

董事高管责任保险与企业创新效率

——“因势利导”还是“推波助澜”？

翟淑萍¹, 张晓琳^{1,2}, 王敏¹

(1. 天津财经大学会计学院, 天津 300222; 2. 天津科技大学经济与管理学院, 天津 300222)

摘要: 基于激励与监督假说以及道德风险假说, 理论探讨了董事高管责任保险对企业创新效率的影响和作用机理。研究发现, 认购董事高管责任保险能够显著提高企业的创新效率, 在进行一系列稳健性检验后上述结论依然成立。在进一步检验中对影响机理的研究发现, 董事高管责任保险主要通过容错机制、监督机制对创新效率产生促进作用; 同时考虑企业所处内外部治理环境对上述关系的影响, 董事高管责任保险对创新效率的促进作用只存在于提供长期股权激励以及处于较高市场竞争环境的企业中; 此外, 董事高管责任保险对创新效率的改善效果主要体现在显著提高了创新质量并且优化了创新的产出结构。研究结论拓展了企业创新的驱动因素及其作用机理的研究, 也为董事高管责任保险在企业中的良性发展提供了实践经验。

关键词: 董事高管责任保险; 企业创新效率; 容错; 激励监督

中图分类号: F234.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2154(2020)04-0052-16

DOI: 10.14134/j.cnki.cn33-1336/f.2020.04.005

Directors' and Officers' Liability Insurance and Corporate Innovation Efficiency

——“Make the Best Use of the Situation” Or “Aggravate a Complicated Situation”?

ZHAI Shuping¹, ZHANG Xiaolin^{1,2}, WANG Min¹

(1. School of Accounting, Tianjin University of Finance and Economics, Tianjin 300222, China;

2. College of Economic and Management, Tianjin University of Science and Technology, Tianjin 300222, China)

Abstract: Based on the hypothesis of incentive and supervision and the hypothesis of moral hazard, this paper theoretically discusses the impact and the functional mechanism of directors' and officers' liability insurance on the innovation efficiency of enterprises. The study finds that the purchase of D&O insurance can significantly improve the innovation efficiency of enterprises, and the above conclusion still holds after a series of robustness tests. The further research on the influence mechanism shows that D&O insurance can promote the innovation efficiency through three ways: fault-tolerant mechanism and supervision mechanism. Considering the influence of internal and external governance environment on the above relationship, further research shows that the improvement effect of directors' liability insurance on innovation efficiency only exists in enterprises that provide long-term incentives and that are in a higher market competition environment. In addition, the improvement effect of D&O insurance on innovation efficiency is mainly reflected in that it significantly improves the high-quality innovation output and optimizes the innovation output structure of enterprises. The conclusion of this paper expands the research on the driving factors of corporate innovation and its mechanism, and also provides practical experience for the benign development of D&O insurance in enterprises.

Key words: D&O liability insurance; corporate innovation efficiency; fault tolerance; incentive and supervision

收稿日期: 2020-02-02

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“交易所问询监管的影响因素及治理效应——基于财务报告问询函的证据”(71972140); 国家自然科学基金青年项目“环境不确定性、管理者自信与企业创新投资: 影响机理与经济后果”(71502119)

作者简介: 翟淑萍, 女, 教授, 博士生导师, 经济学博士, 主要从事资本市场与公司财务研究; 张晓琳, 女, 讲师, 博士研究生, 主要从事企业财务与创新决策研究; 王敏, 女, 博士研究生, 主要从事资本市场与公司财务研究。

一、引言

创新是一个企业得以实现长远发展并提升竞争优势的关键企业战略 (Porter, 1992)^[1], 十九大报告明确提出, 要加快建设创新型国家, 创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑。然而企业的创新活动不仅周期漫长, 且其过程充满着不确定性、复杂性, 并且失败的风险很高 (Holmstrom, 1989)^[2], 创新投入不一定带来期待的产出, 创新成果也不一定具备较高的产出质量以及合理的产出结构, 因此如何优化企业的资源配置以提升创新效率, 如何实现科技成果向现实生产力的有效转化成了企业重要的战略考量。董事及高级管理人员作为创新活动中重要的决策者, 他们拥有着企业资源的支配权, 通过对创新资源的合理配置和把控, 确保研发投入转化为高质量的创新产出, 是保障创新效率的守门人。因此, 针对企业董事和高级管理人员建立切实有效的体制机制对于优化创新资源配置效率更加有效。而上市公司认购董事高管责任保险 (以下简称为“董责险”) 恰是企业为其董事和高管制定的一项制度安排。作为针对企业高管设计的职业保险, 董责险是一款当企业董事及高管因失职或履职不当而被追究赔偿责任时由保险公司代为承担相应赔偿责任的保险。鉴于其具有完善公司治理以及鉴别人才的功能, 董责险也逐步成为一项新兴的治理机制, 在资本市场以及人力资源实践中发挥越来越重要的作用。

目前现有文献已从不同视角对企业创新效率影响因素展开讨论, 针对董事和高管这类特定群体, 已有研究主要分析了董事长持股比例 (张洪辉等, 2010)^[3]、高管激励 (刘晓慧等, 2018)^[4]、以及薪酬差距 (翟淑萍等, 2017)^[5] 等因素对创新效率的影响, 但目前鲜有文献关注董责险对企业创新效率的影响。较为近似的研究也仅是从研发投入和专利产出方面分析董责险如何影响创新水平 (胡国柳等, 2019; 方军雄和秦璇, 2018)^[6-7], 然而与以往研究不同, 本文关注的是企业技术的创新效率。目前我国研发经费投入已跃居世界第二, 但大多数企业的创新水平仍锁定在低技术低附加值领域。研发投入的快速增长、专利产出的大幅提升并没有使得我国企业的国际分工地位得到显著改善, 这可认为是技术创新效率较低的问题 (肖文和林高榜, 2014)^[8], 因此对企业创新效率影响因素的研究则成为有益的研究方向。但目前鲜有文献关注董责险对企业创新效率的影响, 忽视了关于企业认购董责险与创新效率关系的进一步探讨。事实上, 这一有关董事和高管的制度安排是影响企业创新效率的重要因素。基于激励与监督假说, 一方面, 认购董责险不但在一定程度上反映了企业对于创新试错行为的宽容态度, 鼓励高管从事风险较高的创新活动 (Core, 2000)^[9], 而且认购董责险还能够帮助企业鉴别吸引优秀资质的经理人加入团队 (Priest, 1987)^[10], 提高创新决策质量, 提升创新效率; 另一方面, 认购董责险还可以将承保公司作为外部监督者引入到企业的治理环境中 (Core, 2000)^[9]。承保公司可通过全程的风险把控, 对投保企业形成一种有效的外部监督机制, 在一定程度上完善了企业治理环境, 确保了企业创新资源配置的高效性。然而道德风险假说却认为董责险可能会对企业高管形成过度保护, 不利于企业创新效率的提升。第一, 在创新活动高度信息不对称的环境中董责险的“兜底”效应更易诱使高管追求个人利益最大化, 管理者侵占创新资源等行为难以被外界察觉, 使得创新资源的配置效率大幅降低。第二, 认购董责险会使得投资者投资情绪高涨, 进一步诱使企业高管可能以牺牲企业长远利益为代价做出迎合投资的机会主义行为, 造成创新效率损失。因此上市公司认购董责险是否以及如何影响企业创新效率有待本文的理论与实证检验。进一步地, 考虑企业所处的内外部治理机制不同, 企业行为以及资源持有状况也会有所不同, 因此董责险对企业创新效率的影响也会存在异质性。另外, 创新的效率体现在投入与产出方面, 而优化产出结构、提高创新质量也是改善效率的核心导向, 因此董责险对于企业创新效率的改善效果也会在创新产出质量以及产出结构方面有所体现。基于此, 本文以 A 股上市公司 2007—2017 年的数据为样本, 研究上市公司认购董责险对其创新效率的影响及其作用机理。并进一步结合企业所处内外部治理机制探讨企业自身激励制度特征以及所处市场竞争环境对董责险与企业创新效率关系的影响。最后, 通过考察董责险对企业创新产出质量以及产出结构的影响来深入探讨董责险对于企业创新效率改善的效果。

本文的贡献可能在于: 首先, 从新兴的治理角度研究了企业创新效率的影响因素。现有文献已从高管

激励(刘晓慧等,2018)^[4]、薪酬差距(翟淑萍等,2017)^[5]、高管团队特征(韩庆潇等,2017)^[11]以及股权制衡度(朱德胜等,2016)^[12]等方面研究了对企业创新效率的影响,鲜有文献关注董责险对企业创新效率的影响。本文则从新兴的治理角度出发探讨企业认购董责险对创新效率的影响,并深入分析作用机理,丰富了企业创新效率的研究视角。

