

文章编号: 1003 - 2053(2019)04 - 0597 - 10

# 新能源汽车供需双侧政策在异质性市场作用的差异

熊勇清, 李小龙

(中南大学商学院, 湖南长沙 410083)

**摘要:** 促进新能源汽车产业供需双侧政策与政府采购、商业运营和私人乘用三类异质性市场之间的良性互动和合理配置, 这是我国新能源汽车产业发展过程中亟待解决的现实难题。从政府采购、商业运营和私人乘用三类异质性市场比较的视角, 利用面板数据回归和面板分位数回归法分析了供需双侧政策对新能源汽车需求市场培育的激励效应差异性及其产生的原因。研究表明, 三类异质性市场由于形成原因和目标消费群体的不同表现出不同的发展潜力, 呈现交替发展的态势; 供需双侧政策对于三类异质性市场的作用效果具有差异性, 并且需求侧相比供给侧政策的作用效果更为显著。新能源汽车供需双侧政策的激励效果随着政府采购、商业运营和私人乘用三类异质性市场规模变化而呈现出差异性。新能源汽车产业政策制定时应充分考虑政策实施效果的市场异质性和规模差异性, 有针对性地实施差异化的扶持政策。

**关键词:** 新能源汽车; 供需双侧政策; 政府采购市场; 商业运营市场; 私人乘用市场

**中图分类号:** F - 502

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.16192/j.cnki.1003-2053.2019.04.004

在能源危机与环境污染的双重压力下, 新能源汽车已经成为我国汽车产业优化升级的新方向。我国新能源汽车产业目前尚处于“技术与商业化示范”阶段<sup>[1]</sup>, 中央及地方政府近年来从新能源汽车产业的供需双侧相继出台了一系列促进政策, 以促进新能源汽车产业的快速发展。在供需双侧政策的支持下, 新能源汽车产业获得了较快发展, 但是与预期目标尚有较大距离。市场需求是新能源汽车产业成长和发展的关键驱动因素, 合理发挥不同市场的优势才能长期稳定地保持快速发展<sup>[3]</sup>。我国新能源汽车需求市场由政府采购市场 (government procurement market, GPM)、商业运营市场 (commercial operation market, COM) 和私人乘用市场 (private purchase market, PPM) 三类构成, 在新能源汽车产业不同发展阶段, 各类市场对于产业发展的推动效果存在差异<sup>[4]</sup>, 如何促进新能源汽车产业供需双侧政策与政府采购、商业运营和私人乘用三类异质性市场之间的良性互动和合理配置, 这是我国新能源汽车产业发展过程中亟待解决的现实难题之一。

新能源汽车供需双侧政策对于微观主体市场的

激励效应是理论研究的热点问题, 已有研究主要聚焦于供需双侧政策评价和消费影响因素分析两个方面。在供需双侧政策评价方面, 卢超等应用内容分析法将新能源汽车产业政策划分为供给端、环境端和需求端三个方面, 认为应加大供给侧政策的实施力度<sup>[5]</sup>; 熊勇清等研究发现“供给侧”和“需求侧”政策在不同收入水平城市的实施效果存在差异<sup>[6]</sup>; Guerzoni 等研究了政府采购、购置补贴和税收优惠等供需双侧政策对新技术产业的影响, 发现不同政策之间会相互影响<sup>[7]</sup>, 等等。在消费影响因素分析方面, Andrenacci 等研究电动汽车市场接受度时发现, 充电便利性显著影响消费者的购买意愿<sup>[8]</sup>; Krupa 等的研究表明价格和电池性能是消费者购买的主要障碍<sup>[9]</sup>; Gass 等通过研究新能源汽车成本变动情况发现, 价格优惠比降低成本对消费者的影响更大<sup>[10]</sup>, 等等。

已有研究存在两个方面的缺憾, 一是针对新能源汽车供给侧和需求侧政策在市场培育中作用差异性的研究比较少见; 二是将新能源汽车市场区分为政府采购、商业运营和私人乘用三类并针对其差异

收稿日期: 2018 - 06 - 19; 修回日期: 2018 - 08 - 21

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (71874208; 71473276)

作者简介: 熊勇清 (1966 -), 男, 江西临川人, 教授、博士生导师, 研究方向为新兴产业、战略管理。

李小龙 (1994 -), 男, 湖北荆州人, 硕士研究生, 研究方向为新兴产业、战略管理。通讯作者, E-mail: lixiaolong@csu.edu.cn。

性的研究十分少见。为弥补已有研究的缺憾,本研究拟从两个方面开展探索:一是将新能源汽车产业政策区分为供给侧和需求侧,研究供需双侧政策在市场培育中作用的差异性;二是根据微观市场主体之间具有较大差异的现实情况,重点关注新能源汽车供需双侧政策对三类异质性市场(政府采购、商业运营和私人乘用车市场)的影响差异性,以期为合理配置新能源汽车产业需求市场的扶持政策提供现实依据。

