

DOI:10.16104/j.issn.1673-1883.2024.02.006

中国对RCEP成员国新能源汽车 出口贸易效率与潜力研究

徐佩

摘要: 中国新能源汽车产业已进入市场化阶段, RCEP成员国将成为中国新能源汽车出口的重要增量市场。在分析中国对RCEP国家新能源汽车出口情况的基础上, 选取2012~2021年面板数据, 运用随机前沿引力模型和贸易非效率模型, 得到中国对RCEP国家的出口效率及出口潜力。结果表明: RCEP成员国经济规模、双方人口规模、共同语言对中国新能源汽车出口有正向影响; 成员国班轮航运连接水平、政府监管质量和非关税措施等改善会促进贸易效率水平的提高; 中国对RCEP各成员国新能源汽车出口效率逐年提高, 但成员国之间存在异质性, 与越南、韩国、泰国和菲律宾等国家出口效率较高; 中国新能源汽车贸易极具潜力的RCEP成员国市场是日本、新西兰和澳大利亚等经济体。

关键词: RCEP; 新能源汽车; 随机前沿引力模型; 贸易效率; 贸易潜力

中图分类号: F426.471; F752.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-1883(2024)02-0041-14

收稿日期: 2023-11-30

作者简介: 徐佩(1999—), 女, 陕西宝鸡人, 新疆师范大学商学院硕士研究生, 研究方向: 国际贸易, E-mail: 1871537025@qq.com。

一、引言

在技术进步与政策演进的推动下, 汽车产业的转型升级为全球经济发展的着力点带来新机遇, 全球新能源汽车产业正加速发展。中国新能源汽车连续八年占据全球新能源汽车产销量第一, 2022年中国新能源汽车全年销售688.7万辆, 占全球销量的60%以上, 对外出口同比增长120%, 成为全球新能源汽车贸易的重要市场。如今, 全球新能源汽车产业的发展模式已由后雁模式过渡为群马模式, 中国新能源汽车也进入了全面市场化阶段, 如何在全球激烈竞争中进一步拓展海外市场成为新问题。区域经济协同发展的趋势, 为这一问题的解决提供了新思路。RCEP的达成作为亚太地区发展的新引擎, 将推动区域内贸易便利化发展, 带动成员国间贸易增长。RCEP的实施能否为中国新能源汽车发展提供更大的施展空间?

其又会受到哪些因素的影响?这是本文要研究的主要问题。

二、文献综述

梳理已有文献,学者们对于新能源汽车的研究主要围绕政策扶持、市场需求、贸易格局三个方面。一是关注新能源汽车政策激励及影响效果。Santos^[1]认为迫于碳排放压力和电池成本限制,短期内对新能源汽车政策激励是有必要的。Wee^[2]等用美国50个州新能源电动汽车注册量数据,证实了政策激励对电动汽车市场发展的有效性。李苏秀和刘颖琦等^[3]剖析了中国新能源汽车市场表现与产业政策规划的联系,发现两者存在强相关。熊勇清和秦书锋^[4]还将产业政策分为“补贴”和“非补贴”政策两类,分析了两种政策在政治关联的调节作用下对车企创新模式选择的影响。其中,补贴政策对新能源汽车上、中、下游企业创新绩效影响呈现递减趋势^[5]。因此相较于补贴政策,长期内税收优惠安排更有助于企业的发展^[6],而即便是福利最大化的补贴政策,其效果也会因汽车企业竞争加剧逐步减弱^[7]。倘若企业能集中决策,这种补贴政策将会产生更大效益^[8]。此外,对比中外新能源汽车产业政策的差异,曾耀明和史忠良^[9]指出中国新能源汽车多头并举的发展路径分散了有限的研发力量,忽略了对基础设施和关键技术的早期激励。除补贴政策外,政府能源法案也会对新能源汽车的发展产生激励效果^[10]。

二是关注新能源汽车市场需求及影响因素。Kim等^[11]研究发现成本因素、环境因素和技术接受度会影响消费者购买新能源电动车的行为。徐国虎和许芳^[12]具体研究指出新能源汽车品质、售后、价格、耗能及社会环境对其决策行为影响较大。借助广义线性模型调查了15个国家纯电动车的激励措施,结果表明基础设施水平、收入、充电桩数量、增值税优惠等因素均会影响消费者决策^[13]。Asadi和Nilashi等^[14]用结构方程模型以个体为研究对象,指出消费者对新能源汽车的感知、态度、主观及个人规范等都会影响其购买行为。Higgins和Mohamed^[15]还以新能源汽车为研究对象,探讨了汽车车身、尺寸和类型对消费者偏好的影响。Zhao和Sun等^[16]还从企业的研发投入、人员投入和专利数量等方面,衡量了企业技术创新对新能源汽车行业的发展。尽管供需两端都在发力,但中国新能源产业尚处于探索阶段,不确定性和低技术性带来的高成本会遏制企业市场的拓展^[17]。

三是关注新能源汽车贸易格局及影响因素。王亚楠^[18]研究发现亚洲国家进口中国新能源汽车数量大,贸易额小,而欧洲国家进口新能源汽车数量少,但贸易额高。高运胜等^[19]从本质上解释了这一现象,认为中国新能源汽车虽具有全产业链布局优势,但仍处于贸易网络的低端环节,且部分供应链环节缺乏韧性,在全球市场中不具备竞争优势^[20]。就具体市场来看,刘琦和郭夏琳等^[21]研究认为中国与东盟核心零部件生产技术的差异是其贸易的主要原因。丛海彬和邹德玲等^[22]构建“一带一路”国家新能源汽车贸易网络,研究发现经济水平、是否接壤、关税水平及营商环境、锂电池贸易、燃料出口、相近的地理距离及物流绩效发展对中国与“一带一路”国家新能源汽车贸易产生了重要影响。

关于贸易效率及潜力研究方法,学者主要从直接与间接测度两种角度分析。首先直接测度方法,早期大多通过引力模型的拓展应用进行潜力分析^[23],但传统的引力模型并未考虑贸易阻力因素的存在,因而结果存在误差^[26]。Armstrong^[27]将随机前沿分析方法延伸用于贸易效率及潜力测算,以减小这一误差。直接测度还可通过计算贸易潜力指数(TPI),但TPI只能反映整体层面的贸易潜力且无法体现影响潜力的因素^[28],所以应用并不普遍。间接测度方法是依据贸易强度指数(TII)衡量反映双边贸易潜力大小,孙致

