

光伏企业何以在补贴退坡中实现“逆势研发”？

李纪珍¹, 刘子譞²

(1. 清华大学经济管理学院动态竞争与创新战略研究中心, 北京 100084;

2. 中央财经大学商学院, 北京 100081)

摘要:基于光伏产业上市公司样本,以光伏产业“531 新政”为情境,利用 PSM-DID 方法,发现补贴退坡后企业整体提高了研发投入水平。基于组织生态学的观点,利用模糊集定性比较分析(fsQCA)方法,讨论来自“环境压力—组织适应”两个维度的 6 个因素的协同影响机制,并识别出补贴退坡后光伏产业中上游企业逆势加大研发投入的 3 类组态模式。创新性地从“补贴退坡”的视角切入研究政策环境对企业创新的影响,并探讨组织生态学框架中“环境逻辑”与“组织逻辑”之间的交互性机理。研究结论对于外部政策环境变动情境下的企业创新决策具有重要的现实启示。

关键词:补贴退坡;企业研发投入;组织生态学;光伏产业;模糊集定性比较分析

中图分类号:F270

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2023)10-0034-10

How do photovoltaic enterprises improve R&D investments in the trend of “phasing-out subsidies”?

LI Jizhen¹, LIU Zixu²

(1. Research Center for Competitive Dynamics and Innovation Strategy,

School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China;

2. Business School, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China)

Abstract: Based on a sample of listed companies in the photovoltaic industry, and taking the “531 New Policy” as the research context, the PSM-DID analysis found that the overall level of R&D investment has increased after the subsidy withdrawal. Based on the organizational ecology perspective, fuzzy set qualitative comparative analysis (fsQCA) was used to discuss the synergistic influence mechanisms of six factors from two dimensions of “environmental pressure-organizational adaptation” and to identify three mechanisms that enterprises in the PV industry increased their R&D investment after the subsidies were withdrawn. The paper innovatively examines the impact of policy environment (changes) on firm innovation from the perspective of “phasing-out subsidies”; at the same time, it explores the interaction mechanism between “environmental logic” and “organizational logic” in the organizational ecology framework. The findings of the study provide important practical insights into the innovation decisions of firms in the context of policy changes.

Key words: phasing out subsidies; firm innovation input; organizational ecology perspective; photovoltaic industry; fsQCA

收稿日期:2023-01-09 修回日期:2023-07-05

基金项目:国家社会科学基金重大项目“新时代提升国家创新体系整体效能研究”(23ZDA061);清华大学-Inditex 可持续发展基金项目“制造业企业绿色转型研究项目”(20205620)。

作者简介:李纪珍(1974—),男,湖北黄冈人,清华大学经济管理学院副院长,教授,管理学博士,研究方向为企业数字化转型与创新、可持续转型、创新管理。通信作者:刘子譞。

传统的补贴研究主要讨论“获得补贴会对企业产生哪些影响”。这些研究认为补贴会改变企业资源基础、市场机会、战略合法性,影响企业的组织学习过程和资源利用效率,改变企业私人研发投入的门槛,并成为企业在资本市场上的“能力认证信号”,进而直接或间接地改变企业的创新行为和绩效。根据既有研究思路,企业获得补贴会改变企业的资源基础、战略合法性和机会窗口,进而改变企业创新的激励。那么,补贴退出是否意味着企业的创新投入减少?当前学术界对这一问题的探索仍不充分^[1]。补贴退出是一个新兴产业成熟发展的重要标志,任何一个产业终究需要企业在无补贴的情况下参与市场竞争。然而,补贴退出这一重要的政策变动,却并未得到理论上的充分阐释和分析,这也导致学术界对于政策变化影响企业创新的理解并不全面,无法指导相关政策的制定和完善。2018年5月,光伏产业“531新政”提出加快光伏发电补贴退坡。该政策提供了一个合适的研究情境,帮助深化对于补贴退出实际作用机制的理解,进而深化外部政策环境变动情境下的企业创新决策研究。

在补贴退坡情境下,企业差异化的响应及其背后复杂的深层次原因更值得关注。借鉴组织生态学的观点,如果将光伏产业整体视为一个“种群”,补贴退坡就意味着种群外部可得资源规模收缩,内部竞争压力增大。不过,即使同样经历了补贴退坡,产业内的不同企业也会做出不同的战略决策^[2]。组织生态学的观点提出,同一种群内,组织的适应逻辑和环境的选择逻辑一般同时存在,组织要接受环境的选择以保持存续,还要在自身的适应力基础上通过竞争演化实现“优胜劣汰”^[3]。而种群内每个组织所面对的环境压力和组织自身的适应力差异很大,导致不同组织会对同样的外部条件变化产生差异化的响应^[4]。因此,本文旨在借助组织生态学的观点,从“环境压力”和“组织适应”两个维度,探讨究竟哪些因素驱动企业在补贴退坡中逆势加大研发投入强度,从而进一步理解战略性新兴产业企业实现长期自主发展的内在机理。

同时,也要认识到,这些不同层面的因素往往彼此影响,共同决定了企业的创新决策。传统的统计方法假设变量是独立作用的,很难真正理解“补贴退坡—企业创新”之间的复杂关系。因此,本文采用fsQCA组态分析方法,借助系统论的思路,进一步探讨究竟环境和组织两个维度的要素如何匹配组合,最终促使光伏产业的企业在补贴退坡后逆势加大研发投入强度。

