进产业结构的调整, 维持稳定的经济增长[6]。因此, 深入了解我国高技术产业贸易遭受冲击时的恢复情况和发展特征对于维持经济稳定进而推动经济实现质的有效提升至关重要。

出口复杂度一定程度上会对进出口贸易产生影响, 出口复杂度这一概念, 可以分为三个层面, 即产品层面的产品出口复杂度、产业层面的产业出口复杂度、国家(或地区)层面的国家(或地区)出口复杂度[7]。在微观角度上, 企业出口复杂度与出口波动水平呈现正相关[8], 这为研究产品出口复杂度与贸易韧性之间的关系提供证据。

以往研究多集中于讨论贸易韧性的影响因素和空间差异, 本文将出口复杂度与韧性结合, 具体选取高技术产业的出口复杂度对贸易韧性的影响进行分析, 利用 2008 年到 2016 年 31 个省(市区)面板数据进行实证检验, 并对我国贸易如何在复杂的国际环境中应对外部冲击提出建议, 对于构建稳定的国际经济格局、维护良好的国际经贸关系至关重要, 进而对实现高质量发展也有重要意义。

## 2. 理论分析

本文将产品层面的出口复杂度概述为商品中所包含的技术水平以及商品出口的种类[9]。出口产品种类和所包含的技术水平在一定程度上影响贸易韧性, 高技术产品出口对于贸易的增长具有重要贡献, 因此, 高技术产品出口复杂度很有可能会对地区的贸易韧性产生重要影响。梳理现有文献, 在已有研究结果的基础上, 结合韧性和出口复杂度的定义, 本文从以下几个方面探讨高技术产品出口复杂度对贸易韧性的影响机制。

第一, 高技术产品出口复杂度的提升, 意味着产品所包含的技术水平提高, 有利于改善贸易条件, 维持贸易韧性。我国作为发展中国家, 在全球产业链中仍居于劣势地位, 按照比较优势进行全球分工, 我国一般生产并出口初级产品和劳动密集型产品, 贸易结构不稳定, 最终可能落入“比较优势陷阱”。优化产业结构, 提高竞争力是避免“比较优势陷阱”的必然选择[10]。与其他产业相比, 高技术密集度产品贸易不仅自身拥有较高的技术、创新能力, 而且具有较强的产业关联和知识技术溢出特性, 高技术产品出口复杂度的提升, 能够提升我国出口产业的技术水平和创新能力, 可以通过与上下游企业的产业技术关联, 引起知识与技术的外溢, 其他相关产业自主创新水平和技术能力将会提升, 从而有利于推动出口由劳动力密集度转向技术密集度的过程, 避免“比较优势陷阱”, 增强出口竞争力, 提高出口产品附加值, 促进出口贸易额的增长, 维持贸易的稳定。

第二, 高技术产品出口复杂度的提升, 商品出口的种类增加, 能够促进出口产品与行业的多样化, 有效分散外部冲击, 提高贸易韧性。外部冲击的发生并不意味着需求的消失, 而是进行了一些调整, 这要求我国出口产业优化资源配置, 增加产品种类。高技术产业同时具有较高的创新能力, 随着高技术产品出口复杂度的提升, 出口产品结构更加多样化, 出口产品独特性也有所提升, 同时将衍生出更多高技术行业, 从而实现出口的产品多样化, 分散外部冲击带来的风险, 有效应对冲击带来的出口产品需求调整, 满足市场不断变化的需求, 提高相应产品市场的进入壁垒, 增强出口产品竞争力。

此外, 高技术产品出口复杂度的提升, 也伴随着先进设备与高质量中间品的进口, 最终将推动进出口贸易的增长来促进贸易的恢复。我国高技术产品复杂度的提升一定程度上依赖国外先进设备的引进和高质量中间品的进口, 因此, 高技术产品复杂度的提升也会带来进口的增长最终提高贸易韧性。

由于不同省份生产要素与区位的不同, 高技术产品复杂度对贸易韧性的影响可能产生地区差异。已有研究表明, 在恢复力模型回归中, 东部、东北地区产品复杂度变量对出口贸易韧性的影响不显著, 中部、西部地区具有显著的正向影响(贺灿飞, 夏昕鸣, 黎明, 2019)。

