

跨界搜索、知识整合对制造业企业服务化绩效的影响研究

王莉静,王微微,田红娜

(哈尔滨理工大学经济与管理学院,黑龙江 哈尔滨 150080)

摘要:制造业企业增强跨界搜索、知识整合行为,对于加快服务化转型,提升服务化绩效意义重大。运用我国2017—2020年96家制造业企业的样本数据,基于知识基础理论以及复合基础观分析跨界搜索、知识整合对服务化绩效的影响,并探讨知识整合对跨界搜索与服务化绩效关系的中介效应。结果表明:跨界搜索、知识整合均对服务化绩效产生显著正向影响,跨界搜索对知识整合有显著正向影响,知识整合在跨界搜索与服务化绩效之间起中介作用。研究结果可为制造业企业依托跨界搜索与知识整合实施服务化战略,提升服务化绩效提供理论指导,从而提升企业核心竞争优势,助力企业高质量发展。

关键词:制造业服务化;跨界搜索;知识整合;服务化绩效

中图分类号:F062.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2023)06-0155-12

Research on the impact of boundary-spanning search and knowledge integration on the service performance of manufacturing enterprises

WANG Lijing, WANG Weiwei, TIAN Hongna

(School of Economics and Management, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China)

Abstract: It is of great significance for manufacturing enterprises to strengthen boundary-spanning search and knowledge integration behavior to accelerate the service-oriented transformation and improve the servitization performance. Using sample data from 96 manufacturing enterprises in China from 2017 to 2020, this paper analyzes the impact of boundary-spanning search and knowledge integration on servitization performance based on knowledge-based theory and compound basic view, and discusses the mediating effect of knowledge integration on the relationship between boundary-spanning search and servitization performance. The results show that both boundary-spanning search and knowledge integration have significant positive effects on servitization performance, and boundary-spanning search has significant positive effects on knowledge integration. Knowledge integration plays an intermediary role between boundary-spanning search and servitization performance. The research results provide certain theoretical guidance for enterprises to implement servitization and improve servitization performance by relying on boundary-spanning search and knowledge integration, so as to enhance the core competitiveness of enterprises and help enterprises develop with high quality.

Key words: manufacturing servitization; boundary-spanning; knowledge integration; servitization performance

收稿日期:2022-10-17 修回日期:2023-04-17

基金项目:国家自然科学基金资助青年项目(72004044);国家社会科学基金重大项目(22&ZD094);黑龙江省哲学社会科学规划项目(20GLB118);黑龙江省博士后科研启动金项目(LBH-Q20024);黑龙江省科学基金项目(LH2021G010)。

作者简介:王莉静(1982—),女,河北正定人,哈尔滨理工大学经济与管理学院教授、博士生导师,研究方向为制造业创新发展战略与管理。

当前,各国政府实施产业战略时将制造业转型升级作为发展重点^[1],尤其是以美日德为代表的发达国家,为深化其制造业在国际中的地位,以在新一轮工业革命中抢先占领关键时机,纷纷提倡“再工业化”,以实现高端制造业重心回流。相比之下,我国制造业仍面临低附加值、低利润、创新能力不强等问题,须加快建设制造强国以解决。为此,“十四五”规划中强调制造业高质量发展,并提出加快基础设施与通信建设及数字经济发展,继而加快制造业服务化转型升级。制造业服务化能增强产品附加值,摆脱价值链低端困境,提升竞争优势^[2],是制造业转型升级的关键路径,受到众多制造业企业的青睐。然而,现实中一些制造业企业随着服务化的增强,服务化绩效却呈现下降趋势,未能通过服务化转型获得预期收益,出现服务化困境^[3]。于是,首先展现出的问题是如何使制造业企业通过服务化转型取得卓越服务化绩效。

服务化困境产生的原因一直是学术界研究热点,摆脱服务化困境提升服务化绩效成为企业重点关注问题。一些研究认为,制造业服务化主要是加大以知识资本为代表的服务要素的投入,实现制造与服务融合^[4],但是在服务化转型情境下,制造业企业往往具备制造优势而缺乏服务资源积累,从而影响服务要素投入^[5]。因此,服务化绩效受制于知识资本的服务要素投入的质量和数量^[6],可能陷入服务化困境。从这个角度思考,提升知识资本以增加服务要素投入可能成为提升服务化绩效的一个关键。基于知识基础理论,企业采取外部搜索行为能获知交叉或跨行业的技术知识,扩充企业现有的知识库^[7]。基于此发现,要丰富知识资源和增加服务要素投入以提升服务化绩效,跨界搜索可以成为有效方式。因为制造业企业跨越组织边界搜索知识能为企业带来丰富且多样的知识资源,当企业知识量得到更新与增多,会突破原有简单的产品生产制造路径,克服核心能力刚性^[8],提升服务要素投入以提高企业创新^[9];特别是跨界搜索为企业增加服务相关的新知识,这可为服务创新与满足客户需求奠定基础,改善

服务化绩效^[10]。基于此,本文将跨界搜索作为切入点探讨服务化绩效。

但是,尽管从逻辑上发现跨界搜索与服务化绩效之间存在联系,却少有研究分析两者之间的关系。纵观现有研究,有关跨界搜索的文献主要探讨其对创新行为的影响^[11-12],以及与创新绩效之间的关系^[13-14],鲜有研究关注服务化绩效。张文红等^[15]虽然关注到跨界搜索对服务创新的重要性,提出跨界搜索能弥补企业知识缺口,克服惯性刚性,推动制造业企业服务创新,但是研究最终没有落脚到服务化绩效上。还有很多问题需要进一步探讨,并且服务创新作为服务化发展的重要手段,两者之间存在差异^[16]。同时采用服务化非财务绩效和服务化财务绩效能更好地评估服务化效果:一方面,服务化非财务绩效体现在客户满意与忠诚、市场口碑、客户价值等;另一方面,服务化财务绩效表现为服务盈利、收入占比等^[5,17]。因此,本文同时采用服务化非财务绩效和服务化财务绩效全面衡量服务化绩效。此外,不同类型的跨界搜索产生的优势也有所差异,如技术知识跨界搜索强调获取的是与技术、产品、生产流程相关的知识,为企业带来技术、工艺等优势^[18]。因此,本文将在跨界搜索——服务化绩效框架下研究不同类型的跨界搜索对服务化绩效的影响是否有差异。