传统的补贴研究往往关注企业自身获取的直接补贴数量,讨论某一企业接受的补贴数额与其创新行为之间的关系。事实上,这类补贴并不能代表一些新兴产业的补贴方式。如光伏产业的补贴主要来源于产业最下游发电站售电所得的电价补贴,其通过提升产业最末端利润水平的方式来支持全产业的发展^[5]。然而,当前研究仍多以政府给予企业的直接补贴数量作为分析指标。这对产业政策及其效果的诠释是不全面的。本文借助光伏产业电价补贴超预期退坡这一准自然实验情境,对光伏产业的整体电价补贴进行了针对性讨论。根据下游企业电价补贴的变化,讨论中上游企业在这过程中受到的政策溢出效应,以期补贴研究提供更加全面的研究思路。

一、研究背景和理论综述

(一)政策背景与产业背景

1. 政策背景

国家电价补贴是中国可再生能源发电行业发展的主要推动因素。得益于电价补贴政策的激励,中国的光伏产业经历了10年的快速发展,但高度依赖补贴的“野蛮生长”也带来了很多弊端。

2018年5月31日,国家发展改革委、财政部、国家能源局联合发布《关于2018年光伏发电有关事项的通知》,明确指出加快光伏发电补贴退坡。其被业内称为“531新政”。531新政旨在将光伏产业的发展重点从扩大规模转到提质增效上来^[6],着力推进技术进步、减少补贴依赖,推动行业有序、高质量发展,意在帮助光伏产业从“补贴时代”向“市场时代”转型。由于此次补贴退坡幅度之大远超市场预期,新政之后,普通地面式光伏电站的新增投资几近停滞,相当于基本关闭了国

内市场下半年需求。但就在新政发布 10 日之内,国家释放出与新政同样坚定的信号:国家发展光伏的方向坚定不移。

2. 产业背景

光伏产业是一个全产业链紧密联系的产业,下游电价的浮动将直接影响中上游企业的成本和盈利。对于光伏产业整体板块而言,其包含多个子行业。其中,中上游企业以各类制造业企业为主,这些企业的成本结构和盈利空间主要依赖于研发和创新。随着产品技术水平的提高,产品成本降低,产品盈利空间就更大。

对于光伏产业而言,针对电价补贴的变化,将直接改变发电企业对中上游产品的需求,因此会改变中上游企业的利润空间和市场机会,使中上游企业受到明显的政策溢出效应。

(二) 理论背景与文献综述

1. 前提假设

在分析“究竟哪些因素促使企业在补贴退坡后逆势研发”之前,应当对“补贴退坡—企业研发投入”这一关系作出理论判断。本文提出基础假设:光伏产业补贴退坡促使产业中上游企业提高研发投入水平。本文认为,补贴退坡后光伏产业的市场竞争结构和制度环境都将发生改变,进而改变企业的创新战略。

从产业竞争结构的角度,电价补贴大幅下降,发电企业需要大幅降本以维持既有电站运营,因此,需要选择市场上更加“便宜好用”的零配件。所以,补贴退坡后,下游发电企业将对中上游的产品进行一次“市场化选择”。因此,中上游企业只有通过加大研发投入力度、提高创新水平,才能在补贴退坡后的市场上维持生存并最终取得竞争优势。相比于补贴时代中上游市场入局者众多,但整体发展质量却并不高的状况,补贴退坡后,光伏产业中上游产品市场竞争更加激烈,技术要求更高,竞争压力倒逼企业加大研发力度、提高技术水平^[5]。

而从制度环境的角度,补贴退坡也实则传递了一个“信号”:该政策的确对光伏产业整体的“合法性”(国家政策倾向性)造成了负面影响,但政府

随后发布的一系列政策解读和发布会也指出,政府需要光伏企业“自力更生”,自主创新水平更高的企业将会是未来政府更加青睐的企业。因此,光伏企业通过提高自主研发水平,可以积极向外界释放其能够“自主发展、可持续发展”的积极信号,有助于其在补贴退坡后获得市场和资本的青睐。从这一角度,补贴退坡为光伏产业中上游企业带来了制度压力,迫使企业加大研发投入力度。

所以,本文认为,光伏产业补贴退坡会刺激产业中上游企业提高研发投入水平。

2. 理论框架

在基础假设之上,本文希望进一步分析究竟哪些因素驱动光伏产业中上游企业在补贴退坡下逆势加大研发投入的。

本文基于组织生态学的观点,构建了补贴退坡后影响企业创新行为的“环境压力—组织适应”因素组合框架。组织生态学的观点说明在同一个种群生态下,既存在“环境理性”,也存在“组织理性”,两种力量共同驱动组织行为^[7]。而在同一种群下,不同组织在环境压力和组织适应两方面有着不同的限制和禀赋^[8]。这就导致,即使在同一种群内,不同组织也会对同样的外部条件变化产生差异化的响应^[2]。将环境压力与企业适应力相结合,考虑二者之间的有机交互性,可以更加真实地描述外部环境变化下企业战略制定的过程。