陆等^[29]测度中印度农产品的TII来分析其贸易增长潜力,王金波^[30]用TII分析了中国与“一带一路”国家商品贸易潜力。对于其影响因素的探讨,最早是Tinbergen、Poyhomen将引力模型引入双边贸易研究时,变量设置引入了双边贸易规模、两国经济总量以及地理距离。Linnemann^[31]将人口变量引入, Bergstrand等^[32]将汇率和人均收入引入,此后学者逐步将文化、边界、语言、贸易协定等变量引入模型。

目前对新能源汽车的研究还处于初级探索阶段,国内外学者分析主要集中在政策和市场发展的影响层面,对贸易出口的研究以定性分析为主。而基于贸易效率及潜力的分析并未涉及新能源汽车行业,且以RCEP成员国为对象的新能源汽车贸易领域尚无研究。因此,本文将从此角度,测算分析中国对RCEP新能源汽车贸易出口效率及潜力,为中国深化与RCEP成员国新能源汽车贸易合作和抓住新一轮国际产业调整机遇提供依据。

三、中国对RCEP成员国新能源汽车出口情况

(一) 新能源汽车出口规模显著扩大

随着中国新能源汽车出口规模的逐年递增,对RCEP成员国新能源汽车出口也迎来了加速增长的状态。2022年中国对RCEP国家新能源汽车出口额为31.42亿美元,占中国新能源汽车对外出口总额的13%,为2019年的23倍(见图1)。2016年开始中国对RCEP国家新能源汽车的出口规模持续扩大,但其占中国对外出口总量的比重呈现下降,这说明中国新能源汽车正迈向国际多元化市场。

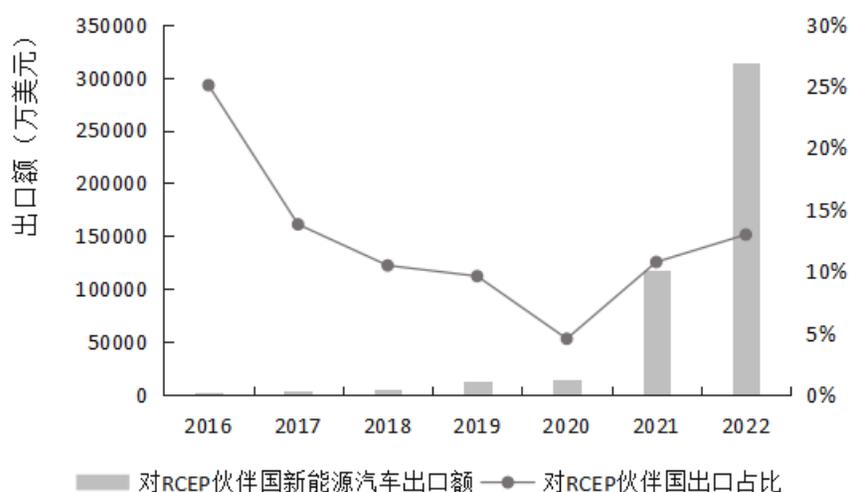


图1 2016~2022年中国新能源汽车对RCEP伙伴国出口变动情况
(注:数据来源:UN Comtrade整理所得)

(二) 新能源汽车出口市场格局发生调整

中国作为亚洲地区新能源汽车出口大国的规模优势正逐步凸显,海外市场的扩张需求呈现多元化发展,RCEP成员国成为中国新能源汽车贸易的重要增量市场。图2为中国对RCEP国家新能源汽车出口的分布情况,为便于比较分析,下文将RCEP中东盟成员国作为整体来研究。从中国对RCEP成员国新能源

汽车出口的整体层面看,出口最为密切的市场是东盟和韩国,其次是澳大利亚和日本,最后是新西兰。就国别市场来看,2021年开始中国出口RCEP市场格局发生转变(见图2)。出口至澳大利亚与新西兰出口规模呈扩大趋势,而与其余国家出口规模相对减小。其中,出口到澳大利亚的贸易额超过东盟和韩国,占比最高达中国对RCEP整体出口的40%。对新西兰的出口规模也扩大至2016年的5倍以上,而出口到东盟、日本和韩国的规模相对减小。东盟作为新能源汽车销量增速最快的地区之一,却与中国新能源汽车贸易额呈下降趋势,原因可能在于全球汽车制造业的分工调整,东盟减少了对中国整车进口的依赖。韩国本土品牌渗透率的提高,使得其进口汽车的占比整体下降,但中国多样化的车型和价格优势仍受韩国部分消费者青睐。另外,对日本新能源汽车出口势头明显放缓,占比水平也在下降。

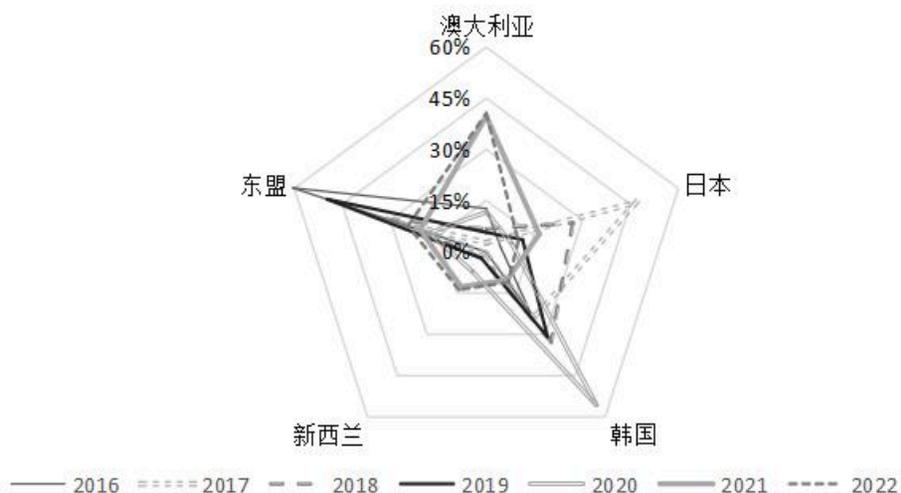


图2 2016~2022年中国对RCEP国家新能源汽车出口分布情况
(注:数据来源:UN Comtrade 整理所得)

