

政府补贴、研发激励与新能源汽车创新

邵 慰,杨 珂,梁 杰

(浙江财经大学 经济学院,浙江 杭州 310018)

摘要:通过政府补贴激励企业自主创新,是长期以来政府扶持新兴产业发展的主要方式。但现有研究对该模式能否起到研发激励效用仍然存在争议,特别是在信息不对称的情况下,骗补问题突出,使产业政策有效性再次成为焦点。在梳理新能源汽车产业政策历史沿革的基础上,根据政策特性把补贴分为研发补贴和生产补贴两个阶段,并通过计量检验和倾向得分匹配等实证方法评估其政策实施对新能源汽车企业研发的激励效果。结果发现,强度较高的“生产补贴”研发激励效用远低于强度较低的“研发补贴”,两种政府补贴方式都符合边际效用递减规律。最后,结合产业政策实施15年来的现实情况,提出补贴政策缓慢性退坡、建立可信的惩戒机制等政策建议。

关键词:新能源汽车;技术创新;政府补贴;倾向得分匹配

DOI:10.6049/kjbydc.2017090401

中图分类号:F407.471

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2018)15-0069-07

Government Subsidies, R&D Incentives and New Energy Vehicles Innovation

Shao Wei, Yang Ke, Liang Jie

(School of Economics, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou 310018, China)

Abstract: To stimulate enterprise independent innovation through government subsidies is the main way for the government to support the development of new industries for a long time. However, the existing research is still controversial about whether the model can stimulate the research and development incentive, especially in the case of asymmetric information, government subsidies are frequently used, resulting in "fraud compensation problem" prominent. Based on the history of the industrial policy of new energy automobile, according to the characteristics of policy for the development of subsidies and production subsidies in two stages, and through the measurement test and propensity score matching the empirical method of evaluation of the implementation of the new energy automobile enterprise development the incentive effect of the policy. The results of econometric analysis show that the incentive effectiveness of R & D subsidies with higher intensity is far lower than that of lower intensity R & D subsidies, and the results of preference distribution also support this conclusion. The study finds that the marginal utility of government subsidies is based on the reality that industrial policies have been implemented for 15 years, and putting some policy suggestions, such as slowing down subsidy policies and establish a credible disciplinary mechanism.

Key Words: New Energy Vehicles; Technological Innovation; Government Subsidies; Propensity Score Matching

0 引言

发展新能源汽车替代高耗能、高污染的传统汽车,既是各国解决日益严峻的能源瓶颈和环境危机等问题的重要途径,也是我国汽车产业可持续发展的必然选择。由于自身资源和技术条件等因素限制,我国新能源汽车发展一直面临产业链条不完善、核心技术匮乏的尴尬境地,较长时间内没能取得突破性进展。为改

善上述情况,从2001年起国家通过一系列产业政策推动新能源汽车产业发展,希望通过政府补贴形式弥补企业创新活动中因外溢性和风险性带来的损失,进而提高产业自主创新能力。资料显示,截至2016年底,政府针对新能源汽车的补贴范围覆盖了全国内地20个省份和地区,补贴金额累计超过600亿元。从产业层面数据看,2016年我国累计生产新能源汽车50.7万辆,较2014年同比增长550%,新能源汽车总保有量高

收稿日期:2018-01-09

基金项目:国家社会科学基金一般项目(17BJY085)

作者简介:邵慰(1979—),男,辽宁丹东人,博士,浙江财经大学经济学院副教授、硕士生导师,研究方向为产业经济学;杨珂(1991—),男,河南安阳人,浙江财经大学经济学院硕士研究生,研究方向为产业经济学;梁杰(1994—),男,浙江金华人,浙江财经大学经济学院硕士研究生,研究方向为产业经济学。

达109万辆,同比增长87%。

在政策激励下,新能源汽车产业规模得以迅速扩张,但高强度的补贴政策激励企业自主创新的效果如何一直存在争议。新兴产业创新活动具有极高的风险和复杂性,创新过程中的知识泄露和溢出作用导致企业研发的私人收益小于社会效益,企业因而缺乏创新动力。政府部门需要制定各种政策促进企业创新^[1,2],同时政府与企业之间对创新研发过程存在信息不对称^[3,4]。因此,补贴对企业自主研发的激励效用并不是一定有效的,不完善的补贴政策反而会导致处于信息优势的企业方在获取补贴的实际操作中,作出与激励目标不一致的决策,如近期曝光的五洲龙、吉姆西、苏州金龙等数家新能源汽车骗补事件,引发了政府补贴对创新是否有效的争论。