第一,环境压力从环境压力的层面,补贴退坡后,企业所面对的不同的合法性压力和竞争性压力,是驱动企业研发行为的重要外部因素。

(1) 合法性压力。合法性是一个企业得以立足市场、生存和发展的必要条件^[9]。当补贴大幅度退坡时,光伏产业合法性整体受到威胁。此时,产业内企业对于合法性问题更加敏感,越是自身原本面临的合法性压力更大的企业(例如,受到更多分析师关注的企业、面对财务风险和危机的企业、舆情风险更大的企业等),越需要通过提高自主研发水平,向外界释放其能够不依赖补贴的情况下“自主发展、可持续发展”的积极信号,补充其合法性^[10]。因此,合法性压力是环境层面影响企业补贴退坡后逆势研发行为的重要因素。

(2) 竞争性压力。补贴的退出,迫使企业根据市场逻辑,通过提高技术水平压缩成本、提高效率。因此,补贴退坡后,在面对越激烈的市场竞争时,企业就越需要通过加大研发提高自身竞争力^[11]。由于光伏产业内的企业分别在不同的产品领域或子行业中生存和发展,不同企业所面对的竞争性压力并不一致。越是处于集中度低、竞争性压力更大的子行业,企业就越需要在补贴退坡后逆势加大研发投入。

此外,企业内部条件所形成的组织适应力,也是企业在补贴退坡后逆势研发的内部驱动因素。本文提出,企业的预见性和创新性是两类重要的组织条件,会影响补贴退坡后企业的研发行为。

第二,组织适应。对于这一政策变局,能够预判政策导向、把握长期发展方向的企业会更倾向于加大研发以占领行业洗牌后的市场。因此,预见性是重要的影响企业逆势研发的因素。客观上,企业的政治联系可以为企业带来重要信息,使企业对政策导向有相对提前的认知;主观上,高管的战略远见也能加强企业对变局的预判。

(1) 政治联系。在发展中国家,政府掌握了大部分企业所需的重要信息和资源^[12],而高管的政治联系可以帮助企业接近这些信息资源。高管政治联系较强的企业,对于宏观政策走向有更清晰的把握,这种“内部信息”优势在政策变动情况下对企业战略制定起到重要的缓冲作用^[13],可以帮助企业把握相关政策的重要时点和趋势,避免企业因政策变动陷入慌乱,助力企业在补贴退坡中稳步提高研发投入。

(2) 战略远见。既有文献发现,管理者一般会采取一些牺牲长期回报而换取短期收益的战略行为^[14]。而管理者的战略远见意味着其有能力克服短视主义问题,对长期导向的研发投资行为有更高的包容度。而且,具备战略远见的企业可以对补贴退坡后的光伏产业发展前景预测更加准确,不会因为短期市场震荡而退出投资。因此,这是助力企业在补贴退坡后逆势研发的重要内部因素。

另外,企业进行研发投入的基础是企业的创

新性。如果企业自身技术能力较强,或其既有的研发路径清晰,往往不会因政策的变动而影响其研发的方向和信心。

(3) 技术能力。技术能力越强的企业,越具备获取新信息和知识的能力,更容易在研发活动中受益^[15]。同时,技术能力高意味着企业在相关领域积累了一定的技术经验,也会进一步提高企业后续研发的效率^[16]。因此,有理由认为,技术能力更强的企业,往往不会因政策变动而过度影响其研发的能力和信心。

(4) 研发惯性。企业的研发惯性,体现为企业既有的研发活动所形成的研发路径^[17]。企业既有的研发活动,不仅会以经验积累的形式,帮助企业形成面对新研发项目时的学习能力,而且会形成一种组织惯性,即企业会遵照其过去的研发强度、模式开展新的研发活动。而惯性往往很难因外部环境的变化而产生过大变化^[7]。因此,具备研发惯性的企业在补贴退坡后也倾向于继续投入研发。

综合以上,本文基于组织生态学的观点,在“环境压力—组织适应”双维度之下,构建了影响企业在补贴退坡后逆势研发的因素组合理论框架,如图1所示。

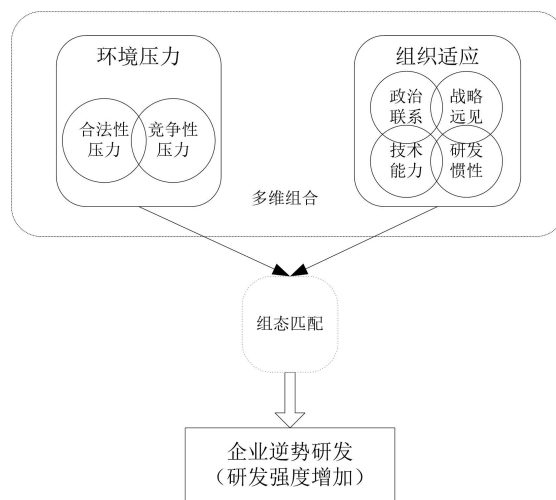


图1 研究框架

二、研究设计

(一) 样本选择和数据来源

本文以在沪深两市A股上市的光伏板块企业

为初始样本,剔除了仅属于下游电站环节的企业,综合考虑光伏企业的上市时间,最终采用了 2013—2020 年 58 家光伏产业中上游上市公司的数据,合计 464 条观测。对于进入 fsQCA 分析过程的数据,则截取了全样本中 2018—2020 年共 147 组案例观测。2018 年之前的光伏企业数据在检验前提假设时使用。

