

债务违约风险对企业创新效率的影响

王守海,刘焯炜,张瀛之

(山东财经大学 会计学院,山东 济南 250014)

摘要:利用 2009—2020 年沪深 A 股上市公司数据,实证检验了债务违约风险对企业创新效率的影响。研究发现,债务违约风险显著降低了企业的创新效率,且这种效应具有地区异质性而不具有产权异质性;作用机制检验表明,债务违约风险通过施加“心不足—管理层风险偏好限制”和“力不足—融资约束限制”降低了企业创新效率;进一步研究发现,债务违约风险带来的研发强度下降是影响企业创新效率的重要因素;为缓解“心不足”和“力不足”的问题,检验发现企业数字化转型和政府研发补助具有重要的治理作用,但该作用存在明显的产权和地区异质性。

关键词:债务违约风险;创新效率;资源限制;数字化转型;研发补助

中图分类号:F273.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2023)03-0044-11

一、引言

改革开放以来,我国经济在实现飞速发展的同时,也存在着高污染、高耗能和高杠杆等问题。就负债水平来看,据国际清算银行统计显示,截至 2021 年第一季度,我国非金融企业负债规模已近 170 万亿元,约占 GDP 的 160%,居于世界前列。过去的高负债水平被高速的经济增长所掩盖,债务违约问题尚不严重,但随着我国经济发展进入新常态,经济增长由高速发展模式转入高质量发展模式,经济下行压力加剧,企业经营环境恶化,导致企业债务偿还压力倍增。尤其是近年来去杠杆、防风险政策的出台以及全球性疫情的冲击更是加剧了企业资金链压力,导致企业违约风险骤增、债务违约事件频发。自 2014 年“超日太阳”债券打破公募债刚性兑付的神话以来,企业违约规模总体上呈现不断攀升的趋势。根据万得数据库(Wind)的数据,我国 2020 年内共发生违约债券 143 只,涉及金额达 1 639.94 亿元,较上年增长 9.77%,企业违约浪潮愈演愈烈。已有研究发现,企业债务违约会带来一系列负面的经济后果。在公司层面上,企业债务违约会引发大量裁员^[1],降低资本性支出^[2],减少研发投入^[3]等。在其他层面上,企业债务违约可能会引发地域性、行业间的再融资压力上升,对金融市场稳定性造成冲击以及使信用评级机构面临信誉危机等^[4]。但鲜有研究基于违约实际发生前的视角,对企业创新投入、产出的动态转化关系即创新效率问题展开深入研究。

“十四五”规划强调了科技创新的重要性,明确指出在我国现代化建设中必须要坚持科技创新的

收稿日期:2022-03-15;修回日期:2022-12-28

基金项目:教育部人文社会科学研究一般项目“会计准则体系与保险偿付能力监管规则的协调框架构建与路径优化研究”(19YJA790083);山东省自然科学基金面上项目“审计委员会专业性对分析师跟踪行为的影响研究:作用机制与经济后果”(ZR2020MG033)

作者简介:王守海(1976—),男,河南信阳人,管理学博士,山东财经大学会计学院教授,博士生导师,研究方向为会计准则与公司治理;刘焯炜(1998—),男,山东淄博人,山东财经大学会计学院硕士生,研究方向为公司治理与创新;张瀛之(1989—),女,山东沂南人,管理学博士,山东财经大学会计学院讲师,研究方向为资本市场财务与会计。

核心地位不动摇。同样的,对于企业而言,创新一直以来都是推动企业长期健康发展的核心竞争力,高质量的创新更是保障企业长期发展能力,提高企业价值的重要驱动因素。但创新是一个收益、风险均高的企业活动^[5-6],需要长期、大量、稳定的资金支持。因此,本文关注企业在面临债务违约风险时其创新活动效率是否会受到影响?若受影响,其内在作用机制是什么?又该如何应对?

本文可能的贡献有:(1)基于债务违约风险视角探讨了创新效率,拓展了相关文献。(2)分别从“心不足”和“力不足”两个角度出发,探讨了债务违约风险影响创新效率的内在作用机制。(3)为解决违约风险下内部管理层“心不足”和外部投资者“力不足”的问题,本文发现企业数字化转型和政府研发补助具有重要的治理作用,该结论为企业、政府部门制定风险应对策略提供了决策上的支持。

二、理论分析与研究假设

企业的研发创新活动具有资源需求大、收益周期长、不确定性强等特点^[6],需要长期的大量资金给予支持^[7],一旦资金供应链发生断裂,企业原本可以获得成功的研发项目将很有可能因后续投入不足而宣告失败,使得之前的研发支出被白白浪费,从而降低了企业的创新效率。

