

“穷困”促进了企业的研发投入?^{*}

——环境不确定性与产权保护力度的调节效应

朱丽娜,贺小刚,贾植涵

(上海财经大学国际工商管理学院,上海 200433)

内容提要:经营困境是大多数企业都会面临的问题,但在“穷困”状态下,企业是否会增加研发投入,目前,学者并没有一致的结论。本文以财务困境、期望落差、组织下滑三种情况衡量企业穷困状态,基于2007—2014年中国上市公司数据进行分析,主要得到以下结论:(1)“穷困”与企业研发投入之间并不是简单的线性关系,随着“穷困”增加,企业研发投入呈现出先升后降的倒U型关系;(2)环境不确定性在“穷困”与企业研发投入之间起到部分正向调节作用,即环境不确定性加强了财务困境和期望落差状态下企业研发的动力,但在组织下滑时该调节作用不显著;(3)产权保护力度在“穷困”与企业研发投入之间起到显著正向调节作用,即企业所在区域的产权保护力度越强,企业越会在“穷困”状态下增加研发投入。本文对进一步理解企业经营困境与研发投入之间的关系,特别是企业所处环境对企业行为选择的影响作用具有一定意义。

关键词:经营困境;研发投入;环境不确定性;产权保护力度

中图分类号:F272.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2017)11—0067—18

一、引言

改革开放以来,中国经济取得了举世瞩目的成就,但自主创新能力仍与发达国家存在着较大的差异(王健忠、高明华,2017)。企业是国家创新体系的重要参与者,如何促进企业增加研发投入以推动我国经济的可持续成长,已成为我国当前亟待解决的重大学术课题(袁建国等,2015)。已有研究从政府政策(黎文靖、郑曼妮,2012)、制度环境(郭春野、庄子银,2012)等企业外部因素,以及企业规模(张西征等,2012)、资本结构(Barker & Mueller,2002)等企业内部因素对企业研发行为进行了分析。但根据Schumpeter(1950)的经典创新理论,企业自身的经营情况会影响企业家是否进行研发等生产性活动,因此,从企业内生性因素,如经营业绩角度去考虑企业研发投入的问题值得重视。Cyert & March(1963)的企业行为理论和Kahneman & Tversky(1979)的前景理论基于比较视角强调了相对业绩或价值的重要性,认为影响决策者是否采取冒险行为的依据在于现实与期望的差距(Lant,1992),这种思路为很多学者所采纳(Chen & Miller,2007;Greve,2003;Chrisman & Patel,2012),他们进一步指出,“穷困”将促使企业采取更加冒险的行动(March & Shapira,1987),比如进行战略重组(Lant,1992)或增加研发投入(Gerve,2003)。但此类观点也受到了一些学者的质疑,那些支持“威胁—刚性”理论的学者就指出,企业对研发等创新活动进行投资的话,很容易带来严重的财务负担,所以,处于“穷困”中的企业应采取保守和谨慎的策略以规避额外的风险,而不是冒险地创新(Staw等,1981)。

收稿日期:2017-05-19

***基金项目:**国家自然科学基金面上项目“家族期望、投资决策与私营企业成长机制研究”(71372037);国家自然科学基金面上项目“家族连带、决策行为选择与私营企业成长机制研究”(71672105);上海财经大学2016年研究生创新基金资助项目“民营企业(家)对制度的感知力及其对制度环境的反塑作用——以企业组织与制度环境的共生性演化为视角”(CXJJ-2016-329)。

作者简介:朱丽娜(1989-),女,江苏常州人,博士研究生,研究领域是企业战略与组织,E-mail:renazhu@126.com;贺小刚(1971-),男,江西永新人,管理学博士,教授,研究领域是企业战略与组织,E-mail:hxg@mail.sufe.edu.cn;贾植涵(1989-),女,河北唐山人,博士研究生,研究领域是企业战略与组织,E-mail:jiazhihan0518@163.com。

关于“穷困”将如何影响企业的研发投入,有几个问题值得进一步思考:一是从决策参照点的改变进行分析。根据行为决策理论的观点,比如 Simon(1976)提出的决策满意解和 Kahneman & Tversky(1979)提出的期望水平参照点,管理者做决策时一般基于两个部分——满意和不满意或者收益和损失。但 March & Shapira(1987)则认为,实质性的或持续损失的企业会更加关注生存问题,因此,生存参照点应该成为决策的依据。综上,本文基于决策参照点的改变,认为“穷困”与企业研发等冒险行为之间可能并不仅仅存在一种线性关系。二是从“穷困”与企业研发投入之间可能存在的制约因素进行分析。已有研究,比如 Desai(2008)以及贺小刚等(2017)都尝试从环境层面、组织层面、个体层面等角度分析经营困境与企业决策之间的权变关系,这些研究思路对于更深入地理解“穷困”与企业研发之间的关系提供了较强的价值指导。本文认为,处于困境中的企业是否进行研发,深受企业外部环境的影响,而对于中国这样的发展中国家而言,不仅要考虑企业所处行业环境的调节作用,更要考虑企业所处制度环境的调节作用。

本文的可能贡献主要有以下两点:一是本文对“穷困”来源进行了分类,不仅将事实上的财务困境与感知到的心理期望落差同时纳入到决策模型,还考虑到了组织下滑的影响作用,在一定程度上丰富了前期有关收益—冒险的理论框架;二是本文强调了“穷困”与企业研发投入之间的动态关系,即企业所面临的外部环境将同时影响“穷困”企业研发投入的程度与方向。本文基于中国上市公司的数据检验结果基本上支持了理论假设,即在“穷困”状态下,企业的研发投入呈现出先升后降的倒 U 型;而企业所处环境的不确定性则增加了财务困境和期望落差状态下企业的研发投入,同时,当企业所处地区的产权保护力度较强时,企业的研发投入也将增加。

二、理论分析与假设提出

1. “穷困”对企业研发投入的影响

在经营困境状态下,企业决策者倾向于冒险还是规避风险存在不同的理论解释,但比较经典且广为使用的理论基础之一则是 Kahneman & Tversky(1979)的前景理论。该理论认为,导致偏好冒险的行为仅仅出现在损失状态下,而规避冒险的行为只出现在高于参考点的状态下,因此,面对企业的经营困境,决策者更有可能采取增加研发投入等冒险行为。组织决策行为的部分学者就此问题进行了实证检验(Greve,2003),但 Dan 等(1980)对 237 个高级经理人进行的实验却发现,在面对程度较轻的损失时,决策者具有风险偏好,而随着损失加大并出现可能导致公司破产等严重情况时,决策者则会倾向于规避风险。这就表明,面对不同的损失,决策者的决策参考点可能发生了变化。社会比较心理学的研究也关注到了决策参考点的差异,比如 March & Shapira(1987)指出,当企业损失程度没有威胁到“生存点”时,有限理性管理者的冒险倾向增加,他们期望通过增加企业研发投入等冒险行为扭转企业的亏损状态。而一旦企业损失太大,威胁到了企业的“生存点”,决策者就会赋予更大的权重于生存问题,这就可能导致威胁—刚性假说所预测的现象(贺小刚等,2017),即随着穷困的恶化,企业管理者更倾向于保守经营(March & Shapira,1987),他们会更关注那些与业绩下降相关的短期问题(Gaba & Joseph,2013),比如加强对成本的控制(Starbuck 等,1978),减少战略变革(D'Aveni,1989),减少冒险等行为(March & Shapira,1987;葛菲等,2015)。对于这种刚性行为的出现有很多解释,但主要原因则是穷困所带来的心理紧张与不安降低了决策者鉴别并准确处理穷困的能力,以至于组织内部开始形成保守风格(Staw 等,1981)。并且,虽然公司也可以通过选择研发等创新活动来应对困境,但这种方法成本高,风险大,且回报周期长,在高度困境下,如果企业持续增加研发投入,可能会耗竭企业既有的稀缺、关键性资源,这不仅不会改善企业困境,反而可能会导致企业陷入更严重的困境(McKinley 等,2014)。因此,本文提出如下假设:

H₁:企业的研发投入将随着“穷困”增加而出现先升后降的倒 U 型。

2. 环境的调节效应

企业研发投入受多个因素,比如外部环境、产业背景、组织结构与特征、决策者特性等的制约。在研究公司如何适应竞争环境,以及如何在非对称信息下做决策时,战略管理学者强调了外部因素的重要性,他们

认为,大多数公司会根据外部环境机制来制定并实施一系列战略决策(Miles & Snow,1978)。Miller & Friesen(1983)更指出,50%创新的产生是为了应对竞争的市场或其他环境影响。因此,本文将从企业所处行业的环境不确定性以及企业所在地区的产权保护力度两个角度分析可能影响“穷困”与企业研发投入的调节机制。

