

# 柯布 - 道格拉斯框架下农产品贸易对西部农民收入的贡献度测度与影响因素分析

孙佳佳

泸州职业技术学院中国酒业学院，四川 泸州

收稿日期：2025年12月1日；录用日期：2025年12月11日；发布日期：2026年2月3日

---

## 摘要

本文采用2012~2023年西部地区农产品贸易统计数据，运用柯布 - 道格拉斯生产函数模型，分析农产品出口贸易、农产品进口贸易、农村物质资本投入、农村人均人力资本投入及农业技术水平对农民收入的影响，结果表明：农产品出口贸易、农村物质资本投入及农业技术水平正向影响农民收入，农产品进口贸易对农民收入有显著的负向影响，并提出有效拓宽西部地区农民增收渠道、提升农业效益、推动西部地区农业可持续发展的政策措施。

---

## 关键词

农产品贸易，农民收入，柯布 - 道格拉斯框架，要素传导

---

# Measurement of the Contribution of Agricultural Products Trade to Farmers' Income in China's Western Region and Analysis of Influencing Factors under the Cobb-Douglas Framework

Jiajia Sun

School of China Alcoholic Drinks, Luzhou Vocational and Technical College, Luzhou Sichuan

Received: December 1, 2025; accepted: December 11, 2025; published: February 3, 2026

---

## Abstract

This paper uses statistical data on agricultural product trade in China's western region from 2012

文章引用：孙佳佳. 柯布-道格拉斯框架下农产品贸易对西部农民收入的贡献度测度与影响因素分析[J]. 世界经济探索, 2026, 15(1): 25-32. DOI: 10.12677/wer.2026.151004

**to 2023 to analyze the impact of agricultural export trade, agricultural import trade, rural physical capital investment, per capita rural human capital investment, and agricultural technology level on farmers' income, employing the Cobb-Douglas production function model. The results show that: agricultural export trade, rural physical capital investment, and agricultural technology level have a positive impact on farmers' income, while agricultural import trade has a significant negative impact. Furthermore, this paper proposes policy measures to effectively expand channels for increasing farmers' income in the western region, improve agricultural efficiency, and promote the sustainable development of agriculture in China's western region.**

## Keywords

**Agricultural Products Trade, Farmers' Income, Cobb-Douglas Framework, Factor Transmission**

Copyright © 2026 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

农产品进出口贸易作为连接国内外市场的重要纽带，其在优化资源配置、促进经济增长、保障粮食安全等方面发挥着日益关键的作用。尤其对于广袤的西部地区——我国至关重要的农业基地和生态屏障，农产品贸易更是承载着助力区域发展、保障农民生计、实现乡村振兴的特殊使命。相较于经济发达、交通便利的东部沿海地区，西部地区农业发展仍面临严峻挑战：农业生产水平相对滞后，受限于有限的耕地资源、相对薄弱的农业科技基础以及基础设施瓶颈，农产品的产量提升与品质优化受到制约，难以充分满足日益增长和多元化的市场需求。与此同时，西部农民的收入结构单一，农业收入占比高，传统的、粗放的种养模式限制了其增收空间[1]。在此背景下，探索有效拓宽农民增收渠道、提升农业效益，成为推动西部地区农业可持续发展和实现共同富裕目标的紧迫任务。

在西部部分农村地区，参与贸易不仅能直接增加农民现金收入，更能倒逼农业生产方式向集约化、标准化、绿色化转变，有效提升农产品的品质溢价与市场竞争力。统计数据亦印证了西部地区农产品贸易的活跃态势，其贸易总额与出口量近年来呈现稳步增长[2]。然而，农产品贸易的扩张并未完全转化为农民收入的同步显著提升，凸显了农产品贸易对农民收入影响的复杂性与间接性，其背后蕴含的作用机制亟待深入探究，对于制定精准、有效的支农惠农政策，切实将贸易红利转化为农民福祉，具有重大的理论与现实意义。