首先,基于威胁刚性理论,威胁和困境都会引发管理层心理上的焦虑和压力,使其决策行为趋于经验化和保守化^[8]。威胁和困境是指即将到来的、会造成严重负面影响的事件的先兆^[9]。当管理层感知到这种先兆时,其决策行为往往更依赖于以往的、稳妥的经验,而不愿意采取未知的创新尝试。故面临债务违约风险时,企业管理层出于职位担忧以及来自股东和债权人等内外部的压力,往往会趋向于风险规避型决策,更偏好稳定的、能带来短期业绩优化的项目,而收益期长、不确定性强的创新项目则会被管理层所摒弃。其次,基于代理理论,债权人与股东之间由于预期目的不同而存在利益冲突。股东希望利用借得的资金获得杠杆效益,即更注重收益性;而债权人由于收益的既定特征往往更注重借款的风险性。但由于双方之间存在严重的信息不对称,借款一旦发出,债权人往往会失去对该部分资金的直接控制权,由此导致股东可能借管理层之手,通过风险投资、提高杠杆、增付股利、资产替代等方式侵占债权人利益^[10],由此便产生了代理冲突问题。为保障自身利益,债权人会通过与企业事先签订债务契约的方式给企业套上一条隐形的锁链。具体来说,债权人会根据企业风险大小调整借款利率和期限、担保方式和金额,以及在契约中加入资金用途等限制性条款,还可能与企业提前约定好保护性措施,如制定在风险骤升时可提前收回贷款或调高利率等条款。故企业在面临较高的债务违约风险时,往往会面临更高的融资成本及资金被强制抽回的风险,以及面临债权人监督作用加强及借款意愿下降等不确定性。这都可能导致企业的研发创新活动由于资源受限而宣告失败。

总结来看,在债务违约风险下,企业创新活动可能呈现出“心不足亦力不足”的局面,如图1所示。当债务违约风险较高时,企业内外部利益相关者的利益遭受严重威胁,管理层将面临更大的被辞

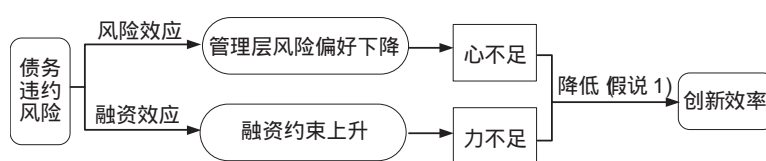


图1 债务违约风险影响企业创新效率的路径

退风险。这将降低管理层的风险偏好,使其不愿关注收益周期长及风险高的创新活动,即“心不足”。同时,企业较高的债务违约风险会使债权人的借款风险增加及借款意愿下降,债权人往往要求更高的借款利率以弥补其所承担的风险并将施加更多的贷款限制,由此导致企业面临严重的融资约束,即“力不足”。而资源的持续供应是企业创新效率的保障,虽有文献认为一定的创新融资约束可以促使企业优化资源配置,进而提升创新效率^[11],但这些研究所基于的前提是企业的资源供应仍可以满足创新活动的刚性投入需求^[12]。而在较高的债务违约风险下,面临职业生涯危机的管理层和对出借资金安全性担忧的债权人将会更加保守^[13],这会导致风险高及周期长的创新活动将面临严重的投资不足。创新投资不足一方面会制约企业技术水平的提升,使研发活动难以匹配不断更新变革的技术支持,进而对企业创新效率产生限制。另一方面,创新活动具有极高的调整成本^[14],尤其依赖持续稳定

的资源供应,一旦投资发生中断,创新活动将很有可能宣告失败,企业也很难通过后续追加资金弥补既成损失,从而降低了企业的创新效率。此外,随着债务违约风险的增加,管理层也会将有限的精力更多地配置于优化短期业绩和增强流动性管理上来,以规避债务违约实际发生带来的高额损失,企业的创新效率也会因创新活动缺乏足够的重视与管理而降低。

综上所述,提出假说1。

假说1:债务违约风险会降低企业创新效率。

三、研究设计

(一) 数据来源及样本选择

本文选取2009—2020年沪深A股上市公司为研究样本。专利数据来源于中国研究数据服务平台(CNRDS数据库);研发补助和数字化转型数据分别参考李万福等^[15]和王守海等^[16]的做法,通过手工整理得到;其余数据均来自国泰安数据库(CSMAR)。对初始样本数据进行如下处理:(1)剔除金融行业样本;(2)剔除ST、*ST样本;(3)剔除主要数据缺失样本;(4)对连续型变量在1%的水平上进行Winsorize处理。

(二) 变量定义及模型设定

1. 被解释变量

参考姜军等^[17]的做法,本文采用下年的发明专利独立申请数(PAT)的对数与当年的研发投入(RD)的对数之比放大100倍度量企业当年的创新效率(EFF),即 $EFF_i = 100 \times \ln(PAT_{i+1} + 1) / \ln(RD_i + 1)$ 。 EFF 越大,代表企业创新效率越高。

2. 解释变量

参考孟庆斌等^[18]及Bharath and Shumway^[19]的做法对莫顿模型进行简化计算,得到债务违约风险衡量指标(EDP)。该数值越大,代表企业债务违约风险越高。

主要变量定义见表1。

3. 模型设立

为检验债务违约风险对企业创新效率的影响,构建模型(1)进行普通最小二乘(OLS)回归:

$$EFF_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 EDP_{it} + \alpha_2 LEV_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \alpha_4 ROE_{it} + \alpha_5 AGE_{it} + \alpha_6 GRO_{it} + \alpha_7 FCF_{it} + \alpha_8 PROF_{it} + \alpha_9 LIQ_{it} + \alpha_{10} TANG_{it} + \alpha_{11} CENT_{it} + \alpha_{12} BAL_{it} + \alpha_{13} IND_{it} + \alpha_{14} COMP_{it} + Year + Industry + \varepsilon \quad (1)$$

