

# 跨界搜寻策略、知识异质度与企业技术创新绩效

朱云鹃, 陈金标

(安徽大学 商学院, 安徽 合肥 230601)

**[摘要]**以我国 106 家高科技企业为研究样本,探讨跨界搜寻广度、深度与平衡对企业技术创新绩效的影响,以及内外部知识异质度在其中起到的中介作用。结果表明:跨界搜寻广度、深度与企业技术创新绩效之间存在倒 U 形关系,而跨界搜寻平衡正向影响企业技术创新绩效,内外部知识异质度在跨界搜寻策略与企业技术创新绩效关系中起到中介作用。

**[关键词]**跨界搜寻策略;内部知识异质度;外部知识异质度;企业技术创新;知识能源;知识经济

**[中图分类号]**F276 **[文献标志码]**A **[文章编号]**2096-3114(2023)04-0042-09

## 一、引言

随着知识经济的兴起和互联网技术的飞速发展,市场竞争变得空前激烈,与此同时,新一代数字技术也充分发挥了信息可分离性、遍在性的特点,对企业的生产经营方式造成了巨大冲击<sup>[1]</sup>,尤其对于在国家转型经济背景下不断涌现的新创企业而言,“新进入者缺陷”使得其不断遭遇越来越复杂的困境与挑战。因此,众多企业逐渐意识到现代企业间的竞争规则已经发生了由传统单纯的竞争关系到企业间合作共赢模式的适应性转化,认为组织要想获得持续竞争优势、提高企业创新绩效,需要掌握获取组织外部异质性知识资源的能力<sup>[2]</sup>。

目前大多数学者认为企业对其开展价值创造等业务活动所消耗的知识资源必须具有所有权或完全控制权,但当今数字技术的兴起以及互联网技术的无界特性使得人们对于知识资源获取与企业竞争优势以及技术创新绩效之间关系的认识发生了转变<sup>[3]</sup>,认为组织可以借助跨越组织边界的行为搜寻、获取、整合、吸收组织内外部具有竞争力的异质性知识资源<sup>[4]</sup>,达到提高企业技术创新绩效的目的。

不同类型的跨界搜寻行为影响着企业间异质性知识等创新资源转移与共享的机会和特性,在一定程度上关系着企业未来发展。目前学者们基于跨界搜寻广度与深度这两方面的研究较受欢迎。如研究起步阶段,白景坤等基于开放式创新理论,以我国 197 家新创企业为研究样本,探究跨界搜寻广度与深度对企业技术创新绩效的影响,最终得出二者与企业技术创新绩效之间均存在正向线性关系的结论<sup>[3]</sup>。然而随着研究的持续深入,有学者提出新的发现,如 Wang 基于二元创新视角,探究跨界搜寻广度、深度与企业二元创新能力之间的直接作用关系,指出跨界搜寻广度、深度与企业技术创新绩效之间存在最优组合水平,过高或过低均不利于企业技术创新绩效的提高<sup>[5]</sup>。

综上,目前大多研究得出跨界搜寻广度、深度与企业技术创新绩效之间存在线性关系的结论,即使已有学者开展深入研究并指出持续扩大搜寻广度、深度均会抑制企业技术创新绩效提高,但大多探究直接作用机制,对其究竟如何推进企业技术创新绩效曲线变化的微观过程机制研究较为缺乏。另外,平衡跨界搜寻广度与深度这两种战略任务,探讨跨界搜寻行为相互平衡协同作用的文献也寥寥无几。由此,

**[收稿日期]**2023-03-26

**[基金项目]**国家社会科学基金项目(18BGL034);安徽省社会科学规划项目(AHSKQ2018D18)

**[作者简介]**朱云鹃(1962—),女,安徽淮南人,安徽大学商学院教授,硕士生导师,主要研究方向为技术创新与知识管理;陈金标(1996—),男,安徽淮北人,安徽大学商学院硕士生,主要研究方向为技术创新与知识管理,通讯作者,邮箱:ahuchen66@163.com。

本文可能的边际贡献主要体现在:(1)拓展跨界搜寻行为影响企业技术创新绩效的相关研究。增加跨界搜寻平衡维度,进行多重跨界搜寻策略作用机制研究,为实现持续提高企业技术创新绩效提供理论支持。(2)丰富跨界搜寻行为与企业技术创新绩效关系的中间作用机制研究。引入内外部知识异质度,构造跨界搜寻策略-知识异质度-企业技术创新分析框架,清晰地回答跨界搜寻行为与企业技术创新绩效之间作用机制的同时,也更加直观地体现不同组织之间实施跨界搜寻行为的价值。