## 3. 实证检验设计

### 3.1. 计量模型设定

为检验以上假设, 本文利用面板数据, 选取 2008 年到 2016 年我国 31 个省(市区)的数据, 进一步探究高技术产品出口复杂度对贸易韧性的影响。本文设定如下面板数据模型以计量检验高技术产品出口复杂度是否对贸易韧性具有显著影响:

$$res1_{c,t} = \alpha_0 + \alpha_1 TCE_{c,t} + \theta x_c + \mu_c + \varepsilon_c \quad (1)$$

$$res2_{c,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DIV_{c,t} + \theta x_c + \mu_c + \varepsilon_c \quad (2)$$

其中,  $res_{c,t}$  表示被解释变量贸易韧性, 下标  $c$  表示地区,  $t$  表示年份,  $TCE_{c,t}$ ,  $DIV_{c,t}$  分别表示解释变量技术复杂度和出口产品种类。  $\alpha_i$  为对应解释变量的系数,  $x_c$  为一组控制变量,  $\theta$  为对应的系数,  $\mu_c$  表示固定效应,  $\varepsilon_c$  表示随机误差项。模型(1)主要计量高技术产品出口技术复杂度对贸易韧性的影响, 模型(2)主要计量高技术产品出口多样化对贸易韧性的影响。

### 3.2. 变量设置

#### 3.2.1. 被解释变量

本文参考 Martin 对经济韧性的阶段定义[11], 结合已有对韧性的理论研究, 以科学、合理的原则, 从抵抗力与恢复力、重构力两方面构建衡量贸易韧性的指标体系[12], 如表 1。

**Table 1.** Evaluation index system for trade resilience

**表 1.** 贸易韧性评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标性质
抵抗力与恢复力	对外贸易情况	进出口总额	+
		出口占贸易总额比重	+
		贸易国数量	+
		外商投资总额	-
重构力	经济基础	人均 GDP	+
		城市化率	+
	政府支持	财政科技支出额	+
		经济支持	人均可支配收入
			金融发展指数

运用熵权法计算出各个指标的权重以及各省贸易韧性最终得分, 如表 2、表 3。

**Table 2.** Weight distribution of trade resilience evaluation indicators

**表 2.** 贸易韧性评价指标权重分布

一级指标	二级指标	三级指标	指标性质
抵抗力与恢复力	对外贸易情况	进出口总额	0.049
		出口占贸易总额比重	0.125
		贸易国数量	0.132
		外商投资总额	0.131
重构力	经济基础	人均 GDP	0.117
		城市化率	0.126
	政府支持	财政科技支出额	0.087
		经济支持	人均可支配收入
			金融发展指数

**Table 3.** Calculation results of trade resilience of various provinces (cities) in China 2008~2016

**表 3.** 2008~2016 年中国各省(市区)贸易韧性测算结果

省份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
北京市	0.566	0.600	0.610	0.616	0.629	0.653	0.666	0.683	0.696
天津市	0.467	0.477	0.488	0.495	0.504	0.511	0.517	0.528	0.587
河北省	0.366	0.365	0.371	0.377	0.387	0.396	0.418	0.445	0.451
山西省	0.388	0.364	0.378	0.380	0.402	0.426	0.443	0.457	0.470