虽然在胡国柳等(2019)^[6]以及方军雄和秦璇(2018)^[7]的研究中已分别从管理者风险容忍以及缓解高管履职风险的视角,分析了董责险对企业创新的积极影响。而凌士显和白锐锋(2018)^[13]却发现董责险对企业创新并不能发挥激励作用,但可被董事会特征激活,并结合这一特征董责险的引入将抑制企业创新水平。可见与本文相关的现有研究并不能形成一致的结论,而且都只是从单一角度关注了企业创新水平。相较而言,本文存在以下不同之处:首先,创新效率与创新水平所属不同的研究范畴。效率是一个相对概念,是指在投入一定条件下最大化产出,或产出一定条件下最小化投入的能力(Farrel,1957)^[14]。而创新水平则是单一从投入或产出角度表征的绝对概念。方军雄和秦璇(2018)^[7]仅考察了董责险与创新产出的关系,并未对其作用机制做进一步分析检验;胡国柳等(2019)^[6]也单从风险容忍这一机理探究了董责险与企业自主创新之间的关系。本文通过对创新效率的研究可综合分析投入与产出关系,即研发投资、人力资本投入这些要素转化为创新产出的效率问题,从而更加清晰地理解技术创新的投入产出过程以及在其中存在的制度性制约,与已有文献形成互补。

其次,拓展了认购董责险经济后果的研究。董责险经济后果的研究集中于企业绩效(Lin等,2013)^[15]、投融资水平(陈险峰等,2014)^[16]以及财务重述(袁蓉丽等,2018)^[17]等方面,本文则从效率角度考察董责险的创新驱动作用,为加深理解董责险的激励与监督作用提供了理论依据。

再次,深入分析了董责险影响企业创新效率的作用机制。本文研究发现认购董责险主要通过容错机制、监督机制对企业创新效率产生促进作用,从而深化了对董责险如何影响企业创新效率的理解。

最后,进一步为董责险影响企业创新效率的具体情境提供经验支持。本文探讨了在不同内外部治理机制下董责险对企业创新效率影响的异质性,研究表明董责险对创新效率的促进作用只存在于提供长期股权激励以及处于较高市场竞争环境的企业中,明晰了企业认购董责险影响创新效率的具体情境。本文的研究结论有助于企业有针对性地完善公司治理环境,以强化董责险对企业创新效率的促进作用,为如何获得竞争优势源泉提供了证据支持和经验参考。

二、文献综述

(一) 董事高管责任保险的文献回顾

董责险最基本的职能就是对冲意外风险,降低诉讼损失,缓解高管的履职风险以及保护投资者的切身利益。这种事前的制度安排一经推出,学术界便展开了较为广泛的争论和探讨,具体观点分为“激励与监督假说”和“道德风险假说”。

1. 激励与监督假说。Jensen(1993)^[18]认为董责险能够缓解高管的职业压力,有利于激励企业长远目标的发展,提升企业绩效,另外作为管理层的激励机制,董责险能够在一定程度上吸引和鉴别出色的经理人(Priest,1987)^[10]。Mayers和Smith(1982)^[19]首次提出了外部监督假说,相对于其他的外部监督者,保险公司具备准确评估风险的专业能力,通过保险合同来规范约束董事和高管行为,发挥了高效的外部监督作用,同时在企业的经营过程中,能够向资本市场传递有关企业治理水平以及相关风险的信号,对于降低代理成本、改善代理效率发挥了重要的作用(郑志刚等,2011)^[20]。中外学者也分别发现了董责险对企业的正面作用,Yuan等(2016)^[21]发现了董责险对于股价崩盘风险的抑制作用,并可通过抑制管理者过度自信而降低企业的过度投资,同时也有助于减少公司的财务重述(袁蓉丽等,2018)^[17],缓解董事高管的后顾之忧,改善投资决策进而提升公司价值(方军雄和秦璇,2018)^[7]。

2. 道德风险假说。一些学者认为,董责险对高管的过度保护,可能会诱发管理者机会主义行为,加剧道德风险问题,从而对企业造成消极影响。目前西方的文献大多支持道德风险假说,例如Chalmers等(2002)^[22]

认为企业 IPO 之后三年的股票市场价值与公司进行 IPO 时购买的董责险的保额呈负相关关系。企业认购董责险会加剧公司代理成本问题, 从而降低公司绩效 (Lin 等, 2013)^[15]。同时一些国内学者发现, 董责险的引入增大了企业的诉讼风险 (胡国柳和秦帅, 2016)^[23]。郝照辉和胡国柳 (2014)^[24] 认为购买董责险会增加企业的并购行为, 但其并购的目的却是旨在实现个人利益最大化。陈险峰等 (2014)^[16] 发现投资者认为企业高管在董责险庇护下的自利行为可招致投资风险, 因而董责险提高了企业的融资成本, 抑制上市公司再融资能力。这些研究均表明董责险的“兜底”效应易诱发管理层潜在的机会主义行为, 进而给企业带来负面效应。

(二) 董事高管责任保险与企业创新的文献回顾

企业创新一直是公司金融领域研究的热点问题, 进一步将视角聚焦于创新领域, 现有文献也已从不同层面对董责险与企业创新的关系展开了探讨。一方面, 由于董责险的主要功能是对冲管理层在履行勤勉义务时因决策不当而招致的财产损失风险, 认购董责险能够帮助企业提升风险的承担水平 (文雯, 2017)^[25], 因此胡国柳等 (2019)^[6] 从风险容忍的视角展开研究, 发现认购董责险对企业自主创新具有的积极影响。同时基于董责险具有缓解高管履职压力这一特征, 其对于企业的创新决策也具有改善作用 (方军雄和秦璇, 2018)^[7]; 另一方面, 考虑董责险也有可能助长企业的机会主义行为 (Chalmers 等, 2002)^[22], 凌士显和白锐锋 (2018)^[13] 研究发现董责险对企业创新并不能发挥激励作用, 但可被董事会特征激活, 在这一情境下董责险的引入将抑制企业创新。

(三) 述评

结合前文的文献回顾, 本文发现已有文献关于董责险经济后果的研究多集中于企业绩效、投融资水平以及盈余质量等方面, 涉及创新的研究也仅是单从创新投入或产出角度展开讨论, 而且得出的结论也并不一致。创新效率是表征从投入到产出全过程的综合性效能指标, 董责险作为一项新兴的治理机制, 能够缓解高管履职风险、宽容失败, 体现了企业对创新活动的“容错”态度, 是企业创新效率的重要影响因素, 而已有研究缺乏对于认购董责险与企业创新效率之间关系的深入探讨。因此本文试图考察董责险对企业创新效率的影响, 并深入探讨其作用机理以及作用情境。

三、理论分析与研究假设

现有研究已证实董责险具有缓解高管履职压力、提升企业绩效、完善治理环境等积极的经济后果, 因此企业在经营过程中出于激励管理者、提升企业绩效的双重考量, 会考虑将董责险作为一种制度安排进行实施。然而也有一些学者发现董责险对于企业的消极影响, 例如诱发道德风险, 加剧融资成本等。因此基于以上理论讨论和观点分析, 本文在推演董责险与企业创新效率的关系上提出两个对立假设。

(一) 董责险对企业创新效率的积极影响: “因势利导”

一方面, 认购董责险有利于缓解董事和高管的履职压力, 发挥容错职能, 进而提高企业创新效率。创新的不确定性体现在需要无确定方向地不断试错, 尤其在创新探索的过程中, 高管以及研发人员需要面对长期、反复的尝试和失败。因此“容错”可以作为支持创新的团队氛围, 使得高管和员工更加富有创造力, 对创新产生积极影响 (Amabile, 1988)^[26]。激励与监督假说认为, 企业认购董责险能够鼓励那些“胸怀大志”的企业高管放手一搏, 无须顾虑由于决策失败而造成降薪甚至离职的职业风险 (胡国柳和康岚, 2014)^[27]。因此认购董责险可视为企业容忍高管失败的激励制度, 鼓励高管将精力全部集中于企业长远的发展目标, 而不再计较个人得失, 增强了研发团队的凝聚力, 提升创新资源配置效率。另外基于社会交换理论, 当高管感受到企业给予的包容, 将更有利于促使高管为了整体利益协调整合创新资源, 力争在既定条件下, 做到创新产出数量和质量的最大化, 从而将此作为一种情感报偿回馈组织 (Wu 和 Lee, 2017)^[28], 进一步提高了企业创新效率。

