



外部搜寻、联结强度、 吸收能力与创新绩效的关系

杨慧军, 杨建君

西安交通大学 管理学院, 西安 710049

摘要: 从企业边界理论和知识基础观出发, 研究搜寻宽度和搜寻深度对组织探索式创新绩效和应用式创新绩效的影响; 引入联结强度和吸收能力作为情景变量, 探讨二者对主效应的调节作用; 利用三项交互方法, 探讨外部搜寻战略、联结强度和吸收能力三者的交互作用对创新绩效的影响; 以281家本土制造业企业为样本, 利用分层回归分析和三项交互分析方法进行实证研究。

研究表明, 搜寻宽度与探索式创新绩效正相关, 与应用式创新绩效呈倒U形关系, 搜寻深度与应用式创新绩效正相关; 联结强度负向调节搜寻宽度与探索式创新绩效之间的关系, 正向调节搜寻深度与应用式创新绩效之间的关系; 实际吸收能力正向调节搜寻宽度与探索式创新绩效之间的关系, 潜在吸收能力正向调节搜寻深度与应用式创新绩效之间的关系; 搜寻宽度、联结强度和实际吸收能力三者交互项与探索式创新绩效负相关, 搜寻深度、联结强度和潜在吸收能力三者交互项与应用式创新绩效正相关。

通过探讨外部搜寻、联结强度和吸收能力的三项交互作用对创新绩效的影响, 发现搜寻宽度和搜寻深度对创新绩效的显著差异化影响, 有助于从一个新的视角解释外部搜寻与创新绩效之间的“关系争论”; 已有外部搜寻研究往往忽略组织间的联结机制, 通过引入联结强度, 弥补了联结机制的缺失; 区别于已有吸收能力的直接效应研究, 将吸收能力作为调节变量分情景讨论, 丰富了吸收能力的权变视角研究。研究结果有助于加强外部搜寻理论研究, 并一定程度上有利于指导中国企业具体创新实践。

关键词: 搜寻宽度; 搜寻深度; 联结强度; 潜在吸收能力; 实际吸收能力; 创新绩效

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1672-0334.2016.03.003

文章编号: 1672-0334(2016)03-0024-14

1 引言

创新是企业生存和发展的基础, 组织需要持续性创新以维持自身竞争优势^[1]。然而创新是一个复杂的系统工程, 期间需投入和整合大量的信息、知识和技术等资源, 并且随着市场、技术等环境因素的变化, 维持创新所需的资源是增量的^[2]。TETHER^[3]认

为, 创新所需的资源并非全部存在于企业内部, 许多关键资源游离于企业之外。因此, 为了获取关键资源, 企业往往需要通过网络搜寻的方式寻找潜在合作伙伴, 实现外部知识的获取^[4]。

已有研究表明外部搜寻在新产品开发过程中有重要价值, 搜寻的强度越大, 越有可能增加新产品研

收稿日期: 2015-07-13 **修返日期:** 2016-04-23

基金项目: 国家自然科学基金(71272138, 71572139)

作者简介: 杨慧军, 西安交通大学管理学院博士研究生, 研究方向为公司治理和创新理论等, 代表性学术成果为“交易型领导、竞争强度、技术创新选择与企业绩效的关系研究”, 发表在2015年第4期《管理科学》, E-mail: yang_huijun@stu.xjtu.edu.cn

杨建君, 管理学博士, 西安交通大学管理学院教授, 研究方向为公司治理和技术创新等, 代表性学术成果为“集体主义文化和个人主义文化对技术创新方式的影响——信任的调节”, 发表在2013年第6期《管理科学》, E-mail: jjyang@mail.xjtu.edu.cn

发的知识可用量以及有效提升企业战略决策能力和创新能力^[5-6]。然而,已有知识搜寻与创新绩效的相关研究尚存在一些不足。首先,已有研究大多停留在搜寻与创新绩效直接效应的理论演绎和推导阶段,定量研究仍相对较少且结论上存在诸多差异,如以英国、日本、北美、台湾等地企业为样本的实证研究发现搜寻与创新绩效之间呈倒U形关系^[7-9],以中国内地、芬兰等地的企业为样本的实证研究却表明搜寻与产品创新之间是线性的正相关关系,并不存在边际效益递减的现象^[10-12];其次,在探讨知识搜寻与创新绩效关系时,对组织间的连接元素研究不足^[13],未充分强调组织间关系的纽带作用^[14],单纯关注搜寻对创新绩效的直接效应而忽略了知识获取过程中的联结机制;最后,缺乏权变视角和关键环境变量的引入,吸收能力作为将搜寻的外部知识可用量转换为内部知识存量的关键情景要素,能够有效加强搜寻与创新绩效之间的作用关系^[15-16],但目前数据支持薄弱,实证研究相对缺乏,更缺少不同类型吸收能力的对比研究。

基于上述分析,本研究以中国本土制造企业为样本,探索外部搜寻与创新绩效之间的直接关系;引入联结强度和吸收能力作为情景变量,研究其调节效应;探讨联结强度与吸收能力二者的协同调节作用,利用三项交互方法分情景讨论和分析。本研究结果将为搜寻理论、开放创新理论的进一步发展提供实证支持,也在一定程度上有利于本土企业在管理实践中改善创新绩效。

2 相关研究评述

外部搜寻能够使组织获取关键信息资源,帮助组织适应环境转变,提升自身创新能力^[12]。外部搜寻程度越高,越能为组织带来更多的发展机会和创新空间^[12]。按照维度的不同,外部搜寻可以从搜寻宽度和搜寻深度两个方面度量,搜寻宽度代表组织探索不同的领域、多样的外部技术资源所涉及的广泛程度,搜寻深度是指组织开发每一种外部技术资源所表现出的强度和重复性^[17]。这是目前学者普遍采纳的一种划分方式,本研究也采用该划分方式。

关于外部搜寻与创新绩效之间的效应关系研究在国内外都已开展,但在结论上存在诸多差异,主要是外部搜寻与创新绩效之间线性与非线性关系的差异。PHENE et al.^[18]以美国企业为样本,发现搜寻地理距离与突破创新绩效存在倒U形关系;LAURSEN et al.^[7]以英国企业为样本,验证了搜寻宽度、搜寻深度与创新绩效呈倒U形关系;WU^[9]以1 262家中国台湾企业为样本,验证了搜寻宽度与产品创新绩效之间的倒U形关系。以中国大陆企业为样本的研究支持线性关系,张峰等^[19]验证了搜寻宽度、搜寻深度与创新绩效的正向线性关系;缪根红等^[20]验证了外部新知识搜寻宽度、外部旧知识搜寻宽度、外部旧知识搜寻深度与创新绩效之间的正相关关系;邬爱其等^[10]假设搜寻深度与产品创新绩效之间呈倒U形关系,然

而数据表明二者之间是正向线性关系,并未发现边际效益递减。综上所述,已有实证研究在结论上仍存在诸多不一致。本研究认为,创新绩效是一个相对宽泛的创新产出衡量方式,对其进一步细分,从探索式创新绩效和应用式创新绩效两方面衡量创新绩效,有利于进一步揭示已有研究结论的不一致现象。

此外,已有研究单纯关注搜寻对创新绩效的直接影响,忽视了知识获取过程中关系联结的纽带作用^[14]。跨组织边界的外部搜寻,需要通过建立关系联结获取外部供应商、顾客和中介机构等渠道的新知识^[21]。根据联结的关系质量、关系信任、关系稳定性等的不同,联结可以分为强联结和弱联结,二者在实现知识的转移方式和效率上存在较大差异。强联结提供了丰富有效的信息交换,有利于高质量信息和复杂知识的转移;弱联结提供了多样化的信息资源,有利于获取非冗余和隐性知识^[22]。将联结强度作为情景变量引入模型,探讨强联结和弱联结条件下外部搜寻战略对创新绩效的影响,有利于将搜寻理论与网络嵌入性理论相联系,该研究仍是一个较为新鲜的话题。

