

# 市场一体化水平对出口产品技术复杂度的影响

## ——基于中国地级市的面板数据

芮雪阳\*, 李丽霞#

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年9月10日; 录用日期: 2024年10月10日; 发布日期: 2024年10月18日

### 摘要

本文立足于我国统一大市场的构建, 在理论上探讨了我国统一大市场构建过程中, 各城市间的分工和扭曲与其出口产品质量之间的内在联系, 并在此基础上, 通过实证分析不同地区间的市场整合水平对其出口技术复杂性的影响。本文以中国293个地级市为研究对象, 采用价格法、Hausmann二步法等方法, 对我国内地293个城市的市场一体化指数与出口技术复杂度进行测度, 并对其发展状况进行分析。在此基础上, 本文从多个角度系统研究了国内各城市的市场一体化发展对出口技术复杂度的影响机制。研究发现, 国内各城市的市场一体化水平显著促进了出口技术复杂度, 在进行异质性检验及稳健性检验后依然成立; 且不同地理区位的市场一体化发展水平对出口技术复杂度的影响也有所不同。因此, 突破市场分割、强化区域间联动、推动市场整合发展, 既是实现“制造强国”目标的必要保证, 也是对“有为政府”与“有效市场”相结合的积极探索。

### 关键词

市场分割程度, 市场一体化指数, 出口技术复杂度, 出口产品质量

# The Impact of Market Integration Level on Technical Complexity of Export Products

## —Based on Panel Data of Prefecture-Level Cities in China

Xueyang Rui\*, Lixia Li#

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

Received: Sep. 10<sup>th</sup>, 2024; accepted: Oct. 10<sup>th</sup>, 2024; published: Oct. 18<sup>th</sup>, 2024

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 芮雪阳, 李丽霞. 市场一体化水平对出口产品技术复杂度的影响[J]. 运筹与模糊学, 2024, 14(5): 419-431.  
DOI: 10.12677/orf.2024.145483

## Abstract

Based on the construction of large unified market in our country, this paper discusses the internal relations between the division of labor and distortion among cities and the quality of their export products during the construction of large unified market in theory. Based on this, the paper empirically analyzes the impact of market integration level of different regions on the export technical complexity. Taking 293 prefecture-level cities in China as the research object, this paper uses price method, Hausmann two-step method and other methods to measure the market integration index and export technology complexity of 293 cities in China's mainland, and analyzes their development status. On this basis, this paper systematically studies the influence mechanism of the market integration development of domestic cities on the complexity of export technology from multiple perspectives. It is found that the market integration level of domestic cities significantly promotes the complexity of export technology, which is still valid after the heterogeneity test and robustness test. Moreover, the influence of market integration development level in different geographical locations on the technological complexity of export is also different. Therefore, breaking through market segmentation, strengthening inter-regional linkage, and promoting market integration and development are not only necessary guarantees to achieve the goal of "manufacturing power", but also active exploration of the combination of "promising government" and "effective market".

## Keywords

Market Segmentation Degree, Market Integration Index, Export Technical Complexity, Export Product Quality

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. 文献综述

### 1.1. 关于市场一体化的研究

国内市场整合与经济发展有着紧密的联系, 学者们对此进行了多层次的研究。鉴于国内外学者在这方面的研究成果不多, 便着重整理了国内学者在这方面的研究成果。虽然已有不少学者就国内市场整合对地区经济发展的影响进行了探讨, 但是在理论上却存在着分歧。

一些学者相信, 国内市场的整合对区域经济的发展有很大的促进作用, 如雷娜和张汝飞(2021)实证检验了 1995~2007 年间国内市场一体化与地区经济增长的作用关系, 研究发现, 我国的省际市场一体化与区域经济发展存在着内在的关系, 其中, 欠发达地区的市场一体化对区域经济发展的作用更为显著[1]。刘胜、陈秀英(2016)通过对珠三角地区 2001~2014 年市场一体化的经济增长效应进行研究, 结果表明, 当区域市场一体化程度越高时, 其对区域经济增长的促进效果越好, 但在经济发展水平越低的地方, 这一效应越明显[2]。孙博文和孙久文(2019)利用价格法测度了 2000~2014 年长江经济带 105 个城市的市场一体化情况, 同时, 通过实证分析, 得出了两个地区的市场整合程度对经济增长的影响是相互促进的, 但内地城市的作用要大于沿海城市[3]。另一些学者则指出, 国内市场整合程度对地区经济增长具有非线性效应[4]。如陆铭和陈钊(2009)对我国相邻省份之间的市场分割与经济增长之间的相关性作了实证研究, 实证结果显示, 区域间市场分割对区域经济增长的影响不是线性的, 而是呈现出“倒 U 型”的趋势, 即

在区域分割程度越高时, 区域经济增长越快, 而一旦超出一定范围, 则会对区域经济发展产生负面影响[5]。张亚丽和项本武(2021)通过对 2009~2019 年中国 10 个城市群的一体化水平与其经济绩效进行了实证检验, 研究发现, 我国农产品市场与产业结构整合程度均对我国城镇经济增长产生了显著的促进作用, 但我国劳动力市场整合程度对其出口技术复杂性的作用却表现为先减小后增大的 U 型非线性效应[6]。尹庆民和祁硕硕(2022)通过构建 DID 和双阈值模型测算了长三角区域一体化政策对于经济发展质量的影响, 研究表明, 长三角的区域经济一体化进程对高质量发展具有明显的推动效应, 但在区域内却呈现出明显的“U 型”特征[7]。