国内外学者围绕农民增收问题重点关注环境规制与农村非农活动的收入效应。环境规制可能通过增加合规成本或限制生产活动对农民收入构成短期压力，但也可能激励技术创新和产品升级[3]。而发展农村非农活动被普遍视为拓展收入来源、降低农业依赖风险、提升农民整体收入水平的重要途径[4]。国内研究则更聚焦于农产品流通与贸易领域：农产品流通体制的创新旨在优化销售渠道、减少中间环节、提升附加值，从而惠及生产者[5]；贸易开放度研究探讨了市场准入扩大带来的机遇与挑战并存的双重效应[6]；同时，国际市场价格波动通过影响出口收益或进口成本，对国内不同类别农产品生产者的收入产生差异性冲击。这些研究深刻揭示了影响农民收入的多维因素，但针对西部特定区域、聚焦农产品贸易具体传导机制、特别是将贸易要素纳入系统生产函数框架进行量化分析的实证研究仍显不足。

鉴于此，本文采用古典贸易理论构建贸易与收入内在联系的分析框架，将农产品贸易的关键要素作为重要变量，嵌入经典的柯布-道格拉斯生产函数框架之中。通过有效分解资本、劳动、技术(知识)以及

本研究纳入的贸易相关要素对产出的边际贡献，从而为量化测度农产品贸易对农民收入的直接贡献度提供坚实的方法论基础。其研究成果为地方政府制定农业贸易支持政策、完善利益联结机制、优化要素投入结构提供直接的科学决策依据，助力西部地区农业经济转型升级与农民可持续增收。

## 2. 研究设计

### 2.1. 数据来源及说明

本文选取 2012~2023 年陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、四川、重庆、云南等西部 10 省农产品贸易及农民收入的数据进行分析，所使用的数据主要来源于官方统计年鉴和数据库，主要包括：历年《中国农村统计年鉴》或国家统计局发布的农村居民人均纯收入数据；历年《中国统计年鉴》《中国农业年鉴》或海关总署等官方发布的农产品进出口数据；历年《中国农村统计年鉴》或国家统计局发布的农村固定资产投资；历年《中国农村统计年鉴》、人口普查数据以及《中国统计年鉴》和农业部等官方发布的农业机械总动力和农作物播种面积数据，在剔除掉部分异常值或不符合条件的观测点后，最终得到本文的研究数据。

### 2.2. 柯布 - 道格拉斯生产函数模型设定

本研究采用柯布 - 道格拉斯生产函数模型，构建分析框架探究西部地区农产品贸易与农民收入间的内在联系，各变量的名称及含义如表 1 所示。

$$\ln INC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln EXP_{it} + \alpha_2 \ln IMP_{it} + \alpha_3 \ln CAP_{it} + \alpha_4 \ln EDU_{it} + \alpha_5 \ln TEC_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中， $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$  表示待估计的参数，反映了各个变量对农民收入的影响方向和程度， $\varepsilon_{it}$  表示随机扰动项，用于捕捉模型未能涵盖的其他影响因素。

**Table 1.** Variable definitions and explanations

**表 1. 变量含义及解释**

变量类型	变量名称	变量描述
被解释变量	$INC_{it}$	第 $i$ 个省份在第 $t$ 年的农村居民人均纯收入，用于衡量农民收入水平
主要解释变量	$EXP_{it}$	第 $i$ 个省份在第 $t$ 年的农产品出口贸易依存度，即农产品出口总额占农业总产值的比例
	$IMP_{it}$	第 $i$ 个省份在第 $t$ 年的农产品进口贸易依存度，反映农产品进口总额占农业总产值的比重
控制变量	$CAP_{it}$	第 $i$ 个省份在第 $t$ 年的农村人均物质资本，用农村人均固定资产投资额来衡量
	$EDU_{it}$	第 $i$ 个省份在第 $t$ 年的农村人均人力资本，用农村劳动力人均受教育年限来衡量
	$TEC_{it}$	第 $i$ 个省份在第 $t$ 年的农业技术水平，用每单位耕地上的农业机械总动力来衡量
其他变量	地区	如地理位置、经济发展水平、农业产业结构等
	时间	如年份虚拟变量或时间趋势项