(1)环境不确定性的调节效应。首先,当企业所处环境的不确定性增加时,仅仅依靠效率导向的资源组合、成本控制等规避风险的方式可能无法缓解企业的经营困境。因为,此时企业不仅面临内部管理问题,更重要的是,可能无法适应外部环境的变迁(诸如需求大幅度下降),于是,长期解决方案有着很大的必要性(Harrigan,1980)。本文认为,在这种内忧外患状态下,增加研发投入是实现转型的重要途径。Oliver(1992)等的研究指出,业绩问题与危机问题可能威胁到组织的合法性,这就要求企业组织进行战略调整以解决面临的经营问题。在一些企业行为理论研究者看来,增加研发投入等创新行为在较严重的困境下更有可能发生。如Antonelli(1989)发现,业绩下降与竞争趋于恶化的企业往往通过研发等方法调整其产品组合和市场条件;Deichmann & Ende(2013)的研究则进一步发现,是失败这种绝境状态提高了再次产生革命性想法的可能性。企业所处环境不确定性的增加无疑进一步加大了困境企业的经营压力,并将提高管理者对未来潜在损失的决策权重。依据Kahneman & Tversky(1979)提出的前景理论,面对确定的收益,决策者一般会选择规避风险的保守经营方式;而当面对潜在损失时,决策者则更偏好冒险行为以期减少损失(贺小刚等,2015)。因此,可以认为,由于企业所处环境不确定性增加所引发的潜在损失感,将加强公司从事冒险活动的动机,以缓解经营困境。不仅如此,以往研究也认为,高层管理者在面对较高的外部不确定性时,倾向于采取突破式的变革(Tushman & Romanelli,1983)。这可能是因为,环境不确定性提高导致外部投资者对管理层行为的预测和监督都变得更加困难(申慧慧等,2012),即使将来企业的研发活动被证明是失败的,管理层也很容易将原因归于客观环境。因此,本文提出如下假设:

H_{2a} :企业所处环境不确定性在“穷困”与企业研发投入之间发挥了显著正向调节作用,即在同等经营困境下,环境不确定性越高,企业研发投入越大。

(2)产权保护力度的调节效应。熊彼特早在1934年就指出,获得发明专利的垄断权是促进企业创新的重要原因。之后,Nordhaus(1969)研究了产权制度对技术创新的重要作用,他认为,较强的知识产权保护促进了企业的R&D投入(李蕊、沈坤荣,2014)。Williamson(2000)也指出,影响到个体参与经济交易信心的制度很明显会影响企业管理者的决策,所以,与产权相关的游戏规则对企业研发行为至关重要。总体来看,我国对于产权的保护力度仍较弱,并且地区之间存在着较大差异,因此,本文认为,地区产权保护力度的差异性将影响困境中企业的研发行为。

就现有研究来看,学者已经利用企业层面的数据对产权保护力度与研发活动之间的关系进行了研究,他们发现,当产权保护力度较大时,企业研发投入会增加(董雪兵、史晋川,2006)。结合这些研究成果,本文将从如下几点探讨产权保护力度对困境中企业研发投入的影响:一是产权保护力度加强可以通过帮助企业克服外部性问题(Arrow,1972),降低企业知识产权被侵犯的风险,提高企业研发投入的期望收益(吴超鹏、唐葑,2016),这对于困境中的企业而言是至关重要的,因此,产权保护力度增强会鼓励企业进行更多的研发投入。二是面对绩效压力,管理者们只会对有限数量的解决方案给予关注(Greve,2011)。而在产权保护较弱的地区,企业研发投入回报价值可能会减少,此时,对于困境中的企业而言,增加研发等创新行为并不是首要选择。因此,企业会将更多资源分配给能使绩效快速提升的解决方案,而对长期导向型的研发类活动的投入则会减少。三是产权保护力度增强可以帮助企业克服信息不对称问题(Hall等,2005)。一般而言,处于困境中的企业往往面临严重的资金约束(Poncet等,2010),因此,企业研发投入需要更多外部融资,但当投资者不了解具体技术时,他们将无法评估此次研发的实际价值,而一旦他们充分了解这项投入,又有可能造成投资者对技术的直接窃取(Ueda,2004)。因此,只有在产权保护力度较强的地区,企业才会更愿意向投资者披露研发项目的真实信息,减少信息不对称问题,进而减少困境中企业的融资压力。因此,本文提出如下假设:

H_{2b}:企业所处地区产权保护力度在“穷困”与企业研发投入之间发挥了显著正向调节作用,即在同等经营困境下,地区产权保护力度越强,企业研发投入越多。

三、数据来源与变量选择

1. 数据来源

本文以2007—2014年沪深交易所的A股上市公司为基础样本库,该数据库主要包括了企业业绩指标、企业基本特征、企业行为选择等变量,这些数据主要来自于WIND数据库、CCER数据库和CSMAR数据库。为了确保样本数据的质量,本文根据上市公司年报以及巨潮资讯等权威网站对数据进行了核对,并剔除了以下样本:(1)剔除金融类上市公司;(2)剔除企业性质无法判定的公司;(3)剔除数据严重缺失的公司。最终数据库包含了16975个观测值。就样本地区分布来看,东南地区的样本量最大,为总样本的66.48%;其次是环渤海地区,占总样本量的10.99%;而东北地区则仅占总样本量的3.05%。另外,本文按照中国证监会SIC3位级代码对样本行业进行了分类,发现制造业样本量占大多数,为样本总量的58.17%。

2. 变量的测量

(1)企业研发投入。现有文献对研发投入的衡量指标主要是以下几个:研发投入支出/收入、研发投入支出/总资产、研发投入支出/企业市场价值。但一般而言,我国企业的市场价值难以准确计算,因此,国内很少有学者选用研发支出/企业市场价值作为企业研发投入的代理变量(刘运国、刘雯,2007)。参考Makri等(2006)的做法,本文以企业研发投入与企业年销售收入的比值衡量企业研发投入。

(2)穷困的测量。何为穷困?早期,一些学者倾向于从企业组织是否事实上陷入资源缺乏、后续收入乏力等业绩不佳状态去界定穷困程度。这种背景下,财务学者提出了“财务困境”概念(Iyer & Miller,2008)。而心理学家认为,人类行为受心理期望影响,因此,决策者往往会根据实际经营状况与某一特定期望水平相比较的结果来界定自身所处状态(Kahneman & Tversky,1979)。如此,期望落差也成为一种反映决策者心理感知上的“穷困”状态。上述两个维度的困境虽然考虑到了资源缺乏与财富的相对不足,但没有考虑到这种状态的持续性,即没有考虑到穷困的时间维度。而事实上,企业组织很可能经历一种持续性的穷困,即组织下滑,这种持续性下滑与暂时性穷困存在一定差异(McKinley等,2014)。Chen & Miller(2007)认为,上述“情境因素”都将影响到企业冒险行为决策,因此,借鉴Chen & Miller(2007)的研究,本文并不是简单地考虑单一经营困境,而是将“财务困境”“期望落差”和“组织下滑”同时纳入到模型中(贺小刚等,2017)。

财务困境。对于企业财务困境的衡量,学者一般采用Altman(1983)的Z指数(Chen & Miller,2007;Iyer & Miller,2008)^①。本文对企业财务困境的衡量分成以下两步:一是计算企业的Z指数^②;二是设计两个截尾变量:财务困境(*Trouble*),将Z指数小于2.99的观测值以实际数据赋值,其他则赋值为0;健康区域(*Healthy*),将Z指数高于2.99的观测值以实际数赋值,其他则赋值为0。

期望落差。本文所指的期望落差是高管所能够感受到的现实与期望的差距状态,往往通过企业实际业绩与期望业绩的差异值来衡量,其中,期望业绩可以采取社会比较方法确定参照对象,也可以采取历史比较方法确定参照点。由于社会比较参照点难以确定,在经验研究过程中,一些学者主张采取历史比较方法,况且企业决策者存在一种与“过去的自己”进行比较的倾向(Chrisman & Patel,2012),故本文以历史期望落差来衡量期望落差。具体对历史期望落差的衡量公式如下:第一,以企业在 $t-2$ 期的实际业绩(权重为0.4)和 $t-1$ 期的实际业绩(期望为0.6)的加权平均值计算出历史期望业绩;第二,将企业实际业绩减去历史期望业绩,若实际业绩低于期望业绩则为期望落差,若实际业绩高于期望业绩则为期望顺差;第三,对期望落

^①Altman(1983)认为,企业Z指数小于1.81为比较严重的临近破产财务困境区域,Z指数处于1.81~2.99区间为不确定区域,Z指数大于2.99为健康型企业。

^②Z指数=1.2[(企业流动资产-流动负债)/总资产]+1.4(企业未分配利润/总资产)+3.3(企业息税前利润/总资产)+0.6(企业净资产市场价值/总负债)+1.0(营业收入/总资产)。

差数据处理采取截尾的虚拟变量方式,即对于期望落差数据取实际差异值,而高于期望水平则取值为0,从而得到进入模型的期望落差值(Loss)。同样,对期望顺差的数据处理也采取了截尾的虚拟变量方式,即对于期望顺差数据取实际差异值,而低于期望水平则取值为0,从而得到进入模型的期望顺差值(Gain)。参考其他学者的方法,期望水平权重设计可以在0~1之间进行修正,但这并不会影响到本文的统计结果。参照以往学者的研究,本文选取总资产回报率(ROA)来衡量企业的经营业绩状况。