(二)测量和校准

1. 结果的测量和校准

企业研发强度增长率。首先,本文计算了企业 t 年相比 $t-1$ 年的研发强度增长率。其后,本文使用直接校准法^[18],使用样本数据的分位数作为研发强度增长率的模糊集校准点^[19]。具体而言,以上四分位数(0.167)、中位数(0.034)、下四分位数(-0.092)分别作为完全隶属、交叉点、完全不隶属的校准点。

2. 条件的测量和校准

(1)合法性压力(LP)。资本市场对于企业的关注和评价,直接体现了企业所面对的合法性压力。本文以 Wind 公布的证券公司是否有针对该公司的研究与推荐来衡量企业的合法性压力。具体校准上,若证券公司有针对该公司的研究与推荐,则赋值为 1,否则,赋值为 0。

(2)竞争性压力(CP)。赫芬达尔指数(Herfindahl-Hirschman Index, HHI)是行业集中度的体现,在衡量竞争性时,本文使用 $1 - HHI$ 进行测量。具体校准上,以上四分位数(0.377)、中位数(0.265)、下四分位数(0.115)分别作为完全隶属、交叉点、完全不隶属的校准点。

(3)技术能力(TC)。本文使用企业 t 年申请的全部专利数量测量企业技术能力。具体校准上,以上四分位数(30.5)、中位数(10)、下四分位数(1.5)分别作为完全隶属、交叉点、完全不隶属的校准点。

(4)研发惯性(RD)。本文使用企业 $t-1$ 年的研发投入强度来衡量企业的研发惯性。具体校准上,以上四分位数(5.15)、中位数(3.66)、下四分位数(2.71)分别作为完全隶属、交叉点、完全不隶属的校准点。

(5)战略远见(SV)。管理者战略远见的测量方式来源于 WinGo 财经文本数据平台提供的管理者“前瞻性”指标。具体校准上,以上四分位数(0.011)、中位数(0.008)、下四分位数(0.007)分别作为完全隶属、交叉点、完全不隶属的校准点。

(6)政治联系(PT)。本文以企业董事长或总经理是否曾经或当前担任各级人大代表、政协委员来衡量企业的政治联系。具体校准上,若企业有政治联系,则赋值为 1;否则,赋值为 0。

三、实证分析

(一)前提假设检验:倾向性评分匹配(PSM) - 双重差分法(DID)

首先,检验本文的前提假设:补贴退坡会使光伏产业中上游企业提高研发投入水平。本文采用倾向性评分匹配分析加双重差分法(PSM - DID)来检验这一关系。

第一,本文通过 PSM 方法,找到与样本中的光伏产业中上游企业在各方面相似的其他产业的企业,从而尽可能控制企业个体层面的异质性,以最终近似实现样本中光伏企业 and 非光伏企业在重要的个体层面指标上并无显著差异的情况。本文以全体 A 股上市公司为基础样本,在完整样本中加入“是否光伏企业”这一 0/1 变量,以区分处理组(光伏企业)和控制组(非光伏企业)。二是,本文考虑了企业规模、年龄、研发投入强度、创新能力、财务绩效和所在行业等因素,并基于上述变量,以“是否光伏企业”为因变量进行 probit 回归,获得企业是“光伏企业”的“概率”,即倾向性评分,再采用一对一最邻近匹配法,对“得分相同、但分别属于处理组/控制组”的观测进行匹配。经过上述匹配过程,本文实现了“光伏企业”和“非光伏企业”两组样本之间,每个观测在重要个体因素上无显著差异。匹配成功后的样本在剔除重要变量存在信息缺失的观测后,进入接下来的分析(共 326 家企业,681 条观测)。

其次,由于本文研究的是“补贴退坡”这一政策突变造成的影响,形成了准自然实验的条件。因此,本文进一步借助匹配后形成的新样本进行 DID 分析。本文以 2018 年这一时间变量为政策变

化的代理变量,将 2018 年之前设为控制组,2018 年及之后设为处理组(dt);将非光伏企业设为控制组,光伏企业设为处理组(du)。回归结果如表 1 中模型 1 所示。其中, $du \times dt$,即政策虚拟变量和光伏企业虚拟变量的交互项系数为正向显著($\beta = 1.257, p < 0.1$),说明在补贴退坡这一政策发生后,光伏企业的确提高了研发投入强度。

此外,本文检验了处理组和控制组的共同趋势假设。表 1 中模型 2 显示,在控制了 du 与其他年份的交互项之后, $du \times dt$ 仍然显著为正($\beta = 1.663, p < 0.05$),而 du 与其他年份的交互项均不显著,说明在补贴退坡前,光伏企业与非光伏企业在研发强度上不存在系统性差异。