## 1 文献回顾与理论分析

### 1.1 新能源汽车异质性市场的功能及相互关系

(1) 新能源汽车三类异质性市场的功能。新能源汽车需求市场由政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场构成。政府采购市场是由于实施新能源汽车政府采购政策所形成的需求市场,包括各级政府机构执行职能过程中所需要的公务车、邮政车、环卫车等等,市场规模相对较小。政府采购市场作为政府干预的重要手段,对于新兴市场的早期发展有较大推动作用,能够有效地促进新能源汽车等新兴产业从技术示范阶段快速过渡到商业化阶段<sup>[13]</sup>。商业运营市场是由市场主体自发批量采购新能源汽车并用于商业运营而形成的需求市场,包括商业运营公司所购买的客车、载货车、出租车和租赁用车等等,市场规模相对较大。商业运营市场既有与政府采购市场相同的定向、批量采购等特点,又有与私人乘用车市场相同的满足终端消费者偏好的内在要求<sup>[14]</sup>,商业运营市场为新能源汽车需求市场的发展奠定良好的基础<sup>[15]</sup>。私人乘用车市场是个人消费者用于日常使用而形成的新能源汽车需求市场,是新能源汽车普及推广的目标市场,私人乘用车市场的潜在规模是新能源汽车产业持续发展的重要市场基础。

(2) 新能源汽车三类异质性市场的相互关系。政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场各具特点但又有着密切的关联,政府采购市场作为引导新能源汽车需求市场快速萌芽的过渡市场,对商业运营和私人乘用车市场的发展有着较大激励作用<sup>[16]</sup>,一方面,政府采购市场的率先出现能够有效带动新能源汽车市场早期相关配套基础设施的建设,为商业运营和私人乘用车市场的发展奠定了良好的基础;另一方面,政府采购市场在公共领域的推广

运用能够创造乐观的市场预期,对于商业运营和私人乘用车市场具有良好的示范引导作用<sup>[17]</sup>。商业运营市场作为新能源汽车在大规模进入私人乘用车市场之前的中间市场,相比私人乘用车市场更能适应新能源汽车产业培育初期的市场环境<sup>[18]</sup>,商业运营市场通过试驾、租赁等方式增加了潜在私人消费者对于新能源汽车的了解和认可程度,能够有效带动私人乘用车市场的快速发展<sup>[19]</sup>。私人乘用车市场作为新能源汽车需求市场成熟阶段的主要目标市场,是政府主要激励目标和商业运营市场的目标群体,会影响影响政府采购和商业运营市场的采购倾向<sup>[20]</sup>。

### 1.2 新能源汽车供需双侧政策对异质性市场培育的作用机理

新能源汽车供需双侧政策对于政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场培育的作用机理存在差异,从而产生差异化的激励效果。

(1) 供给侧政策对异质性市场的影响及作用机理。“供给侧”多侧重于激励基础设施建设、产品研发等方面的快速突破<sup>[5]</sup>,主要是通过公共资源投入及优化配置方面的政策安排,为新能源汽车商业化条件的成熟提供驱动力,包括基础设施、研发补贴、法规完善、示范推广等等政策工具。供给侧政策对于政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场培育的作用机理存在差异,从政府采购市场来看,为了加强对早期市场产品的质量、技术、安全性等方面的引导,更倾向于采购技术水平和标准较高的产品,因此政府采购市场必然受到研发补贴和法规完善政策的影响<sup>[21]</sup>;从商业运营市场来看,基础设施政策带来的充电桩等公共基础设施的快速覆盖,为新能源汽车商业运营提供了便利,同时新能源汽车示范推广政策能够有效激励新能源汽车共享、租赁等市场主体,从而推动商业运营市场的迅速发展<sup>[17]</sup>;从私人乘用车市场来看,基础设施政策能够有效缓解私人乘用车市场消费者对于新能源汽车基础设施现状的焦虑感<sup>[22]</sup>,研发补贴政策能够有效加快新能源汽车续航里程、充电速度等方面技术的进步,进而激励个人消费者使用新能源汽车,示范推广政策能够有效促进新能源汽车产业快速从商业化进入市场化阶段<sup>[5]</sup>。

(2) 需求侧政策对异质性市场培育的影响及作用机理。“需求侧”主要是通过终端消费者群体引导激励等方面的政策安排,为新能源汽车商业化条件的成熟提供拉动力,包括购置补贴、税收减免、优

先权力、政府采购等等政策工具。需求侧政策对于政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场培育的作用机理存在差异,从政府采购市场来看,政府采购政策的实施强制性直接使得政府采购市场销量持续增加,另一方面随着汽车保有量剧增,汽车上牌、限行成本日益增加,针对新能源汽车的优先权力政策,如上牌优先和行驶优先等能提高各级行政机构采购新能源汽车的积极性<sup>[23]</sup>;从商业运营市场来看,政府采购政策为商业运营组织提供了稳定和可预期市场前景,降低了进入新能源汽车需求市场的风险和不确定性<sup>[24]</sup>,税收减免政策有助于降低采购成本,促进商业运营组织的盈利能力以及长远发展,进而激励商业运营市场的扩大;从私人乘用车市场来看,政府采购政策采取的公开竞价机制可以有效引导制造商研发更高质量、高性能的产品<sup>[25]</sup>,间接激励私人消费者的购买,购置补贴和税收减免政策(购置税、消费税减免等)能够直接降低新能源汽车的购置成本,从而通过收入效应和替代效应影响消费者的购买意愿<sup>[26]</sup>,同时,随着汽车保有量增加,汽车上牌、限行成本日益增加,优先权力政策能显著提高私人消费者的购买意愿。

