

员工持股计划、融资约束与国有企业二元创新产出

竺李乐¹, 李雪², 毛毅聃¹

(1. 南京大学经济学院, 南京 210093; 2. 上海浦东发展银行股份有限公司 战略发展与执行部, 上海 200241)

摘要: 在当前中国国有企业因其特殊的产权关系和管理体制而只能获得较低创新产出的背景下, 本文从制度创新与技术创新的协同视角出发, 在公司治理的理论框架下引入了二元创新的相关研究, 从而详细地探讨了国有企业员工持股计划的实施如何通过缓解企业面临的融资约束, 进而影响到企业整体创新产出及二元创新产出提升的微观作用机制, 并利用2004—2020年中国A股国有上市公司的相关数据进行实证检验后发现, 国有企业员工持股计划的实施明显有助于企业整体创新产出和利用式创新产出的提升, 而对于企业探索式创新产出的提升却并无显著影响, 且具体作用机制与理论分析部分相符, 但作用效果却会因企业内部特征的不同及员工持股计划的设计特征差异而具有明显区别。由此, 应该积极推进国有企业以多种方式开展员工持股计划, 特别要在高技术型和高学历员工占比较高的国有企业中优先实施员工持股计划, 并进一步优化持股计划的方案设计, 从而更好地发挥出各类员工在企业创新活动中的主体作用。

关键词: 国有企业; 员工持股计划; 融资约束; 二元创新; 信号传递

中图分类号: F271 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—980X(2023)2—0090—10

一、引言

当前, 全球范围内第四次工业革命的快速兴起推动了一系列新产业、新模式及新业态的产生与发展, 为中国企业通过技术创新来突破全球价值链“低端锁定”并参与全球创新链治理提供了前所未有的机遇。然而, 相比于民营企业, 中国的国有企业因其具有特殊的产权关系和管理体制, 往往更加缺乏对于企业管理层和非管理层员工的创新激励, 从而使其只能获得相对较低的创新产出(寇宗来和刘学悦, 2020; 李刚磊和邵云飞, 2021)。由此, 为了更好地解决国有企业员工的长效激励问题, 党的十八届三中全会提出“允许混合所有制经济实行企业员工持股, 形成资本所有者和劳动者利益共同体”, 2014年出台的《关于上市公司实施员工持股计划试点的指导意见》中更是鼓励上市公司根据企业内部的员工意愿来有序开展员工持股计划。随后, 2015年、2016年分别出台的《关于深化国有企业改革的指导意见》和《关于国有控股混合所有制企业开展员工持股试点的意见》中则进一步对国有企业员工持股计划的实施提供了更为详细的指导。实际上, 上述多项意见的密集出台, 不仅可以反映出宏观政策层面对于国有企业开展员工持股计划的大力支持, 而且也暗含了国家整体规划层面试图以员工持股计划的实施来推动国有企业股权改革第三次浪潮的宏伟愿景(沈红波等, 2018)。因此, 在当前科技创新已成为中国经济发展新引擎的背景下, 深入探究国有企业员工持股计划与企业创新产出之间的关系, 可能对于未来进一步深化国有企业改革并推进以企业为主体的“创新驱动发展战略”具有重要的理论意义和实践价值。

目前, 已经有部分学者探讨了国有企业高管股权激励计划与企业创新产出之间的关系(李春涛和宋敏, 2010; 鲁桐和党印, 2014), 却并未关注到国有企业员工持股计划的实施对于企业创新产出的提升可能具有更为重要的影响, 这是因为后者不仅包括了企业的管理者, 而且还涵盖了企业的科研人员、业务骨干等一系列非管理层员工。事实上, 在当前企业进行技术创新的过程中, 非管理层员工已经在极大程度上实现了对于企业创新产出环节的有效控制(Chang et al, 2015), 从而导致相比于企业的管理层, 非管理层员工对于企业创新成果的获得可能具有更为关键的作用。从这一角度出发, 近年来理论界对于国有企业员工持股计划与企业

收稿日期: 2022-10-18

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“中国深度参与全球创新链治理的机制、路径与政策研究”(20&ZD123); 国家自然科学基金面上项目“中国制造业关键核心技术创新突破及实现路径研究”(72073061); 江苏省决策咨询研究基地重点资助课题“推动产业链创新链融合研究”(22SSLA001)

作者简介: 竺李乐, 南京大学经济学院博士研究生, 研究方向: 创新经济与公司治理; 李雪, 博士, 上海浦东发展银行股份有限公司战略发展与执行部, 研究方向: 创新经济与公司治理; 毛毅聃, 南京大学经济学院博士研究生, 研究方向: 创新经济与空间经济。

创新产出之间的关系展开了一些有益探索,如周冬华等(2019)利用2014—2017年中国A股上市公司的相关数据进行实证检验后发现,员工持股计划的实施有效促进了企业创新产出的提升,但这一积极作用对于国有企业而言相对微弱。孟庆斌等(2019)在控制了国有企业的产权性质后研究发现,员工持股计划的实施能够提高企业员工在创新过程中的个人努力、团队协作及其稳定性,从而有助于企业创新产出的提升。李韵和丁林峰(2020)则从累积性、吸入性和异质性三个方面解释了员工持股计划的实施影响企业创新产出提升的微观作用机制,并在实证检验后认为员工持股计划的实施对于企业创新产出的提升具有“U”形累积效应,且这一作用效果对于国有企业而言更为显著。李姝等(2022)则以沪深A股上市公司的相关数据为样本发现,员工持股计划能够与混合所有制改革发挥协同作用,共同推动企业全要素生产率的提高。综上所述可知,当前关于国有企业员工持股计划与企业创新产出之间关系的研究并未得出较为一致的结论,且已有的文献大多都是基于员工持股计划的实施对于员工自身的影响来探讨其作用于企业创新产出的微观机制,却忽略了员工持股计划的实施还可能通过改变企业的融资约束而进一步影响到企业创新产出的提升。

