

组织容错能力如何助推数字企业实现 技术突破性创新?

梁 阜¹, 李艳娟²

(1. 山东财经大学工商管理学院, 山东 济南 200514; 2. 菲律宾永恒大学管理学院,
菲律宾马尼拉 拉斯皮纳斯 0900)

摘 要: 技术突破性创新是数字企业获得竞争优势的关键途径, 而组织容错能力为解释技术突破性创新提供了新视角, 但现有研究却鲜少探讨组织容错能力如何助推企业实现技术突破性创新。本文基于动态能力理论与情绪事件理论, 以478位数字企业管理者为调研对象, 从数字战略柔性 with 探索性知识搜索视角解析了组织容错能力对技术突破性创新的影响边界与路径。结果显示: 组织容错能力对技术突破性创新具有显著正向影响; 探索性知识搜索在组织容错能力与技术突破性创新间起中介作用; 高数字战略柔性能够强化组织容错能力对探索性知识搜索的积极作用, 进而增进技术突破性创新, 而低数字战略柔性却无显著影响。研究结论揭示了数字企业技术突破的实现条件, 为数字企业技术创新管理实践提供借鉴。

关键词: 组织容错能力; 数字战略柔性; 探索性知识搜索; 技术突破性创新

中图分类号: F271 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4892(2022)02-0079-10

一、引 言

当前我国技术环境处于常态化的变动之中, 技术创新成为应对不确定环境的重要途径^[1]。在技术创新进程中, 相比技术渐进性创新, 技术突破性创新更能快速有效地帮助企业获得技术优势与市场主导地位^[2]。尤其在数字经济时代, 数字企业的技术创新不再秉承创意产生、创意执行与创意应用的线性创新过程, 而是多要素交互、多过程并行、多组织联动的创新过程^[3]。这要求企业更加注重开放式创新环境营造与无边界知识探索。虽然以往研究也曾从网络关系、制度实践、外部环境等要素探讨技术突破性创新的形成机制^[4], 但我国数字企业技术突破性创新仍然呈现出基础薄弱、短板突出、动力不足等特征。为此, 如何进一步增进数字企业技术突破性创新成为当前研究亟待解决的问题。

近年来理论研究与管理实践均在强调容错对技术创新的重要性。如任正非曾多次在内部邮件中强调“容错让华为拥有未来”, 而杰克·韦尔奇同样认为让员工勇敢尝试是企业创新发展的必经之路。在理论研究中, Huy(1999)最先将容错动态性纳入组织管理研究中, 指出容错动态性是推动组织从不确定环境中学习的重要动力要素^[5], 这直接为近二十年容错研究的发展奠定了理论基础。但 Akgün 等(2009)在此基础上却并未发现容错能力对产品与流程创新的积极影响, 认为这很可能

收稿日期: 2021-07-07

本刊网址: <http://cjlc.zufe.edu.cn>

基金项目: 山东省自然科学基金面上项目(ZR2020MG026)

作者简介: 梁阜(1968—), 女, 山东泰安人, 山东财经大学工商管理学院教授, 博士生导师; 李艳娟(1992—), 女, 河北承德人, 菲律宾永恒大学管理学院硕士生。

是因为组织特征异质性的作用。^[6]为此,李树文等(2021)学者基于企业生命周期比较了容错能力对绩效影响路径的差异^[7]。但在数字经济时代,数字企业技术创新的起始点和结束点不再具有明确的边界^[3],这对技术创新进程中组织容错能力的转化机制提出了特殊要求,而现有研究却鲜少探讨组织容错能力如何助推数字企业实现技术突破性创新。

基于动态能力理论,组织容错能力对技术突破性创新的影响需通过资源基础的作用^[8],而知识无疑是组织中最重要资源基础^[9]。部分研究强调,探索性知识搜索作为组织获得技术优势的重要外部知识来源^[10],其很可能在组织容错能力对技术突破性创新的影响过程中发挥连接作用,即组织容错能力能够通过为组织成员营造容错性环境而降低创新风险感知^[7],进一步推动组织边界成员带入外部知识资源,打破创新路径惯性与技术边界,从而建构开放性的技术创新体系与扩大技术知识库^[11],并取得技术优势。同时,陈春花等(2019)学者指出,与传统企业相比,数字企业在战略认知方面更具灵活性,这能够助推组织关系持续迭代与演进^[12]。为此,本文构建以探索性知识搜索为路径、数字战略柔性为边界的有调节的中介模型,并以数字企业管理者为调研对象进行研究,以期对数字创新管理实践提供借鉴。