表 1 PSM-DID 回归结果

变量	模型(1)	模型(2)
	R&D intensity	R&D intensity
<i>size</i>	-0.602 ** (0.254)	-0.609 ** (0.258)
<i>age</i>	-0.273 (0.417)	-0.261 (0.433)
<i>roa</i>	-12.068 *** (1.725)	-12.177 *** (1.731)
<i>stateown</i>	0.306 (0.865)	0.309 (0.867)
<i>du</i>	-0.669 (1.171)	-1.070 (1.236)
<i>dt</i>	-0.644 (0.602)	-0.653 (0.605)
<i>du × dt</i>	1.257 * (0.664)	1.663 ** (0.772)
<i>du × year2014</i>	-	0.373 (0.634)
<i>du × year2015</i>	-	0.693 (0.616)
<i>du × year2016</i>	-	0.445 (0.608)
<i>du × year2017</i>	-	0.488 (0.597)
<i>_cons</i>	18.942 *** (5.377)	19.082 *** (5.506)
<i>N</i>	681	681
<i>R²</i>	0.134 0	0.137 3

注:括号内显示标准误。*、**、*** 在 $p < 0.1, p < 0.05, p < 0.01$ 时有统计学意义。

(二)单一条件的必要性分析

首先对条件的必要性进行检测。表 2 显示,所有条件的一致性分数均低于 0.9,因此本文研究所选取的条件均不存在构成企业研发强度增加的必要条件^[18]。

表 2 研发强度增长率的必要条件分析

前因条件	研发强度增长率	
	一致性	覆盖度
合法性压力(LP)	0.572 484	0.451 217
~合法性压力(~LP)	0.427 515	0.574 074
竞争性压力(CP)	0.502 524	0.502 302
~竞争性压力(~CP)	0.576 222	0.568 817
技术能力(TC)	0.507 420	0.506 059
~技术能力(~TC)	0.577 808	0.571 651
研发惯性(RD)	0.406 029	0.405 197
~研发惯性(~RD)	0.688 162	0.680 402
战略远见(SV)	0.554 157	0.551 109
~战略远见(~SV)	0.516 039	0.511 979
政治联系(PT)	0.301 757	0.465 553
~政治联系(~PT)	0.698 243	0.511 424

注:~表示条件缺失;反之,表示条件存在。

(三)组态分析

本文进一步分析补贴退坡后企业提高研发强度的前因条件组态。本文将原始一致性阈值设定为 0.8^[20],PRI 阈值设定为 0.75^[21],频数阈值设置为 1。与既有研究一致,本文将同时存在于中间解和简约解中的条件作为核心条件,而将仅存在于中间解中的条件作为辅助条件^[21]。表 3 为补贴退坡后企业研发强度增加的组态分析结果。

表 3 呈现了企业研发强度增加的 4 种组态。表 3 中,单个解和总体解的一致性都超过了 0.8,其中总体解的一致性达到 0.860 952,均高于可接受的一致性水平。总体解的覆盖度为 0.280 078。

表 3 组态分析结果

理论类别	前因条件	解			
		1	2	3a	3b
环境约束力	合法性压力(LP)		⊗	●	●
	竞争性压力(CP)	●	⊗	⊗	●
组织适应力(创新性)	技术能力(TC)	⊗	⊗	●	⊗
	研发惯性(RD)	⊗	⊗	⊗	●
组织适应力(预见性)	战略远见(SV)	⊗	●	●	⊗
	政治联系(PT)	⊗	●	⊗	●
一致性		0.840 205	0.919 282	0.838 501	0.903 846
原始覆盖度		0.117 47	0.056 542 4	0.089 502 4	0.012 963 4
唯一覆盖度		0.067 988 7	0.056 542 4	0.072 677 7	0.012 963 4
总体解的一致性		0.860 952			
总体解的覆盖度		0.280 078			

注:●或●表示该条件存在,⊗或⊗表示该条件缺失,空格表示可存在亦可不存在的条件;●或⊗表示核心条件,●或⊗表示辅助条件。

根据组态分析的结果,本文认为,促使企业在补贴退坡后提高研发强度的路径有如下几类。

1. (竞争)压力驱动型研发路径(组态 1)

组态 1(CP * ~TC * ~RD * ~SV * ~PT)显示,当企业自身缺乏足够的创新性(技术能力、研发惯性)和预见性(战略远见、政治联系)时,在外部环境存在竞争性压力的条件下,企业会选择在

补贴退坡后逆势加大研发投入强度。这一组态呈现为(竞争)压力驱动型研发路径。

企业所面对的市场竞争压力,关乎企业的“生死存亡”,因此对企业的战略选择有重要的影响^[22],而这种影响对不同的企业也会有所区别。补贴退坡这一政策的核心目标是促使产业内的企业遵从市场逻辑参与竞争。这就意味着,若想在补贴退坡后的产业中生存,需要面对更加激烈的市场竞争并接受“市场选择”。对于光伏产业中上游的企业而言,如果企业自身有较强的技术能力或资源/信息优势,其在补贴退坡所造成的市场竞争压力下能够凭借更强的竞争力而胜出。但是对于自身资源、能力并不具备优势的企业,激烈的竞争环境将对企业的生存带来极大的挑战。此时,企业只能通过加大研发投入力度、提高创新水平,才能使自己的产品在补贴退坡后的市场上保持优势。换言之,当其自身的优势条件相对不足时,这种来自环境层面的竞争性压力之于企业的紧迫性和重要性也被提高,竞争压力将直接驱动企业逆势研发。此时,企业面对的竞争性压力越大,企业就会更倾向于提高研发投入强度。所以,在企业预见性和创新性条件缺失时,竞争性压力构成了补贴退坡后企业逆势加大研发投入的主要驱动力。