基于文献回顾和理论分析,构建新能源汽车供需双侧政策对异质性市场作用机理的概念模型如图1。

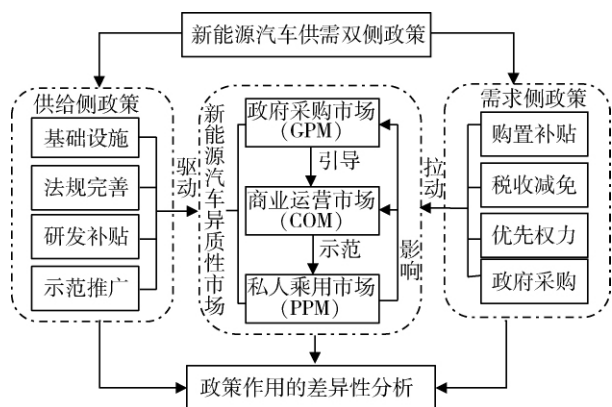


图1 新能源汽车供需双侧政策对异质性市场作用机理的概念模型

## 2 数据来源与研究设计

### 2.1 研究样本与数据来源

(1) 市场销售数据的收集。我国先后推出了88个新能源汽车示范推广城市,本研究从《节能与新

能源汽车年鉴》(2010-2017年)采集这些示范推广城市的政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场销量数据,剔除了安顺、毕节、包头等28个销量数据缺失城市。将公务车、环卫车和其它专用车销量汇总归入政府采购市场销量,大中型客车、轻型客车、载货车、出租车、邮政车、租赁用车和电力工程车销量汇总归入商业运营市场销量;将私人车和其它车辆销量汇总归入私人乘用车市场销量。三类异质性市场销量数据描述性统计如表1。

表1 新能源汽车异质性市场销量的描述性统计

市场类别	市场销量(辆)			
	均值	最大值	最小值	标准差
政府采购	212	9649	0	749.383
商业运营	556	19085	0	2023.577
私人乘用车	735	52192	0	3712.187

(2) 供需双侧政策数据的收集。供给侧政策是通过公共资源投入及优化配置方面的政策安排,为新能源汽车商业化条件的成熟提供驱动力,包括基础设施、研发补贴、法规完善、示范推广等等政策工具;需求侧政策主要是通过终端消费群体引导激励等方面的政策安排,为新能源汽车商业化条件的成熟提供拉动力,包括购置补贴、税收减免、优先权力、政府采购等等政策工具<sup>[6]</sup>。本研究从《节能与新能源汽车年鉴》(2010-2017年)、《中国新能源汽车产业发展报告》(2013-2017年)和各示范推广城市政务门户网站采集所有示范推广城市的供需双侧政策实施情况,其中“法规完善”和“示范推广”两项政策由于缺乏现成的统计数字,本研究应用文本分析法收集其实施情况数据。供需双侧政策基本释义如表2。

### 2.2 分析步骤与模型方法

(1) 供需双侧政策实施效果初始回归模型设计。为检验并比较供需双侧政策对政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场培育效果的差异,以三类异质性市场的销量数据作为因变量,相关政策工具(基础设施、法规完善、研发补贴、示范推广、购置补贴、税收减免、优先权力和政府采购等)作为自变量,构建初始模型为:

$$Sale_{i,j,t} = \alpha + \beta_1 jcss_{j,t} + \beta_2 fgws_{j,t} + \beta_3 yfbt_{j,t} + \beta_4 sftg_{j,t} + \beta_5 gzbt_{j,t} + \beta_6 ssjm_{j,t} + \beta_7 \gamma xql_{j,t} + \beta_8 zfcg_{j,t} + Time_{fix\_effect} + \epsilon_{j,t}$$

表 2 新能源汽车供需双侧政策的释义

供需双侧政策		政策释义
供给侧	基础设施	通过直接补贴充电桩建设、规定公共停车场充电桩配比、鼓励社会资本进入充电设施建设领域等等
	法规完善	制定排放法规、准入门槛、行业标准等等,规范新能源汽车市场秩序
	研发补贴	通过补贴直接支持新能源产业技术的研发
	示范推广	通过公共领域示范、租赁经营、试驾体验等等方式,促进新能源汽车产业规模化、产业化
需求侧	购置补贴	给予直接经济补贴,激励消费者购买
	税收减免	减免购置税、增值税和消费税等等,激励消费者购买
	优先权力	新能源汽车行驶优先、上牌优先、停车过路优惠等等
	政府采购	要求政府部门、城建环卫、公共交通等采购一定数量新能源汽车