四、实证结果与分析

(一) 描述性统计

表2描述了主要变量的统计结果。创新效率的均值为11.561,标准差为7.708,取值在0.000到29.850之间波动,说明不同企业的创新效率之间存在较大差别。债务违约风险的均值为0.016,中位数为0.000,标准差为0.098,最大值为0.791。反映出中国上市公司整体上面临的债务违约风险不高,但不同企业之间却存在明显差异,部分企业具有较大的债务违约概率。其余控制变量特征与现有研究基本保持一致^[12,17,20],不再赘述。

表1 变量定义

变量名称	变量符号	变量定义
创新效率	EFF	参见前述定义
债务违约风险	EDP	参见前述定义
资产负债率	LEV	年末总负债与年末总资产之比
公司规模	$SIZE$	年末总资产的自然对数
净资产收益率	ROE	净利润与年末净资产之比
上市年龄	AGE	上市年限加1的自然对数
发展能力	GRO	用营业总收入增长率衡量
现金流量	FCF	经营现金流与年末总资产的比
是否盈利	$PROF$	盈利时赋值为1,反之为0
资产流动性	LIQ	流动资产占年末总资产的比例
固定资产比率	$TANG$	固定资产净额占年末总资产的比例
股权集中度	$CENT$	第一大股东持股比例
股权制衡度	BAL	二至十大股东持股量与第一大股东持股数量之比
董事会独立性	IND	独立董事占董事会总人数的比例
市场竞争	$COMP$	销售费用与营业收入的比重
年份	$Year$	年份固定效应
行业	$Industry$	行业固定效应

(二) 主回归结果

表3 报告了模型(1)的回归结果。债务违约风险回归系数为-1.709,与企业创新效率在1%的水平上显著负相关,说明企业在面临债务违约风险时创新效率确实受到了显著的负面影响,该结果支持了假说1。

表2 描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
创新效率	15 691	11.561	7.708	0.000	11.800	29.850
债务违约风险	15 691	0.016	0.098	0.000	0.000	0.791
资产负债率	15 691	0.423	0.198	0.057	0.416	0.873
公司规模	15 691	22.238	1.244	20.056	22.060	26.181
净资产收益率	15 691	0.055	0.130	-0.735	0.065	0.306
上市年龄	15 691	2.267	0.615	1.124	2.272	3.286
发展能力	15 691	0.181	0.387	-0.457	0.114	2.445
现金流量	15 691	0.047	0.064	-0.130	0.045	0.228
是否盈利	15 691	0.905	0.293	0.000	1.000	1.000
资产流动性	15 691	0.563	0.181	0.132	0.573	0.916
固定资产比率	15 691	0.221	0.149	0.006	0.194	0.670
股权集中度	15 691	34.323	14.369	9.050	32.360	73.240
股权制衡度	15 691	0.902	0.763	0.047	0.695	3.821
董事会独立性	15 691	0.375	0.054	0.333	0.333	0.571
市场竞争	15 691	0.077	0.088	0.001	0.046	0.467

(三) 稳健性检验

1. 更换变量衡量方式和回归模型

(1) 用 Z-score 模型重新衡量债务违约风险。借鉴张玲^[21]的做法,采用经中国企业数据调整的 Z-score 模型重新度量企业面临的债务违约风险,并对其取相反数处理,得到债务违约风险(ZS),该指标越大代表债务违约风险越高。如表4的列(1)所示,新指标的系数依旧在1%的水平下显著为负,说明结论稳健。

(2) 变更创新效率的衡量方式。为排除原衡量方式存在低估企业创新产出的可能性,采用下年发明专利独立申请数与联合申请数之和的对数作为产出指标重新构成创新效率(新)进行回归。如表4的列(2)所示,债务违约风险系数依旧在1%的显著性水平下为负,依然支持了假说1。

(3) 更换回归模型。创新效率存在大量0值,因此运用Tobit模型进行重新回归,如表4的列(3)所示,债务违约风险系数在5%的水平上与创新效率显著负相关,证明结论稳健。

2. 敏感性测试^①

参考孟庆斌等^[18]的做法,尝试将违约临界点定义为短期负债与0.1倍、0.2倍至1倍的长期负债之和,重新计算债务违约风险指标进行回归。结果显示,不论是哪种定义方式,债务违约风险系数均在1%或5%的水平下显著为负,前文结论仍稳健。

3. 内生性问题^②

(1) 采用解释变量滞后一期法。已有文献发现,企业面临的债务违约风险也可能受创新活动影响^[18],为克服反向因果产生的内生性问题,本文将解释变量滞后一期处理进行重新回归。结果显示,在部分控制了反向因果的内生性问题后,债务违约风险对企业创新效率的负面影响依然显著存在。

①限于篇幅,结果留存备案。

②限于篇幅,结果留存备案。

(2) 采用 PSM 和 Heckman 两阶段模型。考虑到研究结论可能受样本自选择问题的影响,即高债务违约风险企业和低债务违约风险企业本身的差异性可能同时影响了企业的债务违约风险和创新效率,故采用 PSM 和 Heckman 两阶段模型对该问题进行控制。

