

中国出口农产品存在质量升级困境吗

刘雪梅 董银果

摘要：质量升级是瞄准国际标杆推进技术改造、实现出口高质量发展的重要内容。本文构建了一个包含企业出口产品质量、质量升级遵从成本和市场转移成本的MO模型，研究在异质性技术性贸易措施作用下，出口产品质量升级困境的形成机理。研究发现：进口国强制性卫生与植物检疫（SPS）措施对中国农产品质量升级和出口增长存在相反的作用方向，企业在“保增长”的出口策略下选择扩张式市场转移后会被质量升级困境锁定。实证检验发现：在面对发达国家SPS措施时，中国出口农产品质量升级效果不佳，技术落后企业较技术前沿企业更容易转移市场，逃避质量升级；出口增长的中介渠道显示，扩张式市场转移贡献远高于质量升级；国际间横向比较显示，美国农产品出口在面临异质性SPS措施时不存在质量升级困境。

关键词：技术性贸易措施；SPS措施；质量升级困境；多边贸易

[中图分类号] F752 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2021) 06-0080-16

一、引言与文献综述

聚焦中国出口农产品的质量升级，发现生产企业受产品技术附加值小、行业资本投资回报率低、耕地分散和国家质量安全标准不健全等因素的约束，2000—2016年出口品质保持在5.5左右，质量升级裹足不前；另一方面，中国农产品在国际市场占比一直维持在4%左右，出口增长动力仍处于“数量驱动”向“质量驱动”的过渡期（刘雪梅和董银果，2019）^[1]。与此同时，聚焦国际农产品质量标准，发现用于保障食品、农产品质量最低安全层次的SPS措施已被国际广泛采纳^①。其一，SPS措施作为进入门槛，现已涵盖全球230多个国家（地区）中117个市场的所有HS二分位产品分类，通报数量增长快、覆盖广；其二，SPS措施的实施是基于不同贸易保护目标，对农产品出口增长存在普遍限制（董银果，2011^[2]；Gao et al.，

[收稿日期] 2020-08-20

[基金项目] 杭州师范大学科研启动项目“异质性SPS措施对中国农产品出口高质量发展动力转换的影响机制”（项目编号：4135C50220204074），国家自然科学基金项目“SPS措施与农产品质量升级的耦合机制研究”（项目编号：71673087）

[作者信息] 刘雪梅（通讯作者）：杭州师范大学阿里巴巴商学院讲师，华东理工大学商学院，电子信箱 xue-mei0630@126.com；董银果：华东理工大学商学院教授

①数据来源自WTO I-TIP数据库。

2018^[3]);其三,1995—2017年间,国际上针对SPS措施的相关特别贸易关注(Special Trade Concerns, STCs)案例达434批次,“高通报—高申诉”现象^①使SPS在保障食品、农产品质量安全中的作用饱受争议,而且解决此类争议会耗费企业巨大的人力、物力和时间成本(Falkowski et al., 2016)^[4]。由此可见,中国农产品出口企业在自身出口增速放缓和国际SPS措施激增的内外压力下,实现出口质量升级、突破质量升级困境任重道远。

“质量困境”一词最早可以追溯到Stephen (1996)^[5]研究人力资本和技术研发时提到的“低技术—低质量困境”(Low-skill Low-quality Trap)概念。在此基础上,本文认为出口质量升级困境主要存在于经济结构转型升级过程中的发展中国家,对内面临要素禀赋限制,对外受国际市场质量门槛束缚,出口在实现高速增长后面临因失去发展动力而锁定低质量水平的困境。其实,相比国内要素禀赋等客观条件,进口国技术性贸易措施作为进入门槛更具不确定性,该不确定性在国际农产品市场上表现为跨国家、跨品种层面SPS措施的异质性,整体表现为发达国家门槛普遍高于发展中国家,初级农产品要求高于加工产品。以欧洲议会农业和农村发展委员会统计的农药残留标准(Minimum and Maximum Residue Level, MRLs)为例,澳大利亚和美国等属于严格型(均大于1),欧盟各成员属于标准型,日本、南非、以色列、乌克兰等(处于0.8~1.037之间)属于较高标准型,中国等(处于0.72~0.78之间)属于遵从国际食品法典标准型;就产品而言,各国针对大米和葡萄酒的MRLs最为严格,其次是小麦、橘子、土豆、苹果等。诚然,在SPS措施倒逼作用下,出口国会加快升级产品质量并改善落后的技术标准、法律法规、公共设施等。但是,在面对国际异质性SPS措施时,出口企业可以承受质量创新升级的遵从成本,实现长期高质量发展,也可以将出口目标市场转移至低质量门槛国家,并维持短期快速增长,而后者为企业规避技术壁垒、锁定低质门槛创造了条件。长此以往,出口企业势必会陷入出口质量升级困境。那么,本文试图探究的核心问题是:国际异质性SPS措施会导致中国出口农产品形成质量升级困境吗?

本文所讨论问题主要涉及三类文献。第一类是针对SPS等技术性贸易措施的研究。学界主要集中在其对产品贸易流量(鲍晓华和严晓杰,2014^[6];鲍晓华和朱明达,2014^[7];El-Enbaby et al., 2016^[8];董银果和李圳,2015^[9])和质量水平的差异化影响(Olper et al., 2014^[10];董银果和黄俊闻,2018^[11])。上述研究虽然承认了消费者不同的质量偏好强度,并考虑了人均收入对质量的影响(Crino and Epifani, 2012)^[12],但对解释技术性贸易措施对质量升级的作用机制不够。第二类是针对多目的国贸易模型的研究。国内外学者多集中在企业生产率(Bernard et al., 2011^[13];Wanger, 2012^[14])、路径依赖(陈勇兵等,2015^[15])、汇率(Hericourt & Nedoncelle, 2016^[16])等对贸易流量的影响,以及綦建红和冯晓洁(2014)^[17]、谭赛月明等(2017)^[18]将市场相似度和企业融资约束融入到多目的国贸易模型,并解释了出口企业的质量差异问题。这些文献利用多目的国贸易模型来

①既是STCs高申报对象国又是SPS措施高通报国,如美国、欧盟、加拿大、巴西、中国。

讨论产品质量，但并未拓展至异质性技术性贸易措施的视角。第三类是与本文研究最紧密相关文献。Fontagné 和 Orefice (2016)^[19]将异质性技术性贸易措施与多目的国模型相结合展开研究，探讨了异质性技术性贸易措施影响贸易流量的关税等值效应，但仍未拓展至质量升级以及发展中国家质量升级困境层面。

综上所述，本文主要从质量升级和出口增长两方面考察 SPS 措施的作用方向，探究异质性 SPS 措施的作用机理，并通过中介机制和国际比较拓展论证发展中国家导致质量升级困境的特殊性。本文的边际贡献有以下两点：(1) 研究视角上，将异质性 SPS 措施与多目的国模型相结合，以出口质量升级困境为切入点展开；(2) 模型推理上，将出口产品质量、遵从成本和转移成本融入多目的国 MO 模型，梳理异质性 SPS 措施倒逼质量升级和出口增长的作用方向，探寻中国农产品出口质量升级不显著的成因。