另一方面, 认购董责险将保险公司引入作为外部监督者, 通过加强治理监督, 来提高企业创新效率。激励

与监督假说认为董责险作为传统监督机制的补充替代品,其监督作用更加持久有效(O'Sullivan,1997)^[29]。具体而言,承保的保险公司具备不同于其他监督者的专业素质,可以做到事前对投保企业进行更专业准确的风险评估;事中对全程进行有效的风险把控;事后做到及时核保赔付。同时保险公司也会通过签订保险合同的形式来规范企业高管行为,发挥精准高效的治理效果(Core,2000)^[9]。总之,企业可以通过认购董责险将保险公司纳入治理环境中,加强企业的外部监督(Mayers和Smith,1982)^[19],有效缓解了高管自利行为以及企业其他治理问题,降低了企业的过度投资(Yuan等,2016)^[21]并提高了决策质量(贾宁和梁楚楚,2013)^[30],进而保证企业创新过程中资源配置的有效性,提高企业创新效率。基于以上分析,本文提出如下假设:

假设1:认购董事高管责任保险提高企业的创新效率。

(二) 董责险对企业创新效率的消极影响:“推波助澜”

第一,引入董责险的初衷不仅在于保障投资者利益,同时也是为了鼓励董事及高管积极履行忠诚和勤勉义务,降低因疏忽或行为不当而造成的职业风险和企业损失。道德风险假说认为,董责险内涵中“勤勉义务”过于晦涩,易造成委托人处于信息劣势,在这种信息不对称下,代理人便有了自利动机(Jensen和Meckling,1976)^[31],诱发高管追求个人利益最大化、追求安逸等机会主义行为(Chalmers等,2002)^[22]。加之相对于其他企业活动,创新过程的信息不对称程度更高,又具有专业性强、外界难以评价监督等特征(Hirshleifer等,2012)^[32],高管侵占创新资源等机会主义行为更加难以被察觉,因此企业资源在创新过程中无法得到有效的配置,创新的投资效率便无法保证。

第二,董责险也是在投资者权益保护意识不断增强的市场环境中所产生,由于企业最终目标是追求股东财富最大化,认购董责险的目的不仅在于保护管理者,归根到底也在于保护股东自身利益(Boyer,2014)^[33]。因此认购董责险行为会使投资者意识到,如果其利益受到侵犯而要求提起诉讼索赔时,承保的保险公司一定能够以雄厚的资金实力来确保投资者获得赔偿(胡国柳和康岚,2014)^[27]。这便缓解了投资者的顾虑进而激发了投资者的投资热情。然而面对高涨的投资者情绪,管理者可能出于自身私利最大化而非企业整体价值最大化进行较为激进的迎合投资行为,无法保证创新效率(翟淑萍等,2017)^[34]。基于以上分析,本文提出如下假设:

假设2:认购董事高管责任保险降低企业的创新效率。

四、实证设计

(一) 样本的选取与数据来源

本文选取我国2007—2017年A股非金融保险业上市公司数据作为研究样本。董责险于2002年引入我国,考虑我国在2005年和2006年资本市场进行了较大改革,因此选取2007年为样本起始年份。由于回归模型中是否认购董责险这一关键变量以及效率模型中R&D投资和人员采用滞后一期的设计,因此模型中其他变量的研究年份从2008年开始。根据研究需要,本文剔除了ST公司样本以及其他数据缺失的样本。经过以上筛选,实际获得15741个有效样本。

本文R&D研发数据取自RESSET数据库,其他数据全部来自CSMAR数据库。另外为了排除极端值对回归结果的影响,本文对一切连续变量在上下1%处进行了缩尾(Winsorize)处理。

(二) 变量定义

1. 企业创新效率。度量效率的主要方法有随机前沿模型方法(SFA)与数据包络分析方法(DEA),与非参数的DEA方法相比,SFA最大的优点是将随机因素纳入考虑范围,对于技术的无效率产出可以进行有效估计;其次,SFA方法不易受到离群值的影响,预测结果较为稳定,同时能够根据得到的统计检验值,对效率损失的影响因素及其程度进行客观可靠的评价;再次,SFA更适合大样本计算;最后,SFA克服了非参数两阶段法的固有缺陷,在分析影响效率因素方面更为方便。基于此,本文借鉴白俊红和李婧(2011)^[35]、肖文和林高榜(2014)^[8]的研究方法,采用SFA方法对企业创新投资效率进行测度、估计和检验,并进一步

研究董责险对创新效率损失的影响。

进一步地, SFA 中生产函数的形式通常选择为 Cobb-Douglas (C-D) 生产函数或超越对数生产函数。超越对数生产函数是 C-D 函数的推广, 通过在 C-D 模型中加入高次项以及交互项来反映投入要素的非线性关系, 模型结构较为复杂。而相对于超越对数生产函数, C-D 函数的模型形式相对简洁, 并且能够通过直接观察其相应参数来解释经济含义。因此基于以上分析, 本文建立模型(1)采用 Cobb-Douglas (C-D) 生产函数测度创新效率。其中 $LnPatent$ 衡量企业的创新产出, RD 为创新投资, $Person$ 为人力资本投入。考虑研发投入与专利授权之间具有一定的时滞性, 因此将滞后一年的 RD 和 $Person$ 作为衡量研发投入和人力资本投入的指标。 $(v-u)$ 为复合误差项, 其中 v 为随机扰动项, 服从标准正态的独立同分布。技术非效率项 u 代表实际产出与理论最优产出之间的差距, 即为企业创新效率的度量指标, 该值越小, 表明创新效率越高。另外在稳健性检验中, 借鉴权小锋和尹洪英(2017)^[36]的方法, 改用每单位研发投入的授权专利数作为创新效率的替代指标。

$$LnPatent = \alpha_0 + \alpha_1 LnRD + \alpha_2 LnPerson + v - u$$

$$v \sim i. i. d. N(0, \sigma_v^2) \quad u \sim NT(\omega, \sigma^2) > 0 \quad (1)$$

2. 董事高管责任保险。自董责险引入后, 我国相关法律法规没有明确要求上市公司对董事高管责任保险信息进行详细披露, 有关购买董事高管责任保险所支付的保费及可获得的保额等数据的可获得性十分有限。因此参考郝照辉和胡国柳(2014)^[24]的研究, 本文通过搜索关键词收集上市公司关于为董事高管认购责任险的公告决定, 并通过手工整理得到上市公司认购董责险(DO)的数据, 即如果企业年报披露中提到认购董责险或相关具体信息, 则该变量赋值为1, 否则为0。

3. 控制变量。参考郝照辉和胡国柳(2014)^[24]的研究, 本文在模型中控制了如下变量: 企业规模($Size$)、资产负债率(Lev)、总资产收益率(Roa)、经营活动现金流量(Cf)、市账比(MB)、企业年龄(Age)、高管薪酬($Mcomp$)、产权性质(SOE)、第一大股东持股比例($Top1$)、董事会人数(Ln_Board)、独立董事比例($Inditor$)并且考虑到不同年份给经济因素带来的影响, 以及不同行业的异质性, 本文控制了年度效应和行业效应。以上变量具体定义及其描述见表1。

表1 变量定义与说明

| 变量类型 | 变量名称 | 变量符号 | 变量定义 |
|-------|------------|-----------------------|--|
| 被解释变量 | 企业创新效率 | u | 测度方法如模型(1)所示 |
| | 企业创新产出 | Ln_Patent | 企业申请并已授权的专利总数加1取自然对数 |
| | 质量型创新产出 | $Ln_Invention$ | 企业申请并已授权的发明授权型专利数加1取自然对数 |
| | 非质量型创新产出 | $Ln_Utility\&Design$ | 企业申请并已授权的非发明授权型专利数加1取自然对数 |
| 解释变量 | 企业研发投入 | RD | 企业研发投入 |
| | 技术人员 | $Person$ | 技术人员数 |
| | 是否认购董责险 | DO | 虚拟变量, 认购董责险为1, 否则为0 |
| 控制变量 | 企业规模 | $Size$ | 总资产的自然对数 |
| | 资产负债率 | Lev | 总负债/总资产 |
| | 总资产收益率 | Roa | 净利润/总资产 |
| | 经营活动现金流量 | Cf | 经营活动产生的现金流量 |
| | 市账比 | MB | 总市值/所有者权益 |
| | 企业年龄 | Age | 当年减去企业成立年份加1 |
| | 高管薪酬 | $Mcomp$ | 前三名高管薪酬之和的自然对数 |
| | 产权性质 | SOE | 企业为国有企业取1, 否则取0 |
| | 第一大股东持股比例 | $Top1$ | 第一大股东持股数/总股本 |
| | 董事会人数 | Ln_Board | 董事会人数的自然对数 |
| | 独立董事比例 | $Inditor$ | 独立董事人数/董事人数 |
| | 年份 | $Year$ | 年份虚拟变量 |
| 行业 | $Industry$ | 行业虚拟变量 | |
| 调节变量 | 市场竞争程度 | $Comp$ | $1 - HHI5$, $HHI5$ 为行业前5的企业所占行业总收入百分比的平方和 |