二、理论基础与研究假设

(一)组织容错能力与技术突破性创新

组织容错能力是一种旨在反映组织塑造试验和容错环境以激发员工工作兴趣的组织能力^[13],是一种典型的组织情绪能力类型,具有情绪构面组织能力与组织层次情绪能力双重属性^[14]。从情绪构面来看,组织容错能力是一种典型的情绪动态性,与鼓舞、自由表达、和谐、认同等其他情绪动态性不同,更强调组织容错为成员开放性探索带来积极的情绪体验,更注重创新情境下情绪动态性的表现^[5]。从组织层次来看,组织容错能力是一种动态能力,能够通过容错为组织成员赋能^[15],与其他动态能力不同,是组织自发形成的主动能力,而非在市场、客户等需求导向下形成的被动能力^[16]。以往研究已经证实,组织创建一个保护性的工作环境,更能降低成员的创新风险感知,激发其开放探索意愿,进而获得具有突破性的创新成果^[17]。一方面,基于动态能力理论,组织容错能力能够通过为组织成员营造容错性环境、由组织边界成员带入外部知识资源,进而打破创新路径惯性与技术边界,建构开放性的技术创新体系与扩大技术知识库^[11],并取得技术优势。另一方面,基于情绪事件理论,组织容错能力内含的鼓舞冒险、先行先试能够触发组织成员实施冒险行为^{[7][18]},进而推动其开展技术探索性创新。进一步看,与传统企业相比,数字企业的组织边界更加模糊,其优势获得更多源于以外部探索为主的连接共生^[19],而组织容错为外部探索提供了战略支撑。Huy(1999)指出组织成员若创新过程中感知到较大创新风险,会降低决策参与频率,开启沟通防御性回避模式^[5],进而阻碍组织技术发展优势获得。李树文等(2019)学者基于研发员工调研发现,组织容错能力能够提升外部学习能力^[20],进而提升创新效率与创新质量。为此,本文提出如下假设:

H1:组织容错能力对技术突破性创新具有正向影响。

(二)探索性知识搜索的中介作用

知识基础观(KBV)强调知识基础对创新和组织成功的重要性^{[21][22]}。组织的关键功能是获取新知识^[21],一些研究人员甚至认为企业是“专门从事知识转移与应用的组织”^[22]。为了提高绩效或适应不断变化的环境,组织寻找可能偏离其现有常规的替代方案,以避免路径依赖^[23]。而知识搜索则被认为是能够通过搜索多种知识来源进而寻求替代方案的能力^[23]。March(1991)从探索与利用视角将知识搜索划分为探索性知识搜索与利用性知识搜索^[24],前者强调外部知识资源搜索,后者强调内部知识资源整合。以往研究也曾对探索性知识搜索与利用性知识搜索进行差异化比较,如

Jia 等(2021)学者在传统企业创新情境下研究发现战略柔性仅能增进双元领导对利用性知识搜索的作用,而在探索性知识搜索的形成机制中不起显著作用^[25]。但数字创新研究显示,与传统企业所强调的组合式创新不同,数字创新更强调生产力工具的无边界创新与外部连接共生需求^[19],更注重外部环境变化对企业创新知识的影响^[26]。为此,从探索性知识搜索视角探讨数字企业创新问题更具管理意义。基于动态能力理论,组织容错能力能够为组织成员实施外部学习与知识探索行为赋能^[20],进而获得前沿技术知识,增进技术突破性创新。具体而言,一方面,组织容错能力旨在为组织成员实施创新探索提供容错空间,以此降低创新风险感知,增进外部知识搜索意愿。以往将组织容错与外部学习整合的研究认为,组织容错释放出的鼓舞先行先试的信号能够有效调动组织成员冒险意愿^[7],并促使其积极投身于探索外部知识资源活动。另一方面,知识搜索研究将探索性知识搜索与技术创新相关联,认为探索性知识搜索获得的前沿知识能够直接驱动企业从事相关创新活动^[10],进而获得市场与技术优势,如流程挖掘技术的出现得益于数字企业对国外技术报告前沿知识的获取。为此,本文提出如下假设:

H2: 探索性知识搜索在组织容错能力与技术突破性创新间起中介作用。

(三) 数字战略柔性的调节作用

数字战略柔性是指数字企业采用跨界、连接、共生等战略性工具来应对不确定环境以寻求创新机会的能力^[27]。虽然以往研究已经证实战略柔性对组织创新具有显著影响^{[28][29]}。但 Zhou 和 Wu (2010)指出,战略柔性并不能直接带来创新价值,而是通过协调和构建组织关系来提升创新效率^[30]。资源基础观最初将企业竞争优势获得归结为异质性资源^[31],而动态能力理论则认为运用资源的能力是企业获得竞争优势的根本原因^[32]。在数字经济时代,战略柔性兼顾了资源与能力的观点,强调企业内部柔性资源及使用柔性资源的能力共同构成了企业竞争优势的战略基础^{[33][34]}。作为重要的动态能力,数字战略柔性能够帮助数字企业动态重构资源基础以实现战略转换,对知识资源的转化有重要影响^[35]。具体而言,首先,数字战略柔性能够为数字企业知识资源的转化提供资源柔性。数字战略柔性作为一种应对不确定环境的动态能力,其表现为在不同环境下组织采用不同的数字战略以保障不同形式资源间的合理转化^{[28][36]},甚至通过跨界与连接来获得资源供给^{[12][19]},进而降低不确定环境在知识资源对创新资源转换过程中的资源消耗。其次,数字战略柔性能够为知识搜索提供协调柔性。探索性知识搜索的目标是通过外部知识探索来提升组织创新,更强调新知识资源的跨界协同^{[10][37]}。数字战略柔性中的协调柔性能够帮助企业快速识别和实现不同形式资源间的全新组合^[38],进而增进创新。为此,当数字战略柔性较高时,组织容错能力能够通过创新失败的容忍而营造自由探索、灵活调整的创新氛围^[36],促使组织能够更好地吸收和利用从外部知识搜索获得的有效技术信息^{[30][39]},进而增进技术突破性创新。基于此,本文提出如下假设:

H3: 数字战略柔性正向调节组织容错能力与探索性知识搜索间关系,以增进技术突破性创新。

综上所述,本文提出图 1 所示的研究模型。



图 1 研究模型

三、研究设计

(一) 样本调查

本文选取数字化企业的中高层管理者为调研对象,为保障企业具有相对健全的组织结构与明确

的数字战略,研究筛选企业规模在 25 人以上且在技术研发领域形成一定特色的数字化企业。基于某数字化企业管理人才培训会议,调研问卷以纸质形式在现场发放,共回收 794 份问卷,剔除不符合要求的问卷后,获得有效问卷 478 份。最终分析的样本中,管理者特征如下:男性占比 58.2%,女性占比 41.8%;年龄小于 30 岁占比 9.2%,30—45 岁占比 41.4%,46—60 岁占比 49.4%;工作年限 1—2 年占比 11.9%,3—5 年占比 68%,6 年以上占比 20.1%;学历为大专以下占比 6.4%,大专占比 41.8%,本科占比 39.1%,硕士研究生占比 11.7%,博士研究生占比 1%。组织特征如下:采用数字技术为大数据占比 10.5%,云计算占比 4.6%,人工智能占比 1.7%,区块链占比 4.0%,多种技术混合占比 79.2%;数字技术的网络特性属于设备层占比 5.4%,网络层占比 16.1%,服务层占比 15.1%,内容层 57.1%,其他占比 6.3%。

(二) 变量测量

组织容错能力采用 Akgün 等(2009)发展的量表^[6],共 3 个条目,Cronbach's alpha 系数为 0.855。探索性知识搜索采用 Laursen 和 Salter(2006)^[40]及 Zahra 等(2000)的量表^[41],共 3 个条目,Cronbach's alpha 系数为 0.880。数字战略柔性改编自 Zhou 和 Wu(2010)^[30]的量表,共 6 个条目,Cronbach's alpha 系数为 0.867。技术突破性创新采用 Subramaniam 和 Youndt(2005)^[42]的量表,共 3 个条目,Cronbach's alpha 系数为 0.829。此外,本研究将管理者性别、年龄、学历、工作年限及数字技术类别、数字技术网络特性作为控制变量。

四、数据分析结果

(一) 验证性因子分析

本文运用 Lisrel8.7 进行验证性因子分析,结果如表 1 所示。相比其他备选模型,四因子模型的拟合优度最好($\chi^2/df=3.135$,小于 5;RMSEA=0.067,小于 0.08;SRMR=0.043,小于 0.08,CFI=0.98,大于 0.95;NFI=0.97,大于 0.95)。这表明变量间具有良好的区分效度。

表 1 验证性因子分析结果

模型	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	SRMR	CFI	NFI
OPD, EKS, DSF, TBI	263.34	84	3.135	0.067	0.043	0.98	0.97
OPD + EKS, DSF, TBI	1071.12	87	12.312	0.154	0.100	0.91	0.90
OPD + EKS + DSF, TBI	1437.94	89	16.157	0.178	0.100	0.88	0.87
OPD + EKS + DSF + TBI	1787.29	90	19.859	0.199	0.110	0.85	0.84

注:OPD 为容错能力;EKS 为探索性知识搜索;DSF 为数字战略柔性;TBI 为技术突破性创新。

同时,本文检验了各变量的因子载荷、组合信度(CR)与平均萃取方差(AVE),如表 2 所示。结果表明各变量具有良好的收敛效度。同时,通过探索性因子分析显示,所有因子解释变异量为 65.871%,大于 60%,表明共同方法偏差在可控范围内。

表 2 收敛效度分析结果

变量	题项	因子载荷	CR 值	AVE
组织容错能力	我们公司容忍那些先行先试的人犯错	0.857	0.913	0.777
	我们公司营造了一个鼓励人们进行各种尝试和实验的环境	0.874		
	我们公司形成了一个安全、融洽、受保护的环境	0.913		
探索性知识搜索	我们公司注重从创新伙伴那里获取新知识,为新客户服务	0.862	0.898	0.745
	我们公司注重与创新伙伴共同获取前沿知识	0.895		
	我们公司注重从创新伙伴那里获取主营业务领域以外的新知识	0.832		

续表

变量	题项	因子载荷	CR 值	AVE
数字战略柔性	灵活连接不同数字化领域的产品/服务设计以促进更广泛的潜在的数字化产品应用	0.809	0.902	0.606
	数字资源的灵活配置以推出多元的数字产品或服务	0.814		
	数字产品资源的灵活配置以提供更广泛的具有差异的数字服务	0.810		
	重新定义数字产品战略,包括公司提供何种服务和聚焦于哪个细分市场	0.785		
	重新配置企业在开发和生产其预定数字产品到目标市场过程中所运用的数字资源链条	0.724		
	重新有效配置数字资源来支持公司的预定数字产品战略	0.724		
技术突破性创新	我们公司在技术方面的创新能够使现有技术过时	0.904	0.926	0.806
	我们公司的数字技术从根本上改变了现有生产方式	0.913		
	我们公司的数字技术在市场上获得了绝对优势	0.876		