二、理论框架

(一) 理论分析

本文借鉴 Antoniadou (2015)^[20]的方法，在 MO 理论框架下，将产品质量内生化为两国贸易模型，假设消费者的拟线性效用函数为：

$$U = q_0^c + \alpha \int_{i \in I} q_i^c d_i + \beta \int_{i \in I} z_i q_i^c d_i - \frac{1}{2} \gamma \int_{i \in I} (q_i^c)^2 d_i - \frac{1}{2} \eta \left\{ \int_{i \in I} q_i^c d_i \right\}^2 \quad (1)$$

式 (1) 中的 q_0^c 和 q_i^c 、 α 和 η 分别代表消费者对标准化商品和差异化商品的需求（均大于零）以及两类产品的替代特征， z_i 代表 i 类产品的质量水平， γ 代表产品间的差异程度， β 代表不同国家或行业的质量偏好系数；且产品品种之间是完全替代的，当消费者增加品种间的消费分布权重时，产品间的差异随 γ 的增加而增加。假设 l 国消费者的反需求函数为：

$$p_i = \alpha - \gamma q_i^c + \beta z_i - \eta Q^c \quad (2)$$

其中， $q_i^c > 0$ ， $Q^c = \frac{\alpha N + \beta N \bar{z} - N \bar{p}}{\eta N + \gamma}$ 。将劳动力作为影响生产的唯一变量，企业进入市场需支付成本费 f_e ，边际生产成本 c 由企业劳动生产率（含质量因素）决定，在 $[0, c_m]$ 内服从 $G(c)$ 分布。企业在面对较高的边际成本时会退出市场，市场上剩余 N 家企业则可以实现利润最大化的市场均衡 $(\bar{p}l, \bar{z}l)$ 。假设企业的生产成本函数为：

$$TC_i(c, z) = q_i c_i + q_i \delta v_i + \theta (z_i)^2 \quad (3)$$

其中， θ 作为关键参数，代表不同国家/行业技术创新能力， δ 代表生产过程中质量升级的成本参数。因为在开放经济条件下出口（至 f 国）需要承担正的出口成本 $\tau^f c$ ，为追求国内外市场利润最大化，企业做出是否出口的决策，并设定异质性和质量，得出企业出口数量和出口质量的最优解^①。在此基础上，进一步得出

①最优解可表示为： $q_D^l(c, z) = \frac{1}{\gamma} [p_D^l(c) - c - \delta^l z_D^l]$ ， $q_X^l(c, z) = \frac{1}{\gamma} [p_X^l(c) - \tau^f c - \delta^l z_X^l]$ ， $z_D^{*l} = \lambda^l p_D^l(c_D - c)$ ， $z_X^{*l} = \tau^f \lambda_X^l (c_X^l - c)$ 。

成本 c 、边际成本临界值 c_D 和质量 z 表示的国内 (D)、国外 (X) 市场的反需求函数 (q) 和利润函数 (π):

$$q_D^l(c) = \frac{L^l}{2\gamma} [1 + (\beta^l - \delta^l) \lambda_D^l] (c_D^l - c) \quad (4a)$$

$$q_X^l(c) = \frac{L^l}{2\gamma} \tau^f [1 + (\beta^f - \delta^f) \lambda_X^l] (c_X^l - c) \quad (4b)$$

$$\pi_D^l(c) = \frac{L^l}{4\gamma} [1 + (\beta^l - \delta^l) \lambda_D^l] (c_D^l - c)^2 \quad (5a)$$

$$\pi_X^l(c) = \frac{L^l}{4\gamma} (\tau^f)^2 [1 + (\beta^f - \delta^f) \lambda_X^l] (c_X^l - c)^2 \quad (5b)$$

(二) 企业自由进入市场

开放经济下的均衡点满足新企业进入零预期收益假定, 即:

$$f_E = \int_0^{c_D^l} \Pi_D^l(c) dG(c) + \int_0^{c_X^l} \Pi_X^l(c) dG(c) \quad (6)$$

若成本服从帕累托分布, 在给定帕累托分布函数、国内市场利润函数、出口市场利润函数以及 $c_X^l = c_D^l / \tau^f$ 的情况下, 企业自由进入条件变为:

$$L^l [1 + (\beta^l - \delta^l) \lambda_D^l] (c_D^l)^{k+2} + L^l [1 + (\beta^f - \delta^f) \lambda_X^l] (c_D^l)^{k+2} \rho^f = \gamma \varphi \quad (7)$$

其中, 技术指数 $\varphi \equiv 2(k+1)(k+2)(c_M)^k f_E$, 贸易自由化指数 $\rho^f = (\tau^f)^{-k} < 1$, 产品质量差异为 λ_D^l 和 λ_X^l 。故开放经济条件下的成本临界值 c_D^l 为:

$$c_D^l = \left\{ \frac{\gamma \varphi \left[\frac{[1 + (\beta^f - \delta^f) \lambda_D^l] - \rho^f [1 + (\beta^l - \delta^l) \lambda_X^l]}{[1 + (\beta^l - \delta^l) \lambda_D^l] [1 + (\beta^f - \delta^f) \lambda_X^l] - \rho^f [1 + (\beta^l - \delta^l) \lambda_X^l] [1 + (\beta^f - \delta^f) \lambda_D^l]} \right]}{L^l} \right\}^{1/(k+2)} \quad (8)$$

显然, 出口国的边际成本临界值是由进出口国共同决定的。通过 c_D^l 可进一步测度 l 国企业出口至 f 国的价格和质量, 具体如下式所示:

$$\bar{p}_X^f = \left[\frac{1 + 2k + (\beta^l - \delta^l) \lambda_X^l}{2k + 2} \right] c_D^l \quad (9a)$$

$$\bar{z}_X^f = \lambda_X^l \left[\frac{1}{k + 1} \right] c_D^l \quad (9b)$$

(三) 多目的国出口贸易

考虑到发达国家和发展中国家贸易成本的异质性, 本文进一步将上述模型假设条件放松至多目的国贸易框架 (以三边贸易为例)。假设 m 国和 m' 国分别执行高、低不同的质量进入门槛, l 国企业进入 m 国的质量门槛^①要高于 m' 国 ($c_D^{lm} > c_D^{lm'}$)。

1. 质量升级

l 国企业出口质量水平由出口到不同目的地的出口占比 (s) 和质量水平 (z) 所决定的, 其函数可表示为:

$$\bar{z}_X^l = s_m \times \bar{z}_X^m (\Delta c_D^{lm}) + s_{m'} \times \bar{z}_X^{m'} (c_D^{lm'}) \quad (10)$$

