

政府环保补助能否激励企业环保投资?

——来自工业企业的经验证据

崔广慧 姜英兵*

摘要:政府部门执行环境治理事务时,不再仅采用命令控制型政策工具促使企业环保投资,还尝试使用政府补助等激励型工具引导企业从事环境治理。本文基于2006—2019年沪深A股工业企业样本,实证考察政府环保补助对企业环保投资的影响。研究表明,总体而言并未发现政府环保补助激励企业加大环保投资的证据。这一结果在进行了排他性解释、动态检验以及替换回归方法等处理后依然成立。原因分析发现,企业主要出于逆向选择动机,仅将环保投资作为获取政府补助资金的手段,并未真正从事环境治理。进一步研究表明,上述结论主要体现在资本密集度高的企业。在资本密集度低的样本中,发现了政府环保补助有效促使企业从事环保投资的证据,并未因企业是否属于重污染行业而产生明显差异。本文研究不仅丰富了政府资源配置效果的文献,还分析了导致政府环保补助效果未达到预期的原因以及何种情形下可达预期的边界条件,为政府部门制定与完善资源配置,激励企业实现绿色转型,实现“双碳”目标提供有益启示。

关键词:政府环保补助;企业环保投资;逆向选择动机

一、引言

为应对气候变化,2020年9月22日,习近平主席在联合国大会宣布我国“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和”的目标承诺。大力发展绿色低碳经济也成为“十四五”规划和2035年远景目标纲要的重要内容。企业作为环境污染的主体,其

*崔广慧,南京财经大学会计学院,邮政编码:210023,电子信箱:cuiguanghui33@126.com;姜英兵,东北财经大学会计学院,邮政编码:116025,电子信箱:jiangyingbing@126.com。

本文系国家自然科学基金青年项目“环境信用评价对企业环保投资的影响机理及后果研究”(21CGL034)的阶段性成果。感谢匿名审稿专家的宝贵修改建议。文责自负。

环境治理行为直接决定污染减排效果。但生态环境具有公共物品性质,环境污染的边际私人成本小于边际社会成本,环境治理的边际私人收益小于边际社会收益,难以提高企业环境治理的积极性,导致环保市场失灵,亟待政府参与。事实上,自“十一五”规划以来,中央政府开始将污染减排的约束性目标纳入地方政府官员的政绩考评体系,并强调各地方政府对有利于环境治理的企业予以资金支持。理论上,政府环保补助有利于缓解企业融资约束、降低因环境治理产生的不确定性,激励企业从事更多环保投资,从而实现污染减排目标。然而,现实中存在一些企业虚报环境治理信息或短期购建环保设施但未投入使用等非法骗取补助资金的例子,致使政府环保补助资金难以发挥有效作用^①。因此有必要基于理论与实证层面对政府环保补助的资金使用效果展开研究。尤其是当前我国发展不平衡不充分问题仍然突出,而包括碳排放权交易在内的环保市场尚未健全,生态环保任重道远,厘清环保补助与企业环保投资之间的关系,可为提升政府资源配置效果提供经验证据。

已有关于政府补助配置效果的研究,大多考察政府补助对企业创新(王刚刚等,2017;郭玥,2018)、进出口行为(许家云、毛其淋,2019)、劳动力就业(Crisuolo et al., 2019)以及经营效率(王克敏等,2015;柳光强,2016;范子英、王倩,2019)等产生的影响。仅有少量文献考察政府补助对企业环境治理的影响(石光等,2016;卢洪友等,2019),但均将政府补助视为外生给定,忽略了企业能否获得环保补助由环保投资内生决定的特征事实。具体地,由于资源的有限性,我国产业政策大多为选择性扶持政策,在同等条件下,企业能否获得环保补助一定程度上受其环保投资行为的影响。因此,在政府环保补助效果研究中直接将政府补助视为外生会产生偏差。本文选取2006—2019年沪深A股工业企业数据,考虑到企业能否获得环保补助受企业环保投资内生影响,尝试采用联立方程组的方式探讨政府环保补助对企业环保投资的影响。

本文的贡献主要在于:第一,基于A股工业企业数据考察政府环保补助对企业环保投资的影响后果与内在机理,弥补了政府环保补助作用于微观企业行为的文献缺口。已有考察政府补助效果的文献侧重于企业技术创新层面,虽有少量基于环境治理层面展开的研究,但所用数据未精准到环保补助层面。第二,考虑到企业能否获得环保补助受环保投资行为内生决定的事实,采用联立方程的方式以缓解内生性问题,提高了研究结论的可信性。第三,本文发现政府环保补助效率低的原因主要是企业基于逆向选择动机策略性获取环保补助,并基于资本密集度特征发现政府环保补助发挥有效作用的条件边界,有助于为优化政府补助政策的制定和执行提供有针对性的政策建议。

^① 例如,2014年,兰州市甘草水泥集团公司党委书记张有胜因骗取政府环保补助涉嫌行贿犯罪。资料来源:http://www.spp.gov.cn/ztk/2015/sthj/dxal/201506/t20150616_99526.shtml。

二、文献回顾与研究假设

(一)文献回顾

已有文献大多考察政府补助的效果,并将其归为三类观点:有效观、无效观和条件有效观。有效观认为,一方面政府补助可直接增加企业现金流、改善企业经营状况;另一方面企业获得政府补助会向外界传递政府信用认证和监管认证的双重信号,有利于拓宽外部融资渠道,缓解融资约束,促使企业加大研发投入(王刚刚等,2017;郭玥,2018)。许家云和毛其淋(2019)认为生产性补助有利于促进企业进口。柳光强(2016)研究表明政府补助可加大战略性新兴产业上市公司的投资,提高其盈利能力。具体到环境治理层面,石光等(2016)基于脱硫电价补助的视角发现,政府补助可促使电力企业购建脱硫设施,实现二氧化硫减排。卢洪友等(2019)指出政府补助有利于增强企业环境治理意识和加大环保投资。董战峰和龙凤(2018)认为加大环保税收优惠政策可促使企业从事清洁生产。