与此同时,目前关于国有企业员工持股计划与企业创新产出之间关系的研究,大多都是将企业的创新产出视为同质的,却并未考虑到企业能够获得各类创新成果之间存在极为明显的区别,从而也因此忽略了国有企业员工持股计划的实施对于不同类型创新产出所具有的差异化影响。二元组织理论中通常将企业的创新产出划分为探索式创新产出和利用式创新产出两种类型,并将其合称为二元创新产出(Jansen et al, 2006; Ma et al, 2020)。然而,无论是就创新成果的获取难度、资金要求还是不确定性程度而言,探索式创新产出和利用式创新产出之间都存在极为明显的差异,从而也会导致员工持股计划的实施对于两类创新产出的影响效果产生一定区别。为此,在关于国有企业员工持股计划与企业创新产出之间关系的研究中,不仅需要考虑到计划的实施对于企业整体创新产出的影响,还应当进一步细分创新产出类型,详细地探讨国有企业员工持股计划的实施对于企业二元创新产出提升的差异化影响,以便对于未来员工持股计划的实施及国有企业改革政策的制定提供一定的潜在参考价值。

由此,本文将在已有文献的基础上,尝试在以下几个方面做出拓展:一是在理论层面探讨了国有企业员工持股计划的实施如何通过缓解企业面临的融资约束,进而影响到企业整体创新产出及二元创新产出提升的微观作用机制;二是利用2004—2020年中国A股国有上市公司的相关数据,采用双重差分的实验设计方法,针对国有企业员工持股计划的实施影响企业整体创新产出及二元创新产出提升的作用效果进行了一系列的实证检验;三是考虑到融资约束的缓解只是企业能够获得创新产出的必要条件,更为重要的则是企业对于创新资源的有效使用,所以本文还进一步探讨了国有企业员工持股计划的实施由于企业内部特征的不同及员工持股计划的设计特征差异而对企业创新产出提升所造成的异质性影响,并就理论分析部分提出的作用机制进行了更为细致的检验。

二、国有企业员工持股计划影响企业创新产出的理论分析

通常而言,相较于民营企业,国有企业因其与政府之间存在天然的政治关联而具有相对较低的融资约束,但这并不意味着国有企业创新活动的正常开展就不会受到企业融资约束的困扰,特别是对于国有上市公司而言,严格的信息披露机制导致企业并不能获得政府的特别支持,从而可能面临着与民营上市公司相似的融资约束问题。事实上,这一问题的存在可能在很大程度上源于企业内部制度设计的缺乏,而只有对企业的现存制度进行快速革新,促使企业的制度创新与技术创新彼此协同,才有可能在真正意义上缓解企业面临的融资约束并保证技术创新活动的正常进行。

由此,这里将从制度创新与技术创新的协同视角出发,在公司治理的理论框架下,基于企业员工薪酬的多元化、股权资金的筹集及资本市场的信号传递作用这三种潜在影响渠道,详细地探讨国有企业员工持股计划的实施如何通过缓解企业面临的融资约束进而影响到企业整体创新产出提升的微观作用机制,并进一步利用行为代理理论中的相关思想,针对国有企业员工持股计划的实施作用于企业二元创新产出提升的差异化影响进行深入分析。

(一)国有企业员工持股计划的实施对于企业整体创新产出提升的促进效应

国有企业的员工薪酬一般可以划分为货币性薪酬与非货币性薪酬两种类型,且相比于后者,前者在企业员工的收入构成中占据了绝对多数,从而会在一定程度上对于企业资金形成占用,并可能因此而影响到企业

创新活动的正常开展(Kim and Ouimet, 2016)。然而,国有企业员工持股计划的实施能够通过员工薪酬的多元化及股权资金的筹集来为企业增加一定的现金储备,从而有助于缓解企业面临的融资约束并促进企业整体创新产出的提升(Core and Guay, 2001; 陈艳艳, 2015)。具体而言,一方面,国有企业员工持股计划中通过允许企业员工认购一定数量的本公司股份,在无需现金支付的基础上便给予了企业员工参与公司经营决策并分享剩余收益的长期激励,既实现了员工薪酬的多元化,也减少了货币性薪酬对于企业现金的大幅占用,从而有效缓解了企业面临的融资约束并保证企业创新活动的正常运行(孙即等, 2017)。另一方面,相较于高管股权激励计划中管理层以大幅折价优惠来认购本企业的股份,国有企业员工持股计划的实施通过允许更广泛的员工以接近二级市场的购买价格来持有本公司股权,为企业创新活动的正常开展获取到了更加充裕的资金支持,进而也会有效促进企业整体创新产出的快速提升。

此外,信号传递理论认为,存在基于企业内部信息而进行的交易,是上市公司股价相对于其内在价值具有明显偏离的标志,能够给企业的外部投资者传递出具有超额收益的信息,从而引起资本市场对于该企业的广泛关注,为企业获取更多的外部资源提供重要支持(曾庆生等, 2018)。国有企业员工持股计划的实施即可在一定程度上视为一种基于企业内部信息而进行的交易,这是因为员工作为企业生产经营活动的一线参与者,与企业之间的信息不对称程度将会明显低于企业与外部投资者之间的信息不对称程度,此时员工对于本公司股份的大量认购将会直接向外传递出公司业绩良好、未来成长性高的信号,特别是在当前中国股市存在较高风险的背景下,国有企业员工仍然愿意参与本公司的员工持股计划,可以充分说明其对于企业未来进一步发展的高度认可与信心(Ittner et al, 2003),并会通过资本市场的信号传递作用来进一步激励外部投资者投资于该企业,从而将有助于企业融资约束的缓解并促进企业整体创新产出的快速提升。

基于此,本文提出假设1:国有企业员工持股计划的实施,能够通过企业员工薪酬的多元化、股权资金的筹集及资本市场的信号传递作用来大幅缓解企业面临的融资约束,从而有助于国有企业整体创新产出的快速提升(H1)。