本文还关注跨界搜索通过何种内在机制影响制造业服务化绩效。已有研究从知识处理角度分析跨界搜索影响因素,包括吸收能力^[19]和知识整合等^[20];还有研究指出知识整合可以提升绩效^[21]。可见,知识整合可作为跨界搜索与制造业服务化绩效的桥梁。同时,从复合基础观看,整合内外部资源有利于提供具有复合功能特征的产品与服务,为客户提供产品服务组合,有助于实现客户的综合需求。知识整合强调企业不能直接从外部资源中受益,需要对知识进行整理、锻造、利用^[22]。此外,由于跨界搜索获取知识的来源不同,呈现出杂乱无规则特点,会增大企业滥用知识的可能性,需要进行知识整合以形成自身知识体系,才能发挥知识价值。因此,本文研究基于复合基

础观,引入知识整合探索跨界搜索影响制造业服务化绩效的内在机制。

一、理论分析与研究假设

(一)跨界搜索对服务化绩效的影响

跨界搜索被企业视为汲取新颖性知识资源的重要方式^[23]。服务化绩效是对制造业企业实施服务化取得成效的衡量,不仅体现服务化对企业发展的贡献,而且体现服务化的水平^[24]。众多研究从创新视角探讨跨界搜索对企业创新的作用机制,虽然有少数研究注意到跨界搜索对服务创新的重要性^[16],但忽略了不同知识类型的跨界搜索对服务化绩效影响的差异比较。

当前,愈来愈多制造业企业依托大数据、工业互联网等新兴技术来实现服务升级,知识基础理论指出企业所占有的知识资源是有限的,制造业企业为推进服务化进程,急于寻找外部知识资源。制造业企业增强跨界搜索行为使企业能借助这些新兴技术更快、更有效地获取异质性、新颖性知识,丰富知识资源以改善产品与服务,提升服务化绩效。技术知识和市场知识跨界搜索对服务化绩效的两个方面都产生正向影响,但作用方式有差异。通过技术知识跨界搜索能快速挖掘行业领先技术,搜索到的异质性技术知识进行组合能激发技术创新,增强产品与服务要素的独特性及难以替代性,进一步提升企业市场竞争力^[25]。此外,市场知识跨界搜索使制造业企业获取客户当前需求,及时发现客户痛点甚至挖掘与预测客户潜在需求,提升企业的客户感知能力,从而提供符合客户心意的产品服务组合^[26]。同时,市场知识跨界搜索推动企业以客户需求为导向建立整体解决方案^[27],推出符合市场需求的服务设计方案,实现市场价值。然而,服务化非财务绩效是制造业企业通过服务化满足客户需求、挖掘市场与企业发展潜力的结果^[28],需要企业获取与客户、市场发展趋势相关的知识。因此,相比于技术知识跨界搜索,市场知识跨界搜索对服务化非财务绩效的作用机制更强。

对作用于服务化财务绩效而言,制造业企业通过技术知识跨界搜索获取同行业甚至不同行业

的新技术知识,使企业先于其他企业发现并进入新领域,打开市场新局面,挖掘新利润增长点^[29]。同时,技术知识作为重要服务要素,技术知识跨界搜索使企业增加服务要素投入,以改造生产流程与工艺水平^[30],提升企业盈利能力。此外,市场知识跨界搜索为制造业企业带来客户、竞争者等知识,使企业与客户建立强关系,精准掌握客户消费走向并挖掘潜在市场,为企业创造新商业模式^[31]。通过创新商业模式,采取合并、重组等方式配合,获取服务化转型的关键性资源,用于获取高额利润和改善经营效益^[32]。但是,技术知识跨界搜索搜寻到的技术性知识更能直接对产品与服务质量进行实质性改进,以及进行持续且有明确目标的技术创新活动,相比于市场知识跨界搜索,更能快速反映在提高产品销量与提供服务数量上,进一步体现在财务绩效中。因此,技术知识跨界搜索更有利于提升服务化财务绩效。基于以上分析,提出假设 H1a:制造业企业技术知识和市场知识跨界搜索对服务化非财务绩效均产生积极作用,但相比之下,市场知识跨界搜索发挥的作用更强; H1b:制造业企业技术知识和市场知识跨界搜索对服务化财务绩效均产生积极作用,但相比之下,技术知识跨界搜索发挥的作用更强。

(二)跨界搜索对知识整合的影响

知识整合是对知识进行加工、聚合、运用以及对知识结构开展整合活动的过程,具有动态循环的特征,旨在发挥知识价值^[33]。在这一过程中,企业将对不同类型、不同来源的知识进行有效地衔接,形成一个整体。根据上述观点,本文考虑到内外部知识资源,认为知识整合是先对获得的知识进行转移以理解和吸收,其次结合内部知识加以运用以创造知识价值。因此,知识整合包含知识转移及知识运用两个环节。

制造业企业越重视跨界搜索来获取的知识,越能推动知识整合。跨界搜索对知识整合产生的作用来自两个方面:一是跨界搜索的过程对知识整合产生影响,二是跨界搜索获取的知识资源对知识整合的作用。具体来说,一方面,为获取知识,跨界搜索过程中企业需要与外部不断合作与

交流,使内外部相互之间的联接性得到增强^[34],进而提高企业内外部知识转移的频度和强度。同时,在信息技术快速发展背景下,跨界搜索方式更加便捷与多样化,丰富了知识转移渠道,能加强企业员工、部门之间的交互,增进员工间的信任^[35],实现内部知识流动与知识量的增值。另一方面,制造业企业通过跨界搜索能及时发现新知识,丰富企业的知识资源和增强知识基础,这有利于提升企业多方面能力从而有效运用知识^[36]。此外,这也进一步激发企业不断完善知识整合方式以加强知识内化,使内部知识与分散的外部知识深度融合,形成更为系统且适应环境的知识体系,增强知识整合。基于以上分析,提出假设 H2:制造业企业技术知识和市场知识跨界搜索均对知识整合有正向影响。

