

# 知识搜索对企业创新质量的影响研究

## ——冗余资源和吸收能力的调节作用

袁胜军,李 享,吴 俊

(桂林电子科技大学 商学院,广西 桂林 541004)

**[摘要]**基于106家中国上市的制造业企业2013—2018年的数据,采用面板数据模型,研究知识搜索宽度和知识搜索深度与企业创新质量之间的关系,并分析冗余资源和吸收能力对上述关系的影响。研究发现:知识搜索宽度和知识搜索深度均正向促进企业创新质量;冗余资源对知识搜索深度与企业创新质量的正向关系存在显著的正向调节效应,对知识搜索宽度与企业创新质量的正向关系调节效应不显著;吸收能力负向调节知识搜索宽度与企业创新质量的正向关系,对知识搜索深度与企业创新质量的正向关系调节效应不显著。

**[关键词]**知识搜索宽度;知识搜索深度;企业创新质量;冗余资源;吸收能力;创新型国家

**[中图分类号]**F272 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1004-4833(2021)03-0099-08

### 一、引言

党的十九大报告明确提出加快建设创新型国家。创新型国家建设的关键一环便是创新质量的提升<sup>[1]</sup>,企业创新质量不仅影响到国家创新驱动发展战略的成败,还与国家核心竞争力有关<sup>[2]</sup>。然而,随着企业之间的竞争愈发激烈,企业创新质量的提升也越来越困难。如何解决这个问题呢?比较有效的方法就是企业加强对外界知识的搜索力度,促进知识要素间的创新转化<sup>[3]</sup>。从知识搜索行为来看,Katila等和Laursen等提出了知识搜索宽度和知识搜索深度的概念<sup>[4-5]</sup>。知识搜索宽度一般理解为搜索渠道的数量,体现了知识搜索的范围。知识搜索深度是指从现有渠道获取知识的力度,体现了知识搜索的强度。知识搜索对企业创新有何影响?国内学者从不同角度对这个问题进行了相关研究。部分学者从创新绩效的角度研究了知识搜索对创新绩效的影响<sup>[6-8]</sup>,徐建中等<sup>[6]</sup>认为知识搜索宽度和知识搜索深度均与企业创新绩效存在正相关关系;而苏道明等<sup>[7]</sup>的研究得出的结论是两者之间具有倒U型关系。部分学者从创新能力的角度研究了知识搜索与创新能力之间的作用关系<sup>[9-10]</sup>,并认为知识搜索宽度对创新能力存在倒U型影响,知识搜索深度与创新能力之间也是倒U型关系。还有一部分学者从创新模式的角度对知识搜索与创新模式之间的作用机制进行了研究。王舒阳等<sup>[11]</sup>认为知识搜索宽度与知识搜索深度对突破式创新均有正向促进作用;赵息等<sup>[12]</sup>认为知识搜索深度对突破性创新存在正向影响,而搜索宽度的影响不显著;王建平等<sup>[3]</sup>认为跨界知识搜索对渐进式创新和突破式创新均有正向促进作用,本地知识搜索只对渐进式创新有正向促进作用。创新模式中的突破式创新是提高企业创新质量的重要途径之一<sup>[13]</sup>,然而以往的研究却没有考虑知识搜索对企业创新质量的影响,当前我国的经济处于由高速增长阶段转向高质量发展阶段,企业创新质量的提升极其重要。因此,对企业创新质量的研究很有必要。

企业在进行知识搜索和创新行为时,需要消耗大量的资源,如果这些活动没有足够的资源支持,其实施效果势必会受到严重影响,因此冗余资源为企业的创新活动提供了稳定的保障,并影响着整个创新过程,对企业创新而言,冗余资源极其重要<sup>[14]</sup>。另外,企业的吸收能力也是影响企业创新的重要因素。企业的吸收能力会影响企业对外部搜索获取知识的利用效果,进而影响到企业创新。基于此,本研究以知识基础理论、资源基础观和开放

**[收稿日期]**2021-02-23

**[基金项目]**国家自然科学基金项目(71862008);教育部人文社科基金项目(18XJA630007);广西哲学社会科学项目(17BGL004)

**[作者简介]**袁胜军(1977—),男,山东东明人,桂林电子科技大学商学院院长,教授,硕士生导师,博士后,从事市场营销、区域经济研究,E-mail:yuanshengjun9702@126.com;李享(1994—),男,贵州盘州人,桂林电子科技大学商学院硕士研究生,从事知识管理研究;吴俊(1982—),男,江西抚州人,博士,桂林电子科技大学商学院讲师,从事国际金融、离岸金融及风险管理研究。

式创新理论为基础,通过收集 106 家中国上市制造类企业的面板数据,采用面板数据模型,从宽度和深度两个维度来研究知识搜索对企业创新质量的影响,并探讨冗余资源和吸收能力的调节作用。研究结论将有助于为企业制定恰当的知识搜索策略提供一定的理论指导。