也有文献认为由于政企间信息不对称,企业基于逆向选择动机将特定投资作为获得政府补助的策略,并移作他用(刘剑民等,2019)。黎文靖和郑曼妮(2016)认为政府补助仅有利于增加专利数量,而对专利质量无明显促进作用。范子英和王倩(2019)指出政府补助易致使企业投资效率扭曲与费用化率过高。

此外,一些观点指出,政府补助有效性的发挥需要特定条件。研究发现政府补助对企业创新的正向影响主要体现在非国有企业以及要素市场扭曲程度低(杨洋等,2015)、知识产权保护较弱地区的企业(张杰等,2015)。周亚虹等(2015)以新能源产业为例,发现在产业起步阶段,政府补助可促使新兴产业投资,但在产业扩张后出现产能过剩现象。Lee等(2017)指出政府补助可引导非国有企业披露社会责任,对国有企业无显著影响。步丹璐等(2019)认为政府补助的配置效率需要明确的目标导向,否则会导致企业投资无效。Basurto等(2020)基于马拉维的扶贫补助数据发现,政府补助减贫效果的发挥与地方政府如何确定发放对象有关。

综上所述,关于政府补助效果的文献主要聚焦于企业创新、新兴战略产业及其他生产投资等方面,考察政府环保补助对企业环保投资影响的研究较为缺乏。少数文献研究政府补助对企业环境治理的影响(石光等,2016;卢洪友等,2019),但仍存在两点不足:一是将政府补助政策视为外生给定,未考虑政府补助与企业行为的相互影响;二是以政府补助代替政府环保补助,存在较大偏差。政府环保补助有利于改善企业经营状况,影响受惠企业投资行为。但考虑到资源的有限性,我国扶持政策大多具有选择性,企业环保投资行为一定程度上决定企业能否获得补助资金,上述研究并未考虑政府环保补助受企业环保投资行为内生影响,可能导致研究结论有偏。

(二)研究假设

基于政府补助有效观与无效观,政府补助能否发挥有效作用与企业动机密切相关。一方面可促使企业利用补助资金引入清洁生产设备与技术等,达到污染减排目的,体现为实质性环境治理动机。另一方面,受认知局限和信息不对称影响,政府可能难以准确识别哪些企业真正需要环保补助支持和引导,加之环保补助政策为不完备合约,也可能诱使企业逆向选择获取政府环保补助,将补助资金挪作他用,而非致力于环境治理,体现为逆向选择动机。具体分析如下:

1. 基于实质性环保投资动机的分析

与其他投资相比,环保投资具有投资周期长、见效慢、风险高等特征,需长期占用大量资金,以及因企业环境治理信息的非完全公开等易产生融资困难的特点。同时考虑到生态环境的公共物品性质,环保投资产生的私人收益小于社会收益,而环境污染引致的私人成本小于社会成本,企业缺乏从事环境治理的积极性。政府环保补助可通过缓解融资约束激励企业从事环保投资。一方面,环保补助可直接加大企业现金流,改善企业经营状况,降低企业环保投资产生的不可逆损失,将环境保护的正外部性内部化,从而提高企业环境治理的积极性;另一方面,为了提高资源配置效率,地方政府在发放环保补助前,会对企业经营状况、环境治理能力等进行核查与分析。基于信号传递理论,企业获得环保补助会释放其受政府扶持与监管、经营合规合法的信号,有利于改善投资者对企业的风险预期,降低融资成本,激励其从事环保投资。此外,如何制定提升核心竞争力的战略也是企业面临的关键问题。根据“波特假说”(Porter, 1991; Porter & Linde, 1995),获得环保补助资金的企业可通过引进清洁生产技术与设备、优化生产流程等方式提高资源利用率、降低生产成本、提高产品质量与核心竞争力,获得“创新补偿”;以及随着人们对低污染、高效能产品的需求日益增加,企业可利用环保补助资金生产绿色产品获取更高的价格与抢占市场份额,获得“先动优势”,从而激励企业加大环保投资。

2. 基于逆向选择动机的分析

包括政府补助在内的产业政策实质上是政府与企业签订的一个不完备契约,契约不完备程度决定了政策的实施效果(杨瑞龙、侯方宇,2019)。由于信息不对称与两权分离,也存在受惠企业为获得环保补助资金而伪装成需要政策激励的对象,并将环保补助资金移作他用的可能,导致环保补助政策的执行效果与政策目标背道而驰,体现为逆向选择动机。具体而言,一方面,考虑到专业知识、能力、时间与精力等有限性,地方政府难以对申报补助企业的信息及时、全面地核查,可能出现高管通过虚报环境治理信息或临时购建环境治理设备等策略或手段骗取环保补助。另一方面,公司高管的效用函数与公司经营目标相偏离,易出现高管利用环保补助实现自利的现象。根据自由现金流假说(Jensen, 1986),企业获得环保补助后,高管更可能将补助资金用于建造公司帝国、在职消费等谋取私利,从而削弱环保补助效果。例如,国有企业高管可利用政府补助获取超额薪酬(刘剑民等,2019)。

综上所述,企业可能基于实质性环保投资动机,利用环保补助资金从事污染治理,也可能基于逆向选择动机将环保补助资金移作他用。可见,政府环保补助对企业环保投资的影响方向具有不确定性。故提出如下竞争性假设:

H1a:政府环保补助可促使企业加大环保投资,体现为实质性动机。

H1b:政府环保补助未能激励企业加大环保投资,体现为逆向选择动机。

三、研究设计

(一)样本选择与数据来源

本文以2006—2019年沪深A股工业企业为研究样本,考察政府环保补助对企业环保投资的影响。根据《中国统计年鉴》工业企业分类标准并结合证监会2001版行业分类标准,工业企业主要包括:采掘业(B),制造业(C),电力、热力、煤气及水的生产和供应业(D)。之所以选择工业企业,是因为工业企业对我国经济发展发挥重要作用,同时也是重要的污染者^①。为使研究结果更可靠,剔除样本期间被ST或*ST、上市或退市、资产负债率为负或大于1的样本,以及同时在B股或H股上市的样本,最终获得7738个观测值。

政府环保补助数据与企业环保投资数据通过手工查阅企业年报获得,其他财务数据来源于CSMAR数据库,地区经济发展水平数据来源于《中国统计年鉴》,地区二氧化硫减排目标数据通过生态环境部官网得到。为排除极端值对研究结果的影响,对所有连续变量在1%~99%分位水平缩尾处理。

(二)变量定义与说明

(1)政府环保补助(*Govsub*)。根据《企业会计准则第16号——政府补助》(2017年修订),政府补助是指企业从政府无偿取得的货币性资产或非货币性资产。同理,本文认为政府环保补助是企业因环境保护无偿获得的货币性资产或非货币性资产。通过对“营业外收入”科目明细中与环境保护有关的金额加总得到,主要包括政府对企业的无偿拨款、税收返还、财政贴息等内容^②,并对其用营业收入平减处理。

(2)企业环保投资(*EPI*)。主要包括“在建工程”科目中新增与环保有关的技改、生产线改造、治污设备的购建等资本性支出,“管理费用”科目明细中绿化费及少量的排污费等费用类支出,并用总资产平减处理。

^① 据《中国环境统计年鉴》不完全统计,2006—2015年工业企业产生的废水、废气与固体废弃物排放占各自总排放比重均超过97%。

^② 例如,工业废弃物处理系统改造项目、挥发性有机物整治专项补助资金、减排专项资金、在线监测环保设备补助、烟气脱硫脱硝及余热技术改造、重金属污染防治专项资金、燃煤小锅炉综合整治补助、绿色生产奖励以及其他环境保护专项资金等。

(3)控制变量。借鉴已有文献(黎文靖、郑曼妮,2016;刘斌、张列柯,2018),控制变量为企业盈利能力(ROA)、资产负债率(Lev)、成长性($Growth$)、经营活动现金流($Cflow$)、是否为重污染行业($Treat$)^①、规模($Size$)、代理成本($Agencost$)、产权性质(Soe)、资本密集度($Tangibility$)、劳动密集度($Labor$)、上市年龄(Age)、股权集中度($Top1$)、行业($Industry$)、年度($Year$)以及地区经济发展水平($lnpergdp$)与污染治理压力(SO_2goal),详见表1。

表1 变量定义与说明

| 变量名 | 变量符号 | 变量定义 |
|----------|---------------|---|
| 企业环保投资 | EPI | 当期环保投资发生额/期末总资产 |
| 政府环保补助 | $Govsub$ | 当期政府环保补助额/营业收入 |
| 盈利能力 | ROA | 净利润/平均总资产 |
| 资产负债率 | Lev | 期末总负债/期末总资产 |
| 成长性 | $Growth$ | (本期营业收入-上期营业收入)/上期营业收入 |
| 规模 | $Size$ | 期末总资产的自然对数 |
| 经营活动现金流 | $Cflow$ | 经营活动现金净流量/期末总资产 |
| 是否为重污染行业 | $Treat$ | 属于重污染行业,则定义 $Treat=1$,否则 $Treat=0$ |
| 产权性质 | Soe | 根据最终控制人性质判断,最终控制人是国有单位,则为国有企业, $Soe=1$;否则为非国有企业, $Soe=0$ |
| 资本密集度 | $Tangibility$ | 固定资产净额/期末总资产 |
| 劳动密集度 | $Labor$ | 在职员工数量/营业收入 |
| 上市年龄 | Age | 截至当期上市年限的自然对数 |
| 股权集中度 | $Top1$ | 第一大股东持股比例 |
| 代理成本 | $Agencost$ | 管理费用/营业总收入 |
| 行业 | $Industry$ | 行业虚拟变量 |
| 年度 | $Year$ | 年度虚拟变量 |
| 地区经济发展水平 | $lnpergdp$ | 注册地所在省区人均GDP的自然对数 |
| 地区污染治理压力 | SO_2goal | 注册地所在省区二氧化硫减排目标 |

(三)模型设定

考虑到企业获得的环保补助可能由其环保投资行为内生决定,通过单一的普通最小二乘法(OLS)回归易产生偏差,故通过联立方程组,采用三阶段最小二乘法回归(3SLS)。由于环保补助发放可能由企业前期环保投资行为决定,以及企业获得环保补助后需要一定时间调整,对模型(1)与模型(2)中的解释变量均滞后一期处理。

^① 根据2010年环保部公布的《上市公司环境信息披露指南(征求意见稿)》,并结合证监会2001年行业分类标准,将B(采掘业)、C0(食品、饮料)、C1(纺织、服装、皮毛)、C3(造纸、印刷)、C4(石油、化学、塑胶、塑料)、C6(金属、非金属)、C8(医药、生物制品)、D(电力、煤气及水的生产与供应业)设定为重污染行业,其他设定为非重污染行业。

$$Govsub_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 EPI_{i,t-1} + \gamma \sum Controls_{i,t} + \lambda \sum Controls_{j,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$EPI_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Govsub_{i,t-1} + \gamma \sum Controls_{i,t} + \lambda \sum Controls_{j,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中, EPI 表示企业环保投资, $Govsub$ 为政府环保补助变量; $Controls_{i,t}$ 与 $Controls_{j,t}$ 分别为公司与地区层面控制变量。其中, 模型(1)的控制变量包括: 企业盈利能力 (ROA)、资产负债率 (Lev)、成长性 ($Growth$)、经营活动现金流 ($Cflow$)、是否为重污染行业 ($Treat$)、规模 ($Size$)、代理成本 ($Agencost$)、产权性质 (Soe)、资本密集度 ($Tangibility$)、上市年龄 (Age)、股权集中度 ($Top1$)、行业 ($Industry$)、年度 ($Year$)、地区经济发展水平 ($lnpergdp$)、污染治理压力 (SO_2goal) 变量。在模型(2)中, 还进一步控制劳动密集度 ($Labor$) 变量, 其他控制变量同模型(1)。 ε 为随机扰动项。