(三)知识整合对服务化绩效的影响

制造业服务化需要增加服务要素投入,然而这些服务要素往往分布在不同领域,服务化过程所需要的知识呈现分散化。有研究指出,企业只有将不同领域的专业知识整合在一起才能提供好的产品与服务^[37]。可见,为提升服务化水平以取得良好的服务化绩效,制造业企业应加强知识整合行为。首先,制造业企业进行知识整合有助于满足市场需求,提升客户满意度以及市场竞争力,以提高服务化非财务绩效。具体而言,知识整合过程中增强企业员工及部门间的学习与合作,即进行知识的交流与分享、知识交换与流动,以开发隐性知识,增加竞争对手的模仿成本进而提升市场竞争力^[38]。此外,知识整合使制造业企业吸引客户参与到产品与服务开发与创新过程中以整合外部知识,这促使客户在参与过程获得认同感,客户的情感价值得到满足,满意度随之得到提高。因此,知识整合能提升服务化非财务绩效。其次,知识整合有助于实现产品与服务的商业化以及增强制造业企业盈利能力,提升服务化财务绩效。这激发新想法的产生以推动更多新产品设计方案、服务解决方案的出现,提高服务要素投入,进而提升高附加值服务的贡献收入。因此,知识整

合对服务化财务绩效产生积极影响。基于上述分析,提出假设 H3a:制造业企业知识整合对服务化非财务绩效有显著正向影响;H3b:制造业企业知识整合对服务化财务绩效有显著正向影响。

(四)知识整合的中介作用

据陆亚东等^[39]对复合基础观的解释,企业将搜索的资源与内部资源进行创新性整合,有助于产出具有复合特征的产品或服务,打造企业竞争优势,强调有效整合资源。可见,制造业企业实施服务化要取得成效,不仅要拥有知识资源,而且应基于获得的外部知识与内部知识进行结合,共同创新整合,才能发挥出复合竞争优势^[40],提升服务化绩效。跨界搜索获取的外部异质性知识无法直接提升制造业企业竞争优势,无法直接促进制造业服务化。这是因为跨界搜索所获取的是静态性知识资源,且该知识在很大程度上是制造业企业不熟悉的缺口知识。

制造业企业通过知识整合对跨界搜索获取的知识进行理解吸收与消化,形成自身知识体系^[41],再通过知识运用将内化的知识与实际业务活动相结合,从而解决服务化遇到的问题,提高新产品开发效率^[42],提供高附加值服务。这利于解决客户痛点,增强客户粘性,提升企业市场占有率,最终可以提升服务化绩效,从而为企业带来良好的经营业绩。因此,技术知识和市场知识跨界搜索通过知识整合间接作用于服务化绩效。基于以上分析,提出假设 H4a:制造业企业技术知识和市场知识跨界搜索通过知识整合来提升服务化非财务绩效;H4b:制造业企业技术知识和市场知识跨界搜索通过知识整合来提升服务化财务绩效。

本文构建概念模型(见图1)。技术知识和市场知识跨界搜索分别影响制造业企业服务化非财务绩效以及服务化财务绩效,并影响知识整合。知识整合则通过知识转移和知识运用两个环节的共同作用影响制造业企业服务化非财务绩效与服务化财务绩效。知识整合中介作用体现于其在技术知识、市场知识跨界搜索对服务化非财务绩效、服务化财务绩效的影响中。

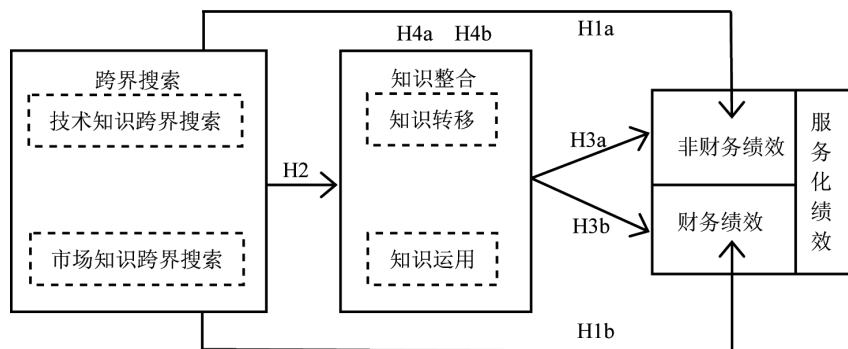


图1 理论模型

二、研究设计

(一) 样本选择与数据采集

在工业和信息化部发布的服务型制造示范企业中筛选出上市公司,选取64家服务型制造示范企业,并通过企查查高级查询筛选制造业企业,根据经营范围锁定服务型制造企业,最终随机选取32家服务型制造非示范企业,共96家制造业企业作为研究样本。本文涉及的制造业服务化财务绩效来自于证券交易所披露的企业年报,选取企业2017—2020年的相关数据;其他变量数据来自于问卷调查,根据本文研究设计,参考成熟量表,课题组初步明确问卷题项,邀请相关领域专家审核问卷,根据专家意见修改与完善问卷,最终确定测量题项。通过访谈、邮件、电话以及其他线上方式发放问卷收集数据。为获取企业全面且客观情况的数据,保证样本量为题项的10倍左右,分别给每家企业发放4份问卷,总共发出384份,收回302份,为避免无效问卷的干扰,经认真筛选剔除后有效样本239份,回收率为62.24%。

调查对象所在行业包括专用设备(13.5%)、电气机械和器材(14.6%)、通用设备(13.5%)、汽车(8.3%)、仪器仪表(8.3%)、计算机通信和其他电子设备(10.5%)、铁路船舶航空航天和其他运输设备(9.4%)、化学原料和化学制品(9.4%)以及其他制造业(12.5%)。样本中,调查对象成立年限有15年以下(18.7%)、16~25年(59.4%)以及25年以上(21.9%)。有效样本中企业规模集中在2000至10000人之间,具体分布为,企业规模在2000人以下(36.5%)、2000~10000人(38.5%)、10000人以上(25.0%)。

(二) 变量测量

1. 跨界搜索。企业采取跨界搜索不仅体现在

其对知识搜索行为的重视程度,还表现在其通过跨界来搜索知识来源的特征上,因此跨界搜索的测量借鉴朱益霞等^[43]的研究成果,分别从技术知识跨界搜索(TKBS)和市场知识跨界搜索(MKBS)两个方面进行测度,并选取技术知识认知度、技术知识搜索渠道、市场知识关注度和客户知识搜索方式4个维度,共计9个题项测量跨界搜索。