对于 PSM 模型的应用:首先,按照企业债务违约风险是否大于 0(即中值)生成债务违约风险哑变量;其次,以模型(1)中控制变量为识别特征进行 1:1 匹配,构造平衡样本后进行重新回归。结果显示,债务违约风险回归系数依旧在 1% 的水平下显著为负,结论稳健。对于 Heckman 两阶段模型的应用:首先,以债务违约风险哑变量为被解释变量,以同地区其他企业违约风险为外生工具变量,控制变量同模型(1),使用 Probit 回归计算出逆米尔斯比率;其次,将计算出的逆米尔斯比率加入模型(1)进行重新回归。未列结果显示,逆米尔斯比率系数并不显著,且债务违约风险系数仍显著为负,证明结论稳健。

(3) 采用工具变量法。选取同地区其他企业违约风险为工具变量进行两阶段最小二乘回归(2SLS)回归,结果显示,在控制了相关内生性问题后,债务违约风险系数在 5% 的水平下显著为负,结论并无实质性改变。

(四) 异质性检验

1. 产权异质性

将产权性质的虚拟变量(国有企业赋值为 1,其他企业赋值为 0)以及与债务违约风险的交乘项加入模型(1)进行回归检验。回归结果见表 5 的列(1)。回归结果显示,交乘项系数(0.929)并不显著,债务违约风险对企业创新效率的影响可能并不存在明显的产权异质性。可能的原因在于:一方面,政府与国企之间的“父子关系”使得国企天然享有一定的预算软约束^[22],当其面临较高的债务违约风险时,与其关系密切的地方政府会通过补助、税收优惠、调解银行贷款等方法予以救助,使其相比非国有企业来说享有更小的资金压力,从而缓解了创新活动的资源受限问题。另一方面,国有企业管理层的声誉保护意识更为强烈,在面临债务违约风险时,管理层的风险规避动机更大,更倾向于减少投入周期长及不确定性强的创新活动缓解资金压力,从而加大了创新活动的受限制情况。上述两种效应往往是同时存在的,即在面临债务违约风险时,国有企业既有更低的风险偏好又有更低的融资约束,从而导致债务违约风险对企业创新效率的影响并未表现出显著的产权异质性。

2. 地区异质性

为检验债务违约风险对企业创新效率的影响是否存在地区异质性,本文将东部地区^①的虚拟变量和与债务违约风险的交乘项加入模型(1)进行回归检验。回归结果见表 5 的列(2)。结果显示,交乘项的系数(2.298)在 5% 的水平下显著为正,说明在东部地区企业中,债务违约风险对创新效率的负

表 3 债务违约风险与企业创新效率

变量	创新效率
债务违约风险	-1.709*** (-2.773)
资产负债率	-1.127*** (-3.095)
公司规模	2.752*** (44.747)
净资产收益率	3.778*** (6.201)
上市年龄	-0.543*** (-5.108)
发展能力	0.145 (0.908)
现金流量	1.718* (1.778)
是否盈利	0.201 (0.799)
资产流动性	1.614*** (3.571)
固定资产比率	-4.360*** (-7.791)
股权集中度	-0.043*** (-7.289)
股权制衡度	-0.365*** (-3.328)
董事会独立性	1.139 (1.117)
市场竞争	0.218 (0.330)
常数项	-52.918*** (-37.128)
年份	控制
行业	控制
观测值	15 691
修正 R ²	0.267

注:***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著,括号内为经稳健调整后的 t 值。

①本文划分的东部地区包括海南省、广东省、山东省、福建省、浙江省、江苏省、河北省、上海市、天津市和北京市。

面影响更低。可能的解释是,东部地区经济发展和市场化程度相对较高,金融资源相对充足,享有较为宽松的融资环境,且东部地区市场竞争相较中西部地区更为激烈,企业普遍拥有更高的风险承担能力。故债务违约风险对企业管理层风险偏好和融资约束的冲击在东部地区会有所减弱,从而削弱了债务违约风险对企业创新效率的负面影响。

表4 更换变量衡量方式和回归模型

变量	(1) 创新效率	(2) 创新效率(新)	(3) 创新效率
债务违约风险		-1.584*** (-2.612)	-1.750** (-2.403)
债务违约风险(ZS)	-0.557*** (-3.152)		
控制变量	控制	控制	控制
常数项	-52.121*** (-36.841)	-58.598*** (-41.328)	-62.888*** (-36.086)
年份	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制
观测值	15 658	15 691	15 691
修正 R ² /伪 R ²	0.267	0.292	0.047

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为经稳健调整后的t值。

(五) 机制检验

顺延前文逻辑,本文构建了管理层风险偏好和融资约束两个中介变量,并在模型(1)的基础上又构建了模型(2)和模型(3),参考温忠麟等^[23]的方法进行机制检验。

1. 中介变量

(1) 管理层风险偏好。参考 Sundaram and Yermack^[24]的研究,本文使用防御距离衡量管理层风险偏好,因该指标为负向指标,故取相反数处理,该指标取值越大,代表管理层风险偏好越高。