## 二、理论分析与研究假设

### (一) 跨界搜寻策略与企业技术创新绩效

在跨界搜寻广度方面,Mors 指出创新主体在扩大知识搜寻边界的同时增加了其与外部众多利益相关者建立合作关系的机,那么其能够直接更大面积地接触到外部知识资源,进而有助于对企业自身内部知识资源进行补充与完善,有效缓解了内部知识资源有限且模式固定的难题<sup>[6]</sup>。有学者认为,随着企业跨界搜寻广度的不断加大,其所拥有的知识资源库也变得愈加丰富,增加了外部创新知识资源与内部自身知识成功组合的概率,减少了机会成本的发生,这将有助于企业识别组织边界外部的创新资源与环境变化,增强其发现市场机会的能力,为其开展技术创新以应对复杂多变的商业环境提供灵活性<sup>[7]</sup>。

但是,创新主体进行跨界搜寻的广度并非越高越好,即当其超过一定阈值后,随着跨界搜寻广度的继续扩大其对企业技术创新绩效不再表现出正向促进作用。主要原因是开展跨界搜寻活动需要消耗一定的成本,且随着搜寻范围的扩大,相关成本包括信息搜寻以及处理不同外部异质性知识资源所需的技能相关的成本也逐渐升高,成本的持续增加往往会使得企业投入在创新研发领域的力度降低<sup>[8]</sup>。企业虽然能够通过持续扩大跨界搜寻广度而获得大量外部异质性知识资源,继而从中筛选出可以补充与完善自身内部知识的有价值的新信息,但其表面属性导致企业无法直接运用这些知识资源,需要首先理解整合各种创新资源才能为己所用,这一过程成为继续提升技术创新绩效的障碍<sup>[6]</sup>。此外,企业在对接触到的异质性知识资源进行筛选、整合与吸收的过程中需要根据所处的异质性环境对目前的沟通与社会交换模式进行适应性调整,这一整个过程不仅需要消耗一定成本,而且充满了不确定性,这对企业来说无疑是一项巨大的挑战<sup>[9]</sup>。综上,本文提出如下假设:

H1a: 跨界搜寻广度与企业技术创新绩效之间存在倒 U 形关系。

在跨界搜寻深度方面,白景坤等指出企业在加大跨界搜寻深度的同时增进了其与外部利益相关者的密切合作关系,提高了企业识别新资源价值、发现新旧资源关系以及将新旧资源转化为新思想的能力,颠覆了传统的技术轨道,加快了资源聚合速度,从而促进创新渠道升级<sup>[3]</sup>。异质性创新资源的转移与共享是企业进行技术升级的前提保障,这一过程需要各组织间拥有较强的信任与协调关系,而各组织间深入且牢固的交流互动可以满足这一要求,促进有形或无形资源的大面积跨边界转移,有利于企业掌握前沿高端知识,为其进行技术升级提供战略支撑<sup>[5]</sup>。此外,跨界搜寻深度的加大有助于企业更加精准地预测商业环境信息和顾客需求动向,进而能够及时调整产品生产工艺和营销策略,为企业创新注入新的活力。

与跨界搜寻广度一样,创新主体进行跨界搜寻的深度也并非越高越好,原因如下:首先,跨界搜寻深度的持续扩大意味着企业坚持花费高昂的成本在某单一专业领域进行知识资源搜寻活动,这往往代表着企业在其他专业领域的投入力度较低,阻碍了其均衡发展,不利于组织搜寻新想法和新的设计理念<sup>[3]</sup>。其次,跨界搜寻深度扩大的同时知识资源的复杂性也逐渐升高,企业与外部利益相关者依然采取现有的组织惯例与合作方式,将会给组织带来错误的认知行为,造成内外部资源理解的因果歧义<sup>[10]</sup>。此外,跨界搜寻深度持续升高使得各成员可能会由于意识到它们之间的资源差异越来越大而彼此逐渐出现认知焦虑,继而导致他们之间的交流合作意愿有所降低,这将不利于企业规整、优化与突破社会传统技术以满足社会需求<sup>[6]</sup>。综上,本文提出如下假设:

H1b: 跨界搜寻深度与企业技术创新绩效之间存在倒 U 形关系。

在跨界搜寻平衡方面,企业兼顾跨界搜寻广度与深度不仅能保证其通过扩大搜寻广度直接更大面积地接触到外部创新资源,对企业内部资源进行补充与完善,还能通过扩大搜寻深度增进企业与外部组织间的合作信任关系,加快资源聚合速度。当企业将有限的资源投入扩大跨界搜寻广度甚至陷入盲目搜寻的境地时,跨界搜寻平衡可以通过警醒企业加大搜寻深度的方式来提高获取外界异质性创新资源的效率,从而解决储备资源过于单一而引起“深度搜寻枯竭”的问题,并且跨界搜寻深度的增加有助于完成搜寻广度无法实现的创新目标,这一过程有效减少了企业技术创新过程中的障碍<sup>[11]</sup>。与此同时,企业视野一般是与跨界搜寻广度成正比的,广阔的视野可使企业拥有独特的思考创新方案的能力,即企业可以通过扩大跨界搜寻广度提高企业资源库丰富度,但也无法确保其能够长久稳定地居于较高的市场竞争地位,只有搜寻深度策略与企业丰富的资源库相结合,才能保持企业持续竞争优势。综上,本文提出如下假设:

H1c: 跨界搜寻平衡正向影响企业技术创新绩效。

## (二) 跨界搜寻策略与知识异质度

在跨界搜寻广度与知识异质度方面,跨界搜寻广度是企业与外部组织为了利益共同愿景而采取的一种跨界搜寻策略,处在这样的创新环境下,各合作成员往往追求共同的创新目标,因此创新主体从外部合作伙伴处所获取的知识资源与自有资源一定存在相似的部分,且具有相似知识的组织能够使其在与网络内其他成员交流合作的过程中获取思想源泉与决策依据,促使其根据业务需要对企业内部的知识体系进行更新,进而促进企业内部知识异质度水平持续升高。此外,控制异质性知识在合作伙伴之间的传递方向,有利于企业通过控制资源流向筛选差异化资源而提高自身外部知识异质度水平<sup>[12]</sup>。企业在扩大跨界搜寻广度的同时增加了其获取多元化异质性互补知识资源的机会,促进外部创新资源与内部现有知识碰撞与互补,产生更多可供填补内部知识空白的异质性资源,以提高企业内部知识异质度水平<sup>[13]</sup>。另外,随着搜寻广度的扩大,企业周围簇拥着众多与其保持紧密联系的其他组织,为企业创造了接触更多知识的机会,扩大了企业知识来源渠道并且缩短了信息传递距离,有助于企业识别和筛选出网络内更具优势的多样化互补性知识,最后通过多渠道转移吸收来提高企业外部知识异质度水平。综上,本文提出如下假设:

H2a: 跨界搜寻广度正向影响内部知识异质度。

H2b: 跨界搜寻广度正向影响外部知识异质度。

在跨界搜寻深度与知识异质度方面,Zahra 等指出跨界搜寻深度扩大的同时,企业与外部利益相关者的合作关系变得更加紧密,网络成员之间所建立的信任互惠关系降低了各合作成员隐藏自身私有知识的倾向,使得各创新主体为了在网络成员面前展示自己的竞争优势而主动积极地更新自身内部核心知识以提高内部知识异质度<sup>[14]</sup>。另外,每一家企业在其核心技术领域都存在一定的弱点问题,在高度信任关系环境中会增加企业获取多样化异质性知识的机会,企业通过深入挖掘获取的多元异质性知识资源,可以与现有知识资源进行互补以提高创新网络丰富度,从而企业外部知识异质度水平随之提高。同时,跨界搜寻深度的加大使得创新主体真正认识到与外部利益相关者之间的差距,这一认识促使企业积极主动地从外部搜寻相似知识资源进行学习与类比,以达到对自身资源修正与完善的目的,从而提高企业内部知识异质度。此外,企业要想弥补其与外部组织之间在信息来源、管理模式及风险应对机制等知识储备方面的差距,需要提高外部知识异质度水平以丰富自身知识选择范围,这一切都须建立在创新主体愿意扩大跨界搜寻深度的前提之上<sup>[15]</sup>。综上,本文提出如下假设:

H2c: 跨界搜寻深度正向影响内部知识异质度。

H2d: 跨界搜寻深度正向影响外部知识异质度。

在跨界搜寻平衡与知识异质度方面,企业同时兼顾跨界搜寻广度与深度,可以避免其因接触不到众多的外部多元化异质性创新资源而陷入能力刚性的陷阱<sup>[16]</sup>,这将促进企业外部知识资源与内部已有资源互

补从而提高知识多样性,进而填补企业内部知识缺口,以提高内部知识异质度。另外,跨界搜寻平衡往往是具有高度相同创业愿景与价值观的组织所采取的最佳策略,且具有相似价值观的企业之间所具有的高知识共享效率,是各成员彼此之间获取外部异质性知识的基础,有利于企业外部知识异质度水平的提高<sup>[17]</sup>。同时,跨界搜寻平衡可以减少企业将有限资源全部投入某单一搜寻活动,既能使得各合作成员在共同的创新环境中所获取的知识资源与现有知识资源存在一定的相似性,保证创新主体间知识交流互动的顺利进行,又能使得企业在加大搜寻深度的同时增进合作成员关系的紧密性,增强合作成员知识资源分享行为的包容性,扩大内部知识资源规模。此外,跨界搜寻平衡可以强化企业管理者根据市场环境和顾客需求导向对外部知识资源选择以及内部现有知识资源进行重新配置的能力<sup>[18]</sup>,促进外部知识更加高效地与内部资源进行互补,提高企业内外部知识异质度水平。综上,本文提出如下假设:

H2e:跨界搜寻平衡正向影响内部知识异质度。

H2f:跨界搜寻平衡正向影响外部知识异质度。

### (三) 知识异质度与企业技术创新绩效

内部知识异质度是指独立个体内部知识体系的复杂程度,可以降低公司对其所依赖技术发展速度不均衡所带来的风险,提高企业在实施技术颠覆过程中的战略决策能力,增加企业技术创新成功的机会<sup>[19]</sup>。内部异质性知识能够指导企业管理者及利益相关者从多角度看待在企业运营过程中所遇到的问题,更容易产生具有竞争力的解决问题的思维与观念,体现了技术创新过程前瞻性与超越性的重要特征,增强了他们开展技术突破业务的潜力和成功实现技术创新的信心<sup>[20]</sup>。此外,企业内部异质性知识有助于推动不同技术领域知识由低级逐渐向高级市场交叉融合形成互补知识链,有助于企业开展改进型模式的技术创新业务。

外部知识异质度指个体在联盟网络中与其他具有联系的成员之间在知识体系上的差异化程度,准备实施技术颠覆的企业可以通过识别、筛选、整合、吸收这些异质性知识取得更优的创新成果<sup>[21]</sup>。在开放式的创新环境下,丰富的外部异质性知识为创新主体创造了优越的资源 and 知识池,有利于企业选择高效的互补性知识以满足自身开展技术创新等业务的需要<sup>[22]</sup>。处于外部高度异质性知识环境中的创新主体可以从中获益,其在联盟网络中接触到的丰富异质性知识不仅能够弥补创新主体的知识缺陷,而且可以打破企业管理者传统的思维模式,增强其探索新知识的潜力,为企业提供实施技术创新的方法路径,产出更具竞争力的创新方案<sup>[23]</sup>。

但是,联盟网络成员间所形成的外部知识异质度并非越高越好。例如,随着联盟网络间知识异质度水平的持续升高,各成员可能会由于意识到它们之间的差异越来越大而逐渐出现认知焦虑,这不利于企业管理者获取、规整、优化外部创新资源,与实现技术创新业务所要求创新主体拥有较高技术含量的技术原理以及丰富且有序的创新资源这一条件相悖,难以突破社会传统技术以满足社会需求。Berchicci指出,网络成员间所聚集的众多异质性知识要求创新主体必须利用自身内部现有资源与技术能力去识别和吸收它们,但随着外部知识异质度水平的持续升高,会导致创新主体信息负载过重,再加上企业识别与吸收异质性知识的经验与能力不成熟且相对缺乏,这将限制创新主体对复杂元素的理解<sup>[21]</sup>。综上,本文提出如下假设:

H3a:内部知识异质度正向影响企业技术创新绩效。

H3b:外部知识异质度与企业技术创新绩效之间存在倒U形关系。

### (四) 知识异质度的中介作用

在开放式创新环境下,异质性知识既可以依靠跨界搜寻行为与外部组织建立联盟网络来获取,也可以通过企业自身内部知识改革与研发来实现,并且异质性知识又是决定企业竞争地位与实现创新追赶的核心资源,即内外部知识异质度在企业跨界搜寻行为与技术创新绩效的关系中具有桥梁作用。综上,本文提出如下假设:



H4:知识异质度在跨界搜寻策略与技术创新绩效关系中起到中介作用。

### 三、研究设计

#### (一) 理论框架

本文构建多重跨界搜寻策略-知识异质度-企业技术创新分析框架,综合探讨跨界搜寻广度、深度、平衡以及内外部知识异质度与企业技术创新绩效之间的影响机制。综上所述,本研究的理论框架如图1所示。



图1 理论框架

#### (二) 样本与数据

为确保样本具有代表性,在样本地域与对象选择方面,本文主要选择我国长三角地区和珠三角地区的高科技企业,涉及人工智能、新能源材料以及电子软件通信等行业。

数据收集过程主要是在企业现场或通过互联网等形式对满足条件的106家企业进行问卷调查,发放对象主要为企业管理者、创业团队成员以及其他利益相关者,共发放问卷758份,收回问卷631份,回收率83.25%。剔除信息填写不完整和问卷填写明显不规范的问卷后,最后回收有效问卷529份,有效回收率69.79%。

#### (三) 变量测量

本研究的问卷题项设置借鉴国内外已有的成熟量表,并就实际情况进行优化与完善,以保证测量结果的信效度。其中,以Likert五级量表对相关变量(跨界搜寻策略、知识异质度、技术创新绩效)进行测量,从“非常不赞同”到“非常赞同”,由低至高打分。

被解释变量为企业技术创新绩效,本文主要借鉴Ritter等制作的量表<sup>[24]</sup>,共设计4个题项。解释变量为跨界搜寻策略,本文主要借鉴Laursen制作的量表<sup>[25]</sup>,每个维度分别使用4个题项测量,共计8个题项。另外,通过先计算搜寻广度与搜寻深度差值的绝对值,然后再用5减去绝对值来衡量跨界搜寻平衡。中介变量为知识异质度,本文主要借鉴Ye等制作的量表<sup>[26]</sup>,每个维度分别使用4个题项测量,共计8个题项。此外,选取企业规模、企业年龄、创业投入作为控制变量展开研究。

