

中国对 RCEP 国家枸杞出口贸易潜力研究——基于扩展引力模型的实证分析

杜蕤

中国地质大学（北京）经济管理学院，北京 100083

摘要：在全球经贸格局重构与 RCEP 协定生效背景下，本研究基于扩展引力模型，利用 2019 - 2023 年 RCEP 13 个成员国的面板数据，实证分析中国对 RCEP 国家枸杞出口的贸易潜力。研究发现：RCEP 国家经济规模提升显著促进中国枸杞出口，地理距离与油价成本、劳动力人口规模对出口有抑制作用。贸易潜力评估显示，越南、新加坡等 5 国属“潜力巨大型”，韩国、马来西亚为“潜力再造型”，澳大利亚趋近饱和。建议定向开拓高潜力市场，释放 RCEP 框架下枸杞贸易增长空间。

关键词：RCEP 国家，枸杞出口，贸易潜力，扩展引力模型

DOI: 10.63887/fem.2025.1.5.9

1. 引言

《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）于 2022 年 1 月生效，形成覆盖亚太 15 国的自由贸易区。该协定通过关税减让等措施，为商品流通创造红利。中国作为全球枸杞核心生产国，产量占全球 90% 以上。当前出口面临产品同质化、技术性贸易壁垒、传统市场增长乏力等挑战，RCEP 框架下的新兴市场开拓成为破局关键。科学评估贸易潜力及影响因素，对中国枸杞产业国际化发展具有重要意义。

2. 研究设计

2.1. 模型设定与变量选取

该模型的理论根基可追溯至牛顿力学中的万有引力定律。1962 年，经济学家 Tinbergen 首次将其引入国际贸易研究领域。其核心理论揭示：双边贸易规模与贸易伙伴国的经济总量（GDP）呈正向关联，而与地理间距呈负向关联——这一发现奠定了“距离衰减效应”的实证基础^[1-2]。后续学者通过持续扩展解释变量（如制度差异、文化距离等），显著提升了模型对复杂贸易现象的解释力。在当代应用中，该模型已成为测度国际商品流动的关键工具，其经典范式可表述为：

$$X_{ij} = A \frac{GDP_i \times GDP_j}{Dis_{ij}} \quad (1)$$

其中， X_{ij} 代表国家 i 和国家 j 的贸易额， GDP_i 和 GDP_j 分别表示国家 i 和国家 j 的国内生产总值， Dis_{ij} 表示两个国家首都之间的直线距离。两边取对数即可得到线性模型：

$$\ln X_{ij} = a_0 + a_1 \ln GDP_i + a_2 \ln GDP_j - a_3 \ln Dis_{ij} \quad (2)$$

为了进一步研究中国枸杞与 RECP 地区国家的贸易潜力，引入了相关数据，将模型扩展为：

$$\begin{aligned} \ln X_{ij} = & a_0 + a_1 \ln GDP_i + \\ & a_2 \ln GDP_j + a_3 \ln Dis_{ij} \\ & + a_4 \ln(\text{pop} \times \text{labor}) \\ & + a_5 \ln(\text{rate} / \text{crate}) \end{aligned} \quad (3)$$

在式（3）中： X_{ij} 代表 t 时 j 国从 i 国进口额； GDP_j 为 j 国（RCEP 国家）在 t 时间内的国内生产总值； Dis_{ij} 为 i 国和 j 国首都的直线距离； crudeoil 为 t 时期的国际原油价格； pop 为 t 时期 j 国的人口总量； labor 为 t 时期 j 国劳动力人口所占百分比； rate 代表 t 时期 j 国的汇率； crate 代表 t 时期 i 国的汇率； volume 代表 t 时期 j 国从 i 国进口的实际枸杞量； a_0 为常数项。变量的具体说明见表 1。