因此,本文提出命题 1:补贴退坡后,自身相对缺乏创新性和预见性等条件的企业,将在竞争性压力的驱使下逆势加大研发投入。

2. 长视引领型研发路径(组态 2)

组态 2($\sim LP * \sim CP * \sim TC * \sim RD * SV * PT$)显示,当环境层面缺乏竞争性压力和合法性压力,且企业自身创新性(技术能力、研发惯性)不足时,企业将在预见性(战略远见、政治联系)引领下实现补贴退坡后的逆势研发。这一组态呈现为长视引领型研发路径。

当环境层面合法性压力和竞争性压力都缺失时,即使政策环境出现变化,企业往往也难以感知到加大研发投入的必要性和紧迫感,而内部技术能力和研发惯性的缺失,又会导致企业在研发与创新活动中积累不足。在这种情况下,企业只有

在前瞻性和先见优势的引领下,通过准确预判补贴退坡后的市场走势,才会逆势加大研发投入。这种预见性依赖主客观两方面条件:主观上,企业高管需要有一定的战略远见,更加长期导向,更关注未来的发展趋势,聚焦于探索新的市场机会^[23];客观上,企业高管也应当有相对独特的信息来源渠道,以便于其更准确、及时地预判政策方向^[13]。两方面条件聚合,将使企业拥有相比竞争对手更强的预见性,使企业更及时地意识到逆势加大研发投入可能带来的长期竞争力,为企业带来“长视效应”。

因此,本文提出命题 2:补贴退坡后,当企业所处环境中缺乏竞争性压力和合法性压力,且企业自身创新性(技术能力、研发惯性)不足时,企业将在自身的预见性(战略远见、政治联系)引领下加大研发投入强度。

3. “环境压力 * 组织适应”组合型研发路径(组态 3a,组态 3b)

(1)合法性压力下的机会探索型创新。组态 3a($LP * \sim CP * TC * \sim RD * SV * \sim PT$)显示,在补贴退坡后,当环境层面仅存在合法性压力,且企业自身并不具备研发惯性和政治联系时,企业需要同时具备技术能力和战略远见,以通过机会探索型的创新思路实现逆势研发。

在这一组态下,环境层面竞争性压力缺失,企业逆势加大研发投入的紧迫性不足。与此同时,企业自身的研发惯性并未形成,也没有政治联系帮助其构建信息优势。在这种情况下,企业只能依靠自身的战略远见和相对扎实的技术能力,以开拓新机遇、探索新市场为思路,开展机会探索式的创新活动。这一组态中,外部环境层面存在合法性压力,要求企业以展现优势、提升形象为战略目标^[10]。面对补贴退坡所造成的政策环境变化,这类企业将会尽可能挖掘其内部优势,塑造优于同业者的形象,从而获取合法性。而对于自身并未形成研发惯性的企业而言,其无法借助组织既有研发路径投入研发,且因为缺少政治联系,企业也无法得到信息优势的加持从而提前识别政策方向,因此企业只能以技术能力为基础,在高层管理

人员自身远见卓识的引领下,探索和开拓创新机遇、加大自主研发力度,从而向外界释放其能够在不依赖补贴的情况下“自主发展、可持续发展”的积极信号。

因此,本文提出命题 3a: 补贴退坡后,当企业所处环境中存在合法性压力,但竞争性压力缺失,与此同时,企业缺乏研发惯性和政治联系,此时,企业会形成机会探索型创新思路,即,以技术能力为基础,在战略远见的引领下加大研发投入强度。

(2) 双重压力下的路径保持型创新。组态 3b ($LP * CP * \sim TC * RD * \sim SV * PT$) 显示,在补贴退坡后,当环境层面双重压力同时存在,此时,不具备机会探索型创新能力(没有足够的技术能力和战略远见)的企业可以在研发惯性和政治联系的加持下,通过路径保持型创新思路实现逆势研发。

这一组态中,来自企业外部环境层面的双重压力,将提高企业在补贴退坡后逆势研发的紧迫性和必要性^[24]。此时,企业需要基于既有的组织条件,通过研发和创新形成优势,以应对补贴退坡所带来的生存压力。不过,由于企业缺乏技术能力和战略远见,无法以探索新机遇、创造新价值为思路实现研发突破。但由于企业自身具备研发惯性,可以在惯性的带动下,遵循既有的研发路径开展路径保持型创新。与此同时,企业的政治联系为企业提供了信息优势,帮助企业预判政策方向,进一步使企业坚定研发目标和方向,强化既有的研发思路。在外部环境压力、内部信息资源、既有研发路径三者的相互作用下,企业将遵循路径保持型创新思路,在补贴退坡后继续投入于研发活动。

因此,本文提出命题 3b: 补贴退坡后,当企业所处环境中既存在合法性压力,也存在竞争性压力,与此同时,企业缺乏技术能力和战略远见,此时,企业会形成路径保持型创新思路,即,在既有研发惯性的推动下,借助政治联系所带来的信息优势加大研发投入强度。