重点关注模型(2)中 $Govsub$ 的系数 β_1 , 若 β_1 显著为正, 则表明政府环保补助可促使企业加大环保投资, 假设 H1a 成立; 若 β_1 不显著或显著为负, 则表明政府环保补助未能激励企业从事环保投资, 假设 H1b 得到验证。

四、实证分析

(一) 描述性统计

变量的描述性统计见表 2, EPI 均值为 0.014, 表明平均来看企业环保投资占期末总资产比重达 1.4%, 与 3/4 分位点值相同, 最大值为 0.151, 可见样本企业环保投资分布不均。 $Govsub$ 均值为 0.002, 意即企业获得环保补助额占营业收入的比重为 0.2%, 中位数均为 0,

表 2 描述性统计

| 变量 | 观测值 | 均值 | 标准差 | 最小值 | 1/4分位数 | 中位数 | 3/4分位数 | 最大值 |
|---------------|------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| EPI | 7738 | 0.014 | 0.026 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.014 | 0.151 |
| $Govsub$ | 7738 | 0.002 | 0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.040 |
| $Agencost$ | 7738 | 0.077 | 0.050 | 0.008 | 0.042 | 0.068 | 0.099 | 0.315 |
| $Tangibility$ | 7738 | 0.303 | 0.169 | 0.031 | 0.172 | 0.274 | 0.415 | 0.756 |
| $Size$ | 7738 | 22.467 | 1.280 | 20.040 | 21.549 | 22.327 | 23.276 | 26.071 |
| Lev | 7738 | 0.501 | 0.179 | 0.093 | 0.374 | 0.511 | 0.635 | 0.889 |
| Soe | 7738 | 0.675 | 0.469 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| $Treat$ | 7738 | 0.673 | 0.469 | 0.000 | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| ROA | 7738 | 0.036 | 0.053 | -0.164 | 0.010 | 0.030 | 0.059 | 0.206 |
| $Growth$ | 7738 | 0.158 | 0.351 | -0.467 | -0.021 | 0.104 | 0.252 | 2.141 |
| $Cflow$ | 7738 | 0.055 | 0.068 | -0.133 | 0.015 | 0.052 | 0.094 | 0.255 |
| $Top1$ | 7738 | 0.356 | 0.147 | 0.088 | 0.240 | 0.338 | 0.462 | 0.743 |
| Age | 7738 | 2.583 | 0.446 | 1.099 | 2.398 | 2.639 | 2.890 | 3.258 |
| $Labor$ | 7738 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.006 |
| $lnpergdp$ | 7738 | 10.687 | 0.601 | 9.210 | 10.307 | 10.711 | 11.134 | 11.851 |
| SO_2goal | 7738 | -0.169 | 0.089 | -0.350 | -0.200 | -0.180 | -0.120 | 0.000 |

表明获得环保补助分布右偏。*Size* 最小值为 20.040,最大值为 26.071,表明样本企业规模具有较大的差异。*Lev* 均值与中位数接近,最大值为 0.889,意即大多数样本企业负债率处于平均水平,但个别企业负债率高达 88.90%。*Soe* 与 *Treat* 均值分别为 0.675 与 0.673,表明一半以上的样本为国有企业或重污染行业。

(二)回归结果分析

表 3 为基于 3SLS 法的回归结果。据第(1)列, *EPI* 系数为 0.012,在 1%的水平显著,即企

表 3 基本回归结果

| | (1) <i>Govsub</i> _{<i>i,t</i>} | (2) <i>EPI</i> _{<i>i,t</i>} |
|---|---|--------------------------------------|
| <i>EPI</i> _{<i>i,t-1</i>} | 0.012*** (4.46) | |
| <i>Govsub</i> _{<i>i,t-1</i>} | | 0.014 (0.28) |
| <i>Agencost</i> _{<i>i,t</i>} | 0.013*** (7.38) | -0.004 (-0.59) |
| <i>Tangibility</i> _{<i>i,t</i>} | 0.003*** (6.34) | 0.029*** (13.10) |
| <i>Size</i> _{<i>i,t</i>} | -0.0001 (-1.32) | 0.001*** (4.35) |
| <i>Lev</i> _{<i>i,t</i>} | 0.003*** (6.32) | 0.003 (1.34) |
| <i>Soe</i> _{<i>i,t</i>} | 0.0002 (1.42) | 0.002*** (2.80) |
| <i>Treat</i> _{<i>i,t</i>} | 0.002*** (10.74) | 0.005*** (7.53) |
| <i>ROA</i> _{<i>i,t</i>} | 0.006*** (3.52) | 0.011 (1.44) |
| <i>Growth</i> _{<i>i,t</i>} | -0.0004** (-1.98) | -0.001 (-0.58) |
| <i>Cflow</i> _{<i>i,t</i>} | -0.005*** (-4.13) | -0.010** (-2.05) |
| <i>Top1</i> _{<i>i,t</i>} | -0.001** (-2.34) | 0.003 (1.19) |
| <i>Age</i> _{<i>i,t</i>} | 0.001*** (5.37) | -0.007*** (-6.62) |
| <i>Labor</i> _{<i>i,t</i>} | 0.221*** (2.91) | |
| <i>lnpergdp</i> _{<i>j,t</i>} | -0.0003** (-1.96) | -0.001 (-0.84) |
| <i>SO₂goal</i> _{<i>j,t</i>} | -0.002** (-2.33) | 0.001 (0.38) |
| 常数项 | -0.001 (-0.34) | -0.013 (-1.28) |
| 观测值 | 7128 | 7128 |
| R ² | 0.1139 | 0.0880 |