(二)国有企业员工持股计划的实施对于企业二元创新产出提升的差异化影响

根据二元组织理论,企业的创新产出通常可以划分为探索式创新产出和利用式创新产出两种类型。其中,探索式创新产出是对全新知识的获取与创造,力求脱离和超越企业的现有知识基础,是能够奠定一个企业在行业内部处于领先地位的关键核心技术,而利用式创新产出则是以企业的现有知识基础为依托,强调对现有知识的提炼、整合、强化和改进,对于企业领先地位的获得并不能起到决定性作用的非关键核心技术(Gupta et al, 2006)。尽管这两类创新产出对于企业的可持续发展都具有重要意义,但这两者实际上却是不相容的。一方面,探索式创新活动的进行很容易导致失败,并会因此而促使企业进行更多探索,从而会形成一个探索带来更多探索的“失败陷阱”,而利用式创新活动的进行则很容易产生成功,从而也会以相同的逻辑形成一个利用带来更多利用的“成功陷阱”,且这两种“陷阱”之间会不断自我强化并相互竞争,最终导致企业的两类创新产出之间难以真正相容(Ahuja and Lampert, 2001)。另一方面,探索式创新产出和利用式创新产出的获得过程具有不同的逻辑起点和组织路径(Volberda and Lewin, 2003),从而也会因此促使这两者对于企业有限的创新资源展开激烈争夺,并导致这两类创新产出之间相互割裂。由此,基于上述分析,并结合前文关于国有企业员工持股计划影响企业整体创新产出的讨论可知,通过员工持股计划的实施来改变企业的融资约束而获得的额外创新资源,必须要在企业的探索式创新活动和利用式创新活动之间进行权衡取舍,从而也会因此导致国有企业员工持股计划的实施对于企业二元创新产出的提升具有一定的差异化影响。

事实上,相较于利用式创新产出,探索式创新产出的获得需要更长的研发周期、更多的资金投入及承受更高的失败风险。由此,这里可以从上述两类创新产出的内在特点出发,利用行为代理理论的相关思想,针对企业在这两类创新活动之间的权衡取舍进行适当探讨。具体而言,行为代理理论通过在激励相容模型中引入期望理论的相关概念而提出了代理人风险回避假说,即认为代理人可能会为了防止既有财富受到严重损失而拒绝承担超出一定限度的风险(徐宁等, 2019)。对于国有企业的管理者来说,其既有财富不仅包括工资薪酬,同时也涵盖着可能存在的政治晋升机会,从而会使其在绝大多数情况下表现出风险回避偏好。一方面,国有企业的决策是企业目标、社会目标及企业管理者自身政治目标共同作用的结果,而过高的风险承担水平显然不利于社会稳定职能的发挥及管理者自身政治目标的实现(余明桂等, 2013);另一方面,国有企业

所固有的多层次上报制度,也在极大程度上方便了企业管理者从自身利益出发而尽可能地减少本层级的风险承担水平(柳学信和曹晓芳,2019)。因此,面对国有企业员工持股计划的实施而给企业带来的额外创新资源,存在风险回避偏好的企业管理者为了防止探索式创新活动的失败而对自身收益造成严重损害,将具有强烈动机把企业获得的额外创新资源投入到利用式创新活动中,从而既实现了对于自身既得利益的有效保护,同时也能通过利用式创新产出的提升来获取更多收益,并会因此表现为国有企业员工持股计划的实施对于企业利用式创新产出的提升具有显著促进作用,而对于企业探索式创新产出提升的激励效果却并不明显。

基于此,本文提出假设2:国有企业管理者将具有强烈动机把企业获得的额外创新资源投入到利用式创新活动中,从而导致员工持股计划的实施对于企业利用式创新产出的提升具有明显促进作用,而对于企业探索式创新产出的提升却并无显著影响(H2)。

三、数据说明与计量模型设定

(一)数据说明与样本选择

为了考察国有企业员工持股计划的实施对于企业整体创新产出及双元创新产出的影响,本文利用2004—2020年中国A股国有上市公司的相关数据进行了实证检验。其中,关于国有上市公司创新产出的数据主要来源于色诺芬专利数据库和谷歌专利检索系统的合并数据,而企业的最终实际控制人信息及财务指标则全部来源于国泰安数据库、万得数据库及上市公司历年年报。同时,需要说明的是,本文主要根据上市公司的最终实际控制人信息来对企业的所有制性质进行界定,而将所用样本的起始年份设定为2004年,则是因为中国证监会自2003年开始才要求上市公司必须披露企业的最终实际控制人信息。

此外,这里还对所用样本进行了如下处理:①剔除金融行业的全部上市公司;②剔除公司股票曾特别处理、特别转让或目前已经退市的全部上市公司;③剔除上市年限不足一年或所需数据严重缺失的上市公司。进一步地,为了保证企业在员工持股计划实施前后的数据时间长度不低于一年,并考虑到2014年《关于上市公司实施员工持股计划试点的指导意见》的发布才标志着中国的员工持股计划迈向规范化与体系化,所以这里仅识别了2014—2019年实施过员工持股计划的全部国有上市公司。同时,考虑到样本期内部分企业开展过多期员工持股计划,这里仅对企业实施的第一期员工持股计划进行标记。最终,本文得到的样本包含了51家已经实施了员工持股计划的国有上市公司,以及891家尚未实施员工持股计划的国有上市公司,合计10666个观测值。其中,国有上市公司实施员工持股计划的年度分布主要集中在2015年和2016年,分别有22家和14家企业开展了第一期员工持股计划,而行业分布则集中于制造业行业,样本期内共有30家制造业国有上市公司开展了员工持股计划,在实施员工持股计划的全部国有上市公司样本中占比超过58%。

(二)模型设定与描述性统计

考虑到各个企业员工持股计划的实施年份不同,且计划实施的前后时期为多期,这里参考已有研究中的做法(Beck et al,2010),采用双重差分法进行检验,并设定如下计量模型:

$$Patent_{it} = \alpha_0 + \beta Esop_i \times Time_{it} + \gamma Z_{it} + \eta_i + \tau_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中: $Patent_{it}$ 为企业的创新产出,分别用企业当年申请的全部发明专利数量($Tpatent_{it}$)、高质量发明专利数量($Hpatent_{it}$)及低质量发明专利数量($Lpatent_{it}$)共三个指标进行衡量。其中,全部发明专利数量用来表示企业的整体创新产出,高质量发明专利数量用来衡量企业的探索式创新产出,低质量发明专利数量则用来表示企业的利用式创新产出。同时,针对任一发明专利,这里对其质量高低的识别方法为:首先利用该专利所处技术领域(IPC分类号大类)的平均前向引用次数对其自身受到的前向引用次数进行相应调整,然后以经调整后的前向引用次数对该专利在其技术领域内按由低到高进行排序,最后若该专利当年所处位置在其技术领域内的75%分位数水平及以上时,则将其识别为高质量发明专利(竺李乐等,2021),而若该专利当年所处位置在其技术领域内的25%分位数水平及以下时,则将其识别为低质量发明专利。需要特别说明的是,这里并没有对企业的发明专利进行完全分类,这是因为所处位置介于25%和75%分位数水平之间的发明专利有可能是尚未引起重视的探索式创新产出,也有可能是集成性较强的利用式创新产出,所以出于谨慎起见,本文接下来在关于企业双元创新产出的检验中对该部分专利进行了舍弃。