组织下滑。在实证研究层面,大多数学者以企业下滑风险(RES)作为组织下滑的代理变量。本文借鉴Miller & Leiblein(1996)的方法,以公司每年资产收益率(ROA)相对于目标水平的变化来表示。具体公式如下:

$$RES_{i,t} = \sqrt{\frac{1}{5} \sum_{t=1}^5 (ROA_{i,t-1} - iROA_{i,t-1})^2} \quad (1)$$

式(1)中,ROA_{i,t-1}表示企业*i*在*t*-1年实际ROA值;iROA_{i,t-1}表示企业*i*所属行业在*t*-1年的平均ROA,即目标值。计算公式的条件为目标水平大于ROA,否则,如果目标值小于实际值,ROA则以0处理。为了反映出“穷”的持续性状态,本文以五年为界限,即以过去五年内的期望差距的根下二阶矩进行衡量。

(3)调节变量:①环境不确定性。Cheng & Kesner(1997)指出,环境不确定性可以用企业业绩波动予以衡量。在此基础之上,Ghosh & Olsen(2009)运用经行业调整后的销售收入标准差衡量公司环境不确定性。申慧慧等(2012)则进一步剔除了销售收入中稳定增长的部分,从而使使得对环境不确定性的衡量更加准确。本文借鉴了申慧慧等(2012)的做法,对于环境不确定性的衡量如下:首先,运用每家企业过去五年的销售收入数据,采用普通最小二乘法(OLS)^①,估计出每家企业过去五年的非正常销售收入标准差,再将其除以过去五年销售收入的平均值,从而得到未经行业调整的环境不确定性(EU_O);其次,计算每一年度每一行业所有企业未经行业调整的环境不确定性的中位数,从而得到每一行业每一年度的环境不确定性(EU_R);最后,借鉴Ghosh & Olsen(2009)方法,将未经行业调整的环境不确定性(EU_O)除以每一行业每一年度的环境不确定性(EU_R),即为本文所运用的环境不确定性(EU)最终值。②产权保护力度。本文的地区产权保护力度(IPR)数据来源于王小鲁等(2016)的《中国分省份市场化指数报告(2016)》,具体而言,每家企业所在区域的产权保护力度为企业注册省份的产权保护指数。

(4)控制变量。根据之前学者的研究,本文控制了如下变量:①企业规模(Size),将公司期末总资产取自然对数;②企业寿命(Life),对公司成立到统计当年的时间界限取自然对数;③股权集中度(ShareC),即公司前十大股东的所有权集中度;④独立董事比例(Ind),独立董事人数占董事会人数的比例;⑤团队平均年龄(Age),即高管团队成员的平均年龄;⑥团队平均受教育水平(Edu),根据高管团队的受教育年限赋值,并求平均值;⑦资产负债率(AssetL),即企业总负债与总资产的比值;⑧销售期间费用率(SaleF),期间费用与销售收入净额的比值;⑨冗余资源(Slack),即流动资金占总负债的比例;⑩杠杆比率(Leverage),定义为正股股价/(权证价格/认购比率),杠杆比率越高,投资者盈利率也越高;⑪两职兼任(Dualty),若CEO和董事长为一人同时担任,则赋值为1,否则赋值为0。同时,本文还设置了年度、地区以及行业虚拟变量,从而控制这些因素可能对企业研发行为的影响。

3. 描述性统计与相关性分析

在回归之前,本文对主要变量进行了描述性统计分析和相关性分析,结果分别如表1和表2所示。

表1 各变量的描述性统计结果

变量名称	代码	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
企业研发投入	R&D	16975	0.0215	0.0431	0.0000	1.6941
财务困境	Trouble	16975	0.7672	1.0708	-2.4991	2.9202

① Sale = β₀ + β₁ Year + ε, 其中, Sale 为企业的销售收入; Year 为年度变量; 残差即为企业的非正常销售收入。

变量名称	代码	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
期望落差	<i>Loss</i>	16975	-2.7783	5.0164	-30.1492	0.0000
组织下滑	<i>RER</i>	16975	2.3891	5.4257	0.0000	37.8131
环境不确定性	<i>EU</i>	16975	3.0272	9.5251	0.0000	80.4552
产权保护力度	<i>IPR</i>	16975	14.769	13.429	0.0352	53.5101
财务健康	<i>HI</i>	16975	4.3051	1.3242	2.9913	7.0580
期望顺差	<i>Gain</i>	16975	1.6963	4.5131	0.0000	31.019
企业规模	<i>Size</i>	16975	21.6944	1.1357	10.8422	29.1331
企业寿命	<i>Life</i>	16975	15.3562	4.1919	1.8575	64.0493
团队平均年龄	<i>Age</i>	16975	48.0921	3.2801	33.0000	67.0000
团队平均受教育水平	<i>Edu</i>	16975	14.0612	10.3782	12.0000	22.0000
组织冗余资源	<i>Slack</i>	16975	2.4855	5.0931	-5.1316	204.7421
杠杆比率	<i>Leverage</i>	16975	0.0702	0.1101	-0.0012	2.3741
资产负债率	<i>AssetL</i>	16975	0.5615	2.2537	-0.1947	142.7178
销售期间费用率	<i>SaleF</i>	16975	4.5383	289.3172	-116.922	36178.1601
独立董事比例	<i>Indep</i>	16975	0.3681	0.0541	0.0912	0.8000
股权集中度	<i>ShareC</i>	16975	36.0050	15.6016	0.8231	89.4091
两职兼任	<i>Duality</i>	16975	0.2202	0.4142	0.0000	1.0000

资料来源:本文整理

表 2 主要变量的相关性分析

变量	<i>R&D</i>	<i>Size</i>	<i>Life</i>	<i>Age</i>	<i>Edu</i>	<i>Slack</i>	<i>Leverage</i>
<i>R&D</i>	1						
<i>Size</i>	-0.178 ***	1					
<i>Life</i>	-0.137 ***	0.021 ***	1				
<i>Age</i>	-0.107 ***	0.392 ***	0.147 ***	1			
<i>Edu</i>	0.159 ***	-0.077 ***	-0.00600	-0.098 ***	1		
<i>Slack</i>	0.328 ***	-0.159 ***	-0.113 ***	-0.112 ***	0.096 ***	1	
<i>Leverage</i>	-0.217 ***	0.319 ***	0.089 ***	0.115 ***	-0.102 ***	-0.148 ***	1
<i>AssetL</i>	-0.062 ***	-0.131 ***	0.044 ***	-0.034 ***	-0.012	-0.064 ***	0.032 ***
<i>SaleF</i>	-0.009	-0.007	-0.003	0.003	-0.012	-0.004	0.011
<i>Indep</i>	0.012	-0.110 ***	-0.026 ***	-0.113 ***	-0.006	-0.001	0.019 **
<i>ShareC</i>	-0.078 ***	0.236 ***	-0.205 ***	0.118 ***	-0.039 ***	-0.017 **	0.089 ***
<i>Duality</i>	0.201 ***	-0.175 ***	-0.046 ***	-0.144 ***	0.126 ***	0.133 ***	-0.137 ***
<i>Gain</i>	-0.109 ***	-0.161 ***	0.071 ***	-0.077 ***	-0.034 ***	-0.027 ***	-0.015 **
<i>HI</i>	0.297 ***	-0.148 ***	-0.0120	-0.041 ***	0.100 ***	0.394 ***	-0.193 ***
<i>IPR</i>	0.072 ***	0.028 ***	-0.024 ***	-0.019 **	-0.022 ***	0.048 ***	-0.097 ***
<i>EU</i>	-0.069 ***	-0.327 ***	0.110 ***	-0.094 ***	-0.031 ***	0.00900	-0.064 ***
<i>RER</i>	0.163 ***	-0.052 ***	0.067 ***	0.00100	0.067 ***	0.095 ***	-0.042 ***
<i>Trouble</i>	-0.095 ***	0.158 ***	-0.013 *	0.040 ***	-0.056 ***	-0.067 ***	0.162 ***
变量	<i>AssetL</i>	<i>SaleF</i>	<i>Indep</i>	<i>ShareC</i>	<i>Duality</i>	<i>Gain</i>	<i>HI</i>
<i>AssetL</i>	1						
<i>SaleF</i>	0.003	1					
<i>Indep</i>	0.119 ***	0.005	1				
<i>ShareC</i>	-0.022 ***	0.012	0.023 ***	1			
<i>Duality</i>	-0.010	0.013 *	0.024 ***	-0.052 ***	1		
<i>Gain</i>	0.106 ***	0.049 ***	-0.003	-0.064 ***	-0.011	1	
<i>HI</i>	-0.034 ***	-0.006	0.001	0.009	0.101 ***	0.004	1

变量	<i>AssetL</i>	<i>SaleF</i>	<i>Indep</i>	<i>ShareC</i>	<i>Duality</i>	<i>Gain</i>	<i>HI</i>
<i>IPR</i>	-0.028***	-0.002	-0.008	0.049***	0.065***	-0.056***	0.004
<i>EU</i>	0.147***	0.032***	0.002	-0.157***	0.022***	0.212***	0.014*
<i>Loss</i>	-0.072***	-0.001	-0.011	0.025***	-0.106***	0.208***	-0.159***
<i>RER</i>	0.017**	0.001	0.002	0.024***	0.042***	-0.028***	0.211***
<i>Trouble</i>	-0.077***	-0.003	0.012	0.060***	-0.052***	-0.105***	-0.252***
<i>R&D</i>	-0.062***	-0.009	0.012	-0.078***	0.201***	-0.109***	0.297***