(2) 融资约束。借鉴李君平和徐龙炳^[25]的方法,重新估算了四因子 KZ 指数衡量企业的融资约束程度,该指标取值越大,代表企业融资约束程度越高。

2. 模型设立

$$\begin{aligned}
 Mediator_{it} = & \beta_0 + \beta_1 EDP_{it} + \beta_2 LEV_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 ROE_{it} + \beta_5 AGE_{it} + \beta_6 GRO_{it} + \beta_7 FCF_{it} + \beta_8 PROF_{it} \\
 & + \beta_9 LIQ_{it} + \beta_{10} TANG_{it} + \beta_{11} CENT_{it} + \beta_{12} BAL_{it} + \beta_{13} IND_{it} + \beta_{14} COMP_{it} + Year + Industry + \varepsilon
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 EFF_{it} = & \gamma_0 + \gamma_1 EDP_{it} + \gamma_2 Mediator_{it} + \gamma_3 LEV_{it} + \gamma_4 SIZE_{it} + \gamma_5 ROE_{it} + \gamma_6 AGE_{it} + \gamma_7 GRO_{it} + \gamma_8 FCF_{it} \\
 & + \gamma_9 PROF_{it} + \gamma_{10} LIQ_{it} + \gamma_{11} TANG_{it} + \gamma_{12} CENT_{it} + \gamma_{13} BAL_{it} + \gamma_{14} IND_{it} + \gamma_{15} COMP_{it} + Year + Industry \\
 & + \varepsilon
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

在式(2)和式(3)中, Mediator 为具体的中介变量。

表6报告了回归结果。第一步回归结果如列(1)所示,债务违约风险显著降低了企业创新效率。第二步回归结果如列(2)和列(4)所示,企业面临的债务违约风险越大,管理层风险偏好越低,融资约束越高,且系数均在1%的显著性水平下显著。第三步回归结果如列(3)和列(5)所示,不管是管理层风险偏好(回归系数为0.001,在1%的水平下显著)还是融资约束(回归系数为-0.177,在1%的水平下显著),都通过了中介效应的第三步检验,且债务违约风险系数仍均显著,证明管理层风险偏好和融资约束都发挥了部分中介作用,即债务违约风险通过降低管理层风险偏好和提升融资约束抑制了企

表5 异质性检验

变量	(1) 创新效率	(2) 创新效率
债务违约风险	-2.578** (-2.238)	-2.813*** (-3.473)
产权性质	1.383*** (9.893)	
产权性质 × 债务违约风险	0.929 (0.706)	
东部地区		0.432*** (3.587)
东部地区 × 债务违约风险		2.298** (2.000)
控制变量	控制	控制
常数项	-50.705*** (-35.138)	-52.979*** (-37.129)
年份	控制	控制
行业	控制	控制
观测值	15 691	15 691
修正 R ²	0.271	0.268

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为经稳健调整后的t值。

业的创新效率。为保证回归结果的可靠性,本文又进行了 Sobel 检验和 Bootstrap 检验,结果依然支持上述结论。

表 6 机制检验

变量	(1) 创新效率	(2) 管理层风险偏好	(3) 创新效率	(4) 融资约束	(5) 创新效率
债务违约风险	-1.709*** (-2.773)	-55.904*** (-4.270)	-1.673*** (-2.714)	0.261*** (2.965)	-1.663*** (-2.702)
管理层风险偏好			0.001*** (2.890)		
融资约束					-0.177*** (-3.856)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-52.918*** (-37.128)	-379.869*** (-9.522)	-52.709*** (-36.903)	4.218*** (15.793)	-52.173*** (-36.141)
年份	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	15 691	15 691	15 691	15 691	15 691
修正 R ²	0.267	0.253	0.267	0.777	0.268
Sobel 检验		系数 = -0.046** Z 值 = -2.21		系数 = -0.046** Z 值 = -2.14	
Bootstrap 检验		系数 = -0.046** Z 值 = -2.39		系数 = -0.046** Z 值 = -2.34	

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为经稳健调整后的t值。Bootstrap 检验的抽样次数设定为1000次。

五、进一步研究

(一) 债务违约风险、研发强度与创新效率

在提出假说1时,不论是基于“心不足”还是“力不足”的视角,其主要逻辑都是因为债务违约风险限制了企业的创新投资,导致创新活动资源供应不足,创新效率下降。为对此进行验证,本文设立了中介变量研发强度(用放大100倍的研发投入/总资产衡量),参考温忠麟等^[23]提出的中介效应检验法,利用模型(1)至模型(3)进行回归检验。结果如表7所示。列(1)表明,债务违约风险降低了企业创新效率。列(2)中债务违约风险系数(-0.492)在1%的显著性水平下与研发强度负相关,表明债务违约风险越大,企业研发强度越低。列(3)中研发强度系数(1.087)在1%的显著性水平下与创新效率正相关,且债务违约风险系数(-1.174)在10%的水平下显著。上述结果说明,研发强度通过了部分中介效应检验,证明研发强度下降是导致债务违约风险降低企业创新效率的重要因素。且在第三步检验中债务违约风险系数仍显著,表明除研发强度外,企业在面临债务违约风险时也可能由于缺乏对创新活动的关注与管理等因素导致创新效率下降。上述结果进一步印证了假说1的研究逻辑。