较传统汽车而言,新能源汽车无论是复杂度还是主体多重性都有很大的改变。就我国目前技术环境看,像新能源汽车这样的新兴产业短期内面临着创新不足与市场培育两大难题。在这种情况下,给予企业补贴就成为政府干预产业发展较为普遍的手段,可以较为直接地帮助企业解决资源短缺问题^[5,6]。但补贴能否起到引导企业创新的作用?相关领域的学者从各个角度解释和观察这一问题,但尚未能形成较为一致的结论或共识。

笔者认为,在以下方面仍然有进一步研究的空间:第一,政府补贴研究多以传统行业为研究对象,对于新能源汽车等高技术复杂度的新兴产业并不适用,其结论难以在实践中得到一致验证;第二,对于补贴过程理论,笔者了解到新能源汽车的补贴政策分为研发补贴与生产补贴两种完全不同的补贴形式,通过这种模糊假设分析得出的结论,其政策指导意义有待商榷;第三,资源配置效率理论上认为创新活动具有“黑箱”性质,因此只要政府对创新活动的干预与企业绩效之间是正相关关系,那么就可以认定干预有效。但问题在于已有研究表明,即使没有政府干预,新兴产业发展初期在数据上看必然是显著为正的,这包括市场制度和企业演化周期等多方面因素。仅仅对关联度进行测度或对比无法将政策的“净效应”识别出来^[7,8],更不能得出较为严谨的因果关系和有说服力的结果。

1 研究假设、数据介绍及模型设定

1.1 关键假设

根据国内相关学者的研究^[9,10],受基础设施和动力技术的限制,我国市场并没有对新能源汽车产生较强的需求。据数据显示,支撑新能源汽车市场需求的主要客户都是行政事业和公益单位,普通消费者对其反应平平。因此,本文提出以下核心假设:

H₁:我国新能源汽车产业仍然处于产业发展起步阶段,其市场需求对政策具有极强的依赖性。

新能源汽车研发补贴直接针对技术研发,即通过科研立项的形式进行技术研发资金支持,其主要形式是企业或科研单位申报项目,经有关部门批准后获得补贴。生产补贴则不同,其补贴对象是汽车而非技术,即企业申报完整车型,获得批准后,根据国家和地方政府的不同政策对汽车销售与生产环节按量补贴,具有范围更广、强度更高的特点。从数额绝对值和利润占比看,本文认为生产性补贴是一种补贴强度更高的产业政策,即:

H₂:生产补贴强度高于研发补贴强度。本文分析新能源汽车补贴政策的视角是以2009年为节点,分为研发补贴和生产补贴两个阶段,2009年开始实施的新能源汽车生产补贴,其补贴强度高于原有研发补贴强度。

1.2 变量选取

对上述假设进行论证,本文采用汽车制造企业层面数据,以期通过严谨的计量检验,评估产业政策对新能源汽车企业研发行为的激励效果。如前所述,新能源汽车的产业政策起始于2001年,以2009年为节点分为研发补贴与生产补贴两个阶段。从目前掌握的资料看,两种政策有完全不同的效果,正是这种“差异”为本研究提供了良好的素材。

基于上述划分逻辑,笔者整理了2001—2015年新能源汽车企业和传统汽车企业上市公司财务数据,数据来源为wind和同花顺数据库。需要特别说明的是,由于数据可得性和可靠性,本文实证部分的新能源汽车产业及传统汽车产业是指其产业中上市公司,时间限制在2015年以前。另外,因为数量较少和数据限制,本文对于非上市企业暂不作统计。共检索了88家汽车制造企业2001—2015年的全部财务数据,剔除数据严重缺失(受公司披露信息限制)的样本,共获得有效样本数9845,满足一般实证检验的数据要求。