变量	<i>IPR</i>	<i>EU</i>	<i>RER</i>	<i>Trouble</i>	<i>R&D</i>		
<i>IPR</i>	1						
<i>EU</i>	-0.066***	1					
<i>RER</i>	0.002	0.065***	1				
<i>Trouble</i>	0.021***	-0.190***	-0.159***	1			
<i>R&D</i>	0.072***	-0.069***	0.163***	-0.095***	1		

注: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$; $N = 16975$

资料来源:本文整理

四、检验结果与分析

在假设检验之前,本文对样本数据做了如下处理:(1)为了防止因极端值而导致的估计偏误,对进入模型的持续变量在1%水平上进行了Winsorize处理(Flannery & Rangan,2006);(2)对进入模型的交互项变量进行了中心化处理;(3)为避免变量间的多重共线性问题,对进入模型的变量进行了方差膨胀因子分析,结果显示,VIF值均在3.5以内,远小于10,因此,变量之间不存在多重共线性的问题;(4)为避免因采用面板数据进行回归而可能存在的时序相关、异方差以及横截面相关等问题,采用Driscoll-Kraay标准差对模型进行估计(Driscoll & Kraay,1998)。

1. 基本分析结果

在各模型的估计过程中,借鉴贺小刚等(2017)的研究,本文对因变量——企业研发投入采取了滞后一年处理。“穷困”与企业研发投入关系的检验结果如表3所示。表3的模型1为加入了所有控制变量的回归结果,模型2为加入了所有控制变量与解释变量财务困境的回归结果,模型3为加入了所有控制变量与解释变量期望落差的回归结果,模型4为加入了所有控制变量与解释变量组织下滑的回归结果。

表3 “穷困”与企业研发投入关系的检验结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4
<i>Year</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Industry</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Region</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Size</i>	-1.6238*** (0.4612)	-1.2068** (0.4273)	-1.6029*** (0.4104)	-1.5710*** (0.4023)
<i>Life</i>	-0.6073* (0.3110)	-0.5891* (0.2927)	-0.5095 (0.2792)	-0.6944** (0.2655)
<i>Age</i>	0.0405 (0.2211)	0.0256 (0.2010)	0.0523 (0.1741)	0.0030 (0.1940)
<i>Edu</i>	0.3486*** (0.0216)	0.3174*** (0.0327)	0.3124*** (0.0159)	0.3139*** (0.0325)
<i>Slack</i>	1.5428*** (0.3456)	1.1355*** (0.2349)	1.4501*** (0.3131)	1.4761*** (0.2773)
<i>Leverage</i>	-32.3310*** (7.2145)	-25.5742*** (5.7169)	-31.8525*** (6.9527)	-31.2549*** (6.6089)

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
<i>AssetL</i>	-0.5976 (0.3308)	-0.4240 (0.2549)	-0.4434 (0.2734)	-0.5947 (0.3299)
<i>SaleF</i>	-0.0033 ** (0.0014)	-0.0026 * (0.0013)	-0.0026 ** (0.0010)	-0.0038 ** (0.0014)
<i>Indep</i>	0.5557 * (0.2808)	0.5713 * (0.2751)	0.3946 (0.2505)	0.5270 ** (0.1982)
<i>ShareC</i>	-0.1275 ** (0.0421)	-0.1394 ** (0.0407)	-0.1357 ** (0.0437)	-0.1448 ** (0.0430)
<i>Dualty</i>	8.9446 *** (0.6450)	8.5460 *** (0.5820)	8.0386 *** (0.6636)	8.6625 *** (0.3160)
<i>IPR</i>	-0.2333 (0.7813)	-0.0366 (0.7245)	-0.2214 (0.8142)	-0.2108 (0.7611)
<i>Healthy</i>		0.6617 *** (0.1308)		
<i>Trouble</i>		1.7379 *** (0.3204)		
<i>Trouble</i> ²		-0.4993 *** (0.0998)		
<i>Gain</i>			-0.4570 *** (0.1278)	
<i>Loss</i>			-1.9453 *** (0.4499)	
<i>Loss</i> ²			-0.0696 *** (0.0164)	
<i>RER</i>				1.4788 ** (0.5574)
<i>RER</i> ²				-0.0271 * (0.0132)
<i>Cons</i>	57.2650 ** (21.8089)	42.2078 (25.2992)	50.2016 * (22.6188)	54.8404 * (23.8664)
<i>F</i>	996.8600	228.3433	1.2e + 03	3.0e + 03
<i>N</i>	1.7e + 04	1.7e + 04	1.7e + 04	1.7e + 04

注: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$; 括号内为 D-K 稳健标准差, 控制了年份及区域, 基于版面限制未加列示

资料来源: 本文整理

表 3 的检验的结果表明, 财务困境与企业研发投入显著正相关, 财务困境的平方项与企业研发投入呈显著负相关。这表明, 二者是显著的倒 U 型关系, 即在临近财务困境的区间内, 企业研发投入会随着财务困境的增加而增大, 但随着财务困境逐步增加, 企业反而降低了研发投入。模型 3 中, 期望落差与企业研发投入呈显著负相关关系, 期望落差的平方项与企业研发投入也呈显著负相关, 说明在临近期望水平的落差区间内, 企业研发投入会随着落差增加而增大, 但在远离行业期望水平的落差区间, 企业研发投入则随着落差的进一步加大而降低, 即期望落差与企业研发投入为显著的倒 U 型关系。模型 4 中, 组织下滑与企业研发投入显著正相关, 组织下滑的平方项与企业研发投入则呈显著负相关, 这表明, 二者也是显著的倒 U 型关系, 即在临近组织下滑的区间内, 企业研发投入会随着组织下滑程度增加而增大, 但随着组织下滑程度继续增加, 企业研发投入则随着下滑程度的进一步加大而减少。综合上述检验结果可以发现, 本文假设 H_1 得到了验证。

环境不确定性与产权保护力度的调节效应的检验结果如表 4 所示。表 4 的模型 1 ~ 模型 3 为加入了调节变量环境不确定性的回归结果, 模型 4 ~ 模型 6 为加入了调节变量产权保护力度的回归结果。结果显示, 模型 1 中, 外部环境不确定性与财务困境平方交互项显著正相关, 这意味着, 在同等财务困境下, 外部环境不

确定性增加了企业研发的边际投入程度;模型2中,外部环境不确定性与期望落差平方交互项显著正相关,这也意味着,在同期望落差下,外部环境不确定性增加了企业研发的边际投入程度;模型3中,外部环境不确定性与组织下滑平方交互项负相关,但在统计上不显著。综上可知,本文假设 H_{2a} 得到部分支持,即在财务困境与期望落差状态下,环境不确定性的调节作用显著为正,而在组织下滑情况下,外部环境的不确定性并不具有显著的调节作用,这可能是由于组织下滑在较大程度上反映的是企业整体性穷困状态,这种情况下的企业组织如果处于高度不确定环境,则导致研发风险异常增加,所以,如此状态下的企业管理者更趋向于采取保守的策略。这说明,环境不确定性的调节效应是存在的,同时也有新的启示,即这种环境不确定性的调节作用还与穷困程度存在紧密关系,对于整体性比较严重的组织下滑,其正向调节作用将被削弱。