(三) 回归模型

1. 董责险对创新效率的影响。为考察认购董责险对企业创新效率的影响,将创新效率(u)表示成认购董责险 DO 的函数,建立模型(2):

$$u = d_0 + d_1 DO + d_2 Controls + Year + Industry + \varepsilon \quad (2)$$

模型(2)的回归结果中,若 d_1 显著小于0,则说明认购董事高管责任保险能够显著的提高企业的创新效率。

2. 倾向得分匹配(PSM)。考虑自选择问题,企业认购董责险的行为可能并不是随机的,可能存在自选择现象。为了解决这一内生性问题,并消除其他混淆因素的干扰,本文除了采用全样本进行回归的方法之外,还采用倾向得分匹配(PSM)法为认购董责险的企业匹配特征近似的未认购企业作为对照组,以获得企业认购董责险对创新效率产生的“净效应”。PSM 具体方法是,首先以是否认购董责险作为因变量,在控制年份和行业的基础上,参照胡国柳和康岚(2014)^[27]的研究选取企业规模($Size$)、高管持股比例(Msh)、董事会人数(Ln_Board)、高管薪酬($Mcomp$)以及产权性质(SOE)这五个影响企业认购董责险需求偏好的因素作为自变量,利用 $Logit$ 模型进行回归,然后以预测值为得分,根据这五个协变量以及年份、行业进行 1:1 的有放回临近匹配,从而为认购董责险的企业找到特征相似的对照组。最后的匹配结果为:认购董责险的企业即实验组为138家,经匹配后得到的未认购企业即对照组为130家,总共得到1775个样本。

经 PSM 方法匹配后,认购董责险的公司和未认购企业特征之间的均值差异检验结果(表2)表明,经匹配后实验组和对照组所有协变量之间的差异均不显著,数据获得了很好的平衡。

表2 倾向得分匹配有效性检验

| 变量名称 | 是否匹配 | 均值 | | 偏差 (%) | 偏差降低 (%) | T 检验 | |
|-------------|------|--------|--------|-----------|-------------|-------|-------|
| | | 实验组 | 对照组 | | | 检验值 | P 值 |
| $Size$ | 未匹配 | 22.553 | 21.9 | 46.3 | 90.4 | 5.57 | 0.000 |
| | 匹配 | 22.486 | 22.424 | 4.4 | | 0.31 | 0.709 |
| Ln_Board | 未匹配 | 2.249 | 2.157 | 43.1 | 77.8 | 4.81 | 0.000 |
| | 匹配 | 2.240 | 2.257 | -9.6 | | -0.68 | 0.803 |
| Msh | 未匹配 | 0.0611 | 0.472 | 20.4 | 43.2 | 2.83 | 0.087 |
| | 匹配 | 0.582 | 0.503 | 11.6 | | 0.83 | 0.603 |
| $Mcomp$ | 未匹配 | 14.369 | 14.127 | 34.8 | 56.8 | 3.83 | 0.000 |
| | 匹配 | 14.349 | 14.244 | 15.0 | | 1.07 | 0.721 |
| SOE | 未匹配 | 0.295 | 0.055 | 66.2 | 96.1 | 10.95 | 0.000 |
| | 匹配 | 0.269 | 0.278 | -2.6 | | -0.15 | 0.742 |
| $Year$ | 未匹配 | 2010.6 | 2012.1 | -52.5 | 82.9 | -5.91 | 0.000 |
| | 匹配 | 2010.7 | 2010.5 | 9.0 | | 0.64 | 0.523 |
| $Industry$ | 未匹配 | 7.786 | 7.926 | -3.2 | -104.7 | -0.35 | 0.727 |
| | 匹配 | 7.824 | 7.537 | 6.5 | | 0.46 | 0.649 |

五、实证结果与分析

(一) 描述性统计及相关性检验

表3列示了主要变量的描述性统计结果。从中可知, DO 的平均数为0.057,这说明样本中认购董责险的观测值约占5.7%。有关企业创新产出和投入的指标 Ln_Patent 和 Ln_RD 的均值分别为1.157和13.93,中位数分别为1.248和16.97,说明样本中企业创新活动之间存在着一定的差异,其他控制变量的结果和前人研究基本一致。表4是关于主要变量的相关分析结果。各变量相关系数均在0.5以内,表明主要自变量与各控制变量之间不存在明显的多重共线性。

表3 变量的描述性统计

| 变量名称 | p25 | 中位数 | 平均值 | p75 | 标准差 | N |
|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| <i>DO</i> | 0 | 0 | 0.057 | 0 | 0.232 | 15741 |
| <i>Ln_Patent</i> | 0.870 | 1.248 | 1.157 | 1.503 | 0.496 | 15741 |
| <i>Ln_RD</i> | 15.14 | 16.97 | 13.93 | 18.03 | 6.899 | 15741 |
| <i>Size</i> | 21.16 | 21.88 | 22.04 | 22.79 | 1.149 | 15741 |
| <i>Lev</i> | 0.263 | 0.422 | 0.427 | 0.584 | 0.200 | 15741 |
| <i>Roa</i> | 0.015 | 0.037 | 0.042 | 0.067 | 0.040 | 15741 |
| <i>Cf</i> | 0.005 | 0.047 | 0.050 | 0.096 | 0.072 | 15741 |
| <i>MB</i> | 1.927 | 2.951 | 3.635 | 4.697 | 60.69 | 15741 |
| <i>Age</i> | 11 | 15 | 15.01 | 19 | 4.910 | 15741 |
| <i>Mcomp</i> | 14.66 | 15.11 | 15.12 | 15.60 | 0.688 | 15741 |
| <i>SOE</i> | 0 | 0 | 0.378 | 1 | 0.485 | 15741 |
| <i>TOP1</i> | 23.34 | 33.56 | 35.08 | 45.26 | 14.01 | 15741 |
| <i>Ln_board</i> | 2.079 | 2.197 | 2.152 | 2.197 | 0.172 | 15741 |
| <i>Inditor</i> | 0.333 | 0.333 | 0.369 | 0.429 | 0.0430 | 15741 |

注: 以上连续型变量在上下1%处进行了缩尾处理

表4 主要变量的相关系数矩阵

| | <i>DO</i> | <i>Size</i> | <i>Lev</i> | <i>Roa</i> | <i>Cf</i> | <i>MB</i> | <i>Age</i> | <i>Mcomp</i> | <i>SOE</i> | <i>TOP1</i> | <i>Ln_board</i> | <i>Inditor</i> |
|-----------------|-----------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|--------------|------------|-------------|-----------------|----------------|
| <i>DO</i> | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Size</i> | 0.139*** | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Lev</i> | 0.068*** | 0.412*** | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Roa</i> | -0.023*** | 0.021*** | -0.388*** | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>Cf</i> | 0.022*** | 0.037*** | -0.167*** | 0.372*** | 1 | — | — | — | — | — | — | — |
| <i>MB</i> | -0.056 | -0.368*** | -0.025 | 0.049 | 0.03 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| <i>Age</i> | 0.032*** | 0.172*** | 0.171*** | -0.091*** | -0.044*** | 0.026** | 1 | — | — | — | — | — |
| <i>Mcomp</i> | 0.102*** | 0.438*** | 0.044*** | 0.227*** | 0.095*** | -0.187* | 0.147*** | 1 | — | — | — | — |
| <i>SOE</i> | 0.113*** | 0.312*** | 0.270*** | -0.095*** | 0.031*** | -0.144 | 0.127*** | 0.040*** | 1 | — | — | — |
| <i>TOP1</i> | 0.006 | 0.238*** | 0.058*** | 0.105*** | 0.074*** | -0.084 | -0.148*** | 0.014* | 0.242*** | 1 | — | — |
| <i>Ln_board</i> | 0.073*** | 0.246*** | 0.151*** | 0.007 | 0.050*** | -0.111* | 0.004 | 0.174*** | 0.234*** | 0.023*** | 1 | — |
| <i>Inditor</i> | -0.002 | 0.028*** | -0.024*** | -0.017** | -0.030*** | 0.039 | -0.011* | 0.000 | -0.053*** | 0.039*** | -0.464*** | 1 |