吸收能力作为研究外部搜寻与创新绩效关系时不可或缺的情景因素,仍有进一步研究的空间。吸收能力能够更好地实现知识可用量到创新绩效的转变,能够更好地促进外部搜寻带来的创新绩效。ROTHAERMEL et al.^[15]以美国制造业为样本,发现吸收能力能够加强二元搜寻与创新绩效之间的关系;GRIMPE et al.^[16]以欧洲企业为样本,发现那些增加研发投入提升自身吸收能力的企业,其市场驱动型搜寻能够带来更好的绩效表现。吸收能力包括了对外部知识的获取、同化、转化和利用过程,其中获取和同化能力被统称为潜在吸收能力,转化和利用能力被统称为实际吸收能力^[23]。两种吸收能力如何分别调节搜寻战略与创新绩效的关系,这仍是一个未知的问题,本研究按照ZAHRA et al.^[23]对吸收能力的细分,进一步探讨吸收能力的调节效应研究。

针对已有研究不足,本研究探讨中国本土企业外部搜寻战略、联结强度、吸收能力如何共同作用影响创新绩效,整体概念模型见图1,模型以探索式创新绩效和应用式创新绩效作为因变量,搜寻宽度和搜寻深度作为自变量,联结强度和吸收能力作为调节变量,还加入了联结强度与吸收能力的交互项作为调节变量,研究两种情景的协同调节作用对主效应的影响。

3 理论基础和假设

3.1 外部搜寻战略与创新绩效

创新绩效可以分为探索式创新绩效和应用式创新绩效。探索式创新绩效是指组织通过新知识元素的积累,开发新的技术、产品和服务,制定出竞争对手难以模仿的竞争规则,扩大市场并满足新顾客需求;应用式创新绩效是指组织通过旧知识元素的重组,对现有技术、产品、服务改进,使组织拥有更高的

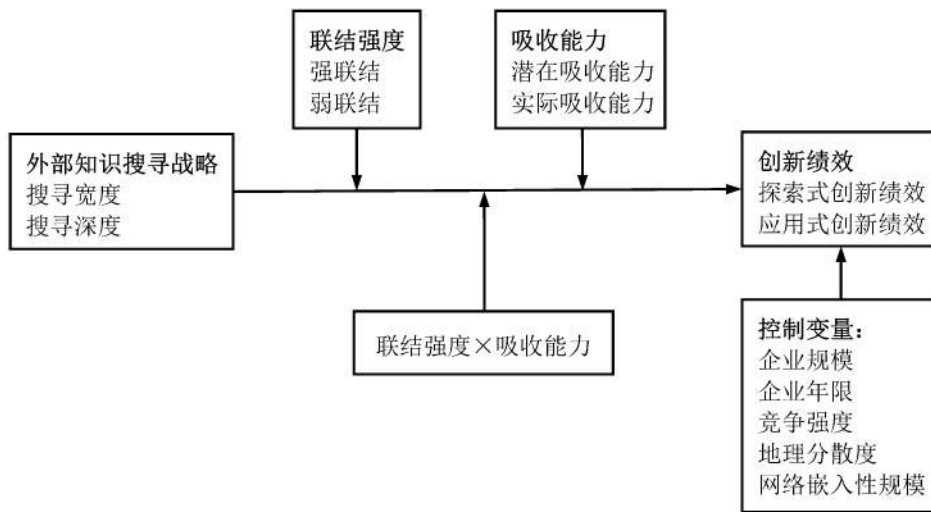


图1 概念模型

Figure 1 Conceptual Model

效率、更低的成本以及更快捷的交易方式,从而更好地为现有顾客服务^[24-26]。探索式创新绩效和应用式创新绩效所需知识不同、创新路线不同,决定了组织实施外部搜寻战略的差异化。下面将讨论搜寻宽度和搜寻深度对探索式创新绩效和应用式创新绩效的不同影响。

搜寻宽度是指搜寻的宽泛性和多样化,取决于依赖外部资源的数量以及合作者的类型的多少;搜寻深度是指聚焦式的程度,强调知识资源的搜寻强度和专业性^[7]。搜寻宽度越大,组织接触到的外部新知识就越多,它刻画了组织在多大范围内搜寻新知识;搜寻深度越大,组织接触到的同类知识就越丰富,它刻画了组织在多大程度上重复利用现有知识^[27]。搜寻宽度能够帮助组织获取更多的创造机会和思路,新思路、替代方案的出现,为组织差异化优势提供潜在的可能性;搜寻深度能够帮助组织在有限的知识束上不断提升,同时降低错误和失败的可能性^[12]。搜寻宽度的增加使组织不断接触到不同领域的新知识,能够较好地扩展组织视野,提升战略柔性,拓宽创新网络范围,增加进取性和探索性;搜寻深度的增加使组织不断接触到相似领域的现有知识,能较好地改进已有产品,降低生产成本,提升运营效率,促进渠道升级。通过以上对比分析,本研究认为搜寻宽度能通过外部新知识的获取提升技术、产品和服务创新性,提升组织战略柔性,有利于组织产生探索式创新绩效;搜寻深度能够通过旧知识的重组改进现有技术、产品和服务,提升效率、降低成本和升级渠道,有利于组织产生应用式创新绩效。

然而,是否搜寻宽度和搜寻深度的力度越大,就能够为企业带来更好的创新绩效,答案是否定的。从搜寻的关注基础理论^[28]和搜寻成本视角^[27]看,高层管理团队的搜寻关注度和搜寻成本是受到限制的,过度搜寻会耗用管理者关注度和搜寻成本,使总

的边际效用下降。另外,在适度搜寻条件下,搜寻宽度与搜寻深度是相互促进的^[8];而在过度搜寻的条件下,搜寻宽度与搜寻深度是相互抑制的。过度的搜寻宽度虽然能获取多个领域的新知识,提升创新性,促进组织探索式创新绩效,然而却受到关注度、成本和运作能力的限制,不能有效投入到产品改进、效率提升和渠道升级等,阻滞了应用式创新绩效的产生;同样地,过度的搜寻深度虽然能够提升应用式创新绩效,却不利于探索式创新绩效的产生。

综上所述,本研究提出假设。

- H₁ 搜寻宽度与探索式创新绩效正相关;
- H₂ 搜寻宽度与应用式创新绩效呈倒U形关系;
- H₃ 搜寻深度与应用式创新绩效正相关;
- H₄ 搜寻深度与探索式创新绩效呈倒U形关系。

3.2 联结强度的调节效应

跨组织边界的外部搜寻,借助供应商、顾客和中介机构等渠道获取新知识,需要通过建立关系联结来实现^[21]。根据合作双方的关系质量、关系信任、公平性和持久度等,可以将关系联结分为强联结和弱联结。其中,强联结双方拥有稳定、紧密的关系,能够使双方知识得到深度交流和沟通,并可以显著降低知识转移成本,促进组织间趋同;而弱联结有利于异质性、多样化知识的转移,虽然知识转移效率不如强联结,但是具有非冗余性,是新颖知识的重要来源^[29]。强联结和弱联结在知识转移上具有各自的优缺点,是组织在实施外部搜寻战略时不可忽视的情景因素。

在宽度搜寻战略下,本研究认为弱联结有利于创新绩效。首先,宽度搜寻的组织会与外部供应商、顾客、高校院所和中介机构等建立丰富的关系资源,弱联结能够最大限度地降低关系维持成本;其次,宽度搜寻的组织会遇到多种多样的新颖知识,而弱联结可以充分发挥信息桥的作用,在异质性和多样化

知识转移方面有明显的优势^[29];最后,弱联结具有非冗余性,是获取无冗余外部新知识的重要途径。具备以上3个优点,弱联结能够较好地帮助宽度搜寻战略下的企业提升创新绩效。相反,强联结在宽度搜寻战略下的维护成本高,知识冗余度高,不具备弱联结所拥有的优势。

在深度搜寻战略下,本研究认为强联结更有优势。首先,强联结建立在关系信任的基础上,能够增强知识转移意愿,将知识应用到技术提升和产品换代中;其次,深度搜寻的组织强调搜寻的强度和知识的专业性,强联结有利于知识深度沟通,能够有效转移复杂知识和隐性知识^[30];最后,强联结通常建立在契约基础之上^[31],可有效降低机会主义行为,增强知识转移的效率和效果^[32]。因此,深度搜寻战略下,强联结能够更好地建立信任关系,并有效转移复杂、隐性知识,促进创新绩效的提升。相反,弱联结无法实现技术的深度沟通和交流,不利于深度搜寻战略的发挥。