表4 环境不确定性与产权保护力度的调节效应

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
<i>Year</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Region</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Industry</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Size</i>	-1.9402*** (0.5013)	-2.1811*** (0.5041)	-2.3685*** (0.5111)	-1.6489*** (0.4418)	-1.6148*** (0.4175)	-1.5882*** (0.4055)
<i>Life</i>	-0.5200 (0.2828)	-0.4566 (0.2713)	-0.6334** (0.2557)	-0.6061* (0.3049)	-0.5046 (0.2770)	-0.6835** (0.2623)
<i>Age</i>	0.0400 (0.1975)	0.0702 (0.1705)	0.0172 (0.1936)	0.0286 (0.2163)	0.0537 (0.1738)	0.0038 (0.1964)
<i>Edu</i>	0.2932*** (0.0345)	0.2970*** (0.0164)	0.2921*** (0.0335)	0.3384*** (0.0243)	0.3100*** (0.0152)	0.3132*** (0.0335)
<i>Slack</i>	1.1143*** (0.2328)	1.4342*** (0.3223)	1.4611*** (0.2799)	1.5185*** (0.3324)	1.4414*** (0.3103)	1.4727*** (0.2740)
<i>Leverage</i>	-24.3511*** (5.4259)	-31.3654*** (6.9686)	-30.3505*** (6.5660)	-30.3428*** (6.8109)	-32.1523*** (7.0090)	-31.2807*** (6.6592)
<i>AssetL</i>	-0.4027* (0.2038)	-0.3637 (0.2255)	-0.4340 (0.2542)	-0.6374 (0.3958)	-0.4164 (0.2653)	-0.5877 (0.3254)
<i>SaleF</i>	-0.0013 (0.0010)	-0.0012 (0.0009)	-0.0015 (0.0010)	-0.0030** (0.0012)	-0.0023** (0.0010)	-0.0036** (0.0013)
<i>Indep</i>	0.3677 (0.3258)	0.1982 (0.3108)	0.2157 (0.2785)	0.6344** (0.2293)	0.3764 (0.2557)	0.5117** (0.2035)
<i>ShareC</i>	-0.1541*** (0.0439)	-0.1474** (0.0462)	-0.1599** (0.0466)	-0.1269** (0.0408)	-0.1352** (0.0435)	-0.1436** (0.0415)
<i>Duality</i>	8.3513*** (0.6295)	7.8707*** (0.6710)	8.4996*** (0.3534)	8.8581*** (0.5949)	8.0370*** (0.6534)	8.6797*** (0.3216)
<i>IPR</i>	-0.0588 (0.7371)	-0.2414 (0.8261)	-0.2291 (0.7824)	-0.2137 (0.7626)	-0.2238 (0.8111)	-0.2205 (0.7413)
<i>EU</i>	-0.4161*** (0.0492)	-0.3212*** (0.0463)	-0.3601*** (0.0559)	-0.5185*** (0.0486)	-0.4926*** (0.0475)	-0.7392*** (0.0629)
<i>Healthy</i>	0.6912*** (0.1319)			0.0008 (0.0006)		
<i>Trouble</i>	1.2408* (0.5688)			0.0037** (0.0011)		
<i>Trouble²</i>	-0.3490* (0.1523)			-0.7505*** (0.1761)		
<i>Gain</i>		-0.3702** (0.1174)			-1.9108*** (0.4391)	
<i>Loss</i>		-1.9417*** (0.4446)			-0.4646*** (0.1309)	

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
$Loss^2$		-0.0658*** (0.0168)			-0.0670*** (0.0152)	
RER			1.4592** (0.5530)			1.4410 (.5632)
RER^2			-0.0241 (0.0134)			-.02441 (.0137)
$EU \times Trouble$	-0.0299 (0.0259)					
$EU \times Trouble^2$	0.0345*** (0.0056)					
$EU \times Loss$		0.0256** (0.0081)				
$EU \times Loss^2$		0.0009** (0.0003)				
$EU \times RER$			0.0021 (0.0080)			
$EU \times RER^2$			-0.0003 (0.0002)			
$IPR \times Trouble$				0.0006** (0.0002)		
$IPR \times Trouble^2$				0.0181** (0.0065)		
$IPR \times Loss$					0.0075 (0.0151)	
$IPR \times Loss^2$					0.0010* (0.0005)	
$IPR \times RER$						-0.0063 (0.0100)
$IPR \times RER^2$						0.0008** (0.0002)
$Cons$	59.5332* (27.1077)	63.2282** (24.7128)	73.3295** (26.2818)	56.4771* (26.7494)	50.4299* (22.6733)	54.9640* (23.9693)
F	6.5e+03	1.1e+03	2.5e+03	6.6e+03	912.8782	3.1e+03
N	16975	16975	16975	16975	16975	16975

注:*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$;括号内为 D-K 稳健标准差,控制了年份及区域,基于版面限制未加列示

资料来源:本文整理

表 4 的模型 4 中,产权保护力度与财务困境平方交互项显著正相关,表明在同等财务困境下,有效的产权保护增加了企业研发边际投入程度;模型 5 中,产权保护力度与期望落差平方交互项显著正相关,说明在同等期望落差下,产权保护力度加强提高了企业研发边际投入程度;模型 6 中,产权保护力度与组织下滑平方交互项正相关,说明在同等组织下滑状态下,有效产权保护增加了企业研发边际投入程度。综上可知,本文假设 H_{2b} 得到支持,即产权保护力度在“穷困”与企业研发投入之间发挥了显著正向调节作用。

为了更清楚地表现上述调节效应,本文根据表 4 的检验结果绘制了“穷困”与企业研发投入之间的动态关系,如图 1~图 6 所示。这些图形是在财务困境、期望落差、组织下滑、外部环境不确定性、产权保护力度等变量所有取值范围上预测的企业研发投入概率三维图。图中的曲面展示了使用表 4 中的回归结果并对所有控制变量取均值情况下的边际效应。从中可以看出,外部环境不确定性以及产权保护力度的调节效应与本文预期假设基本是一致的。

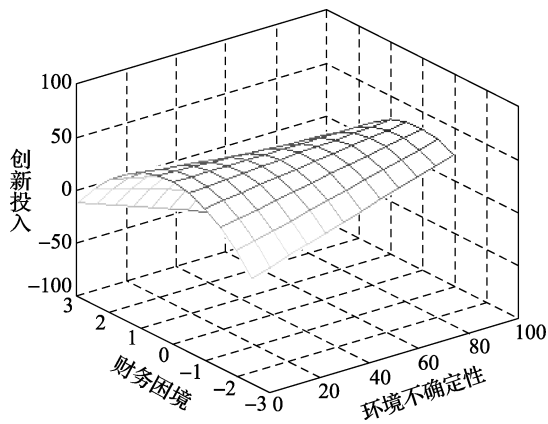


图1 财务困境、环境不确定性与企业研发投入
资料来源:本文绘制

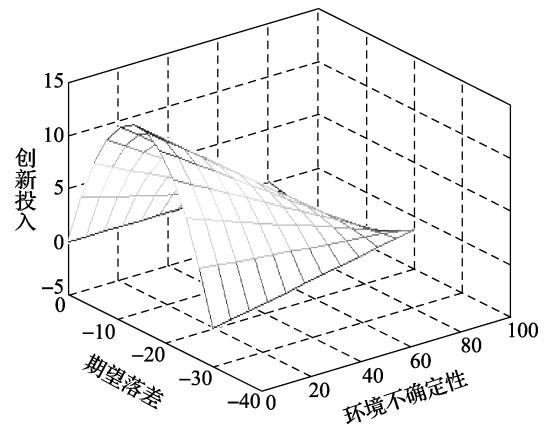


图2 期望落差、环境不确定性与企业研发投入
资料来源:本文绘制

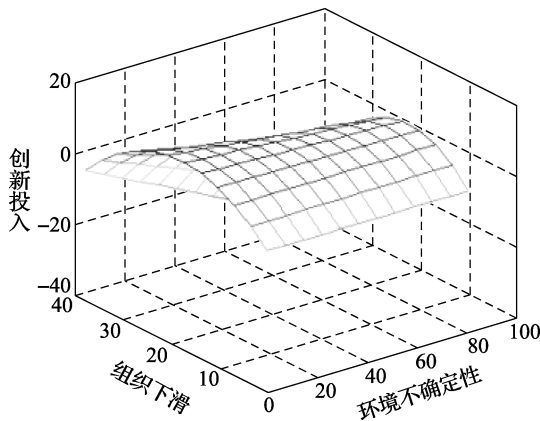


图3 组织下滑、环境不确定性与企业研发投入
资料来源:本文绘制

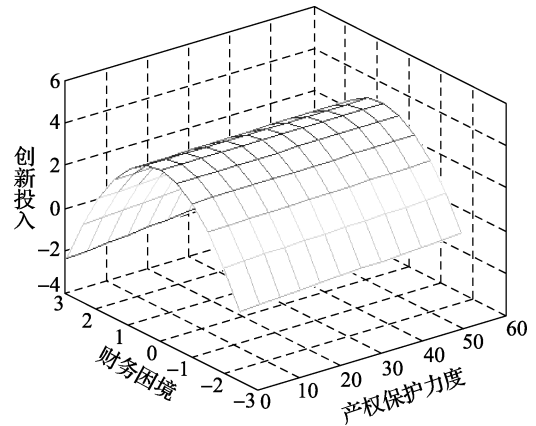


图4 财务困境、产权保护力度与企业研发投入
资料来源:本文绘制

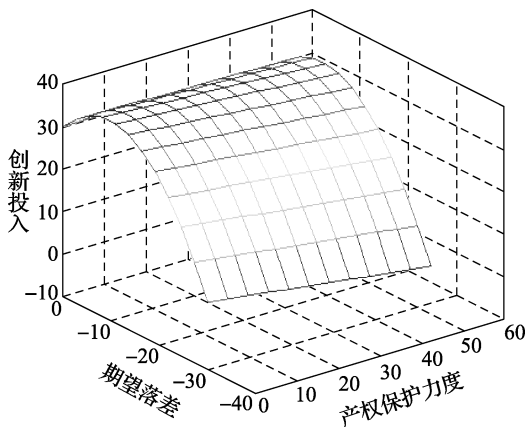


图5 期望落差、产权保护力度与企业研发投入
资料来源:本文绘制

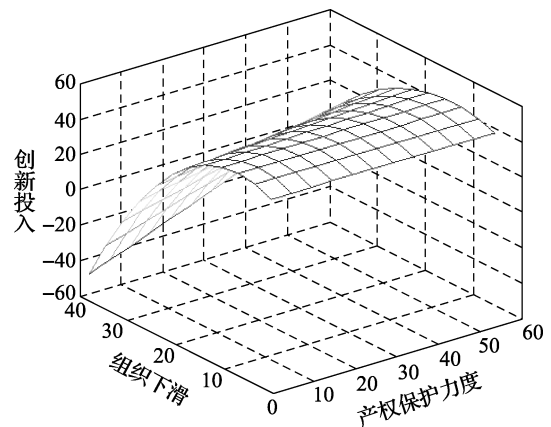


图6 组织下滑、产权保护力度与企业研发投入
资料来源:本文绘制

2. 稳健性检验

(1) 基于工具变量的再估计。为了避免由于经营困境和企业研发投入的相互影响,或者由于企业内外的其他因素而导致的内生性问题,本文尝试用工具变量法对回归结果进行了重新估计。本文遵循了已有研究通常做法(贺小刚等,2017),以企业上两年穷困状态作为工具变量,预期滞后两期的企业穷困状态越严重,则前期穷困状态也相应较高。本文采取常用的两阶段估计法。首先,用上述工具变量对穷困状态进行估计,进而得到企业穷困状态的预测值;之后,将基于工具变量法构建的溢出指标预测值代入前述企业研发模型中进行估计。具体的检验结果分别如表5和表6所示。