^①除此之外, 影响 l 国企业出口成本的还有其他因素, 如出口距离、关税水平等, 后期实证模型设定需考虑的重要变量。

其中, $\bar{z}_X^m = \lambda_X^m [\frac{1}{k+1}] c_D^{lm}$, $\bar{z}_X^{m'} = \lambda_X^{m'} [\frac{1}{k+1}] c_D^{lm'}$ 。 \bar{z}_X^l 表示 l 国出口产品的质量水平, s_m 和 $s_{m'}$ 分别代表 m 和 m' 国的出口占比, Δc_D^{lm} 代表 SPS 措施提高时, 是企业遵从 SPS 新要求而进行质量升级时的贸易成本, 即遵从成本。 $c_D^{lm'}$ 代表 m' 国的进入门槛, 也是企业从高门槛国家转移到 m' 国的贸易成本, 即转移成本。 当进口国 m 提高 SPS 措施时, l 国出口企业存在两条路径: 一是坚持原有出口路径, 升级产品应对进口国质量门槛的提升; 二是维持原质量而将出口市场转移至低门槛国家。

原路径出口质量主要受 m 国出口占比 (s_m) 和 m 国质量水平 (\bar{z}_X^m) 的影响。 对遵从成本 Δc_D^{lm} 求偏导得: $\frac{\partial \bar{z}_X^l}{\partial \Delta c_D^{lm}} = s_m \times \frac{\partial \bar{z}_X^m}{\partial \Delta c_D^{lm}} \geq 0$ 。 Δc_D^{lm} 虽正向作用于原路径出口质量水平的提高, 但过高的 Δc_D^{lm} 会加剧企业出口转移至低门槛国家, 抑制出口企业整体的质量升级幅度; 转移到新市场的出口质量主要受 m' 国出口占比 ($s_{m'}$) 和 m' 国质量水平 ($\bar{z}_X^{m'}$) 的影响, 且 $0 \leq \bar{z}_X^{m'} \leq \bar{z}_X^m$ 是既定的。 对转移成本 $c_D^{lm'}$ 求偏导得: $\frac{\partial \bar{z}_X^l}{\partial c_D^{lm'}} = \frac{\partial \bar{z}_X^l}{\partial \bar{z}_X^{m'}} \frac{\partial \bar{z}_X^{m'}}{\partial c_D^{lm'}} > 0$ 。 $c_D^{lm'}$ 既是 m 国转移到 m' 国的转移成本, 同时也是 m' 国的质量门槛, 会同时正向作用于 \bar{z}_X^m 和 $\bar{z}_X^{m'}$, 并加快质量升级幅度。

因此, 概括上述推理可得出本文的命题一: 在多边贸易模型下, 国际间异质性 SPS 措施提高直接引发的遵从成本, 在总体上对企业质量升级的作用方向为负, 而其间接引发的转移成本对质量升级的作用方向为正。

2. 出口增长

同理, 出口利润函数为:

$$\bar{\pi}_X^l = s_m \times \bar{\pi}_X^m (\Delta c_D^{lm}) + s_{m'} \times \bar{\pi}_X^{m'} (c_D^{lm'}) \quad (11)$$

其中, $\bar{\pi}_X^m = \frac{1}{2} [1 + (1 + (\beta^m - \delta^m) \lambda_X^m)] [\frac{1}{k+1}] c_D^{lm}$, $\bar{\pi}_X^{m'} = \frac{1}{2}$

$[1 + (1 + (\beta^{m'} - \delta^{m'}) \lambda_X^{m'})] [\frac{1}{k+1}] c_D^{lm'}$, 且 $s_{m'} \geq 0$ 。 l 国出口企业的利润来源途径同样有二: 一是保持原出口路径, 质量升级带来“高质高价”的出口利润; 二是转移到新的低门槛目标市场, 增加原质量产品在新市场的占比。

出口企业在原路径的出口利润主要受 m 国出口占比 (s_m) 和 m 国利润水平 ($\bar{\pi}_X^m$) 的影响。 对遵从成本 Δc_D^{lm} 求偏导得, $\frac{\partial \bar{\pi}_X^{lm'}}{\partial \Delta c_D^{lm}} = s_m \times \frac{\partial \bar{\pi}_X^{m'}}{\partial \Delta c_D^{lm}} \geq 0$; 转移到新市场的出口利润主要受 m' 国出口占比 ($s_{m'}$) 和 m' 国利润水平 ($\bar{\pi}_X^{m'}$) 的影响。 对转移成本 $c_D^{lm'}$ 求偏导得: $\frac{\partial \bar{\pi}_X^l}{\partial c_D^{lm'}} = s_{m'} \times \frac{\partial \bar{\pi}_X^{m'}}{\partial c_D^{lm'}} \geq 0$ 。 而出口企业的总利润不仅受原路径 Δc_D^{lm} 的影响, 还受不同目标市场 (s_m 和 $s_{m'}$) 占比的影响。 存在两种结果: 一种是企业向低

质量标准市场的出口转移占比增幅 (Δs_m) 小于或等于在高质量标准市场贸易量的降幅 (Δs_m), 表现为弥补式出口转移, 即 $\frac{\partial \bar{\pi}_x^l}{\partial \Delta c_D^{lm}} \leq 0$; 另一种是低质量市场的增

幅超越了高质量市场的降幅, 表现为扩张式出口转移, 即 $\frac{\partial \bar{\pi}_x^l}{\partial \Delta c_D^{lm}} > 0$ 。

因此, 概括上述推理可得出本文的命题二: 多边贸易综合考察 SPS 措施下遵从成本和转移成本的相对变化, 转移成本对出口利润的作用方向为正, 遵从成本在弥补式出口转移下对利润的作用方向为负, 在扩张式出口转移下其作用方向则为正。

3. 出口质量升级困境

面对国际异质性 SPS 措施, 出口企业的综合性出口决策具有隐形化和复杂化特征, 农产品企业的出口路径有二: 一是积极改进技术并升级产品质量, 努力维持原出口路径“高质高价”的出口占比, 但质量升级所带来的收益很难在短期内弥补遵从成本; 二是为规避贸易壁垒而消极升级产品质量, 将目标市场锁定于低门槛国家, 大量的出口转移可以满足企业出口扩张的短期追求。

进一步结合农业投资报酬递减规律、质量升级风险大的特点, 以及食品农产品厂商追求利润最大化的目标导向 (李军林等, 2014)^[21], 经过剖析现阶段中国 HS 六分位层面存在同类农产品“洋货入市” (自发达国家) 和“国货出口” (至发展中国家) 的怪象, 本文概括得出命题三: 面对进口国异质性进入门槛, 中国农产品企业的出口策略更偏向于扩张式出口转移, 即将目标市场锁定在低 SPS 门槛国家, 易被质量升级困境锁定^①。