### 四、实证结果分析

#### (一) 信度、效度检验

表1给出跨界搜寻策略、知识异质度以及技术创新绩效的信效度检验结果。第一,在各变量的Cronbach's  $\alpha$  值中,最小值为0.806,大于标准值0.700,说明量表的内部一致性较好,信度较高,各变量的CR最小值为0.873,远大于0.500,组合信度较好。第二,各变量AVE最小值为0.632,大于0.500,且KMO值均大于0.700,说明量表聚合效度较高。第三,在结构效度方面,通过验证性因子发现,各变量的RMSEA、CFI、TLI、IFI均满足要求(见表1)。

表1 量表信效度检验结果

变量	$\alpha$ 系数	AVE	CR	KMO	信效度系数
跨界搜寻广度	0.897	0.765	0.929	0.844	$X^2/df=0.261, CFI=1.000, TLI=1.014, IFI=1.005, RMSEA=0.000$
跨界搜寻深度	0.881	0.739	0.919	0.809	$X^2/df=2.114, CFI=0.993, TLI=0.978, IFI=0.993, RMSEA=0.062$
内部知识异质度	0.820	0.678	0.893	0.794	$X^2/df=0.983, CFI=1.000, TLI=1.000, IFI=1.0003, RMSEA=0.000$
外部知识异质度	0.806	0.632	0.873	0.781	$X^2/df=1.251, CFI=0.997, TLI=0.991, IFI=0.997, RMSEA=0.043$
技术创新绩效	0.829	0.664	0.888	0.800	$X^2/df=1.210, CFI=0.998, TLI=0.993, IFI=0.998, RMSEA=0.040$

## (二) 相关性分析

在对本文研究假设进行检验之前,需要先对各个变量之间的相关性进行初步检验,检验结果详见表2。从表中可知跨界搜寻策略、知识异质度、技术创新绩效各变量之间的相关系数符号与本文假设一致。

表2 变量描述性统计及相关性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
企业规模	1							
企业年龄	-0.234 **	1						
创业投入	0.506 ***	-0.296 ***	1					
跨界搜寻广度	0.319 ***	-0.302 ***	0.338 ***	1				
跨界搜寻深度	0.2217 **	-0.199 *	0.280 ***	0.447 ***	1			
内部知识异质度	0.250 **	-0.302 ***	0.247 **	0.643 ***	0.289 ***	1		
外部知识异质度	0.159 *	-0.312 ***	0.311 ***	0.395 ***	0.374 ***	0.285 ***	1	
技术创新绩效	0.404 ***	-0.333 ***	0.357 ***	0.716 ***	0.438 ***	0.615 ***	0.341 ***	1

注:\*表示 $p < 0.050$ ; \*\*表示 $p < 0.010$ ; \*\*\*表示 $p < 0.001$ 。下同。

## (三) 回归分析

为验证 H1 提出的企业跨界搜寻策略与技术创新绩效之间的关系,表3列(1)至列(3)中分别引入跨界搜寻广度、深度、平衡作为自变量,回归结果显示跨界搜寻广度( $\beta = 0.632, p < 0.001$ )、跨界搜寻深度( $\beta = 0.333, p < 0.001$ )、跨界搜寻平衡( $\beta = 0.441, p < 0.001$ )一次项系数均为正值,且显著性水平均小于0.001。列(4)和列(5)试图检验跨界搜寻广度以及跨界搜寻深度与技术创新是否具有倒U形关系,在引入跨界搜寻广度与深度一次项的基础之上同时引入其二次项作为自变量,最终回归结果显示跨界搜寻广度与跨界搜寻深度一次项系数均显著为正值,二次项系数均为负值( $\beta = -0.119, p < 0.050$ ;  $\beta = -0.102, p < 0.050$ ),且显著性水平均小于0.05,  $R^2$ 均有所提高,证明跨界搜寻广度、深度与企业技术创新之间均存在倒U形关系, H1a、H1b、H1c 均得到支持。

为验证 H2 提出的企业跨界搜寻策略与知识异质度之间的关系,表4列(1)至列(3)中分别以内部知识异质度作为因变量,引入跨界搜寻广度、深度、平衡作为自变量,回归结果显示跨界搜寻广度( $\beta = 0.600, p < 0.001$ )、跨界搜寻深度( $\beta = 0.204, p < 0.010$ )、跨界搜寻平衡( $\beta = 0.496, p < 0.001$ )一次项系数均为正值且显著。列(4)至列(6)中分别以外部知识异质度作为因变量,回归结果显示跨界搜寻广度( $\beta = 0.389, p < 0.001$ )、跨界搜寻深度( $\beta = 0.251, p < 0.010$ )、跨界搜寻平衡( $\beta = 0.291, p < 0.001$ )一次项系数均为正值且显著。这些证明跨界搜寻广度、深度、平衡与企业内外部知识异质度之间均存在正向线性关系, H2a 至 H2f 均得到支持。