(二)描述性统计分析

表3列示了各变量均值、标准差及相关系数。可见,各变量间具有显著相关性,符合理论预期,且 AVE 平方根均大于其对应的相关系数。这再次表明各变量间具有良好的区分效度。

表3 各变量均值、标准差及相关性

变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. 组织容错能力	3.384	0.924	(0.881)								
2. 探索性知识搜索	3.951	0.797	0.316 **	(0.863)							
3. 数字战略柔性	3.714	0.781	0.480 **	0.534 **	(0.778)						
4. 技术突破性创新	3.776	0.763	0.456 **	0.593 **	0.496 **	(0.898)					
5. 性别	1.418	0.493	0.057	0.016	0.067	-0.061					
6. 学历	2.594	0.815	0.044	0.138 **	0.086	0.139 **	-0.119 **				
7. 年龄	2.401	0.652	0.046	0.092 *	0.059	0.086	0.037	0.236 **			
8. 工作年限	2.081	0.560	-0.003	0.100 *	0.043	0.043	-0.048	0.155 **	0.489		
9. 数字技术类别	2.094	0.753	-0.032	-0.138 **	-0.009	-0.099 *	-0.078	-0.081	-0.111	-0.098 **	
10. 数字技术网络特性	3.426	1.010	0.106 *	0.206 **	0.141 **	0.091 *	-0.048	0.117 *	0.166 *	0.231 **	-0.301 **

注: * 表示 $p < 0.05$, ** 表示 $p < 0.01$; 括号内为 AVE 平方根。

(三)假设检验

本文运用层次回归分析与 Bootstrap 法检验组织容错能力对数字企业技术突破性创新的影响假设,表4列示了层次回归分析结果。结果显示,在 M1 基础上, M2 显示组织容错能力对探索性知识搜索具有显著正向作用($\beta = 0.255$, $p < 0.01$)。在 M5 基础上, M6 显示组织容错能力对技术突破性创新具有显著正向影响($\beta = 0.374$, $p < 0.01$),假设 H1 成立。M7 显示探索性知识搜索对技术突破性创新具有显著正向影响($\beta = 0.569$, $p < 0.01$)。在 M6 基础上引入探索性知识搜索, M8 显示组织容错能力对技术突破性创新的影响由 0.374 降为 0.252($p < 0.01$),且探索性知识搜索对技术突破性创新具有显著正向影响($\beta = 0.478$, $p < 0.01$),这表明探索性知识搜索在组织容错能力与技术突破性创新间起部分中介作用,假设 H2 得到支持。在 M3 基础上, M4 显示数字战略柔性 with 组织容错能力的交互项对探索性知识搜索具有显著正向影响($\beta = 0.069$, $p < 0.01$),假设 H3 得到支持。

表4 回归模型分析

变量	探索性知识搜索				技术突破性创新			
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
常量	3.182 ** (0.281)	2.479 ** (0.287)	1.652 ** (0.267)	1.545 ** (0.268)	3.570 ** (0.273)	2.539 ** (0.260)	1.760 ** (0.250)	1.353 ** (0.239)
性别	0.053 (0.073)	0.022 (0.070)	-0.022 (0.063)	-0.023 (0.062)	-0.085 (0.071)	-0.130 * (0.064)	-0.115 * (0.058)	-0.140 + (0.054)

续表

变量	探索性知识搜索				技术突破性创新			
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
学历	0.106 *	0.096 *	0.067 +	0.069 +	0.104 *	0.088 *	0.043	0.042
	(0.045)	(0.043)	(0.039)	(0.039)	(0.044)	(0.039)	(0.036)	(0.034)
年龄	0.016	0.001	0.000	-0.015	0.067	0.045	0.058	0.044
	(0.064)	(0.061)	(0.055)	(0.055)	(0.062)	(0.056)	(0.051)	(0.047)
工作年限	0.047	0.068	0.055	0.062	-0.033	-0.001	-0.059	-0.034
	(0.074)	(0.071)	(0.063)	(0.063)	(0.072)	(0.064)	(0.059)	(0.055)
数字技术类别	-0.077	-0.080 +	-0.103 *	-0.099 *	-0.077	-0.081 +	-0.033	-0.043
	(0.050)	(0.048)	(0.043)	(0.042)	(0.049)	(0.043)	(0.039)	(0.037)
数字技术网络特性	0.129 **	0.103 **	0.066 *	0.067 *	0.037	-0.002	-0.037	-0.051 +
	(0.038)	(0.036)	(0.033)	(0.032)	(0.037)	(0.033)	(0.030)	(0.028)
组织容错能力		0.255 **	0.062 +	0.064 +		0.374 **		0.252 **
		(0.037)	(0.037)	(0.037)		(0.034)		(0.030)
数字战略柔性			0.490 **	0.510 **				
			(0.045)	(0.045)				
组织容错能力 × 数字战略柔性				0.069 **				
				(0.026)				
探索性知识搜索							0.569 **	0.478 **
							(0.036)	(0.036)
R ²	0.064	0.149	0.323	0.333	0.035	0.235	0.365	0.447
F	5.351 **	11.785 **	28.000 **	25.987 **	2.825	20.670 **	38.519 **	47.465 **
VIF _{max}	1.380	1.382	1.382	1.396	1.380	1.382	1.380	1.382