本研究的结论具有一定的理论意义。本文的结论弥补了已有研究的一些不足:第一,在以往对于企业创新质量的研究中,学者们主要研究宏观因素(如政府补贴、创新政策)对企业创新质量的影响<sup>[2,13,34]</sup>,鲜有文献关注企业自身行为对创新质量的影响。第二,在知识搜索和企业创新关系的研究中,学者们主要关注知识搜索对创新绩效<sup>[6-8]</sup>、创新能力<sup>[9-10]</sup>和创新模式<sup>[3,11-12]</sup>的影响,有关知识搜索对企业创新质量影响的研究却不多见。本研究从企业知识搜索行为出发,从知识搜索的两个维度(宽度和深度)来研究知识搜索对企业创新质量的影响关系,拓展了知识搜索对企业创新的影响研究。此外,本研究整合了知识基础理论、资源基础观和开放式创新理论,将知识搜索、冗余资源和吸收能力纳入同一研究框架。如果仅考虑知识搜索对企业创新质量的作用,忽略了对知识搜索有着重要影响的企业自身因素,研究结论将会有一定的局限性。故本文在研究知识搜索与企业创新质量关系的基础上,考虑了冗余资源和吸收能力的调节作用。

本研究可能的边际贡献在于:第一,知识搜索宽度和深度对企业创新质量均有正向促进作用,从知识搜索行为的角度研究了企业创新质量的影响因素,拓宽了企业创新质量的研究范畴,也拓展了知识搜索对企业创新影响的研究。第二,本文构建了知识搜索、冗余资源、吸收能力和企业创新质量的研究框架,冗余资源对知识搜索深度与企业创新质量的正向关系有显著的正向调节效应,吸收能力负向调节知识搜索宽度与企业创新质量的正向关系,引入冗余资源和吸收能力作为调节变量,有助于更深刻地理解知识搜索对企业创新质量的影响关系。第三,企业可根据自身实力和冗余资源的情况选择恰当的知识搜索策略,降低创新风险,实现创新质量的提升。

## 二、理论基础与研究假设

### (一)知识搜索与企业创新质量

Delgado 等从知识获取路径的角度把知识搜索分为广义和狭义两种:广义上的知识搜索指的是获取知识的路径更多样化,包括内部(如研发、培训等)和外部(如合作开发、技术购买等)两种途径;狭义的知识搜索特指企业从外部渠道进行搜索以获取知识的活动,不包括内部搜寻<sup>[15]</sup>。Nelson 和 Winter 认为知识搜索是企业为了解决存在的问题,比较有针对性地进行搜索以获取所需知识的过程<sup>[16]</sup>。在后续的研究中,知识搜索有多种不同的分类方式。从知识搜索行为特征的角度,Katila 等和 Laursen 等把知识搜索分为搜索宽度和搜索深度,知识搜索宽度一般理解为搜索渠道的数量,体现了知识搜索的范围;知识搜索深度是指从现有渠道获取知识的力度,体现了知识搜索的强度<sup>[4-5]</sup>。根据知识搜索空间距离的不同,Nelson 和 Winter 将知识搜索分为本地知识搜索和远程知识搜索<sup>[16]</sup>,本地知识搜索是面向企业内或本行业内搜索获取可利用的知识,远程知识搜索是面向企业外部或跨行业搜索获取全新的知识。March 根据组织学习方式的差异,将知识搜索划分为利用式知识搜索和探索式知识搜索,利用式知识搜索是将确定的、现有的知识用来开展创新活动,探索式知识搜索是企业到新的领域搜集知识,探索新的可能性<sup>[17]</sup>。

通过对知识搜索相关文献梳理,本文认为知识搜索是企业创新过程中为了满足创新的需要而对外界知识进行搜索并获取所需知识的过程,并将知识搜索划分为知识搜索宽度和知识搜索深度,研究其对企业创新质量的影响作用。

知识搜索宽度体现了企业在知识搜索过程中通过不同渠道获取知识的程度。已有研究表明,知识搜索宽度有助于促进突破式创新<sup>[11]</sup>,但对于与突破式创新有着密切关系的创新质量研究却不多见。Haner 认为创新质量是所有创新活动总的结果,包括产品/服务、过程和企业管理三个维度,首次提出了创新质量的整合定义<sup>[18]</sup>。知识是创新行为产生的基础,是创新质量提升的关键,因此,知识的获取对企业的整个创新活动以及最终的创新成果都非常关键,而知识搜索恰好是企业获取所需知识的一种重要方式<sup>[3]</sup>。知识搜索宽度能够为企业带来多领域的异质性知识,让企业的知识更多元化、丰富化,有助于企业快速了解新技术的发展趋势,提升企业在动态环境中的适应性,为企业解决创新相关问题提供更多的选择<sup>[5]</sup>。知识搜索宽度的增加还有利于企业扩展自身的视野,不再局限于某一知识领域,并且在搜索的过程中还可拓宽合作范围,促进多方合作,提升企业的战略柔性,并增加企业对多个领域知识的探索性<sup>[19]</sup>。