式中,  $Sale_{i,j,t}$  为  $j$  地区新能源汽车在  $i$  市场  $t$  年的销量数据;  $\beta_n$  为供需双侧政策对新能源汽车需求市场培育的效果;  $jcss_{j,t}$ 、 $fgws_{j,t}$ 、 $yfbt_{j,t}$ 、 $sftg_{j,t}$ 、 $gzbt_{j,t}$ 、 $lssjm_{j,t}$ 、 $yxql_{j,t}$  和  $zfcg_{j,t}$  分别为相关政策工具(基础设施、法规完善、研发补贴、示范推广、购置补贴、税收减免、优先权力和政府采购)的虚拟变量(若该项政策已实施取值为“1”,否则取值为“0”)。 $Time_{fix\_effect}$  为新能源汽车销量的自然增长值。

(2) 供需双侧政策实施效果滞后性检验及模型校正。考虑到供需双侧政策实施的效果存在一定的滞后性,需要对数据进行格兰杰因果检验,以确定各项政策在异质性市场的滞后阶数。对取对数后的数据进行单位根检验,检验结果显示数据平稳,再进行格兰杰因果检验,得到供需双侧政策在三类异质性市场的滞后阶数如表 3。

表 3 供需双侧政策在异质性市场政策效果的滞后阶数

供需双侧政策	政策效果的滞后阶数			
	政府采购市场	商业运营市场	私人乘用车市场	
供给侧	基础设施	1	0	2
	法规完善	1	1	1
	研发补贴	0	0	0
	示范推广	2	2	0
需求侧	购置补贴	1	1	1
	税收减免	1	1	1
	优先权力	0	1	0
	政府采购	1	2	3

根据格兰杰因果检验结果调整回归模型,政府采购、商业运营和私人乘用车市场回归模型优化调整后分别为:

- ① 政府采购:  $\ln Sale_{CPM,j,t} = \alpha + \beta_1 ljcss_{j,t} + \beta_2 lfgws_{j,t} + \beta_3 yfbt_{j,t} + \beta_4 llsftg_{j,t} + \beta_5 lgzbt_{j,t} + \beta_6 lssjm_{j,t} + \beta_7 yxql_{j,t} + \beta_8 lzfcg_{j,t} + Time_{fix\_effect} + \varepsilon_{j,t}$
- ② 商业运营:  $\ln Sale_{COM,j,t} = \alpha + \beta_1 jcss_{j,t} + \beta_2 lfgws_{j,t} + \beta_3 yfbt_{j,t} + \beta_4 llsftg_{j,t} + \beta_5 lgzbt_{j,t} + \beta_6 lssjm_{j,t} + \beta_7 lyxql_{j,t} + \beta_8 llzfcg_{j,t} + Time_{fix\_effect} + \varepsilon_{j,t}$
- ③ 私人乘用车:  $\ln Sale_{PPM,j,t} = \alpha + \beta_1 lljcss_{j,t} +$

$$\beta_2 lfgws_{j,t} + \beta_3 yfbt_{j,t} + \beta_4 sftg_{j,t} + \beta_5 lgzbt_{j,t} + \beta_6 lssjm_{j,t} + \beta_7 yxql_{j,t} + \beta_8 llzfcg_{j,t} + Time_{fix\_effect} + \varepsilon_{j,t}$$

其中,  $ljcss_{j,t}$ 、 $lfgws_{j,t}$ 、 $lgzbt_{j,t}$ 、 $lssjm_{j,t}$ 、 $lyxql_{j,t}$  和  $lzfcg_{j,t}$  分别为基础设施、法规完善、购置补贴、税收减免、优先权力和政府采购等政策工具的滞后一阶项,  $lljcss_{j,t}$ 、 $llsftg_{j,t}$  和  $llzfcg_{j,t}$  分别为基础设施、示范推广和政府采购等政策工具的滞后二阶项,  $lllzcfcg_{j,t}$  为政府采购等政策工具的滞后三阶项。

(3) 供需双侧政策对不同规模异质性市场激励效果的差异性分析模型。分位数回归(quantile re-

gression) 相对于普通回归而言,能够根据因变量的条件分布来进一步拟合自变量,可据此推断在因变量的不同水平下自变量的影响差异及规律<sup>[27]</sup>。为进一步研究供需双侧政策对异质性市场在不同规模情况下的激励效应差异,在面板数据回归分析的基础上进行分位数回归分析,验证供需双侧各项政策工具在异质性市场处于不同规模下的作用规律。本研究采用传统的分位数回归估计方程,在  $X_{j,t}$  和  $\tau \in (0,1)$  给定的情形,  $Q_{\tau}(\ln Sale_{i,j,t} | X_{j,t})$  表示  $j$  城市  $t$  年三类异质性市场销量数据对数的  $\tau$  分位数。设  $Q_{\tau}(\ln Sale_{i,j,t} | X_{j,t}) = X'_{j,t} \beta_{j,t}(\tau)$ , 其中  $X_{j,t}$  是各项变量的向量(包括供需双侧政策和时间变量),  $\beta_{j,t}(\tau)$  是待估计的系数,可通过以下函数估计求出:

$$n^{-1} \sum_{j=1}^n \rho_{\tau}(\ln Sale_{i,j,t} - X'_{j,t} \beta_{j,t}(\tau)),$$

$$\rho_{\tau}(\varepsilon) = \begin{cases} \tau \varepsilon & \varepsilon \geq 0 \\ (\tau - 1) \varepsilon & \varepsilon < 0 \end{cases}$$