注：+ 表示 $p < 0.1$ ；* 表示 $p < 0.05$ ；** 表示 $p < 0.01$ ；括号内为标准误。

本文采用 Bootstrap 法进一步验证探索性知识搜索的中介作用及数字战略柔性的调节作用。表 5 显示，组织容错能力对技术突破性创新的直接效应为 0.246，95% CI 为 [0.187, 0.305]，不包含零；间接效应为 0.131，95% CI 为 [0.089, 0.182]，不包含零；总效应为 0.337，95% CI 为 [0.310, 0.443]，不包含零。且 Sobel 检验的 Z 值为 6.414 ($p < 0.01$)，这表明探索性知识搜索在组织容错能力与技术突破性创新间起显著中介作用。

表 5 探索性知识搜索中介作用的稳健性检验

自变量	因变量	Sobel 检验 Z 值	效应类别	效应大小	标准误	95% 置信区间	
						下限	上限
组织容错能力	技术突破性创新	6.414 **	间接效应	0.131	0.023	0.089	0.182
			直接效应	0.246	0.030	0.187	0.305
			总效应	0.377	0.034	0.310	0.443

本文通过 PROCESS 运算得到在数字战略柔性不同取值下(均值 ± 标准差)的条件间接效应，如表 6 所示。在高数字战略柔性情境下，组织容错能力对技术突破性创新的影响效应为 0.070，95% CI 为 [0.020, 0.120]，不包含零；在低数字战略柔性情境下，其影响效应为 -0.005，95% CI 为 [-0.059, 0.051]，包含零，且 INDEX 指标为 0.048，95% CI 为 [0.011, 0.094]，不包含零。这表明数字战略柔性能够显著增强组织容错能力对探索性知识搜索的正向作用，进而促进技术突破性创新。

表 6 数字战略柔性的调节效应检验

自变量	结果变量	条件间接效应					有调节的中介效应			
		数字战略柔性	效应	标准误	95% 置信区间		INDEX	标准误	95% 置信区间	
					下限	上限			下限	上限
组织容错能力	技术突破	低	-0.005	0.028	-0.059	0.051	0.048	0.021	0.011	0.094
	性创新	高	0.070	0.025	0.020	0.120				

本文通过运行 Preacher 等^[43]提出的 Johnson-Neyman 方法，计算出 95% 置信带的具体显著域数值，图 2 绘制了有调节的中介效应示意图。其中，实线代表针对因变量的有调节的中介效应，是调节变量的线性函数，虚线代表相应的置信带。由图 2 横轴可以看出，当数字战略柔性的取值大于 3.47 分(满分为 5 分)时，组织容错能力通过探索性知识搜索影响技术突破性创新，且随着数字战略柔性水平的增高，技术突破性创新的水平也在逐渐增高，这表明数字战略柔性对探索性知识搜索的中介效应具有显著正向调节作用。

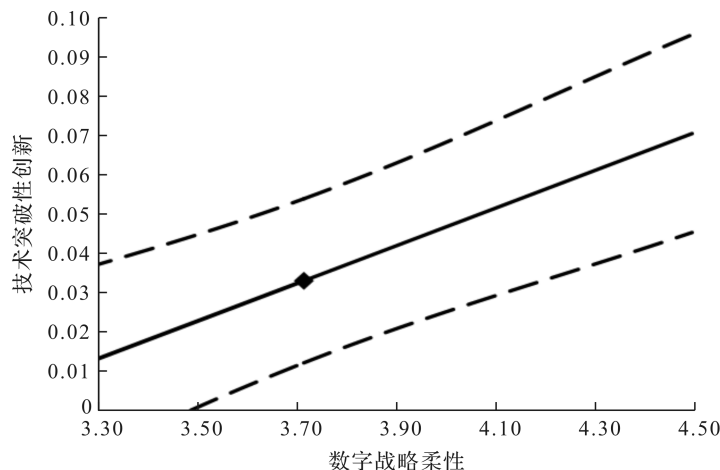


图 2 数字战略柔性的有调节的中介效应图

五、结论与讨论

本文基于 478 位数字企业管理者，运用 Bootstrap、层次回归分析方法探讨了组织容错能力如何助推数字企业实现技术突破性创新。结果显示：组织容错能力对技术突破性创新具有显著正向影响；探索性知识搜索在组织容错能力与技术突破性创新间起中介作用；高数字战略柔性能够强化组织容错能力对探索性知识搜索的积极作用，进而增进技术突破性创新，而低数字战略柔性却无显著影响。