2. 服务化绩效。研究通过服务化财务绩效(SFP)和服务化非财务绩效(SNFP)以全面衡量服务化绩效^[17],因此服务化绩效的测量借鉴梁永康等^[24]和Ambroise等^[44]的研究成果,其中,通过盈利能力反映服务化财务绩效,具体为净资产收益率、总资产报酬率以及营业利润率3个指标;通过市场绩效、客户绩效两方面综合反映服务化非财务绩效,具体从市场份额、产品开发创新与销售、客户价值、客户关系和客户满意5个指标,共计9个题项测量服务化非财务绩效。

3. 知识整合。知识整合(KI)的测度结合学者的研究,将知识整合定义为知识转移和知识运用2个维度。其中,知识转移和知识运用的测量借鉴Lee等^[45]和Kim等^[46]的研究成果,主要描述企业外部知识转移、内部知识转移、知识运用过程和知识运用输出,本文通过这4个指标共建立8个题项测量知识整合。

此外,本文将制造业企业的企业规模(ES)、企业年限(EA)以及企业所属行业类型(ITE)作为控制变量。

(三) 回归模型

本文建立多元层次回归模型,以实证检验跨界搜索、知识整合对制造业企业服务化绩效的影响,步骤如下。

第一步,将控制变量作为自变量,分析其与服

务化绩效之间关系,构建模型如下。

$$SNFP_{it}/SFP_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 ES + \lambda_2 EA + \lambda_3 ITE + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, i 代表企业, t 代表年份, ε_{it} 表示误差。

第二步,验证跨界搜索与服务化非财务绩效、服务化财务绩效的关系。在式(1)基础上引入跨界搜索,构建模型为:

$$SNFP_{it}/SFP_{it} = a_0 + a_1 TKBS + a_2 MKBS + a_3 ES + a_4 EA + a_5 ITE + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

第三步,检验知识整合与跨界搜索的关系。以知识整合为因变量,构建模型为:

$$KI_{it} = b_0 + b_1 TKBS + b_2 MKBS + b_3 ES + b_4 EA + b_5 ITE + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

第四步,检验知识整合与服务化非财务绩效、服务化财务绩效的关系。在式(1)基础上引入知识整合,构建模型为:

$$SNFP_{it}/SFP_{it} = c_0 + c_1 KI + c_2 ES + c_3 EA + c_4 ITE + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

第五步,为验证知识整合在跨界搜索与服务

化非财务绩效、服务化财务绩效之间关系的中介作用,在式(4)的基础上引入跨界搜索,构建模型如下,并结合模型(3)与模型(4)判断知识整合的中介作用。

$$SNFP_{it}/SFP_{it} = d_0 + d_1 TKBS + d_2 MKBS + d_3 KI + d_4 ES + d_5 EA + d_6 ITE + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

三、数据处理与结果分析

(一)问卷信效度检验

表1中各变量Cronbach's α 值均大于0.7,可靠度较好,此外,Bartlett检验显著且KMO值大于0.7,进一步作因子分析。由于量表的设计是借鉴已有成熟量表与专家意见,且各题项因子载荷均超过0.7。此外,各变量平均方差萃取值(AVE)值大于0.5、组合信度值(CR)大于0.7,结果显示量表效度良好。其中,AVE值最小为0.555,其平方根值为0.745,这个数值均高于因子间相关系数,可证明该数据通过区分效度检验。此外, X^2/df 为1.252,小于3,RMSEA为0.033,小于0.05,CFI=0.978,IFI=0.978,TLI=0.974,均大于0.9,综合来看,指标达到标准,表示该模型具有良好的拟合效果。

表1 样本信度检验

变量	维度	题项	因子载荷	α 值	AVE	CR
跨界搜索(BS)	技术知识跨界搜索(TKBS)	我们密切关注供应商的产品(或服务)和流程的技术进步	0.733	0.861	0.555	0.862
		我们非常了解我们行业的技术发展情况	0.755			
		我们时刻关注使用同类及技术相关的行业信息	0.748			
		我们注重与高校、科研院所共同开发产品与服务相关技术	0.758			
		我们积极参加展会和学术研讨会获取技术信息	0.732			
	市场知识跨界搜索(MKBS)	我们密切关注竞争者(或合作伙伴)产品研发、服务提供等活动	0.743	0.841	0.570	0.841
		我们了解客户对产品或服务偏好的变化	0.771			
		我们收集客户关于产品与服务使用及反馈数据	0.724			
		我们关注客户在产品、服务流程上的创新活动	0.780			
知识整合(KI)	知识转移(KT)	我们有将外部知识转移到企业内部的过程	0.765	0.832	0.555	0.833
		我们有将企业知识转化为员工个体知识的过程	0.728			
		我们对客户知识、需求预测等专业知识进行系统管理	0.776			
		我们促进于其他团队分享信息和知识	0.709			
	知识运用(KA)	我们有将知识运用到新产品或服务开发的过程	0.762	0.849	0.587	0.850
		我们通过知识运用提高效率	0.752			
		我们需要并运用工作流程以执行任务	0.785			
		我们对利用知识产生新思想有激励和受益政策	0.764			
服务化非财务绩效(SNFP)	市场绩效(MP)	我们不断进行新产品开发	0.757	0.865	0.562	0.865
		我们的产品技术创新程度很高	0.740			
		我们的产品及服务的销量和质量很好	0.704			
		我们的产品与服务的市场占有率很高	0.785			
		我们的市场知名度很高	0.760			
	客户绩效(CP)	我们及时满足客户需求进而创造客户价值	0.781	0.868	0.624	0.869
		我们的客户参与在企业的产品或服务开发过程,具备良好合作关系	0.768			
		我们的客户忠诚度(保持率)很高	0.780			
		我们的客户满意度调查综合指数很高	0.830			

(二)描述性统计与相关性分析

表2中,企业规模、年限和行业类型差异作为控制变量,技术知识($r=0.523, p<0.01$)、市场知识跨界搜索($r=0.663, p<0.01$)与服务化非财务绩效都有显著正向相关;技术知识($r=0.581, p<0.01$)、市场知识跨界搜索($r=0.518, p<0.01$)与服务化财务绩效之间均存在显著正向相关关系。跨界搜索与知识整合之间也存在正相关关系,即各变量相关系数为正且显著。同时,知识整合与