续表

内蒙古自治区	0.334	0.347	0.360	0.383	0.394	0.400	0.429	0.449	0.443
辽宁省	0.372	0.363	0.354	0.359	0.366	0.372	0.394	0.505	0.517
吉林省	0.334	0.330	0.335	0.345	0.354	0.362	0.377	0.392	0.399
黑龙江省	0.355	0.370	0.373	0.360	0.373	0.392	0.394	0.394	0.390
上海市	0.607	0.635	0.649	0.659	0.677	0.688	0.704	0.738	0.763
江苏省	0.460	0.473	0.505	0.530	0.552	0.569	0.591	0.617	0.639
浙江省	0.468	0.489	0.511	0.524	0.542	0.558	0.571	0.593	0.606
安徽省	0.351	0.359	0.353	0.370	0.394	0.392	0.407	0.423	0.435
福建省	0.412	0.426	0.440	0.454	0.474	0.490	0.498	0.518	0.530
江西省	0.334	0.347	0.358	0.372	0.398	0.416	0.425	0.445	0.444
山东省	0.373	0.385	0.393	0.401	0.408	0.421	0.434	0.448	0.459
河南省	0.339	0.338	0.347	0.346	0.348	0.363	0.372	0.375	0.384
湖北省	0.360	0.368	0.382	0.402	0.416	0.426	0.443	0.456	0.472
湖南省	0.352	0.345	0.349	0.361	0.371	0.384	0.388	0.408	0.405
广东省	0.418	0.433	0.453	0.469	0.484	0.513	0.512	0.567	0.606
广西壮族自治区	0.321	0.319	0.324	0.327	0.337	0.356	0.373	0.386	0.397
海南省	0.287	0.305	0.318	0.323	0.337	0.360	0.372	0.392	0.409
重庆市	0.380	0.384	0.409	0.419	0.458	0.470	0.481	0.503	0.520
四川省	0.337	0.352	0.341	0.344	0.381	0.390	0.406	0.418	0.428
贵州省	0.297	0.310	0.332	0.336	0.361	0.387	0.401	0.421	0.447
云南省	0.297	0.320	0.324	0.330	0.337	0.362	0.365	0.389	0.385
西藏自治区	0.286	0.290	0.293	0.302	0.355	0.388	0.388	0.377	0.409
陕西省	0.366	0.354	0.370	0.376	0.408	0.409	0.422	0.431	0.448
甘肃省	0.261	0.261	0.273	0.284	0.307	0.319	0.365	0.403	0.409
青海省	0.288	0.268	0.304	0.326	0.359	0.357	0.381	0.441	0.461
宁夏回族自治区	0.348	0.340	0.366	0.395	0.409	0.428	0.439	0.460	0.466
新疆维吾尔自治区	0.362	0.369	0.367	0.360	0.370	0.380	0.396	0.408	0.435

### 3.2.2. 解释变量

本文将产品出口复杂度分为“出口技术复杂度”与“出口种类”两方面进行测度。技术复杂度借鉴 Hausmann *et al.* (2007)提出的公式, 由于其适用于测度国际间的比较, 本文采用 Xu 和 Lu、戴魁早的测度方式[13][14], 通过两个过程测算分地区的出口技术复杂度。首先, 测算某一产品在  $t$  时期的技术复杂度:

$$TCEH_{kt} = \sum_j \frac{\left( \frac{x_{jkt}}{X_{jt}} \right)}{\sum_j \left( \frac{x_{jkt}}{X_{jt}} \right)} Y_{jt} \quad (3)$$

$k$  代表某一高技术产品,  $j$  代表某一出口地区,  $x_{jkt}$  代表  $j$  地区  $t$  年高技术产品的出口额,  $X_{jt}$  为  $j$  地区所有产品的总出口,  $\frac{x_{jkt}}{X_{jt}}$  表示  $j$  地区高技术产品的出口份额,  $Y_{jt}$  为  $j$  地区的人均 GDP, 最终计算出

某一产品的出口技术复杂度, 接着, 通过以下公式(4)计算全国各地区的高技术产品出口技术复杂度:

$$TCE_{ct} = \sum_k \left( TCEH_{kt} \times \frac{X_{ckt}}{X_{ct}} \right) \quad (4)$$

以 c 地区高技术产业内 k 产品出口额占高技术产品出口总额的比重为权重, 对高技术产品出口技术复杂度进行加权平均, 得出各省的高技术产品出口技术复杂度[15], 结果如表 4。

**Table 4.** Calculation results of the technical complexity of high tech product export in various provinces (cities) of China (2008~2016)