本文的理论贡献主要体现于：首先，突破传统企业创新管理研究框架的局限，以数字企业为调研对象，从容错能力视角揭示了数字企业技术突破性创新的前因条件。虽然以往研究从网络关系、制度实践、外部环境等要素探讨了传统企业技术突破性创新的形成机制^[4]，但与传统企业不同，数字企业技术突破性创新呈现出多主体参与、方案定制、动态交互等特征^[3]，这更需要企业对创新具有较强的容错能力^{[5][6][7]}。为此，本文将组织容错能力引入数字企业技术突破性创新研究，一方面，丰富了技术突破性创新的形成条件，拓展了技术突破性创新形成的理论情境；另一方面，将组织容错与数字创新相结合，推动组织容错研究从一般创新情境转向数字创新情境，为数字企业的创新管理研究提供新思路。

其次，从探索性知识搜索视角挖掘了组织容错能力对数字企业技术突破性创新的影响机制。与传统企业创新管理研究所强调的基于组合式创新的利用性知识搜索不同^[25]，数字企业更注重技术跨界、连接共生以及外部环境对数字技术的反应^[26]。为此，本文从数字企业创新情境的独特性出发，将探索性知识搜索引入数字企业技术突破性创新形成机制，这为技术突破性创新的形成路径提供了新视角，推动知识搜索研究向深度情境化发展。

最后，从数字战略柔性视角揭示了组织容错能力通过探索性知识搜索对技术突破性创新影响的

边界条件。陈春花等(2019)学者认为数字企业与传统企业的本质区别在于战略柔性,即数字企业的战略不再局限于企业制度及企业内部,而是通过跨界、共生、连接等战略特性获取竞争优势^[12]。为此,本文将数字战略柔性纳入研究模型,发现数字战略柔性在组织容错能力与探索性知识搜索间起正向调节作用,但这一作用只有在数字战略性超过一定阈值时才能增进组织容错能力与探索性知识搜索间的关系,这一结论细化了以往战略柔性的研究。

本文对组织创新管理实践具有一定启示。首先,企业要营造鼓励尝试、探索的组织氛围,容忍先行先试的人犯错,为组织成员创造一种安全、融洽、包容、受保护的组织环境。企业在创造一种容错氛围后,要优先鼓励以先行先试的冒险精神取得绩效,尽量给组织成员更多自主探索与创新的空间,积极回应员工提出的新想法与有益尝试,为员工自主创新提供坚实后盾。其次,企业要积极倡导群体成员收集、整理、反馈与报告外部组织相关业务信息,并成立专门收集、分析和共享外部组织信息的处理系统和程序,鼓励员工与外部组织保持密切联系和互动。最后,数字企业要更加注重灵活转换战略,尤其是将生态、连接、跨界等要素纳入战略认知框架,例如微信依据情境变化实现了传统的组织分析层次向组织生态圈的连接共生战略转变。

虽然本文对数字企业实现技术突破性创新具有一定贡献,但仍存在一定局限:首先,本文仅关注技术突破性创新的实现条件,而其他形式的突破性创新(如产品突破性创新)是否需要同样的条件尚未可知。其次,本文仅关注数字企业技术突破性创新的实现条件,该结论是否适用于其他类型企业,尚待未来研究进一步验证。最后,组织容错能力是一个新兴概念,其在传统企业创新管理中受到生命周期等时间变量的影响,而在数字企业中是否同样存在类似的时间效应,有待进一步探讨。

参考文献:

- [1] Li S., Jia R., Seufert J. H., et al. Ambidextrous Leadership and Radical Innovative Capability: The Moderating Role of Leader Support [J]. *Creativity and Innovation Management*, 2020, 29(4): 621-633.
- [2] Xue J. An Investigation Into the Effects of Product Design on Incremental and Radical Innovations from the Perspective of Consumer Perceptions: Evidence from China [J]. *Creativity and Innovation Management*, 2019, 28(4): 501-518.
- [3] 刘洋,董久钰,魏江. 数字创新管理:理论框架与未来研究 [J]. *管理世界*, 2020, 36(7): 198-217.
- [4] 蒋军锋,李孝兵,殷婷婷,等. 突破性技术创新的形成:述评与未来研究 [J]. *研究与发展管理*, 2017, 29(6): 109-120.
- [5] Huy Q. N. Emotional Capability, Emotional Intelligence, and Radical Change [J]. *Academy of Management Review*, 1999, 24(2): 325-345.
- [6] Akgün A. E., Keskin H., Byrne J. C. Organizational Emotional Capability, Product and Process Innovation, and Firm Performance: An Empirical Analysis [J]. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2009, 26(3): 103-130.
- [7] 李树文,罗瑾琰,胡文安,等. 企业生命周期视阈下容错动态性对组织绩效的影响路径 [J]. *管理工程学报*, 2021, 35(4): 216-225.
- [8] Wright P. M., Dunford B. B., Snell S. A. Human Resources and the Resource Based View of the Firm [J]. *Journal of Management*, 2001, 27(6): 701-721.
- [9] Fletcher-Brown J., Carter D., Pereira V., et al. Mobile Technology to Give a Resource-based Knowledge Management Advantage to Community Health Nurses in an Emerging Economies Context [J]. *Journal of Knowledge Management*, 2021, 25(3): 525-544.
- [10] Ehls D., Polier S., Herstatt C. Reviewing the Field of External Knowledge Search for Innovation: Theoretical Underpinnings and Future (Re-)Search Directions [J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2020, 37(5): 405-430.
- [11] 陈国权,刘薇. 企业组织内部学习、外部学习及其协同作用对组织绩效的影响——内部结构和外部环境的调节作用研究 [J]. *中国管理科学*, 2017, 25(5): 175-186.
- [12] 陈春花,朱丽,钟皓,等. 中国企业数字化生存管理实践视角的创新研究 [J]. *管理科学学报*, 2019, 22(10): 1-8.
- [13] Akgün A. E., Keskin H., Byrne J. C., et al. Emotional and Learning Capability and Their Impact on Product Innovativeness and Firm Performance [J]. *Technovation*, 2007, 27(9): 501-513.
- [14] 李树文,罗瑾琰,孙锐. 组织情绪能力:概念、测量、前因与后果 [J]. *外国经济与管理*, 2019, 41(6): 59-70.
- [15] Huy Q. N. An Emotion-Based View of Strategic Renewal [J]. *Advances in Strategic Management*, 2005, 22(12): 3-37.