注:括号内为 Z 值,***、**与*分别表示 1%、5%与 10%的显著水平。下表同。

业环保投资每增加一个单位,政府环保补助增加0.012个单位,相当于政府环保补助均值的6倍;据第(2)列, Govsub 系数为0.014,但不显著。这一结果表明,企业环保投资越多越有利于获得环保补助,但并未发现环保补助资金激励企业环保投资的证据。这一结果验证了企业能否获得环保补助受其环保投资行为决定的事实,也表明采用联立方程组的必要性。可推测为企业主要将环保投资作为获取环保补助的策略,并非实质性从事环境治理,体现为逆向选择动机。

(三)排除其他替代性解释

基于上述分析,尚未发现政府环保补助促使企业加大环保投资的证据,原因推测为企业从事环境治理仅是获得政府环保补助的手段或策略。但也可能存在如下替代性解释:一是企业获得的环保补助资金较少,不足以激励企业进行大规模环保投资,而是仅停留在简单的末端治理等层面,导致环保补助效果欠佳;二是获得环保补助企业,在加大环保投资之前需要一定时间调整,短期内难以促使企业加大环保投资。具体排他性检验如下:

1. 排除激励不足的检验

为检验政府环保补助激励不足的逻辑是否成立,按上期获得补助的行业年度中位数标准,将高于中位数的定义为高补助组,否则为低补助组,分别回归。如果这一逻辑成立,则环保补助难以促使企业加大环保投资的结论更可能体现在低环保补助组。据表4,在低环保补助组, EPI 系数为0.012, Govsub 系数为8.777,均在1%的水平显著。这一结果说明企业环保投资越多,将获得更多环保补助,且环保补助有利于企业加大环保投资。而在高环保补助组, Govsub 系数不显著,仍未发现环保补助可促使企业加大环保投资的证据^①,可排除环保补助激励不足这一解释。

表4 排除环保补助激励不足的检验

| | 低补助组 | 低补助组 | 高补助组 | 高补助组 |
|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | (1) Govsub _{i,t} | (2) EPI _{i,t} | (3) Govsub _{i,t} | (4) EPI _{i,t} |
| EPI _{i,t-1} | 0.012*** (5.50) | | 0.009* (1.81) | |
| Govsub _{i,t-1} | | 8.777*** (4.53) | | 0.009 (0.15) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 常数项 | -0.000 (-0.08) | 0.015 (1.19) | 0.015*** (2.83) | -0.042** (-2.29) |
| 观测值 | 3795 | 3795 | 3333 | 3333 |
| R ² | 0.0421 | 0.1386 | 0.1065 | 0.0991 |

① 同理,按照三分法将高于2/3分位数的定义为高补助组,否则为低补助组,重新回归,结果未发生实质变化。

2. 排除企业环保投资调整准备期的检验

为了检验企业是否因环保投资需做出调整准备,短期内难以发挥激励效果,依次对模型(1)与模型(2)的核心解释变量分别相对于被解释变量滞后2~3期,重新回归。据表5第(2)和(4)列, Govsub 系数仍不显著。这表明考虑了企业可能的调整期后,仍未发现政府环保补助促使企业加大环保投资的证据,可排除企业调整准备期对研究结论的影响^①。

表5 排除企业环保投资调整准备期的检验

| | 滞后2期 | | 滞后3期 | |
|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| | (1) Govsub _{i,t} | (2) EPI _{i,t} | (3) Govsub _{i,t} | (4) EPI _{i,t} |
| EPI _{i,t-2} | 0.007** (2.36) | | | |
| Govsub _{i,t-2} | | -0.0405 (-0.80) | | |
| EPI _{i,t-3} | | | 0.008*** (2.59) | |
| Govsub _{i,t-3} | | | | -0.0317 (-0.63) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 常数项 | -0.001 (-0.51) | -0.001 (-0.10) | -0.000 (-0.01) | 0.000 (0.00) |
| 观测值 | 6570 | 6570 | 6016 | 6016 |
| R ² | 0.0874 | 0.1119 | 0.0906 | 0.1151 |

(四) 稳健性检验

1. 动态检验

进一步地,采用事件研究法动态检验环保补助对企业环保投资的影响,以及环保补助是否受企业环保投资行为的内生影响。具体构建模型(3)与模型(4):

$$Govsub_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^m \theta_{-k} \times Dummyepi_{i,t-k} + \theta \times Dummyepi_{i,t} + \sum_{k=1}^n \theta_{+k} \times Dummyepi_{i,t+k} + \gamma \times \sum Controls_{i,t} + \lambda \times \sum Controls_{j,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$EPI_{i,t} = \beta + \sum_{k=1}^m \sigma_{-k} \times Dummygov_{i,t-k} + \sigma \times Dummygov_{i,t} + \sum_{k=1}^n \sigma_{+k} \times Dummygov_{i,t+k} + \gamma \times \sum Controls_{i,t} + \lambda \times \sum Controls_{j,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

其中,模型(3)中 $m=1, 2, 3, 4, 5$; $n=1, 2, 3$ 。以企业环保投资时点为基期,分析环保投资当期、环保投资前第 k 期、环保投资后第 k 期对环保补助的影响。 θ_{-k} 表示企业进行环保

^① 此外,将模型(1)与模型(2)中的解释变量均滞后4期,重新回归结果仍未发生实质变化,进一步排除企业环保投资调整准备期的干扰。

投资前第 k 期的环保补助状况, θ 为环保投资当期对企业获得补助产生的影响; θ_{+k} 为环保投资后第 k 期的影响; $Dummyepi$ 为是否进行环保投资, $Controls_{i,t}$ 与 $Controls_{j,t}$ 分别为公司与地区层面控制变量,同模型(1)。