表3列(6)引入内部知识异质度作为自变量,回归结果显示内部知识异质度( $\beta = 0.516, p < 0.001$ )一次项系数为正值,且显著性水平小于0.001。列(7)试图检验外部知识异质度与技术创新是否具有倒U形关系,在引入外部知识异质度一次项的基础之上同时引入其二次项作为自变量,最终回归结果显示外部知识异质度一次项系数显著为正值,二次项系数为负值( $\beta = -0.163, p < 0.010$ ),且显著性水平小于0.010,  $R^2$ 有所提高,证明外部知识异质度与企业技术创新之间存在倒U形关系, 综上, H3a、H3b 均得到支持。

为验证 H4 提出的知识异质度的中介作用,对比表3列(1)与列(8)以及列(9)可知,加入变量内外部知识异质度后,跨界搜寻广度与技术创新仍具有显著的相关关系( $\beta = 0.487, p < 0.001$ ;  $\beta = 0.529, p < 0.001$ ),且显著性水平均小于0.001,因此,知识异质度在跨界搜寻广度与技术创新间具有部分中介效应,且借鉴 Liu 等的方法<sup>[27]</sup>,由  $\Delta R^2_{\text{列}(9)-\text{列}(1)} > \Delta R^2_{\text{列}(8)-\text{列}(1)}$  可得外部知识异质度在跨界搜寻广度与技术创新的中介效应更强。同理,对比表3列(10)、列(11)与列(2)可知,加入变量内外部知识异质度后,跨界搜寻深度与技术创新仍具有显著的相关关系( $\beta = 0.229, p < 0.010$ ;  $\beta = 0.237, p < 0.001$ ),因此,知识异质度在跨界搜寻深度与技术创新间具有部分中介效应,并且由  $\Delta R^2_{\text{列}(11)-\text{列}(2)} > \Delta R^2_{\text{列}(10)-\text{列}(2)}$  可得外部知识异质

度在跨界搜寻深度与技术创新间的中介效应更强。同理,对比表3列(12)、列(13)与列(3)可知,加入变量内外部知识异质度后,跨界搜寻平衡与技术创新仍具有显著的相关关系( $\beta = 0.240, p < 0.010; \beta = 0.331, p < 0.001$ ),因此,知识异质度在跨界搜寻平衡与技术创新间具有部分中介效应,并且由  $\Delta R^2_{列(12)-列(3)} > \Delta R^2_{列(13)-列(3)}$  可得内部知识异质度在跨界搜寻平衡与技术创新间的中介效应更强。

表3 回归分析结果(技术创新绩效)

变量	企业技术创新绩效												
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
企业规模	0.118*	0.175**	0.108	0.091	0.151*	0.144**	0.105*	0.112*	0.088*	0.114*	0.135**	0.108*	0.069
企业年龄	-0.065	-0.124*	-0.095	-0.049	-0.117*	-0.069	-0.090*	-0.047	-0.051	-0.089	-0.059	-0.057	-0.069
创业投入	0.023	0.059	0.076	0.036	0.057	0.066	0.089	0.024	0.024	0.053	0.038	0.060	0.066
跨界搜寻广度	0.632***			0.609***				0.487***	0.529***				
跨界搜寻深度		0.333***			0.284***					0.229**	0.237***		
跨界搜寻平衡			0.441***									0.240**	0.331***
跨界搜寻广度 <sup>2</sup>				-0.119*									
跨界搜寻深度 <sup>2</sup>					-0.102*								
内部知识异质度						0.516***		0.241**		0.415***		0.403***	
外部知识异质度							0.454***		0.263***		0.468***		0.378***
外部知识异质度 <sup>2</sup>							-0.163**						
R <sup>2</sup>	0.557	0.334	0.395	0.573	0.359	0.465	0.452	0.589	0.601	0.455	0.511	0.500	0.493
调整后的 R <sup>2</sup>	0.543	0.314	0.376	0.556	0.334	0.448	0.430	0.573	0.585	0.434	0.492	0.481	0.473

表4 回归分析结果(知识异质度)

变量	内部知识异质度			外部知识异质度		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
企业规模	0.025	0.087	0.001	0.114	0.147*	0.104
企业年龄	-0.076	-0.141*	-0.094*	-0.052	-0.085	-0.068
创业投入	-0.005	0.043	0.041	-0.003	0.013	0.028
跨界搜寻广度	0.600***			0.389***		
跨界搜寻深度		0.204**			0.251**	
跨界搜寻平衡			0.496***			0.291***
R <sup>2</sup>	0.427	0.169	0.335	0.273	0.197	0.214
调整后的 R <sup>2</sup>	0.409	0.144	0.315	0.251	0.172	0.189