不同于知识搜索宽度,知识搜索深度反映了企业在知识搜索过程中利用外部现有知识和渠道的强度。由于结果的可预见性、风险也较低,相对于知识搜索宽度,企业更倾向于将大部分资源用于增加现有渠道和当前领域的专业知识的搜索<sup>[9]</sup>。深度知识搜索可以帮助企业更好地理解当前领域的知识<sup>[4]</sup>,有益于企业更好地吸收、转化这些知识,总结出一些知识利用规律<sup>[7]</sup>,并产生更为复杂的技术知识,形成企业自身的竞争优势。深度知识搜索的增加可以使企业不断接触到相似领域的现有知识,能够较好地改进企业现有产品,降低生产成本,提升运营效率<sup>[19]</sup>。深度知识搜索的增加对于减少企业管理的复杂性有很大的作用,还可降低企业技术创新活动的风险与成本<sup>[9]</sup>。此外,深入搜索企业选定的某个特定的知识领域,可使企业保持其在这个专业知识领域的竞争优势和创新独特性<sup>[20]</sup>。因此,本文提出假设1和假设2。

H1:知识搜索宽度与企业创新质量正相关。

H2:知识搜索深度与企业创新质量正相关。

### (二)冗余资源的调节作用

企业在进行外部知识搜索以及创新活动时,都会受到组织内可调配资源的影响。冗余资源作为衡量企业资源的一个重要指标,对企业创新显得极其重要<sup>[21]</sup>。冗余资源是企业中实际的或潜在的一种闲置资源,可供企业随意使用<sup>[22]</sup>。这种资源被认为是企业的一种缓冲剂,在面对风险和外界变化时,为企业提供缓冲作用,让企业有充足的准备应对创新带来的风险,使企业的创新活动持续地进行,提升企业的创新氛围<sup>[23]</sup>。对于知识搜索(知识搜索宽度和知识搜索深度)而言,如果企业拥有丰富的冗余资源,就可以充分利用这些资源来扩大知识搜索的范围和搜索的深度,提升异质性知识的整合能力<sup>[24]</sup>,并促进企业的创新产出。

资源基础观认为,企业资源的不同会影响到企业识别和利用外部机会的能力。有资源优势的企业能够对外部搜索获取的新知识进行充分地挖掘与合理地利用,从而创造相关的创新机会,促进知识与创新过程的有效联结<sup>[25]</sup>。当企业冗余资源较为缺乏时,企业在创新决策时会比较保守,有可能会降低承担高风险的创新活动的积极性<sup>[26]</sup>。当企业拥有较丰富的冗余资源时,可以增加更多的试错机会,并有能力保障创新项目的连续性,能够更高效地利用来自外部搜索所获取的知识,为创新营造更加有利的氛围,也就更有利于企业的创新效果<sup>[21]</sup>。因此,在拥有较多冗余资源的企业中,知识搜索宽度和知识搜索深度对企业创新质量的促进作用更强。据此,本文提出假设3和假设4。

H3:冗余资源正向调节知识搜索宽度与企业创新质量的正向关系。

H4:冗余资源正向调节知识搜索深度与企业创新质量的正向关系。

### (三)吸收能力的调节作用

知识基础观认为,知识是企业进行创新活动的必要基础,是企业创新不可或缺的资源要素。企业通过搜索获取知识,然后将其应用于创新活动,需要企业具备知识吸收的能力。吸收能力是知识与创新之间的转化工具,是组织对知识的一种动态反应能力<sup>[27]</sup>。外部知识搜索为企业的创新活动提供了潜在可能性,因此对外界知识的吸收能力成为企业创新产生的重要因素。当企业的吸收能力不同时,企业的知识搜索对其创新的影响也存在着显著差异。对于宽度知识搜索而言,企业从供应商、消费者、高校院所等各种渠道获取到许多不同的新知识后,需要将新知识与原有知识元素融合建立关系,以便企业能够利用这些知识。当企业具有较强的吸收能力时,企业获得的新知识就会越多,要利用这些知识并建立知识元素之间联系的难度就会越大,导致企业要消耗更多的资源来整合转化新知识,反而降低了企业创新的效率,增加了创新成本<sup>[28]</sup>。因此,本文提出假设5。

H5:吸收能力负向调节知识搜索宽度与企业创新质量的正向关系。

深度知识搜索是对企业现有的某个领域知识进行更深入的搜索,从而获得更先进的知识,并将搜索获取的新知识与企业现有的知识进行融合,通过知识的重组以达到创新的条件<sup>[19]</sup>。当企业吸收能力强时,意味着企业能够更有效率地组合内外部资源,深度搜索所获取的知识,企业能更有效率地加以转化和吸收,从而减少搜索成本,提高知识利用率,并强化知识搜索深度对企业创新的正向影响。吸收能力强的企业能够转化更多的外部相关知识,实现新旧知识的整合,从而促进知识搜索深度与创新质量之间的正向关系。故本文提出假设6。

H6:吸收能力正向调节知识搜索深度与企业创新质量的正向关系。

综上,本文的理论模型如图1所示。

### 三、研究设计

#### (一) 研究样本

本文以我国 A 股上市制造业企业为研究样本。与其他行业的上市公司相比,制造业上市公司研发实力较强,企业间研发合作现象比较普遍;同时,制造业上市公司创新活动比较频繁,企业专利申请数量多,另外所需的其他相关企业数据也易于搜集,因此具有比较好的代表性。