- [16] 孙锐, 李树文. 组织情绪能力对产品创新影响的边界与路径 [J]. 科学学研究, 2018, 36(7): 1334 – 1344.
- [17] Ashforth B. E. Emotion in the Workplace: A Reappraisal [J]. Human Relations, 1995, 48(2): 97 – 125.
- [18] 李树文, 孙锐, 梁阜. 动态环境下科技企业组织情绪能力对产品创新绩效的影响: 一个链式有调节的中介模型 [J]. 管理工程学报, 2020, 34(2): 50 – 59.
- [19] 梅亮, 陈春花, 刘超. 连接式共生: 数字化情境下组织共生的范式涌现 [J]. 科学学与科学技术管理, 2021, 42(4): 33 – 48.
- [20] 李树文, 姚柱, 张显春. 员工越轨创新实现路径与边界: 游戏动态性的触发作用 [J]. 科技进步与对策, 2019, 36(23): 147 – 152.
- [21] Grant R. M. Toward A Knowledge-Based Theory of the Firm [J]. Strategic Management Journal, 1996, 17(S2): 109 – 122.
- [22] Kogut B., Zander U. Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology [J]. Organization Science, 1992, 3(3): 383 – 397.
- [23] Wang C. H., Chin T., Lin J. H. Openness and Firm Innovation Performance: The Moderating Effect of Ambidextrous Knowledge Search Strategy [J]. Journal of Knowledge Management, 2020, 24(2): 301 – 323.
- [24] March J. G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning [J]. Organization Science, 1991, 2(1): 71 – 87.
- [25] Jia R., Hu W., Li S. Ambidextrous Leadership and Organizational Innovation: The Importance of Knowledge Search and Strategic Flexibility [J]. Journal of Knowledge Management, 2021, 25(7): 1 – 21.
- [26] 陈春花. 价值共生——数字化时代的组织管理 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2021.
- [27] Dai Y., Goodale J. C., Byun G., et al. Strategic Flexibility in New High-Technology Ventures [J]. Journal of Management Studies, 2018, 55(2): 265 – 294.
- [28] Li Y., Li P. P., Wang H., et al. How Do Resource Structuring and Strategic Flexibility Interact to Shape Radical Innovation? Resource Structuring and Strategic Flexibility [J]. Journal of Product Innovation Management, 2017, 34(4): 471 – 491.
- [29] Li Y., Su Z., Liu Y. Can Strategic Flexibility Help Firms Profit from Product Innovation? [J]. Technovation, 2010, 30(5/6): 300 – 309.
- [30] Zhou Z. K., Wu F. Technological Capability, Strategic Flexibility, and Product Innovation [J]. Strategic Management Journal, 2010, 31: 547 – 561.
- [31] Barney J. B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage [J]. Advances in Strategic Management, 1991, 17(1): 3 – 10.
- [32] Teece D. J., Pisano G., Shuen P. A., et al. Dynamic Capabilities and Strategic Management [J]. Strategic Management Journal, 2010, 18(7): 509 – 533.
- [33] Brozovic D. Strategic Flexibility: A Review of the Literature [J]. International Journal of Management Reviews, 2018, 20(1): 3 – 3.
- [34] Nadkarni S., Narayanan V. K. Strategic Schemas, Strategic Flexibility, and Firm Performance: The Moderating Role of Industry Clock-speed [J]. Strategic Management Journal, 2007, 28(3): 243 – 270.
- [35] Rialti R., Marzi G., Caputo A., et al. Achieving Strategic Flexibility in the Era of Big Data: The Importance of Knowledge Management and Ambidexterity [J]. Management Decision, 2020, 58(8): 1585 – 1600.
- [36] Bamel U. K., Bamel N. Organizational Resources, KM Process Capability and Strategic Flexibility: A Dynamic Resource Capability Perspective [J]. Journal of Knowledge Management, 2018, 22(7): 1555 – 1572.
- [37] Flor M. L., Cooper S. Y., Oltra M. J. External Knowledge Search, Absorptive Capacity and Radical Innovation in High-technology Firms [J]. European Management Journal, 2017, 36(2): 183 – 194.
- [38] Sanchez R. Strategic Flexibility in Product Competition [J]. Strategic Management Journal, 1995, 16(5): 135 – 159.
- [39] Matthyssens P., Pauwels P., Vandenbempt K. Strategic Flexibility, Rigidity and Barriers to the Development of Absorptive Capacity in Business Markets: Themes and Research Perspectives [J]. Industrial Marketing Management, 2005, 34(6): 547 – 554.
- [40] Laursen K., Salter A. Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among U. K. Manufacturing Firms [J]. Strategic Management Journal, 2006, 27(2): 131 – 150.
- [41] Zahra S. A., Ireland R. D., Hitt M. A. International Expansion by New Venture Firms: International Diversity, Mode of Market Entry, Technological Learning, and Performance [J]. The Academy of Management Journal, 2000, 43(5): 925 – 950.
- [42] Subramaniam M., Youndt S. M. A. The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities [J]. Academy of Management Journal, 2005, 48(3): 450 – 463.
- [43] Preacher K. J., Rucker D. D., Hayes A. F. Addressing Moderated Mediation Hypotheses: Theory, Methods, and Prescriptions [J]. Multivariate Behavioral Research, 2007, 42(1): 185 – 227.