注: ***, **和*分别代表在1%、5%和10%的显著性水平下显著

(二) 董责险对企业创新效率影响的估计结果

首先利用全样本对模型(1)和模型(2)进行回归分析,结果如表5中第(1)列所示:Wald检验表明企业的研发投资在1%水平下存在显著的效率损失。效率方程的回归结果表明,企业的创新产出会随着研发资本和人力资本的投入而增加。之后将是否认购董责险作为创新效率的影响因素进行回归,模型(2)的回归

结果显示 DO 的回归系数显著为负,说明认购董责险的行为提升了企业创新效率,即本文的假设1得到支持,不支持假设2。此外,为避免内生性问题,选用 PSM 1:1 匹配后的样本再次进行上述检验,结果列示于第(2)列,可见仍然得到相同结论,即验证了假设1。

表5 认购董责险对企业创新效率的影响

| 方程 | 变量名称 | (1) | (2) |
|--------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | 全样本 | PSM 1:1 样本 |
| 效率方程 | Ln_RD | 0.019*** (39.63) | 0.016*** (12.23) |
| | Ln_Emp | 0.140*** (34.52) | 0.152*** (11.63) |
| | 常数项 | 0.306*** (8.52) | 0.378*** (2.93) |
| | γ | 0.639 | 0.619 |
| | $Log\ likelihood$ | -7401.236 | -753.381 |
| | $Wald\ (prob)$ | 3282.71 (0.000) | 353.45 (0.000) |
| 效率损失方程 | DO | -0.024*** (-2.87) | -0.042*** (-3.42) |
| | $Size$ | -0.013*** (-5.53) | -0.023*** (-2.90) |
| | Lev | 0.056*** (4.56) | -0.012 (-0.28) |
| | Roa | -0.458*** (-10.03) | -1.167*** (-5.50) |
| | Cf | 0.143*** (5.60) | 0.246*** (2.20) |
| | MB | -0.000*** (-2.88) | 0.001*** (5.16) |
| | Age | 0.002*** (4.94) | 0.002 (1.31) |
| | $Mcomp$ | -0.040*** (-12.31) | -0.015 (-1.32) |
| | SOE | 0.024*** (5.36) | 0.048*** (3.22) |
| | $Top1$ | 0.000 (0.96) | -0.001*** (-2.62) |
| | Ln_Board | 0.076*** (6.51) | 0.065 (1.57) |
| | $Inditor$ | -0.047 (-1.16) | -0.042 (-0.25) |
| | 常数项 | 1.151*** (3.02) | 1.230*** (4.20) |
| | $Year$ | 控制 | 控制 |
| | $Industry$ | 控制 | 控制 |
| | $F\ (prob)$ | 63.66 (0.000) | 12.75 (0.000) |

注:***, **和 * 分别代表在1%、5%和10%的显著性水平下显著;括号中为相应的回归系数的 t 值,并在公司层面进行了 Cluster 调整

(三) 稳健性检验

1. 改变创新效率的度量方法。本文在主检验中采用了 SFA 方法对创新效率进行了度量,为了规避度量偏差对回归结果的影响,在稳健性检验中参考权小锋和尹洪英(2017)^[36]的研究,改用每单位研发投入的授权专利数作为创新效率的替代指标,即 $Ln_Patent/LnRD$,该指标越大,企业创新效率越高。之后通过使用全样本以及 PSM1:1 样本重新对模型(2)进行回归后,检验结果(见表6)依然支持董责险显著提升企业创新效率的结论。

表6 改变创新效率的度量方法

| 变量名称 | 全样本 | PSM 1:1 样本 |
|--------------------------|---------------|----------------|
| DO | 0.004* (1.72) | 0.008** (2.08) |
| <i>Control Variables</i> | 控制 | 控制 |
| <i>Observations</i> | 15741 | 1775 |
| <i>R-squared</i> | 0.27 | 0.36 |
| $r2_a$ | 0.273 | 0.345 |
| F | 226.9 | 38.82 |

注:(1) *Control Variables* 包含与上文相同的控制变量、常数项、年度和行业固定效应;(2)***, **和 * 分别代表在1%、5%和10%的显著性水平下显著;括号中为相应的回归系数的 t 值,并在公司层面进行了 Cluster 调整

2. 改变 PSM 匹配比例。本文在主检验中采用了 PSM 1:1 的配对方法来处理内生性问题。之后, 在稳健性检验中借鉴翟淑萍等(2018)^[37]以及郝照辉等(2016)^[38]的研究方法, 通过改变匹配比例即按照 1:2 和 1:4 的比例重新匹配未认购董责险的企业作为对照组重复上文的检验步骤。重新匹配后的样本容量分别获得 3353 和 4953 个样本, 回归结果(见表 7)依然支持假设 1 的结论。

3. 剔除董事长和总经理两职合一后对子样本进行检验。在公司治理机制不健全的情况下, 高管可能会利用自身权利决定认购董责险, 从而为其自身提供行使自利行为的便捷和保障。因此, 本文剔除董事长和总经理两职合一的样本后重新分析, 如表 7 所示, 结果与上文保持一致。

表 7 改变匹配比例以及剔除两职合一样本

| 方程 | 变量名称 | 改变匹配比例 | | 剔除两职合一后的样本 | |
|--------|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | PSM 1:2 样本 | PSM 1:4 样本 | 全样本 | PSM 1:1 样本 |
| 效率方程 | <i>Ln_RD</i> | 0.017*** (15.85) | 0.017*** (18.16) | 0.019*** (35.79) | 0.016*** (11.24) |
| | <i>Ln_Emp</i> | 0.148*** (12.50) | 0.157*** (16.30) | 0.133*** (28.66) | 0.134*** (8.72) |
| | 常数项 | 0.371*** (3.03) | 0.296*** (2.84) | 0.365*** (8.70) | 0.610*** (3.37) |
| | <i>gamma</i> | 0.595 | 0.571 | 0.624 | 0.585 |
| | <i>Log likelihood</i> | -1127.639 | -1637.356 | -5815.268 | -593.541 |
| | <i>Wald(prob)</i> | 519.32 (0.000) | 769.51 (0.000) | 2515.55 (0.000) | 262.11 (0.000) |
| 效率损失方程 | <i>DO</i> | -0.046*** (-4.48) | -0.020** (-2.20) | -0.027*** (-3.18) | -0.043*** (-3.31) |
| | <i>Control Variables</i> | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| | <i>F</i> (<i>prob</i>) | 18.09 (0.000) | 21.19 (0.000) | 50.48 (0.000) | 12.00 (0.000) |

注:(1) *Control Variables* 包含与上文相同的控制变量、常数项、年度和行业固定效应;(2) **、*和^{*}分别代表在 1%、5% 和 10% 的显著性水平下显著;括号中为相应的回归系数的 *t* 值,并在公司层面进行了 Cluster 调整

4. 处理效应模型检验 (Treatment Effect Model)。考虑到创新效率高的企业很有可能更愿意认购董责险, 因此本文在稳健性检验中改用处理效应模型 (Treatment Effect Model) 来纠正样本的自选择问题。具体来说, 首先引入一个选择模型, 表明不同企业选择认购董责险的概率及其对创新效率的影响。企业是否认购董责险取决于两种潜在状态下的效用水平, 由处理方程 (3) 决定。

$$DO^* = \delta Z + \mu \quad (3)$$

如果 DO^* 大于 0, DO 取 1, 否则 DO 取 0。其中 DO^* 是潜在变量, 而 DO 是可以观察到的。 Z 则是影响公司认购董责险的一系列变量, 其中要求至少有一个变量不在主回归的控制变量中, 参照 Gillan 和 Panasian (2010)^[39] 的研究, 文中 Z 选取变量为市账比 (MB)、高管薪酬 ($Mcomp$)、第一大股东持股比例 ($TOP1$)、董事会规模 (Ln_Board)、独立董事 ($Indictor$)、无形资产比例 ($Intan$)、高管持股比例 (Msh)、是否两职合一 ($Dual$) 以及是否交叉上市 ($CLIST$)。本文分别采用极大似然 (MLE) 和二阶段的估计方法进行处理效应模型检验, 回归结果如表 8 所示, (1) ~ (4) 栏列示极大似然估计的结果, (5) ~ (7) 栏为二阶段的估计结果。首先在表中 $athrho$ 显著, 说明可以拒绝影响企业创新效率的误差项与影响认购董责险的误差项是不相关的原假设, 即应该使用样本选择模型。其次 $Lambda$ 系数显著, 进一步说明存在自选择问题, 有必要通过处理效应模型来解决内生性问题。控制内生性后, DO 的回归系数依然显著为负, 与主回归结果一致, 表明认购董责险能够显著促进企业的创新效率。