三、实证模型和数据

(一) 实证模型

根据多目的国非对称异质性企业贸易模型 (Chaney, 2008)^[22], 本文推导出如下引力模型:

$$X_l^h(q, \varphi) = \sum_{m=1}^M X_{lm}^h(q) = \begin{cases} \mu_h \times \frac{Y_l \times Y_m}{Y} \times \left[\frac{\omega_l \tau_{lm}^h}{\theta_m^h} \right]^{-\gamma_h} \times (f_{lm}^h) - \left[\frac{\gamma_h}{\sigma_h - 1} - 1 \right] & \varphi \geq \varphi_w, q \geq q_{lm} \\ \mu_h \times \frac{Y_l \times Y_{m'}}{Y} \times \left[\frac{\omega_l \tau_{lm'}^h}{\theta_{m'}^h} \right]^{-\gamma_h} \times (f_{lm'}^h) - \left[\frac{\gamma_h}{\sigma_h - 1} - 1 \right] & \varphi \geq \varphi_w, q_{lm} \geq q \geq q_{lm'} \\ 0 & \varphi \geq \varphi_w, q < q_{lm'} \end{cases} \quad (12)$$

其中, X_{lm}^h 代表 l 国向 m 国出口 h 类产品的出口额, Y 代表经济规模, ω_l 代表农业生产率, τ_{lm}^h 和 θ_{lm}^h 分别代表双边贸易的固定成本和可变成本, θ_m^h 代表多边贸易阻

①以上结论在超过三国的贸易模型假定下依旧成立, 此处不在赘述。

力 (Multinational Resistances)。μ、γ 和 σ 作为三个外生参数，分别代表消费份额、企业异质性参数和产品间的替代弹性。当且仅当 $q_{lm} \leq q$ 时，即 l 国出口产品质量 q 满足进口国 m 的质量标准，企业对 m 国的出口额为正；当 $q_{lm'} \leq q \leq q_{lm}$ 时，出口企业可以将出口目的国转移至 m' ，企业对 m' 国的出口额为正；当 $q < q_{lm'}$ 时，企业的出口额为零，企业退出国际市场。

根据 Hummels 和 Klenow (2005)^[23]对三元边际的定义，可进一步将质量升级嵌入到价格边际的分析框架^①，并根据 Chaney (2008)对集约边际计量方程的定义^②，建立质量升级和出口总额的回归方程^③：

$$\begin{aligned} \ln Q_{lm}^h &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y + \alpha_2 \ln \varphi + \alpha_3 \ln \tau_{lm} + \alpha_4 \ln \theta_m + \alpha_5 \ln f_{lm} + \alpha_6 \Theta + \alpha_7 X + \varepsilon \\ \ln X_{lm}^h &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y + \alpha_2 \ln \varphi + \alpha_3 \ln \tau_{lm} + \alpha_4 \ln \theta_m + \alpha_5 \ln f_{lm} + \alpha_6 \Theta + \alpha_7 X + \varepsilon \end{aligned} \quad (13)$$

其中， Q_{lm}^h 和 X_{lm}^h 分别代表 l 国出口 h 类产品的质量升级^④和出口总额； Y 、 φ 、 τ_{lm} 、 θ_m 和 f_{lm} 分别代表目标市场规模、农业生产率、遵从成本、转移成本和固定成本， Θ 为国家层面控制变量， X 为其他控制变量， ε 为残差。

(二) 变量和数据来源

1. 被解释变量

(1) 质量升级。选用 UNComtrade 2000—2015 年中国企业出口到世界的 HS 六分位编码数据，采用需求残差法 (Khandelwal et al., 2013)^[24]并将汇率调整后的价格作为工具变量，通过进一步校准化处理汇总到不同时期中国出口到世界各国的 HS 二分位层面质量水平。本文将 t 期较 $t-1$ 期的质量差值取对数作为质量升级的代理变量。

(2) 出口总额。选用中国出口到世界各国的 HS 二分位层面贸易额。

2. 核心解释变量

(1) 遵从成本。WTO-SPS 通报系统^⑤包括紧急、一般和特定通报。考虑到新通报一般会在公布日 6~9 个月后实施，且农产品出口商改善生产工序、创新升级存在时滞性，本文从静态分析拓展至动态分析，将滞后一期的进口国通报数量 (sps_1) 作为代理变量^⑥。

(2) 转移成本。借鉴钱学锋和熊平 (2010)^[25]对多边阻力的重新定义，选取进入某国市场的多边贸易阻力作为转移成本的代理变量。即 $\theta_d^{-\gamma} = \sum_{r=1}^R \frac{Y_r}{Y_{all}} \varphi_{od}$ ， φ_{od}

① $Xh_{lm} = Eh_{lm} \times Ih_{lm} = Eh_{lm} \times Ph_{lm} \times qh_{lm}$ 。 Eh_{lm} 、 Ih_{lm} 和 qh_{lm} 分别代表扩展边际、集约边际和数量边际。根据余森杰 (2017)，将价格分解为质量指数和质量调整后的价格，即 $Ph_{lm} = Qh_{lm} \times Ph_{lm- adjusted}$ 。

② $Ih_{lm}(q, \varphi) = \lambda_3 \times \left[\frac{Y_m}{Y} \right] (\sigma - 1) / \gamma \times \left[\frac{\theta_m}{\tau_{lm}} \right] \sigma - 1 \times \left[\frac{\varphi}{\omega_l} \right] \sigma - 1$ ， $\varphi \geq \varphi_w$ & $q \geq q_{lm}$

③ 各解释变量对质量升级和出口总额的作用方向存在差异，具体分析见变量解释。

④ 本文将质量的影响因素同等于质量升级的影响因素。

⑤ <https://i-tip.wto.org/goods/Forms/TableView.aspx> SPS 措施的通报数。

⑥ 严格意义上应采用具体的 SPS 标准，但是这对于多产品跨国研究在数据上不具有可行性。

作为双边贸易自由度，代表 γ 国出口到 d 国的贸易阻力值，通过加总得出其他国家的贸易阻力，作为测度 γ 国出口到 d 国的转移成本，即 $transfer_{\gamma}^{-d} = \sum_{d=1}^D \theta_d^{-\gamma}$ 。具体双边贸易值及国内总产值来自 FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 数据库^①。

3. 控制变量

为控制遗漏变量对计量结果产生的影响，本文还纳入国家层面控制变量，包括
 ①国家市场规模。选用 CEPII Gravity 数据库中世界各国与中国的相对 GDP 水平。
 ②国家农业生产率。选用 FAOSTAT 报告的世界各国农产品生产量指数，将该国较往年农产品生产能力的变化情况作为其农业生产率。
 ③国家对外开放度。选用 Heritage Foundation 中的贸易自由度评价指数作为目的国对外开放程度，反向度量固定贸易成本。
 ④出口市场集中度。选用中国海关进出口数据库中国家层面每年每种产品对不同国家的出口贸易量，按 $MC = \sum_{d=1}^D (x_d/x)^2$ 测算。
 ⑤出口产品种类数。选用中国海关进出口数据库中每年出口到某一目的国的 HS 八分位产品种类数。
 ⑥出口目的国数量。选用中国海关进出口数据库。
 ⑦贸易距离。选用 CEPII Trade Prod 数据库^②中国家首都间距离。
 ⑧其他控制变量 (X)。关税源自世界银行^③，区域经济一体化、地理毗邻的虚拟变量值等源自 CEPII Gravity 数据库，土地面积等^④。