研究所需数据分为三类。第一类是企业专利申请数据和企业间专利合作申请数据,数据来源于国家知识产权局重点产业专利查询平台。本文对样本企业的观察期间是 2013—2018 年,由于使用累计 5 年的数据来作为本年度的数据进行计算,故需要 10 年的专利申请和专利合作数据,最终收集了 2009—2018 年的专利申请数据与专利合作数据。第二类是企业基本信息数据,包括企业成立时间、企业性质、企业从业人员数、企业上市时间等数据,收集了样本企业 2013—2018 年共 6 年的数据,数据来自于中国研究数据服务平台(CNRDS)数据库和新浪财经。第三类是企业财务数据,包括总资产、固定资产、营业收入、总负债、研发投入等数据,数据来自 CNRDS 数据库,由于有相关变量需要滞后一期处理,因此收集了 2012—2018 年共 7 年的数据。另外,样本企业还需按照以下原则进行筛选:①剔除 ST 及 \*ST 的上市企业;②剔除 2009—2018 年间专利申请数和专利合作申请数严重缺失的公司;③剔除 2012—2018 年间企业财务数据严重缺失的公司。本文最终筛选出 106 家样本企业数据。

#### (二) 变量度量

##### 1. 因变量

本文因变量为企业创新质量。创新质量是企业创新活动总的结果,涉及企业创新全部过程<sup>[18]</sup>。关于企业创新质量的度量方法较多,李飞等<sup>[29]</sup>用表示企业专利知识宽度的赫芬达尔—赫希曼指数来测量,张东婷等<sup>[30]</sup>用企业专利被引总次数来度量,也有学者使用新产品销售收入来测度创新质量。企业所申请的专利包含了大量的创新信息,是企业创新质量的客观衡量标准,相比于实用新型和外观设计专利,发明专利的申请标准更高。因此,本文借鉴陈文俊等<sup>[31]</sup>的方法,使用发明专利申请数的自然对数来度量企业创新质量,并使用企业累计 5 年(包括本年度)的专利数据来计算企业本年度的创新质量。

##### 2. 自变量

本文的自变量分别为知识搜索宽度与知识搜索深度。企业在进行知识搜索时,需要与其他组织进行合作以获取知识,专利申请中的合作者数量在很大程度上反映了实际合作者的数量<sup>[32]</sup>。本文参考刘俊文等<sup>[32]</sup>的方法,用企业累计 5 年(包括本年度)申请专利中的合作者数量来测量企业本年度的知识搜索宽度。与知识搜索宽度测量方法相似,用企业累计 5 年(包括本年度)与合作者共同申请专利的平均数来测量本年度的知识搜索深度。

##### 3. 调节变量

(1) 冗余资源。本文分为非沉淀冗余资源和未吸收冗余资源。参照于飞等<sup>[24]</sup>的研究,非沉淀冗余资源用流动资产与流动负债的比值进行测量,未吸收冗余资源用所有者权益与总负债的比值进行测量,然后取两个指标的平均值作为冗余资源的测量值。

(2) 吸收能力。企业研发投入与企业吸收能力有很大的关系,研发投入强度体现了企业对吸收能力投入的倾向和意愿<sup>[33]</sup>。本文参考王建等<sup>[33]</sup>的研究,使用企业研发投入强度来度量企业吸收能力,并做滞后一期处理,用企业上一年的研发投入占营业收入的比例来衡量企业本年度的吸收能力。

##### 4. 控制变量

本文的控制变量有企业规模、企业年龄、资产回报率和固定资产规模。企业的规模在一定程度上体现了企业的实力,会影响到企业对外部知识搜索活动以及企业创新活动的投入,本文选择使用企业从业人员数量的自然对数来测量。企业年龄本文选择公司自成立以来的年限测量,用研究年份减去成立年份,并取自然对数。资产回报率用企业上一年的净利润与总资产的比值来测量。固定资产规模用企业固定资产与企业总资产的比值来测量。此外本文还设置了行业虚拟变量和年度虚拟变量。

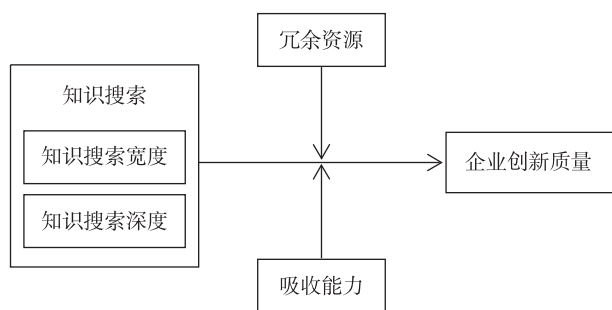


图1 知识搜索对企业创新质量影响的模型

相关变量定义及测量见表1。

(三) 模型设计

为实证检验知识搜索对企业创新质量的影响,本文使用固定效应模型对所提假设进行验证。模型设计如下:

$$IQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 WIDTH_{it} + \sum \beta_k Controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$IQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 DEPTH_{it} + \sum \beta_k Controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

本文使用模型(1)、模型(2)分别检验假设1和假设2。其中,*i*代表企业,*t*代表年份。*IQ*为因变量,即企业创新质量;*WIDTH*和*DEPTH*为自变量,分别表示知识搜索宽度和知识搜索深度;其他为控制变量,如企业规模(*SIZE*)、企业年龄(*AGE*)、资产回报率(*ROA*)、固定资产规模(*PPE*)以及行业(*IND*)和年份(*YEAR*); $\varepsilon$ 为随机扰动项。