How does Organizational Playfulness Dynamism Boost Digital Enterprises to Achieve Technological Breakthrough Innovation?

LIANG Fu¹, LI Yanjuan²

- (1. School of Business Administration, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China;
2. School of Management, University of Perpetual Help System DALTA, Las Piñas 0900, Philippines)

Abstract: At present, China's technological environment is in the process of ever-increasing change. Technological

breakthrough innovation has become an important means for enterprises to obtain technological advantages and market dominance. Compared with the traditional industrial economy era, in the digital economy era, the technological innovation of digital enterprises no longer adheres to the linear innovation process of the generation, implementation and application of creative ideas, but is an innovation process of multiple-factor interaction, multiple-process parallel and multiple-organization linkage. Enterprises need to pay more attention to the construction of an open innovation environment and the exploration of borderless knowledge. Although in recent years, researchers have widely discussed the antecedents of technological breakthrough innovation from the perspectives of network relationship, institutional practice and external environment, the technological breakthrough innovation of digital enterprises in China still shows the characteristics of weak foundation, prominent weaknesses and insufficient motivation. As a typical organizational capability to encourage organizational members to try and make mistakes, the organizational playfulness dynamism is likely to provide a new perspective for explaining the technological breakthrough innovation.

Based on the dynamic capability theory and the affective event theory, this paper introduces the digital strategic flexibility and the exploratory knowledge search into the relationship mechanism between the organizational playfulness dynamism and the technological breakthrough innovation to construct a moderated mediation model with the exploratory knowledge search as the mediator and the digital strategic flexibility as the moderator. The research takes 478 digital enterprise managers as the research object, and uses the hierarchical regression analysis and the bootstrap method to test the model. The results of the study are as follows: The organizational playfulness dynamism has a significant positive impact on the technological breakthrough innovation; The exploratory knowledge search plays a mediating role between the organizational playfulness dynamism and the technological breakthrough innovation; High digital strategic flexibility can strengthen the positive effect of the organizational playfulness dynamism on the exploratory knowledge search, thus promoting the technological breakthrough innovation, while low digital strategic flexibility has no significant effect.

The theoretical contribution of this paper is mainly reflected in the following three aspects: Firstly, this paper breaks through the limitations of the traditional enterprise innovation management research framework, takes digital enterprises as the research object, and reveals the antecedents of the technological breakthrough innovation of digital enterprises from the perspective of the playfulness dynamism. It not only enriches the antecedents of the technological breakthrough innovation and expands the theoretical situation of the formation of the technological breakthrough innovation, but also combines the organizational playfulness dynamism with the digital innovation, promotes the research of the organizational playfulness dynamism from the general innovation situation to the digital innovation situation, and provides new ideas for the research of the innovation management of digital enterprises. Secondly, based on the unique innovation situation of digital enterprises, this paper explores the impact mechanism of the organizational playfulness dynamism on the technological breakthrough innovation of digital enterprises from the perspective of the exploratory knowledge search. This not only provides a new perspective for the formation path of the technological breakthrough innovation, but also promotes the deep situational development of the knowledge search research. Finally, from the perspective of the digital strategic flexibility, this paper reveals the boundary conditions of the impact of the organizational playfulness dynamism on the technological breakthrough innovation, which enriches the current research on the strategic flexibility. It is found that that strategic flexibility can not always bring innovation effect to the organization, but can only play its positive effect when it reaches a certain level. Moreover, low strategic flexibility is not always harmful to the organizational innovation, but does not significantly strengthen the formation of the organizational innovation.

Key words: Organization Playfulness Dynamism; Digital Strategy Flexibility; Exploratory Knowledge Search; Technological Breakthrough Innovation

(责任编辑: 闻 毓)