具体实证过程按照时间排序,首先在(2001—2015年)一般性结论的基础上,以2009年为节点将其拆分为两个阶段,对两个阶段数据进行分析,这样既满足在整体上得出一般性的结论,也实现了对比两种政策执行效果的目的。需要特别说明的是,为了更直观地对比,同时为了避免重复进行方法简介,笔者选择将全期间、研发补贴和生产补贴政策绩效的反事实评估(PSM)过程放在实证部分的最后一节。

(1)变量选取、主要变量描述及模型设定。从已有政策绩效评估文献看,对于定量政策评价多以行业增长的绝对值作为被解释变量,但本文核心目标是考察政府补贴方式对企业研发投入的影响。目前,政府补贴方式对企业研发投入影响的主流研究可分为两类:一是挤出效应,政府补贴行为会引起企业投资减少;一类是激励效应,政府补贴方式激励企业进行研发投入。为衡量政府补贴方式的影响,本文借鉴周亚虹^[10]、傅晓

霞等^[11]对企业研发强度的定义,将企业研发投入占企业当年营业收入的百分比作为主要被解释变量^[11]。这是因为采用比例形式可以一定程度上降低时间效应和通货膨胀等因素对数值的影响,从而使数据更加稳定。

另一个重要问题是关于新能源汽车与传统汽车的划分,即引入虚拟变量 New(新能源汽车取值 1,其余为 0)的合理性。基于新能源汽车的实际发展情况,本文主要划分依据是“863 计划”和相关企业年度公报、新能源汽车补贴目录。概念上来说,新能源汽车包括除化石燃料发动机外的其它能源汽车,包括燃料电池、氢能、太阳能和混合动力汽车等。同时,为避免重复统计和歧义,本文的新能源汽车企业概念范围包含专门设立的新能源汽车企业和由传统汽车企业转型而来的新能源汽车企业。在实际操作中,笔者将汽车制造业板块的企业进行了综合筛选,将其进入上述“计划”、“目录”及企业公报的年份作为划分依据,筛选结果如表 1 所示。

表 1 新能源汽车企业上市公司数量统计(2001—2015 年)

年份	数量	年份	数量	年份	数量
2001	1	2006	2	2011	11
2002	1	2007	4	2012	15
2003	1	2008	5	2013	18
2004	1	2009	8	2014	19
2005	2	2010	10	2015	22

注:篇幅原因具体企业名称不作介绍,如有兴趣可向笔者索取

企业创新行为的根本动机是为了追求利润或者说是高额资本回报,而实际研发行为受本身经营状况和资源条件的限制,经营状况包括其营业收入(Turnover)、负债水平(Rofal)和净利润(Profit),资源条件包括企业资产(Property)、员工数量(Pep)和关键变量补贴(Sub)。同时,新能源汽车企业是整个汽车制造业中的优质企业,这一观点体现在企业规模和经营环节数据上,因此将企业规模和经营状况作为控制变量是符合实际情况的做法。

表 2 变量选取与计算方法

变量性质	变量名称	缩写	单位	计算方法	数据来源
被解释变量	研发强度	lnRP	—	(当年研发投入/当年营业收入)*100 取对数	Wind 数据库及公司财务报表
	政府补贴	Sub	—	政府补助+税收返还	Wind 数据库及公司财务报表
关键变量	是否新能源汽车	New	—	新能源汽车为 1,否则为 0	补贴目录、企业公报及相关规划
	营业收入	Turnover	亿元人民币	—	—
企业经营	净利润	Profit	亿元人民币	—	Wind 数据库及公司财务报表
	资产负债率	Rofal	—	负债/资产	—
企业规模	资产总额	Property	亿元人民币	—	Wind 数据库及公司财务报表
	员工数量	Pep	千人	—	—
其它	时间变量 1	Year1	—	2001—2015 年	—
	时间变量 2	Year2	—	2009—2015 年为 1;其余为 0	—
	公司	Cam	—	详见文字说明	Wind 数据库

由于本文使用的是上市公司层面的微观财务数据,且主要变量选取未进行大量转化处理,因而主要计量模型借鉴了一般财务数据处理的线性方程^[12],如式(1)所示。

$$\ln RP = C + \beta_1 New_{it} + \beta_2 Sub_{it} + \beta_3 others_{it} + \beta_4 year + \epsilon_{it} \quad (1)$$

2 实证及经验支持

2.1 全期间评价(2001—2015 年)