其中,  $\rho_{\tau}(\varepsilon)$  为检查函数,  $\varepsilon$  为回归残差。

### 3 实证结果及讨论

#### 3.1 新能源汽车异质性市场的总体发展态势

新能源汽车的政府采购、商业运营和私人乘用车市场呈现交替发展态势,三类异质性市场的发展存在着较大差异,如图2。



图2 新能源汽车异质性市场的发展趋势

(1) 政府采购市场表现为率先发展态势,在新能源汽车市场培育早期增长最为迅速,在需求市场达到一定规模后增长速度逐渐趋于平缓,并且随着私人乘用车市场开始加速发展后,政府采购市场的发展速度逐渐下降。2011年我国针对新能源汽车的政府采购出台了相应政策,2015年国家对于政府采购政策进行了优化并加大了实施力度,可以看到,这两

年政府采购市场均出现了明显增长。

(2) 商业运营市场的发展稍晚于政府采购市场,随着政府采购市场的出现而快速形成,其发展速度在短时间内超过了政府采购市场并继续保持着较高的增长态势。商业运营市场势在政府采购市场引导下从2012年起逐步形成一定规模,2012年商业运营市场销量超过20000辆,随后增长速度比较平稳,2015年商业运营市场开始爆发式增长并维持较强的发展态势。

(3) 私人乘用车市场的发展相对滞后,在政府采购和商业运营市场的示范引导下,私人乘用车市场的规模从2013年起开始快速发展并迅速超过政府采购和商业运营市场,此后一直呈现指数式增长态势。

#### 3.2 供需双侧政策对异质性市场激励效果的差异性

供需双侧政策在政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场的发展和配置过程中有着关键性影响,并在作用机理中呈现出较大差异。采用面板数据分析新能源汽车供需双侧政策对于政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场作用效果,为确保回归模型设定的有效性,采用F检验和Hausman检验综合判断后决定选择固定效应或随机效应模型,对模型进行异方差、组间相关和组内序列相关检验以验证数据是否服从独立同分布,根据检验结果选择最合适的估计方法。由于本研究分析的横截面单位个数相比面板数据时期数较大,无需对面板数据进行单位根检验和协整检验。面板数据回归分析结果及模型前提假设检验(Hausman、异方差、组间相关和组内序列相关等检验)结果如表4。

(1) 供需双侧政策对政府采购市场存在正向作用,但总体激励效果相比其它市场而言最低,并且供需双侧政策激励效果差异不大。表4显示,法规完善、研发补贴、示范推广、优先权力和政府采购政策工具对政府采购市场均表现为正向作用,影响系数分别为0.760、0.642、0.723、0.998和1.105,供需双侧政策对政府采购市场虽然表现为正向作用但是总体影响程度相对较弱,表明政府采购市场总体容量有限,目前市场规模已处于较高水平,政府采购市场的自然增长项系数仅为0.281,政府采购市场随着时间的推移而持续增长的空间有限。

(2) 供需双侧政策对商业运营市场存在正向作用,总体激励效果相比其它市场而言最强,并且需求侧相比供给侧政策的激励效果更为显著。表4显

示,供给侧的基础设施和研发补贴两项政策工具对于商业运营市场有着显著正向作用,其影响系数分别为 2.415 和 1.101;需求侧的购置补贴、税收减免、优先权力和政府采购等政策工具对商业运营市场均有着显著的正向作用,其影响系数分别为 0.843、0.486、1.907 和 0.962。可以发现,供需双侧政策对商业运营市场的作用效果最强,表明商业运营市场发展较早,目前相较于私人乘用车市场的发展更为成熟,而且相较于政府采购市场有着更大的发展空间,其自然增长项的系数为 0.63。同时可以发现,需求侧相比供给侧政策的激励效果更为显著,表明需求侧的税收优惠、购置补贴等政策工具可以给商业运营市场的经营主体带来采购成本的优势,需求侧的优先权力政策工具可以给租赁消费者带来更大的便利。

(3) 供需双侧政策对私人乘用车市场存在正向作用,总体激励效果相比其它市场而言居中,并且供给侧比需求侧政策的激励效果更为显著。表 4 显示,供给侧的基础设施、研发补贴和示范推广等政策工具对私人乘用车市场均有显著正向作用,影响系数分别为 0.514、0.696 和 1.290;需求侧的购置补贴、优先权力等政策工具对私人乘用车市场有着显著的正向作用,影响系数分别为 0.600 和 1.667。供需双侧政策对私人乘用车市场的影响总体较强,表明虽然私人乘用车市场目前规模相对较低,但是市场发展空间相对最大,其自然增长项的系数为 3.314。同时可以发现,供给侧相比需求侧政策的激励效果更强,表明随着私人消费者的需求市场发展,新能源汽车充电桩数量不足、法律法规不完善等问题日益凸显。