综上所述,弱联结与宽度搜寻战略相契合,能够正向调节搜寻宽度与创新绩效之间的关系;强联结与深度搜寻战略相契合,能够正向调节搜寻深度与创新绩效之间的关系。因此,本研究提出假设。

H₅ 联结强度负向调节搜寻宽度与探索式创新绩效的正向关系;

H₆ 联结强度负向调节搜寻宽度与应用式创新绩效的倒U形关系;

H₇ 联结强度正向调节搜寻深度与应用式创新绩效的正向关系;

H₈ 联结强度正向调节搜寻深度与探索式创新绩效的倒U形关系。

3.3 吸收能力的调节效应

外部搜寻战略涉及对外部知识的重新组合和创造,需要组织有识别外部知识价值的的能力,这种能力被称为组织的吸收能力^[16]。如果说外部搜寻为产品创新提供了潜在可能性,那么对跨边界知识的吸收能力成为创新产生的关键因素^[33]。吸收能力能够缓和外部搜寻过程中潜在的威胁或风险,帮助组织跨越组织边界和技术边界^[15]。自身吸收能力较强的组织,往往能够更好地促进网络搜寻带来的创新绩效^[34]。潜在吸收能力注重知识的获取、翻译和理解能力,实际吸收能力注重知识的转化、加工和利用能力,两种不同的知识吸收能力在搜寻战略中起到的作用不尽相同。

在宽度搜寻战略下,组织的实际吸收能力更为关键。在宽度搜寻的过程中,组织会从供应商、客户、中介机构、高校院所等获取到各种各样的新知识,而许多新知识可能与组织自身旧知识关联性不大。如何将新知识转化成组织可利用的知识,并且将其应用于组织产品、服务或技术中,成为能否创造绩效的关键^[35]。这里转化、利用外部新知识的能力即组织的实际吸收能力,它是将外部新知识转化为创新产出的能力^[36],实际吸收能力越强的组织能够

将越多的外部获取的新知识市场化,因此能够较好地促进宽度搜寻战略与创新绩效之间的正向关系。

在深度搜寻战略下,组织的潜在吸收能力更为重要。搜寻深度是对已有的技术、产品或者服务更为深入的搜寻,从外部获取更加专业化、复杂化的相关领先知识,并将其与现有知识融合,通过知识的重组达到技术更新以及产品和服务升级的目的。深度搜寻战略下,组织是否能够与合作伙伴深度沟通和获取外部关键知识,并且将这些知识同化成可理解知识的能力显得尤为重要^[37]。而获取、同化的能力即组织的潜在吸收能力,潜在吸收能力强的组织能够获取更多的外部相关知识,实现旧知识重组和更迭,能够更好地促进搜寻深度与创新绩效之间的正向关系。

综上所述,本研究认为实际吸收能力较强的组织通过宽度搜寻战略能够得到更好的创新绩效,潜在吸收能力较强的组织通过深度搜寻战略能够得到更好的创新绩效。因此,本研究提出假设。

H₉ 实际吸收能力正向调节搜寻宽度与探索式创新绩效的正向关系;

H₁₀ 实际吸收能力正向调节搜寻宽度与应用式创新绩效的倒U形关系;

H₁₁ 潜在吸收能力正向调节搜寻深度与应用式创新绩效的正向关系;

H₁₂ 潜在吸收能力正向调节搜寻深度与探索式创新绩效的倒U形关系。

3.4 联结强度与吸收能力的协同调节效应

上文分别探讨了联结强度和吸收能力对主效应的调节效应,而联结强度与吸收能力之间是否有联系,二者是否对主效应有协同调节作用,本研究将探讨联结强度与吸收能力之间的交互关系以及二者对主效应的协同调节效应。

潜在吸收能力较强的组织在知识的获取和同化方面具有优势,同时,强联结能在合作伙伴双方建立充分的关系信任、关系持久度和关系稳定性,有利于知识的转移。二者若能相结合,强联结为知识的获取建立关系枢纽,潜在吸收能力为知识的获取提供动力,强联结与潜在吸收能力优势互补,能够较大程度提升知识的获取和同化能力。而知识的获取和同化能力能够帮助组织在深度搜寻战略中获取关键的知识资源,完成组织旧知识更迭,促进应用式创新绩效的提升。因此,本研究认为强联结与潜在吸收能力的协同作用正向调节搜寻深度与应用式创新绩效之间的正向关系,即搜寻深度、联结强度和潜在吸收能力的三项交互作用与应用式创新绩效正相关。

另外,实际吸收能力与弱联结同样是优势互补的。实际吸收能力强的组织在新知识的转化和利用方面具有优势,而弱联结通过信息桥为组织提供各种各样的新知识。二者相结合,弱联结为组织提供新知识源,实际吸收能力将这些新知识转化为组织内部知识并应用到创新实践当中,二者相结合能够很好地提升外部新知识的转化和利用能力。而这种

转化和利用能力有利于组织在宽度搜寻战略中获取新思路、新方案,并将其市场化,从而促进探索式创新的产生。本研究认为弱联结与实际吸收能力的协同作用正向调节搜寻宽度与探索式创新绩效之间的正向关系,即搜寻宽度、联结强度和实际吸收能力的三项交互作用与探索式创新绩效负相关。因此,本研究提出假设。

H₁₃ 搜寻深度、联结强度和潜在吸收能力的三项交互作用与应用式创新绩效正相关;

H₁₄ 搜寻宽度、联结强度和实际吸收能力的三项交互作用与探索式创新绩效负相关。

本研究的假设关系见图2。

4 研究方法

4.1 变量测量

4.1.1 因变量

创新绩效,从探索式创新绩效和应用式创新绩效两个方面测量。采用FERNHABER et al.^[38]的成熟量表,翻译成中文,用6个题项测量探索式创新绩效,包括“通过解放思想,我们寻找新奇的创新想法”“我们的成功是基于对新技术的探索”“我们开发公司前所未有的产品和服务”“我们寻找创造性的方法满足客户需求”“我们敢于积极地进入新市场”“我们主动定位新的客户群体”;用6个题项测量应用式创新绩效,包括“我们关注产品或服务的质量提升和成本降低”“我们持续提升产品和服务的可靠性”“我们不断增加运营过程的自动化程度”“我们持续分析和研究现有客户需求”“我们经常微调产品和服务以满足客户需求”“我们经常围绕现有客户发展业务”。均采用Likert 7点打分法,1为完全不同意,7为完全同意。

4.1.2 自变量

外部搜寻,使用LAURSEN et al.^[7]的定义,用搜寻宽度和搜寻深度两个变量测量。采用DANNEELS^[39]的量表,从科研院所、政府机构、专业会议、行业协会和市场竞争者等角度测量搜寻宽度,共5个题项,包括“我们经常参与专业协会活动”“我们的专业人员经常出席学术或专业会议”“我们经常参加贸易展览”“我们与大学或研究机构的研究人员保持密切联系”“我们通过阅读专业期刊和杂志跟随市场和技术最新趋势”;采用LI et al.^[28]的量表,从搜寻努力和搜寻持续性两个方面测量搜寻深度,共8个题项,包括“我们投入大量人力收集潜在有价值的信息”“我们付出大部分时间收集信息”“我们将更多时间放在新信息上”“我们会采取不同的方法寻找信息来源以获取相关信息”“我们会继续搜寻直到识别所有相关信息才满意”“我们会持续搜寻直到我们发现所有关于待解决问题的信息”“我们会投入尽可能多的时间去识别所有可用信息”“我们会努力搜寻和研究每一个可能性”。以上量表都翻译成中文,均采用Likert 7点打分法,1为完全不同意,7为完全同意。

4.1.3 调节变量

联结强度。翻译国内外成熟量表,根据GRANOVETTER^[40]的定义,从关系质量^[41]、关系持久性^[42]、关系公平性^[43]、关系稳定性^[44]和关系信任^[45]5个方面共10个题项测量联结强度,包括“伙伴总是能够遵守对我们的承诺”“双方的合作关系已经持续了较长时间”“我们预期双方的合作还将持续更长的时间”“双方的长期合作有利于各自的发展”“合作过程中出现问题由双方共同解决,不会由一方负责”“合作双方在合作过程中能够平等地协商和