## 1.2. 关于出口技术复杂度的研究

在全球化进程不断深化的今天, 科技已成为全球竞争的核心, 因此, 对其影响因素的研究也越来越多。大量的研究显示, 一个国家的经济发展程度和其出口的技术复杂性密切相关。如许璐(2017)认为, 金融发展水平和行业人才水平是决定一个国家出口竞争力的关键因素[8]。齐俊妍(2011)提出, 一个国家的金融发展会降低其在技术复杂性提高时的风险系数, 并推动其出口, 进而提高其技术复杂性[9]。雷日辉和张亚斌(2013)通过对 1996~2011 年间 216 个国家和地区的面板数据进行整理研究表明, 一国的金融发展程度越高, 其出口技术的复杂性就越高[10]。

外商直接投资(FDI)也被普遍认同是影响出口技术复杂度的重要因素之一, 张艳(2024)从外商投资角度入手, 在此基础上, 进一步分析了 FDI 对中国出口产品技术复杂性的影响, 发现 FDI 和外资企业的加工贸易能够显著地提高中国产品的出口产品复杂程度[11]。丁一兵和宋畅(2019)通过对中国与 57 个贸易伙伴的贸易数据进行实证检验, 实证分析显示, FDI 对中国产业的技术复杂性有负向影响, 且存在行业异质性; 外资直接投资促进了中国产业的技术复杂性, 但对劳动密集型产业却没有明显的促进作用[12]。在其他因素的影响研究中, 王永进等(2010)基于企业异质性框架, 通过对 101 个 1995 年至 2004 年之间的数据分析, 发现一个国家的基础设施建设程度越高, 其出口的技术复杂性就越高[13]。熊永莲等(2018)用定量方法对世界各国的人口老龄化和出口技术复杂性的相关性进行了实证研究。通过实证分析和实证分析, 揭示了我国人口年龄结构变迁与出口技术复杂性之间的关系, 特别是儿童抚养比率与出口技术复杂度之间存在着显著的负相关关系[14]。胡沅洪(2021)根据 19 个国家 2000~2017 年的数据, 在此基础上探讨了中国制造企业出口技术复杂度的内在机理, 即通过降低“技术溢出”、降低“融资依赖”等措施, 使中国制造企业出口的技术复杂度得到提升[15]。

## 1.3. 关于市场一体化对出口技术复杂度的影响研究

在中国经济社会发展过程中, 国内统一大市场的作用日益凸显, 国内市场整合程度对出口技术进步的作用也逐渐为人们所重视和研究。毛其淋(2012)从金融发展角度出发, 运用两阶段工具变量最小二乘法, 实证检验中国各地区经济一体化程度与其出口技术水平之间的相关关系, 得出中国各地区间市场整合对其出口技术水平的提高起到了显著的促进作用, 而随着金融发展水平的提高, 该地区的科技水平也会随之提高[16]。强永昌和杨航英(2021)选取长三角地区 41 个城市的数据, 在此基础上, 通过实证分析, 探讨长三角区域经济一体化水平与其出口技术进步之间的关系。通过实证分析, 我们发现长三角各个区域之间的出口技术存在明显的空间关联, 并且这种关联关系不仅会对区域内的产品质量产生直接的 U 型效应, 还会对其周围的城市产生“U”型的经济溢出效应[17]。田晖、韦志文等(2022)采集了 2008~2018 年中国 30 个省市的面板数据, 在此基础上, 构建“市场化进程 - 创新投入 - 出口技术复杂度”的传递路径。结果表明, 在国内, 市场整合程度越高, 其出口技术复杂性越高, 其中, 创新投资在这一过程中起着重要的调节作用[18]。

也有不少学者从市场一体化的对立面市场分割来研究,刘洪铎(2013)运用静态和动态识别相结合的计量手段对市场分割与出口技术复杂度进行了实证分析,研究发现,地区间市场分割对地区出口技术复杂性的提高有显著的抑制作用,而且存在着滞后效应[19]。刘信恒(2020)运用价格法对我国 2000~2006 年的市场分割指数进行了测度,在此基础上还从微观企业角度,证明了我国企业间的市场分割是建立在牺牲国内市场规模的基础上,并且大部分企业都在借助海外市场的规模效应来提高自己的出口技术水平[20]。

## 2. 制度背景

### 2.1. 市场一体化的发展现状

2022 年 4 月,《中共中央国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》发布表明,打破市场分割,大力发展市场经济,建设国内统一大市场的重要性与紧迫性。明确指出,要建立统一开放、竞争有序的市场体系,必须要提高要素市场化配置水平,这对于维护和完善社会主义基本经济制度,加快完善社会主义市场经济体制,具有十分重要的意义[21]。深入推进要素市场化配置的改革,让这些要素在自己的空间里自由地、有序地流动,从而让这些资源的分配效率得到更大的提升,使整个社会的创造力和市场的活力得到进一步的释放,促进我国的经济发展的质量、效率和动力提升。

理论和实践都表明,市场是配置资源最有效的工具。因此,我国要实现“制造强国”、“贸易强国”的目标,必须充分发挥国内市场优势,推动我国出口产品的技术复杂程度提升。特别是要打破国内市场的割裂,实现国内大循环的畅通。在此基础上,本项目拟从理论和实证两个方面对我国出口产品的技术复杂度进行研究。对该问题的回答,将有助于我们更好地理解市场分割的实质,更好地认识其对各经济主体的作用机理,为打破我国市场分割、构建全国统一大市场提供理论指导。