(三) 新能源汽车出口量价呈反向变动关系

从出口数量(见图3)和平均价格(见图4)角度来看,2022年中国新能源汽车出口到RCEP伙伴国中数量最多的是东盟和韩国,且出口的平均价格低于其他市场,说明东盟和韩国对中国新能源汽车需求量较大。出口到澳大利亚数量上升,价格呈现下降趋势,与出口到日本市场恰好相反。而对比来看,出口到澳大利亚的数量多于日本,出口平均价格却高于日本,这与本土汽车产业市场成熟度和竞争力有关,澳大利亚国内几乎无本土汽车制造商,而日本国内本土品牌具备一定的竞争力。对新西兰新能源汽车出口数量显著增加,出口价格逐步降低,价格策略的调整有望使中国对其出口体量进一步扩大。

四、模型构建与数据来源

(一) 理论模型

1. 随机前沿引力模型

随机前沿引力模型最早用于企业投入产出中技术效率的测度,将传统的随机干扰项划分为随机误差项与非效率项,以探究外部影响因素和不可观测的人为影响因素。后被拓展与引力模型结合,用于国家

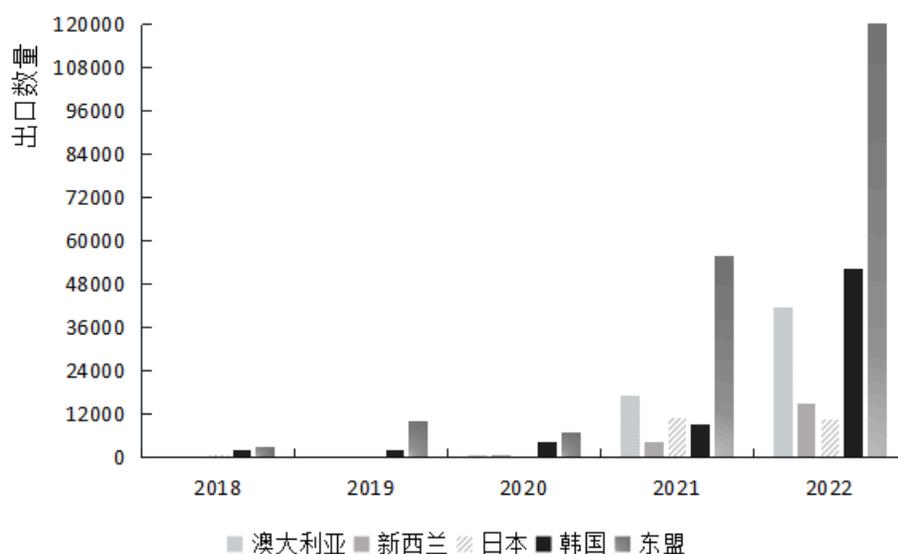


图3 2018~2022年中国新能源汽车对RCEP国家出口数量情况(单位:辆)
(注:数据来源:中国汽车流通协会)

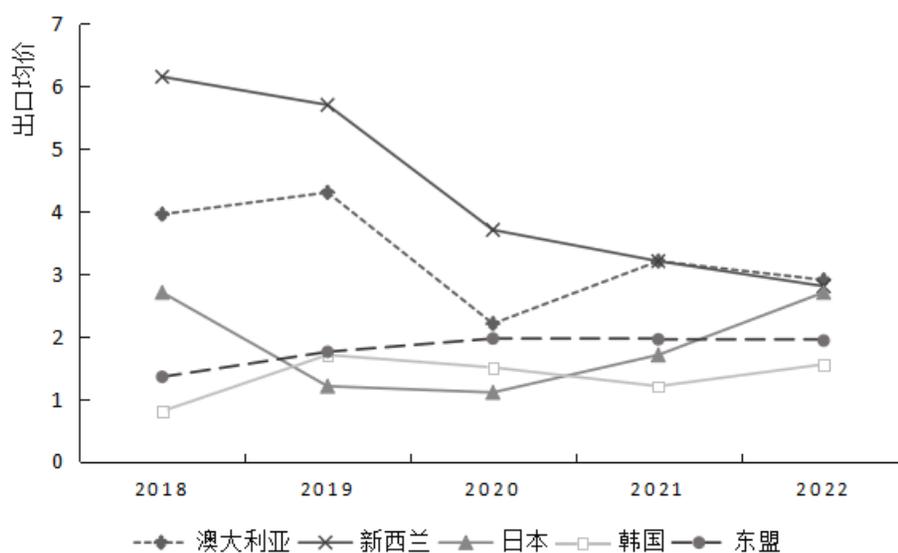


图4 2018~2022年中国新能源汽车对RCEP国家出口平均价格情况(单位:万美元)
(注:数据来源:中国汽车流通协会)

间贸易效率的测算。较传统引力模型,随机前沿引力模型考虑了贸易阻力的存在,减小了估计结果的偏差,使其更接近两国间贸易的最优值。具体的两国实际贸易值可表示为(1):

$$T_{ijt} = f(X_{ijt}, \beta) \cdot \exp(\nu_{ijt}) \cdot \exp(-\mu_{ijt}), \mu_{ijt} \geq 0$$

将(1)式对数化得到线性表达式(2):

$$\ln T_{ijt} = \ln f(X_{ijt}, \beta) + \nu_{ijt} - \mu_{ijt}, \mu_{ijt} \geq 0$$

T_{ijt} 代表t时期i国对j国的实际贸易额; X_{ijt} 代表t时期影响i国与j国实际贸易额的外部因素; β 为待估

计参数; ν_{ijt} 为服从标准正态分布的随机误差项; μ_{ijt} 是人为引起的贸易非效率水平, 与 ν_{ijt} 独立分布, 且一般假定为半正态或截尾正态分布。

当 $\mu_{ijt}=0$ 时, 则有 (3):

$$T_{ijt}^* = f(X_{ijt}, \beta) \cdot \exp(\nu_{ijt})$$

T_{ijt}^* 为贸易潜力, 代表不存在非效率影响下 t 时期 i 国对 j 国的最大贸易额。因此得到贸易效率 (4):

$$TE_{ijt} = T_{ijt} / T_{ijt}^* = \exp(-\mu_{ijt})$$

贸易效率 TE_{ijt} 取值范围为 [0, 1], 利用其值可以判断是否存在影响贸易非效率的因素。若 $\mu_{ijt}=0$, 则 $TE_{ijt}=1$, 说明不存在贸易阻力; 若 $\mu_{ijt}>0$, 则 $TE_{ijt}<1$, 说明两国存在贸易阻力, 影响贸易效率。