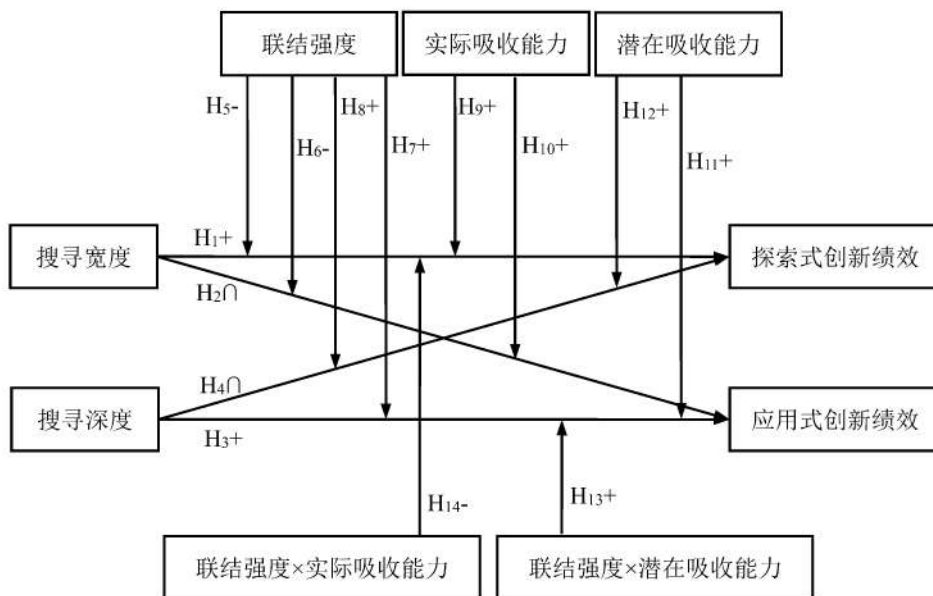


图2 研究假设

Figure 2 Research Hypotheses

交流”“合作双方能够根据各自的贡献合理分配合作收益”“我们期望与合作伙伴进行更深入的交互”“我们与合作伙伴间的关系是有保障的”“我们与合作伙伴保持稳固、不变的关系”,均采用Likert 7点打分法,1为完全不同意,7为完全同意。

吸收能力。采用ZAHRA et al.^[23]的定义,从潜在吸收能力和实际吸收能力两方面测量,将JANSEN et al.^[46]的成熟量表翻译成中文。用8个题项测量潜在吸收能力,包括“我们公司经常通过频繁的交互从合作伙伴处获得新知识”“我们的员工经常拜访合作伙伴”“我们会通过非正式渠道(如与同行在餐桌上交流)获取产业信息”“我们公司定期邀请顾客和第三方参加专门会议”“我们员工定期咨询第三方,如会计、管理咨询或税务咨询等”“我们能够较快地认识市场上(如竞争、法规、政策)的变化”“我们能很快理解服务顾客的新机会”“我们能够较快地分析和解释变化的市场需求”;用11个题项测量实际吸收能力,包括“我们经常关注变化的市场需求背后的新产品和服务”“我们员工会记录和保存新获取的知识,作为未来使用和参考”“我们公司能够较快地识别有用的外部知识”“员工经常分享实践经验”“我们能够容易地从外部新知识中抓住机会”“我们公司定期开会商讨市场趋势和新产品开发”“我们都清楚地知道企业内部的活动如何开展”“我们不理会顾客的抱怨”“我们企业有明确的任务和责任分工”“实施新产品和服务时我们常遇到困难”“员工对于我们的产品和服务有共同语言”。均采用Likert 7点打分法,1为完全不同意,7为完全同意。

4.1.4 控制变量

控制变量共5个,包括企业规模、企业年限、环境竞争性、地理分散度和网络嵌入性规模。用员工人数衡量企业规模;企业年限为企业存在的年份数;采用JANSEN et al.^[24]的量表测量环境竞争性,共4个题项,包括“当地市场竞争很激烈”“我们企业具有不少实力较强的竞争对手”“当地市场竞争非常激烈”“价格竞争是当地市场的一个特点”,采用Likert 7点打分法,1为完全不同意,7为完全同意;用组织合作伙伴的地理位置分散程度测量地理分散度;用组织目前拥有的合作伙伴数量测量网络嵌入性规模。

4.2 样本和数据收集

被调研企业集中于制造业,有58.363%为高新技术企业。调研对象包括企业的股东、董事长、高层管理人员和部门经理,调研的地域主要分布在陕西(36.727%)、江苏(13.091%)、河南(7.714%)、河北(7.273%)和福建(5.818%),其余29.377%的企业分别位于安徽、北京、广东、上海、贵州、山东、天津、四川、浙江、新疆、湖南、江西和辽宁。调研时间集中在2014年12月至2015年4月,调研问卷通过纸质和电子邮件两种形式发放。为了保障问卷的回收率和回收质量,在正式调研之前进行预调研处理,以西安地区30家制造企业为样本,发放预调研问卷30份,回收之后对被访者反馈回来的问题进行修改和完善。

参考国外问卷设计的成熟经验,通过双向翻译,基本上能够使概念、测量与原问卷保持等同性,也符合中文的情景,最大限度地提高表述和测量的精确性。此次调研发放纸质问卷435份,发放电子邮件90份,共发放525份问卷;回收纸质问卷280份,回收电子邮件问卷68份,共回收348份,回收率为66.286%。有效问卷281份,有效率达80.747%。调研结果显示,被调研者中,部门经理占33.528%,高层管理人员占25.316%,总经理占11.076%,董事长占8.244%,技术人员占21.836%;84.144%以上的被访者都接受过大专、本科和研究生教育,能够正确理解并回答问卷中的问题;被访者平均工作年限为10.108年,能够保证对企业的发展历史和未来战略有较为充分的了解。

5 数据处理和结果分析

5.1 信度和效度检验

本研究用SPSS对变量的信度进行检验,结果显示所有变量的Cronbach's α 值都超过0.700这一可接受的信度水平,表明变量具有较好的一致性和可靠性。所有变量的KMO值均大于0.700,表明变量中题项之间的相关性较强,可以进行因子分析。

效度分为内容效度和结构效度,内容效度主要反映量表内容契合主题的程度,由于本量表采用国内外成熟量表结合企业自身特征修改而成,因此具有良好的内容效度。利用验证性因子分析(CFA)检验结构效度,因子分析结果显示,所有因子载荷都在0.600以上,变量均具有较好的结构效度。

5.2 相关分析

利用Pearson系数分析变量之间的相关性,结果见表1。

由表1可知,搜寻宽度、搜寻深度、联结强度和吸收能力与创新绩效之间都存在一定程度的相关性,便于下一步进行分层回归分析。所有的相关系数都处在相对合理的位置,且均小于AVE的平方根值,表明变量之间有较好的判别效度。另外,变量之间的方差膨胀因子VIF都小于10,排除了变量之间存在多重共线性的可能。

5.3 分层回归分析

表2给出检验直接效应的回归分析结果,模型1~模型3给出以探索式创新绩效为因变量的回归分析结果。模型1为探索式创新绩效与控制变量的回归结果,模型2在模型1的基础上加入搜寻宽度和搜寻宽度的平方项,回归结果表明,搜寻宽度与探索式创新绩效的回归系数为0.341, $p < 0.001$;搜寻宽度的平方项与探索式创新绩效的回归系数不显著。表明搜寻宽度与探索式创新绩效之间是线性正相关, H_1 得到验证。模型3在模型1的基础上加入搜寻深度和搜寻深度的平方项,回归结果表明,搜寻深度与探索式创新绩效的回归系数为0.441, $p < 0.001$;搜寻深度的平方项与探索式创新绩效的回归系数不显著。表明搜寻深度与探索式创新绩效之间是线性关系,倒U形关系不成立, H_4 未得到验证。