**表 4.** 2008 年~2016 年中国各省(市区)高技术产品出口技术复杂度测算结果

省份	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
北京市	4.644	5.291	5.867	6.291	6.544	5.576	5.808	5.795	6.290
天津市	4.558	5.244	5.751	6.366	6.565	5.523	5.833	5.550	6.144
河北省	2.792	3.302	3.696	5.045	5.947	5.326	5.612	5.324	5.847
山西省	4.684	2.504	5.986	4.130	4.309	5.097	5.953	5.313	5.425
内蒙古自治区	0.000	2.393	2.921	4.117	4.291	4.919	5.442	6.042	5.502
辽宁省	4.338	4.654	2.895	5.928	5.764	5.089	5.586	5.435	5.920
吉林省	2.727	3.223	5.184	6.390	6.472	5.264	5.520	5.284	5.764
黑龙江省	3.632	3.096	0.000	5.372	4.780	5.499	5.587	5.475	4.372
上海市	4.580	5.221	5.765	6.364	6.522	5.548	5.727	5.509	6.191
江苏省	4.003	4.605	5.541	5.082	6.227	6.413	6.767	5.868	6.478
浙江省	3.592	4.127	4.700	5.317	5.617	5.338	5.630	5.463	6.086
安徽省	4.592	3.514	5.172	5.622	6.192	5.472	5.638	5.893	6.526
福建省	4.187	4.302	5.730	6.219	6.508	5.594	6.232	5.624	6.238
江西省	2.853	4.144	3.995	4.348	5.515	5.342	5.612	5.424	6.090
山东省	4.499	4.916	5.603	5.291	6.210	5.770	5.671	5.579	6.130
河南省	3.056	3.154	4.090	4.625	4.698	5.529	5.580	5.457	6.083
湖北省	3.582	3.430	4.618	4.877	5.612	5.503	5.501	5.345	5.810
湖南省	4.578	4.626	4.951	5.664	6.182	5.497	5.582	5.450	6.062
广东省	4.282	4.997	5.210	5.565	6.400	6.075	6.058	5.496	6.118
广西壮族自治区	4.333	3.060	3.084	4.492	6.000	5.319	5.543	5.850	6.564
海南省	0.000	2.393	0.000	4.117	4.291	0.000	0.000	5.163	5.353
重庆市	2.278	2.607	3.630	4.706	5.911	5.140	7.289	6.200	6.741
四川省	4.233	4.472	2.986	4.368	5.220	5.317	5.181	5.251	6.017
贵州省	2.081	3.731	1.919	3.700	3.064	3.336	4.959	5.344	4.464
云南省	2.404	2.644	4.354	4.757	4.383	5.226	5.756	5.814	6.241
西藏自治区	0.000	2.393	0.000	4.117	4.291	4.919	0.000	0.000	0.000
陕西省	3.538	4.086	5.337	3.694	4.857	4.202	5.489	5.438	5.631
甘肃省	4.684	5.398	5.986	6.514	6.645	5.522	5.578	5.543	6.145
青海省	0.000	3.365	3.828	4.203	0.000	0.000	0.000	0.000	5.353
宁夏回族自治区	2.085	2.404	2.921	4.117	4.291	4.919	5.443	5.164	5.353
新疆维吾尔自治区	4.684	5.398	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.456	5.353

产品种类借鉴刘修岩, 吴燕的做法[16], 本文采用各地区高技术部门内部出口的行业数量来衡量其出口的多样化程度。按照《中国高技术产业统计年鉴》的分类标准, 将高技术行业分为医药制造业、航空航天制造业、电子及通信设备制造业、计算机及办公设备制造业和医疗设备及仪器仪表制造业。

### 3.2.3. 控制变量

为了更加准确地研究高技术产品出口复杂度对贸易韧性的影响, 本文参考已有文献引入以下控制变量: 1) 财政支出增长率, 利用各地区 2007 年~2016 年一般预算支出计算出 2008 年~2016 年各地区的财政支出增长率, 2) 金融发展水平, 使用 2008 年~2016 年各地区金融业增加值与地区生产总值之比计算所得。3) 信息化水平, 使用 2008 年~2016 年各地区邮电业务总量与地区生产总值之比计算所得。