鉴于逐步回归法验证中介作用的力度较弱,本文采用偏差校正的非参数百分位 Bootstrap 置信区间估计法,进一步验证知识异质度的中介效应,置信度水平设置为 95%,样本量选择 5000。由表 5 可知,知识异质度在跨界搜寻策略与企业技术创新绩效之间的效应值分别为 0.1417、0.1728、0.1586、0.1660、0.2451、0.1670,在 95% 水平上的置信区间分别为 [0.0550, 0.2658]、[0.0669, 0.2746]、[0.0708, 0.2509]、[0.0750, 0.2726]、[0.1546, 0.3493]、[0.0720, 0.2929],均不包括 0。综上,在跨界搜寻策略-知识异质度-企业技术创新框架中,知识异质度的中介作用均显著, H4 进一步得到支持。

表5 知识异质度中介效应的 Bootstrap 检验结果

中介路径	Effect	BootSE	LLCI	ULCI
跨界搜寻广度-内部知识异质度-企业技术创新绩效	0.1417	0.0545	0.0550	0.2658
跨界搜寻广度-外部知识异质度-企业技术创新绩效	0.1728	0.0529	0.0669	0.2746
跨界搜寻深度-内部知识异质度-企业技术创新绩效	0.1586	0.0459	0.0708	0.2509
跨界搜寻深度-外部知识异质度-企业技术创新绩效	0.1660	0.0510	0.0750	0.2726
跨界搜寻平衡-内部知识异质度-企业技术创新绩效	0.2451	0.0498	0.1546	0.3493
跨界搜寻平衡-外部知识异质度-企业技术创新绩效	0.1670	0.0564	0.0720	0.2929

### 五、结论性评述

本研究主要选择我国高科技企业为研究对象,探讨跨界搜寻策略、知识异质度对企业技术创新绩效

的影响,经过验证得出:跨界搜寻广度、深度与企业技术创新绩效之间并非简单的正向线性关系,当搜寻广度与深度超过一定阈值后,其对企业技术创新绩效不再表现出正向促进作用,即跨界搜寻广度以及深度与企业创新绩效之间存在倒U形关系。但是跨界搜寻平衡既能兼顾跨界搜寻广度与深度对企业技术创新绩效的前半部分积极作用又能促使两者相互协调平衡以避免对企业技术创新绩效带来的消极影响,即跨界搜寻平衡对企业技术创新绩效具有显著正向影响。跨界搜寻策略满足了异质性知识转移和吸收的前提条件,促进知识资源在各创新主体间流动,即跨界搜寻策略对知识异质度具有显著正向影响。内部知识异质度提高企业在实施技术创新过程中的战略决策能力,增加企业创新成功的机会,对企业技术创新绩效产生正向促进作用,但外部知识异质度与企业技术创新绩效之间存在倒U形关系,即当外部知识异质度超过一定阈值后,其对企业创新绩效不再表现出正向促进作用。

由以上结论,本文提出如下政策建议:第一,对创业者以及企业管理者来说,应以积极的态度应对开放式创新环境并且勇于与其他组织建立良好的合作交流关系,整合吸收企业内外部知识等信息资源,提高自身知识储备量。第二,企业在逐步扩大跨界搜寻广度与深度的初期阶段能够不断促进技术创新绩效提高,当其突破某一拐点后便会表现出对企业创新绩效的抑制作用,但两者相互协调平衡可以扭转这一局面。因此,企业管理者应把握好跨界搜寻广度与深度最优水平或积极推进搜寻广度与深度相互协调平衡,避免单一维度过高而减缓对技术创新绩效的促进作用。第三,企业在逐步扩大外部知识异质度水平的初期阶段能够不断促进技术创新绩效提高,当外部知识异质度规模与数量突破某一拐点后便会表现出对技术创新绩效的抑制作用。但是内部知识异质度水平在逐渐扩大的过程中可以有效避免这一问题,逐步推动不同技术领域知识由低级向高级市场交叉融合形成互补知识链,实现不断提高企业技术创新绩效的目的。因此,组织需要增强对知识资源协调与管理的能力,在使得资源变得有序的同时合理控制外部异质性知识资源规模,改善资源冗余的局面,增加企业创新成功的机会。