四、实证结果与讨论

(一) 基准回归

本文采用的实证模型是融入遵从成本、转移成本、贸易自由度和异质性企业等因素改进后的引力模型，但考虑到回归过程中可能存在的样本选择不足、异方差、过度散布和零数据频度过大问题 (秦臻和倪艳, 2014)^[26]，表 1 汇报了不同方法的回归结果，列 (1) 和列 (5) 是 OLS 回归结果。表 1 列 (2) 至列 (4) 和列 (6) 至列 (8) 是面板 Tobit 回归结果。结果显示：第一，相比 OLS 方法，面板 Tobit 方法回归结果受控制变量选取多少的影响不大，且在作用方向和显著性水平上均较稳定，该结果验证了选用面板 Tobit 回归方法的科学性。第二，SPS 措施遵从成本对质量升级和出口总额的边际影响分别为-0.542 和 0.176，转移成本对质量升级和出口总额的边际影响分别为 0.145 和 0.074。这说明 SPS 措施遵从成本没有促进出口产品质量水平的提升，反而增加了企业创新升级的生产成本，故其对质量升级的影响为负；SPS 措施倒逼出口企业通过升级质量仅获得有限的遵从利润，但间接引致的出口转移效应存在大量的转移利润 (秦臻和倪艳, 2013^[27]；董银果和李圳, 2017^[28])，故其对出

① <http://www.fao.org/faostat/en/#home>。

② http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/presentation.asp?id=6。

③ <https://wits.worldbank.org/datadownload.aspx?lang=en>。

④ 限于篇幅，各解释变量描述性统计，备索。凡备索资料均可登录对外经济贸易大学学术刊物编辑部网站“刊文补充数据查询”栏目查阅、下载。

口总额的影响为正。第三，由于转移成本衡量的是与其他国家的贸易阻力指标。当与其他国家的阻力变大时，转移成本对出口总额和质量升级的符号应该为正。

表 1 SPS 措施对中国农产品质量升级和出口增长的回归结果

变量	质量升级				出口总额			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
遵从成本	-0.466*** (0.055)	-0.527*** (0.064)	-0.508*** (0.064)	-0.542*** (0.063)	0.181*** (0.055)	0.196*** (0.055)	0.169** (0.055)	0.176** (0.055)
转移成本	0.132*** (0.008)			0.145*** (0.009)	0.076*** (0.007)			0.074*** (0.007)
国家控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
其他控制变量	YES	NO	YES	YES	YES	NO	YES	YES
样本量	12 486	12 486	12 486	12 486	21 504	21 504	21 504	21 504

注：括号内为标准差。* 表示 $p < 0.05$ ，** 表示 $p < 0.01$ ，*** 表示 $p < 0.001$ 。下表同。

以上结果印证了本文命题一和命题二的理论推导，但有别于双边贸易下进口国 SPS 质量标准促进出口国的整体质量升级和福利水平提高的结论（Mayer et al., 2015^[29]；董银果和黄俊闻，2018）。此外，回归结果中各控制变量的结果均符合预期，在此不做赘述。

（二）稳健性检验

为检验基准回归结果，本文从关键变量测度、样本量选择、出口产品类型、实证方法等方面做了稳健性回归。第一，就关键变量测度而言，为避免 SPS 措施通报数衡量遵从成本过于粗糙的缺点。本文基于 Calvin 和 Krissoff（1998）^[30] 价格楔方法，从相对值角度出发，将出口国在竞争效应下正常的价格波动作为 SPS 措施实施前的贸易成本，用 t 期中国出口到某一目的国所有农产品平均价格（汇率调整后）的增长率表示；又用 t 期中国出口到目的国 HS 二分位层面农产品价格（汇率调整后）的增长率作为实施后的价格，二者相减可作为 SPS 措施遵从成本的代理变量。第二，就样本量选择而言，贸易中介商在面临贸易壁垒、政府管制等市场进入成本的敏感度远远低于生产型出口商，可以调整出口组合来应对 SPS 措施的提高，其产品质量较少发生调整或升级。第三，就出口产品类型而言，劳动密集型农产品^①（HS03 水产品类、HS07 蔬菜类、HS09 咖啡茶叶类、HS16 水产制品类）已经成为中国主要的农产品种类，本文针对主要农产品做稳健性检验。第四，就实证方法而言，本文数据最大的特点是，被解释变量质量升级中可能存在大量的零值，属于设限数据。此类样本下，使用 Poisson Pseudo-Maximum-Likelihood（PPML）回归方法不仅能够有效解释国际贸易中的零贸易、满足总贸易额的边际分解要求（钱学锋和熊平，2010），还可以有效规避 Tobit 模型估计结果存在的异方差（Silvana Tenreyro, 2006）^[31] 以及面板 Tobit 只能获取随机效应结果的问题。四种稳健性检验结果^②与基准回归结果基本一致。

①《中国农产品贸易发展报告 2017》指出，2017 年中国劳动密集型农产品出口比重高达 67%，较 2001 年上升近 5 个百分点。

②限于篇幅，完整回归结果备索。

五、进一步分析：质量升级困境的形成机理

(一) 不同国家质量标准层面

发达国家是国际市场农产品质量标准的主要制定者和实施者，其SPS措施不仅通报数量多，而且质量标准更严格。因此，有必要将进口市场区分为发达国家和发展中国家，分别考察其实施的SPS措施对中国农产品出口质量升级的倒逼作用，从国家层面解释异质性SPS措施倒逼下质量升级困境的形成机理。

表2汇报了引入遵从成本、转移成本和发达国家交互项的回归结果，列(1)和列(2)分别代表面板Tobit回归和PPML回归^①。结果显示：第一，发达和发展中国家的SPS措施遵从成本对质量升级的边际影响为负，对出口总额的边际影响为正，符合理论预期。当引入遵从成本×发达国家的交互项后，发现发达国家遵从成本对质量升级的负面影响高出发展中国家13.2个百分点，对出口总额的影响低于发展中国家3.5个百分点，且遵从成本×发达国家交互项对出口至发达国家的贸易总额影响不显著，说明较发展中国家而言，发达国家SPS措施的抑制作用更强。第二，转移成本对质量升级和出口总额的边际影响均为正，符合理论预期。当引入转移成本×发达国家的交互项后，发现规避发达国家的SPS措施转移成本对质量升级的促进作用高出发展中国家1.8个百分点，对出口总额的促进作用低于发展中国家3个百分点。这说明规避发达国家的转移成本较发展中国家更能促进质量升级，但会削减出口总额。第三，当融入遵从成本×转移成本×发达国家交互项后，发现发达国家SPS措施对质量升级的促进作用高于发展中国家，但SPS措施对发展中国家出口总额的促进作用高于发达国家。