上述模型 μ_{ijt} 是不随时间变化的, 称为随机前沿模型的非时变模型。后 Battese 和 Celli (1992) [33] 对此进行了改进, 提出了时变随机前沿模型 (5):

$$\mu_{ijt} = \{ \exp[-\eta(t-T)] \} \mu_{ij}, t \in T(i); i=1, 2, \dots, N$$

其中 $\exp[-\eta(t-T)] \geq 0$, μ_{ij} 为服从截断正态分布的参数, η 为贸易效率项的变化率。当 $\eta > 0$ 时, 贸易效率随时间变化而递减, 即贸易效率逐步提高; $\eta < 0$ 时, 则贸易效率逐步降低; $\eta = 0$ 时, 为上文非时变模型。

2. 贸易非效率模型

为了避免“两步法”变量之间相关性问题的, 本文运用 Battese 和 Celli (1995) [34] 提出的“一步法”, 将贸易非效率因素引入随机前沿引力模型中, 同时做回归。贸易非效率项 μ_{ijt} 可定义为 (6):

$$\mu_{ijt} = \alpha Z_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

上式中, Z_{ijt} 为影响贸易非效率产生的人为因素; α 为待估计参数, $\alpha > 0$ 时, 表明 Z_{ijt} 是阻碍贸易效率提高的因素, $\alpha < 0$ 时, 表明 Z_{ijt} 是促进贸易效率提高的因素; ε_{ijt} 为随机扰动项。

按照“一步法”的处理方法, 将 (6) 式代入 (2) 式中可得到最终模型的形式 (7):

$$\ln T_{ijt} = \ln f(X_{ijt}, \beta) + \nu_{ijt} - (\alpha Z_{ijt} + \varepsilon_{ijt})$$

(二) 模型设定与变量选取

本文借鉴 Armstrong 提出的方法, 随机前沿引力模型中主要引入短期不变的客观变量, 贸易非效率项模型主要探讨人为影响因素。

1. 时变随机前沿引力模型设定

本文对新能源汽车出口随机前沿引力模型设定如下 (8):

$$\ln EXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln PGDP_{it} + \beta_2 \ln PGDP_{jt} + \beta_3 \ln POP_{it} + \beta_4 \ln POP_{jt} + \beta_5 \ln DIS_{ij} + \beta_6 LANG_{ij} + \beta_7 BOR_{ij} + \nu_{ijt} - \mu_{ijt}$$

上式 (8) 中, i 代表中国, j 代表 RCEP 其余成员国; EXP_{ijt} 表示 t 时期中国对 j 国新能源汽车的出口额; $PGDP_{it}$ 和 $PGDP_{jt}$ 分别表示 t 时期中国与 RCEP 国家的经济规模, POP_{it} 和 POP_{jt} 分别为 t 时期中国与 RCEP 国家的人口数量; DIS_{ij} 为对应两国首都的直线距离; $LANG_{ij}$ 为中国与 RCEP 国家是否拥有共同语言; BOR_{ij} 为中国与 RCEP 国家是否拥有共同边界。

2. 贸易非效率模型设定

探究影响新能源汽车出口的贸易非效率因素, 在选取人为可控的贸易非效率项解释变量时, 本文还引入可能影响新能源汽车出口的关税、汇率、补贴、金融自由度、是否为高收入国家等解释变量。为防止变量间共线性的影响, 对变量进一步检验剔除后, 运用一步法建立如下贸易非效率模型 (9):

$$\mu_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 SHP_{jt} + \alpha_2 RQ_{jt} + \alpha_3 GE_{jt} + \alpha_4 NTB_{jt} + \alpha_5 IFDI_{jt} + \alpha_6 ASEAN + \varepsilon_{ijt}$$

式中 SHP_{jt} 为 t 时期 RCEP 国家班轮航运连接指数; RQ_{jt} 为 t 时期 RCEP 国家政府监管质量指数; GE_{jt} 为 RCEP 国家政府效率指数; NTB_{jt} 为 RCEP 国家非关税壁垒; $IFDI_{jt}$ 为 RCEP 国家引进的外商直接投资; $ASEAN$ 代表是否为东盟国家。

(三) 样本选取及数据来源

文章选取 2012~2021 年 RCEP 国家的面板数据, 由于文莱和老挝两国相关数据缺失, 因此研究对象中对两国进行了剔除。其他部分数据缺失的国家, 中间数据缺失采用线性插值法, 两端数据缺失采用前后填充或趋势外推法。新能源汽车贸易数据参考丛海彬等、Cao^[35]等文献, 根据新能源汽车定义类型所对应的海关编码加总得到。具体海关 HS 编码如表 2 所示, 数据来源于联合国贸易统计数据库; 中国与 RCEP 伙伴国 PGDP、POP、IFDI、SHP、RQ、GE 数据来源于世界银行数据库; DIS、BOR 和 LANG 数据来源于 CEPII 数据库, 对两国距离变量进行处理, 用两国直线距离除以人均 GDP 差额得到两国经济距离; NTB 数据来源于《世界经济自由度报告》; ASEAN 数据来源于 CAFTA 网站。

表 2 新能源汽车海关 HS 编码及产品类别表

HS6	产品类别
870220	同时装有压燃式活塞内燃发动机(柴油或半柴油发动机)及驱动电动机的客车
870230	同时装有点燃往复式活塞内燃发动机及驱动电动机的客车
870240	仅装有驱动电动机的客车
870340	同时装有点燃往复式活塞内燃发动机及驱动电动机的其他车辆, 可通过接插外部电源进行充电的除外
870350	同时装有压燃式活塞内燃发动机(柴油或半柴油发动机)及驱动电动机的其他车辆, 可通过接插外部电源进行充电的除外
870360	同时装有点燃往复式活塞内燃发动机及驱动电动机、可通过接插外部电源进行充电的车辆
870370	同时装有压燃式活塞内燃发动机(柴油或半柴油发动机)及驱动电动机、可通过接插外部电源进行充电的车辆
870380	仅装有驱动电动机的车辆
870911	电动短距离货运车辆; 电动站台牵引

五、模型检验与实证结果

运用 Frontier4.1 软件, 以 2012~2021 年中国与 RCEP 国家新能源汽车贸易相关面板数据作回归分析。实证包括四部分: 一是对模型设定的合理性进行检验; 二是通过随机前沿模型来探究影响中国对 RCEP 出口新能源汽车的因素; 三是以贸易非效率模型展开分析其影响因素; 四是对新能源汽车出口效率和潜力的测算。