### 2.2. 国内目前的产品出口技术复杂度

随着改革开放的不断深入,中国已成为全球最大的贸易伙伴国。但是,中国在“质”和“量”两个方面的发展并不平衡。随着人口红利的消失,中国无法再像以前那样依赖于自己的劳动资源,而印度这样的发展中国家也在逐步蚕食自己的低成本竞争优势。在这种情况下,企业要想在国际市场上获得更大的竞争优势,就必须不断地提升产品的科技含量。出口产品的技术复杂度是一国出口商品技术含量与国际分工状况的综合体现,也是一国在全球价值链中所处位置的体现。已有研究发现,中国出口产品的技术复杂度总体呈逐步增长态势,而充分利用市场机制可以减少资源的错配,从而提高其出口产品的技术复杂度。

一个城市的出口产品质量,关系到人们的生活水平和幸福程度,同时也关系到我国的对外贸易的可持续发展。本文的研究对于推动我国新旧动能的持续转化,推动我国供给侧结构性改革,提升质量安全治理体系和治理能力的现代化,具有重大的现实意义。从当前的实际情况来看,中国仍然处在“微笑曲线”的底端,“中国制造”仍然没有走出“低端锁定”的困境[22]。当前,在构建“国内国际双循环”新发展格局的前提下,提高各城市的城市一体化水平,优化资源配置,提高各城市的出口产品技术复杂度,进而提升其出口产品质量,是当前运用“国内国际双循环”新发展模式,推进我国开放型经济向纵深发展的重要途径。

## 3. 研究设计

### 3.1. 模型设定

为探讨市场一体化水平对地级市出口技术复杂度的影响,基于前文的分析,本文构建包含时间和个

体的高维固定效应面板数据回归模型, 实证检验市场分割对制造业出口技术复杂度的影响, 具体模型如下:

$$\ln\_complexity_{it} = \alpha_i + \beta_t + \gamma_1 integrate_{it} + \gamma_2 invest_{it} + \gamma_3 consume_{it} + \gamma_4 st\_level_{it} + \gamma_5 infrastructure_{it} + \gamma_6 government_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中,  $\ln\_complexity_{it}$  表示取对数后的产品出口技术复杂度是被解释变量,  $integrate_{it}$  表示城市的市场一体化指数是核心解释变量, 其余的都为控制变量,  $invest_{it}$  表示城市的外商投资水平,  $consume_{it}$  表示城市的社会消费水平,  $st\_level_{it}$  表示城市的科学技术水平,  $infrastructure_{it}$  表示城市的基础设施建设水平,  $government_{it}$  表示城市的政府财政支出水平, 变量的具体测度见下文;  $\alpha_i$  为城市固定效应,  $\beta_t$  为时间固定效应;  $\varepsilon_{it}$  为随机扰动项。

### 3.2. 变量选取

1) **被解释变量**。出口技术复杂度(complexity), 借鉴 Hausmann *et al.*的方法计算各地级市的出口技术复杂度。该方法首先需要计算出某一类或某个细分行业的出口技术复杂度(PRODY), 计算公式为:

$$PRODY_k = \sum_i \frac{x_{ik}/X_i}{\sum_i (x_{ik}/X_i)} Y_i$$

其中,  $i$  表示地区,  $k$  表示商品出口类别,  $x_{ik}$  为  $i$  地区  $k$  类细分行业产品出口贸易额,  $X_i$  为  $i$  地区出口总额,  $Y_i$  为各地区经过价格指数平减后的人均 GDP 实际值。

然后, 在第一步计算结果的基础上, 通过对各个细分行业出口技术复杂度加权求和即可得出各省份的出口技术复杂度, 具体计算公式为:

$$complexity_{it} = \sum_k \frac{x_{ik}}{X_{ik}} PRODY_k$$

2) **核心解释变量**。市场一体化指数(integrate), 在这里我们借鉴毛其林和盛斌(2011)的算法, 对这些城市的市场整合水平进行测算。采用了相对价格法对中国的市场分割指标进行了测度。具体来说, 首先可以用物价指数来计算邻近区域的相关物价, 然后求出它们的绝对值, 以此来检验相关程度:

$$\Delta Q_{mnt}^k = \ln\left(\frac{P_{mt}^k}{P_{nt}^k}\right) - \ln\left(\frac{P_{mt-1}^k}{P_{nt-1}^k}\right) = \left| \ln\left(\frac{P_{mt}^k}{P_{mt-1}^k}\right) - \ln\left(\frac{P_{nt}^k}{P_{nt-1}^k}\right) \right|$$

这里,  $m$  和  $n$  是两个邻接的区域,  $k$  表示某一种商品品类或要素,  $t$  代表某一年。此外, 使用去除平均值的方法用来消除由商品本身性质引起的系统偏差, 具体步骤是:

$$q_{mnt}^k = \left| \Delta Q_{mnt}^k \right| - \left| \Delta \bar{Q}_t^k \right|$$

其中,  $\left| \Delta \bar{Q}_t^k \right|$  表示  $t$  年度  $k$  商品或要素在所有相邻城市组合的均值,  $q_{mnt}^k$  表示去除商品或要素自身特性后的实际价格变动。