服务化非财务绩效($r=0.591, p<0.01$)、服务化财务绩效($r=0.583, p<0.01$)之间均存在显著正相关关系。数据分析结果证明所提出假设的合理性,作为假设的初步判断。为加强检验研究所提的假设,下文将进行层级回归。此外,为检验各变量间是否存在多重共线性问题,通过方差膨胀因子(VIF)进行检验,其结果中VIF最大值为1.678,相对于临界值10来说较小。因此,可以认为研究中各变量未产生严重的多重共线性问题。

表2 变量描述性统计与相关系数

变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7
ES	11 204.130	26 171.883	1	—	—	—	—	—	—
EA	20.810	6.149	0.165 *	1	—	—	—	—	—
ITE	4.778	2.621	-0.034	-0.217 **	1	—	—	—	—
TKBS	3.838	0.787	-0.015	-0.088	0.216 **	1	—	—	—
MKBS	3.625	0.864	-0.055	-0.139 *	0.168 **	0.560 **	1	—	—
KI	3.727	0.729	0.018	-0.059	0.163 *	0.539 **	0.534 **	1	—
SNFP	3.690	0.764	-0.072	-0.161 *	0.213 **	0.523 **	0.663 **	0.591 **	1
SFP	0.081	0.878	0.034	-0.153 *	0.142 *	0.581 **	0.518 **	0.583 **	0.489 **

注: *、**、*** 分别表示 $p<0.05$ 、 $p<0.01$ 和 $p<0.001$ 时有统计学意义。

(三)假设检验

1. 直接效应分析

通过多元层次回归分析检验假设,根据上述提出的假设,共建立6个回归模型(见表3)。模型1只纳入控制变量,结果显示,企业规模与年限对服务化非财务绩效及服务化财务绩效不显著,但行业差异为服务化非财务绩效及服务化财务绩效带来正向作用。

模型2与模型3是基于模型1纳入跨界搜索两个维度变量。发现技术知识、市场知识跨界搜索对提升制造业企业服务化非财务绩效带来积极作用。具体结果为,技术知识与市场知识跨界搜索回归系数均呈现显著,且各自回归系数分别为0.209和0.526。显然,对比回归系数发现,市场知识相对于技术知识跨界搜索数值较大。基于结果可看出,作用服务化非财务绩效,相比于技术知识,市场知识跨界搜索对其作用更显著,支持假设H1a。此外,虽然技术知识($\beta=0.422, p<0.001$)和市场知识($\beta=0.275, p<0.001$)对服务化财务绩效均产生显

著的积极作用,为比较两者对服务化财务绩效产生效果的差异,通过对比各自回归系数,发现技术知识跨界搜索产生效果更为显著,由此可知,假设H1b得到支持。

模型4以知识整合为因变量,包含控制变量以及跨界搜索变量,通过检验结果发现,技术知识跨界搜索与知识整合间产生显著的正相关($\beta=0.342, p<0.001$),市场知识跨界搜索也与知识整合产生显著的正相关($\beta=0.341, p<0.001$)。因此,根据分析结果,技术知识和市场知识跨界搜索均对知识整合有显著的正向作用,支持假设H2。

基于模型1,纳入知识整合变量,为检验其与服务化绩效间关系,构建模型5与模型6。通过观察可知知识整合对服务化非财务绩效和服务化财务绩效的影响均通过0.1%水平的显著性检验,表明变量间具有显著正向作用($\beta=0.570, p<0.001$; $\beta=0.571, p<0.001$)。模型5与模型6相对于模型1调整后的 R^2 明显增大,也进一步表明知识整合对服务化非财务绩效、服务化财务绩效产生积极作用,表明假设H3a、H3b得到支持。

表 3 回归模型与显著性检验

变量		因变量						
		SNFP	SFP	SNFP	SFP	KI	SNFP	SFP
		模型 1		模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
控制变量	ES	-0.047	0.061	-0.029	0.070	0.040	-0.063	0.024
	EA	-0.113	-0.139	-0.051	-0.093	0.020	-0.096	0.045
	ITE	0.187 **	0.114 * *	0.068	-0.012	0.038	0.097	-0.122 *
自变量	TKBS	—	—	0.209 ***	0.422 ***	0.342 ***	—	—
	MKBS	—	—	0.526 ***	0.275 ***	0.341 ***	—	—
中介变量	KI	—	—	—	—	—	0.570 ***	0.571 ***
R^2		0.062	0.040	0.482	0.403	0.372	0.378	0.357
F 值		5.141 * *	3.232 *	43.408 ***	31.402 ***	27.645 ***	35.538 ***	32.429 ***
调整后 R^2		0.050	0.027	0.471	0.390	0.359	0.367	0.346

注: *、**、*** 分别表示 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 和 $p < 0.001$ 时有统计学意义。

2. 中介效应分析

基于表 3 中的模型 5 与模型 6 引入跨界搜索变量,共建立 4 个模型(见表 4)。从表 3 中的模型 4 可知技术知识和市场知识跨界搜索均对知识整合产生显著的积极影响,且知识整合对服务化非财务绩效存在正向影响(模型 5)。由表 4 可知,将知识整合引入回归模型,技术知识与市场知识两者回归系数相较于未引入知识整合的模型来说均有明显降低,分别为 $\beta = 0.267$ 和 $\beta = 0.466$,但仍呈现出 0.1% 水平上显著;知识整合的回归系数在两个模型仍然显著($\beta = 0.432$, $p < 0.001$,模型 7; $\beta = 0.328$, $p < 0.001$,模型 8)。相同地,知识整合对服务化财务绩效存在显著正相关(模型 6),引入知识整合后,技术知识跨界搜索的回归系数依然显著,但是系数绝对值减小($\beta = 0.372$, $p < 0.001$,模型 9),市场知识跨界搜索的回归系数也显著,但是系数绝对值也减小($\beta = 0.279$, $p < 0.001$,模型 10)。