表2 发达/发展中国家的回归结果

变量	(1)		(2)	
	质量升级	出口总额	质量升级	出口总额
遵从成本	-0.423*** (0.078)	0.169* (0.070)	-0.091*** (0.062)	0.113* (0.138)
遵从成本×发达国家	-0.132*** (0.022)	0.350* (0.157)	-0.060*** (0.023)	0.014 (0.023)
转移成本	0.103*** (0.009)	0.080*** (0.008)	3.183* (2.791)	0.538*** (0.201)
转移成本×发达国家	0.018 (0.016)	-0.030 (0.017)	-0.023 (0.032)	-0.001 (0.001)
遵从成本×转移成本× 发达国家	0.032*** (0.006)	-0.053 (0.048)	0.012*** (0.004)	-0.001 (0.002)
控制变量	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	NO	NO	YES	YES
产品固定效应	NO	NO	YES	YES
样本量	12 486	21 504	12 486	21 504
R ²			0.125	0.097

^①针对引力模型的不同估计方法，国内外学者并没有明确指出面板Tobit随机效应和PPML固定效应的优劣，仅当存在厂商边际误配和对数线性方程偏误问题时，后者才更优（秦臻和倪艳，2014）。

上述结果说明，国际异质性 SPS 措施的提高更有利于出口至发达国家的质量升级^①和出口至发展中国家的出口总额扩张。

(二) 不同企业技术水平层面

企业的质量升级行为不仅取决于质量升级的动力，还取决于其是否具有质量升级的能力。因此，本文将企业按照质量水平区分为技术前沿企业和技术落后企业进行考察，从企业层面解释异质性 SPS 措施倒逼质量升级困境的形成机理。

表 3 汇报了引入遵从成本、转移成本和技术前沿距离交互项的实证结果，列 (1) 和列 (2) 分别代表面板 Tobit 回归和 PPML 回归。结果显示：第一，在控制了其他影响因素的情况下，SPS 遵从成本和转移成本对质量升级的边际影响分别为 -1.333 和 0.417，对出口总额的边际影响分别为 0.816 和 -0.006（不显著），符合理论预期。第二，当融入遵从成本×技术前沿距离后，发现遵从成本对技术前沿企业质量升级的抑制作用较技术落后企业降低了 25.5 个百分点，即技术前沿企业质量升级表现出“能力强—升级幅度小”的特点；而遵从成本对技术前沿企业出口总额的促进作用较技术落后企业低了 6.8 个百分点，即“能力弱—增长空间大”的技术落后企业却保持着较高的出口总额。第三，当融入转移成本×技术前沿距离交互项后，发现转移成本对技术落后企业质量升级的促进作用较技术前沿企业降低了 4.8 个百分点，即技术落后企业实施出口转移的概率更高；而转移成本对技术落后企业出口总额的促进作用较技术前沿企业高出 0.9 个百分点，即技术落后企业通过

表 3 技术前沿/技术落后企业的回归结果

变量	(1)		(2)	
	质量升级	出口总额	质量升级	出口总额
遵从成本	-1.333 *** (0.184)	0.816 *** (0.189)	-0.382 *** (0.186)	0.014 ** (0.260)
技术前沿距离	0.310 *** (0.004)	-0.122 *** (0.004)	0.142 *** (0.021)	-0.021 *** (0.008)
遵从成本×技术 前沿距离	0.255 *** (0.038)	0.068 (0.039)	0.037 (0.035)	0.008 *** (0.058)
转移成本	0.417 *** (0.006)	-0.006 (0.004)	0.392 * (0.249)	0.280 *** (0.146)
转移成本×技术 前沿距离	-0.048 *** (0.001)	0.009 *** (0.001)	-0.012 *** (0.005)	0.001 ** (0.001)
遵从成本×转移成本× 技术前沿距离	-0.021 *** (0.005)	0.008 (0.005)	-0.004 * (0.008)	0.004 (0.003)
控制变量	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	NO	NO	YES	YES
产品固定效应	NO	NO	YES	YES
样本量	204 980	408 440	204 980	408 440
R ²			0.052	0.021

①可能是低质量企业的退出，市场竞争减小，原出口至高标准的企业进入；也可能是低质量企业在技术溢出效应下提升质量更明显。

转移市场获得较高的短期收入。第四，当融入遵从成本 \times 转移成本 \times 技术前沿距离三重交互项后，发现在遵从成本和转移成本的共同作用下，SPS 措施的提高对技术落后企业质量升级的抑制作用和出口总额的促进作用同时增强，说明落后企业在应对 SPS 措施提高时更倾向于转移目标市场、规避质量升级。

上述结果说明，面对国际市场 SPS 措施的提升，不同技术层级企业的应对方式明显不同。技术前沿企业质量升级能力较强，倾向于接受 SPS 措施遵从成本并进行质量升级；而技术落后企业质量升级能力较弱，其内在固有的逐利性倾向于短期出口扩张，“有限学习追赶”对质量升级影响较小，故市场表现为“重短期利润、轻长期竞争力”。

（三）中介渠道

SPS 措施在“国家—产品”层面的异质性、“政治—经济”目的的复杂性、“官方—私营”标准的双重性、“健康—贸易”目标的保护性等特征为直接评估 SPS 与质量升级的关系增加了难度，而中介渠道检验则是全景式认识 SPS 措施倒逼质量升级作用的有效途径。本文借鉴温忠麟（2004）^[32]的检验和分析方法，对 SPS 措施的中介效应进行考察。

国际异质性 SPS 措施提高，质量价格和质量升级幅度成为 SPS 措施影响农产品出口增长的中介变量（其具体概念模型如图 1 所示）。结果显示：静态下，质量价格表现为中介效应显著（0.014），占总效应（1.866）的比重为 0.008，说明质量价格解释了 SPS 措施促进原出口路径农产品出口增长的 0.8%；而动态下，质量升级同样表现为中介效应显著（0.671），占总效应（1.866）的比重为 -0.359，说明 SPS 措施并未通过倒逼质量升级促进原路径农产品的出口增长，企业却相反通过“新市场、旧品质”的方式解释了农产品出口增长的 35.9%。