### 3.3 不同规模异质性市场激励效果的差异分析

供需双侧政策对三类异质性市场的作用效果存在差异,其原因是由于政府采购、商业运营和私人乘用车市场在不同时期的规模存在差异。采用格兰杰因果检验不仅可以得出供需双侧政策实施效果的滞后时间,还可以初步推断供需双侧政策对异质性市场效应的时间差异性。从表 3 格兰杰因果检验结果可以发现,基础设施、示范推广、政府采购等政策工具的作用效果较为缓慢,购置补贴和优先权力等政策的作用效果更为迅速。

为进一步分析新能源汽车供需双侧政策对三类异质性市场作用效果的时间差异,应用分位数回归来分析供需双侧政策对异质性市场不同发展时期的

作用效果差异。根据政府采购、商业运营和私人乘用车市场历年市场销量将市场规模划分为 10 分位 ( $\tau=0.1-0.9$ ) 并进行回归估计,结果如表 5。

(1) 在政府采购市场中,供需双侧政策的激励效果随市场规模提高呈现出先上升后持续下降趋势,政策总体激励效果相比其它市场最低。从供给侧政策来看,表 5 显示,法规完善政策工具在政府采购市场规模较大时期 ( $\tau=0.3-0.6$ ),能持续稳定激励市场进一步发展,影响系数分别为 1.299、1.735、1.455 和 0.884,但激励效果随市场规模的扩大逐渐减弱。研发补贴政策工具在政府采购市场规模较大时 ( $\tau=0.7-0.9$ ) 能够激励市场进一步发展,并且作用效果在最后阶段呈下降趋势,影响系数分别为 1.393、1.702 和 1.056,表明政府采购市场在引导商业运营和私人乘用车市场形成后,更倾向于采购技术水平较高的产品以引导新能源汽车产品技术的开发,因此,研发补贴政策对于政府采购市场规模的扩大具有激励作用。从需求侧来看,政府采购政策工具对政府采购市场的不同规模时期 ( $\tau=0.3-0.9$ ) 均有显著正向激励作用,但伴随着政府采购市场逐渐饱和,作用效果开始缓慢降低,影响系数分别为 0.137、0.244、0.583、2.692、3.670 和 2.005。

(2) 在商业运营市场中,供需双侧政策的激励效果随市场规模扩大均持续保持较高水平,政策总体激励效果相比其他市场表现为最高。从供给侧政策来看,基础设施政策工具的激励效果随市场规模的扩大呈现出先上升后下降趋势,并且在下降后仍保持着一定的激励效果,表 5 显示,基础设施政策工具在市场发展的各个时期 ( $\tau=0.2-0.9$ ) 的影响系数分别为 1.654、3.289、3.302、4.254、5.371、5.113、1.344 和 0.870,表明充电桩等基础设施是制约新能源汽车产业发展早期的主要因素之一,在政策的激励下有一定的缓解但并没有彻底解决。法规完善政策工具在市场规模较大时期 ( $\tau=0.8-0.9$ ) 对市场发展有较强激励效果,激励效果呈上升趋势,影响系数分别为 0.555 和 0.838。表明法规完善政策工具对产品技术标准、行业准入门槛及排放法规等方面的规定对于商业运营市场早期的发展促进效果不显著,甚至产生了一定的抑制效果,但在市场发展相对成熟后,法规完善政策工具可以有效地引导市场形成规范、可持续的发展模式,因此对市场产生了显著正向作用。



从需求侧政策来看,购置补贴政策工具在市场发展的各个时期对销量增长均有一定的激励效果,虽然激励效果波动较大,但始终维持在较高水平,表 5 显示,购置补贴政策工具在市场规模的各个时期( $\tau=0.3-0.9$ )的影响系数分别为 0.614、1.211、1.025、0.517、1.037、1.325 和 0.474。这可能是由于,商业运营市场主体更在意政策带来的直接经济效益,而购置补贴政策可以直接降低商业运营市场主体的采购成本。政府采购政策工具在市场规模较小时期( $\tau=0.3-0.6$ )更显著,影响系数分别为 0.677、0.491、0.640 和 0.415。表明在商业运营市场发展早期,政府采购政策的实施带动了新能源汽车基础设施、技术研发等各方面产业环境的快速发展,吸引了组织机构进入新能源汽车商业运营市场,有效地促进了商业运营市场的快速发展。

(3) 在私人乘用车市场中,供给侧政策的激励效果随市场规模的扩大稳步上升,需求侧政策的作用效果略有下降,但仍保持着较高水平,政策总体激励效果相比其他市场表现为居中。从供给侧政策来看,研发补贴政策工具的激励作用在市场达到一定规模后更为显著,表 5 显示,研发补贴政策在市场规模较大时期( $\tau=0.7-0.89$ )的影响系数分别为 2.381、2.967 和 3.236,可能是由于随着新能源汽车需求市场的发展,消费者越来越了解新能源汽车产品的性能,对产品的续航里程、充电速度等技术因素产生了一定的焦虑。示范推广政策工具在市场规模的各个时期( $\tau=0.1-0.9$ )均有较强正向作用,激励效果呈逐渐上升趋势,影响系数分别为 1.419、2.378、0.807、1.392、1.664、2.525、3.121 和 0.571,表明示范推广政策对于消费者有着长期而缓慢的影响,其激励效果随着新能源汽车产品性能及使用便利性的完善逐渐凸显。