此外, $Esop_i$ 是本文的处置变量,为1时代表该企业开展了员工持股计划,为0时则是未开展; $Time_{it}$ 为实验

期虚拟变量,在员工持股计划实施之前设定为0,实施之后则均为1; η_i 和 τ_i 分别为企业固定效应和年份固定效应; ε_{it} 为误差项; Z_{it} 则是根据已有研究成果而设定的一系列企业特征控制变量(冯根福等,2021),包括:①企业资产规模(*Size*),以企业总资产的自然对数进行衡量;②企业年龄(*Age*),采用企业成立年限加1后取自然对数进行表示;③资产负债率(*Leverage*),以企业的总负债除以总资产进行度量;④账面市值比(*BM*),以企业的总资产与市值之比进行表示;⑤前十大股东持股比例(*Top10*),采用企业前十大股东的持股比例之和进行衡量;⑥董事会规模(*Board*),采用董事会人数的自然对数进行表示;⑦独立董事占比(*Indep*),以企业的独立董事人数与董事会总人数之比进行度量;⑧管理层持股比率(*Mshrrat*),采用公司管理层持股数量占公司总股数的份额进行表示。

进一步,考虑到国有企业员工持股计划的实施对于企业创新产出的影响可能存在一定时滞,这里以国有企业未来一期的创新产出为被解释变量进行回归。同时,为克服样本中离群值造成的不良影响,这里还对所有总量变量在1%和99%分位处进行了缩尾处理,描述性统计见表1。

四、国有企业员工持股计划影响企业创新产出的经验证据

(一)基准回归结果与分析

表2报告了全样本的估计结果,模型1、模型3和模型5中只检验了核心解释变量的影响,模型2、模型4和模型6则在其基础上进一步加入了相应的控制变量。同时,从模型1~模型6的回归结果中可以发现,核心解释变量的估计系数与符号并未因控制变量的加入而发生实质性改变,从而能够在一定程度上说明本文的检验结果是较为稳健且可靠的。由此,这里接下来将以模型2、模型4和模型6的完整估计结果进行分析。

模型2中的检验结果表明,在控制了其他影响因素后,国有企业员工持股计划的实施明显有助于企业整体创新产出的提升,由此,本文的假设1得以验证。模型4和模型6分别是以高质量发明专利数量和低质量发明专利数量作为被解释变量而进行的回归,结果发现,国有企业员工持股计划的实施对于企业利用式创新产出的提升具有显著正向作用,但对于企业探索式创新产出的提升却并无明显影响,由此,本文的假设2也能得以验证。此外,在企业特征控制变量中,企业的资产规模、年龄、董事会规模及独立董事占比的估计系数显著为正,这说明规模越大,成立时间越久,董事会人数越多且独立董事制度越完善的企业,其创新产出水平也会相对更高。而前十大股东持股比例之和对于企业创新产出水平的估计系数显著为负,则说明股权集中度的提高并不利于企业创新活动的正常开展,甚至可能会因此而对企业的创新产出具有一定的阻碍作用。

表1 主要变量描述性统计

变量	观测值	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>Tpatent</i>	10666	0.749	1.265	0.000	0.000	5.961
<i>Hpatent</i>	10666	0.368	0.817	0.000	0.000	4.875
<i>Lpatent</i>	10666	0.447	0.967	0.000	0.000	5.568
<i>Size</i>	10666	3.974	1.406	0.932	3.757	8.965
<i>Age</i>	10666	2.706	0.400	1.099	2.773	3.555
<i>Leverage</i>	10666	0.493	0.189	0.057	0.504	0.908
<i>BM</i>	10666	0.637	0.260	0.078	0.637	1.332
<i>Top10</i>	10666	0.574	0.163	0.004	0.583	0.925
<i>Board</i>	10666	2.229	0.198	1.609	2.197	2.708
<i>Indep</i>	10666	0.363	0.052	0.182	0.333	0.600
<i>Mshrrat</i>	10666	0.004	0.019	0.000	0.000	0.207

表2 国有企业员工持股计划影响企业创新产出的基准回归结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
	<i>Tpatent</i>	<i>Tpatent</i>	<i>Hpatent</i>	<i>Hpatent</i>	<i>Lpatent</i>	<i>Lpatent</i>
<i>Esop×Time</i>	0.193*** (2.891)	0.155** (2.300)	0.057 (1.138)	0.025 (0.502)	0.334*** (4.314)	0.291*** (3.807)
<i>Szie</i>		0.061*** (2.643)		0.065*** (4.103)		0.089*** (4.172)
<i>Age</i>		1.003*** (10.659)		0.592*** (8.606)		1.010*** (11.107)
<i>Leverage</i>		-0.002 (-0.031)		-0.015 (-0.310)		0.070 (1.033)
<i>BM</i>		0.039 (0.643)		0.069 (1.600)		0.028 (0.512)
<i>Top10</i>		-0.294*** (-3.159)		-0.133** (-2.064)		-0.464*** (-4.996)
<i>Board</i>		0.287*** (3.868)		0.095* (1.816)		0.165** (2.447)
<i>Indep</i>		0.812*** (3.636)		0.108 (0.701)		0.751*** (3.640)
<i>Mshrrat</i>		-1.018 (-1.310)		-0.160 (-0.290)		-1.691** (-2.451)
<i>Constant</i>	0.746*** (112.508)	-2.995*** (-8.276)	0.367*** (78.056)	-1.704*** (-6.553)	0.442*** (73.648)	-3.065*** (-9.004)
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	10666	10666	10666	10666	10666	10666
调整R ²	0.716	0.722	0.658	0.663	0.604	0.617

注:括号内为经异方差修正后的t值;*,**、***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著,限于篇幅,未报告固定效应的回归结果。

(二) 稳健性检验

为了进一步保证本文主要结论的稳健性,进行如下检验。

1. 平行趋势检验

以国有上市公司员工持股计划实施之前的第1期作为比较基准,针对处置组和控制组企业的整体创新产出水平进行了平行趋势检验。图1的结果表明,在国有企业员工持股计划实施之前,处置组和控制组企业的整体创新产出水平并无显著差异,而在员工持股计划实施之后,处置组和控制组企业的整体创新产出水平差异显著为正。由此,可以说明本文使用双重差分法进行的实证检验符合平行趋势假设的前提条件,同时也能够在一定程度上排除本文选用样本中可能存在的自我选择问题。