表5 工具变量法的稳健性检验

变量	模型1	模型2	模型3
<i>Year</i>	控制	控制	控制
<i>Region</i>	控制	控制	控制
<i>Industry</i>	控制	控制	控制
<i>Size</i>	-1.7250 *** (0.3377)	-0.4575 (0.3319)	-2.3385 *** (0.3275)
<i>Life</i>	-0.5776 *** (0.0461)	-0.0078 (0.0956)	-0.8115 *** (0.0611)
<i>Age</i>	-0.0057 (0.0765)	0.3046 ** (0.1278)	-0.1255 (0.0941)
<i>Edu</i>	0.3132 *** (0.0263)	0.1030 ** (0.0499)	0.2227 *** (0.0403)
<i>Slack</i>	1.2101 *** (0.0642)	1.3101 *** (0.0764)	1.4914 *** (0.0526)
<i>Leverage</i>	-25.9728 *** (2.2317)	-30.0637 *** (3.6216)	-28.3463 *** (2.6413)
<i>AssetL</i>	-0.1211 (0.1928)	0.9468 *** (0.2262)	-0.3301 ** (0.1390)
<i>SaleF</i>	-0.0010 (0.0028)	0.0106 ** (0.0047)	-0.0031 (0.0031)
<i>Indep</i>	0.3299 (0.4717)	-0.4116 (0.7592)	0.0928 (0.5386)
<i>ShareC</i>	-0.1366 *** (0.0151)	-0.1912 *** (0.0258)	-0.1591 *** (0.0176)
<i>Dualty</i>	8.5691 *** (0.5500)	2.8495 *** (1.0956)	7.9314 *** (0.6683)
<i>IPR</i>	-0.1257 (0.1912)	0.0323 (0.3088)	-0.5518 ** (0.2407)
<i>EU</i>	-0.6753 *** (0.1368)	-2.1458 ** (0.4393)	-0.3648 *** (0.2194)
<i>Healthy</i>	0.4844 *** (0.1054)		
<i>Trouble</i>	5.6330 ** (2.2093)		
<i>Trouble²</i>	-3.5560 ** (1.6801)		
<i>Gain</i>		1.3255 *** (0.2233)	
<i>Loss</i>		-19.4227 *** (2.0205)	

变量	模型 1	模型 2	模型 3
<i>Loss</i> ²		-0.8737*** (0.0929)	
<i>RER</i>			7.7261*** (1.9032)
<i>RER</i> ²			-0.2640*** (0.0747)
<i>cons</i>	57.6099*** (9.5959)	-16.2733 (10.8970)	76.7832*** (8.7375)
<i>Adjusted R</i> ²	0.2021	.0.2769	0.2851
<i>N</i>	16975	16975	16975

注: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$; 括号内为 D-K 稳健标准差, 控制了年份及区域, 基于版面限制未加列示

资料来源: 本文整理

检验结果表明, 在表 5 的模型 1 中, 财务困境与企业研发投入显著正相关, 财务困境的平方与企业研发投入显著负相关; 在模型 2 中, 期望落差与企业研发投入显著负相关, 期望落差的平方与企业研发投入显著负相关; 在模型 3 中, 组织下滑与企业研发投入显著正相关, 组织下滑的平方与企业研发投入显著负相关。

表 6 的模型 1 ~ 模型 3 检验外部环境不确定性对经营困境与企业研发投入之间调节作用的稳健性。模型 1 中, 外部环境不确定性与财务困境平方交互项显著正相关; 模型 2 中, 外部环境不确定性与期望落差平方交互项显著正相关; 模型 3 中, 外部环境不确定性与组织下滑平方交互项显著正相关。表 6 的模型 4 ~ 模型 6 检验产权保护力度对经营困境与企业研发投入之间调节作用的稳健性。模型 4 中, 产权保护力度与财务困境平方交互项显著正相关; 模型 5 中, 产权保护力度与期望落差平方交互项正相关, 但在统计上并不显著; 模型 6 中, 产权保护力度与组织下滑平方交互项显著正相关。总体而言, 表 5 和表 6 中解释变量的回归结果与表 3 和表 4 在显著性和方向上保持了一致; 表 6 中环境不确定性对财务困境和期望落差与企业研发投入之间的调节作用与表 4 中保持了一致; 且表 6 中产权保护力度对财务困境和组织下滑与企业研发投入之间的调节作用与表 4 中保持了一致。综上, 本文的结论具有一定的稳健性。

表 6 工具变量法的稳健性检验

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
<i>Year</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Industry</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Region</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Size</i>	-2.3673*** (0.3645)	1.4828 (2.2149)	-2.8744*** (0.2609)	-1.7488*** (0.3387)	-0.3196 (0.2310)	-1.6427*** (0.1790)
<i>Life</i>	-0.5107*** (0.0463)	2.1793 (1.4193)	-0.7404*** (0.0577)	-0.5776*** (0.0461)	-0.2868*** (0.0546)	-0.7216*** (0.0462)
<i>Age</i>	0.0225 (0.0748)	0.4230 (0.6521)	-0.1246 (0.0931)	-0.0058 (0.0767)	0.2650*** (0.0863)	-0.0186 (0.0744)
<i>Edu</i>	0.2874*** (0.0263)	-0.7757 (0.6042)	0.2155*** (0.0358)	0.3080*** (0.0264)	0.2285*** (0.0304)	0.2951*** (0.0263)
<i>Slack</i>	1.1900*** (0.0649)	3.6339** (1.4293)	1.4874*** (0.0522)	1.2072*** (0.0643)	1.1985*** (0.0543)	1.4556*** (0.0444)
<i>Leverage</i>	-24.6465*** (2.3055)	-11.0470 (21.7145)	-28.4121*** (2.4913)	-25.6214*** (2.2427)	-31.9406*** (2.4614)	-30.6733*** (2.1645)
<i>AssetL</i>	-0.2678* (0.1454)	5.4758 (3.3352)	-0.2620** (0.1188)	-0.1067 (0.1973)	-0.1784 (0.1105)	-0.5638*** (0.0947)

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
<i>SaleF</i>	-0.0005 (0.0027)	0.0124 (0.0241)	-0.0027 (0.0031)	-0.0010 (0.0028)	0.0006 (0.0031)	-0.0037 (0.0027)
<i>Indep</i>	0.2525 (0.4598)	-4.8362 (4.8596)	-0.0993 (0.5170)	0.3524 (0.4722)	0.5141 (0.5129)	0.4659 (0.4499)
<i>ShareC</i>	-0.1508 *** (0.0150)	-0.3430 ** (0.1606)	-0.1689 *** (0.0170)	-0.1374 *** (0.0151)	-0.1607 *** (0.0171)	-0.1502 *** (0.0150)
<i>Dualty</i>	8.3299 *** (0.5455)	-17.8396 (13.8738)	7.8270 *** (0.6445)	8.5312 *** (0.5507)	5.3554 *** (0.6595)	8.5271 *** (0.5481)
<i>IPR</i>	-0.1425 (0.1956)	-0.1910 (1.5766)	-0.5991 ** (0.2378)	-0.1351 (0.1921)	0.0005 (0.2100)	-0.2412 (0.1838)
<i>EU</i>	-0.1425 (0.1956)	-0.1910 (1.5766)	-0.5991 ** (0.2378)			
<i>Healthy</i>	0.5177 *** (0.1059)			0.4747 *** (0.1064)		
<i>Trouble</i>	4.6257 (3.1441)			-0.0052 (0.0060)		
<i>Trouble</i> ²	-3.2797 (2.1492)			-3.70682 ** (1.6916)		
<i>Gain</i>		7.9592 * (4.1515)			0.6020 *** (0.1031)	
<i>Loss</i>		-96.8353 ** (49.3018)			-9.9179 *** (0.6423)	
<i>Loss</i> ²		-5.2536 * (2.7641)			-0.3702 *** (0.0244)	
<i>RER</i>			7.2422 *** (1.6366)			2.4418 *** (0.2089)
<i>RER</i> ²			-0.2475 *** (0.0659)			-0.0544 *** (0.0064)
<i>EU</i> × <i>Trouble</i>	-0.1436 * (0.0834)					
<i>EU</i> × <i>Trouble</i> ²	0.0333 ** (0.2738)					
<i>EU</i> × <i>Loss</i>		0.6511 * (0.3464)				
<i>EU</i> × <i>Loss</i> ²		0.0532 * (0.0287)				
<i>EU</i> × <i>RER</i>			-0.0240 * (0.0134)			
<i>EU</i> × <i>RER</i> ²			0.0014 ** (0.0006)			
<i>IPR</i> × <i>Trouble</i>				-0.0005 (0.0008)		
<i>IPR</i> × <i>Trouble</i> ²				0.0216 *** (0.0057)		
<i>IPR</i> × <i>Loss</i>					0.0070 (0.0089)	
<i>IPR</i> × <i>Loss</i> ²					0.0004 (0.0004)	
<i>IPR</i> × <i>RER</i>						-0.0087 (0.0074)