表1 变量的相关系数矩阵
Table 1 Correlation Coefficients Matrix of Variables

	搜寻宽度	搜寻深度	联结强度	潜在吸收能力	实际吸收能力	探索式创新绩效	应用式创新绩效	企业规模	企业年限	竞争强度	地理分散度
搜寻宽度	0.767										
搜寻深度	0.491 **	0.823									
联结强度	0.564 **	0.436 **	0.782								
潜在吸收能力	0.481 **	0.595 **	0.513 **	0.733							
实际吸收能力	0.448 **	0.578 **	0.526 **	0.479 **	0.772						
探索式创新绩效	0.336 **	0.383 **	0.364 **	0.377 **	0.413 **	0.817					
应用式创新绩效	0.400 **	0.315 **	0.422 **	0.420 **	0.429 **	0.634 **	0.801				
企业规模	0.077	0.101	-0.054	0.052 *	-0.023	0.003	0.022				
企业年限	0.139 *	-0.022	-0.045	-0.076	-0.149 *	0.030	0.040	0.332 **			
竞争强度	0.125 *	0.096	0.167 **	0.149 *	0.145 *	0.091	0.110	-0.086	-0.063	0.843	
地理分散度	0.105	0.090	0.104	0.228 **	0.211 **	0.171 *	0.265 **	0.025	0.024	0.037	
网络嵌入性规模	0.044	0.094	0.023	0.002	0.065	0.030	0.037	-0.049	-0.028	-0.114	0.169 *

注: **为0.010水平下显著, *为0.050水平下显著, 下同; 对角线上数据为AVE的平方根值。

表2 直接效应检验结果
Table 2 Results of Direct Effects Test

	探索式创新绩效			应用式创新绩效		
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6
控制变量						
企业规模	0.039	0.014	0.009	0.039	0.002	0.019
企业年限	0.158 **	0.100	0.198 **	0.181 *	0.112	0.212 **
竞争强度	0.134	0.105	0.082	0.127	0.091	0.067
地理分散度	0.179 **	0.141	0.163 **	0.260 **	0.206 **	0.258 **
网络嵌入性规模	0.081	0.008	-0.065	0.294 *	0.192	0.168
自变量						
搜寻宽度		0.341 ***			0.462 ***	
搜寻深度			0.411 ***			0.336 ***
搜寻宽度平方		0.097			-0.119 *	
搜寻深度平方			0.041			0.077
R^2	0.069	0.161	0.209	0.127	0.294	0.226
调整的 R^2	0.039	0.122	0.172	0.099	0.261	0.190
F	2.282 **	4.104 ***	5.634 ***	4.456 ***	8.904 ***	6.222 ***

注: ***为0.001水平下显著, 下同。

模型4~模型6给出以应用式创新绩效为因变量的回归分析结果。模型4为应用式创新绩效与控制变量的回归结果,模型5在模型4的基础上加入搜寻宽度和搜寻宽度的平方项,回归结果表明,搜寻宽度与应用式创新绩效的回归系数为0.462, $p < 0.001$; 搜寻宽度的平方项与应用式创新绩效的回归系数为-0.119, $p < 0.050$ 。表明搜寻宽度与应用式创新绩效的倒U形关系成立, H_2 得到验证。模型6在模型4的基础上加入搜寻深度和搜寻深度的平方项,回归结果表明,搜寻深度与应用式创新绩效的回归系数为0.336, $p < 0.001$; 搜寻深度的平方项与应用式创新绩效的回归系数不显著。表明搜寻深度与应用式创新绩效线性正相关, H_3 得到验证。

表3给出检验调节效应的回归分析结果,由于主效应中搜寻深度与探索式创新绩效的倒U形关系未得到验证,因此 H_8 和 H_{12} 视为未得到验证。在表3中,模型7~模型9给出以探索式创新绩效为因变量的回归分析结果。模型7在回归方程中加入搜寻宽度、联结强度和二者的交互项,回归结果表明,搜寻宽度与探索式创新绩效的回归系数为0.114, $p < 0.050$; 联结强度与探索式创新绩效的回归系数为0.336, $p < 0.010$; 搜寻宽度与联结强度的交互项与探索式创新绩效的回归系数为-0.127, $p < 0.010$ 。表明联结强度负向调节搜寻宽度与探索式创新绩效之间的正向关系, H_5 得到验证。模型8检验实际吸收能力对搜寻宽度与探索式创新绩效关系的调节作用,回归结果表明,实际吸收能力与搜寻宽度的交互项与探索式创新绩效的回归系数为0.269, $p < 0.050$, H_9 得到验证。模型9同时加入联结强度、实际吸收能力、搜寻宽度以及它们两两之间的交互项和三者的交互项,回归结果表明,搜寻宽度、联结强度和实际吸收能力三者的交互项与探索式创新绩效的回归系数为-0.158, $p < 0.050$, H_{13} 得到验证。

模型10~模型14给出以应用式创新绩效为因变量的回归分析结果。模型10将搜寻宽度的平方项与联结强度的交互项引入模型,用以检验联结强度对搜寻宽度与应用式创新绩效之间倒U形关系的调节作用,结果显示交互项回归系数不显著, H_6 未得到验证。模型11检验联结强度对搜寻深度与应用式创新绩效之间关系的调节作用,回归结果表明,搜寻深度与联结强度的交互项与应用式创新绩效的回归系数为0.220, $p < 0.001$, H_7 得到验证。模型12将搜寻宽度的平方项与实际吸收能力的交互项引入模型,用以检验实际吸收能力对搜寻宽度与应用式创新绩效之间倒U形关系的调节作用,结果显示实际吸收能力与搜寻宽度平方项的交互项回归系数不显著, H_{10} 未得到验证。模型13检验潜在吸收能力对搜寻深度与应用式创新绩效之间关系的调节作用,回归结果表明,潜在吸收能力与搜寻深度的交互项与应用式创新绩效的回归系数为0.268, $p < 0.001$, H_{11} 得到验证。模型14同时加入搜寻深度、联结强度、潜在吸收能力以及它们两两之间的交互项和三者的交互项,回归

结果表明,搜寻深度、联结强度和潜在吸收能力三者的交互项与应用式创新绩效的回归系数为0.249, $p < 0.010$, H_{14} 得到验证。

为了更好地解释三项交互作用,本研究利用DAWSON et al.^[47]的三项交互方法,把三项交互作用表示在图形中,见图3和图4。

图3描绘了搜寻宽度、联结强度和实际吸收能力的三项交互作用对探索式创新绩效的影响。当组织实际吸收能力较低时,较低的搜寻宽度和强联结有助于组织取得较好的创新绩效(线3);当组织实际吸收能力较高时,较高的搜寻宽度和弱联结有助于组织取得更好的创新绩效(线2)。分析其原因,在组织转化和利用新知识的能力较低时,较高的搜寻宽度是没有必要的,且通过建立强联结能更好地帮助组织实现外部知识的吸收;而在组织转化和利用新知识能力较强时,较高的搜寻宽度为组织提供了更丰富的新知识,且通过弱联结的方式能较好地降低成本并发挥其信息桥的作用,从而更好地提升创新绩效。另外,从整体看,4条线中线2的影响系数是最高的,表明最有利于探索式创新绩效的方法是加强实际吸收能力、增大搜寻宽度以及建立更多的弱联结关系。图3中各线段之间的坡度差异测试见表4。

图4描绘了搜寻深度、联结强度和潜在吸收能力三者的交互作用对应用式创新绩效的影响。当组织潜在吸收能力较低时,较低的搜寻深度和强联结有助于组织取得较好的创新绩效(线3);当组织潜在吸收能力较高时,较高的搜寻深度和强联结能更好地促进创新绩效(线1)。究其原因,在组织获取和同化外部知识能力较弱时,较高的搜寻深度是没有必要的,且通过建立强联结能更好地帮助组织实现外部知识的吸收;而在组织获取和同化外部知识能力较强时,较高的搜寻深度为组织提供了知识来源,且通过强联结能够实现合作双方的深度沟通和转移效率的提升,从而更好地促进创新绩效。另外,从整体看,4条线当中线1对应用式创新绩效的影响系数最高,表明提升应用式创新最有效的方法是提升潜在吸收能力、加强搜寻深度以及建立更多的强联结关系。图4中各线段之间的坡度差异测试见表5。