(一) 模型适用性检验

模型形式的不同会显著影响模型的估计结果, 须通过广义似然比检验来确定最佳的模型形式。本文进行了 5 个检验, 检验结果如表 3 所示。由表 3 可知, 在 5% 的显著性水平上, 拒绝了贸易非效率不存在和非时变的原假设, 说明模型应设定为时变随机前沿引力模型。其次, 不引入共同语言变量的原假设被拒绝, 说明该变量会影响中国对 RCEP 成员国新能源汽车出口。而边界、距离变量未被拒绝, 说明中国与

RCEP国家间距离影响在弱化。因此对主模型进行调整,得到(10)式:

$$\ln EXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln PGDP_{it} + \beta_2 \ln PGDP_{jt} + \beta_3 \ln POP_{it} + \beta_4 \ln POP_{jt} + \beta_5 LANG_{ijt} + \nu_{ijt} - \mu_{ijt}$$

(二) 随机前沿引力模型估计结果

据表4随机前沿引力模型的回归结果,可知两个模型 γ 值都大于0.6且显著,表明存在低效率因素影响中国对RCEP新能源汽车出口,支持了本文考虑贸易非效率项的合理性。由时变模型估计结果可知:(1)时变系数 η 值为0.1且显著,表明中国对RCEP成员国出口的效率随时间在变化。 η 值为正,即中国对RCEP的出口效率在提升。(2)中国人均GDP显著为负,与预期不相符,这与前文对RCEP出口规模的分析结果相一致,即中国对RCEP新能源汽车的出口并没有与中国向世界出口新能源汽车同比例增加。一方面与中国新能源汽车出口市场趋于多元化有关,另一方面与新能源汽车国际市场竞争性增强有关,RCEP成员国面临的进口选择更多。RCEP成员国人均GDP显著,说明随成员国经济实力及购买力的提高,推动了中国对其出口增加。(3)中国人口规模显著为正,表明劳动力增加所带来供给能力的增强,促进了中国对RCEP新能源汽车出口。RCEP成员国的人口不显著,原因在于RCEP成员国大多为发展中国家,对新能源汽车的消费量还不高。(4)共同语言影响显著为正,表明中国与RCEP成员沟通成本在降低,促进了中国新能源汽车出口。

表3 随机前沿引力模型估计结果

变量	时不变模型		时变模型	
	系数	T值	系数	T值
β_0	-1 461.25***	1 463.36	-1 461.13***	-1 461.42
$\ln PGDP_{it}$	-3.02***	-4.12	-5.88***	-6.58
$\ln PGDP_{jt}$	0.96**	2.48	1.99***	6.71
$\ln POP_{it}$	126.08***	201.08	127.48***	180.08
$\ln POP_{jt}$	0.27	1.10	0.13	0.72
$LANG_{ijt}$	1.06	1.08	2.63***	3.72
δ^2	2.64**	1.96	6.08	1.55
γ	0.65*	1.78	0.79***	5.19
μ	1.18	0.85	-4.39	-1.14
η	-	-	0.10***	4.51
LOG	-203.8		-198.73	
LR Test	27.01		37.15	
obs	120		120	

(注:***表示在1%的显著性水平下通过检验)

(三) 贸易非效率模型估计结果

运用“一步法”回归估计贸易非效率项的影响因素,结果如表5所示,分析可得到以下结论:

(1) RCEP成员国班轮航运连接指数 SP_{it} 的系数在1%水平下显著为负,与 μ_{ijt} 呈负相关,表明RCEP成员国基础设施改善降低了双边贸易非效率。中国与RCEP成员国物流运输体系的成熟,有助于中国新能源

表5 贸易非效率模型估计结果

	变量	系数	T值
随机前沿	常数	-1 460.70***	-1 465.16
	$\ln PGDP_{it}$	-4.85***	-6.82
	$\ln PGDP_{jt}$	2.28***	10.85
	$\ln POP_{it}$	126.48***	236.61
	$\ln POP_{jt}$	0.02	0.18
	$LANG_{ij}$	2.98***	5.65
贸易非效率	常数	0.26	0.14
	SP_{it}	-0.03***	-3.12
	R_{it}	-4.11***	-4.02
	GR_{it}	7.48***	7.71
	TB_{it}	-0.68**	-2.06
	$IFDI_{it}$	0.45*	1.76
	ASEAN	-0.62	-0.81
	δ^2	2.02***	7.29
	γ	0.49***	7.82
	LOG	-185.72	
	LR Test	63.19	

(注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的显著性水平下通过检验)

汽车出口。(2) 政府监管质量 RQ_{it} 的系数显著为负, 表明成员国市场环境改善能有效降低贸易非效率影响。汽车出口成本较高, 出口企业需权衡出口市场的潜在风险。(3) 政府效率指数 GE_{it} 在 5% 水平下显著, 影响程度最大, 但符号为正, 说明 RCEP 成员国制度环境安排导致贸易非效率提升。原因可能在于成员国政府对本国新能源汽车市场不确定性的考量。在公共物品领域如电动公交车提供等方面, RCEP 成员基于国内产业发展和财政支出方面考虑, 并没有采取全面放开政策。另外, 从社会福利角度来看, 成员国也都相应地给予国内居民新能源汽车消费优惠政策, 无疑对中国新能源汽车出口产生了非效率影响。(4) 非关税措施 TB_{it} 在 5% 水平下显著为负, 表示 RCEP 成员国贸易开放程度越高越有利于降低贸易非效率, 说明中国与 RCEP 成员国非关税壁垒在降低, 贸易便利化水平提高, 贸易非效率影响降低。(5) 外商直接投资 $IFDI_{it}$ 系数显著但为正, 表示 RCEP 引入外商直接投资的上升, 导致贸易非效率升高。新能源汽车产业带动了全球新一轮分工的调整, RCEP 中东南亚国家凭借其劳动力和市场优势, 积极引进外资参与汽车生产, 减少了对中国进口。(6) 东盟成员国 ASEAN 的系数为负, 但并不显著, 表明是否为东盟成员国对中国新能源汽车出口效率的提升并不明显。

(四) 中国对 RCEP 成员国出口效率与潜力分析

1. 新能源汽车出口效率分析

时变随机前沿引力模型结果可以客观反映双边贸易效率, 根据公式 (4) 可知, 出口效率的取值范围为 $[0, 1]$, 数值越大说明出口效率越大, 反之越小。参考赵金鑫和田志宏^[35]可依次将进口国划分为冰山型