表 7 债务违约风险、研发强度与创新效率

变量	(1) 创新效率	(2) 研发强度	(3) 创新效率
债务违约风险	-1.709*** (-2.773)	-0.492*** (-4.974)	-1.174* (-1.946)
研发强度			1.087*** (29.563)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	-52.918*** (-37.128)	1.488*** (4.763)	-54.535*** (-39.333)
年份	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制
观测值	15 691	15 691	15 691
修正 R ²	0.267	0.327	0.311
Sobel 检验		系数 = -0.535*** Z 值 = -3.73	
Bootstrap 检验		系数 = -0.535*** Z 值 = -4.77	

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为经稳健调整后的t值。

(二) 债务违约风险、数字化转型与创新效率

前文验证了管理层风险偏好是债务违约风险影响企业创新效率的重要路径,那么可否通过优化这条路径,缓解企业的“心不足”限制,削弱债务违约风险对企业创新效率的冲击呢?本文将视角聚焦于企业数字化转型上,理由如下:首先,企业借助数字技术可以大幅提高其在数据挖掘、分析、应用、储存和传输方面的能力,通过缓解创新活动的信息约束降低创新成本,缩短创新周期^[26]。管理层将对风险下降的创新活动表现出更强的偏好。其次,数字化转型具有业绩优化效应,能够明显提升企业的经营绩效^[27],使管理层在企业面对债务违约风险时面临更小的业绩压力,从而减少管理层因业绩压力进行的短视机会主义行为,改善其对创新活动的风险偏好。再次,数字化转型能发挥学习效应^[28]。数字化转型也是企业实现组织管理模式革新的过程^[29],势必会对管理层的技能知识储备提出新的要求。根据高阶梯度理论,先进的管理与技术知识积累会使管理层在创新决策过程中更为自信,从而有着更高的风险偏好^[30]。此外,数字化转型的顺利实施离不开企业的关键技术保障,这也可能驱使管理层改善对创新活动的偏好,更加重视创新活动的开展。

基于以上分析,本文将企业数字化转型^①和交乘项加入模型(1)回归,并进一步基于产权和地区异质性进行分组回归。表8报告了回归结果。如列(1)所示,从全样本回归结果来看,交乘项系数(1.418)在5%的水平下显著为正,说明数字化转型能够有效缓解债务违约风险对企业创新效率的抑制。如列(2)至列(5)所示,从异质性分组回归结果看,交乘项系数仅在国有企业和中西部地区企业样本中显著为正,说明数字化转型的治理作用在国有企业和中西部地区企业中更明显。这可能如本文异质性检验中分析的那样,这些企业受“心不足”的限制更大,数字化转型对管理层风险偏好的改善作用更明显所致。

表8 债务违约风险、数字化转型与创新效率

变量	创新效率				
	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业	(4) 东部地区	(5) 中西部地区
债务违约风险	-3.697*** (-3.236)	-3.619*** (-2.746)	-3.007 (-1.289)	-2.321 (-1.261)	-3.874*** (-2.735)
数字化转型	0.932*** (17.398)	0.855*** (8.568)	0.985*** (15.699)	0.919*** (14.196)	0.922*** (9.373)
数字化转型×债务违约风险	1.418** (2.426)	1.437** (2.197)	0.643 (0.512)	0.999 (1.102)	1.554** (2.094)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-50.227*** (-34.953)	-48.058*** (-22.652)	-46.444*** (-21.945)	-53.376*** (-29.961)	-44.156*** (-17.501)
年份	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	15 691	5 749	9 942	10 512	5 179
修正 R ²	0.279	0.351	0.237	0.293	0.262

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为经稳健调整后的t值。

(三) 债务违约风险、研发补助与创新效率

前文研究还发现,融资约束也是债务违约风险影响企业创新效率的重要路径。那么,对企业创新活动提供一定的资金支持能否缓解债务违约风险带给企业的“力不足”限制,从而减轻创新效率受损的问题呢?基于此,本文又将视角聚焦于政府研发补助上。具体的,本文将研发补助强度(用研发补助^②/总资产衡量,为便于观测,扩大100倍处理)和与债务违约风险的交乘项加入模型(1)进行回归。

①参考王守海等^[16]和杨向阳等^[31]的研究,采用文本分析法得到数字化转型衡量指标。

②研发补助数据参考李万福等^[15]的标准,通过手工收集整理而得,受数据限制,考虑到再次整理的时间拖延问题以及新冠疫情对补助政策的冲击影响,本文只选取到2018年的研发补助数据。

如表9的列(1)所示,从全样本看,交乘项系数(-22.818)在5%的水平下显著为负,说明在债务违约风险下,政府给予企业的研发补助不仅没有很好地达到预期效果,反而可能进一步降低企业的创新效率。这可能是因为,研发补助的使用往往缺乏有效监督^[32],受“心不足”的影响,企业在面临财务困境时可能会将获得的补助用于研发人员的薪酬支付等非实质性创新活动^[33],以此来缓解资金压力。低效率的研发补助在提高企业创新投入的同时,可能并未改善企业的创新产出情况,因此进一步降低了企业的创新效率。