### 3.3. 数据来源及说明

本文选取 2008 年~2016 年我国 31 个省(市区)的面板数据进行实证研究, 其中, 用来测算高技术产品出口技术复杂度的高技术产品出口额、出口总额、人均 GDP 主要来自科技部, 中国国家统计局和中国国家发展和改革委员会。用来测度高技术产品出口多样化的指标主要来自《中国高技术产业统计年鉴》, 用来测度贸易韧性的指标数据来自中国海关进出口贸易数据库、《中国统计年鉴》。控制变量主要来自中国国家统计局。

## 4. 实证检验结果

### 4.1. 基础回归与分析

**Table 5.** Regression results of export complexity and trade resilience of high tech products

**表 5.** 高技术产品出口复杂度与贸易韧性回归结果

VARIABLES	res	res
DIV	0.004*	
	(1.78)	
X1	-0.111***	-0.100***
	(-6.76)	(-6.17)
X2	0.050***	0.050***
	(13.56)	(14.14)
X3	-0.390***	-0.307***
	(-5.84)	(-4.50)
TCE		0.005***
		(4.28)
Constant	0.298***	0.281***
	(19.74)	(19.54)
Observations	279	279
R-squared	0.752	0.767
Number of id	31	31

本文将高技术产品出口技术复杂度、出口多样化与贸易韧性分别进行回归, 回归结果如下, 表 5 显示, 高技术产品出口多样化和出口技术复杂度可以在一定程度上对贸易韧性产生显著的正向影响, 这与

理论假设一致, 高技术产品出口复杂度对贸易韧性具有显著的正向影响。此外, 控制变量 x1 财政支出增长率、x3 信息化水平对贸易韧性具有显著的负向影响, 可能由于高技术产业对政府财政扶持的依赖度高, 导致自主抵抗力和重建力较弱, 信息化水平在遭受外部冲击时可能会造成错误信息更广泛的传播, 导致冲击范围更大, 相反, x2 金融化水平对贸易韧性具有显著的正向作用, 金融系统的正常运行有利于贸易的恢复与重建。

#### 4.2. 稳健性检验

为了使计量结果更加可靠, 本文在以上回归基础上增加了一项控制变量, x4 为人均 GDP, 相关研究表明, 我国人均 GDP 对贸易韧性也具有影响, 表 6 为增加控制变量 x4 后的回归结果。

**Table 6.** Regression results of export complexity and trade resilience of high tech products (with control variable x4)  
**表 6.** 高技术产品出口复杂度与贸易韧性回归结果(加控制变量 x4)

VARIABLES	res	res
DIV	0.004 <sup>*</sup> (1.71)	
x1	-0.078 <sup>***</sup> (-5.19)	-0.072 <sup>***</sup> (-4.82)
x2	0.042 <sup>***</sup> (12.32)	0.043 <sup>***</sup> (12.81)
x3	-0.056 (-0.78)	-0.019 (-0.27)
x4	0.009 <sup>***</sup> (8.34)	0.009 <sup>***</sup> (7.87)
TCE		0.004 <sup>***</sup> (3.41)
Constant	0.245 <sup>***</sup> (16.55)	0.238 <sup>***</sup> (16.95)
Observations	279	279
R-squared	0.807	0.814
Number of id	31	31

回归结果表明, 增加控制变量 x4 之后, 高技术产品出口复杂度对贸易韧性依然有显著的影响, 实证检验具有一定的稳健性。

#### 4.3. 异质性分析

根据已有研究划分依据, 将北京市, 天津市, 河北省, 辽宁省, 上海市, 江苏省, 浙江省, 福建省, 山东省, 广东省, 海南省划分为东部地区, 山西省, 吉林省, 黑龙江省, 河南省, 湖北省, 湖南省, 安徽省, 江西省为中部地区, 内蒙古自治区, 重庆市, 四川省, 广西壮族自治区, 贵州省, 云南省, 陕西省, 甘肃省, 青海省, 宁夏回族自治区, 新疆维吾尔自治区, 西藏自治区为西部地区[17], 进一步进行分区域分组回归, 回归结果如表 7。



**Table 7.** Regression results of trade resilience and complexity of high-tech product exports in various regions of China (2008~2016)**表 7.** 2008 年~2016 年中国各地区贸易韧性与高技术产品出口复杂度回归结果