(0.3以下), 发展型 (0.3~0.6), 扩张型 (0.6~0.9) 和饱和型 (0.9以上)。如图5所示, 整体来看中国, 中国对RCEP国家出口效率稳步上升, 由2012年0.35增长至2021年的0.58。其中, 中国与越南、缅甸、韩国、菲律宾、泰国、印度尼西亚贸易出口效率值在0.6~0.9, 出口效率较高, 属于扩张型, 说明双方贸易阻力较小, 应该注重营销策略的运用来激发市场潜力; 与柬埔寨、马来西亚贸易出口效率在0.3~0.6, 属于发展型, 需进一步削弱贸易阻力来增加出口; 与澳大利亚、新加坡、新西兰、日本贸易出口效率均在0.3以下, 出口效率较低, 属于冰山型, 说明中国对其出口还有很大的上升空间。就出口效率的变化趋势, 中国对RCEP成员国的出口效率还将进一步提升, 出口规模也将随之扩大。RCEP的生效将强化这一影响机制, 为中国与各成员国贸易效率的提升创造了有利条件。

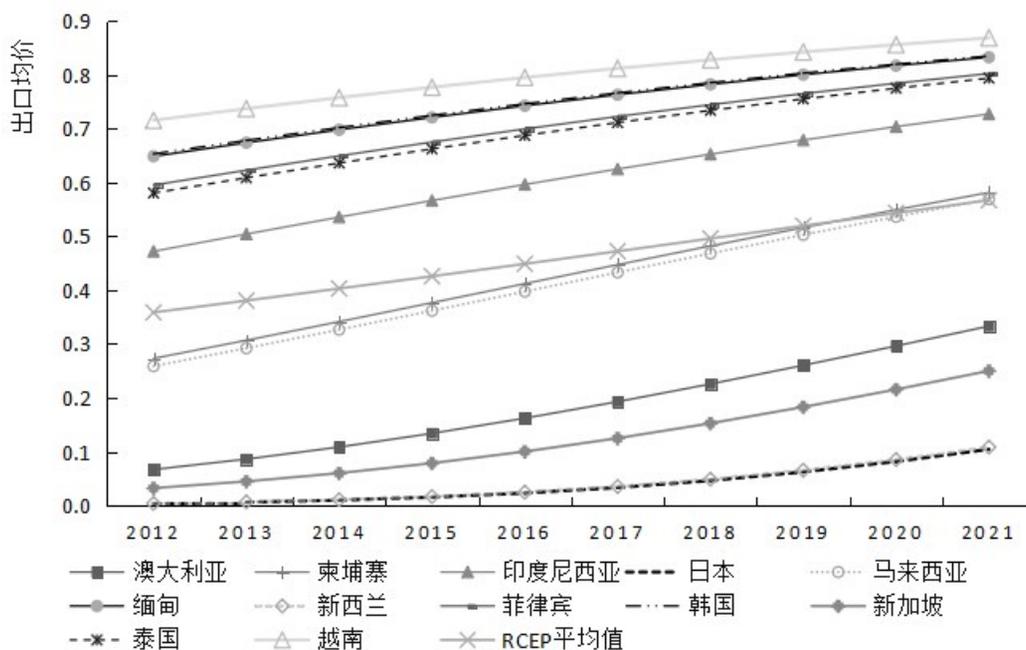


图5 2012~2021年中国对RCEP成员国新能源汽车出口的贸易效率

2. 新能源汽车出口潜力分析

依据出口效率=实际出口额/出口潜力, 可计算得到出口潜力。图6为2012到2021年中国对RCEP整体新能源汽车实际出口额与出口潜力年度均值对比, 比较可以发现两者差距逐年拉大, 2016年以后开始尤为明显。这说明中国对RCEP成员国新能源汽车出口上升的空间还很大, 出口潜力有待发掘。

为了更好地比较中国与各成员国的出口潜力, 本文还选取2016~2021年数据计算各成员国出口潜力的平均值。如图7所示, 中国与日本贸易出口潜力最大, 可达739万美元。与新西兰、澳大利亚贸易出口潜力相对较大, 年均值在300万美元以上; 新加坡、韩国、泰国次之, 出口潜力较低; 与其余成员国贸易出口潜力都在5.4万美元以下, 对缅甸和柬埔寨年均出口潜力不足1万美元。可以看出中国对RCEP成员国新能源汽车出口潜力差异较大, 出口市场异质性较强。

此外, 表6还计算了2021年中国对RCEP的出口潜力、可拓展出口潜力(出口潜力/实际出口额)、出口拓展增长空间(可拓展出口潜力/实际出口额)。2021年中国对RCEP出口潜力年均出口潜力较大的依然

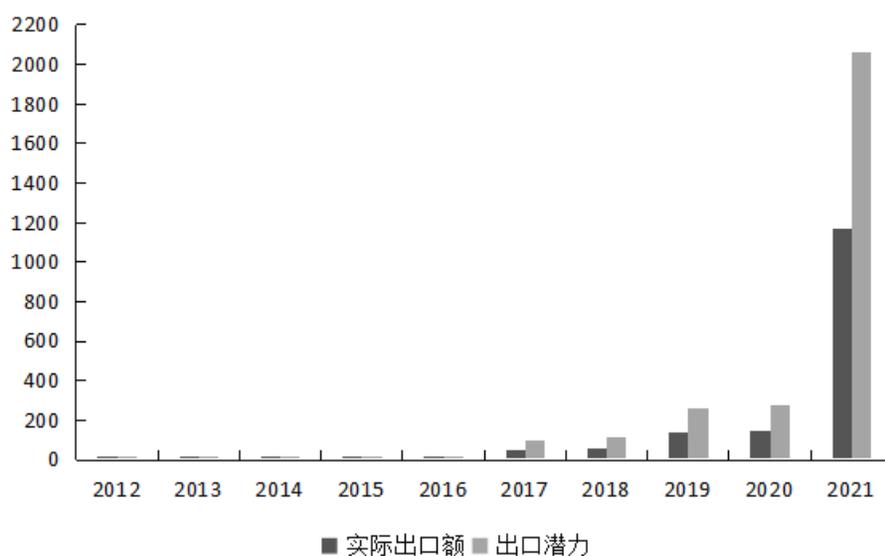


图6 2012~2021年中国对RCEP成员国新能源汽车出口潜力对比(百万美元)