计算各个城市组合间各类商品的相对价格方差, 对城市  $i$  和其他城市商品  $k$  的相对价格变动  $q_{ijt}^k$  做方差, 并将其按省份合并, 从而得到各省份的市场分割指数 segment:

$$segment_{it} = \sum_{i \neq j} \frac{var(q_{ijt}^k)}{N}$$

最后, 计算市场一体化指数。以上式中得到的市场分割指数为基础, 测算市场一体化指数 integrate, 公式如下:

$$\text{integrate}_{it} = \sqrt{\frac{1}{\text{segment}_{it}}}$$

**3) 控制变量。**为尽量降低因遗漏而造成的偏差, 增加检验的稳定性, 加入了以下控制变量:

**invest2** (地级市外商投资水平), 大量的研究表明, 外资对出口技术具有很大的影响, 外资能够产生技术外溢, 从而使企业在学习和模仿的过程中获得进步。与此同时, 外资也会产生竞争效果, 在某种程度上, 当企业受到某种程度的竞争激励时, 就可以激发他们的创新意识, 进而改善他们的出口技术。因此, 基于外商直接投资对于出口技术复杂度的影响力, 选择各地级市当年实际利用外商投资额/该地区当年生产总值作为衡量指标。

**Consume** (地级市社会消费水平), 社会消费水平通常与一个地区的经济发展水平相关联。较高的消费水平可能反映出该地区较高的收入水平和更强的经济基础。这种经济基础可能使得企业能够投资于技术研发和创新, 企业也会根据市场需求调整其产品技术, 以满足消费者的偏好和需求, 从而推动出口技术复杂度的提升。因此, 基于社会消费水平对于出口技术复杂度的影响力, 选择各地级市当年社会消费品零售总额/地区生产总值作为衡量指标。

**st\_level** (地级市科学技术发展水平), 地级市的科学技术水平通过提升技术创新能力、增加研发投入、提供技术人才和基础设施、促进技术转移和保护知识产权等多方面影响出口技术复杂度。高水平的科技环境可以促进企业生产更高技术含量的产品, 提升出口产品的技术复杂度。因此, 基于科学技术发展水平对于出口技术复杂度的影响力, 选择各地级市当年的科学技术支出/地方一般公共预算支出作为衡量指标。

**Infrastructure** (地级市基础设施建设水平), 一个区域的产业链条能否形成, 取决于基础设施的高度。完善以公路和铁路为代表的交通基础设施, 可以有效地减少运输不确定性, 降低企业的风险和成本, 对提高区域内的产品技术水平也是十分重要的。因此, 基于基础设施建设水平对于出口技术复杂度的影响力, 选择各地级市当年的铁路营业里程和公路里程之和作为衡量指标。

**Government** (地级市财政投资力度), 充分的财政投资资金是 R&D 活动不可或缺的要素。物质资本是否充裕直接影响到科技研发的投入和随后的生产动能, 物质资本越多的地区, 就越有可能提高其产品的技术水平, 进而促进其出口的竞争力。因此, 基于财政投资力度对于出口技术复杂度的影响力, 选择各地级市当年的固定资产投资/地方一般公共预算支出作为衡量指标。

### 3.3. 数据来源和变量描述性统计

本文选取 2011~2021 年间中国除西藏和港、澳、台地区之外的 285 个地级市为研究样本, 构建市场一体化指数对出口技术复杂度提升的计量模型。研究数据主要来源于历年《中国统计年鉴》、国家统计局以及 CSMAR 数据库, 各个城市的居民消费价格指数均来源于各个城市公布的统计年鉴及统计公报。主要变量的描述性统计如表 1 所示。

## 4. 实证检验与分析

### 4.1. 相关性分析

为进一步探讨变量之间的关系, 并观察解释变量之间是否存在多重共线性的可能, 在回归之前首先对各解释变量之间的相关性进行检验, 相关性分析见表 2, 可以看到, 解释变量之间的相关系数也均在多重共线性存在的阈值 0.7 以下, 说明解释变量之间存在共线性可能较低。

**Table 1.** Descriptive statistics of variables  
**表 1.** 变量描述性统计

variable	Obs	Mean	Std.dev.	Min	Max
ln_complexity	2911	10.03286	0.4365488	8.172994	11.34856
integrate	2911	16.52827	2.443052	1.169084	24.63668
invest2	2454	10.10048	1.878801	1.098612	15.43331
consume	2875	0.3839652	0.1109557	0	0.9958351
st_level	2903	0.0170494	0.017589	0.0005683	0.2068348
Infrastructure	2899	82.35943	341.8158	2	10426
government	2903	4.801878	2.204554	0	17.16823

**Table 2.** Correlation analysis of variables  
**表 2.** 变量相关性分析

	integrate	invest2	consume	st_level	infrastructure	government
integrate	1.0000					
invest2	0.0087	1.0000				
consume	0.6671		1.0000			
st_level	-0.0782	0.0643	0.0000	1.0000		
infrastructure	0.0398	0.5095	0.0275	0.0320	1.0000	
government	-0.0106	0.1483	-0.0219	0.0320	0.0000	1.0000
	0.5676	0.0000	0.2397	0.0000		
	-0.0007	0.2665	-0.0190	0.1687	-0.0398	1.0000
	0.9716	0.0000	0.3089	0.0000	0.0320	