	E1	E2	M1	M2	W1	W2
VARIABLES	res	res	res	res	res	res
DIV	0.010*		-0.002		0.010***	
	(1.91)		(-1.19)		(3.08)	
X1	-0.121**	-0.123**	-0.101***	-0.097***	-0.134***	-0.114***
	(-2.32)	(-2.36)	(-4.09)	(-4.90)	(-3.84)	(-3.37)
X2	0.066***	0.066***	0.044***	0.043***	0.032***	0.035***
	(7.49)	(7.15)	(5.48)	(5.35)	(3.48)	(3.84)
X3	-0.434***	-0.459***	-0.443***	-0.404***	-0.411***	-0.347***
	(-3.33)	(-3.14)	(-2.95)	(-3.33)	(-4.39)	(-5.70)
TCE		0.001		0.001		0.006***
		(0.50)		(0.38)		(3.84)
Constant	0.271***	0.305***	0.330***	0.316***	0.305***	0.287***
	(5.53)	(9.15)	(11.96)	(23.43)	(8.62)	(8.54)
Observations	99	99	72	72	108	108
Number of id	11	11	8	8	12	12

回归结果显示, 东部地区高技术产品出口多样化对贸易韧性具有显著正向影响, 但是出口技术复杂度影响并不显著, 中部地区均不显著, 西部地区高技术产品出口多样化和出口复杂度均对贸易韧性具有显著的正向影响, 控制变量的影响与基础回归结果一致。

## 5. 结论与启示

中国对外贸易对经济稳定健康发展具有重要意义, 本文主要研究高技术产品出口复杂度与贸易韧性的关系, 运用实证分析高技术产品出口复杂度对贸易韧性的影响, 并进一步划分地理区域进行分组回归, 分析高技术产品出口复杂度对贸易韧性影响的地区异质性, 所得结论与启示如下。

### 5.1. 结论

第一, 高技术产品出口技术复杂度对贸易韧性具有正向显著影响。高技术产品本身就具有一定的科技水平, 高技术产品出口技术复杂度的提高可以带动相关产业科技水平的提高, 提高出口产品的技术含量与附加值, 促进出口贸易额的增长, 增加出口产品的抵御风险能力, 维持贸易的稳定。

第二, 高技术产品出口多样化对贸易韧性具有正向显著影响。可以通过出口种类的多样化提高贸易韧性。高技术产品出口的多样化可以增加出口产品的种类, 提高出口产品竞争力, 有效分散外部冲击所带来的风险。

第三, 高技术产品出口复杂度对贸易韧性的影响具有地区差异。通过分组回归发现, 高技术产品出口复杂度对贸易韧性的影响在东、中、西部地区具有一定的差异, 西部地区具有十分显著的正向影响, 证明高技术产品的出口对西部地区对外贸易具有重要意义。

## 5.2. 启示

第一, 提高产品出口技术复杂度。高技术产业应提高自身科技创新能力, 带动相关产业的科技水平与创新能力, 优化产品出口结构, 提高出口产品技术含量与附加值[18], 同时, 政府应加大对科技创新的扶持力度, 增加科研经费的投入, 支持科研结果的开发与推广; 建立产业园区, 规划发展布局, 吸引企业集聚和发展。

第二, 促进产品出口种类的多样化。高技术产业应加强研发创新, 重视科研人才培养, 不断开发新产品, 促进进出口产品多样化[19]。同时, 政府应积极推动与外部市场的对接, 开拓更广阔的市场, 创造更多的商机; 出台优惠政策, 降低贸易成本, 促进高技术产业对外贸易的发展。

加大对西部地区高技术产业的扶持。政府应着重扶持西部地区的高技术产业, 完善对外贸易基础设施建设, 建设现代化高技术产业园区与物流体系; 进行资金投入与人才引进; 构建对外贸易交流合作渠道, 提供广阔便利的对外贸易平台[20]; 给予优惠的税收政策和土地能源政策, 西部地区高技术产业自身也应积极学习借鉴国内外先进高技术产业的经验方法, 提高自身对外贸易的核心竞争力。