2. 安慰剂检验

参考Li等(2016)的研究进行安慰剂检验,以验证可能遗漏的不可观测时变特征对估计结果的潜在影响。具体而言,本文首先从全部国有上市公司中随机抽取了51家企业作为处置组,然后对于所有被抽取的企业随机设立员工持股计划的实施时间,最后则利用新的样本进行与基准回归相同的检验,并将该随机过程重复500次。图2的结果表明,若虚构处置组和处置时间进行估计,则在不同虚构方式下得到的回归系数将始终集中在零的附近,由此可以证明,不可观测的时变特征几乎不会对前文的回归结果产生影响,即本文的主要结论依旧是稳健且可靠的。

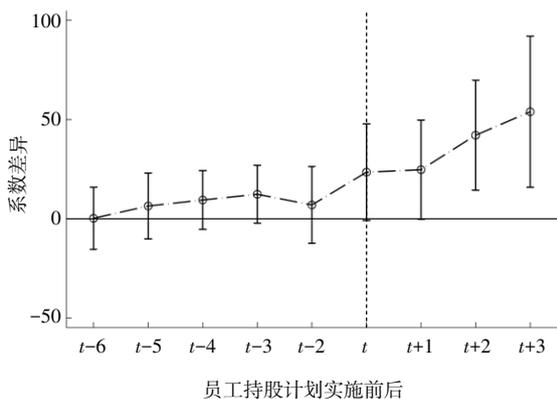
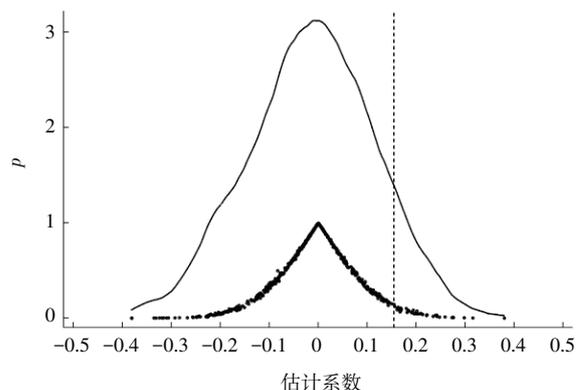


图1 平行趋势检验



图中展示了500次安慰剂检验得到的“错误”估计系数分布,垂直的虚线表示“正确”的估计系数

图2 安慰剂检验

3. 倾向得分匹配

当处置组企业与控制组企业之间的差异较大时,估计系数对于模型函数的设定形式将会较为敏感(李晓庆和李萌菡,2022)。由此,这里以基准回归模型中的控制变量作为匹配变量,以国有企业员工持股计划实施之前的第1期作为匹配年度,采取倾向得分匹配法进行1:4最近邻匹配,从而为样本中的处置组企业找出相对应的控制组企业,共保留2619个观测值。随后,再次进行与基准回归相同的检验可以发现(见表3中Panel A),本文的主要结论依然能够得以成立。

4. 其他稳健性检验

根据Liu和Qiu(2016)的研究成果,以 $\ln[Y + (Y^2 + 1)^{1/2}]$ (Y为企业的专利产出数量)重新计算被解释变量并进行与基准回归相同的检验(见表3中Panel B),结果表明本文主要结论依然稳健;进一步剔除样本期内专利产出数量小于1的全部企业,以验证前文的估计结果是否会因样本范围的调整而发生变化(见表3中Panel C),结果发现本文的主要结论依然不变。参照已有文献中的做法(周茂等,2018),将行业固定效应与年份固定效应的交互项、省份固定效应与年份固定效应的交互项引入基准回归模型中进行稳健性检验(见表3中Panel D),结果表明,在考虑到企业所属行业及所在省份随时间变化的不可观测因素对回归结果的潜在影响后,本文的主要结论依然可靠。剔除专利的自我引用后重新计算了企业的探索式创新产出和利用式创新产出水平,并进行与基准回归相同的检验后发现(见表3中Panel E),本文的主要结论依然保持不变。

表 3 国有企业员工持股计划影响企业创新产出的稳健性检验结果

Panel A:倾向得分匹配后双重差分	<i>T</i> patent	<i>H</i> patent	<i>L</i> patent	Panel D:控制更多固定效应交互项	<i>T</i> patent	<i>H</i> patent	<i>L</i> patent
<i>Esop</i> × <i>Time</i>	0.191** (2.515)	0.044 (0.777)	0.332*** (3.855)	<i>Esop</i> × <i>Time</i>	0.132* (1.919)	0.014 (0.265)	0.192** (2.536)
观测值	2619	2619	2619	观测值	10527	10527	10527
调整 <i>R</i> ²	0.712	0.618	0.595	调整 <i>R</i> ²	0.754	0.698	0.686
Panel B:更换被解释变量计算方法	<i>T</i> patent	<i>H</i> patent	<i>L</i> patent	Panel E:剔除自引后计算被解释变量	<i>T</i> patent	<i>H</i> patent	<i>L</i> patent
<i>Esop</i> × <i>Time</i>	0.192** (2.399)	0.041 (0.676)	0.367*** (4.002)	<i>Esop</i> × <i>Time</i>	0.155** (2.300)	0.004 (0.083)	0.297*** (3.925)
观测值	10666	10666	10666	观测值	10666	10666	10666
调整 <i>R</i> ²	0.718	0.657	0.619	调整 <i>R</i> ²	0.722	0.659	0.635
Panel C:剔除样本内非创新型企业	<i>T</i> patent	<i>H</i> patent	<i>L</i> patent				
<i>Esop</i> × <i>Time</i>	0.177* (1.890)	0.004 (0.057)	0.343*** (3.466)				
观测值	6321	6321	6321				
调整 <i>R</i> ²	0.667	0.636	0.620				

注:括号内为经异方差修正后的 *t* 值;*、**、***分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著,企业层面的控制变量与基准回归模型中保持一致,所有模型均控制了企业固定效应和年份固定效应,限于篇幅,未报告固定效应的回归结果。