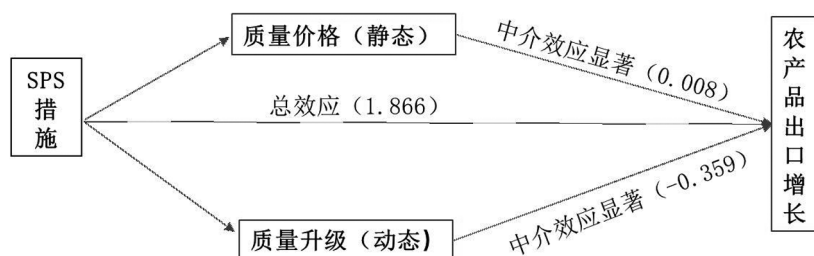


图 1 SPS 措施促进农产品出口增长的中介渠道

上述结果说明，SPS 措施倒逼作用下原出口路径企业质量提升对出口增长的作用微乎其微，企业依赖低端质量锁定出口转移模式实现出口总额的持续扩张。进一步分析中国存在质量升级困境的原因，大致可概括为以下三点：第一，质量升级能力不足。中国在全球农产品价值链上充当“原料供应者”和“生产加工者”角色，出口质量升级受到国内“人多地少水更少”基本农情和“小农经济”条件下农业现代化、机械化水平的制约，质量升级存在客观束缚。第二，质量升级的投资回报

率低。农业较非农产业的生产周期更长、技术进步更难，农业资本有机构成和资本周转率低下，加之农业劳动力成本被严重低估问题，农业生产利润率甚至可能为负（马亚西，2014）^[33]。第三，贸易政策影响。中国出口导向型的贸易激励政策仅以出口的数量维度作为考察依据，而不是从质量维度倒逼创新升级。无论是出口到高标准国家还是低标准国家，农产品企业享受的出口补贴或出口退税无显著差异，这会助长企业消极升级质量的市场惰性。

（四）国际比较

美国既是世界第一大农产品出口国和第二大农产品进口国，在国际市场上具有较强定价权，也是农产品贸易强国，制定的SPS措施十分严格远高于加拿大、新西兰、中国等。此外，美国还是遭遇SPS措施质疑最高的国家，国际市场针对美国SPS措施的STCs案例最多，年均增速高达20.3%。那么，美国在应对国际异质性SPS措施时存在质量升级困境吗？

表4汇报了SPS措施作用于美国质量升级和出口总额的作用方向，其中，列（1）和列（2）分别代表面板Tobit回归和PPML回归。结果显示：遵从成本和转移成本对美国出口农产品质量升级幅度和出口增长的影响均为正，与中国截然不同，反映了美国农产品出口并不存在质量升级困境。Fiankor等（2020）^[34]基于国家双边贸易层面数据，考察MRLs标准对质量升级效应，发现国际异质性MRLs标准在“南—北”贸易间不存在质量升级效应，仅存在于“北—北”和“南—南”贸易间，这在一定程度上也印证了本文发达国家对发展中国家出口农产品质量升级的壁垒作用。

美国农业高质量发展具有值得借鉴的成功经验：第一，美国典型的大农场经济具有土地、资本等多方面得天独厚的要素禀赋，质量驱动型出口增长动力更能克服技术性贸易措施的抑制作用。第二，现代数字技术与农业产业的深度融合是美国等发达国家实现农业高质量发展的重要实践（夏显力等，2019）^[35]。第三，美国多部门层层负责的食品安全监管体制为农产品质量安全提供了重要保障（李军林等，2014）。因此，相比小农经济特征的东亚国家和技术创新效率低下的发展中国家，美国能顺利跨越质量升级困境。

表4 SPS措施对美国农产品质量升级和出口增长的回归结果

变量	(1)		(2)	
	质量升级	出口总额	质量升级	出口总额
遵从成本	0.062 *** (0.005)	0.066 *** (0.018)	0.170 *** (0.017)	0.026 *** (0.010)
转移成本	-0.002 * (0.001)	0.058 *** (0.003)	-0.002 (0.004)	1.556 *** (0.408)
控制变量	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	NO	NO	YES	YES
产品固定效应	NO	NO	YES	YES
样本量	70 921	92 582	70 921	92 582
R ²			0.007	0.063

六、结论与政策建议

本文通过将企业出口产品质量、遵从成本和转移成本融入多目的国 MO 模型,采用 2000—2015 年中国海关数据和 WTO-SPS 数据,以异质性 SPS 措施倒逼背景下中国出口农产品质量升级不明显为切入点,利用面板 Tobit 实证回归改进后的引力模型。研究发现:第一,理论层面,国际异质性 SPS 措施扭曲了质量门槛影响机制的作用方向,遵从成本对质量升级(负)和出口总额(正)的边际影响不同,而转移成本的边际影响均为正。这说明异质性 SPS 措施短期内虽可以促进出口总额扩张,维持外延式扩张,但长期内会形成质量升级困境,不利于内涵式增长,发展中国家存在出口质量升级困境。第二,实证层面,采用面板 Tobit 方法的基准回归结果与理论推导一致,且在不同遵从成本测度、剔除贸易中介商、劳动密集型产品以及 PPML 回归方法的检验下依旧稳健。第三,形成机理层面,发达国家质量标准的提高对出口产品质量升级的倒逼作用被扭曲,出口企业更愿意将目标市场转移至低质量标准的发展中国家;相比技术前沿企业,技术落后企业转移目标市场、逃避质量升级的倾向性更强。第四,论证比较层面,就 SPS 措施作用于出口增长的中介渠道而言,中国农产品企业“高质高价”出口路径对出口增长的贡献微乎其微,而以美国为代表的发达国家不存在质量升级困境。

根据以上结论,本文提出如下政策建议:一是企业需意识到国际异质性 SPS 措施的壁垒危害,主动挖掘长期发展动力。如可以通过提升农产品区域品牌建设,以及企业社会责任方面的行为规范,发挥道德信任等非制度层面因素的激励作用等。二是政府从政策层面出发,激发食品安全规制、质量监管体制、数字赋农等内部机制的作用,并在出口退税和出口补贴政策上对高质量产品企业稍作倾斜,提升政策干预(尤其是低效率企业)的贸易效率。三是国家要瞄准国际同行业标杆推进技术改造,修订中国的食品安全国家标准,并坚持发展中国家平等参与全球经济治理理念,形成面向全球的高标准贸易网络。

[参考文献]

- [1] 刘雪梅,董银果.数量、质量抑或性价比:中国农产品出口增长动力来源与转移研究[J].国际贸易问题,2019(11):100-115.
- [2] 董银果.SPS措施影响中国水产品贸易的实证分析——以孔雀石绿标准对鳊鱼出口影响为例[J].中国农村经济,2011(02):43-51.
- [3] GAO Q, ITO S, SAITO H. Measuring Japan's Technical Barriers to Trade Based on the China's Fruit Exports to Japan [J]. *Agricultural Economics*, 2018, 64 (3): 141-147.
- [4] FAIKOWSKI J, CURZI D, OLPER A. Contract (in) Completeness, Product Quality and Trade—Evidence from the Food Industry [C] //2016 Fifth AIEAA Congress, June 16-17, 2016, Bologna, Italy. Italian Association of Agricultural and Applied Economics (AIEAA), 2016 (242321) .
- [5] Redding, Stephen. The Low-skill, Low-quality Trap: Strategic Complementarities between Human Capital and R&D [J]. *The Economic Journal* , 1996, 435 (106) .