为了检验假设3、假设4和假设5以及假设6,本文在模型(1)、模型(2)中分别加入交互项来检验冗余资源和吸收能力的调节作用,得到如下公式:

$$IQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 WIDTH_{it} + \beta_2 WIDTH_{it} \times SR_{it} + \beta_3 SR_{it} + \sum \beta_k Controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$IQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 DEPTH_{it} + \beta_2 DEPTH_{it} \times SR_{it} + \beta_3 SR_{it} + \sum \beta_k Controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$IQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 WIDTH_{it} + \beta_2 WIDTH_{it} \times ABSORB_{it-1} + \beta_3 ABSORB_{it-1} + \sum \beta_k Controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$IQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 DEPTH_{it} + \beta_2 DEPTH_{it} \times ABSORB_{it-1} + \beta_3 ABSORB_{it-1} + \sum \beta_k Controls_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中,*SR*代表冗余资源,*ABSORB*代表吸收能力。

四、实证分析

(一) 描述性统计

表2给出了本文所研究变量的描述性统计结果以及相关系数矩阵,同时显示了各变量的VIF值。在表2中,作为自变量的知识搜索宽度和知识搜索深度与企业创新质量显著相关,相关系数分别为0.4599和0.366。企业规模与因变量之间的相关系数最大,为0.6182,其他各变量之间的相关系数均不超过0.5,且方差膨胀系数(VIF值)均小于2(临界值为10),因此可认为变量之间没有多重共线性问题,可进行接下来的回归分析。

表2 变量描述性统计及相关系数

变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7	8	9	VIF
<i>IQ</i>	4.529	1.851	1									
<i>WIDTH</i>	14.445	24.414	0.4599***	1								1.26
<i>DEPTH</i>	7.969	22.282	0.3660***	0.3738***	1							1.28
<i>SR</i>	2.083	1.724	-0.1684***	-0.0764*	-0.1006**	1						1.19
<i>ABSORB</i>	0.055	0.041	0.0731*	0.0915**	-0.0266	0.2851***	1					1.21
<i>SIZE</i>	8.589	1.168	0.6182***	0.2446***	0.3285***	-0.2972***	-0.2668***	1				1.40
<i>ROA</i>	0.097	0.951	-0.0347	0.0094	-0.0075	0.0048	-0.0358	0.0117	1			1.00
<i>AGE</i>	2.869	0.290	0.0481	0.1224***	0.057	-0.1535***	-0.1739***	0.1832***	0.047	1		1.07
<i>PPE</i>	0.217	0.121	-0.2647***	-0.1537***	0.0371	-0.1206***	-0.1248***	-0.1592***	-0.0157	0.0116	1	1.12

注:\*\*\*表示  $p < 0.01$ , \*\*表示  $p < 0.05$ , \*表示  $p < 0.1$ 。

(二) 回归分析

本研究使用制造业上市企业2013—2018年的短面板数据,利用Stata15.0软件对样本数据进行回归分析。首先使用Hausman检验对固定效应模型和随机效应模型进行验证,得出结果 $p = 0.0000$ ,因此本文采用固定效应模型进行回归,回归结果见表3。在表3中,模型1仅包含控制变量。模型2和模型5在模型1的基础上分别引入了自变量知识搜索宽度和知识搜索深度来验证知识搜索对企业创新质量的影响。模型3、模型4在模型2的基础上分别引入了冗余资源和吸收能力,用来检验冗余资源和吸收能力对知识搜索宽度与企业创新质量的调

节作用。模型6、模型7在模型5的基础上分别引入了冗余资源和吸收能力,用来检验冗余资源和吸收能力对知识搜索深度与企业创新质量的调节作用。

模型2中,知识搜索宽度与企业创新质量显著正相关( $\beta = 0.016, p < 0.01$ ),即企业增加宽度知识搜索时,能有效地促进企业创新质量的提升,假设H1得到支持。根据模型5,知识搜索深度的回归系数显著为正( $\beta = 0.017, p < 0.01$ ),表明知识搜索深度与企业创新质量存在显著的正相关关系,假设H2成立。这说明当企业进行知识搜索时,不管是增加新知识搜索的渠道还是在现有渠道加大知识搜索的力度,均对企业创新质量的提升有促进作用。

对冗余资源在知识搜索与企业创新质量关系中的调节作用,本文利用模型3和模型6来检验。模型3结果显示,知识搜索宽度与冗余资源交互项回归系数为负且不显著,即冗余资源并不会正向调节知识搜索宽度与企业创新质量的正相关关系,假设H3未获得支持。模型6中,知识搜索深度与冗余资源交互项回归系数显著为正( $\beta = 0.009, p < 0.01$ ),即冗余资源正向调节知识搜索深度与企业创新质量之间的正相关关系,假设H4成立。假设H3未得到支持的原因可能是:相对于深度知识搜索,宽度知识搜索需要耗费更多的金钱、时间以及其他的资源,所耗费的成本很可能会抵消企业创新所带来的收益,而且需要承担更大的风险,因此企业在进行宽度知识搜索时投入更多的冗余资源并不能促进创新质量的提升。