五、进一步研究:异质性与作用机制检验

融资约束的缓解只是企业进行研发创新的必要条件,对于创新资源的有效使用才是保证企业持续获得创新成果的关键性因素,并有可能因此而导致在具有不同内部特征的国有企业中,员工持股计划的实施对于企业创新产出提升的影响效应会有所区别。此外,在已经实施了员工持股计划的国有上市公司中,持股计划的设计特征也并非完全一致,从而可能因此导致员工持股计划的实施对于企业创新产出提升的影响效应也不尽相同。由此,本文接下来将根据企业内部特征的不同及员工持股计划的设计特征差异,详细地考察国有企业员工持股计划的实施对于企业创新产出提升的异质性影响,并就前文理论分析部分提出的员工持股计划的实施作用于企业创新产出提升的微观机制进行更为细致的检验。

(一)基于企业内部特征的异质性检验

通常而言,相较于低技术型企业,高技术型企业往往从事了更多的研发与创新工作,从而对于企业创新资源的使用效率也会相对更高,并有可能因此而导致员工持股计划的实施对于企业创新产出提升的积极作用在高技术型企业中更为显著。由此,这里仅保留制造业国有上市公司的全部样本,并根据该企业所在行业是否属于《高技术产业(制造业)分类 2017》中的规定行业,将全部企业划分为高技术型企业和低技术型企业两种类型,分别进行与基准回归相同的检验后发现(见表 4 中 Panel A),相较于低技术型国有企业,高技术型国有企业中实施的员工持股计划将会更有利于企业整体创新产出和利用式创新产出的提升。

进一步地,技术创新过程中固有的高风险与高难度,也决定了企业内部员工的学历构成差异会在国有企业员工持股计划的实施影响企业创新产出提升的过程中发挥一定的调节作用。为此,这里根据各国有企业所拥有的研究生及以上学历员工的占比是否超过当年所在行业的中位数将全部企业划分为两组,分别进行与基准回归相同的检验后发现(见表 4 中 Panel B),在高学历员工占比相对更高的国有企业中,员工持股计划的实施对于企业整体创新产出和利用式创新产出提升的积极作用将会更为显著,组间差异检验也能证明这一结论是稳健且可靠的。

(二)基于员工持股计划设计特征的异质性检验

员工持股计划的实施对于企业创新产出提升的作用效果还会受到计划本身设计特征的影响。一方面,

表 4 基于企业内部特征的异质性检验结果

Panel A:企业技术密集程度	<i>T</i> patent	<i>T</i> patent	<i>L</i> patent	<i>L</i> patent
	低技术型企业	高技术型企业	低技术型企业	高技术型企业
<i>Esop</i> × <i>Time</i>	0.029 (0.271)	0.524** (2.160)	0.084 (0.729)	0.501* (1.840)
观测值	3988	1502	3988	1502
调整 <i>R</i> ²	0.716	0.657	0.649	0.623
组间差异	0.069*		0.140	
Panel B:企业员工学历构成	<i>T</i> patent	<i>T</i> patent	<i>L</i> patent	<i>L</i> patent
	高学历员工少	高学历员工多	高学历员工少	高学历员工多
<i>Esop</i> × <i>Time</i>	-0.007 (-0.073)	0.225* (1.824)	0.146 (1.407)	0.410*** (3.204)
观测值	3096	2780	3096	2780
调整 <i>R</i> ²	0.809	0.835	0.755	0.775
组间差异	0.099*		0.028**	

注:括号内为经异方差修正后的 *t* 值;*、**、***分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著,受企业员工学历构成的数据所限,Panel B 中仅保留了 2011 年之后的全部观测值,企业层面的控制变量与基准回归模型中保持一致,所有模型均控制了企业固定效应和年份固定效应,限于篇幅,未报告固定效应的回归结果。

员工所持股份在国有企业总股本中的占比越高,企业向资本市场所能传递出的积极信号也会更加强烈,从而可能在更大程度上缓解企业面临的融资约束并促进企业创新产出的提升;另一方面,相较于企业的管理者,非管理层员工在持股计划中的认购比例越高,企业向资本市场所传递出的积极信号就会愈发真实可信,从而可能会更有助于缓解企业的融资约束并促进创新产出的快速提升。

由此,这里采用分组匹配后的实证检验来验证上述观点,具体做法如下:首先在处置组样本中,分别根据企业员工所持股份占总股本的比例及非管理层员工的认购比例是否超过全部观测值的中位数,将所有处置组企业划分为两组,然后采用与前文中一致的倾向得分匹配法为所有处置组企业匹配出相对应的控制组企业,最后则利用新得到的匹配样本再次进行与基准回归相同的实证检验。结果表明,随着员工持股占企业总股本的比例及持股计划中非管理层员工认购比例的提高,国有企业员工持股计划的实施对于企业整体创新产出和利用式创新产出提升的促进作用也会有所增强(见表5中Panel A与Panel B)。

(三)基于企业融资约束的作用机制检验

前文的理论分析部分已经表明,国有企业员工持股计划的实施将通过缓解企业面临的融资约束,从而有助于企业整体创新产出和利用式创新产出的提升。由此,这里进一步参考魏志华等(2014)和刘莉亚等(2015)研究,分别计算能够用来衡量企业融资约束的KZ指数和SA指数,并对上述作用机制进行检验。

首先,表6中的模型1和模型2是以企业面临的融资约束作为被解释变量进行的回归,结果发现,在其他影响因素保持不变的情况下,双重交互项 $Esop \times Time$ 的估计系数显著为负,从而可以说明,国有企业员工持股计划的实施的确有助于企业融资约束的快速下降。进一步地,本文参考钱雪松等(2019)研究,以企业融资约束高低的差异性作为切入点,在前文基准回归模型的基础上引入处置变量、实验期虚拟变量和企业融资约束分组变量的三重交互项进行三重差分检验。其中,表6中的模型3和模型4是根据企业当年的

KZ指数生成融资约束虚拟变量 KZ_Dum 后进行的实证检验,若企业当年的KZ指数小于所在行业的中位数,则 KZ_Dum 记为1,否则记为0。结果发现,在双重交互项保持为正的基础上,三重交互项 $Esop \times Time \times KZ_Dum$ 的估计系数显著为负,这说明与融资约束较高的企业相比,员工持股计划的实施对于融资约束较低企业的整体创新产出和利用式创新产出提升的积极作用会相对较弱。同时,表6中的模型5和模型6是以SA指数为基础生成融资约束虚拟变量 SA_Dum 后进行的检验,若企业当年的SA指数小于所在行业的中位数,则 SA_Dum 记为1,否则记为0。虽然回归结果与模型3和模型4有所差别,但在双重交互项始终为正的基础上,三重交互项 $Esop \times Time \times SA_Dum$ 的估计系数依然能够在12%的显著性水平上保持为负,从而再次证明了国有企业员工持股计划的实施的确是通过缓解企业面临的融资约束而有效促进了企业整体创新产出和利用式创新产出的提升。