## 4.2. 多重共线性检验

进一步避免各解释变量之间可能存在一定相关性导致多重共线性问题,致使模型参数不能精确估计,本研究进一步考察了所有解释变量的方差膨胀因子和容忍度,见表。对于 VIF 检验,通常以 10 作为判断边界。当  $VIF < 10$ , 不存在多重共线性;当  $10 \leq VIF < 100$ , 存在较强的多重共线性;当  $VIF \geq 100$ , 存在严重多重共线性。从表 3 的计算结果可以看见,解释变量之间的 VIF 值均低于门槛值,表明不存在多重共线性可能。

## 4.3. 固定效应模型回归

本研究在进行面板回归之前,对样本数据进行了 F 检验和 Hausman 检验以确定样本的回归模型。F 检验结果显示  $\text{Prob} > F = 0.0000$ , 证明样本并不适用于混合回归,而在 Hausman 检验中,  $\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$ , 表明固定效应模型较为合适。因此,回归模型选择固定效应模型,回归结果见表 4。

**Table 3.** Multicollinearity test of variables**表 3.** 变量多重共线性检验

Variable	VIF	1/VIF
invest2	1.45	0.691722
st_level	1.36	0.733246
government	1.09	0.913254
infrastructure	1.04	0.963352
consume	1.02	0.980084
integrate	1.01	0.991762
MeanVIF	1.16	

**Table 4.** Two-way fixed effect regression**表 4.** 双向固定效应回归

	ln_complexity	ln_complexity	ln_complexity	ln_complexity	ln_complexity	ln_complexity
L.integrate	0.00934* (2.51)	0.00933* (2.56)	0.0104** (2.89)	0.0105** (2.93)	0.0108** (3.05)	0.0107*** (3.30)
invest2	0.0464*** (15.50)	0.0433*** (14.63)	0.0340*** (10.17)	0.0328*** (9.90)	0.0403*** (11.43)	
consume	0.713*** (18.52)	0.737*** (19.11)	0.743*** (19.25)	0.683*** (17.81)		
st_level	1.949*** (5.60)	1.877*** (5.48)	1.924*** (5.82)			
infrastructure	0.0000608* (2.29)	0.0000441 (1.95)				
government	-0.0246*** (-10.33)					
_cons	9.386*** (146.72)	8.924*** (116.22)	8.693*** (113.36)	8.749*** (113.01)	8.751*** (113.78)	8.806*** (125.72)
N	2640	2197	2197	2197	2197	2197

t statistics in parentheses; \*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001.

表 4 的列(1)为不考虑控制变量情况下, 核心解释变量与核心被解释变量之间的关系, 结果显示, 市场一体化与出口技术复杂度的回归系数为 0.00934, 并在 10%水平下显著, 两者为正相关关系。(2)~(5)列在逐步加入控制变量的过程中, 被解释变量(ln\_complexity)与主要解释变量市场一体化(integrate)始终保持显著的正相关关系, 并不因为加入控制变量而改变, 表明其与出口技术复杂度相关性较好并具有稳定的正向促进效应。列(6)列举了所有解释变量的回归结果, 也是本研究关注与解释的最终结果。根据回归结果显示, 市场一体化与出口技术复杂度的回归系数为 0.0107, 且在 1%的水平下显著, 也就是说, 在全国



层面, 市场一体化指数每增加 1 个单位, 出口技术复杂度将增加 0.0107 个单位。这也证实前文的推论, 市场的整合对于出口技术提高有促进作用。

在控制变量方面, 外商投资水平、社会消费水平、科学技术水平和财政投资力度均在 1% 水平下通过显著性检验, 而基础设施建设水平未通过显著性检验, 表明基础设施建设水平对出口技术复杂度的正面作用并不明显。可能的原因是, 首先, 基础设施的提升主要改善了物流和交通效率, 但不一定直接影响企业的技术创新能力。其次, 技术复杂度的提升更多依赖于研发投入和技术合作, 而不仅仅是基础设施的改善。此外, 如果基础设施的提升速度未能跟上市场需求的变化, 可能无法显著推动技术复杂度的提升[23]。

出口技术复杂度与外商投资水平的回归系数为 0.0403, 说明外商投资水平的提高能够促进出口技术复杂度提高。外商直接投资规模与出口技术复杂度是正效应关系, 外商直接投资会带来国外的先进技术与管理知识, 在东道国产生技术溢出效应, 企业可以学习国外先进的技术知识, 降低研发成本和学习成本, 进而提高出口技术复杂度。高效的物流能使得运输、装卸、仓储等流程效率提高, 可以降低货物运输周转成本和库存成本, 为企业节省资金来进行技术创新, 最终提高出口技术复杂度。

社会消费水平的回归系数为 0.683, 说明社会消费水平与出口技术复杂度呈正相关关系。较高水平的社会消费水平, 提高资源配置效率, 促进企业生产率提高, 出口产品质量得到升级, 进而促进出口技术复杂度的提升。

科学技术水平的回归系数为 1.924, 表明先进的科学技术水平能够提高企业的生产的效率和出口产品的附加值, 提高出口产品的科技含量, 从而进一步提高产品的国际竞争力提升出口产品的技术复杂度。