以上分析结果仅是统计指标层面的分析,具有片面性,并不能有效说明问题。因此,仍需借助专门数据处理工具进行分析。从直观数据看,新能源汽车产业与传统汽车产业的研发强度差距不大,但在后续计量处理中两者差别较大,这是因为企业规模偏差导致统计指标的“均值效应”。

由于统计口径和上市公司公示制度的限制,导致在研发补贴阶段即 2001—2008 年的数据统计过程中出现大量缺失项目,这些缺失项目有待下一步研究进行补充。通过与企业部分互联网信息比对,并借助统计分析软件数据处理功能剔除该阶段大量无效和异常数据,甚至剔除了部分样本,最终得到的结果以面板数据统计特征的形式呈现在各表中。

从简单的线性回归入手,首先从整体上看产业政策是否激励了新能源汽车企业研发行为。由于是全期间评价,为体现区间划分和时间效应的控制,将变量“year2”作为控制变量添加到模型中,则这一阶段使用的计量模型调整为:

$$\ln RP = C + \beta_1 New_{it} + \beta_2 Sub_{it} + \beta_3 Turnover_{it} + \beta_4 Profit_{it} + \beta_5 Rofal_{it} + \beta_6 Property_{it} + \beta_7 Pep_{it} + \beta_8 year2 + \epsilon_{it} \quad (2)$$

表3 主要变量描述性统计(分类)结果

变量	新能源汽车企业			传统汽车企业		
	均值	标准差	样本量	均值	标准差	样本量
lnRP	5.169	1.22	180	5.556	0.9160	460
Sub	3.059	5.807	264	0.3516	0.6898	534
pep	14.871	31.005	292	3.532	4.830	643
Property	213.80	535.003	305	29.70	56.909	665
Turnover	240.35	735.15	304	24.459	65.328	667
Rofal	58.795	16.405	306	47.030	18.345	684
profit	14.095	49.245	307	1.748	5.8584	684
New	—	—	307	—	—	681
cam	—	—	307	—	—	974
Year1	—	—	307	—	—	974
Year2	—	—	307	—	—	974

注:表中由于上汽集团的“Property”和“Turnover”的值较大,导致新能源汽车行业对应值大于传统汽车,但并没有影响结果的稳健性,因此保留

将全部(新能源汽车企业与传统汽车企业)数据导入Stata中,按照规模和经营层面数据依次添加变量进行回归,结果如表4所示。

表4 新能源汽车产业政策研发强度激励效果

被解释变量	lnRP	lnRP	lnRP	lnRP
解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)
Sub	0.0252** (2.22)	0.0478*** (4.16)	0.0633*** (5.46)	0.0545*** (5.04)
Property	—	-0.0004*** (-5.97)	—	0.0018*** (4.46)
Pep	—	0.0027*** (2.27)	—	-0.001 (-0.73)
Turnover	—	—	-0.0009*** (-3.46)	-0.002*** (-6.65)
Profit	—	—	0.009** (2.34)	0.0073** (2.35)
Rofal	—	—	-0.0113*** (-6.12)	-0.0122** (-6.50)
new	-0.2791** (-2.22)	-0.2854** (-2.27)	-0.0199 (-0.18)	-0.033 (-0.30)
cons	5.5202*** (134.44)	5.499*** (128.94)	6.02*** (75.23)	6.028*** (73.75)
个体效应	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制
F统计量	3.15	13.24	29.30	20.64

注:括号内为对应变量T值,*、**、***分别表示10%、5%和1%的显著性水平,下同

根据上述回归结果,笔者发现:在控制个体效应和时间效应的前提下,无论控制变量如何变化,政府补贴政策与企业研发强度之间均呈正相关关系(表4中列(1)–(4))。且根据稳健性检验原则,在调整变量后结果一致,则可认为计量结果是稳健的。但是笔者注意到,其相关系数 β_2 的估计值最大为0.0633。按照设定的对数模型,补贴每增加1个单位(亿元),企业研发强度提升0.063%。

如果将补贴视为一种政府投资行为,那么新能源汽车补贴政策带来的创新激励作用的边际效应并没有

达到预期。在表4的(1)–(4)列中,变量“New”的 β_1 估计值为负,而且随着规模和经营代理变量的依次添加逐渐变得不显著。也就是说,新能源汽车补贴政策带来的研发激励效应并没有明显高于传统汽车行业,在一定程度上也侧面反映了补贴政策未达到高效率状态。综上,上述计量结果显示,新能源汽车企业研发强度并未因高额补贴而显著提高。