对吸收能力在知识搜索与企业创新质量关系中的调节作用,本文利用模型4和模型7进行检验。在模型4中,知识搜索宽度与吸收能力交互项的回归系数为 $-0.123$ 且满足5%的显著性要求,说明企业吸收能力对知识搜索宽度与企业创新质量的正向关系具有显著的负向调节效应,假设H5得到支持。模型7结果显示吸收能力对知识搜索深度与企业创新质量的正向关系没有显著的正向调节效应( $\beta = 0.061, p > 0.1$ ),假设H6未得到支持。假设H6未得到支持的原因可能是:深度知识搜索是对企业已有渠道知识的搜索,企业对这个领域的专业知识比较熟悉,相对于其他领域的异质性知识,企业能够较为轻松地转化、利用这部分知识,以促进企业创新质量的提升,因此,企业吸收能力不会对知识搜索深度与企业创新质量间的关系产生显著的影响。

### (三)稳健性检验

首先,本文对企业规模进行分组,企业员工数大于等于5000人为第一组,共56个样本企业,小于5000人为第二组,共50个样本企业,进行分组回归。第一组样本数据回归结果显示,模型2、模型4和模型5与原模型的显著性结果一致,模型6在5%的水平上显著,与原模型1%水平显著略有不同;第二组回归结果稍有差异,模型2与模型4在10%的水平上显著,模型5在1%水平上显著,而模型6不显著。观察两组回归结果,与原模型结果基本一致。其次,本文用发明专利数来测量企业创新质量(不取自然对数),并进行泊松回归,结果见表4。在表4中,模型2、模型5和模型6与表3中的显著性结果一致,都在1%水平上显著,模型4也在1%水平上显著,而模型3和模型7也与表3中模型一致,都不显著。这些说明本研究的实证结果有一定的可靠性。

表3 回归结果

	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6	模型7
SIZE	0.390 *** [0.139]	0.389 *** [0.136]	0.394 *** [0.138]	0.394 *** [0.136]	0.376 *** [0.136]	0.404 *** [0.138]	0.371 *** [0.139]
ROA	0.008 *** [0.002]	0.002 [0.003]	0.003 [0.003]	0.002 [0.003]	0.007 *** [0.002]	0.007 *** [0.002]	0.007 *** [0.002]
AGE	2.101 *** [0.443]	1.740 *** [0.434]	1.744 *** [0.438]	1.743 *** [0.436]	1.957 *** [0.425]	1.956 *** [0.424]	1.956 *** [0.426]
PPE	0.576 [0.829]	0.534 [0.784]	0.560 [0.804]	0.558 [0.783]	0.800 [0.783]	0.974 [0.797]	0.830 [0.782]
WIDTH		0.016 *** [0.005]					
SR			0.012 [0.029]			-0.003 [0.019]	
WIDTH × SR			-0.000 [0.002]				
ABSORB				1.596 [1.452]			0.109 [1.272]
WIDTH × ABSORB				-0.123 ** [0.050]			
DEPTH					0.017 *** [0.002]		
DEPTH × SR						0.009 *** [0.003]	
DEPTH × ABSORB							0.061 [0.044]
-cons	-4.979 *** [1.484]	-4.150 *** [1.505]	-4.234 *** [1.574]	-4.210 *** [1.512]	-4.626 *** [1.482]	-4.929 *** [1.531]	-4.579 *** [1.491]
ΔR <sup>2</sup>	0.273	0.323	0.321	0.328	0.326	0.332	0.325
F	19.09 ***	19.28 ***	13.97 ***	13.30 ***	44.75 ***	41.12 ***	40.54 ***

注:N=636,\*\*\*表示 $p < 0.01$ ,\*\*表示 $p < 0.05$ ,\*表示 $p < 0.1$ 。

五、结论

本研究以 106 家制造业上市公司 2013—2018 年的观测数据为样本,基于知识基础理论、资源基础观和开放式创新理论,从知识搜索的宽度和深度两个维度,实证检验了知识搜索对企业创新质量的促进作用,并验证了冗余资源和吸收能力对其关系的调节作用。通过实证研究,得出以下结论:第一,知识搜索宽度和知识搜索深度均与企业创新质量存在显著的正向关系,即企业增加宽度知识搜索或深度知识搜索都可促进企业创新质量的提升。当企业增加知识搜索宽度时,从外部可获取到更多的、有用的异质性知识,而这些异质性知识是企业进行创新活动的关键,通过对这些知识的充分转化利用,进而促进企业创新,提升企业创新质量。当企业增加深度知识搜索时,企业在已有的专业知识领域能够形成自身独特的竞争优势,在一定程度上可起到降低企业创新风险、提高创新效率

的作用<sup>[19]</sup>。第二,冗余资源正向调节知识搜索深度和企业创新质量的正向关系。当企业拥有丰富的冗余资源时,由于对当前领域知识较为熟悉,企业会倾向于将冗余资源投入对当前领域知识的深度搜索,使得企业能够充分地挖掘这些知识的潜在价值,以创造机会进行创新。因此,冗余资源对知识搜索深度与企业创新质量的正向关系具有正向调节效应。第三,吸收能力负向调节知识搜索宽度和企业创新质量的正向关系。吸收能力强的企业,为了获得更多领域、更复杂的异质性知识,可能会一味地增加宽度知识搜索,从而导致企业的创新成本大幅增加,降低了创新效率,这样反而不利于企业创新。