为探讨研发补助是否会对部分企业群体(如受“心不足”影响小而受“力不足”影响大的企业)具有治理作用,本文又基于产权和地区异质性设计了分组检验。结果见表9的列(2)至列(5)。如列(2)所示,在国有企业样本中,研发补助会加强债务违约风险对创新效率的影响。这可能像本文异质性检验中分析的那样,国有企业的融资约束问题并不突出,反而是受“心不足”的限制更为严重。如列(3)所示,反观“心足而力不足”的非国有企业样本,交乘项系数(87.891)在1%的水平下显著为正,说明研发补助能够很好地缓解其融资问题,进而弱化债务违约风险对企业创新效率的抑制。如列(4)和列(5)所示,从地区的分组回归结果看,在东部地区的企业样本中,交乘项系数(34.454)虽为正,但并不显著,说明研发补助没有显著地缓解债务违约风险对东部地区企业创新效率的限制,这可能如前文所述,东部地区享有更宽松的融资环境,由债务违约风险导致的融资约束问题本就相对较弱所致。在中西部地区的企业样本中,交乘项系数(-25.947)在1%的水平下显著为负,说明中西部地区企业在面临债务违约风险时,研发补助会加重降低企业的创新效率。可能的解释为:一是,中西部地区受“心不足”的影响更大;二是,中西部地区更为严格的融资环境导致企业在面临债务违约风险时,研发补助并不能很好地配合企业资本打破“力不足”的束缚,从而被迫转变为“无效”投入,使创新效率进一步降低。

表9 债务违约风险、研发补助与创新效率

变量	创新效率				
	(1) 全样本	(2) 国有企业	(3) 非国有企业	(4) 东部地区	(5) 中西部地区
债务违约风险	-1.799 (-1.433)	-1.380 (-1.185)	-7.774 (-1.340)	-1.776 (-0.797)	-1.680 (-1.122)
研发补助强度	2.546*** (5.944)	1.915*** (3.428)	2.842*** (4.449)	2.379*** (4.535)	2.785*** (3.670)
研发补助强度×债务违约风险	-22.818** (-2.398)	-25.013*** (-3.205)	87.891*** (2.584)	34.454 (1.261)	-25.947*** (-3.077)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-50.723*** (-23.932)	-44.771*** (-14.151)	-52.074*** (-17.124)	-54.272*** (-20.164)	-46.320*** (-13.167)
年份	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	7310	2675	4635	4771	2539
修正R ²	0.244	0.319	0.210	0.250	0.241

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,括号内为经稳健调整后的t值。

六、结论与建议

创新能力是企业乃至国家发展的核心竞争力之一,创新效率作为其核心指标一直以来备受各界关注。因此,本文以债务违约风险为切入点,深入探究了债务违约风险带来的资源限制是否会影响企业的创新效率。研究发现:(1)债务违约风险显著降低了企业的创新效率,且这种现象存在明显的地区异质性而不存在产权异质性。(2)管理层风险偏好和融资约束发挥着重要的部分中介作用。(3)债务违约风险带来的研发强度下降是影响企业创新效率的重要因素。(4)企业数字化转型和政

府研发补助具有一定的治理作用,但该治理作用具有明显的产权和地区异质性。

本文的相关建议为:(1)债务违约风险通过施加“心不足”和“力不足”的限制降低了企业创新效率,所以相关政府部门和企业应着重关注债务违约风险下企业所面临的管理层决策困境和融资困境,应有针对性地制定应对方案,缓解债务违约风险对企业创新活动的冲击。(2)数字化转型能够有效降低债务违约风险对企业创新效率的抑制,且在国有企业和中西部地区企业中的作用更为明显,因此可以通过积极推动企业特别是国有企业和中西部地区企业的数字化转型进程来缓解债务违约风险带来的负面经济后果。(3)政府研发补助能很好地缓解非国有企业创新效率的下降问题,应酌情加大对该类企业面临债务违约风险时的扶持力度;但相比之下,国有企业和中西部地区企业的研发补助“负效率”问题相当突出,应加强对这些企业研发补助使用的监督。

参考文献:

- [1] FALATO A, LIANG J N. Do creditor rights increase employment risk? Evidence from loan covenants[J]. *Journal of finance*, 2016, 71(6): 2545–2590.
- [2] CHAVA S, ROBERTS M R. How does financing impact investment? The role of debt covenants[J]. *Journal of finance*, 2008, 63(5): 2085–2121.
- [3] 张玮倩, 方军雄. 债务违约会抑制公司创新投资吗? [J]. *产业经济研究*, 2017(5): 1–11.
- [4] 郑步高, 王鹏. 我国债券市场违约成因、影响及对策研究[J]. *新金融*, 2021(1): 44–47.
- [5] SCHERER F M. Firm size, market structure, opportunity and the output of patented inventions[J]. *American economic review*, 1965, 55(5): 1097–1125.
- [6] HOLMSTROM B. Agency costs and innovation[J]. *Journal of economic behavior and organization*, 1989, 12(3): 305–327.
- [7] BROWN J R, FAZZARI S M, PETERSEN B C. Financing innovation and growth: cash flow, external equity, and the 1990s R&D boom[J]. *Journal of finance*, 2009, 64(1): 151–185.
- [8] STAW B M, SANDELANDS L E, DUTTON J E. Threat rigidity effects in organizational behavior: a multilevel analysis [J]. *Administrative science quarterly*, 1981, 26(4): 501–524.
- [9] DUTTON J E, JACKSON S E. Categorizing strategic issues: links to organizational action[J]. *Academy of management review*, 1987, 12(1): 76–90.
- [10] SMITH C W, WARNER J B. On financial contracting: an analysis of bond covenants[J]. *Journal of financial economics*, 1979, 7(2): 117–161.
- [11] 顾群, 翟淑萍. 融资约束、代理成本与企业创新效率——来自上市高新技术企业的经验证据[J]. *经济与管理研究*, 2012(5): 73–80.
- [12] 王爱群, 刘耀娜. 非控股大股东退出威胁与企业创新效率[J]. *财经论丛*, 2021(11): 89–101.
- [13] 袁业虎, 汤晟, 张剑彬. 预期性债务违约会抑制企业避税吗? [J]. *现代财经(天津财经大学学报)*, 2020, 40(10): 33–49.
- [14] HALL B H. The financing of research and development[J]. *Oxford review of economic policy*, 2002, 18(1): 35–51.
- [15] 李万福, 杜静, 张怀. 创新补助究竟有没有激励企业创新自主投资——来自中国上市公司的新证据[J]. *金融研究*, 2017(10): 130–145.
- [16] 王守海, 徐晓彤, 刘焯炜. 企业数字化转型会降低债务违约风险吗? [J]. *证券市场导报*, 2022(4): 45–56.
- [17] 姜军, 江轩宇, 伊志宏. 企业创新效率研究——来自股权质押的影响[J]. *金融研究*, 2020(2): 128–146.
- [18] 孟庆斌, 侯粲然, 鲁冰. 企业创新与违约风险[J]. *世界经济*, 2019, 42(10): 169–192.
- [19] BHARATH S T, SHUMWAY T. Forecasting default with the Merton distance to default model[J]. *The review of financial studies*, 2008, 21(3): 1339–1369.
- [20] 王守海, 刘焯炜, 徐晓彤, 等. 审计委员会会计专长与分析师盈余预测行为[J]. *会计与经济研究*, 2021, 35(6): 58–72.

- [21] 张玲. 财务危机预警分析判别模型[J]. 数量经济技术经济研究, 2000(3): 49-51.
- [22] 林毅夫, 李志赟. 政策性负担、道德风险与预算软约束[J]. 经济研究, 2004(2): 17-27.
- [23] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报, 2004(5): 614-620.
- [24] SUNDARAM R K, YERMACK D L K. Pay me later: inside debt and its role in managerial compensation[J]. Journal of finance, 2007, 62(4): 1551-1588.
- [25] 李君平, 徐龙炳. 资本市场错误定价、融资约束与公司融资方式选择[J]. 金融研究, 2015(12): 113-129.
- [26] 张远, 李焕杰. 数字化转型与制造企业服务化——基于嵌入式服务化和混入式服务化的双重视角[J]. 中国流通经济, 2022, 36(2): 90-106.
- [27] 何帆, 刘红霞. 数字经济视角下实体企业数字化变革的业绩提升效应评估[J]. 改革, 2019(4): 137-148.
- [28] 张树山, 胡化广, 孙磊, 等. 供应链数字化与供应链安全稳定——一项准自然实验[J]. 中国软科学, 2021(12): 21-30+40.
- [29] MEFFERT J. Digital @ scale: the playbook you need to transform your company[M]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press, 2018.
- [30] 余明桂, 李文贵, 潘红波. 管理者过度自信与企业风险承担[J]. 金融研究, 2013(1): 149-163.
- [31] 杨向阳, 李月月, 徐从才. 数字化转型对流通企业全要素生产率的影响[J]. 商业经济与管理, 2023(3): 5-21.
- [32] 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.
- [33] GOOLSBEE A. Does government R&D policy mainly benefit scientists and engineers? [J]. American economic review, 1998, 88(2): 298-302.

(责任编辑:刘淑浩;英文校对:谈书墨)

The Impact of Debt Default Risk on Firm Innovation Efficiency

WANG Shouhai, LIU Yewei, ZHANG Yingzhi

(School of Accounting, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China)

Abstract: This paper, by using the data of Shanghai and Shenzhen A-share listed firms from 2009 to 2020, tests the effect of debt default risk on firm innovation efficiency. It is found that debt default risk significantly reduces innovation efficiency and that this effect has regional heterogeneity but not property rights heterogeneity. The mechanism test shows that the debt default risk restricts innovation efficiency by affecting managers' risk preference and financing constraints. Furthermore, we find that when firms are faced with the debt default risk, the decline of R&D intensity leads in turn to the decline of innovation efficiency. Additionally, we find that digital transformation and government R&D subsidy can mitigate the decline of firms' innovation efficiency in the face of debt default risk but that these effects have obvious property rights and regional heterogeneity.

Key words: debt default risk; innovation efficiency; resource constraints; digital transformation; R&D subsidy