#### 参考文献:

- [1]余义勇,杨忠.团队领导跨界行为如何影响团队创造力?——基于知识整合和团队氛围的整合视角[J].科学学与科学技术管理,2020(12):129-144.
- [2]路风.冲破迷雾——揭开中国高铁技术进步之源[J].管理世界,2019(9):164-194.
- [3]白景坤,查逸凡,梁秋燕.跨界搜寻对新创企业创新成长影响研究——资源拼凑和学习导向的视角[J].中国软科学,2021(3):166-174.
- [4]O'Brien K. Innovation types and the search for new ideas at the fuzzy front end: Where to look and how often? [J]. Journal of Business Research, 2020, 107(2):13-24.
- [5]Wang C C. Geography of knowledge sourcing, search breadth and depth patterns, and innovative performance: A firm heterogeneity perspective[J]. Environment and Planning A, 2015, 47(3):744-761.
- [6]Mors M L. Innovation in a global consulting firm: When the problem is too much diversity[J]. Strategic Management Journal, 2010, 31(8):841-872.
- [7]Whalen R. Boundary spanning innovation and the patent system: Interdisciplinary challenges for a specialized examination system[J]. Research Policy, 2018, 47(7):1334-1343.
- [8]张峰,刘侠.外部知识搜寻对创新绩效的作用机理研究[J].管理科学,2014(1):31-42.
- [9]Lungeanu R, Stern I, Zajac E J. When do firms change technology-sourcing vehicles? The role of poor innovative performance and financial slack[J]. Strategic Management Journal, 2016, 37(5):855-869.
- [10]Tippmann E, Scott P S, Mangematin V. Stimulating knowledge search routines and architecture competences: The role of organizational context and middle management[J]. Long Range Planning, 2014, 47(4):206-223.
- [11]彭伟,陈佳贤,包希慧.权变视角下知识搜索平衡与企业创新绩效关系研究[J].科技进步与对策,2019(19):123-130.
- [12]Dhanaraj C, Beamish P W. Effect of equity ownership on the survival of international joint ventures[J]. Strategic Management Journal, 2004, 25(3):295-305.



- [13]姚艳虹,葛哲宇,周惠平. 创新网络中知识耦合、组织记忆与企业创新绩效[J]. 软科学,2018(8):38-42.
- [14]Zahra S A, George G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension[J]. *Academy of Management Review*, 2002,27(2):185-203.
- [15]Jiangang S, Lingna L. Empirical study on the incentive model of knowledge sharing within project-oriented organization based on knowledge potential theory[J]. *Journal of Applied Sciences*,2014,14(3):201-211.
- [16]Laursen K, Salter A. Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among uk manufacturing firms [J]. *Strategic Management Journal*,2006,27(2):131-150.
- [17]Eggers J P. All experience is not created equal: Learning, adapting, and focusing in product portfolio management[J]. *Strategic Management Journal*,2012,33(3):315-335.
- [18]Fleming L. Recombinant uncertainty in technological search[J]. *Management Science*,2001,47(1):117-132.
- [19]李东红,陈昱蓉,周平录. 破解颠覆性技术创新的跨界网络治理路径——基于百度 apollo 自动驾驶开放平台的案例研究[J]. *管理世界*,2021(4):130-159.
- [20]Rodan S, Galunic C. More than network structure: How knowledge heterogeneity influences managerial performance and innovativeness[J]. *Strategic Management Journal*,2004,25(6):541-562.
- [21]Berchicci L. Towards an open r&d system: Internal r&d investment, external knowledge acquisition and innovative performance[J]. *Research Policy*,2013,42(1):117-127.
- [22]Dhingra S, Morrow J. Monopolistic competition and optimum product diversity under firm heterogeneity[J]. *Journal of Political Economy*,2019,127(1):196-232.
- [23]Vasudeva G, Anand J. Unpacking absorptive capacity: A study of knowledge utilization from alliance portfolios[J]. *Academy of Management Journal*,2011,54(3):611-623.
- [24]Ritter T, Gemünden H G. The impact of a company's business strategy on its technological competence, network competence and innovation success[J]. *Journal of Business Research*,2004,57(5):548-556.
- [25]Laursen K. Keep searching and you'll find: What do we know about variety creation through firms' search activities for innovation? [J]. *Industrial and Corporate Change*,2012,21(5):1181-1220.
- [26]Ye J, Hao B, Patel P C. Orchestrating heterogeneous knowledge: The effects of internal and external knowledge heterogeneity on innovation performance[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*,2016,63(2):165-176.
- [27]Liu Y, Luo Y, Liu T. Governing buyer-supplier relationships through transactional and relational mechanisms: Evidence from china [J]. *Journal of Operations Management*,2009,27(4):294-309.

[责任编辑:高婷]

## Cross-border Search Strategies, Knowledge Heterogeneity and Corporate Technological Innovation Performance

ZHU Yunjuan, CHEN Jinbiao

(School of Business, Anhui University, Hefei 230601, China)

**Abstract:** Using 106 high-tech enterprises as research samples, this study explores the impact of cross-border search breadth, depth and balance on enterprise innovation performance, as well as the intermediary role of internal and external knowledge heterogeneity. The results show that there is an inverted U-shaped relationship between the breadth and depth of cross-border search and the performance of technological innovation, and the balance of cross-border search positively affects the performance of technological innovation, The heterogeneity of internal and external knowledge plays an intermediary role in the relationship between cross-border search strategy and enterprise innovation performance.

**Key Words:** cross-border search strategy; internal knowledge heterogeneity; external knowledge heterogeneity; enterprise technological innovation; knowledge energy; knowledge economy