本研究对企业创新质量管理有三点启示:首先,在创新过程中,企业应加大知识搜索的力度。知识搜索能够丰富企业的知识多样性,搜索获得的新颖性知识会促进企业知识的整合与创造,有效提升企业的创新潜力<sup>[20]</sup>,进而促进企业创新质量的提升。其次,对于冗余资源丰富的企业,应当把冗余资源多投入到深度知识搜索中,深入搜索当前领域的专业知识,形成企业自身的创新独特性,进而形成企业在当前领域的竞争优势。最后,企业应重视冗余资源的管理和利用,提高冗余资源的利用率,企业创新和知识搜索都是高成本的活动,冗余资源的合理利用可为企业在创新过程中发挥重大的作用。

本研究还存在以下不足:第一,本研究仅选取了制造业的五个细分行业作为研究样本,未来可以扩大样本选取的范围,收集制造业所有行业的数据,进行比较分析,更深入地探讨知识搜索与企业创新质量的关系。第二,本研究仅考虑了企业自身因素对知识搜索与企业创新质量关系的影响,没有引入企业外部因素对这种关系的影响,未来可以同时考虑企业内外因素的调节效应。第三,本研究得出的结论是知识搜索宽度和知识搜索深度均对企业创新质量的提升有促进作用,但企业的资源应该投入到宽度知识搜索还是深度知识搜索,或者有一个最佳的资源投入比例,这些都没有解决,未来可以往这个方向考虑。第四,本研究仅是探讨了知识搜索对企业创新质量的影响关系,而对于知识搜索与企业创新质量之间的具体作用机制没有涉及,未来可以增加这方面的研究。

参考文献:

[1]侯建,陈恒.自主研发、技术转移方式与区域创新质量[J].中国科技论坛,2016(11):89-95.  
 [2]刘督,万迪昉,吴祖光.我国创业板市场能够识别创新质量吗?[J].科研管理,2016(12):46-54.  
 [3]王建平,吴晓云.制造企业知识搜寻对渐进式和突破式创新的作用机制[J].经济管理,2017(12):58-72.

表4 泊松回归结果

	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6	模型7
SIZE	0.860*** [0.273]	0.569** [0.232]	0.550** [0.231]	0.491*** [0.175]	0.493*** [0.163]	0.543*** [0.162]	0.417*** [0.152]
ROA	-0.310 [2.009]	-0.206 [1.470]	-0.169 [1.031]	-0.046 [0.099]	-0.229 [1.501]	-0.188 [1.168]	-0.300 [1.718]
AGE	1.252 [2.214]	0.383 [1.585]	0.291 [1.555]	-0.675 [1.353]	0.770 [1.150]	0.621 [1.085]	0.799 [1.154]
PPE	-1.371 [1.795]	-0.462 [0.957]	-0.512 [0.963]	0.831 [0.856]	0.314 [0.828]	0.629 [0.744]	0.403 [0.810]
WIDTH		0.015*** [0.005]					
SR			-0.066 [0.058]			-0.078* [0.041]	
WIDTH × SR			0.001 [0.002]				
ABSORB				5.322** [2.640]		-7.055 [4.478]	
WIDTH × ABSORB				-0.253*** [0.069]			
DEPTH					0.016*** [0.002]		
DEPTH × SR						0.006*** [0.002]	
DEPTH × ABSORB							0.065 [0.076]
N	636	636	636	636	636	636	636