同理,模型(4)中 σ_{-k} 表示企业获得环保补助之前第 k 期的环保投资状况, σ 为获得环保补助当期对企业环保投资产生的影响, σ_{+k} 表示企业获得环保补助后第 k 期产生的影响; $Dummygov$ 为企业当期是否获得环保补助, $Controls_{i,t}$ 与 $Controls_{j,t}$ 分别为公司与地区层面控制变量,同模型(2)。

图1 Panel A、Panel B分别为模型(3) θ 和模型(4) σ 的变动趋势。从 Panel A可知, θ 在 $t+1$ 期显著为正,可推测企业前期环保投资有助于未来获得政府环保补助资金支持。从 Panel B可知, σ 在 $t-2$ 期显著为正,在 t 期及以后的3期均不显著,意味着企业获得环保补助前2期更可能开始从事环境治理,获得补助后并未从事更多环保投资。上述结果动态验证了企业环保投资有利于获得环保补助资金支持,但并未激励企业加大环保投资的逻辑。

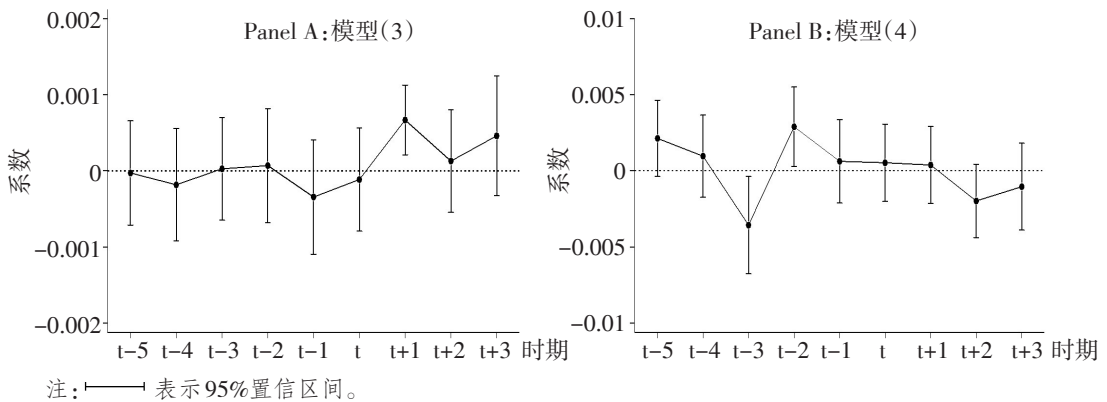


图1 联立方程模型(3) θ 与模型(4) σ 变动趋势

2. 剔除从未获得环保补助的样本

样本中也包含从未获得环保补助资金的样本,可能会使回归结果因样本分布有偏出现偏差。为了更好地分析政府环保补助与企业环保投资的关系,将研究期间从未获得环保补助的样本剔除,重新对模型(1)与模型(2)回归。据表6第(1)一(2)列,回归结果未发生实质改变,研究结论稳健。

3. 排除经营地与注册地不一致的影响

在实际经营中,经营地与注册地不同的企业会面临不同的政府环境监管与扶持政策,从而影响环保补助资源配置决策与效果。为排除这一干扰,通过整理样本企业基本信息,将其经营地与注册地不一致的样本剔除,重新对模型(1)与模型(2)回归。据表6第(3)一(4)列,结果未发生实质改变。

表 6 改变样本重新回归

| | (1) $Govsub_{i,t}$ | (2) $EPI_{i,t}$ | (3) $Govsub_{i,t}$ | (4) $EPI_{i,t}$ |
|------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| $EPI_{i,t-1}$ | 0.012*** (4.24) | | 0.013*** (4.43) | |
| $Govsub_{i,t-1}$ | | 0.005 (0.10) | | 0.018 (0.36) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 常数项 | 0.000 (0.15) | -0.023** (-2.17) | -0.001 (-0.46) | -0.016 (-1.50) |
| 观测值 | 6701 | 6701 | 6706 | 6706 |
| R ² | 0.0900 | 0.1135 | 0.0922 | 0.1178 |

4. 其他回归方法

主检验主要采用3SLS回归尝试解决环保补助受企业环保投资内生影响的问题。但考虑到在3SLS估计时,如果其中的某个方程估计不准确,可能影响系统中其他方程的估计。为使研究结论更稳健,本文还基于联立方程组的似不相关回归(SUR)和单一方程的2SLS回归进行检验。据表7,结果仍未发生改变。

表 7 其他回归方法

| | SUR | SUR | 2SLS | 2SLS |
|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | (1) $Govsub_{i,t}$ | (2) $EPI_{i,t}$ | (3) $Govsub_{i,t}$ | (4) $EPI_{i,t}$ |
| $EPI_{i,t-1}$ | 0.012*** (4.46) | | 0.015*** (5.30) | |
| $Govsub_{i,t-1}$ | | 0.014 (0.28) | | 0.051 (1.02) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 常数项 | -0.001 (-0.34) | -0.013 (-1.28) | -0.001 (-0.32) | -0.013 (-1.28) |
| 观测值 | 7128 | 7128 | 7128 | 7128 |
| R ² | 0.0880 | 0.1139 | 0.0881 | 0.1140 |

五、进一步讨论

(一)对逆向选择动机的进一步检验

前述分析表明,企业环保投资越多,越可能获得更多环保补助,但尚未发现获得环保补助的企业进一步加大环保投资的证据。本文推测是信息不对称环境下,企业基于逆向选择动机

仅将环保投资作为获得环保补助的策略,并未真正从事环保投资,从而导致补助资金并未发挥有效作用。由于我国政府扶持政策具有一定选择性,企业能否获得政府环保补助受其环境治理行为影响。可推测,如果企业主要基于逆向选择动机从事环境治理,则更可能在获得环保补助前故意加大环保投资,获得补助资金后并未加大环保投资。