而财政投资力度在 1% 水平下显著, 回归系数为-0.0246, 说明物质资本的积累与出口技术复杂度提升呈现反向效应。物质资本的增加帮助企业加大研发力度, 提高研发水平, 推动生产率提高, 进一步推动出口技术进步。而财政投资力度与出口技术复杂度呈现反向效应可能与投资的方向和效率有关。如果财政投资主要集中在基础设施或低技术领域, 可能不会提升技术复杂度[24]。反之, 若投资用于提升技术研发和教育, 那么对技术复杂度的促进效果会更显著。此外, 财政投入的不当配置或资源浪费也可能导致这种反向效应。

#### 4.4. 异质性检验

为研究市场一体化对出口技术复杂度的影响在不同地区是否同样存在差异, 即是否存在区域异质性, 将样本划分为长江经济带和非长江经济带两类子样本, 分别进行回归研究, 检验结果见表 5。

从回归结果来看, 长江经济带和非长江经济带的回归系数都为正数, 并分别在 1% 和 5% 的水平下显著, 说明在不同的区域范围内, 市场一体化对出口技术复杂度仍为正向促进作用。从回归系数来看, 长江经济带最大, 非长江经济带次之, 分别为 0.00993 和 0.00733。无论是显著性还是回归系数, 长江经济带地区市场化水平对出口技术复杂度的影响作用最大, 长江经济带地区本身市场一体化水平最高, 且各城市间存在一定的经济发展差距, 更加有利于实现分工合作和优势互补, 而且其地区经济发展较好, 具有更丰富的教育、科研资源, 市场一体化的提升能够更好地被人力、科研资源吸收利用, 从而作用在出口技术复杂度上。加上在长江经济带地区近些年积极调动资源配置, 加大科研投入的情况下, 其市场一体化的成果更加显著地体现在出口技术复杂度上[25]。而非长江经济带地区, 由于其辽阔的地理面积, 交通设施的不完善使得其市场一体化水平较低, 并且经济基础和人力资源薄弱导致市场一体化的提高并不能完全作用在出口技术提升上, 使得市场整合影响出口技术复杂度的效率打折。

**Table 5.** Heterogeneity test  
**表 5.** 异质性检验

	长江经济带	非长江经济带
	ln_complexity	ln_complexity
integrate	0.00993 <sup>***</sup> (3.45)	0.00733 <sup>**</sup> (2.58)
invest2	0.0634 <sup>***</sup> (16.38)	0.0274 <sup>***</sup> (8.59)
consume	0.660 <sup>***</sup> (9.46)	0.766 <sup>***</sup> (17.28)
st_level	-0.312 (-0.85)	3.465 <sup>***</sup> (9.14)
infrastructure	0.000844 <sup>***</sup> (10.19)	0.0000308 <sup>*</sup> (2.25)
government	-0.0326 <sup>***</sup> (-8.85)	-0.0195 <sup>***</sup> (-8.21)
_cons	8.518 <sup>***</sup> (128.43)	8.837 <sup>***</sup> (149.16)
N	937	1517

t statistics in parentheses; \*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001.

#### 4.5. 稳健性检验

为了检验研究的结论与回归分析的结果是否稳定可靠, 本研究通过更换核心解释变量和被解释变量这两种方法进行检验。

将核心解释变量替换为“市场化进程指数”。作为市场分割的对立面, 市场化发展水平在一定程度上能够从反面反映出一个地方市场一体化程度的大小。一般而言, 市场化发展程度较高的地区, 市场分割程度越低。因此, 本文选取樊纲等编著的《中国市场化指数》中市场化进程总得分指标(market)作为市场一体化指数的替代变量, 如果得出的结论与基准回归结果方向相同, 那么也能从侧面反映本文研究结论的稳健性。回归结果如表 6 所示。从表的回归结果可以看出, market 的回归系数为 0.0270, 通过了 1% 的显著性检验, 表明市场化进程水平能够显著促进制造业出口技术复杂度提升。从细分指标来看, 政府与市场的关系不利于出口技术复杂度提升; 产品市场发育变好, 有利于出口技术复杂度提升; 而随着要素市场的建设、健全, 各项生产要素配置效率得以提升, 进而促进高质量出口[26]。总体而言, 上述实证结果从侧面反映了市场一体化水平对出口技术复杂度的积极影响。

而将被解释变量替换为“出口产品质量”后, 以检验市场一体化水平对出口产品质量的影响, 回归结果见表 6, 结果发现 integrate 的回归系数为 0.00976, 通过了 5% 的显著性检验, 表明市场一体化水平的提高通常能够提升出口产品质量, 主要原因是市场一体化增加了国际竞争, 迫使企业提高产品质量以维持竞争力。一体化使企业能够更有效地利用资源和技术, 提高生产效率和产品质量。市场一体化促进

了技术和知识的交流, 帮助企业采用更先进的生产方法, 提高产品质量。市场一体化常伴随标准和规范  
的统一, 这要求企业提升产品质量以符合新标准[27]。这些因素共同作用, 使得企业在国际市场中能够提  
供更高质量的出口产品。

**Table 6.** Robustness test

**表 6.** 稳健性检验

	ln_quality	ln_complexity
integrate	0.00976** (2.98)	0.00848** (2.81)
invest2	0.0338*** (9.41)	0.0324*** (9.98)
consume	0.607*** (15.13)	0.657*** (17.09)
st_level	1.234*** (3.83)	1.264*** (3.92)
infrastructure	0.0000476 (1.68)	0.0000434 (1.95)
government	-0.0292*** (-11.84)	-0.0258*** (-11.15)
market	0.0270*** (8.52)	
_cons	11.72*** (166.41)	8.645*** (132.43)
N	2454	2448

t statistics in parentheses; \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001.