5.4 结果分析

假设检验结果汇总见表6。在提出的14个假设中,有9个假设得到数据的支持,5个假设未得到验证。

通过实证检验,本研究得到的主要结果如下。

(1) $H_1 \sim H_4$ 检验外部搜寻战略与创新绩效之间的关系,结果显示搜寻宽度与探索式创新绩效正相关,与应用式创新绩效呈倒U形关系,该结果表明,适度的宽度搜寻战略会有效地促进组织创新绩效的提升,然而过度搜寻会导致组织没有过多的关注度、能力和成本去处理这些新知识,不利于创新绩效的产生,该结果支持LI et al.^[28]的基础观视角和HENT TONEN et al.^[27]的成本基础观视角;搜寻深度与应用

表3 调节效应检验结果
Table 3 Results of Moderating Effects Test

	探索式创新绩效			应用式创新绩效				
	模型 7	模型 8	模型 9	模型 10	模型 11	模型 12	模型 13	模型 14
控制变量								
企业规模	0.054	-0.015	0.030	0.027	0.074	-0.009	0.005	0.054
企业年限	0.129	0.185*	0.192*	0.133	0.178*	0.167*	0.233**	0.193**
竞争强度	0.066	0.086	0.063	0.070	0.017	0.042	0.003	-0.038
地理分散度	0.114	0.106	0.081	0.187**	0.218**	0.190*	0.208*	0.176**
网络嵌入性规模	0.024	-0.035	-0.014	0.221*	0.205*	0.151	0.184	0.199
自变量								
搜寻宽度	0.114*	0.175*	0.070	0.318**		0.338***		
搜寻深度					0.049		0.133	-0.055
搜寻宽度平方				0.080		0.093		
调节变量								
联结强度	0.336**		0.215*	0.396***	0.459***			0.459***
潜在吸收能力							0.302***	0.234**
实际吸收能力		0.340***	0.260**			0.227*		
联结强度 × 搜寻宽度	-0.127**		-0.197**					
联结强度 × 搜寻宽度平方				-0.071				
联结强度 × 搜寻深度					0.220***			0.289***
实际吸收能力 × 搜寻宽度		0.269**	0.140**					
实际吸收能力 × 搜寻宽度平方						0.001		
潜在吸收能力 × 搜寻深度							0.268***	0.169*
联结强度 × 实际吸收能力			-0.088					
联结强度 × 潜在吸收能力								0.086
联结强度 × 实际吸收能力 × 搜寻宽度			-0.158*					
联结强度 × 潜在吸收能力 × 搜寻深度								0.249**
R^2	0.175	0.242	0.490	0.357	0.361	0.323	0.265	0.592
调整的 R^2	0.218	0.201	0.429	0.317	0.326	0.281	0.224	0.539
F	5.057***	5.832***	14.741***	8.902***	10.184***	7.649***	6.527***	16.159***

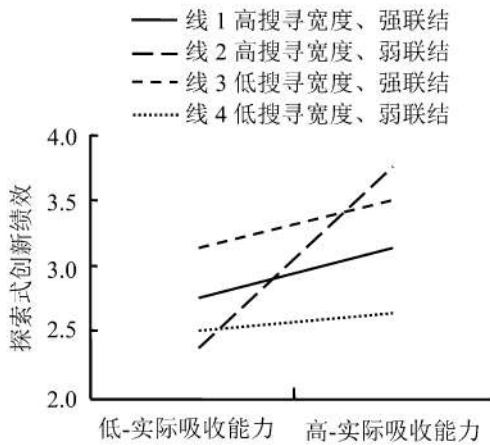


图3 三项交互作用图(a)

Figure 3 Three-way Interaction Effects (a)

表4 图3的坡度差异测试结果

Table 4 Results of Slope Differences Test for Fig. 3

比较	坡度差异 t 值	坡度差异 p 值
线1-线2	-0.137	0.891
线1-线3	-0.010	0.992
线1-线4	0.037	0.970
线2-线3	0.129	0.898
线2-线4	0.191	0.848
线3-线4	0.046	0.963

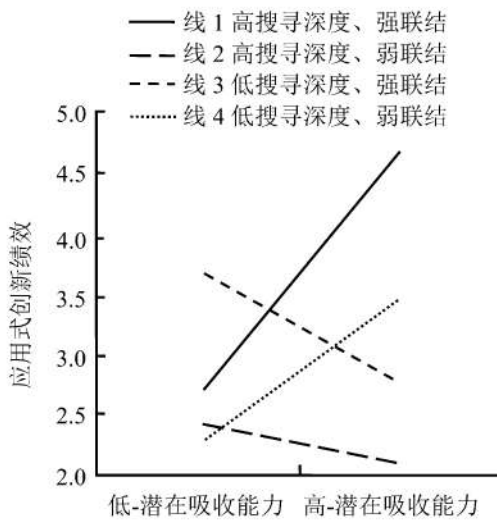


图4 三项交互作用图(b)

Figure 4 Three-way Interaction Effects (b)

表5 图4的坡度差异测试结果

Table 5 Results of Slope Differences Test for Fig. 4

比较	坡度差异 t 值	坡度差异 p 值
线1-线2	0.378	0.706
线1-线3	0.422	0.674
线1-线4	0.182	0.856
线2-线3	0.047	0.963
线2-线4	-0.272	0.786
线3-线4	-0.333	0.740

表6 假设检验结果

Table 6 Results of Hypotheses Test

假设	结果
H ₁ 搜寻宽度与探索式创新绩效正相关	通过
H ₂ 搜寻宽度与应用式创新绩效呈倒U形关系	通过
H ₃ 搜寻深度与应用式创新绩效正相关	通过
H ₄ 搜寻深度与探索式创新绩效呈倒U形关系	未通过
H ₅ 联结强度负向调节搜寻宽度与探索式创新绩效的正向关系	通过
H ₆ 联结强度负向调节搜寻宽度与应用式创新绩效的倒U形关系	未通过
H ₇ 联结强度正向调节搜寻深度与应用式创新绩效的正向关系	通过
H ₈ 联结强度正向调节搜寻深度与探索式创新绩效的倒U形关系	未通过
H ₉ 实际吸收能力正向调节搜寻宽度与探索式创新绩效的正向关系	通过
H ₁₀ 实际吸收能力正向调节搜寻宽度与应用式创新绩效的倒U形关系	未通过
H ₁₁ 潜在吸收能力正向调节搜寻深度与应用式创新绩效的正向关系	通过
H ₁₂ 潜在吸收能力正向调节搜寻深度与探索式创新绩效的倒U形关系	未通过
H ₁₃ 搜寻深度、联结强度和潜在吸收能力的三项交互作用与应用式创新绩效正相关	通过
H ₁₄ 搜寻宽度、联结强度和实际吸收能力的三项交互作用与探索式创新绩效负相关	通过

式创新绩效正相关,与探索式创新绩效不存在倒U形关系,该结果与邬爱其等^[10]和LEIPONEN et al.^[12]的研究结果一致,没有发现过度的搜寻深度带来边际创新绩效递减的现象。

(2) $H_5 \sim H_8$ 检验联结强度对主效应的调节作用,结果显示弱联结与宽度搜寻战略相结合能更好地促进探索式创新绩效,强联结与深度搜寻战略相结合能更好地促进应用式创新绩效。该研究首次探讨联结强度与外部搜寻战略之间的交互作用对创新绩效的影响,并通过数据分析检验联结强度的调节作用,将关系嵌入性引入到搜寻理论研究中,为相关研究提供了一个新的视角。

(3) $H_9 \sim H_{12}$ 检验吸收能力对主效应的调节作用,结果显示实际吸收能力与宽度搜寻战略相结合能更好地促进探索式创新绩效,潜在吸收能力与深度搜寻战略相结合能更好地促进应用式创新绩效。该研究结果支持ROTHAERMEL et al.^[15]和GRIMPE et al.^[16]的实证结果,并根据ZAHRA et al.^[23]的吸收能力理论,从潜在吸收能力和实际吸收能力两方面展开实证研究,检验吸收能力的调节作用。

(4) H_{13} 和 H_{14} 检验联结强度和吸收能力的协同调节作用对主效应的影响,并利用DAWSON et al.^[47]的三项交互方法检验三者的交互关系,结果表明,组织实际吸收能力较低时,采用低搜寻宽度和强联结更有利于探索式创新绩效;组织实际吸收能力较高时,采用高搜寻宽度和弱联结更有利于探索式创新绩效;组织潜在吸收能力较低时,采用低搜寻深度和强联结更有利于应用式创新绩效;组织潜在吸收能力较高时,采用高搜寻深度和强联结更有利于应用式创新绩效。