- [6] 鲍晓华, 严晓杰. 我国农产品出口的三元边际测度及 SPS 措施的影响研究 [J]. 国际贸易问题, 2014 (06): 33-41.
- [7] 鲍晓华, 朱达明. 技术性贸易壁垒与出口的边际效应——基于产业贸易流量的检验 [J]. 经济学 (季刊), 2014, 13 (04): 1393-1414.
- [8] EL-ENBABY H, HENDY R, ZAKI C. Do SPS Measures Matter for Margins of Trade? Evidence from Firm-level data [J]. Applied Economics, 2016, 48 (21): 1949-1964.
- [9] 董银果, 李圳. SPS 措施: 贸易壁垒还是贸易催化剂——基于发达国家农产品进口数据的经验分析 [J]. 浙江大学学报 (人文社会科学版), 2015, 45 (02): 34-45.
- [10] OLPER A. et al. Trade, Import Competition and Productivity Growth in the Food Industry [J]. Food Policy, 2014 (49): 71-83.
- [11] 董银果, 黄俊闻. SPS 措施对出口农产品质量升级的影响——基于前沿距离模型的实证分析 [J]. 国际贸易问题, 2018 (10): 45-57.
- [12] CRINÒ, ROSARIO, AND PAOLO EPIFANI. Productivity, Quality and Export Behaviour [J]. The Economic Journal, 2012, 565 (122): 1206-1243.
- [13] BERNARD A B, REDDING S J, SCHOTT P K. Multiproduct Firms and Trade Liberalization [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2011, 126 (3): 1271-1318.
- [14] WAGNER J. German Multiple-product, Multiple-destination Exporters: Bernard-Redding-Schott under Test [R]. University of Lüneburg Working Paper Series in Economics, 2012.
- [15] 陈勇兵, 李梦珊, 赵羊, 李冬阳. 中国企业的出口市场选择: 事实与解释 [J]. 数量经济技术经济研究, 2015, 32 (10): 20-37.
- [16] HÉRICOURT J, NEDONCELLE C. How Multi-destination Firms Shape the Effect of Exchange Rate Volatility on Trade: Micro Evidence and Aggregate Implications [M]. CEPII, Centre D'etudes prospectives et D'informations internationales, 2016.
- [17] 蔡建红, 冯晓洁. 市场相似性、路径依赖与出口市场扩张——基于 2000-2011 年中国海关 HS-6 产品数据的检验 [J]. 南方经济, 2014 (11): 25-42.
- [18] 谭赛月明, 肖光恩, 朱爱勇. 融资约束、产品质量与出口目的地选择 [J]. 南方经济, 2017 (05): 102-118.
- [19] FONTAGNÉ L, MITARITONNA C, SIGNORET J. Estimated Tariff Equivalents of Services NTMs [J]. 2016.
- [20] Antoniadis A. Heterogeneous Firms, Quality, and Trade [J]. Journal of International Economics, 2015, 95 (2): 263-273.
- [21] 李军林, 姚东旻, 李三希, 王麒植. 分头监管还是合并监管: 食品安全中的组织经济学 [J]. 世界经济, 2014, 37 (10): 165-192.
- [22] CHANEY T. Distorted Gravity: The Intensive and Extensive Margins of International Trade [J]. American Economic Review, 2008, 98 (4): 1707-21.
- [23] HUMMELS, DAVID, AND PETER J. KLENOW. The Variety and Quality of a Nation's Exports [J]. American Economic Review, 2005, 95 (3): 704-723.
- [24] KHANDELWAL A K, SCHOTT P K, WEI S J. Trade Liberalization and Embedded Institutional Reform: Evidence from Chinese Exporters [J]. The American Economic Review, 2013, 103 (6): 2169-2195.
- [25] 钱学锋, 熊平. 中国出口增长的二元边际及其因素决定 [J]. 经济研究, 2010, 45 (01): 65-79.
- [26] 秦臻, 倪艳. SPS 措施对中国农产品出口贸易影响的实证分析——基于 HMR 法和极大似然法的比较 [J]. 国际贸易问题, 2014 (12): 37-47.
- [27] 秦臻, 倪艳. WTO 成立以来技术性贸易措施对中国农产品出口影响研究——基于多边贸易阻力的两阶段引力模型 [J]. 国际经贸探索, 2013, 29 (01): 35-47.
- [28] 董银果, 李圳. SPS 措施对农产品贸易的影响——基于 Heckman 两阶段方法的实证分析 [J]. 浙江大学学报 (人文社会科学版), 2017, 47 (03): 144-155.

- [29] MAYER T, MELITZ M J, OTTAVIANO G I P. Market Size, Competition and the Product Mix of Exporters [J]. *American Economic Review*, 2014, 104 (2): 495-536.
- [30] CALVIN L, KRISOFF B. Technical Barriers to Trade: A Case Study of Phytosanitary Barriers and US-Japanese Apple Trade [J]. *Journal of agricultural and resource economics*, 1998: 351-366.
- [31] SILVA J M C S, TENREYRO S. The Log of Gravity [J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2006, 88 (4): 641-658.
- [32] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 刘红云. 中介效应检验程序及其应用 [J]. *心理学报*, 2004 (05): 614-620.
- [33] 马亚西. 基于农业利润视角的农业金融发展条件研究 [D]. 中国社会科学院研究生院, 2014.
- [34] FIANKOR D D, CURZI D, OLPER A. Trade, Price and Quality Upgrading Effects of Agri-food Standards, *European Review of Agricultural Economics*, 2020, jbaa026, available online.
- [35] 夏显力, 陈哲, 张慧利, 赵敏娟. 农业高质量发展: 数字赋能与实现路径 [J]. *中国农村经济*, 2019 (12): 2-15.

(责任编辑 刘建昌)

Study on Quality Upgrading Trap in China's Agri-products Exports

LIU Xuemei DONG Yinguo

Abstract: This paper constructed the MO model including product quality, quality upgrading compliance costs and market shift costs. Focused on the formation mechanism of heterogeneous technical trade measures on quality upgrading trap, the study finds that heterogeneous SPS measures have an opposite effect on China's agri-products quality upgrading and export growth. The firms which have the export strategy of "keep growth level" may be locked in "quality upgrading trap", if it chooses to shift market expansively. The SPS measures of developed countries have less effective on quality upgrading. The backwards have a higher probability to shift export market. The contribution from expanding market shift (35.9%) is much higher than the quality upgrading (0.8%). However, when confronting the heterogeneous SPS measures, there is no quality upgrading trap in US agri-products export.

Keywords: Technical Barriers to Trade; SPS Measures; Quality Upgrading Trap; Multilateral Trade