为进一步验证知识整合的中介效应,在此基础上,通过 BOOTSTRAP 验证知识整合在技术知

识、市场知识跨界搜索与服务化绩效之间的间接效应。知识整合的中介效应结果显示见表 5。在两种类型跨界搜索影响服务化非财务绩效的两条作用路径中,知识整合的中介效应分别为 0.222 和 0.153,置信区间分别为 $[0.127, 0.340]$ 和 $[0.078, 0.251]$,均不包含 0,假设 H4a 得到支持。同理,见表 6,技术知识跨界搜索—知识整合—服务化财务绩效以及市场知识跨界搜索—知识整合—服务化财务绩效两条作用路径的中介效应分别为 0.223 和 0.228,并且置信区间分别为 $[0.121, 0.356]$ 和 $[0.128, 0.352]$,也不包含 0,假设 H4b 得到支持。

通过中介效应分析发现,知识整合在技术知识、市场知识跨界搜索与服务化非财务绩效的关系中均起中介作用,但知识整合在技术知识跨界搜索—知识整合—服务化非财务绩效路径中的间接效应估计值更大。从对服务化财务绩效作用来看,技术知识与市场知识跨界搜索对服务化财务绩效影响中,知识整合都起到中介作用。但知识整合在市场知识跨界搜索—知识整合—服务化财务绩效路径中的间接效应估计值较大。

表 4 知识整合的中介效应回归分析

变量		因变量							
		SNFP				SFP			
		模型 7		模型 8		模型 9		模型 10	
控制变量	ES	-0.046	-0.059	-0.026	-0.041	0.061	0.050	0.078	0.058
	EA	-0.092	-0.089	-0.048	-0.056	-0.139	-0.112 *	-0.087	-0.098
	ITE	0.085	0.064	0.095	0.068	0.114 *	-0.022	0.042	0.007
自变量	TKBS	0.496 ***	0.267 ***	—	—	0.572 ***	0.372 ***	—	—
	MKBS	—	—	0.639 ***	0.466 ***	—	—	0.504 ***	0.279 ***
中介变量	KI	—	0.432 ***	—	0.328 ***	—	0.378 ***	—	0.426 ***
R^2		0.295	0.427	0.453	0.529	0.351	0.453	0.283	0.411
F 值		24.531 ***	34.779 ***	48.457 ***	52.374 ***	31.700 ***	38.530 ***	23.093 ***	32.526 ***
调整后 R^2		0.283	0.415	0.444	0.519	0.340	0.441	0.271	0.398

注: *、**、*** 分别表示 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 和 $p < 0.001$ 时有统计学意义。

表5 知识整合在技术知识、市场知识跨界搜索与服务化非财务绩效的中介效应

作用路径	间接效应估计值	标准误差	95%的置信区间	
			下限	上限
$TKBS - KI - SNFP$	0.222	0.055	0.127	0.340
$MKBS - KI - SNFP$	0.153	0.044	0.078	0.251

表6 知识整合在技术知识、市场知识跨界搜索与服务化财务绩效的中介效应

作用路径	间接效应估计值	标准误差	95%的置信区间	
			下限	上限
$TKBS - KI - SFP$	0.223	0.059	0.121	0.356
$MKBS - KI - SFP$	0.228	0.058	0.128	0.352

(四)稳健性检验

将样本进行分类,通过分样本回归进行稳健性检验。本文将239份有效样本划分为服务型制造示范企业与服务型制造非示范企业两类,并分别进行层次回归分析检验结果的一致性。服务型制造示范企业169份样本的实证结果为,技术知识、市场知识跨界搜索对服务化非财务绩效($\beta = 0.211, p < 0.001; \beta = 0.480, p < 0.001$)以及服务化财务绩效均带来显著的积极影响($\beta = 0.413, p < 0.001; \beta = 0.222, p < 0.01$),对知识整合也产生正向显著作用($\beta = 0.330, p < 0.001; \beta = 0.411, p < 0.001$),同时知识整合对服务化非财务绩效、服务化财务绩效都具有正向显著影响($\beta = 0.665, p < 0.001; \beta = 0.555, p < 0.001$)。服务型制造非示范企业70份样本的实证分析结果显示,技术知识、市场知识跨界搜索与服务化非财务绩效间呈现积极关系($\beta = 0.263, p < 0.01; \beta = 0.562, p < 0.001$),此外,对服务化财务绩效有显著积极作用($\beta = 0.475, p < 0.001; \beta = 0.365, p < 0.001$),对知识整合也产生正向显著作用($\beta = 0.198, p < 0.01; \beta = 0.713, p < 0.001$),同时知识整合对服务化非财务绩效、服务化财务绩效都具有正向显著影响($\beta = 0.635, p < 0.001; \beta = 0.598, p < 0.001$)。通过分样本数据的检验下,假设依然成立,进一步验证了本研究结论的稳健性。

(五)进一步分析

1. 基于知识基础理论,证实跨界搜索能提升制造业企业服务化绩效。通过分析发现,与技术知识相比,搜索市场性知识能深入挖掘客户偏好及发现市场趋势,利于精准提供产品与服务,对服

务化非财务绩效的作用更强。与市场知识相比,技术知识跨界搜索能对产品与服务的质量进行实质性改进,实现对现有产品与服务的技术性变革以加快新产品服务提供,获取更高的经营利润,对服务化财务绩效的作用更强。

2. 研究发现制造业企业跨界搜索与知识整合之间存在正相关关系,技术知识、市场知识跨界搜索能搜索多样性知识以丰富企业知识库,优化知识整合方式;跨界搜索过程将无形中增强企业内部成员与组织间的联系,有利于知识的流动,提高知识的有效率,加强知识整合行为。

3. 实证表明知识整合显著提升制造业企业服务化绩效。知识整合实现知识显性化以及增加知识重构机会,会促进企业理解知识与发挥知识价值从而实现知识商用化。进一步地,整合后的知识更具有针对性以及准确性,能为客户提供满意的整体解决方案,加快服务化进程和提高服务化非财务绩效;能改善产品与服务质量、促进新产品开发、提供高附加值服务,进而发现新利润增长点以提升服务化财务绩效。