## 基金项目

上海市软科学重点计划项目(项目编号: 21692105000)。

上海市 2023 年度“科技创新行动计划”自然科学基金项目(项目编号: 23ZR1444300)。

## 参考文献

- [1] Friedt, F.L. (2021) Natural Disasters, Aggregate Trade Resilience, and Local Disruptions: Evidence from Hurricane Katrina. *Review of International Economics*, **29**, 1081-1120. <https://doi.org/10.1111/roie.12537>
- [2] 贺灿飞, 陈韬. 外部需求冲击、相关多样化与出口韧性[J]. 中国工业经济, 2019(7): 61-80. <https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejournal.2019.07.004>
- [3] 贺灿飞, 夏昕鸣, 黎明. 中国出口贸易韧性空间差异性研究[J]. 地理科学进展, 2019, 38(10): 1558-1570.
- [4] Berg, M. and Jaarsma, M. (2017) What Drives Heterogeneity in the Resilience of Trade: Firm-Specific versus Regional Characteristics. *Papers in Regional Science*, **96**, 13-32. <https://doi.org/10.1111/pirs.12233>
- [5] 赵富森. 高技术产业出口技术复杂度与中国经济增长质量[J]. 统计与信息论坛, 2020, 35(9): 42-53.
- [6] 曾嘉懿. 贸易摩擦背景下我国高新技术产品对外出口的现状、制约因素及应对策略[J]. 对外经贸实务, 2021(4): 40-43.
- [7] 周记顺, 洪小羽. 国家能力、出口复杂度与经济增长波动——来自 178 个国家面板数据的经验证据[J]. 西部论坛, 2021, 31(2): 11-26.
- [8] 张龔, 孙浦阳. 企业经营策略选择、产品复杂度与出口波动——基于反射法分析的微观证据[J]. 中国工业经济, 2018(8): 135-154. <https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejournal.2018.08.008>
- [9] 刘威, 丁一兵. 出口复杂度对工业行业生产率的影响——基于中国出口贸易数据的分析[J]. 经济问题, 2018(6): 110-116. <https://doi.org/10.16011/j.cnki.jjw.2018.06.020>
- [10] 秦成逊, 杨帆, 王龙. 经济追赶进程中的优势叠加研究——以云南省为例[J]. 经济问题探索, 2010(10): 105-110.
- [11] Martin, R. (2012) Regional Economic Resilience, Hysteresis and Recessary Shocks. *Journal of Economic Geography*, **12**, 1-32. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>
- [12] 李舒婷. 中国对外贸易韧性测度与影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 银川: 北方民族大学, 2022. <https://doi.org/10.27754/d.cnki.gbfmz.2022.000142>
- [13] Xu, B. and Lu, J.Y. (2009) Foreign Direct Investment, Processing Trade, and the Sophistication of China's Exports. *China Economic Review*, **20**, 425-439. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2009.01.004>
- [14] 戴魁早. 要素市场扭曲如何影响出口技术复杂度?——中国高技术产业的经验证据[J]. 经济学(季刊), 2019, 18(1): 337-366. <https://doi.org/10.13821/j.cnki.ceq.2018.02.15>
- [15] 任卓然, 贺灿飞, 王文宇. 演化经济地理视角下的经济复杂度与区域经济发展研究进展[J]. 地理科学进展, 2021, 40(12): 2101-2115.

- [16] 刘修岩, 吴燕. 出口专业化、出口多样化与地区经济增长——来自中国省级面板数据的实证研究[J]. 管理世界, 2013(8): 30-40+187. <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2013.08.004>
- [17] 沈小波, 陈语, 林伯强. 技术进步和产业结构扭曲对中国能源强度的影响[J]. 经济研究, 2021, 56(2): 157-173.
- [18] 毛琦梁, 王菲. 制度环境、技术复杂度与空间溢出的产业间非均衡性[J]. 中国工业经济, 2020(5): 118-136. <https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejournal.2020.05.018>
- [19] 李俊青, 苗二森. 不完全契约条件下的知识产权保护与企业出口技术复杂度[J]. 中国工业经济, 2018(12): 115-133. <https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejournal.2018.12.007>
- [20] 倪红福. 中国出口技术含量动态变迁及国际比较[J]. 经济研究, 2017, 52(1): 44-57.