为了验证企业基于逆向选择动机从事环境治理的逻辑,将企业获取环保补助当年的环保投资增长率大于0的样本定义为强逆向选择动机组,否则为弱逆向选择动机组,重新对模型(1)与模型(2)回归。如果逆向选择动机的逻辑成立,则政府环保补助难以促使企业加大环保投资的结论应主要体现在强逆向选择动机组。据表8第(1)—(4)列,在强逆向选择动机组,仍未发现环保补助对企业环保投资显著影响的证据;而在弱逆向选择动机组,政府环保补助可促使企业加大环保投资,意即逆向选择动机成立。

表8 基于逆向选择动机的进一步检验

| | 强逆向选择动机 | 强逆向选择动机 | 弱逆向选择动机 | 弱逆向选择动机 |
|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| | (1) $Govsub_{i,t}$ | (2) $EPI_{i,t}$ | (3) $Govsub_{i,t}$ | (4) $EPI_{i,t}$ |
| $EPI_{i,t-1}$ | 0.003 (0.50) | | 0.015*** (4.18) | |
| $Govsub_{i,t-1}$ | | -0.051 (-0.61) | | 0.091* (1.71) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 常数项 | -0.005 (-1.62) | -0.005 (-0.30) | 0.004 (1.06) | -0.033*** (-2.79) |
| 观测值 | 3782 | 3782 | 3346 | 3346 |
| R ² | 0.0926 | 0.1325 | 0.0886 | 0.1218 |

(二)截面异质性分析

1. 资本密集度的异质性分析

企业不同的资本密集特征一定程度上决定了企业经营特征与所处地区的经济地位,可能导致获得环保补助的难易程度及利用效果等方面具有差异,导致环保补助对企业环保投资的影响效果不一。为检验资本密集度的异质性影响,按年度行业中位数标准,将高于中位数水平的定义为高资本密集度组,否则为低资本密集度组,分别对模型(1)与模型(2)回归。据表9第(1)—(4)列,在高资本密集度样本,环保补助并未激励企业加大环保投资;在低资本密集度样本,环保补助可促使企业加大环保投资。可能的原因在于,相对于低资本密集度企业,高资本密集度企业大多属于重资产企业,极易出现产能过剩现象,政府发放的补助相对较少,难以促使企业从事环保投资。

表 9 基于资本密集度的异质性分析

| | 高资本密集度 | 高资本密集度 | 低资本密集度 | 低资本密集度 |
|------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| | (1) $Govsub_{i,t}$ | (2) $EPI_{i,t}$ | (3) $Govsub_{i,t}$ | (4) $EPI_{i,t}$ |
| $EPI_{i,t-1}$ | -0.00004 (-0.01) | | 0.035*** (7.46) | |
| $Govsub_{i,t-1}$ | | -0.152** (-2.05) | | 0.192*** (3.10) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 常数项 | -0.007* (-1.70) | -0.055*** (-3.10) | 0.004 (1.29) | 0.029** (2.55) |
| 观测值 | 3547 | 3547 | 3581 | 3581 |
| R ² | 0.0825 | 0.0753 | 0.1095 | 0.1328 |

2. 基于行业异质性的分析

由于企业的行业特征不同,可能对资金的需求程度以及面临的环境监管环境等存在差异,从而导致企业获得政府环保补助资金从事环保投资动机不同。为检验行业异质性的影响,按企业所属行业特征将其分为重污染行业与非重污染行业,重新回归。据表 10 第(1)—(4)列,无论是重污染行业还是非重污染行业,仍未发现环保补助对企业环保投资显著影响的证据。

表 10 基于行业异质性的检验

| | 重污染行业 | 重污染行业 | 非重污染行业 | 非重污染行业 |
|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| | (1) $Govsub_{i,t}$ | (2) $EPI_{i,t}$ | (3) $Govsub_{i,t}$ | (4) $EPI_{i,t}$ |
| $EPI_{i,t-1}$ | 0.010*** (3.00) | | 0.021*** (4.89) | |
| $Govsub_{i,t-1}$ | | -0.011 (-0.19) | | 0.130 (1.38) |
| 控制变量 | 是 | 是 | 是 | 是 |
| 常数项 | 0.004 (1.20) | -0.025* (-1.68) | -0.007** (-2.47) | 0.015 (1.29) |
| 观测值 | 4810 | 4810 | 2318 | 2318 |
| R ² | 0.0749 | 0.0848 | 0.0739 | 0.0848 |

六、研究结论与政策建议

本文基于沪深 A 股工业企业样本实证考察政府环保补助对企业环保投资的影响。研究表明,部分获得环保补助企业并未加大环保投资。上述结果在进行了排他性解释、动态检验

以及剔除从未获得环保补助的样本、替换回归方法后依然稳健。原因分析发现,企业主要基于逆向选择动机将环保投资作为获得环保补助的策略和手段,而非真正从事环境治理。此外,本文进行了截面异质性分析,结果表明环保补助未能激励企业加大环保投资的结论主要体现在资本密集度较高的企业,而在资本密集度低的样本中,环保补助却能有效激励企业加大环保投资,并未因是否为重污染行业而产生明显差异,表明环保补助有效性的发挥需要一定条件。

基于上述结论,本文提出如下政策建议:

第一,政府在选择补助对象时,不仅要关注企业前期的环保投资情况,还应进一步结合企业自身特征考察企业环保投资可能产生的污染减排作用,从而提高补助资金使用效率。此外,考虑到信息不对称情形下政府环保补助对象具有机会主义行为,政府可将环保补助资金用途与效果纳入信用评价体系以强化利益相关者监督,抑制企业高管将补助资金移作他用的行为。