(四) 稳健性检验

本文借鉴既有研究方法^[25],分别使用调整一

致性阈值和改变校准方法进行稳健性检验。组态分析结果与调整前的研究结果基本一致,未发生实质改变。因此,研究结果具有稳健性。

四、结论与讨论

(一) 研究发现

本文旨在分析补贴退坡对于光伏产业中上游企业创新投入的影响。首先,指出补贴退坡后,产业内企业迫于产业和制度层面的压力,将提高研发投入水平。进一步地,本文基于组织生态学的观点,识别出影响补贴退坡后企业研发行为的 6 个具体因素,分别来自于“环境压力—组织适应”两个维度。本文基于这些要素的组合匹配关系,通过 fsQCA 方法识别出补贴退坡后光伏产业中上游企业逆势加大研发投入的 3 类组态模式,分别是(竞争)压力驱动型研发路径、长视引领型研发路径和“环境压力 * 组织适应”组合型研发路径。

对上述组态进行横向对比,本文进一步指出,在补贴退坡后,环境压力和组织适应将分别带动企业的研发行为。一方面,如果企业自身相对缺乏创新性和预见性等基础条件,则需要有外部的市场竞争压力驱动企业进行研发。如果企业所处环境中缺乏竞争性压力和合法性压力,企业则需要在自身优势的引领下从事研发行为。而当环境压力和组织适应力同时存在,企业则将在自身不同优势的基础上,以不同的创新思路提高研发投入强度。当企业缺乏研发惯性和政治联系,企业会形成机会探索型创新思路,即以技术能力为基础,在战略远见的引领下加大研发投入强度。另一方面,企业缺乏技术能力和战略远见,此时企业会形成路径保持型创新思路,即在既有研发惯性的推动下,借助政治联系所带来的信息优势加大研发投入强度。

(二) 研究贡献

1. 理论贡献

本文基于组织生态学的观点,以针对光伏产业的补贴退坡为研究情境,分析了补贴退坡后影响企业创新行为的前提条件。

第一,本文基于组织生态学的思路,在“环境压力—组织适应”双重维度的基础上,构建了影响

补贴退坡后企业创新行为的前提条件组合框架,深入分析了补贴退坡影响企业创新行为的内在机理。补贴退坡后企业的创新行为体现了外部环境与企业自身条件的交互作用。然而,既有研究一般基于传统的研究方法,分析“控制其他条件不变时,单一要素如何影响企业创新”,很难全面理解“补贴退坡—企业创新”之间的复杂关系,无法找到组织生态学研究中所探讨的环境与组织之间交互影响的具体机制。本文基于系统论的视角,借助 fsQCA 分析方法,整合了两个层面的因素,厘清了两个层面因素之间的复杂交互关系,从而深化了既有研究对于政策变动下企业创新驱动力的系统性理解。而且,本文的研究结论也将组织生态学视角引入到全新的研究情境下,深入分析了组织生态学框架中“环境逻辑”与“组织逻辑”之间的交互性机理。

第二,本文也进一步深化了政府补贴政策的研究,尤其是深化了既有研究对于政府补贴与企业创新行为之间关系的理解。传统的补贴研究主要在于分析“获得补贴能为企业带来什么”。但关于补贴退坡对企业创新的影响机制则少有研究,而其背后必然涉及复杂的环境、企业等多维度因素的综合作用。如果不探讨补贴退坡所带来的影响,无法对补贴全过程的理论和实践意义有全面、系统的理解。本文研究则借助光伏发电补贴退坡政策,为相关研究提供了一个合适的研究情境:一方面,本文在基于 PSM-DID 方法下的回归分析中得出,补贴退坡后,产业内企业整体提高了研发投入强度;另一方面,本文在 fsQCA 分析中,找出了驱动企业在补贴退坡后逆势加大研发投入的多维度因素。本文从理论上分析和阐释了补贴退坡这一政策变动对企业创新的影响,使既有的补贴研究更加全面和深入,深化了对于补贴退出实际作用机制的理解,进而深化了外部政策环境变动情境下的企业创新决策研究。

此外,补贴研究往往关注针对企业自身的直接补贴数量,讨论企业接受补贴的具体数额与其创新表现之间的关系。事实上,这类补贴并不能代表一些新兴行业的补贴方式。本文借助于光伏

产业电价补贴超预期退坡这一情境,对光伏产业的整体电价补贴进行了针对性的讨论,并发现,下游企业电价补贴发生变化,中上游企业的市场竞争结构和制度压力也会发生变化,最终促使中上游企业在研发投入决策上产生变化。本文的结论为补贴研究提供了更加全面、准确的研究思路。