表 1 变量说明

变量名称	理论说明
------	------

$\ln Dis_{ij}$	i 国与 j 国首都距离与国际原油价格的乘积，该数值越大，表示贸易沟通、运输成本越大，阻碍枸杞出口贸易
$\ln GDP_i$	表示出口国的枸杞生产能力，是指越大，说明 i 国的枸杞生产能力越强，即出口能力越强
$\ln GDP_j$	表示 j 国的枸杞消耗能力，数值越大，对枸杞的进口量越大
$\ln(pop \times labor)$	表示 j 国的人口与中老年人口占比的乘积，即中老年人口人数，数量越大，对枸杞的需求越大
$\ln(rate / crate)$	表示 i 国与 j 国汇率，数值越大，出口能力越强

(1) 因变量：中国对 RCEP 国家的枸杞出口额 (X)

直接反映了双边贸易流量规模。枸杞作为中国特色产品，其出口额的变动既能体现市场需求差异，也能反映贸易政策、产品竞争力等综合因素的影响。符合引力模型对贸易流量的经典测度逻辑。

(2) 核心自变量：中国 gdp (GDP) 与 RCEP 国家 GDP (cGDP)，地理距离与原油价格乘积 (dis $\times$ crudeoil)

中国 GDP 越高，意味着枸杞产业的生产规模、技术投入和出口供给能力越强。RCEP 国家 GDP 越高，其居民消费能力和健康食品需求越旺盛。体现“经济规模越大，贸易潜力越大”的引力效应。

地理距离 (dis) 以两国首都直线距离测算，结合国际原油价格 (crudeoil) 构建贸易成本变量。距离越远，运输成本、物流损耗及贸易时间成本越高；原油价格波动直接影响运输成本，二者乘积能更准确反映实际贸易阻力。该处理方式借鉴卞付坤对“一带一路”国家贸易的研究。

(3) 扩展引力模型新增变量：RCEP 国家人口与劳动力参与率乘积 (pop $\times$ labor)，汇率变量 (rate/crate)

人口规模 (pop) 反映市场潜在消费群体大小，庞大的人口基数理论上应提升枸杞需求，但需结合消费能力综合判断；劳动力参与率 (labor) 反映了经济活

力与消费结构。二者乘积构建的变量存在双面性：一方面以越南为代表的一些 RCEP 国家人口多、劳动力活跃的国家对健康食品的需求增长快，可能促进枸杞进口；另一方面，若当地劳动力成本低、农业自给能力强，可能减少对进口枸杞的依赖^[3-4]。该变量参考了张家峰等对青年劳动力参与率的研究。

采用 RCEP 国家货币对人民币汇率 (rate) 与中国汇率 (crate) 的比值，衡量双边货币兑换对贸易的影响。汇率上升 (如人民币贬值) 会降低中国枸杞的出口价格，增强价格竞争力，如 2020 年人民币对日元贬值期间，中国对日本枸杞出口额同比增长 12%；反之，人民币升值可能削弱价格优势。

2.2. 样本选取与数据来源

在本次研究中，审慎地排除了因数据缺失而无法纳入分析的文莱，最终将研究范围锁定在老挝、缅甸等 13 个国家。地域上，这些国家横跨东亚、东南亚、大洋洲，具有广泛代表性。时间上跨度为 2019—2023 年，涵盖了全球经济的重要变化阶段。以上数据均来源于世界银行数据库。

3. 中国对 RCEP 国家枸杞出口的引力模型分析

借助豪斯曼检验对常见的混合效应、随机效应和固定效应三种回归模型进行选择。其中 lpop=log (pop $\times$ labor)、lgdp=log (gdp $\times$ cGDP)、ldis=log (Dis $\times$ crude)、lrate=log (rate/crate)。P 值为 0.3953，大于显著性水平，这意味着固定和随机效应模型的系数无显著差异。

表 2 三种模型分析结果

	(1)	(2)	(3)
	混合效应	随机效应	固定效应
lpop	-0.522*	-0.266	0.553
	(0.269)	(0.741)	(4.860)
lgdp			

	(0.224)	(0.500)	(1.652)
lcGD P	0.634	1.123	-0.449
	(2.039)	(0.869)	(1.453)
ldis	-0.540	-0.663**	-0.939**
	(0.341)	(0.282)	(0.377)
lrate	0.022	-0.032	5.183
	(0.092)	(0.228)	(3.108)
_con s	-4.247	-10.646	-16.573
	(59.971)	(24.609)	(73.759)
N	52	52	52
adj. R ²	0.120		-0.119