表8 全样本处理效应的效率损失方程

| 变量名称 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|---------------------|------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|
| | <i>u</i> | <i>DO</i> | <i>athrho</i> | <i>lnsigma</i> | <i>u</i> | <i>DO</i> | <i>hazard</i> |
| <i>DO</i> | -0.065 ** (-2.37) | — | — | — | -0.112 *** (-2.65) | — | — |
| <i>Size</i> | 0.001 (0.32) | — | — | — | 0.001 (0.44) | — | — |
| <i>Lev</i> | -0.021 (-1.49) | — | — | — | -0.021 (-1.48) | — | — |
| <i>Roa</i> | -0.595 *** (-8.88) | — | — | — | -0.597 *** (-8.91) | — | — |
| <i>Cf</i> | 0.319 *** (9.82) | — | — | — | 0.320 *** (9.87) | — | — |
| <i>MB</i> | 0.003 *** (2.76) | -0.023 *** (-2.84) | — | — | 0.003 *** (2.59) | -0.024 *** (-2.95) | — |
| <i>Age</i> | 0.005 *** (10.60) | — | — | — | 0.005 *** (10.67) | — | — |
| <i>Dual</i> | -0.016 *** (-3.29) | -0.244 *** (-5.09) | — | — | -0.017 *** (-3.43) | -0.240 *** (-5.03) | — |
| <i>Mcomp</i> | -0.040 *** (-10.57) | 0.188 *** (7.14) | — | — | -0.039 *** (-10.14) | 0.188 *** (7.16) | — |
| <i>Ownership</i> | 0.032 *** (6.36) | — | — | — | 0.033 *** (6.49) | — | — |
| <i>TOP1</i> | -0.000 (-0.06) | -0.002 * (-1.91) | — | — | -0.000 (-0.10) | -0.002 ** (-1.98) | — |
| <i>Ln_Board</i> | 0.122 *** (8.02) | 0.274 ** (2.28) | — | — | 0.125 *** (8.11) | 0.285 ** (2.37) | — |
| <i>Indictor</i> | 0.072 (1.26) | 0.568 (1.21) | — | — | 0.078 (1.36) | 0.579 (1.24) | — |
| <i>Intan</i> | — | 1.308 *** (4.27) | — | — | — | 1.400 *** (4.62) | — |
| <i>Msh</i> | — | -0.920 *** (-7.07) | — | — | — | -0.950 *** (-7.35) | — |
| <i>CLIST</i> | — | 0.753 *** (14.08) | — | — | — | 0.727 *** (14.08) | — |
| <i>Lambda</i> | — | — | — | — | — | — | 0.046 ** (2.24) |
| 常数项 | 0.704 *** (10.10) | -5.139 *** (-10.16) | 0.087 * (1.75) | -1.347 *** (-236.49) | 0.676 *** (9.34) | -5.175 *** (-10.24) | — |
| <i>Observations</i> | 15741 | 15741 | 15741 | 15741 | 15741 | 15741 | 15741 |

注：***、**和*分别代表在1%、5%和10%的显著性水平下显著；括号中为相应的回归系数的*t*值，并在公司层面进行了Cluster调整

六、进一步检验

(一) 董责险对企业创新效率影响作用机理的检验

如理论分析部分所述,企业认购董责险对创新效率的促进作用是通过容错机制以及监督机制来发挥作用的,因此本文选用PSM1:1配对样本对这两个渠道进行检验。

1. 容错机制。为检验认购董责险可被视为企业提供容错的一种制度安排进而提高创新效率这一途径,

本文结合管理者不同的风险容忍程度,通过分组检验来考察企业认购董责险是否会对创新效率存在异质性影响。本文预期推论是:若董责险能够通过发挥容错职能来提高创新效率,那么该促进作用应该在管理者风险容忍度相对较低的企业中更加显著。

考虑风险敏感程度的度量,胡国柳等(2019)^[6]认为有过苦难经历的高管在决策活动中的风险规避意愿更为强烈,其风险容忍度相对较低。因此本文借鉴该文的研究思路和方法,将童年经历过“大饥荒”(出生在1940—1955年之间)定义为有过苦难经历。若高管曾经历过“大饥荒”,则 *Famine* 取1,否则为0。之后按照该虚拟变量对样本进行分组检验,检验结果如表9所示:对于经历“大饥荒”的高管任职企业来说,认购董责险对创新效率的提升作用更为显著。可见,当管理者风险容忍度相对较低时,董责险的容错激励效果更强,对企业创新效率的促进作用更明显,即验证了第一个作用机理。

表9 作用机理检验

| 方程 | 变量名称 | 容错机制 | | 监督机制 | |
|--------|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | | 未经历“大饥荒”的高管任职企业 | 经历“大饥荒”的高管任职企业 | 代理成本低组 | 代理成本高组 |
| 效率方程 | <i>Ln_RD</i> | 0.016*** (10.00) | 0.012*** (5.13) | 0.017*** (8.93) | 0.012*** (6.75) |
| | <i>Ln_Emp</i> | 0.172*** (12.32) | 0.102*** (3.86) | 0.148*** (7.36) | 0.161*** (10.35) |
| | 常数项 | 0.147 (1.15) | 0.930*** (3.43) | 0.454* (1.79) | 0.314** (2.28) |
| | <i>gamma</i> | 0.696 | 0.709 | 0.521 | 0.753 |
| | <i>Log likelihood</i> | -489.352 | -237.702 | -396.239 | -350.133 |
| | <i>Wald(prob)</i> | 289.87 (0.000) | 51.57 (0.000) | 171.18 (0.000) | 175.03 (0.000) |
| 效率损失方程 | <i>DO</i> | -0.015 (-1.04) | -0.064** (-2.39) | -0.019 (-1.13) | -0.042** (-2.43) |
| | <i>Control Variables</i> | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| | <i>F(prob)</i> | 11.95 (0.000) | 5.676 (0.000) | 2.275 (0.012) | 11.17 (0.000) |

注:(1) *Control Variables* 包含与上文相同的控制变量、常数项、年度和行业固定效应;(2) ***, **和 * 分别代表在1%、5%和10%的显著性水平下显著;括号中为相应的回归系数的 *t* 值,并在公司层面进行了 Cluster 调整

2. 监督机制。为检验认购董责险是否通过监督机制对创新效率产生积极影响,本文通过分组检验来比较在不同企业治理环境中,认购董责险对创新效率的影响是否存在差异。本文预期推论是:如果认购董责险能够加强监督约束作用,那么在代理成本较高的企业中,其监督作用的发挥应该表现得更为明显。

在现有公司治理的文献中,经营管理费用(销售费用与管理费用之和/主营业务收入)用来衡量与企业过度在职消费相关的代理成本(罗进辉,2012)^[40],因此本文采用该指标衡量企业代理成本。按照代理成本(*EXP*)高低将样本分组后,分别对模型(1)和模型(2)进行回归的结果(表9)表明,在代理成本较高的企业中监督治理作用更显著,而在代理成本低组治理效果并不显著。可见代理问题较严重的环境,认购董责险更能加强对企业创新活动以及资源配置过程的监督治理作用,进而验证了本文的分析逻辑,即认购董责险可以通过监督机制来实现对企业创新效率的改善,即验证了第二个作用机理。

(二) 内外部治理机制对董责险与创新效率关系的影响

考虑到在不同内外部治理机制下,董责险对高管的激励与约束效果都会有所不同。因此本文结合企业股权激励以及产品市场竞争程度来进一步讨论在不同的内外部治理机制下,董责险对企业创新效率影响的异质性。

1. 企业股权激励机制对董责险与创新效率关系的影响。激励机制是企业重要的内部治理环境。创新活动的长期性要求管理者需要持续关注企业的长期发展目标, Manso(2011)^[41]发现如果把容忍失败和对长期成功进行奖励相结合, 则能够激励有效创新。Jensen 和 Meckling(1976)^[31]认为引入高管持股、期权激励等方式来对高管实施长期激励, 可以使其更加关注公司的长远发展, 提升承担风险的意愿。由此可见, 提供长期激励环境的企业更有利于保证创新投入获得更多以及更高质量的创新产出, 尤其在董责险为管理者提供了“容错”制度氛围的条件下, 长期激励更能够使管理者兼顾创新投入与产出, 进而改善创新效率。此外引入董责险这样的制度安排还能够加强对企业的约束和监管, 缓解高管防御带来的不利影响。因此基于以上分析, 企业激励机制是董责险激励企业创新效率的重要影响因素。