注:\*\*\*表示 p < 0.01, \*\*表示 p < 0.05, \*表示 p < 0.1。

- [4] 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.
- [5] Katila R, Ahuja G. Something old, something new: A longitudinal study of search behavior and new product introduction[J]. *Academy Of Management Journal*, 2002, 45(6): 1183-1194.
- [6] 徐建中, 李奉书, 潘伟, 等. 二元知识搜索对企业创新绩效的影响: 市场导向的调节作用[J]. *中国科技论坛*, 2019(7): 119-127.
- [7] 苏道明, 吴宗法, 刘臣. 外部知识搜索及其二元效应对创新绩效的影响[J]. *科学学与科学技术管理*, 2017(8): 109-121.
- [8] 张志鑫, 梁阜. 知识搜索对创新绩效的影响: 知识基础的曲线调节作用[J]. *中央财经大学学报*, 2019(8): 108-117.
- [9] 孙耀吾, 秦毓, 贺石中. 高技术中小企业知识搜索对创新能力的影响[J]. *科学学研究*, 2018(3): 550-557.
- [10] 秦鹏飞, 申光龙, 胡望斌, 等. 知识吸收与集成能力双重调节下知识搜索对创新能力的影响效应研究[J]. *管理学报*, 2019(2): 219-228.
- [11] 王舒阳, 魏泽龙, 宋茜, 等. 知识搜索与突破式创新: 产品创新策略的调节作用[J]. *科技进步与对策*, 2020(1): 137-145.
- [12] 赵息, 李文亮. 企业知识搜索战略、技术不确定性与突破性创新关系研究[J]. *科技进步与对策*, 2016(9): 122-128.
- [13] 袁胜军, 俞立平, 钟昌标. 创新政策促进了创新数量还是创新质量?——以高技术产业为例[J]. *中国软科学*, 2020(3): 32-45.
- [14] 范群林, 邵云飞, 唐小我. 冗余资源视角下的企业多阶段自主创新决策行为研究[J]. *管理评论*, 2012(8): 69-78.
- [15] Delgado V M, Emilio N L J, Cruz G J, et al. Radical innovation from relations-based knowledge: Empirical evidence in Spanish technology-intensive firms [J]. *Journal of knowledge management*, 2011, 15(5): 722-737.
- [16] Nelson R R, Winter S. An evolutionary theory of economic change[M]. Cambridge: Harvard University Press, 1982, 56-62.
- [17] March J. Exploration and exploitation in organizational learning[J]. *Organization Science*, 1991, 2(1): 71-87.
- [18] Haner U E. Innovation quality: A conceptual framework[J]. *International journal of production economics*, 2002(80): 31-37.
- [19] 杨慧军, 杨建君. 外部搜寻、联结强度、吸收能力与创新绩效的关系[J]. *管理科学*, 2016(3): 24-37.
- [20] 叶江峰, 陈珊, 郝斌. 知识搜寻如何影响企业创新绩效?——研究述评与展望[J]. *外国经济与管理*, 2020(3): 17-34.
- [21] 陈守明, 周洁. 企业捐赠对创新的影响——基于我国制造业上市公司的实证研究[J]. *管理评论*, 2018(11): 57-67.
- [22] Bourgeois L J. On the measurement of organizational slack[J]. *Academy of Management Review*, 1981, 6(1): 29-39.
- [23] 周霞, 陈莞龙, 张骁. 高管过度自信对企业创新模式选择的影响——兼论独立董事和非沉淀性冗余资源的调节作用[J]. *科技管理研究*, 2020(13): 25-33.
- [24] 于飞, 刘明霞, 王凌峰, 等. 知识耦合对制造企业绿色创新的影响机理——冗余资源的调节作用[J]. *南开管理评论*, 2019(3): 54-65.
- [25] 芮正云, 罗瑾琨, 甘静娴. 新创企业创新困境突破: 外部搜寻二元性及其与企业知识基础的匹配[J]. *南开管理评论*, 2017(5): 155-164.
- [26] 陈伟宏, 钟熙, 宋铁波, 等. 高管从军经历、竞争情形与企业研发投入[J]. *研究与发展管理*, 2019(6): 80-90.
- [27] 蔡良群, 高文鞠. 区域产业融合系统对装备制造业创新绩效的影响研究——吸收能力的调节效应[J]. *预测*, 2020(3): 1-9.
- [28] 刘岩, 蔡虹, 向希尧. 企业技术知识基础多元度对创新绩效的影响——基于中国电子信息企业的实证分析[J]. *科研管理*, 2015(5): 1-9.
- [29] 李飞, 陈岩, 张李叶子. 海外并购整合、网络嵌入均衡与企业创新质量[J]. *科研管理*, 2019(2): 22-34.
- [30] 张东婷, 宋傲男, 袁红梅. 中国传统产业继承对创新质量的影响研究[J]. *科研管理*, 2019(2): 1-11.
- [31] 陈文俊, 彭有为, 胡心怡. 战略性新兴产业政策是否提升了创新绩效[J]. *科研管理*, 2020(1): 22-34.
- [32] 刘俊文, 韦铁, 韩泽铭, 等. 创新源分散化与企业知识搜索开放度关系研究[J]. *科技管理研究*, 2019(5): 116-121.
- [33] 王建, 胡珑瑛, 马涛. 吸收能力、开放度与创新平衡模式的选择——基于上市公司的实证研究[J]. *科学学研究*, 2015(2): 304-312.
- [34] 白旭云, 王砚羽, 苏欣. 研发补贴还是税收激励——政府干预对企业创新绩效和创新质量的影响[J]. *科研管理*, 2019(6): 9-18.

[责任编辑: 杨志辉]

## The Influence of Knowledge Search on Enterprise Innovation Quality: Moderating Effect of Slack Resources and Absorptive Capacity

YUAN Shengjun, LI Xiang, WU Jun

(School of Business, Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, China)

**Abstract:** Based on the data of 106 Chinese listed manufacturing companies from 2013 to 2018, this research uses a panel data model to study the relationship between the width and depth of knowledge search and the innovation quality of enterprise, and analyzes slack resources and absorptive capacity impact on the above relationship. The results show that both the width and depth of knowledge search positively promote the innovation quality of enterprise. Slack resources have a significant positive regulating effect on the positive relationship between knowledge search depth and enterprise innovation quality, but not on the positive relationship between knowledge search width and enterprise innovation quality. Absorptive capacity negatively moderates the positive relationship between knowledge search width and enterprise innovation quality, but has no significant moderating effect on the positive relationship between knowledge search depth and enterprise innovation quality.

**Key Words:** knowledge search width; knowledge search depth; enterprise innovation quality; slack resources; absorptive capacity; innovative country