6 结论

从企业边界理论和知识基础观出发,研究搜寻宽度和搜寻深度对组织探索式创新绩效和应用式创新绩效的影响;引入联结强度和吸收能力作为情景变量,探讨二者对主效应的调节作用;利用三项交互方法,探讨外部搜寻战略、联结强度和吸收能力三者的交互作用对创新绩效的影响。以281家本土制造业企业为样本,通过分层回归分析和三项交互分析,进行实证检验。研究结果表明,搜寻宽度与探索式创新绩效正相关,与应用式创新绩效呈倒U形关系,搜寻深度与应用式创新绩效正相关;联结强度负向调节搜寻宽度与探索式创新绩效之间的关系,正向调节搜寻深度与应用式创新绩效之间的关系;实际吸收能力正向调节搜寻宽度与探索式创新绩效之间的关系,潜在吸收能力正向调节搜寻深度与应用式创新绩效之间的关系;搜寻宽度、联结强度和实际吸收能力三者交互项与探索式创新绩效负相关,搜寻深度、联结强度和潜在吸收能力三者交互项与应用式创新绩效正相关。

(1) 研究外部搜寻战略对探索式创新绩效和应用式创新绩效的直接影响,发现外部搜寻与创新绩效

之间同时存在正向线性关系和非线性关系。已有研究关于外部搜寻与创新绩效关系的争议较多,一些学者的研究显示外部搜寻与创新绩效之间是倒U形的关系^[7-9],而另一些学者的研究显示外部搜寻与创新绩效之间是正向的线性关系,并不存在倒U形关系^[10-12]。本研究将创新绩效从探索式和应用式两方面展开,发现了二者之间同时存在线性和非线性关系,该结论有利于解释已有研究中结论不一致的现象,也为以后的搜寻理论研究提供一个新的研究视角。

(2) 充分验证了联结强度在外部搜寻战略中扮演的重要情景角色。已有研究大多考虑外部搜寻战略对创新绩效带来的直接影响,而忽略了其间的关系纽带作用^[14]。本研究引入联结强度作为调节变量,分情景考虑强联结、弱联结在宽度搜寻战略和深度搜寻战略下的不同作用,有助于将搜寻理论与社会网络理论建立联系,也有利于指导组织在搜寻实践过程中建立与搜寻战略相匹配的联结关系类型。

(3) 探讨潜在吸收能力和实际吸收能力在不同搜寻战略中的不同调节作用。已有研究发现吸收能力是外部搜寻与创新绩效之间关系的重要调节变量^[15-16],本研究首次将吸收能力细分为潜在吸收能力和实际吸收能力,探讨其在外部搜寻战略与创新绩效关系之间的不同调节作用,丰富和细化了已有研究成果,并有利于组织在实践活动中制定与其吸收能力相匹配的搜寻战略。

(4) 首次探讨联结强度与吸收能力的协同调节作用对主效应的影响,发现外部搜寻战略、联结强度和吸收能力三者交互项对创新绩效的作用关系。通过对三项交互做图的分析,为中国企业管理实践提供了两方面的指导意见。一方面,对于要提升探索式创新绩效的组织,加强实际吸收能力、增大搜寻宽度以及建立更多的弱联结关系是最有效的方式;另一方面,对于要提升应用式创新绩效的组织,提升潜在吸收能力、加强搜寻深度以及建立更多的强联结关系是最有效的方式。

本研究尚存在一定局限性。①在横截面研究设计方法上存在局限性,本研究采用的数据都是在2014年12月至2015年4月之间收集到的,短期的数据表现不能严格地评估变量之间的长期因果关系。②在组织外部搜寻的过程中会遇到其他一些重要的情景变量,由于研究精力有限而未予考虑,如搜寻成本、文化差异等。在未来的研究中,一方面应该加强纵向数据的跟踪调查,另一方面应该考虑更丰富的情景变量,从而让研究结论有更高的真实性和更广泛的适用性。

参考文献:

- [1] SMITH K G, COLLINS C J, CLARK K D. Existing knowledge, knowledge creation capability, and the rate of new product introduction in high-technology firms. *Academy of Management Journal*, 2005, 48

- (2):346-357.
- [2] GERSTLBERGER W, KUNDSSEN M P, STAMPE I. Sustainable development strategies for product innovation and energy efficiency. *Business Strategy and the Environment*, 2014, 23(2):131-144.
- [3] TETHER B S. Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis. *Research Policy*, 2002, 31(6):947-967.
- [4] MAGGITT P G, SMITH K G, KATILA R. The complex search process of invention. *Research Policy*, 2013, 42(1):90-100.
- [5] KNUDSEN T, LEVINTHAL D A. Two faces of search: alternative generation and alternative evaluation. *Organization Science*, 2007, 18(1):39-54.
- [6] KATILA R, CHEN E, PIEZUNKA H. All the right moves: how entrepreneurial firms compete effectively. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 2012, 6(2):116-132.
- [7] LAURSEN K, SALTER A. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U. K. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 2006, 27(2):131-150.
- [8] KATILA R, AHUJA G. Something old, something new: a longitudinal study of search behavior and new product introduction. *Academy of Management Journal*, 2002, 45(6):1183-1194.
- [9] WU J. The effects of external knowledge search and CEO tenure on product innovation: evidence from Chinese firms. *Industrial and Corporate Change*, 2013, 23(1):65-89.
- [10] 邬爱其, 李生校. 外部创新搜寻战略与新创集群企业产品创新. *科研管理*, 2012, 33(7):1-7.
WU Aiqi, LI Shengxiao. External innovation search strategies and product innovations in industrial clusters of new ventures. *Science Research Management*, 2012, 33(7):1-7. (in Chinese)
- [11] 宋晶, 陈菊红, 孙永磊. 不同地域文化下网络搜寻对合作创新绩效的影响. *管理科学*, 2014, 27(3):39-49.
SONG Jing, CHEN Juhong, SUN Yonglei. Impact of network search on cooperative innovation performance in different regional culture. *Journal of Management Science*, 2014, 27(3):39-49. (in Chinese)
- [12] LEIPONEN A, HELFAT C E. Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth. *Strategic Management Journal*, 2010, 31(2):224-236.
- [13] OCASIO W. Attention to attention. *Organization Science*, 2011, 22(5):1286-1296.
- [14] 熊伟, 奉小斌, 陈丽琼. 国外跨界搜寻研究回顾与展望. *外国经济与管理*, 2011, 33(6):18-26.
XIONG Wei, FENG Xiaobin, CHEN Liqiong. Review and prospect of research on transboundary search. *Foreign Economics & Management*, 2011, 33(6):18-26. (in Chinese)
- [15] ROTHARMEL F T, ALEXANDRE M T. Ambidexterity in technology sourcing: the moderating role of absorptive capacity. *Organization Science*, 2009, 20(4):759-780.
- [16] GRIMPE C, SOFKA W. Search patterns and absorptive capacity: low- and high-technology sectors in European countries. *Research Policy*, 2009, 38(3):495-506.
- [17] CHIANG Y H, HUNG K P. Exploring open search strategies and perceived innovation performance from the perspective of inter-organizational knowledge flows. *R&D Management*, 2010, 40(3):292-299.
- [18] PHENE A, FLADMOE-LINDQUIST K, MARSH L. Breakthrough innovations in the U. S. biotechnology industry: the effects of technological space and geographic origin. *Strategic Management Journal*, 2006, 27(4):369-388.
- [19] 张峰, 刘侠. 外部知识搜寻对创新绩效的作用机理研究. *管理科学*, 2014, 27(1):31-42.
ZHANG Feng, LIU Xia. Study on the influencing mechanism of external knowledge search on innovation performance. *Journal of Management Science*, 2014, 27(1):31-42. (in Chinese)
- [20] 缪根红, 陈万明, 唐朝永. 外部创新搜寻、知识整合与创新绩效关系研究. *科技进步与对策*, 2014, 31(1):130-135.
MIAO Genhong, CHEN Wanming, TANG Chaoyong. Relationships among external innovation search, knowledge integration and innovation performance. *Science & Technology Progress and Policy*, 2014, 31(1):130-135. (in Chinese)
- [21] ZHANG Y, LI H. Innovation search of new ventures in a technology cluster: the role of ties with service intermediaries. *Strategic Management Journal*, 2010, 31(1):88-109.
- [22] LAVIE D. Alliance portfolios and firm performance: a study of value creation and appropriation in the U. S. software industry. *Strategic Management Journal*, 2007, 28(12):1187-1212.
- [23] ZAHRA S, GEORGE G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 2002, 27(2):185-203.
- [24] JANSEN J J P, VAN DEN BOSCH F A J, VOLBERDA H W. Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management Science*, 2006, 52(11):1661-1674.
- [25] VOSS G B, VOSS Z G. Strategic ambidexterity in small and medium-sized enterprises: implementing exploration and exploitation in product and market