企业的激励形式有多种, 其中股权激励可以通过赋予管理层股权的形式, 将高管的个人利益与企业发展进行长期绑定, 更容易达到持续激励的效果, 因此本文采用高管持股比例 (*Msh*) 这个指标来描述企业的长期激励特征。通过分组检验来比较在不同的激励环境中, 董责险对创新效率的影响是否存在差异。按照高管持股比例 (*Msh*) 高低将样本分组, 分别对模型(1)和模型(2)进行回归的结果如表10所示, 在高管持股比例较高组, 董责险对创新效率具有显著的促进作用, 而在高管持股比例低组不显著。可见, 长期激励的内部治理机制更有利于董责险发挥改善创新效率的作用。

2. 市场竞争对董责险与创新效率关系的影响。基于新制度经济学, 已有学者认为竞争能够对企业和管理层产生财务压力, 从而形成一种替代的治理机制 (Aghion, 2010)^[42], 市场竞争与公司治理之间的这种“状态依存”关系能够将企业的内部治理机制与外部市场竞争有机结合起来, 进而影响到企业激励监督的有效性以及创新的效率与质量。其一, 在激烈的市场竞争环境中, 管理层承受着更大的业绩考核压力, 其经营失败和离职的风险更高 (姜付秀等, 2009)^[43], 因此较高的市场竞争环境更有利于容错激励机制发挥作用, 进而缓解高管的履职压力。其二, 激烈的市场竞争使得企业外部环境存在较高的不确定性, 高管可能会实施较为激进的战略或是出于自保而选择价值为负的项目, 损害了企业的长期利益 (曹玉珊和张越, 2019)^[44]。加之对于部分企业来说, 为了抢占市场份额往往把商业信用作为一种参与竞争的手段 (余明桂和潘红波, 2010)^[45], 然后在实现短期目标后, 并不会真正履行相应的权利义务, 从而加剧企业的经营风险。因此处于竞争程度较高的市场环境中, 企业更急需从外部和内部共同加强治理和监管。因此考虑创新过程中可能产生的代理问题、监督者的监督环境, 同时基于以上分析, 市场竞争作为一项外部治理机制, 成了影响董责险与企业创新效率关系的重要因素。

因此, 按照市场竞争程度 (*Comp*) 高低将样本分成两组, 分别对模型(1)(2)进行回归, 回归结果显示 (表10), 董责险在较高的市场竞争环境中对创新效率具有显著的改善作用, 在低市场竞争环境中该作用不显著, 即验证了以上论述。

表10 内外部治理机制对董责险与创新效率关系的影响

| 变量名称 | 内部治理机制 | | 外部治理机制 | |
|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| | 高管持股比例低组 | 高管持股比例高组 | 市场竞争程度低组 | 市场竞争程度高组 |
| <i>Ln_RD</i> | 0.015 *** (7.98) | 0.013 *** (7.55) | 0.016 *** (8.91) | 0.015 *** (8.50) |
| <i>Ln_Emp</i> | 0.120 *** (6.08) | 0.181 *** (11.19) | 0.119 *** (6.56) | 0.197 *** (10.95) |
| 常数项 | 0.735 *** (3.17) | 0.096 (0.67) | 0.713 *** (3.62) | -0.056 (-0.36) |
| <i>gamma</i> | 0.547 | 0.745 | 0.614 | 0.706 |
| <i>Log likelihood</i> | -363.046 | -383.866 | -406.265 | -295.615 |
| <i>Wald(prob)</i> | 131.07 (0.000) | 207.17 (0.000) | 158.40 (0.000) | 221.92 (0.000) |

续表10

| | 变量名称 | 内部治理机制 | | 外部治理机制 | |
|--------|-----------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| | | 高管持股比例低组 | 高管持股比例高组 | 市场竞争程度低组 | 市场竞争程度高组 |
| 效率损失方程 | <i>DO</i> | -0.001 (-0.08) | -0.052*** (-2.95) | -0.010 (-0.59) | -0.072*** (-3.89) |
| | <i>Control Variables</i> | 控制 | 控制 | 控制 | 控制 |
| | <i>F</i> (<i>prob</i>) | 8.135 (0.000) | 13.18 (0.000) | 7.498 (0.000) | 11.15 (0.000) |

注:(1) *Control Variables* 包含与上文相同的控制变量、常数项、年度和行业固定效应;(2) ***, **和 * 分别代表在1%、5%和10%的显著性水平下显著;括号中为相应的回归系数的 *t* 值,并在公司层面进行了 Cluster 调整

(三) 董责险对企业创新效率改善效果的进一步分析

最后,优化创新产出结构、提高创新质量是提高企业创新效率的核心导向,因此本文进一步研究认购董责险对于企业创新产出的质量以及产出结构的影响。我国专利主要分为发明型、实用新型以及外观设计专利三类。其中由于发明型专利技术含量最高、新颖性最强、方法最新,最能体现创新产出的质量,因此选取发明型专利进一步度量质量型创新产出 (*Ln_Invention*), 选用实用新型以及外观设计专利总和度量非质量型创新产出 (*Ln_Utility&Design*)。通过检验认购董责险对专利总产出 (*Ln_Patent*)、发明授权型专利 (*Ln_Invention*) 以及非发明授权型专利 (*Ln_Utility&Design*) 的影响,来考察对企业创新效率的改善效果。为进行上述检验,本文建立如下模型:

$$Ln_Patent = \alpha_0 + \alpha_1 DO + \alpha_2 Controls + Year + Industry + \varepsilon \quad (4a)$$

$$Ln_Invention = \alpha_0 + \alpha_1 DO + \alpha_2 Controls + Year + Industry + \varepsilon \quad (4b)$$

$$Ln_Utility\&Design = \alpha_0 + \alpha_1 DO + \alpha_2 Controls + Year + Industry + \varepsilon \quad (4c)$$

检验结果如表11所示,企业认购董责险后,质量型创新产出显著增加,而非质量型创新产出、创新产出总量均没有显著变化。首先这表明,认购董责险能够提高企业的高质量创新产出;进一步地,在创新产出总量无显著变化的前提下,质量型创新产出显著增加,这说明认购董责险显著提高了质量型创新产出的占比,优化了创新产出结构,从而验证了认购董责险对企业创新效率的改善效果。

表11 认购董责险对创新效率的改善效果

| 变量名称 | 模型(4a) 创新产出 | 模型(4b) 质量型创新产出 | 模型(4c) 非质量型创新产出 |
|--------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| <i>DO</i> | 0.013 (0.65) | 0.048** (2.05) | -0.027 (-1.26) |
| <i>Control Variables</i> | 控制 | 控制 | 控制 |
| <i>Observations</i> | 1775 | 1775 | 1775 |
| <i>R-squared</i> | 0.44 | 0.42 | 0.18 |
| <i>r2_a</i> | 0.423 | 0.407 | 0.160 |
| <i>F</i> | 31.73 | 37.16 | 5.327 |

注:(1) *Control Variables* 包含与上文相同的控制变量、常数项、年度和行业固定效应;(2) ***, **和 * 分别代表在1%、5%和10%的显著性水平下显著;括号中为相应的回归系数的 *t* 值,并在公司层面进行了 Cluster 调整

七、结论、启示与展望

董责险自引入以来,在我国资本市场中发挥越来越重要的作用。基于“激励与监督假说”和“道德风险假说”,董责险对企业的治理作用一直存在着较大争议。本文具体阐述了企业认购董责险能够通过容错机制、监督机制发挥对创新效率的驱动作用,同时企业所处的内外部治理机制是影响董责险与企业创新效率

关系的重要因素,本文验证了企业提供长期股权激励以及较高的市场竞争环境更有利于董责险发挥对创新效率的改善作用;进一步地,其改善效果可具体表现为产出质量的提高以及产出结构的优化。本文丰富了董事高管责任保险在公司治理方面的文献,也为优化我国企业的管理实践提供了经验支持。