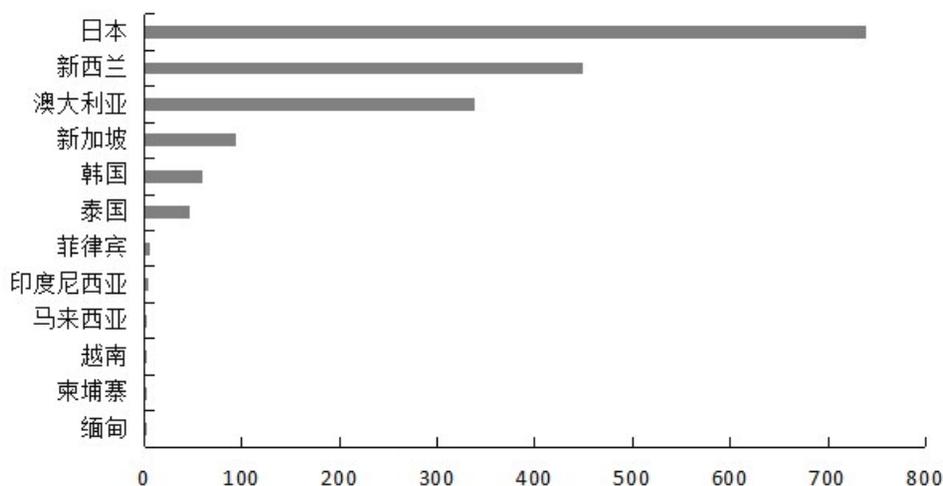


图7 2016~2021年中国对RCEP成员国新能源汽车年均出口潜力比较(百万美元)

是日本、新西兰、新加坡和澳大利亚四个国家，日本出口拓展增长空间最高为8.59。说明增加对这四个国家的新能源汽车出口，将显著提升中国新能源汽车出口比例。其次，马来西亚和柬埔寨的可拓展出口潜力较小，但出口拓展增长空间要高于其余几个成员国，因此也将是中国新能源汽车出口的重要市场。经分析可看出RCEP所塑造的区域贸易格局，将为中国新能源汽车出口提供极大的上升空间。

六、结论与建议

(一) 结论

第一，中国对RCEP成员国新能源汽车出口规模逐步扩大，出口到澳大利亚、新西兰等国家市场的体量显著增加，出口数量与出口价格呈现方向变动关系。第二，RCEP成员国的经济规模、双方人口规模增加，拥有共同语言都有利于中国对RCEP国家新能源汽车的出口，而中国的经济规模变动不利于中国对

表6 2021年中国对RCEP成员国新能源汽车出口潜力测度(万美元)

国家	实际出口额	出口潜力	可拓展出口潜力	出口拓展增长空间
日本	19 416.07	18 6285.11	166 869.04	8.59
新西兰	14 945.69	137 924.27	122 978.58	8.23
新加坡	7013.51	2 8051.59	21 038.08	3.00
澳大利亚	46 577.62	13 9838.57	93 260.95	2.00
马来西亚	150.44	264.47	114.02	0.76
柬埔寨	238.24	409.82	171.58	0.72
印度尼西亚	834.83	1 148.08	313.25	0.38
泰国	14 287.05	18 000.24	3 713.19	0.26
菲律宾	1 065.76	1 328.46	262.70	0.25
缅甸	24.90	29.91	5.01	0.20
韩国	12 152.19	14 552.74	2 400.55	0.20
越南	182.13	209.68	27.55	0.15

注:资料来源:据随机前沿引力模型结果整理所得

RCEP出口。第三,成员国班轮航运连接水平、政府监管质量、非关税措施及是否为东盟成员国可以促进中国对RCEP新能源汽车出口效率的提升,而政府效率指数和外商直接投资不利于中国出口效率提升。第四,中国对RCEP各成员国出口效率呈现逐年上升趋势,但各成员国存在异质性。其中与越南、缅甸、韩国、菲律宾、泰国、印度尼西亚贸易出口效率较高,属于扩张型;与柬埔寨、马来西亚贸易出口效率居于其次,属于发展型;与澳大利亚、新加坡、新西兰、日本贸易出口效率较低,属于冰山型。第五,从对RCEP整体出口来看,中国对RCEP新能源汽车出口潜力与实际出口额差距在逐渐拉大,出口潜力提升空间较大;从对各成员国出口来看,中国出口新能源汽车到日本、新西兰、澳大利亚和新加坡等经济体的潜力巨大。

(二) 建议

首先,对接区域政策合作,提高贸易开展效率。新能源汽车产业的巨大发展成效,与各国政策博弈紧密相关。RCEP成员国应依托区域合作平台,摒弃保护主义行为,积极制定促进新能源汽车贸易开展的便利化政策。强化影响新能源汽车贸易效率的正向因素,充分把握与日本、澳大利亚等RCEP成员国的贸易潜力,构建成熟的区内新能源汽车贸易网络中心。

其次,依据贸易潜力差异,拓展多元化合作方式。RCEP成员国中与中国具有贸易潜力的主要为发达国家,可依据目标市场消费偏好提供差异化产品。而对于出口潜力较小或不高的国家,以主打性价比高的产品打通市场销路,或是通过价值链分工环节的转移,让其成为新能源汽车发展的受益者,以此激发市场潜力。

其三,加强品牌技术溢出,提高市场竞争力。中国新能源汽车出口数量虽在逐年上升,但低价值带来的利润空间较小。多数汽车制造商的品牌定位偏中低端化,经营范围冗杂。因此应鼓励车企加强创新研发,提升品牌附加值,完成向高端化转型升级。

参考文献:

- [1] SANTOS G,REMBALSKI S. Do electric vehicles need subsidies in the UK? [J].Energy Policy,2021,149,111890.
- [2] WEE S, COFFMAN M, LA CROIX S. Do electric vehicle incentives matter? Evidence from the 50 U.S.States[J].Research Policy, 2018,47(9): 1601-1610.
- [3] 李苏秀,刘颖琦,王静宇,等.基于市场表现的中国新能源汽车产业发展政策剖析[J].中国人口·资源与环境,2016(9):158-166.
- [4] 熊勇清,秦书锋.新能源汽车产业政策促进了何种创新[J].科研管理,2023(3):102-111.
- [5] 韩纪琴,余雨奇.政策补贴、研发投入与创新绩效——基于新能源汽车产业视角[J].工业技术经济,2021(8):40-46.
- [6] 高秀平,彭月兰.我国新能源汽车财税政策效应与时变研究——基于A股新能源汽车上市公司的实证分析[J].经济问题, 2018,461(1):49-56.
- [7] WU F L,LI P,LU Y Z, et al. Should electric vehicle subsidies phase down?An insight from the analysis of the increasingly competitive automobile market[J].Frontiers In Environmental Science,2022,10,(101)9948.
- [8] 张学龙,王军进.基于Shapley值法的新能源汽车供应链中政府补贴分析[J].软科学,2015(9):54-58.
- [9] 曾耀明,史忠良.中外新能源汽车产业政策对比分析[J].企业经济,2011(2):107-109.
- [10] JENN A,AZEVEDO I L, FERREIRA P. The impact of federal incentives on the adoption of hybrid electric vehicles in the United States[J].Energy Economics,2013(40):936-942.
- [11] KIM J,RASOULI S,TIMMERMANS H. Expanding Scope of hybrid choice models allowing for mixture of social influences and latent attitudes:Application to intended purchase of electric cars[J].Transportation Research Part A-Policy And Practice,2014(69): 71-85.
- [12] 徐国虎,许芳.新能源汽车购买决策的影响因素研究[J].中国人口·资源与环境,2010(11):91-95.
- [13] OGUNKUNBI G A, Al-ZIBAREE H K Y,MESZAROS F.Modeling and evaluation of market incentives for battery electric vehicles[J].Sustainability,2022, 4(7),4234.
- [14] ASADI S,NILASHI M, SAMAD S,et al.Factors impacting consumers'intention toward adoption of electric vehicles in Malaysia [J].Journal Of Cleaner Production,2020,282,124474.
- [15] HIGGINS C D,MOHAMED M,FERGUSON M R, Size Matters:How vehicle body type affects consumer preferences for electric vehicles[J].Transportation Research Part A-Policy And Practice, 2017,100:182-201.
- [16] ZHAO M, SUN T,FENG Q.Capital allocation efficiency,technological innovation and vehicle carbon emissions: Evidence from a panel threshold model of Chinese new energy vehicles enterprises[J].Scienceof The Total Environment,2021,784,147104.
- [17] 黄生伟.中国新能源汽车出口策略研究[J].时代汽车,2021(7):115-116.
- [18] 王亚楠.我国新能源汽车参与国际市场竞争的挑战与路径探析[J].对外经贸实务,2022(4):58-62.
- [19] 高运胜,金添阳.双循环视角下中国新能源汽车出口机遇与挑战[J].价格月刊,2021(9):55-62.
- [20] 公丕明.中国新能源汽车产业国际竞争力:影响因素、特征表现与提升路径[J].现代管理科学,2022(4):63-72.
- [21] 刘琦,郭夏琳,王璟璇.中国—东盟新能源汽车产业合作现状及建议[J].中国经贸导刊,2023,1039(1):58-61.
- [22] 丛海彬,邹德玲,高博,等.“一带一路”沿线国家新能源汽车贸易网络格局及其影响因素[J].经济地理,2021(7):109-118.
- [23] LEDNA C,MURATORI M,BROOKER A,et al.How to support EV adoption:Tradeoffs between charging infrastructure investments and vehicle subsidies in California[J].Energy Policy,2022,165(5),112931.
- [24] ALALI L,NIESTEN E, GAGLIARDI D. The impact of UK financial incentives on the adoption of electric fleets: The moderation effect of GDP change [J]. Transportation Research Part A-Policy And Practice,2022,161(1):200-220.
- [25] 盛斌,廖明中.中国的贸易流量与出口潜力:引力模型的研究[J].世界经济,2004(2):3-12.
- [26] ANDERSON J,WINCOOP E. Gravity with gravitas:A solution to the border puzzle[J].American Economic Review,2003,93(1): 170-192.
- [27] ARMSTRONG S. Measuring trade and trade potential:A survey[R].East Asian Bureau of Economic Research,2007.

- [28] 杨桔,祁春节.“丝绸之路经济带”沿线国家对中国农产品出口贸易潜力研究——基于TPI与扩展的随机前沿引力模型的分析框架[J].国际贸易问题,2020(6):127-142.
- [29] 孙致陆,李先德.经济全球化背景下中国与印度农产品贸易发展研究——基于贸易互补性、竞争性和增长潜力的实证分析[J].国际贸易问题,2013(12):68-78.
- [30] 王金波.“一带一路”经济走廊贸易潜力研究——基于贸易互补性、竞争性和产业国际竞争力的实证分析[J].亚太经济,2017(4):93-100+175.
- [31] LINNEMANN H.An econometric study of international trade flows[J].Canadian Journal of Economics & Political Science/Revue Canadienne De Economiques Et Science Politique,1966,33(1):633-634.
- [32] BERGSTRAND J H. The generalized gravity equation, monopolistic competition, and the factor-proportions theory in international trade [J].The Review of Economics and Statistics,1989,71(1):143-153.
- [33] BATTESE G E,COELLI T J.Frontier production functions,technical efficiency and panel data:With application to paddy farmers in India[J].Journal Of Productivity Analysis,1992,3(1):153-169.
- [34] BATTESE G E,COELLI T J.A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data [J]. Empirical Economics,1995,20(2):325-332.
- [35] CAO, X, RASIAH R, FURUOKA F.An empirical study on the relationship between new energy vehicle'export sophistication and industrial structure upgrading in China[J].Journal of Environmental and Public Health,2022(2):1-12.
- [36] 赵金鑫,田志宏.中国对“一带一路”国家的农产品出口效率[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2019(1):111-117+127.

Study on Trade Efficiency and Potential of China's Export of New Energy Vehicles to RCEP Members

XU Pei

Abstract: China's new energy vehicle industry has entered the market-oriented stage, and RCEP members will become an important incremental market for China's new energy vehicle exports. This paper examines the factors influencing China's exports of new energy vehicles to RCEP members and analyzes the efficiency and potential of this trade. Panel data on China's exports of new energy vehicles to RCEP members from 2012 to 2021 are used, and a gravity model and trade inefficiency model are employed to estimate China's export efficiency and potential to RCEP members. The results show that the economic size of RCEP members, the population size of both parties, and a common language have a positive impact on China's exports of new energy vehicles. Improvements in container shipping connectivity, government regulatory quality, and non-tariff measures also contribute to increased trade efficiency. China's export efficiency of new energy vehicles to RCEP members has been increasing over the years, but there is heterogeneity among members, with higher export efficiency to members such as Vietnam, Korea, Thailand, and the Philippines; RCEP members with great potential for China's new energy vehicle trade are developed economies such as Japan, New Zealand, and Australia.

Keywords: RCEP; new energy vehicles; stochastic frontier gravity model; trade efficiency; trade potential