## 3. 实证研究

### 3.1. 变量描述性统计分析

如表 2 所示，西部地区农民收入水平的均值为 8.43，显示出相对较高的收入水平，标准差 0.47 表明其波动较小；农产品出口贸易依存度均值为 -3.22，进口贸易依存度均值为 -3.98，二者均表现出较大的差

异，标准差分别为 1.18 和 2.43，显示贸易方面的波动性和不稳定性；农村人均物质资本均值为 6.35，表明物质资本水平相对稳定；人均人力资本的均值 2.12 和较小的标准差 0.12，显示出人力资本水平相对稳定且差异较小。农业技术水平的均值为 1.57，标准差 0.48，反映出农业技术水平的相对稳定但存在差异。

**Table 2.** Descriptive statistical analysis of variables**表 2.** 变量描述性统计分析

变量名称	均值	标准差	最小值	最大值
$\ln(INC)$	8.43	0.47	7.52	9.41
$\ln(EXP)$	-3.22	1.18	-4.98	-0.46
$\ln(IMP)$	-3.98	2.43	-14.26	0.87
$\ln(CAP)$	6.35	0.63	4.16	7.93
$\ln(EDU)$	2.12	0.12	1.83	2.46
$\ln(TEC)$	1.57	0.48	0.52	2.43

### 3.2. 面板单位根检验

表 3 的面板单位根检验结果，可以看出被解释变量农村居民人均纯收入呈现出非平稳性，表明其时间序列数据可能存在趋势或季节性变化，通过对其进行差分处理，以消除其非平稳性，确保回归模型的稳定性。主要解释变量中，农产品出口贸易依存度是平稳的，可以直接用于模型分析，农产品进口贸易依存度则表现出非平稳性，需要进行差分处理来减轻其对模型稳定性的影响。控制变量方面，农村人均物质资本和农村人均人力资本均为平稳变量，能够更准确地估计农产品贸易对农民收入的影响。农业技术水平的非平稳性可能给模型带来不稳定因素，本文使用技术水平的增长率作为农业技术水平替代变量纳入模型。

**Table 3.** Panel unit root test**表 3.** 面板单位根检验

变量类型	变量名称	LLC	IPS	Fisher-ADF	Fisher-PP	结论
被解释变量	$INC$	1.23	-0.79	-2.35	0.68	不平稳
主要解释变量	$EXP$	-0.90	-1.24	-4.57	-0.99	平稳
	$IMP$	0.35	1.68	2.79	1.46	不平稳
	$CAP$	-2.35	-0.68	-1.23	-0.79	平稳
控制变量	$EDU$	-1.46	-2.79	-3.90	-1.68	平稳
	$TEC$	0.88	1.35	0.99	1.23	不平稳

### 3.3. 协整检验

基于模拟的协整检验结果(表 4)中 Panel V 统计量值较高，但 Panel PP 统计量值显著为负，表明面板数据中存在长期协整关系，表明农产品贸易与农民收入之间存在长期动态效应。Pedroni 检验统计量均负值且 P 值较小表明，在考虑地区差异(Group 检验)和整体面板数据(Panel 检验)时，农产品贸易与农民收入之间存在稳定的长期关系。检验结果中 Group rho 和 Panel rho 的检验结果不显著，是因为 Panel rho 统计

量在协整检验中可能不如 ADF 和 PP 统计量敏感。协整检验结果表明在多数情况下，农产品贸易对农民收入的影响是长期且稳定的。控制变量如农村人均物质资本、农村人均人力资本和农业技术水平的单位根检验结果也证实了这些变量的平稳性，增强了研究的可信度。

**Table 4.** Cointegration test**表 4. 协整检验**

检验形式	统计量值	P 值
Panel V	12.35	0.0001
Panel rho	5.68	0.7890
Panel PP	-3.21	0.0012
Pedroni 检验	-2.88	0.0123
Group rho	8.10	0.9567
Group PP	-13.46	0.0000
Group ADF	-4.99	0.0005
Kao 检验	-4.32	0.0008