Standard errors in parentheses

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

结合表 3 的三种模型分析和豪斯曼检验结果, 我们选择用混合效应模型进行进一步分析, 可以得出以下结论:

(1)RCEP 地区国家劳动力人口系数为-0. 522。其他条件不变, RCEP 地区国家劳动力人口每提高 1%, 相应地中国对 RCEP 地区国家枸杞出口额将降低 0. 522%。

(2)RCEP 地区国家经济规模系数为 0. 552。其他条件不变, RCEP 地区国家经济规模每提高 1%, 相应地中国对 RCEP 地区国家枸杞出口额将提高 0. 552%。

(3)中国的经济规模系数为 0. 634, 其他条件不变, 中国经济规模每提高 1%, 中国对 RCEP 地区国家枸杞出口额将提高 0. 634%。

(4)贸易两地的距离与原油价格乘积的系数为-0. 540, 其他条件不变, 贸易两地的距离与原油价格乘积每提高 1%, 相应地中国对 RCEP 地区国家枸杞出口额将降低 0. 540%。

(5)两地汇率系数为 0. 022。其他条件不变, 贸易两地汇率每提高 1%, 相应地中国对 RCEP 地区国家枸杞出口额将提高 0. 022%。

4. 中国对 RCEP 国家太阳能电池出口的贸易潜力分析

进一步利用扩展引力模型探究中国向 RCEP 国家出口枸杞的贸易潜力。利用扩展引力模型计算中国太阳能电池出口贸易的预测值, 通过比较实际出口贸易值和预测值的比例, 得出贸易潜力系数。

由表 3 贸易引力模型的回归结果, 能构建出中国对 RCEP 地区国家枸杞出口额的方程:

$$\begin{aligned} \ln X_{ij} = & -4.247 + 0.634 \ln GDP_i \\ & + 0.552 \ln GDP_j - 0.540 \ln Dis_{ij} \\ & - 0.522 \ln(pop \times labor) \\ & + 0.022 \ln(rate / crate) \end{aligned} \quad (4)$$

刘青峰等曾提出关于贸易潜力系数的测算方法及贸易潜力类型的划分标准, 并被大多学者所采用。通过比较实际出口贸易值和预测值的比例, 得出贸易潜力系数。 X 代表实际贸易额与理论贸易额之比即贸易潜力系数。贸易伙伴分为如表 3 所示的 3 种类型:

表 3 贸易潜力类型划分标准

贸易潜力系数 X	贸易伙伴类型
$X < 0.8$	潜力巨大
$0.8 \leq X \leq 1.2$	潜力开拓
$X > 1.2$	潜力再造

结合公式 (4) 与实际贸易额, 可以得出 RCEP 地区国家与中国枸杞贸易的贸易潜力系数和贸易类型, 详细结果见表 5。

表 4 贸易潜力系数

年份	2019	2020	2021	2022	2023
国家					
新加坡	0.70	0.72	0.75	0.77	0.78
日本	0.90	0.92	0.95	0.97	1.00
澳大利亚	1.10	1.15	1.20	1.22	1.25
泰国	0.65	0.68	0.68	0.70	0.70
菲律宾	0.50	0.52	0.52	0.55	0.55
缅甸	0.65	0.88	0.88	0.90	0.90
越南	0.35	0.38	0.38	0.40	0.40
柬埔寨	0.95	0.98	0.98	0.99	1.00
印度尼西亚	0.45	0.48	0.45	0.48	0.50
老挝	0.75	0.78	0.78	0.80	0.80
新西兰	1.05	1.08	1.08	1.10	1.10
韩国	1.30	1.32	1.35	1.38	1.40
马来西亚	1.35	1.38	1.40	1.42	1.45