从需求侧政策来看,购置补贴政策工具在市场规模较小时激励效果更为显著,随后缓慢减弱,表 5 显示,购置补贴政策在市场规模较小时期( $\tau=0.3-0.5$ )的影响系数分别为 2.963、2.432 和 2.296。表明购置补贴政策带来的直接经济效益可以有效激励消费者购买和使用新能源汽车,但由于补贴退坡及“骗补”现象的出现,购置补贴对个人消费者的激励效果逐步下降。优先权力政策工具对市场各个发展时期的激励效果均维持在较高强度,表 5 显示,优先权力政策在市场不同规模时期( $\tau=0.1-0.9$ )的影响系数分别为 1.095、1.230、1.696、

1.333、2.351、2.457、2.914 和 0.999。可以发现,相比对政府采购和商业运营市场,优先权力政策对私人乘用车市场的激励效果更稳定和持久,表明私人消费者不仅在意购买成本,更会注重产品的使用便利程度。

#### 4 主要结论与政策建议

(1) 新能源汽车政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场由于形成原因和目标消费群体的不同而表现出不同的发展潜力,并呈现出交替发展的态势。新能源汽车市场发展潜力由强到弱依次为私人乘用车市场、商业运营市场和政府采购市场。政府采购和商业运营市场为率先发展市场,私人乘用车市场的发展相对滞后但能迅速赶超。在私人乘用车市场开始加速发展后,政府采购市场发展渐趋平稳,商业运营市场仍维持较快发展速度。当政策采购市场的发展逐步放缓,商业运营市场潜力有限,私人采购市场必然成为新能源汽车产业的主要目标市场。为此,新能源汽车产业政策制定要充分考虑政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场不同的发展潜力和趋势,现阶段要通过政府采购市场引导商业运营市场,通过商业运营市场带动私人乘用车市场。

(2) 新能源汽车供需双侧政策对于政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场均有正向影响但是激励效果存在差异性,并且需求侧相比供给侧政策的作用效果更为显著。供需双侧政策对于政府采购市场的激励效果差异不大;需求侧相比供给侧政策对于商业运营市场的激励效果更为显著;供给侧政策相比需求侧对于私人乘用车市场的激励效果更为显著。为此,新能源汽车产业政策制定要根据供需双侧政策对三类异质性市场作用的差异性合理配置,如,针对政府采购市场可加大政府采购和研发补贴等政策工具实施力度;针对商业运营市场可适当加强税收减免和购置补贴等政策工具的实施力度;针对私人乘用车市场可适度加强基础设施、示范推广和优先权力等政策工具的实施力度。

(3) 新能源汽车供需双侧政策的激励效果随着政府采购、商业运营和私人乘用车三类异质性市场规模变化而呈现出差异性。在政府采购市场中,供需双侧政策的激励效果随市场规模提高均呈现先上升后持续下降趋势,政策总体激励效果相比其他市场最低;在商业运营市场中,供需双侧政策的激励效果

随市场规模提高均持续保持较高水平,政策总体激励效果相比其他市场最高;在私人乘用车市场中,供给侧政策的激励效果随市场规模的提高稳步上升,需求侧政策的作用效果略有下降,激励效果总体呈上升趋势,政策总体激励效果相比其他市场居中。为此,在政策制定时要充分考虑政策实施的时效性,注意根据市场的规模进行动态调整。针对政府采购市场可持续实施政府采购政策并加强研发补贴政策的实施;针对商业运营市场,可在保证一定的购置补贴和税收减免政策力度的情况下,加强基础设施和优先权力政策的实施力度以促使市场维持高速、稳定的发展状态;针对私人乘用车市场可在市场规模较低时通过大力实施政府采购政策带动市场早期发展,随后加强示范推广、购置补贴和优先权力政策激励消费者的购买,同时加强基础设施和研发补贴等政策实施力度以提高新能源汽车使用的便利性。