再看其它控制变量的系数估计结果。前文提到企业研发行为受自身资源规模和经营状况的限制,在控制所有变量后,笔者发现,研发行为与其自身总资产(Property)、利润(Profit)高度正相关,即 β_5 和 β_3 估计值显著为正。但企业员工人数(Pep)与研发强度成反比,这一点笔者在查阅相关财务理论和企业报表后未找到合理解释,因此留待后续研究解释。资产负债率(Rofal)和营业收入(Turnover)分别反映了企业负债水平与经营规模。其中,资产负债率显示企业的主要资金来源,当负债水平较高时,其研发强度必然会受到不利影响,所以 β_4 的估计值为负数。虽然汽车企业近10年来营业收入持续增长,但新能源汽车企业具有的复杂性及风险性导致研发投入难以维持较高的比例,所以接近于零的负相关性符合基本规律,这也与周亚虹(2015)的结论基本一致。

当然仅仅是模糊的回归并不能有效说明问题,原因有以下几点:首先,新能源汽车产业政策并不是一成不变的,而是以2009年为节点分为两个阶段,两种完全不同的补贴方式不能混为一谈。其次,最小二乘法和面板回归识别都是简单相关关系,并不能有效识别政策实施带来的净效应,也面临结果不稳健的问题。最后,从模型估计看,尽管F统计量显著性水平较高,但系数水平并不高,没有将问题完全显示出来。因此,本文通过分段估计和反事实估计弥补以上缺陷。

2.2 研发补贴阶段(2001—2008年)

由于前文已经介绍了背景变量,所以这部分不再对背景变量等进行赘述。这一阶段变量选取和计量模型设定仍然参照上一环节,但不同于全期间评价需要对时间效应进行专门设定,该阶段直接将2001—2008年数据

取出并进行计量分析。相似的, 计量模型设定如下:

$$+ \beta_4 Rofal_{it} + \beta_5 Property_{it} + \beta_6 Pep_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

$$\ln RP = C + \beta_1 New_{it} + \beta_2 Sub_{it} + \beta_3 Turnover_{it} + \beta_3 Profit_{it}$$

主要变量统计指标如表 5 所示。

表 5 2001—2008 年变量统计指标(分类)

变量	新能源汽车企业			传统汽车企业		
	均值	标准差	样本量	均值	标准差	样本量
lnRP	4.1648	1.7338	39	5.1564	1.217	47
Sub	0.546	1.148	111	0.1311	0.2401	97
Turnover	82.61	13.22	151	11.838	12.48	235
Rofal	54.57	17.08	153	52.292	15.033	247
profit	3.95	7.936	154	0.4669	0.8834	246
pep	6.2745	10.8625	141	4.263	7.053	218
Property	76.83	138.57	152	17.760	18.02	228
New	—	—	153	—	—	227
cam	—	—	153	—	—	235

笔者发现, 这一阶段企业经营及规模数据均小于全期间, 但企业研发占比并没有下降, 侧面印证了前文分析的由于补贴阶段变化而导致的“均值效应”。对于数据缺失部分不再进行赘述。本文从最基本的回归开始分析。

表 6 2001—2008 年回归结果汇总

被解释变量	lnRP	lnRP	lnRP	lnRP
解释变量	(6)	(7)	(8)	(9)
Sub	0.4451*** (3.99)	0.17081 (1.12)	0.6777*** (8.67)	0.4346*** (5.05)
Property	—	—	0.0013* (1.74)	-0.00641*** (-2.80)
pep	—	—	-0.0341*** (-7.39)	0.0106*** (3.00)
Turnover	—	0.0024*** (3.82)	—	-0.0389*** (-8.15)
Profit	—	0.1277*** (3.06)	—	0.146*** (3.26)
Rofal	—	-0.0091 (-0.98)	—	-0.0098 (-1.04)
new	0.4127 (0.84)	0.7069 (1.45)	0.4068 (0.78)	1.084** (2.35)
cons	1.832*** (12.30)	2.175*** (3.88)	1.8525*** (11.77)	2.267*** (4.02)
个体效应	控制	控制	控制	控制
F 统计量	8.63	12.02	27.39	25.12