## 5. 结论与建议

本研究探讨了地级市市场一体化水平对出口产品技术复杂度的影响, 并通过实证分析得出显著的结论。研究结果表明, (1) 市场一体化的水平提高, 显著促进了出口产品技术复杂度的提升。市场一体化通过扩大市场规模和增强市场竞争, 鼓励企业进行技术创新和产品升级, 从而提高了出口产品的技术复杂度。(2) 市场一体化使得资源在更广泛的区域内得到了有效配置, 这对于技术密集型产业尤为重要。通过消除市场壁垒和行政限制, 市场一体化促进了资源的优化配置, 提高了技术研发和技术转移的效率。(3) 市场一体化带来的竞争压力迫使企业不断提升技术水平, 以保持竞争力。这种竞争压力促使企业在研发和技术创新上投入更多, 推动了技术复杂度的提高。(4) 市场一体化改善了信息流通效率, 促进了技术合作机会。企业能够更容易获取市场需求和技术趋势的信息, 这对于技术创新和产品复杂度的提升起到了积极作用。(5) 长期来看, 市场一体化有助于形成稳定的技术创新环境, 进一步推动地区经济的技术进步和产业升级。市场一体化通过构建更广泛的市场网络和资源共享机制, 为技术复杂度的提升提供了良好的条件。

根据研究结论, 政府和企业可以从以下几个方面采取措施, 以进一步提升市场一体化水平对技术复杂度的促进作用。

政府应推动区域之间的经济协调发展, 减少地级市之间的行政壁垒, 促进市场一体化。通过实施区域经济一体化政策, 消除市场分割, 扩大市场规模, 提高市场效率[28]。完善市场监管机制, 确保公平竞争环境。政府应建立健全的市场规则, 明确市场操作的法律法规, 保护企业的合法权益, 减少市场壁垒, 促进市场一体化进程。政府应设立专项资金, 资助企业进行技术研发和创新。通过提供奖励机制, 鼓励企业在技术研发上投入更多资源, 特别是在市场一体化水平较高的地区, 支持其技术进步。在市场一体化较好的区域建设更多的科技创新平台和技术转移中心, 为企业提供技术支持和服务, 促进技术成果的转化和应用。政府应加大对物流和交通基础设施的投资, 提升运输效率, 降低企业运营成本。这不仅有助于市场一体化, 还能够提高企业在市场上的竞争力。加强信息基础设施建设, 推动数字化市场环境的形成。政府应支持大数据、人工智能等新兴技术的应用, 提高信息流通效率, 促进市场一体化。政府应支持相关教育和培训项目, 提升企业员工的技术能力和创新意识。通过教育和培训, 提高人才素质, 为市场一体化带来的技术挑战做好准备。

企业应增加对研发的投资, 积极探索新技术和新产品, 提高出口产品的技术复杂度。通过加大研发投入, 企业能够在激烈的市场竞争中保持技术领先地位[29]。企业可以采用先进的技术管理模式, 建立跨部门的研发团队, 提升技术创新效率和成果转化能力。创新管理模式有助于提高研究的系统性和协同性, 推动技术复杂度的提升。根据市场一体化的趋势, 企业应调整产品的市场定位和策略, 开发符合高技术要求的产品。通过市场调研和分析, 了解市场需求的变化趋势, 及时调整产品技术和开发方向。企业需要强化市场调研和分析, 获取市场需求和技术趋势的信息, 以便及时调整产品的技术特点和市场策略, 提高产品的技术复杂度。企业应积极寻求与科研机构、大学和其他企业的合作, 共享技术资源, 促进技术进步。通过技术合作, 企业能够获得先进的技术支持, 提升技术复杂度。企业应积极参与行业技术交流和合作项目, 获取技术信息和市场反馈。参与技术交流有助于企业了解行业发展趋势, 推动技术创新和产品复杂度的提升。企业应通过改进生产管理, 优化生产流程, 提升生产效率, 降低生产成本。通过提高生产效率, 企业能够投入更多资源用于技术升级, 提升产品的技术复杂度。企业应加强对产品质量的控制, 确保高技术复杂度的产品能够满足市场的质量标准。通过严格的质量控制, 企业能够提升产品的市场竞争力, 增加市场份额。

本研究的实证分析结果表明, 地级市市场一体化水平对出口产品的技术复杂度具有显著的促进作用。市场一体化通过提升市场规模、优化资源配置、增强竞争压力以及改善信息流通和技术合作, 推动了技术复杂度的提高[30]。为进一步提升市场一体化对技术复杂度的促进作用, 政府和企业应采取相应的政策和措施。政府应加强市场一体化政策、支持科技创新、提升基础设施建设, 并培养高素质人才; 企业则需提升技术研发能力、优化市场策略、加强技术合作和改善生产管理。通过这些措施, 可以有效提升出口产品的技术复杂度, 增强国际市场竞争力, 实现区域经济的高质量发展。

## 参考文献

- [1] 雷娜, 张汝飞. “双循环”视角下国内市场整合对出口技术复杂度升级的空间溢出效应研究[J]. 当代经济管理, 2021, 43(9): 18-28.
- [2] 刘胜, 陈秀英. 市场化进程推动了制造业出口技术复杂度的提升吗?——来自中国省际面板数据的经验证据[J]. 当代经济管理, 2016, 38(6): 63-68.
- [3] 孙博文, 孙久文. 长江经济带市场一体化的空间经济增长与非对称溢出效应[J]. 改革, 2019(3): 72-86.
- [4] 施炳展, 邵文波. 中国企业出口产品质量测算及其决定因素-培育出口竞争新优势的微观视角[J]. 管理世界, 2014(9): 90-106.