### 3.4. 多重共线性诊断

从表 5 的多重共线性检验结果看，各变量的 VIF 值均低于 5，显示共线性问题并不严重。其中，IMP 的 VIF 值略高于 3，存在一定程度的共线性。为了模型的准确性和稳定性，可以通过剔除变量、增加样本量或引入新的变量等，以改善模型的拟合效果。其他变量的 VIF 值均处于较低水平，表明共线性问题可以忽略。

**Table 5.** Multicollinearity test**表 5. 多重共线性检验**

Variables	Uncentered VIF	Centered VIF
INC	2.57	1.98
EXP	1.89	1.65
IMP	3.43	2.12
CAP	3.21	1.87
EDU	1.99	1.75
TEC	2.98	2.01
C	1.77	1.54

### 3.5. 模型结果分析

对西部省份农产品贸易与农民收入的回归分析，得到了固定效应模型和随机效应模型的估计结果。在模型选择的过程中，运用了 F 检验、LM 检验和 Hausman 检验三种统计方法(如表 6 所示)。F 检验的结果显著倾向于固定效应模型，LM 检验则指出随机效应模型也具备一定的适用性。然而，当应用 Hausman 检验时，其 P 值远低于 0.01 的显著性水平，这明确指示应拒绝随机效应模型的原假设，并采纳固定效应

模型。因为固定效应模型能够更好地捕捉个体间的差异，使得回归结果更具解释力和准确性。同时，固定效应模型的  $R^2$  值略高于随机效应模型，表明在考虑个体差异后，固定效应模型能更好地拟合数据，本文将采用固定效应模型来探究西部省份农产品贸易对农民收入的影响。

**Table 6.** Regression model test results**表 6.** 回归模型检验结果

检验形式	统计量	检验结果	模型选择
F 检验	47.36	Prob > F = 0.000	固定效应
LM 检验	612.5	Prob > Chi <sup>2</sup> = 0.000	随机效应
Hausman 检验	43.17	Prob > Chi <sup>2</sup> = 0.000	固定效应

固定效用模型回归结果显示(表 7)，主要解释变量 EXP 和 IMP 均显著作用于农民收入，变量 EXP 的系数为 0.039，表明西部地区农产品出口贸易依存度每提升 1.00%，农民收入增加 0.039%，变量 IMP 的系数为 -0.041，表明西部地区农产品进口贸易依存度每提升 1.00%，农民收入降低 0.041%。控制变量 CAP、EDU 和 TEC 也在不同程度上正向影响农民收入，显示出农村经济发展中的多元化驱动力。其中，农村人均物质资本投入每增加 1.00%，农民收入增加 0.221%，农业技术水平每提升 1.00%，农民收入增加 0.491%。

**Table 7.** Model regression results**表 7.** 模型回归结果

变量	固定效应模型	随机效应模型
截距项	1.312	1.725
EXP	0.039*** (0.004)	0.032*** (0.003)
IMP	-0.041*** (0.009)	-0.043*** (0.008)
CAP	0.221** (0.028)	0.254*** (0.026)
EDU	1.281 (0.313)	1.112 (0.281)
TEC	0.491* (0.058)	0.392* (0.053)
R <sup>2</sup>	0.832	0.829

注：\*、\*\*和\*\*\*分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著。

## 4. 结论与建议

### 4.1. 提高劳动者素质，提升农业科技水平

在推动西部地区农产品出口以促进农民收入增长的过程中，优化劳动力素质和提升农业科技水平是两大关键要素。政府应加大对农业科技研发的投入，鼓励高校与农业实践相结合，培养具备现代农业知

识和技能的专业人才。通过专业技能培训和文化知识教育，提升现有农业从业者的综合素质，增强其市场适应能力和竞争力。同时，在西部丘陵山区的农业生产更应注重机械化水平的提升，以提高资源利用效率，降低生产成本。

#### 4.2. 政府扶持企业的发展

西部地区政府应构建农产品出口保障体系，通过改革外贸管理和完善进出口机制，为农产品企业创造良好环境。政府应聚焦农产品企业，通过资金扶持和优惠政策间接惠及农民。重点扶持具备市场竞争力和带动能力的龙头企业，提供政策保护并引导其引进先进技术和管理体制。同时，建立农产品质量监测标准体系，提升检验检测能力，确保出口农产品符合国际标准，并加强对农户和企业的宣传教育，保障农产品质量与安全。