表 6 显示在调整参量后, 结论仍然是稳健的。但相对于全期间, 这一阶段的回归结果有一些重大变化。补贴与企业研发相关系数 β_2 的估计值由 0.063 上升至 0.68, 也就是说补贴每上升 1 个单位(亿元)可以对应企业研发强度的变化为 0.68%。笔者在查阅经济学和财务相关资料后, 认为原因有以下几点:

(1) 这一阶段的汽车企业尤其是新能源汽车企业规模偏小, 作为新兴高科技产业, 新能源汽车研发补贴在营业收入中的占比往往较高, 而企业规模变大后会导致其边际效应下降(待下一环节论证)。

(2) 系数显著提高与研发补贴形式相关。这一阶段适用的研发补贴是通过立项激励技术创新, 因为是

事前补助和成果奖励, 所以可以很大程度上降低企业研发风险。企业愿意通过政策导向, 将更多的资源投入研发阶段, 用于技术储备、化解同质化产品产能过剩问题。尽管研发强度系数并不高, 但可以肯定研发补贴对当时新能源产业科研产生了激励作用。

(3) 线性回归无法分离由产业发展带来的其它因素对结果的冲击, 还有政策的地区偏好等问题。本文通过最后一个环节与传统汽车产业的反事实估计, 以平均处理效应(Att)的形式再作解释。

另一个关键变量“New”在这一阶段的回归中变得逐渐显著。在加入所有变量后, 发现划分新能源汽车的重要变量“New”的估计系数 β_1 在 5% 的显著性水平下为 1.084, 说明与传统汽车制造业相比, 产业政策在新能源汽车制造业能得到更好的实施结果, 当然也与新能源汽车企业数量较少和企业本身资源条件导致的政策偏好有关。其它控制变量的结果与全期间的结果基本保持一致, 除资产负债率(Rofal)显著性水平较低外均比较显著。

2.3 生产补贴阶段(2009—2015 年)

前文提到, 为进一步配合国家环境治理相关战略, 自 2009 年 1 月始, 国家出台了一系列激励措施扩充新能源汽车产量, 主要包括《汽车产业振兴规划》和《十城千辆节能与新能源汽车示范推广应用工程》等。这标志着我国新能源汽车产业政策的关注对象由研发技术端向市场端演变, 因此以 2009 年作为划分补贴政策的“分水岭”。

笔者仍然将 2009—2015 年新能源汽车上市公司数据单独截取出来作为研究样本, 其主要统计指标反映如表 7 所示。

需要特别说明的是, 虽然这一阶段上汽集团营业收入剧增, 且资产数值远大于其它公司, 因而导致方差数值过大, 但这一方差数值仍处于可接受范围内, 并不影响结果的稳健性。在参照组中, 广汇汽车由于业务变化, 2015 年度营业收入为 863 亿元人民币, 较上一年度增长 20102.80%, 属于异常值, 因而需要剔除。

从上述指标可以看到,“生产补贴”阶段主要有以下几个方面的改变:一是样本量扩大,这得益于该阶段企业规模扩大、数量增加和公开财务数据制度的健全;二是补贴数额迅猛增长,这是因为这一阶段补贴政策

已经由“研发补贴”转化为强度较高的“生产补贴”,新能源汽车企业通过扩充产量的方式得到大量补贴,对应营收和利润也发生巨大变化,但补贴强度变化仅上升1个单位。

表7 2009—2015年主要变量描述性统计结果

变量	新能源汽车企业			传统汽车企业		
	均值	标准差	样本量	均值	标准差	样本量
lnRP	5.4402	0.8529	141	5.6022	0.8654	413
Sub	4.882	7.031	153	0.4003	0.7456	437
Turnover	396.033	1005.48	153	30.77	79.223	440
Rofal	63.016	14.574	153	44.056	19.369	437
profit	24.301	67.894	154	2.4676	7.1945	438
pep	22.89	40.25	151	3.156	3.073	425
Property	349.87	718.321	153	35.93	68.18	437
New	—	—	153	—	—	435
cam	—	—	153	—	—	435
Year1	—	—	154	—	—	454