2. 实践启示

本文研究对以光伏电力产业为代表的战略性新兴产业补贴退坡政策的制定和实施提供了重要的政策启示。中国尚有大量类似的高新技术产业需要实现技术追赶和技术突破,而这些新兴高技术产业的研发与创新很大程度上依赖财政补贴;但是这些产业都不免会经历补贴退坡和取消的过程。因此,只有深入了解补贴退坡对企业的具体影响及其机制,才有助于政策制定者更好地落实补贴退坡。本文结论指出,补贴退坡从整体层面激发了产业内企业逆势加大研发投入的意愿。因此,这一过程本身是有助于产业长期、高质量发展的。政府应当有针对性地激励头部企业在补贴退坡后逆势研发,如对于创新基础扎实、先见优势明显的企业,应当给予额外的外部激励,促使其快速转型为根据市场逻辑进行自主研发创新的企业,从而带动产业内其他企业进行研发。

对于企业管理者而言,应当提前布局创新方向、提高自主创新水平,减少对于政府补贴的依赖。政策环境突变是很多产业必然会面临的问题。企业只有提前布局战略方向、积累基础能力,才能在外部压力陡增时,做出更可持续的战略决策。此外,通过光伏产业的经验,其他相关产业企业也应预判自己产业内发生类似超预期补贴下降的情况,并提前做好战略布局,以“不变”应“万变”。

参考文献:

- [1] 彭澎. “531”新政下的光伏市场 [J]. 中国电力企业管理, 2018(16): 45-47.
- [2] 李帅, 李佩聪. “531 新政”企业众生相 [J]. 能源, 2018(7): 28.
- [3] ROMANELLI E. The evolution of new organizational forms [J]. Annual review of sociology, 1991(17): 79-103.
- [4] 梁强, 邹立凯, 宋丽红, 等. 组织印记、生态位与创新创业成长: 基于组织生态学视角的质性研究 [J]. 管理世

- 界, 2017(6): 141-154.
- [5] 罗松松. 光伏产业: 从至暗时刻到柳暗花明 [J]. 中国工业和信息化, 2021(Z1): 26-30.
- [6] 韩晓平. 关于光伏“531”新政若干问题思考 [J]. 中国电力企业管理, 2018(16): 40-44.
- [7] 邹乐乐, 陈佩佩, 王辉, 等. 光伏扶贫项目的问题分析与路径优化: 基于安徽阜阳及山西左权的田野调查 [J]. 中国软科学, 2019(10): 50-60.
- [8] 侯杰, 陆强, 石涌江, 等. 基于组织生态学的企业成长演化: 有关变异和生存因素的案例研究 [J]. 管理世界, 2011(12): 116-130.
- [9] PODOLNY J. Networks as the pipes and prisms of the market [J]. American journal of sociology, 2001, 107(1): 33-60.
- [10] RAO R S, CHANDY R K, PRABHU J C. The fruits of legitimacy: why some new ventures gain more from innovation than others [J]. Journal of marketing, 2008, 72(4): 58.
- [11] AFUAH A. Mapping technological capabilities into product markets and competitive advantage: the case of cholesterol drugs [J]. Strategic management journal, 2002, 23(2): 171-179.
- [12] 张天华, 张少华. 偏向性政策、资源配置与国有企业效率 [J]. 经济研究, 2016, 51(2): 126-139.
- [13] ZHENG W, SINGH K, MITCHELL W. Buffering and enabling: the impact of interlocking political ties on firm survival and sales growth [J]. Strategic management journal, 2015, 36(11): 1615-1636.
- [14] STEIN J C. Efficient capital markets, inefficient firms: a model of myopic corporate behavior [J]. The quarterly journal of economics, 1989, 104(4): 655-669.
- [15] ROSENKOPF L, NERKAR A. Beyond local search: boundary-spanning, exploration, and impact in the optical disk industry [J]. Strategic management journal, 2001, 22(4): 287-306.
- [16] ZHOU K Z, WU F. Technological capability, strategic flexibility, and product innovation [J]. Strategic management journal, 2010, 31(5): 547-561.
- [17] COHEN W M, LEVINTHAL D A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation [J]. Administrative science quarterly, 1990, 35(1): 128-152.
- [18] RAGIN C C, FISS P C. Net effects analysis versus configurational analysis: an empirical demonstration [J]. Redesigning social inquiry: fuzzy sets and beyond, 2008(240): 190-212.
- [19] 杜运周, 刘秋辰, 程建青. 什么样的营商环境生态产生城市高创业活跃度: 基于制度组态的分析 [J]. 管理世界, 2020, 36(9): 141-155.
- [20] RAGIN C C. Set relations in social research: evaluating their consistency and coverage [J]. Political analysis, 2006, 14(3): 291-310.
- [21] 杜运周, 贾良定. 组态视角与定性比较分析 (QCA): 管理学研究的一条新道路 [J]. 管理世界, 2017(6): 155-167.
- [22] DUANMU J L, BU M, PITTMAN R. Does market competition dampen environmental performance? evidence from China [J]. Strategic management journal, 2018, 39(11): 3006-3030.
- [23] 解学梅, 韩宇航. 本土制造业企业如何在绿色创新中实现“华丽转型”: 基于注意力基础观的多案例研究 [J]. 管理世界, 2022, 38(3): 76-106.
- [24] HANNAN M T, FREEMAN J. The population ecology of organizations [J]. American journal of sociology, 1977, 82(5): 929-964.
- [25] 张明, 杜运周. 组织与管理研究中 QCA 方法的应用: 定位、策略和方向 [J]. 管理学报, 2019, 16(9): 1312-1323.

(本文责编: 润 泽)