基于结论本文得到如下的政策启示:(1)鼓励企业加强符合创新规律的机制建设,基于董责险的激励与监督效应,引导企业积极购入董责险,发挥董责险治理职能,从而提升企业创新效率;(2)董责险引入时需要注意与适当的人才契约相结合,将实现企业长远发展作为高管的任职条件,通过运用合理的长期激励手段来鼓励高管开展创新活动,优化内部治理环境,提高企业资源配置效率;(3)提高企业自觉竞争意识,时刻追随行业内领先科技,以效率为导向实现良性竞争,从而为董责险通过容错机制、监督机制发挥创新效率的改善作用提供良好的外部环境。

本文研究的局限性在于仅关注了是否认购董责险这一虚拟变量对创新效率的影响,而企业认购董责险的投保范围、保险费用以及免赔额等细则更能够说明企业行为以及管理者动机,但受限于数据的可获得性,本文并未对此进行深入探讨,随着相应披露制度的完善,此部分应是未来研究需要拓展的方向。另外,认购董责险不仅影响企业管理者的行为,资本市场中投资者的投资信念也会受到一定影响。因此投资者信念是否会因此产生较大差异,并进一步影响资本市场资源配置的有效性也是未来研究值得关注的问题。

参考文献:

- [1] PORTER M E. Capital disadvantage: America's failing capital investment system[J]. Harvard Business Review, 1992, 70(5): 65-82.
- [2] HOLMSTROM B. Agency costs and innovation[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 1989, 12(3): 305-327.
- [3] 张洪辉, 王宗军, 赵丹. 基于随机前沿的竞争与公司效率影响实证研究[J]. 工业工程与管理, 2010(3): 81-86, 94.
- [4] 刘晓慧, 王爱国, 刘西国. 风险管控、高管激励与创新效率——基于我国创业板上市公司的实证分析[J]. 经济体制改革, 2018(6): 117-124.
- [5] 翟淑萍, 毕晓方, 李欣. 薪酬差距激励了高新技术企业创新吗? [J]. 科学决策, 2017(6): 1-28.
- [6] 胡国柳, 赵阳, 胡珺. D&O 保险、风险容忍与企业自主创新[J]. 管理世界, 2019(8): 121-135.
- [7] 方军雄, 秦璇. 高管履职风险缓释与企业创新决策的改善——基于董事高管责任保险制度的发现[J]. 保险研究, 2018(11): 54-70.
- [8] 肖文, 林高榜. 政府支持、研发管理与技术创新效率——基于中国工业行业的实证分析[J]. 管理世界, 2014(4): 71-80.
- [9] CORE J E. The directors' and officers' insurance premium: an outside assessment of the quality of corporate governance[J]. Journal of Law, Economics & Organization, 2000, 16(2): 449-477.
- [10] PRIEST G L. The current insurance crisis and modern tort law[J]. Yale Law Journal, 1987, 96(7): 1521-1590.
- [11] 韩庆藩, 杨晨, 顾智鹏. 高管团队异质性对企业创新效率的门槛效应——基于战略性新兴产业上市公司的实证研究[J]. 中国经济问题, 2017(2): 42-53.
- [12] 朱德胜, 周晓岚. 股权制衡、高管持股与企业创新效率[J]. 南开管理评论, 2016(3): 136-144.
- [13] 凌士显, 白锐锋. 董事责任保险、董事会治理与企业创新[J]. 科技进步与对策, 2018(10): 100-106.
- [14] FARREL M J. The measurement of productive efficiency[J]. Journal of Royal Statistical Society, 1957, 120(3): 253-281.
- [15] LIN C, OFFICER M, WANG R, et al. Directors' and officers' liability insurance and loan spreads[J]. Journal of Financial Economics, 2013, 110(1): 37-60.
- [16] 陈险峰, 胡珺, 胡国柳. 董事高管责任保险、权益资本成本与上市公司再融资能力[J]. 财经理论与实践, 2014(1): 39-44, 102.
- [17] 袁蓉丽, 文雯, 谢志华. 董事高管责任保险和财务报表重述[J]. 会计研究, 2018(5): 21-27.
- [18] JENSEN M C. The modern industrial revolution, exit, and the failure of internal control systems[J]. The Journal of Finance, 1993, 48(3): 50.
- [19] MAYERS D, SMITH C. On the corporate demand for insurance[J]. Journal of Business, 1982, 55(2): 281-296.
- [20] 郑志刚, 许荣, 徐向江, 等. 公司章程条款的设立、法律对投资者权力保护和公司治理——基于我国 A 股上市公司的证据[J]. 管理世界, 2011(7): 141-153, 187-188.
- [21] YUAN R, JIAN S, FENG C. Directors' and officers' liability insurance and stock price crash risk[J]. Journal of Corporate Finance, 2016(37): 173-192.

- [22] CHALMERS J M R, DANN L Y, HARFORD J. Managerial opportunism? Evidence from directors' and officers' insurance purchases[J]. *Journal of Finance*, 2002, 57(2): 609-636.
- [23] 胡国柳, 秦帅. 抑制还是助长? 董事高管责任保险与企业诉讼风险[J]. *商业经济与管理*, 2016(11): 86-97.
- [24] 郝照辉, 胡国柳. 董事高管责任保险、私有收益与公司并购行为的研究[J]. *保险研究*, 2014(12): 78-89.
- [25] 文雯. 董事高管责任保险与企业风险承担[J]. *山西财经大学学报*, 2017(8): 101-112.
- [26] AMABILE T M. A model of creativity and innovation in organizations[J]. *Research in Organizational Behavior*, 1988, 10(10): 123-167.
- [27] 胡国柳, 康岚. 董事高管责任保险需求动因及效应研究述评与展望[J]. *外国经济与管理*, 2014(3): 10-19.
- [28] WU WL, LEE YC. Empowering group leaders encourages knowledge sharing: integrating the social exchange theory and positive organizational behavior perspective[J]. *Journal of Knowledge Management*, 2017, 21(2): 474-491.
- [29] O'SULLIVAN N. Insuring the agents: the role of directors' and officers' insurance in corporate governance[J]. *Journal of Risk & Insurance*, 1997, 64(3): 545-556.
- [30] 贾宁, 梁楚楚. 董事高管责任保险、制度环境与公司治理——基于中国上市公司盈余管理的视角[J]. *保险研究*, 2013(7): 57-67.
- [31] JENSEN M C, MECKLING W H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure[J]. *Social Science Electronic Publishing*, 1976, 3(4): 305-360.
- [32] HIRSHLEIFER D A, LOW A, TEOH S H. Are overconfident CEOs better innovators? [J]. *Journal of Finance*, 2012, 67(4): 1457-1498.
- [33] BOYER M M. Directors' and officers' insurance and shareholder protection[J]. *Journal of Financial Perspectives*, 2014, 22(3): 107-128.
- [34] 翟淑萍, 黄宏斌, 何琼枝. 投资者情绪、研发投入及创新效率——基于理性迎合渠道的研究[J]. *华东经济管理*, 2017(12): 44-52.
- [35] 白俊红, 李婧. 政府 R&D 资助与企业技术创新——基于效率视角的实证分析[J]. *金融研究*, 2011(6): 181-193.
- [36] 权小锋, 尹洪英. 中国式卖空机制与公司创新——基于融资融券分步扩容的自然实验[J]. *管理世界*, 2017(1): 128-144, 187-188.
- [37] 翟淑萍, 白素文, 白冠男. 富豪榜会降低公司融资约束吗? ——基于媒体关注的视角[J]. *金融论坛*, 2018(11): 50-67.
- [38] 郝照辉, 胡国柳, 胡珺. 董事高管责任保险、公司治理与高管私有收益的研究[J]. *保险研究*, 2016(5): 94-108.
- [39] GILLAN S, PANASIAN C. Reassessing what matters in corporate governance: evidence from the market for directors' and officers' liability insurance[J]. Working paper, Texas Tech University, 2010a.
- [40] 罗进辉. 媒体报道的公司治理作用——双重代理成本视角[J]. *金融研究*, 2012(10): 153-166.
- [41] MANSO G. Motivating innovation[J]. *Journal of Finance*, 2011, 66(5): 1823-1860.
- [42] AGHION P, DEWATRIPONT M, REY P. Competition, financial discipline and growth[J]. *Review of Economic Studies*, 2010, 66(4): 825-852.
- [43] 姜付秀, 黄磊, 张敏. 产品市场竞争、公司治理与代理成本[J]. *世界经济*, 2009(10): 46-59.
- [44] 曹玉珊, 张越. 关键高管薪酬差距、市场竞争与战略差异——基于锦标赛理论的视角[J]. *财经理论与实践*, 2019(2): 91-98.
- [45] 余明桂, 潘红波. 金融发展、商业信用与产品市场竞争[J]. *管理世界*, 2010(8): 117-129.



(责任编辑 傅凌燕)