第二,进一步强化政府环保补助资金的事后监管,弱化企业逆向选择动机,提高补助资金配置效率。政府发放环保补助资金后,要加强对环保补助资金预算执行、资金流向与使用情况的持续审查,促使企业将补助资金真正用于环境治理活动中。

第三,工业企业是环境污染的主体,企业自身应提高环保意识,充分利用环保补助资金实质性从事环境治理,提升绿色发展能力。环保补助政策的颁布与实施释放了国家绿色发展导向的信号,基于传统生产模式的企业必将被淘汰,企业应在这一背景下积极引进清洁生产技术、设备等实现转型升级,在提高经营效率与竞争力的同时,降低污染物排放。

参考文献:

- [1] 步丹璐,张晨宇,王晓艳. 补助初衷与配置效率[J]. 会计研究,2019,(7):68-74.
- [2] 董战峰,龙凤. 创新税收优惠政策助推环境污染第三方治理[J]. 环境经济研究,2018,3(4):168-176.
- [3] 范子英,王倩. 转移支付的公共池效应、补贴与僵尸企业[J]. 世界经济,2019,(7):120-144.
- [4] 郭玥. 政府创新补助的信号传递机制与企业创新[J]. 中国工业经济,2018,(9):98-116.
- [5] 柳光强. 税收优惠、财政补贴政策的激励效应分析——基于信息不对称理论视角的实证研究[J]. 管理世界,2016,(10):62-71.
- [6] 刘剑民,张莉莉,杨晓璇. 政府补助、管理层权力与国有企业高管超额薪酬[J]. 会计研究,2019,(8):64-70.
- [7] 刘斌,张列柯. 去产能粘住了谁:国有企业还是非国有企业[J]. 南开管理评论,2018,(4):109-121+147.
- [8] 黎文靖,郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究,2016,(4):60-73.
- [9] 卢洪友,邓谭琴,余锦亮. 财政补贴能促进企业的“绿化”吗?——基于中国重污染上市公司的研究[J]. 经济管理,2019,(4):5-22.
- [10] 石光,周黎安,郑世林,张友国. 环境补贴与污染治理——基于电力行业的实证研究[J]. 经济学(季

刊),2016,(4):1439-1462.

[11] 王刚刚,谢富纪,贾友. R&D补贴政策激励机制的重新审视——基于外部融资激励机制的考察[J]. 中国工业经济,2017,(2):60-78.

[12] 王克敏,杨国超,刘静,李晓溪. IPO资源争夺、政府补助与公司业绩研究[J]. 管理世界,2015,(9):147-157.

[13] 许家云,毛其淋. 生产性补贴与企业进口行为:来自中国制造业企业的证据[J]. 世界经济,2019,(7):46-70.

[14] 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+98.

[15] 杨瑞龙,侯方宇. 产业政策的有效性边界——基于不完全契约的视角[J]. 管理世界,2019,(10):82-96.

[16] 张杰,陈志远,杨连星,新夫. 中国创新补贴政策的绩效评估:理论与证据[J]. 经济研究,2015,(10):4-17+33.

[17] 周亚虹,蒲余路,陈诗一,方芳. 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.

[18] Basurto, M. P., P. Dupas, and J. Robinson. Decentralization and Efficiency of Subsidy Targeting: Evidence from Chiefs in Rural Malawi[J]. *Journal of Public Economics*, 2020, 185: 1-25.

[19] Criscuolo, C., R. Martin, H. G. Overman, and J. Reenen. Some Causal Effects of an Industrial Policy[J]. *The American Economic Review*, 2019, 109(1): 48-98.

[20] Jensen, M. C. Agencost Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers[J]. *The American Economic Review*, 1986, 76(2): 323-329.

[21] Lee, E., M. Walker, and C. Zeng. Do Chinese State Subsidies Affect Voluntary Corporate Social Responsibility Disclosure? [J]. *Journal of Accounting and Public Policy*, 2017, 36(3): 179-200.

[22] Porter, M. E. America's Green Strategy[J]. *Scientific American*, 1991, 264 (4): 168.

[23] Porter, M. E. and C. Linde. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship[J]. *The Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9 (4): 97-118.

Can Government Environmental Subsidies Encourage Enterprise to Invest More in Environmental Protection? Empirical Evidence from Industrial Enterprises

Cui Guanghui^a, Jiang Yingbing^b

(a: School of Accounting, Nanjing University of Finance & Economics;

b: School of Accounting, Dongbei University of Finance & Economics)

Abstract: When government departments carry out environmental governance affairs, they no longer only use command-controlled policy tools to promote environmental investment, but also try to use incentive tools such as govern-

ment subsidies to guide enterprises to engage in environmental governance. Based on the sample of Shanghai–Shenzhen A–share industrial enterprises from 2006 to 2019, this paper examines the impact of government environmental subsidies on enterprises' environmental investment. Overall, the study fails to find some evidences that government environmental subsidies encourage companies to invest more in the environment. This result is still valid after exclusive interpretation, dynamic testing, and replacement regression methods. Reason analysis shows that enterprises only take environmental protection investment as a means to extract government subsidies mainly for the reverse selection of motivation, and does not really engage in environmental governance. Further research shows that the above conclusions are mainly reflected in high capital–intensive enterprises. However, in the sample with low capital intensity, the evidence shows that government environmental subsidies effectively encourage enterprises to engage in environmental investment, which has not been significantly different because of enterprises belong to heavy polluting industries. Not only does this paper enrich the literature on the effect of government resource allocation, but also analyzes the reasons that cause the effects of government environmental protection subsidy to fail to meet expectations and different boundary conditions. This paper provides useful enlightenment for government departments to formulate and perfect the allocation of resources, encourage enterprises to realize green transformation and achieve the goal of "double carbon".

Keywords: Government Environmental Subsidies; Environmental Investment of Enterprise; Adverse Selection Motivation

JEL Classification: E62, H39, L51

(责任编辑:朱静静)