4. 基于复合基础观,研究发现知识整合在跨界搜索与制造业企业服务化绩效关系中起中介作用,但由于跨界搜索获取的知识类型不同以及服务化绩效类型的差异,使知识整合在其关系中的中介效应估计值也不同。作用于服务化非财务绩效时,技术知识相对于市场知识跨界搜索灵活性较差,获得技术性知识后,企业需要进行下一步的知识整合,才能不断挖掘客户、市场知识,以提升服务化非财务绩效。因此,技术知识跨界搜索与服务化非财务绩效关系中,知识整合的中介作用相对较强。相反,作用于服务化财务绩效时,技术知识跨界搜索更为敏捷,技术性知识能直接激发技术创新以更新、升级产品与服务,其提高服务化财务绩效过程中除了知识整合还可能存在其他中介,因此,市场知识跨界搜索对服务化财务绩效影响中,知识整合的中介作用更强。

四、研究结论与启示

(一)研究结论

本文基于知识基础理论与复合基础观,主要

研究知识管理活动如何提升制造业企业服务化绩效,选取 96 家制造业企业为研究对象,分析跨界搜索、知识整合对服务化绩效的影响机制,得到以下结论。

首先,企业采取跨界搜索后,推动服务化转型发展以提升服务化绩效。虽然跨界搜索对服务化绩效产生显著效果,但在区别不同的知识类型跨界搜索及服务化绩效情况下,跨界搜索对服务化绩效的影响机制与效果存在差异。其中,市场知识跨界搜索对服务化非财务绩效的作用强于技术知识跨界搜索;相反,技术知识跨界搜索对制造业企业服务化财务绩效的促进作用相对较强。其次,知识整合不仅受到跨界搜索的正向影响,而且显著提升服务化绩效,初步证明了跨界搜索、知识整合与服务化绩效三者间的关系作用。最后,根据复合基础观以及三者间的影响作用,发现知识整合在跨界搜索与服务化绩效关系中发挥中介作用,然而受到跨界搜索对服务化绩效影响效果差异性的影响,知识整合在不同的中介作用下其中介效应值也有所差别。

(二)管理启示

对于企业管理者而言,需要从内外部加强知识管理活动以推动服务化进程。一是借助新兴技术拓宽外部跨界搜索渠道。进入后疫情时代,出现客户网络消费、平台消费等新需求,促使企业加快智能化、平台化发展以及推动数字化、网络化新兴技术的应用,数字化转型以及跨界合作成为后疫情时代的重要发展方向。因此,企业可以利用新兴技术从更多渠道搜索技术、市场知识,加大服务要素投入以促进服务化转型。如企业借助工业互联网联接客户、供应商、高校、科研院所等主体,打破时空与组织的边界,利于搜索异质性知识,并形成各主体间的知识关联,推动企业对产品与服务的改善及创新,加快服务化转型。二是完善内部沟通机制以加强知识整合。服务化转型的过程也就是企业整合知识资源以发挥知识价值的过程。因此,企业可以借助电子网络技术建立私有云,实时发布获取、转移及运用的知识资源,提供快速、便捷、有效的沟通方式,从而避免信息滞后,

提高知识整合效率;同时重视内部的双向沟通,做到知识双向流动并形成反馈机制,增强知识转移的有效性与准确性,不断创造知识价值。三是建立系统的知识管理库。由于跨界搜索的外部知识与企业内部知识在内容、结构上存在差异性,企业可以依托大数据建立知识管理库,对知识资源进行分类、储存、记录,明确知识来源、用途等,以形成自身知识体系,利于发挥知识价值以提升服务化绩效。

对于政策制定者而言,政府职能部门应加强基础建设与制度保障,以助力企业服务化转型。一是加快新型基础建设的步伐,牵头搭建知识交流服务平台,并吸纳高校、科研院所、服务机构及各类企业的积极参与。这有助于聚合知识资源及推动知识的传播与共享,打破企业知识资源约束,促进企业与各主体进行服务创新。此外,政府应对积极构建技术平台、研发平台的制造业企业给予补贴、表彰等政策激励,以鼓励企业加大对新一代信息技术的应用,加强跨界搜索行为获取知识资源来推动服务化进程。二是鉴于无形的知识资源难以提取,政府应加强对企业显性知识的保护。对此,政府需要出台相关知识资源保护政策,合理引导企业保护知识资源,并完善相应的知识资源保障体系。同时,加大对企业知识资源盗用行为的打击力度,营造良好的商业环境,为企业跨界搜索获取知识资源提供保障。

参考文献:

- [1]郭克莎,田潇潇. 加快构建新发展格局与制造业转型升级路径[J]. 中国工业经济,2021(11):44-58.
- [2]綦良群,刘晶磊,吴佳莹. 服务化对先进制造业全球价值链升级的影响机制:基于企业二元能力视角的研究[J]. 中国软科学,2022(4):95-104.
- [3]李庆雪,刘德佳,张昊,等. 行业要素错配下企业服务化意愿与企业绩效:基于装备制造业上市公司的经验分析[J]. 中国软科学,2021(9):128-136.
- [4]陈伟,陈银忠,杨柏. 制造业服务化、知识资本与技术创新[J]. 科研管理,2021,42(8):17-25.
- [5]冯文娜,姜梦娜,孙梦婷. 市场响应、资源拼凑与制造企业服务化转型绩效[J]. 南开管理评论,2020,23(4):84-95.
- [6]卫力,陈慧君. 技术创新能力、服务化程度对高技术制