六、主要结论与政策建议

本文首先在理论层面探讨了国有企业员工持股计划的实施如何通过缓解企业面临的融资约束,从而有助于企业整体创新产出提升的微观作用机制,并在此基础上将企业的创新产出划分为探索式创新产出和利

表5 基于员工持股计划设计特征的异质性检验结果

Panel A: 员工持股 占总股本比例	T_{patent}	T_{patent}	L_{patent}	L_{patent}
	持股比例低	持股比例高	持股比例低	持股比例高
$Esop \times Time$	0.094 (0.865)	0.189* (1.911)	0.291** (2.462)	0.323*** (2.740)
观测值	1207	1333	1207	1333
调整 R^2	0.751	0.769	0.628	0.639
Panel B: 非管理层 员工认购比例	T_{patent}	T_{patent}	L_{patent}	L_{patent}
	认购比例低	认购比例高	认购比例低	认购比例高
$Esop \times Time$	0.124 (1.286)	0.270*** (2.646)	0.182* (1.693)	0.506*** (4.245)
观测值	1358	1366	1358	1366
调整 R^2	0.705	0.818	0.559	0.697

注:括号内为经异方差修正后的 t 值;*、**、***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著,企业层面的控制变量与基准回归模型中保持一致,所有模型均控制了企业固定效应和年份固定效应,限于篇幅,未报告固定效应的回归结果。

表6 基于企业融资约束的作用机制检验结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
	KZ	SA	T_{patent}	L_{patent}	T_{patent}	L_{patent}
$Esop \times Time$	-0.015** (-2.371)	-0.025*** (-2.871)	0.259*** (2.650)	0.446*** (3.945)	0.144* (1.684)	0.385*** (3.857)
$Esop \times Time \times KZ_Dum$			-0.199* (-1.692)	-0.296** (-2.179)		
$Esop \times Time \times SA_Dum$					0.027 (0.210)	-0.223 (-1.545)
观测值	10666	10666	10666	10666	10666	10666
调整 R^2	0.535	0.541	0.722	0.617	0.722	0.617

注:括号内为经异方差修正后的 t 值;*、**、***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著,企业层面的控制变量与基准回归模型中保持一致,所有模型均控制了企业固定效应和年份固定效应,限于篇幅,未报告固定效应的回归结果。

用式创新产出两种类型,利用行为代理理论的相关思想针对员工持股计划的实施作用于这两类创新产出的差异化影响进行了一系列深入分析后发现,国有企业的管理者可能具有强烈动机将员工持股计划的实施而给企业带来的额外创新资源投入到利用式创新活动中,从而导致相比于企业的探索式创新产出,员工持股计划的实施将会更有助于企业利用式创新产出的快速提升。

进一步地,本文还利用 2004—2020 年中国 A 股国有上市公司的相关数据,采用双重差分的实验设计方法,针对理论分析部分提出的观点进行了一系列较为细致的实证检验,发现国有企业员工持股计划的实施明显有助于企业整体创新产出和利用式创新产出的快速提升,但对于企业探索式创新产出提升的积极作用却并不显著,且具体作用机制与理论分析部分相符。最后,本文从企业内部特征的不同及员工持股计划的设计特征差异出发,对于国有企业员工持股计划的实施作用于企业创新产出提升的异质性效应进行了较为详细的经验分析后发现,在高技术型和高学历员工占比较高的国有企业中开展的员工持股计划,将会更有助于企业创新产出的快速提升,同时,随着员工所持股份占企业总股本的比例及员工持股计划中非管理层员工认购比例的提高,这一计划的实施对于企业创新产出提升的积极作用将会更加显著。

由此,基于本文的研究结果,这里提出如下政策建议:第一,积极推进国有企业以多种方式开展员工持股计划,特别要在高技术型和高学历员工占比较高的国有企业中优先开展员工持股计划,从而充分发挥出员工持股计划的实施对于缓解企业融资约束并促进企业创新产出的提升所具有的积极作用。第二,准备开展或已经开展员工持股计划的国有企业需要进一步优化持股计划的方案设计,既要通过员工持股计划的实施来向资本市场传递出关于企业未来成长的积极信号,也要切实把握好员工所持股份在企业总股本中的占比,以便在缓解企业融资约束的同时也能够在最大程度上保证国有资本的控制力和影响力。第三,进一步完善国有企业的科技创新评价体系,对于探索式创新活动与利用式创新活动的开展要建立差异化的评价标准,既要给予科研人员更多的创新自主权,也要在国有企业内部建立一套能够包容创新失败的体制机制,从而更好地发挥出各类员工在企业创新活动中的主体作用。