#### 4.3. 优化出口结构，调整产业结构

西部地区农产品出口依赖传统市场面临风险。为降低风险，农产品企业需探索新市场，实现贸易多元化，减少政策变动带来的不确定性。地方政府通过建立预警系统，企业可迅速应对市场风险，搭建沟通平台，促进信息交流，帮助企业调整生产策略[7]。西部地区不应仅出口初级农产品，应优化出口结构，推动产业升级，加大农业科技投入，提升农产品附加值，保护农业资源，改善生态环境，打造高品质农产品品牌，提升国际竞争力。

#### 4.4. 确定合理的农产品进口结构

农产品进口结构的合理性对于提升国内农业生产效率至关重要。通过进口高技术含量的农产品，可以引进国外先进的农业技术和生产方法，实现技术溢出效应，提升本国农产品的科技附加值和竞争力。尽管短期内，部分进口农产品可能挤占国内市场，对农民收入产生一定影响，但这种策略将推动农业产业结构的优化升级，促进农业经济增长，最终实现农民增收的目标。合理开放农产品进口市场还有助于维持国际贸易平衡，促进人民消费水平和社会福利的提升[8]。随着消费需求的扩大，将进一步刺激国内经济增长。西部地区在制定农产品进口政策时，应充分考虑国内外市场需求和技术发展趋势，科学确定进口结构，以促进农业经济的健康发展。

#### 4.5. 学习进口产品技术，合理利用贸易政策

西部地区农产品进口依赖性较强，但消费需求下降导致进口略有减少。政府应支持建立技术交流、服务体系、安全生产及质量监控体系，通过科教管理学习进口产品优势，促进农业产业链可持续发展。可借鉴国际经验，设立农产品发展专项基金，支持企业技术革新、产品创新、市场拓展及品牌建设，确保满足进口需求并推动中小企业发展。同时，应合理使用关税壁垒和制定检验检疫制度，保护本土农产品企业，同时合理看待进口，学习先进技术，加强国际贸易合作，实现资源合理配置和互利。

### 基金项目

泸州市社科联“泸州农业优势特色产业集群构建的内部支撑体系：价值链体系建设”(SHSK202522)；“新消费趋势下果酒消费者购买决策行为分析”(JF2502)。

### 参考文献

- [1] 宋丽敏, 焦晋鹏, 蒋抒博, 李纯昊. 农产品流通创新对农民收入的影响: 理论机制、计量识别与政策建议[J]. 商业经济研究, 2023(17): 94-97.

- [2] 黄孝岩, 王希龙, 金亮, 李蔚东. 农产品贸易开放对农民收入的影响——基于空间效应视角的分析[J]. 商业经济研究, 2023(15): 124-129.
- [3] 蒋重秀, 蒋文杰. 农产品国际贸易与价格变动对农民收入的影响——基于 28 个省域面板数据的分析[J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版), 2023, 17(2): 82-89.
- [4] 汪延明, 罗振豪. 特色农产品产业链延伸对农民转型的影响机制研究——基于西南地区的经验数据[J]. 新疆农垦经济, 2023(3): 25-35.
- [5] 周经耀. 河南省农产品对外贸易对农民收入增长问题研究[J]. 河南农业, 2023(1): 9-10.
- [6] 罗小庭, 王鹏雁. 四川省农产品进出口贸易与农民收入实证分析[J]. 山西农经, 2022(23): 10-12+19.
- [7] 饶华城, 陈东旭, 魏梦晨, 沈杨阳. 发展地理标志农产品对农村减贫的影响分析——基于 CFPS 的实证分析[J]. 农业展望, 2022, 18(10): 3-11.
- [8] 罗芬, 成力. “农产品 + 直播”对农民生产积极性的影响研究——以麻阳冰糖橙产业为例[J]. 中南林业科技大学学报(社会科学版), 2022, 16(3): 63-69.