- 造企业服务化绩效的影响:来自五大行业数据的实证检验[J]. 科技进步与对策,2019,36(13):97-104.
- [7]易靖韬,蒙双,蔡菲莹. 外部 R&D、技术距离、市场距离与企业创新绩效[J]. 中国软科学,2017(4):141-151.
- [8]JUNG H J, LEE J J. The quest for originality: a new typology of knowledge search and breakthrough inventions [J]. Academy of management journal,2016,59(5):1725-1753.
- [9]岳丽荣,邵博,申君宜. 工业互联网对绿色创新绩效的影响:基于制造业的实证研究[J]. 科技与管理,2020,22(3):28-36.
- [10]王琳,魏江. 知识密集服务嵌入、跨界搜索与制造企业服务创新关系研究[J]. 科技进步与对策,2017,34(16):48-55.
- [11]CAO Ning, WANG Jianjun, WANG Yulu, et al. Towards enterprise sustainable innovation process: through boundary-spanning search and capability reconfiguration [J]. Processes, 2021,9(11):2092.
- [12]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.
- [13]WANG C, 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.
- [14]WU Wenqing, HUANG Xuan, WU C H, et al. Technological boundary-spanning search, crowdfunding interaction and crowdfunding innovation performance: a mediated moderation model of knowledge sharing [J]. Enterprise information systems, 2021, 15(3):352-372.
- [15]张文红,赵亚普. 组织冗余与制造企业的服务创新[J]. 研究与发展管理,2015,27(5):78-87.
- [16]姜铸,李宁. 服务创新、制造业服务化对企业绩效的影响[J]. 科研管理,2015,36(5):29-37.
- [17]冯文娜,马佳琪. 大数据分析能力影响制造企业服务化绩效机理探究[J]. 中央财经大学学报,2022(2):116-128.
- [18]熊正德,魏唯,顾晓青. 网络位置、跨界搜索与制造企业服务创新绩效[J]. 科学学研究,2020,38(7):1304-1316.
- [19]GAO Hui, DING Xiuhao, WU Suming. Impact of knowledge search on product and process innovation: mediating role of absorptive capacity and moderating role of IT capability [J]. European journal of innovation management, 2020, 25(2):325-346.
- [20]YANG Miaomiao, WANG Juanru, YANG Jin. Boundary-spanning search, knowledge integration capability and sustainable competitive advantage [J]. Baltic journal of management, 2021, 16(3):446-464.
- [21]RONALDO P, JANET Y M, YUE Zhao, et al. Relational resources, tacit knowledge integration capability, and business performance [J]. Journal of knowledge management, 2022, 26(4):805-823.
- [22]JIN Yi, SHAO Yunfei. Power-leveraging paradox and firm innovation: the influence of network power, knowledge integration and breakthrough innovation [J]. Industrial marketing management, 2022(102):205-215.
- [23]奉小斌,苏佳涵,马晓书. 逆向国际化企业跨界搜索如何影响商业模式创新:制度嵌入的非线性调节作用[J]. 研究与发展管理,2021,33(2):67-82.
- [24]梁永康,杨水利. 制造企业服务化绩效评价指标体系研究[J]. 运筹与管理,2018,27(9):176-180.
- [25]韩鹏程,薛珑,汪文健. 企业创新、社会责任与企业价值:以中小企业为例[J]. 中国科技论坛,2020(11):93-99.
- [26]李纲,陈静静,杨雪. 网络能力、知识获取与企业服务创新绩效的关系研究:网络规模的调节作用[J]. 管理评论,2017,29(2):59-68,86.
- [27]陶晓波,张欣瑞,范正芳,等. 顾客参与对新产品开发绩效的影响机理研究[J]. 中国软科学,2019(4):125-132.
- [28]陈菊红,王绒,马安妮,等. 制造企业服务化战略与组织要素的匹配关系研究[J]. 管理评论,2017,29(10):168-179.
- [29]WANG Guangping, DOU Wenyu, ZHU Weichun, et al. The effects of firm capabilities on external collaboration and performance: the moderating role of market turbulence [J]. Journal of business research, 2015, 68(9):1928-1936.
- [30]王建军,叶明海,曹宁. 知识权力、跨界搜索与企业创新绩效的关系研究[J]. 软科学,2020,34(2):1-7.
- [31]YU Bo, HAO Shengbin, WANG Yu. Organizational search and business model innovation: the moderating role of knowledge inertia [J]. Journal of knowledge management, 2020, 24(7):1705-1718.
- [32]XIAO Hongjun, YANG Zhen, HU Yelin. Influencing mechanism of strategic flexibility on corporate performance: the mediating role of business model innovation [J]. Asia Pacific business review, 2021, 27(3):470-492.
- [33]魏江,徐蕾. 知识网络双重嵌入、知识整合与集群企业创新能力[J]. 管理科学学报,2014,17(2):34-47.

- [34]徐建中,李奉书,李丽,等. 企业外部关系质量对低碳技术创新的影响:基于知识视角的研究[J]. 中国软科学, 2017(2):183-192.
- [35]方刚,常瑞涵. 互联网对企业协同创新中知识增值的影响:软创新资源的作用[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(10):132-140.
- [36]唐源,邵云飞,陈一君. 跨界行为、知识整合能力对企业创新绩效的影响研究:基于知识获取和资源损耗的作用[J]. 预测, 2020, 39(4):31-37.
- [37]丁秀好,武素明. IT 能力对开放式创新绩效的影响:知识整合能力的中介效应[J]. 管理评论, 2020, 32(10):147-157.
- [38] GUO Runping, CAI Li, FEI Yupeng. Knowledge integration methods, product innovation and high-tech new venture performance in China [J]. Technology analysis & strategic management, 2019, 31(3):306-318.
- [39]陆亚东,孙金云. 中国企业成长战略新视角:复合基础观的概念、内涵与方法[J]. 管理世界, 2013(10):106-117, 141, 187-188.
- [40] LUO Yadong, CHILD J. A composition-based view of firm growth[J]. Management and organization review, 2015, 11(3):379-411.
- [41]吴洁,刘沙沙,盛永祥,等. 不同技术并购模式下知识基础和知识整合对企业创新绩效的影响[J]. 中国科技论坛, 2020(6):94-102.
- [42] SILVA G M, STYLES C, LAGES L F. Breakthrough innovation in international business: the impact of tech-innovation and market-innovation on performance[J]. International business review, 2016, 26(2):391-404.
- [43]朱益霞,周飞,沙振权. 跨界搜寻与商业模式创新的关系:吸收能力的视角[J]. 经济管理, 2016, 38(11):92-104.
- [44] AMBROISE L, PRIM-ALLAZ I, TEYSSIER C. Financial performance of servitized manufacturing firms: a configuration issue between servitization strategies and customer-oriented organizational design [J]. Industrial marketing management, 2018(71):54-68.
- [45] LEE K C, LEE S, KANG I W. KMPI: measuring knowledge management performance [J]. Information & management, 2005, 42(3):469-482.
- [46] KIM Y J, SONG S, SAMBAMURTHY Y, et al. Entrepreneurship, knowledge integration capability, and firm performance: an empirical study [J]. Information systems frontiers, 2012, 14(5):1047-1060.

(本文责编:辛 城)