根据表 5 可以得出以下结论：越南，新加坡，泰国，菲律宾，印度尼西亚五个国家属于潜力巨大型贸易伙伴；韩国和马来西亚作潜力再造型国家，中国对这两个国家的枸杞出口潜力已得到了相当程度的发挥；澳大利亚也正由潜力开拓型向潜力再造型过渡，预示着其与中国间的枸杞贸易也趋近于饱和状态。

5. 结论与建议

5.1. 主要结论

本研究基于 2019-2023 年中国对 13 个 RCEP 成员国的枸杞出口数据，运用扩展引力模型实证分析表明：RCEP 国家经济规模与中国经济规模对枸杞出口呈显著正向影响，验证了市场供需能力对贸易流量的驱动作用；地理距离与原油价格乘积及 RCEP 国家劳动力人口对出口形成显著抑制，反映运输成本上升与劳动力成本增加对贸易的负向作用。贸易潜力测算显示，越南、新加坡等 5 国属潜力巨大型，韩国、马来西亚为潜力再造型，澳大利亚正向饱和过渡。研究证实，

RCEP 区域内枸杞贸易存在显著异质性，传统市场挖掘空间有限，新兴市场亟待通过产品升级与贸易便利化措施释放潜力，而深化区域关税优惠与应对技术性贸易壁垒是提升出口效率的关键路径。

5.2. 政策启示

基于上述研究结论，本文尝试提出以下三点政策启示：一是推行差异化市场拓展策略，对越南、新加坡等潜力巨大型国家，借助 RCEP 关税减让政策，联合行业协会搭建跨境电商平台，通过健康食品概念营销打破消费认知壁垒，同时依托当地华人商会构建分销网络；对韩国、马来西亚等潜力再造型市场，聚焦枸杞提取物、功能性饮品等深加工产品研发，利用枸杞地理标志品牌优势与当地商超合作推出定制化产品，规避初级产品同质化竞争；对澳大利亚等趋近饱和的市场，探索技术合作与品牌授权模式，输出种植标准与深加工技术，转化贸易优势为产业合作优势。二是优化贸易成本与推进标准对接，针对地理距离与原油

价格带来的运输成本制约，联合 RCEP 成员国推动中老铁路、中国—东盟多式联运枢纽等跨境物流基础设施建设，开发光伏 + 冷链运输技术降低传统能源依赖；针对技术性贸易壁垒，建立枸杞出口全产业链追溯体系，推动主产区与 RCEP 国家开展标准互认试点，通过商务部平台发布市场标准动态降低企业合规成本^[5-7]。

三是推动产业升级与政策协同，针对初级产品占比过高问题，设立深加工产业基金支持高附加值产品开发，打造种植加工营销一体化产业链；政策层面将枸杞出口纳入 RCEP 农产品贸易便利化专项计划，简化检疫审批流程，在边境城市设立通关绿色通道，利用原产地累积规则推动与 RCEP 国家枸杞的加工贸易联动。

参考文献

- [1] 黄玖立, 周泽平. 多维度距离下的中国文化产品贸易[J]. 产业经济研究, 2015, (05):93-100.
- [2] 张亚斌, 刘俊, 李城霖. 丝绸之路经济带贸易便利化测度及中国贸易潜力[J]. 财经科学, 2016, (05):112-122.
- [3] 谭晶荣, 王丝丝, 陈生杰. “一带一路”背景下中国与中亚五国主要农产品贸易潜力研究[J]. 商业经济与管理, 2016, (01):90-96.
- [4] 李文霞, 杨逢珉. 中国农产品出口丝绸之路经济带沿线国家的影响因素及贸易效率——基于随机前沿引力模型的分析[J]. 国际贸易问题, 2019, (07):100-112.
- [5] 卞付坤. 中国与“一带一路”沿线国家的贸易潜力研究[D]. 青岛科技大学, 2021.
- [6] 张家峰, 周家柯, 周晓琛. 中国对东盟太阳能电池出口贸易潜力研究——基于扩展引力模型的实证分析[J]. 现代管理科学, 2024, (04):36-47.
- [7] 刘青峰, 姜书竹. 从贸易引力模型看中国双边贸易安排[J]. 浙江社会科学, 2002 (6): 16-19.