参考文献

- [1] 陈艳艳, 2015. 员工股权激励的实施动机与经济后果研究[J]. 管理评论, 27(9): 163-176.
- [2] 冯根福, 郑明波, 温军, 等, 2021. 究竟哪些因素决定了中国企业的技术创新——基于九大中文经济权威期刊和 A 股上市公司数据的再实证[J]. 中国工业经济, (1): 17-35.
- [3] 寇宗来, 刘学悦, 2020. 中国企业的专利行为: 特征事实及来自创新政策的影响[J]. 经济研究, 55(3): 83-99.
- [4] 李春涛, 宋敏, 2010. 中国制造业企业的创新活动: 所有制和 CEO 激励的作用[J]. 经济研究, 45(5): 55-67.
- [5] 李刚磊, 邵云飞, 2021. 混合所有制改革如何影响企业创新? 研究述评及未来展望[J]. 技术经济, 40(9): 122-136.
- [6] 李姝, 金振, 谢雁翔, 2022. 员工持股计划对企业全要素生产率的影响研究[J]. 管理学报, 19(5): 758-767.
- [7] 李晓庆, 李萌菡, 2022. 国企混改、高管薪酬激励与全要素生产率[J]. 技术经济, 41(9): 36-49.
- [8] 李韵, 丁林峰, 2020. 员工持股计划、集体激励与企业创新[J]. 财经研究, 46(7): 35-48.
- [9] 刘莉亚, 何彦林, 王照飞, 等, 2015. 融资约束会影响中国企业对外直接投资吗? ——基于微观视角的理论和实证分析[J]. 金融研究, (8): 124-140.
- [10] 柳学信, 曹晓芳, 2019. 混合所有制改革态势及其取向观察[J]. 改革, (1): 141-149.
- [11] 鲁桐, 党印, 2014. 公司治理与技术创新: 分行业比较[J]. 经济研究, 49(6): 115-128.
- [12] 孟庆斌, 李昕宇, 张鹏, 2019. 员工持股计划能够促进企业创新吗? ——基于企业员工视角的经验证据[J]. 管理世界, 35(11): 209-228.
- [13] 钱雪松, 唐英伦, 方胜, 2019. 担保物权制度改革降低了企业债务融资成本吗? ——来自中国《物权法》自然实验的经验证据[J]. 金融研究, (7): 115-134.
- [14] 沈红波, 华凌昊, 许基集, 2018. 国有企业实施员工持股计划的经营绩效: 激励相容还是激励不足[J]. 管理世界, 34(11): 121-133.
- [15] 孙即, 张望军, 周易, 2017. 员工持股计划的实施动机及其效果研究[J]. 当代财经, (9): 45-58.
- [16] 魏志华, 曾爱民, 李博, 2014. 金融生态环境与企业融资约束——基于中国上市公司的实证研究[J]. 会计研究, (5): 73-80.
- [17] 徐宁, 姜楠楠, 张晋, 2019. 股权激励对中小企业二元创新战略的影响研究[J]. 科研管理, 40(7): 163-172.
- [18] 余明桂, 李文贵, 潘红波, 2013. 民营化、产权保护与企业风险承担[J]. 经济研究, 48(9): 112-124.
- [19] 曾庆生, 周波, 张程, 等, 2018. 年报语调与内部人交易: “表里如一”还是“口是心非”? [J]. 管理世界, 34(9): 143-160.
- [20] 周冬华, 黄佳, 赵玉洁, 2019. 员工持股计划与企业创新[J]. 会计研究, (3): 63-70.

- [21] 周茂, 陆毅, 杜艳, 等, 2018. 开发区设立与地区制造业升级[J]. 中国工业经济, (3): 62-79.
- [22] 竺李乐, 吴福象, 李雪, 2021. 民营企业创新能力: 特征事实与作用机制——基于民营企业引入国有资本的“逆向混改”视角[J]. 财经科学, (1): 76-90.
- [23] AHUJA G, LAMPERT C, 2001. Entrepreneurship in the large corporation: A longitudinal study of how established firms create breakthrough inventions[J]. Strategic Management Journal, 22(6): 521-543.
- [24] BECK T, LEVINE R, LEVKOV A, 2010. Big bad banks? The winners and losers from bank deregulation in the United States[J]. The Journal of Finance, 65(5): 1637-1667.
- [25] CHANG X, FU K, LOW A, et al, 2015. Non-executive employee stock options and corporate innovation [J]. Journal of Financial Economics, 115(1): 168-188.
- [26] CORE J E, GUAY W R, 2001. Stock option plans for non-executive employees[J]. Journal of Financial Economics, 61(2): 253-287.
- [27] GUPTA A K, SMITH K G, SHALLEY C E, 2006. The interplay between exploration and exploitation [J]. Academy of Management Journal, 49(4): 693-706.
- [28] ITTNER C D, LAMBERT R A, LARCKER D F, 2003. The structure and performance consequences of equity grants to employees of new economy firms[J]. Journal of Accounting and Economics, 34(1): 89-127.
- [29] JANSEN J J P, VAN DEN BOSCH F A J, VOLBERDA H W, 2006. Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators [J]. Management Science, 52(11): 1661-1674.
- [30] KIM E H, OUIMET P, 2016. Broad-based employee stock ownership: Motives and outcomes[J]. The Journal of Finance, 69(3): 1273-1319.
- [31] LI P, LU Y, WANG J, 2016. Does flattening government improve economic performance? Evidence from China[J]. Journal of Development Economics, (123): 18-37.
- [32] LIU Q, QIU L D, 2016. Intermediate input imports and innovations: Evidence from Chinese firms' patent filings[J]. Journal of International Economics, (103): 166-183.
- [33] MA D, ZHANG Y R, ZHANG F, 2020. The influence of network positions on exploratory innovation: An empirical evidence from China's patent analysis[J]. Science, Technology and Society, 25(1): 184-207.
- [34] VOLBERDA H W, LEWIN A Y, 2003. Co-evolutionary dynamics within and between firms: From evolution to co-evolution [J]. Journal of Management Studies, 40(8): 2111-2136.

Employee Stock Ownership Plan, Financing Constraints and Ambidextrous Innovation Output of State-owned Enterprises

Zhu Lile¹, Li Xue², Mao Yichong¹

(1. School of Economics, Nanjing University, Nanjing 210093, China;

2. Strategic Development and Implementation Department, Shanghai Pudong Development Bank, Shanghai 200241, China)

Abstract: Under the background that China's state-owned enterprises can only obtain lower innovation output due to their special property rights and management system, the ambidextrous innovation was introduced under the theoretical framework of corporate governance from the perspective of system innovation and technology innovation. On this basis, how the implementation of the employee stock ownership plan of state-owned enterprises can alleviate the financing constraints faced by enterprises was discussed in detail, and then affect the overall innovation output and ambidextrous innovation output of enterprises. At the same time, using the relevant data of China's A-share state-owned listed companies from 2004 to 2020 for empirical testing, it is found that the implementation of the employee stock ownership plan of state-owned enterprises significantly contributes to the improvement of the overall innovation output and utilization innovation output of enterprises, but has no significant impact on the improvement of the exploratory innovation output of enterprises. The specific mechanism of the above phenomenon is consistent with the theoretical analysis, but the effect will be significantly different due to the differences in the internal characteristics of the enterprise and the design characteristics of the employee stock ownership plan. Therefore, it is suggested to actively promote the implementation of employee stock ownership plans in state-owned enterprises in various ways, especially in state-owned enterprises with high proportion of high-tech and highly educated employees, and further optimize the design of stock ownership plans, so as to better play the main role of various employees in enterprise innovation activities.

Keywords: state-owned enterprise; employee stock ownership plan; financing constraints; ambidextrous innovation; signal transmission