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
$IPR \times RER^2$						0.0007*** (0.0003)
<i>Cons</i>	72.6233*** (10.1479)	-179.4162 (117.6122)	90.39627*** (7.2634)	58.8797*** (9.7099)	-4.0660 (6.8013)	57.2740*** (4.4860)
<i>F</i>	6.3845	10.7126	40.5836	21.7865	19.6983	22.5728
<i>N</i>	16975	16975	16975	16975	16975	16975

注:*** $p < 0.01$,** $p < 0.05$,* $p < 0.1$;括号内为 $D-K$ 稳健标准差,控制了年份及区域,基于版面限制未加列示

资料来源:本文整理

(2)其他稳健性检验:①更换不同的业绩指标。为了确保结果稳健性,本文通过不同业绩测量指标对穷困状态进行衡量。除了前文所引用的总资产收益率(ROA)之外,权益回报率(ROE)、销售收入率(ROS)也是决策依据。本文以 ROE 和 ROS 作为 ROA 的替代性指标对期望落差、组织下滑进行稳健性检验,结果并没有出现实质性的差异,因此,本文的结论是稳健的。另外,本文也借鉴其他学者(Chrisman & Patel,2012)的方法,调整期望水平的参照时间,即以时间 $t-2$ 的企业实际业绩减去时间 $t-3$ 的历史业绩的差异,以衡量期望落差程度,结论并没有出现显著的差异,本文的结果是稳健的。②考虑到企业不同发展阶段也可能影响到研究结论,本文基于企业寿命将样本分为成长期、成熟期与衰退期^①的三个小样本组,分组的方法是以30%与70%作为分位点(张祥建等,2015)。采取类似的统计方法所得到的结论也基本与前表3和表4的结果保持了一致,本文的结果是稳健的。③实证结果一般对样本区间的选择比较敏感。考虑到政策冲击对企业研发行为可能产生的影响,本文将样本分成不同的两个时间段进行了稳健性检验。具体而言,以新一届政府上任时间作为分界点,将样本分为“新一届政府上任前[2007,2011]”和“新一届政府上任后[2012,2014]”。分组检验之后发现,结果并没有出现实质性的改变,即仍旧可以接受上述检验结果具有稳定性的特性。

五、结论与讨论

本文利用中国上市公司的数据,从财务困境、期望落差、组织下滑三个角度衡量企业“穷困”的来源,实证检验了“穷困”与企业研发投入之间的关系,并且考察了企业所在行业环境不确定性以及地区产权保护力度的调节作用。研究发现,在“穷困”状态下,企业研发投入与“穷困”为先升后降的倒U型关系。具体而言,处于初步困境时,企业研发投入将随着困境增加而增加,而一旦到达“生存点”,企业研发投入将随着困境继续增加而出现下降趋势;在财务困境和期望落差这两类“穷困”状态下,随着外部环境不确定性增加,企业研发投入也相应增加;最后,地区产权保护越完善,“穷困”企业越容易增加研发投入。

当企业遇到困境时,会导致两种战略决策:一是进行冒险的创新等行为;二是趋于保守、谨慎的刚性行为。从本文的实证结果可以看出,由于决策参考点的差异,上述两种行为并不矛盾,这实际上也体现了中国企业家的变通性。是否影响“生存”是企业存续的核心问题,也是企业家决策的核心参考点,因此,虽“穷困”但远离“生存点”时,企业会选择增加研发投入等长期性策略,以期在未来获得更大的收益;而一旦“穷困”威胁到“生存”,增加研发投入则成了一项昂贵的且不能解决燃眉之急的方法,此时,保守经营的理念会占据上风。

企业所处产业背景和制度环境也是制约企业决策的重要因素。正如本文所指出的,企业所处环境不确定性加大了财务困境和期望落差这两类困境企业的经营压力并提高了其对未来潜在损失的决策权重,而根据前景理论的基本原则,决策者会通过风险偏好的方式来规避确定的损失,因此,由于企业所处环境不确定性所引发的潜在损失感加强了公司研发等冒险活动。而制度效率的完善则会为企业提供一种安全感,比如,在产权保护力度较强的地方,企业家持续经营的信心也会增加,他们相信并愿意通过将资源配置于研发等创新活动摆脱企业的经营困境。

本文对于“穷困”赋予了更为丰富的含义,即同时考虑到了财务困境、期望落差、组织下滑三种不同类型的困境对企业研发投入的影响作用,这进一步丰富了前期有关收益—冒险的理论框架。本文的研究对于进

^①考虑到本文的研究对象为上市公司,这些企业基本上度过了创业期,本文将创业期排除了。

一步深入理解中国企业创新等的内生性机制也具有一定现实意义,比如企业高管应如何处理经营困境与研发投入之间的关系等。但仍有许多问题有待今后进行更为深入的探讨,比如,对于突然出现的、波动很大的业绩下降等穷困状态,企业会如何应对;面对短期穷困和长期穷困时,企业研发投入是否会存在较大的差异等问题,本文并没有进行深入分析。

参考文献:

- [1] Altman E I. *Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy* [M]. New York: John Wiley and Sons, 1983.
- [2] Antonelli C. A Failure-inducement Model of Research and Development Expenditure: Italian Evidence from the Early 1980s [J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1989, (2): 159 – 180.
- [3] Arrow K J. *Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention* [M]. Readings in Industrial Economics, Macmillan Education UK, 1972.
- [4] Barker V L, Mueller G C. CEO Characteristics and Firm R&D Spending [M]. *Inform*, 2002.
- [5] Chen W R, Miller K D. Situational and Institutional Determinants of Firms' R&D Search Intensity [J]. *Strategic Management Journal*, 2007, (4): 369 – 381.
- [6] Cheng J L C, Kesner I F. Organizational Slack and Response to Environmental Shifts: The Impact of Resource Allocation Patterns [J]. *Journal of Management*, 1997, (1): 1 – 18.
- [7] Chrisman J J, Patel P C. Variations in R&D investments of Family and Nonfamily Firms: Behavioral Agency and Myopic Loss Aversion Perspectives [J]. *Academy of Management Journal*, 2012, (4): 976 – 997.
- [8] Cyert R M, March J G. *A Behavioral Theory of the Firm* [M]. A Behavioral Theory of the Firm, Prentice-Hall, 1963.
- [9] Dan J L, Payne J W, Crum R. Managerial Risk Preferences for Below-target Returns [J]. *Management Science*, 1980, (12): 1238 – 1249.
- [10] D'Aveni R A. The aftermath of Organizational Decline: A Longitudinal Study of the Strategic and Managerial Characteristics of Declining Firms [J]. *Academy of Management Journal*, 1989, (3): 577 – 605.
- [11] Deichmann D, Ende J. Rising from Failure and Learning from Success: The Role of Past Experience in Radical initiative Taking [J]. *Organization Science*, 2013, (3): 670 – 690.
- [12] Desai V M. Constrained Growth: How Experience, Legitimacy, and Age Influence Risk Taking in Organizations [J]. *Organization Science*, 2008, (4): 594 – 608.
- [13] Driscoll J C, Kraay A C. Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data [J]. *Review of Economics and Statistics*, 1998, (4): 549 – 560.
- [14] Flannery M J, Rangan K P. Partial Adjustment toward Target Capital Structures [J]. *Journal of Financial Economics*, 2006, (3): 469 – 506.
- [15] Gaba V, Joseph J. Corporate Structure and Performance Feedback: Aspirations and Adaptation in M-form Firms [J]. *Organization Science*, 2013, (4): 1102 – 1119.
- [16] Ghosh D, Olsen L. Environmental Uncertainty and Managers' Use of Discretionary Accruals [J]. *Accounting, Organizations and Society*, 2009, (2): 188 – 205.
- [17] Greve H R. A Behavioral Theory of R&D Expenditures and Innovations: Evidence from Shipbuilding [J]. *Academy of Management Journal*, 2003, (6): 685 – 702.
- [18] Greve H R. Positional Rigidity: Low Performance and Resource Acquisition in Large and Small Firms [J]. *Strategic Management Journal*, 2011, (1): 103 – 114.
- [19] Hall B H, Jaffe A, Trajtenberg M. Market Value and Patent Citations [J]. *Rand Journal of Economics*, 2005, (1): 16 – 38.
- [20] Harrigan K R. Strategy Formulation in Declining Industries [J]. *Academy of Management Review*, 1980, (4): 599 – 604.
- [21] Iyer D N, Miller K D. Performance Feedback, Slack, and the Timing of Acquisitions [J]. *Academy of Management Journal*, 2008, (4): 808 – 822.
- [22] Kahneman D, Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk [J]. *Journal of the Econometric Society*, 1979, (2): 263 – 291.