- domains. *Organization Science*, 2013, 24(5):1459–1477.
- [26] KOLLMANN T, STÖCKMANN C. Filling the entrepreneurial orientation-performance gap: the mediating effects of exploratory and exploitative innovations. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 2014, 38(5):1001–1026.
- [27] HENTTONEN K, RITALA P. Search far and deep: focus of open search strategy as driver of firm's innovation performance. *International Journal of Innovation Management*, 2013, 17(3):1340007-1–1340007-20.
- [28] LI Q, MAGGITT P G, SMITH K G, et al. Top management attention to innovation: the role of search selection and intensity in new product introductions. *Academy of Management Journal*, 2013, 56(3):893–916.
- [29] MICHELFELDER I, KRATZER J. Why and how combining strong and weak ties within a single inter-organizational R&D collaboration outperforms other collaboration structures. *Journal of Product Innovation Management*, 2013, 30(6):1159–1177.
- [30] AUBERT B, LÉGER P M, LAROCQUE D. Differentiating weak ties and strong ties among external sources of influences for enterprise resource planning (ERP) adoption. *Enterprise Information Systems*, 2012, 6(2):215–235.
- [31] BERGENHOLTZ C. Knowledge brokering: spanning technological and network boundaries. *European Journal of Innovation Management*, 2011, 14(1):74–92.
- [32] LOWIK S, VAN ROSSUM D, KRAAIJENBRINK J, et al. Strong ties as sources of new knowledge: how small firms innovate through bridging capabilities. *Journal of Small Business Management*, 2012, 50(2):239–256.
- [33] ENKEL E, GASSMANN O. Creative imitation: exploring the case of cross-industry innovation. *R&D Management*, 2010, 40(3):256–270.
- [34] HUANG F, RICE J. The role of absorptive capacity in facilitating “open innovation” outcomes: a study of Australian SMEs in the manufacturing sector. *International Journal of Innovation Management*, 2009, 13(2):201–220.
- [35] LEAL-RODRÍGUEZ A L, ROLDÁN J L, ARIZAMONTES J A, et al. From potential absorptive capacity to innovation outcomes in project teams: the conditional mediating role of the realized absorptive capacity in a relational learning context. *International Journal of Project Management*, 2014, 32(6):894–907.
- [36] FOSFURI A, TRIBÓ J A. Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. *Omega*, 2008, 36(2):173–187.
- [37] ENKEL E, HEIL S. Preparing for distant collaboration: antecedents to potential absorptive capacity in cross-industry innovation. *Technovation*, 2014, 34(4):242–260.
- [38] FERNHABER S A, PATEL P C. How do young firms manage product portfolio complexity? The role of absorptive capacity and ambidexterity. *Strategic Management Journal*, 2012, 33(13):1516–1539.
- [39] DANNEELS E. Organizational antecedents of second-order competences. *Strategic Management Journal*, 2008, 29(5):519–543.
- [40] GRANOVETTER M S. The strength of weak tie. *American Journal of Sociology*, 1973, 78(6):1360–1380.
- [41] YLI-RENKO H, AUTIO E, SAPIENZA H J. Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms. *Strategic Management Journal*, 2001, 22(6/7):587–613.
- [42] 武志伟, 陈莹. 企业间关系质量的测度与绩效分析: 基于近关系理论的研究. *预测*, 2007, 26(2):8–13.
WU Zhiwei, CHEN Ying. The measurement and performance analysis of inter-firm relationship quality: based on close relationship theory. *Forecasting*, 2007, 26(2):8–13. (in Chinese)
- [43] STANKO M A, BONNER J M, CALANTONE R J. Building commitment in buyer-seller relationships: a tie strength perspective. *Industrial Marketing Management*, 2007, 36(8):1094–1103.
- [44] JOHNSON J L, SOHI R S, GREWAL R. The role of relational knowledge stores in interfirm partnering. *Journal of Marketing*, 2004, 68(3):21–36.
- [45] LUO Y. Procedural fairness and interfirm cooperation in strategic alliances. *Strategic Management Journal*, 2008, 29(1):27–46.
- [46] JANSEN J J P, VAN DEN BOSCH F A J, VOLBERDA H W. Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter?. *Academy of Management Journal*, 2005, 48(6):999–1015.
- [47] DAWSON J F, RICHTER A W. Probing three-way interactions in moderated multiple regression: development and application of a slope difference test. *Journal of Applied Psychology*, 2006, 91(4):917–926.

Research on the Impact of External Search, Linking Intensity and Absorptive Capacity on Innovation Performance

YANG Huijun, YANG Jianjun

School of Management, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China

Abstract: Based on enterprise boundary theory and knowledge-based view, this study researches on the impacts of search breadth and search depth on organizational exploratory and exploitative innovation performance. In this paper, we use linking intensity and absorptive capacity as contextual variables and explore their moderating effects. Then, we find three-way interaction effects among external search strategy, linking intensity and absorptive capacity on innovation performance. We used empirical research to test the hypotheses, and collected data from 281 manufacturing enterprises in China. Using the method of hierarchical regression analysis and three-way interaction, this paper finds that search breadth is positively related to exploratory innovation performance, yet is bell-shaped related to exploitative innovation performance. Search depth is positively related to exploitative innovation performance. Linking intensity negatively moderates the relationship between search breadth and exploratory innovation performance, yet positively moderates the relationship between search depth and exploitative innovation performance. Actual absorptive capacity positively moderates the relationship between search breadth and exploratory innovation performance, while potential absorptive capacity positively moderates the relationship between search depth and exploitative innovation performance. The three-way interaction among search breadth, linking intensity and actual absorptive capacity is negatively related to exploratory innovation performance, and the three-way interaction among search depth, linking intensity and potential absorptive capacity is positively related to exploitative innovation performance.

This study explores the three-way interaction effects of external search, linking intensity and absorptive capacity on exploratory and exploitative innovation performance. Compared to recent research, our innovative contributions reside in the following aspects: First, this study serves us a new perspective different from prior debates whether the relationship between search and innovation is linear or nonlinear, and finds different influences of search breadth and search depth on exploratory and exploitative innovation performance. Second, we make up the absence of coupling mechanism in prior search research by introducing linking intensity. Third, we enriches absorptive capability research by introducing contingent view and find different moderate effects of potential and reality absorptive capability. This study helps strengthen external search theories, and serves as guidelines to innovation practices in some degree.

Keywords: search breadth; search depth; linking intensity; potential absorptive capacity; actual absorptive capacity; innovation performance

Received Date: July 13th, 2015 **Accepted Date:** April 23rd, 2016

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China(71272138, 71572139)

Biography: YANG Huijun, is a Ph. D candidate in the School of Management at Xi'an Jiaotong University. His research interests cover corporate governance and innovation theories. His representative paper titled "Transactional leadership, competitive intensity, technological innovation choices and firm performance" was published in the *Journal of Management Science* (Issue 4, 2015). E-mail: yang. huijun@ stu. xjtu. edu. cn

YANG Jianjun, doctor in management, is a professor in the School of Management at Xi'an Jiaotong University. His research interests include corporate governance and technological innovation. His representative paper titled "Impacts of collectivism and individualism culture on technological innovation choices——moderating effect of trust" was published in the *Journal of Management Science* (Issue 6, 2013). E-mail: jjyang@mail. xjtu. edu. cn □