- [5] 陆铭, 陈钊. 分割市场的经济增长-为什么经济开放可能加剧地方保护? [J]. 经济研究, 2009, 44(3): 42-52.
- [6] 张亚丽, 项本武. 城市群一体化水平的测度及其经济增长效应研究——来自中国十大城市群的经验证据[J]. 宏观经济研究, 2021(12): 136-148, 158.
- [7] 尹庆民, 祁硕硕. 区域一体化对经济发展质量的影响研究——基于长三角中心区域城市的准自然实证分析[J]. 软科学, 2023, 37(1): 31-39.
- [8] 许璐. 金融结构市场化导向与出口技术复杂度——基于跨国面板数据的实证分析[J]. 经济问题探索, 2017(2): 136-143.
- [9] 齐俊妍, 王永进, 施炳展, 等. 金融发展与出口技术复杂度[J]. 世界经济, 2011, 34(7): 91-118.
- [10] 雷日辉, 张亚斌. 金融发展对国家出口产品技术复杂度提升的验证[J]. 求索, 2013(1): 20-22.
- [11] 张艳, 赵凌雪, 刘青. 要素价格与新发展格局构建: 基于工业用地价格与企业国际国内市场选择的证据[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(5): 134-155.
- [12] 丁一兵, 宋畅. 出口市场份额、FDI 流入与中国制造业出口技术复杂度[J]. 国际贸易问题, 2019(6): 117-132.
- [13] 王永进, 盛丹, 施炳展, 李坤望. 基础设施如何提升了出口技术复杂度? [J]. 经济研究, 2010, 45(7): 103-115.
- [14] 熊永莲, 谢建国, 文淑惠. 人口年龄结构与出口技术复杂度——基于跨国面板的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2018(12): 39-52.
- [15] 胡沅洪, 戴一鑫, 孙生. 经济政策不确定性对制造业出口技术复杂度的影响研究[J]. 软科学, 2021, 35(8): 14-22.
- [16] 毛其淋, 盛斌. 对外经济开放、区域市场整合与全要素生产率[J]. 经济学(季刊), 2012, 11(1): 181-210.
- [17] 强永昌, 杨航英. 市场一体化、空间溢出与区域出口质量升级——基于长三角市场一体化的经验分析[J]. 国际贸易问题, 2021(10): 1-16.
- [18] 田晖, 韦志文, 宋清. 市场化进程、创新投入与出口技术复杂度——基于省际面板数据的中介效应分析[J]. 河南师范大学学报(哲学社会科学版), 2022, 49(1): 82-89.
- [19] 刘洪铎. 产业集聚对出口技术复杂度的影响研究——基于外贸发展方式转变视角的实证分析[J]. 中国社会科学院研究生院学报, 2016(4): 39-47.
- [20] 刘信恒. 国内市场分割与出口产品质量升级——来自中国制造业企业的证据[J]. 国际贸易问题, 2020(11): 30-44.
- [21] Hallak, J.C. and Sivadasan, J. (2009) Productivity, Quality and Exporting Behavior under Minimum Quality Requirements. NBER Working Paper.
- [22] Khandelwal, A.K., Schott, P.K. and Wei, S. (2013) Trade Liberalization and Embedded Institutional Reform: Evidence from Chinese Exporters. *American Economic Review*, **103**, 2169-2195. <https://doi.org/10.1257/aer.103.6.2169>
- [23] Khandelwal, A. (2010) The Long and Short (of) Quality Ladders. *Review of Economic Studies*, **77**, 1450-1476. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937x.2010.00602.x>
- [24] Nevo, A. (2001) Measuring Market Power in the Ready-To-Eat Cereal Industry. *Econometrica*, **69**, 307-342. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00194>
- [25] Barrios, S., Görg, H. and Strobl, E. (2003) Explaining Firms' Export Behaviour: R & D, Spillovers and the Destination Market. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **65**, 475-496. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.t01-1-00058>
- [26] Gråsjö, U. (2005) Human Capital, R & D and Regional Export Performance. The Royal Institute of Technology, Centre of Excellence for Science and Innovation Studies (CESIS) Electronic Working Paper Series.
- [27] Levinsohn, J. and Petrin, A. (2003) Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables. *Review of Economic Studies*, **70**, 317-341. <https://doi.org/10.1111/1467-937x.00246>
- [28] Thomas, V.J., Sharma, S. and Jain, S.K. (2011) Using Patents and Publications to Assess R & D Efficiency in the States of the USA. *World Patent Information*, **33**, 4-10. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2010.01.005>
- [29] Karvonen, M. and Kässi, T. (2013) Patent Citations as a Tool for Analysing the Early Stages of Convergence. *Technological Forecasting and Social Change*, **80**, 1094-1107. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.05.006>
- [30] Brandt, L., Van Biesebroeck, J. and Zhang, Y. (2012) Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-Level Productivity Growth in Chinese Manufacturing. *Journal of Development Economics*, **97**, 339-351. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2011.02.002>