- [23] Lant T K. Aspiration Level Adaptation: An Empirical Exploration[J]. Management Science, 1992, (5): 623 - 644.
- [24] Makri M, Lane P J, Gomez-Mejia L R. CEO Incentives, Innovation, and Performance in Technology Intensive Firms: A Reconciliation of Outcome and Behavior-Based Incentive Schemes[J]. Strategic Management Journal, 2006, (11): 1057 - 1080.
- [25] March J G, Shapira Z. Managerial Perspectives on Risk and Risk Taking[J]. Management Science, 1987, (11): 1404 - 1418.
- [26] Mckinley W, Latham S, Braun M. Organizational Decline and Innovation: Turnarounds and Downward Spirals[J]. Academy of Management Review, 2014, (1): 88 - 110.
- [27] Miles R E, Snow C C. Organisational Strategy, Structure and Process[J]. Academy of Management Review, 2003, (3): 546 - 562.
- [28] Miller D, Friesen P. Strategy-Making and Environment: The Third Link[J]. Strategic Management Journal, 1983, (3): 221 - 235.
- [29] Miller K D, Leiblein M J. Corporate Risk-Return Relations: Returns Variability versus Downside Risk[J]. Academy of Management Journal, 1996, (1): 91 - 122.
- [30] Oliver C. The Antecedents of Deinstitutionalization[J]. Organization Studies, 1992, (4): 563 - 588.
- [31] Poncet S, Steingress W, Vandenbussche H. Financial Constraints in China: Firm-Level Evidence[J]. China Economic Review, 2010, (3): 411 - 422.
- [32] Schumpeter J A. The March into Socialism[J]. The American Economic Review, 1950, (2): 446 - 456.
- [33] Simon H A. From Substantive to Procedural Rationality[M]. 25 Years of Economic Theory, Springer US, 1976.
- [34] Starbuck W H, Greve A, Hedberg B. Responding to Crises[J]. Journal of Business Administration, 1978, (2): 111 - 137.
- [35] Staw B M, Sandelands L E, Dutton J E. Threat Rigidity Effects in Organizational Behavior: A Multilevel Analysis[J]. Administrative Science Quarterly, 1981, (4): 501 - 524.
- [36] Tosi H, Aldag R, Storey R. On the Measurement of the Environment: An Assessment of the Lawrence and Lorsch Environmental Uncertainty Subscale[J]. Administrative Science Quarterly, 1973, (1): 27 - 36.
- [37] Tushman M L, Romanelli E. Uncertainty, Social Location and Influence in Decision Making: A Sociometric Analysis[J]. Management Science, 1983, (1): 12 - 23.
- [38] Ueda M. Banks Versus Venture Capital: Project Evaluation, Screening, and Expropriation[J]. The Journal of Finance, 2004, (2): 601 - 621.
- [39] Williamson O E. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead[J]. Journal of Economic Literature, 2000, (3): 595 - 613.
- [40] 董雪兵, 史晋川. 累积创新框架下的知识产权保护研究[J]. 北京: 经济研究, 2006, (5).
- [41] 葛菲, 贺小刚, 吕斐斐. 组织下滑与国际化选择: 产权与治理的调节效应研究[J]. 北京: 经济管理, 2015, (6).
- [42] 郭春野, 庄子银. 知识产权保护与“南方”国家的自主创新激励[J]. 北京: 经济研究, 2012, (9).
- [43] 贺小刚, 朱丽娜, 杨婵, 王博霖. 经营困境下的企业变革: “穷则思变”假说检验[J]. 北京: 中国工业经济, 2017, (1).
- [44] 贺小刚, 邓浩, 吴诗雨, 梁鹏. 赶超压力与公司的败德行为——来自中国上市公司的数据分析[J]. 北京: 管理世界, 2015, (9).
- [45] 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]. 北京: 经济研究, 2016, (4).
- [46] 刘运国, 刘雯. 我国上市公司的高管任期与 R&D 支出[J]. 北京: 管理世界, 2007, (1).
- [47] 申慧慧, 于鹏, 吴联生. 国有股权、环境不确定性与投资效率[J]. 北京: 经济研究, 2012, (7).
- [48] 李蕊, 沈坤荣. 中国知识产权保护对企业创新的影响及其变动机制研究[J]. 北京: 经济管理, 2014, (4).
- [49] 王健忠, 高明华. 反腐败、企业家能力与企业创新[J]. 北京: 经济管理, 2017, (6).
- [50] 王小鲁, 樊纲, 余静文. 中国分省份市场化指数报告(2016)[M]. 北京: 社会科学文献出版社. 2017.
- [51] 吴超鹏, 唐菂. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据[J]. 北京: 经济研究, 2016, (11).
- [52] 袁建国, 后青松, 程晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 北京: 管理世界, 2015, (1).
- [53] 张西征, 刘志远, 王静. 企业规模与 R&D 投入关系研究——基于企业盈利能力的分析[J]. 北京: 科学学研究, 2012, (2).
- [54] 张祥建, 徐晋, 徐龙炳. 高管精英治理模式能够提升企业绩效吗——基于社会连带关系调节效应的研究[J]. 北京: 经济研究, 2015, (3).

Does “Poverty” Gives Rise to Firms’ R&D Investment?

——The Moderating Effect of Environmental Uncertainty and Property Right Protection

ZHU Li-na, HE Xiao-gang, JIA Zhi-han

(Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai, 200433, China)

Abstract: Does “poverty” give rise to firms’ R&D investment? This question has attracted considerable attention from organizational theorists. Based on previous studies, this paper found that different scholars have different views. Some scholars have been caricatured as the “necessity is the mother of invention” perspective and the others prefer the “necessity is the mother of rigidity” perspective. In order to solve the problem of inconsistency, a lot of scholars have reconsidered the situation from the number of decision reference points, constraints and other aspects. This paper argues that the inconsistency of the previous conclusions maybe mainly due to the following two reasons: First, there are differences in the measurement of “poverty”; Second, there are differences in the factors that affect the behavior of enterprises. To this end, we define “poverty” from different dimensions and hold that there exist three kinds of poor: financial distress, aspiration gap and organizational decline. Meanwhile, we examine the underlying effect of environmental uncertainty and regional property rights. Based on the data of listed companies in China, this paper has obtained the following conclusions.

First, there is an inverted U-shape relationship between “poverty” and the probability of R&D investment. It means that when performance falls below, but in the neighborhood of ideal level, searching for new technologies is a key factor affecting firms’ competitive positions. At this time, rational managers will allocate resources to research and development (R&D) search activities in response to the poverty. But, decision makers do not direct their attention to a single reference point. Rather, they switch their focus between aspiration and survival levels, and then end up selecting one of them to focus on and guide their decision. So when performance falls farther away from a target and coming closer to extinction, managers are more likely to tighten their controls, conserve resources, repeat previous actions, reduce willingness to take risks, and avoid new activities, such as R&D investment. In conclusion, there is a curvilinear relationship between “poverty” and the probability of R&D investment. Specifically, as performance falls below, in the neighborhood of ideal level, a firms’ probability of R&D investment increases, and after a certain point, as performance falls farther and farther below ideal situation, a firm’s probability of R&D decreases.

Second, the uncertainty of the industry environment plays a regulatory role between “poverty” and R&D investment, that is, under the same dilemma, with the increase of external environment uncertainty, R&D investment is also increased. This can be explained in the following way. Because environmental uncertainty increases the operational pressure of the troubled enterprise and increases managers’ decision-making weight for future potential losses. According to the basic principles of the prospect theory, Kahneman & Tversky proposed that individuals are loss averse and, therefore, that framing a situation as a loss leads individuals to attempt to recover from the situation, pursuing recovery through risk-seeking behavior that offers the possibility of reversing the loss the individuals have suffered. Therefore, the potential loss by uncertainty of the environment will strengthen “poor” firms R&D investment.

Thirdly, the institutional environment such as protection of property rights also plays a significant regulatory role. That means, the more perfect the protection of property rights is, the more R&D investment “poor” firms will increase. This shows that the improvement of the external institutional environment provides a sense of security for the “poor” firms. When entrepreneurs feel safe, their confidence in continuous operations will also increase. At that situation, they are more likely and willing to allocate the resources to innovative activities.

Above all, this paper gives “poverty” a richer meaning, which further enriched the theoretical framework of income-adventure. Meanwhile, this research also has certain practical significance for further understanding the reform mechanism of Chinese enterprise, such as how business executives should deal with the relationship between business difficulties and R&D investment.

Key Words: poverty; R&D investment; environmental uncertainty; property rights protection

JEL Classification: O34, O32

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2017.11.005

(责任编辑:弘毅)