#### 参考文献:

- [1] 熊勇清,李小龙. 新能源汽车产业供需双侧政策对潜在消费者的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2018,28(6): 52-62.
- [2] 孙晓华,王昀,刘小玲. 范式转换、异质性与新兴产业演化[J]. 管理科学学报, 2016,19(8): 67-83.
- [3] 李俊生,姚东旻. 互联网搜索服务的性质与其市场供给方式初探——基于新市场财政学的分析[J]. 管理世界, 2016,(8): 1-15.
- [4] 张政,赵飞. 中美新能源汽车发展战略比较研究——基于目标导向差异的研究视角[J]. 科学学研究, 2014,32(4): 531-535.
- [5] 卢超,尤建新,戎珂,等. 新能源汽车产业政策的国际比较研究[J]. 科研管理, 2014,35(12): 26-35.
- [6] 熊勇清,陈曼琳. 新能源汽车需求市场培育的政策取向: 供给侧抑或需求侧[J]. 中国人口·资源与环境, 2016,26(5): 129-137.
- [7] Guerzoni M, Raiteri E. Demand - side vs. supply - side technology policies: Hidden treatment and new empirical evidence on the policy mix [J]. Research Policy, 2015, 44(3): 726-747.
- [8] Andrenacci N, Ragona R, Valenti G. A Demand - side approach to the optimal deployment of electric vehicle charging stations in metropolitan areas [J]. Applied Energy, 2016,182: 39-46.
- [9] Krupa J S, Rizzo D M, Eppstein M J, et al. Analysis of a consumer survey on plug - in hybrid electric vehicles [J]. Transportation Research Part A Policy & Practice, 2014,64(2): 14-31.
- [10] Gass V, Schmidt J, Schmid E. Analysis of alternative policy instruments to promote electric vehicles in Austria [J]. Renewable Energy, 2014,61(1): 96-101.
- [11] Oliver J D, Rosen D E. Applying the environmental propensity framework: A segmented approach to hybrid electric vehicle marketing strategies [J]. Journal of Marketing Theory & Practice, 2010,18(4): 377-393.
- [12] Irani A, Chalak A. Harnessing motorists' potential demand for hybrid - electric vehicles in Lebanon: Policy options, CO<sub>2</sub>, emissions reduction and welfare gains [J]. Transport Policy, 2015,42: 144-155.
- [13] Perdiguero J, Jiménez J L. Sell or not sell biodiesel: Local competition and government measures [J]. Renewable & Sustainable Energy Reviews, 2011,15(3): 1525-1532.
- [14] Li S, Kahn M E, Nickelsburg J. Public transit bus procurement: The role of energy prices, regulation and federal subsidies [J]. Social Science Electronic Publishing, 2014,87: 57-71.
- [15] 薛奕曦,邵鲁宁,尤建新,等. 面向新能源汽车的社会-技术域分析及其转型推动研究[J]. 中国软科学, 2013,(3): 78-88.
- [16] 姚晶晶,鞠冬,张建君. 企业是否会近墨者黑: 企业规模、政府重要性与企业政治行为[J]. 管理世界, 2015,(7): 98-108.
- [17] 刘颖琦,王静宇, Ari Kokko. 电动汽车示范运营的政策与商业模式创新: 全球经验及中国实践[J]. 中国软科学, 2014,(12): 1-16.
- [18] Gnann T, Plötz P, Funke S, et al. What is the market potential of plug - in electric vehicles as commercial passenger cars? A case study from Germany [J]. Transportation Research Part D, 2015,37: 171-187.
- [19] Wikström M, Hansson L, Alvfors P. An end has a start - Investigating the usage of electric vehicles in commercial fleets [J]. Energy Procedia, 2015, 75: 1932-1937.
- [20] 桂黄宝. 政府采购促进技术创新政策效果空间计量评估[J]. 科研管理, 2017,38(9): 161-168.
- [21] Edler J, Yeow J. Connecting demand and supply: The role of intermediation in public procurement of innovation [J]. Research Policy, 2016,45(2): 414-426.
- [22] Vassileva I, Campillo J. Adoption barriers for electric vehicles: Experiences from early adopters in Sweden [J]. Energy, 2016,120: 632-641.
- [23] 汪锋,李善军. 机动车限牌的社会福利影响和最优配额研究[J]. 管理科学学报, 2016,19(12): 1-13.

- [24] 付明卫,叶静怡,孟侯希,等. 国产化率保护对自主创新的影响——来自中国风电制造业的证据[J]. 经济研究, 2015,50(2): 118 – 131.
- [25] 袁建国,后青松,程晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 管理世界, 2015,(1): 139 – 155.
- [26] Gulati S, Mcausland C, Sallee J M, et al. Tax incidence with endogenous quality and costly bargaining: Theory and evidence from hybrid vehicle subsidies [J]. Journal of Public Economics, 2017,155.
- [27] 俞立平,章美娇,王作功. 中国地区高技术产业政策评估及影响因素研究[J]. 科学学研究, 2018,(1): 28 – 36.

## Analysis of the roles and differences of the supply and demand side policies of new energy vehicle industry in heterogeneous markets

XIONG Yong – qing, LI Xiao – long

( School of Business, Central South University, Changsha 410083, China)

**Abstract:** The supply and demand side policies need to be favorably interacted with “government procurement market”; “commercial operation market” and “private procurement market”. It is a key problem urgently to be solved in China’s new energy vehicle industry. Based on the comparative perspective of the heterogeneous markets, this paper uses panel data regression and panel quantile regression to analyze the difference effect on the new energy vehicle demand market between the supply side policies and the demand side policies. The results show that the three types of heterogeneity markets show different development potentials and paths due to the different formation reasons and different target consumer. The effects of the supply and demand side policies on the three heterogeneous markets are different, and the demand side policies has more significant effects than the supply side policies. The incentive effect of the supply and demand side policies of new energy vehicle changed with the different size of the three heterogeneity markets. The government should fully consider the heterogeneous and different scale of market, when formulating policies for the new energy vehicle industry, and implements differentiated policies.

**Key words:** new energy vehicle; the supply and demand side policies; government procurement market; commercial operation market; private procurement market