参照上一部分,首先进行简单的最小二乘法回归。需要说明的是,按照前述设定的研究逻辑,由于考察的核心问题没有变化,因此这一阶段的具体变量和模型不需要作对应变更,仍适用模型(3),即:

$$\ln RP = C + \beta_1 New_{it} + \beta_2 Sub_{it} + \beta_3 Turnover_{it} + \beta_3 Profit_{it} + \beta_4 Rofal_{it} + \beta_5 Property_{it} + \beta_6 Pep_{it} + \epsilon_{it} \quad (4)$$

其估计结果如表8所示。

表8 2009—2015年计量回归结果汇总

被解释变量	lnRP	lnRP	lnRP	lnRP
解释变量	(9)	(10)	(11)	(12)
Sub	0.0151 (1.51)	0.0351*** (3.34)	0.0556*** (4.91)	0.0437*** (4.18)
Property	—	-0.0004*** (-6.49)	—	0.0016*** (3.87)
pep	—	0.0033*** (3.05)	—	-0.00017 (-0.13)
Turnover	—	—	-0.00092*** (-3.70)	-0.00184*** (-6.14)
Profit	—	—	0.0081** (2.47)	0.0057* (1.75)
Rofal	—	—	-0.0114*** (-6.30)	-0.0122*** (-6.57)
new	-0.1772* (-1.69)	-0.1956* (-1.88)	0.0222 (0.21)	0.009 (0.09)
cons	0.8856*** (22.40)	0.8704*** (21.21)	1.383*** (17.63)	1.381*** (17.19)
个体效应	控制	控制	控制	控制
时间效应	控制	控制	控制	控制
F统计量	1.72	14.94	40.07	20.57

根据上述估计结果先解释关键变量,笔者发现这一阶段的“Sub”在全部模型估计中保持极高的显著性水平,但 β_2 的估计系数仅为2001—2008年的1/10左右。结合问题背景,笔者认为原因有以下几点:

(1) 补贴政策变化。这一阶段使用的是“生产补贴”,该政策的特点就是企业可获得的补贴数额取决于产销量而不是技术专利。这种补贴方式确实使得新能

源汽车销量得以迅速提升,但是当补贴额度大于生产带来的利润时,企业将调整其经营策略,将更多的资源投入生产环节,从而获得更多的额外收益。个别企业甚至不惜释放虚假信号,通过虚报产量和以次充好骗取补贴。这点已有国内外学者借助各种工具作过详细论证,他们称之为“补贴对创新的抑制作用”。

(2) 线性回归未能准确反映经济环境。包括2008年经济危机在内的诸多复杂原因导致后来的经济大环境发生了巨大变化,杠杆收紧、出口锐减和市场疲软预期导致大多数企业选择将手头资源快速变现,甚至不惜牺牲原有盈利水平以保持市场规模,保守的经营策略对这一阶段的企业研发产生了巨大影响。

此外,综合表8中列(9)–(12)看,随着变量依次添加,另一个关键变量“New”在前两列中仅在10%水平下显著,且系数绝对值逐渐缩小,远低于2001—2008年回归结果的1.084。综上所述,相对于研发补贴阶段,2009—2015年的线性回归结果表明生产性补贴政策并不是有效率的。

3 结论及政策建议

从补贴方式角度看,基于研发端补贴的创新激励效用高于生产性补贴,边际效用更高。或者说,补贴强度对新能源汽车企业研发行为的激励效用边际递减。

联系新能源汽车的实际看,上述数理结论可以有如下解释:首先,对于政府重点扶持行业,企业收入主要包括利润和补贴两个部分,而当补贴所占收入比例过大甚至超过真实研发收益时,追求利润最大化的企业将有动机调整经营策略。再加上只有补偿机制而没有惩罚机制,造成企业“为了补贴生产”的尴尬局面,从而导致补贴政策效果大打折扣。其次,新能源汽车补贴政策由研发补贴转化为高强度的生产补贴,不再关注企业自有技术,而是更加重视企业产量和行业规模,

企业将更有动机直接购买技术,且购买技术的费用还可以因为补贴而间接得到支持。部分学者认为,这是因为新能源汽车处于特定发展阶段导致的,因此这个问题至今仍存在较大争议。根据分析结果和现有文献,目前行之有效的政策调整包含以下几个方面:

(1) 补贴政策缓慢性退坡。新能源汽车的产业补贴政策已经实施了15年,企业研发和生产已经对该政策产生非常强的依赖性,此时若直接停止补贴行为,虽然可以有效制止企业骗补行为,但之前的投入所取得成果将随之流失。因此,实行缓慢的补贴政策退坡既符合产业发展规律,也是解决补贴挤压研发的有效方案。据笔者掌握的情况看,国务院已经发文限定地方政府对新能源汽车补贴数额不得超过中央补贴数额,这从侧面反映了政府对补贴政策缓慢性退坡的支持。

(2) 建立可信的惩罚机制。前文分析多次提到没有惩罚机制而只有补偿机制是部分新能源汽车企业敢于承担骗补风险的重要原因。因此,建立可信的惩罚机制是规范补贴行为的保证。可信的惩罚机制应该包含以下原则:①警告性原则,即明确有关法律和法规是严肃的,违反法律的企业会受到实质上的处罚而不仅是补偿骗补数额;②必然性原则和比例性原则,不论企业在任何时候触犯法律法规,一定会受到处罚,而且处罚程度与违反规则的强度成正比;③具体性和可执行性原则,应该明确规定哪些是触犯法律法规的行为及相应处罚程度,并且惩罚机制是具体可执行的。

(3) 技术资产证券化。新能源汽车研发资金匮乏也是企业对政府补贴严重依赖的重要原因。据笔者了解,新能源汽车企业在资金匮乏时,主要通过其它业务补偿、政府补贴和负债解决,尽管政府试图通过设立“新三板”解决社会资本直接参与融资渠道的问题,但并没有达到应有的效果。因此,以灵活性更高的民间资本替代政府补贴也是解决补贴问题的重要思路。技术资产证券化,即将技术研发作为投资产品向公众出售,将未来预期利润以折现方式转化为当前研发资金,其中降低私募股权投资基金尤其是海外私募投资基金进入门槛都是现实可行的方案。

参考文献:

- [1] CLARYSSE B, WRIGHT M, MUSTER P. Behavioral additivity of R&D subsidies: a learning perspective[J]. *Research Policy*, 2009, 38(10): 1517-1533.
- [2] KANG K N, PARK H. Influence of government R&D support and inter-firm collaborations on innovation in Korean biotechnology SMEs [J]. *Technovation*, 2012, 32(1): 68-78.
- [3] TASSEY G. Policy issues for R&D investment in a knowledge-based economy[J]. *The Journal of Technology Transfer*, 2004, 29(2).
- [4] KESAVAYUTH D, ZIKOS V. R&D versus output subsidies in mixed markets[J]. *Economics Letters*, 2013, 118(2).
- [5] LARANJA M, UYARRA E, FLANAGAN K. Policies for science, technology and innovation: translating rationales into regional policies in a multi-level setting [J]. *Research Policy*, 2008, 37(5): 823-835.
- [6] 杨晔,王鹏,李怡虹,等. 财政补贴对企业研发投入和绩效的影响研究——来自中国创业板上市公司的经验证据[J]. *财经论丛*, 2015(1): 24-31.
- [7] 潘明明,王艳,龚新蜀. 技术进步与产业结构升级:制度环境的门槛效应[J]. *财经论丛*, 2017(10): 11-17.
- [8] 邵慰,杨珂. 郑州航空港经济综合实验区政策效用评估——基于双重差分法的研究[J]. *科技进步与对策*, 2017, 34(8): 52-57.
- [9] 杨洋,魏江,罗来军. 谁在利用政府补贴进行创新?——所有制和要素市场扭曲的联合调节效应[J]. *管理世界*, 2015(1): 75-86.
- [10] 周亚虹,蒲余路,陈诗一,等. 政府扶持与新型产业发展——以新能源为例[J]. *经济研究*, 2015(6): 147-161.
- [11] 傅晓霞,吴利学. 技术差距、创新环境与企业自主研发强度[J]. *世界经济*, 2012(7): 101-122.
- [12] 郭晓丹,何文韬,肖兴志. 战略性新兴产业的政府补贴、额外行为与研发活动变动[J]. *宏观经济研究*, 2011(11): 63-69.

(责任编辑:张悦)