

# 超网络嵌入、边界拓展与集群企业知识学习绩效

李文博<sup>1</sup> 许秀玲<sup>2</sup> 宋吉祥<sup>11</sup>

(1. 浙江师范大学 经济与管理学院;

2. 浙江师范大学 物理与电子信息工程学院, 浙江 金华 321004)

**【摘要】:** 当前, 集群企业知识学习是理论和实务界共同关注的热点议题, 但现有文献较少从超网络嵌入视角对这一议题进行实证研究。选取软件集群企业为调研对象, 实证研究超网络嵌入、边界拓展与知识学习绩效三者间的关联, 结果表明: 组织边界拓展和知识边界拓展对于知识学习绩效具有正向影响, 并且知识边界拓展的影响更为显著。此外, 验证了边界拓展在超网络嵌入与知识学习绩效之间的部分中介效应, 丰富了知识管理理论, 并对知识学习实践具有指导价值。

**【关键词】:** 超网络嵌入 边界拓展 知识学习绩效 集群企业

**【中图分类号】:** F272.4 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1001-7348(2021)09-0144-08

## 0 引言

基于中国长三角、珠三角以及美国硅谷等区域大量高科技集群考察, 发现集群企业嵌入的网络层次和规模日益扩大, 不仅嵌入于知识网络, 还嵌入于供应链网络等其它关系网络。这种由知识网络、供应链网络等多种关系网络嵌套形成的异构网络被称为知识超网络(knowledge super network)<sup>[1]</sup>。超网络嵌入拓展了企业知识获取空间, 对于知识学习绩效具有显著正向影响。一方面, 阿里巴巴、美团、京东等企业通过超网络嵌入与边界拓展, 在线上购物、移动支付、智慧物流、云计算等领域, 通过丰富的多态性知识学习行为快速成长, 逐渐演变为平台型知识生态系统。另一方面, 相当一部分集群企业在知识学习绩效方面表现得不尽如人意, 在激烈的熊彼特式竞争环境中败下阵来。因此, 需要从理论上对导致以上知识学习绩效迥异图景的逻辑机理作进一步诠释。

数字经济时代, 高品质知识学习是集群企业通过快速获得外部知识提升核心能力的战略途径, 而知识学习绩效成为表征企业核心竞争力的重要指标。虽然现有文献对于集群企业知识学习绩效进行了一定程度的探讨, 但存在以下局限: 一是现有文献中, 基于知识网络嵌入驱动知识学习绩效提升的研究成果丰富, 但将知识网络嵌入放大到超网络嵌入探讨知识学习绩效的研究成果鲜见。其中, 知识网络嵌入影响知识学习绩效的代表性观点主要有: 企业通过嵌入知识网络拓展了知识获取空间, 对于知识学习速度和质量具有正向影响<sup>[2]</sup>; 嵌入知识网络的企业节点通过结构洞、跨边界拓展、数据挖掘等策略影响企业知识学习绩效<sup>[3]</sup>; 选择性连接机制、知识交互机制、集成融合机制是知识网络嵌入影响知识学习绩效的典型运作机制<sup>[4]</sup>。二是边界拓展是集群企业进行知识学习的典型实践, 比如集群企业通过组织边界拓展可以获得研发所必需的外部核心知识, 即边界拓展有助于企业

**作者简介:** 李文博(1978-), 男, 山东菏泽人, 博士, 浙江师范大学经济与管理学院教授、博士生导师, 研究方向为创业与知识管理;

许秀玲(1976-), 女, 山东菏泽人, 浙江师范大学物理与电子信息工程学院副教授, 研究方向为电子商务等;

宋吉祥(1995-), 男, 安徽铜陵人, 浙江师范大学经济与管理学院硕士研究生, 研究方向为创业与知识管理等。

**基金项目:** 教育部人文社会科学基金项目(20YJA630037); 浙江省自然科学基金项目(LY18G030022)

---

知识学习绩效提升。可见，边界拓展可能在超网络嵌入与集群企业知识学习绩效间起中介传导作用，这一逻辑机理需要实证研究加以验证。

鉴于此，本文以软件集群企业为调研样本，系统研究超网络嵌入、边界拓展与知识学习绩效的关系，旨在为企业知识学习实践提供指导。

## 1 文献综述与研究假设

### 1.1 超网络嵌入

大数据情景下，数据、信息与知识等异质性资源的聚集速度和数量均呈超高速增长态势，一般网络系统已难以全面揭示错综复杂的知识网络关系，因而越来越多的学者开始关注超网络。学者们从相异视角对超网络概念进行描述，如 Denning<sup>[5]</sup>最早从计算机科学角度提出超网络概念；郭秋萍等<sup>[6]</sup>从其特性出发，将超网络描述为网络中的网络，在层级、关系、目标、维度等方面具有复杂嵌套性。目前，知识超网络主要应用于知识吸收、知识获取、知识整合等方面，较多学者关注超网络嵌入这一实践现象和理论议题。

嵌入概念的提出者是 Granovetter<sup>[7]</sup>，他认为嵌入的实质是企业经济活动受社会网络和社会结构的制约与影响，由此将嵌入分为关系嵌入与结构嵌入两种类型；Dimaggio & Zukin<sup>[8]</sup>对嵌入概念作进一步拓展，增加了认知、文化和政治嵌入等维度。目前，大部分学者倾向于使用关系嵌入、结构嵌入及认知嵌入的三维度分析法。基于上述概念逻辑，本文从超网络结构嵌入、关系嵌入、认知嵌入分析其对边界拓展和知识学习绩效的影响。

### 1.2 边界拓展

企业嵌入的复杂网络是有边界的，网络演化过程始终伴随着边界拓展过程。就边界拓展内容维度而言，现有文献较多关注组织边界拓展和知识边界拓展两个方面<sup>[9]</sup>。在实践层面，组织边界拓展的外部形态展现为柔性组织、网络组织、战略群组等，由此延展为外部边界、水平边界、垂直边界和地理边界 4 种类型<sup>[10]</sup>。通过外部边界拓展，企业持续提升与外部供应商、客户、中介机构、竞争同行的联结强度，并不断获取各类创新资源。

就知识边界而言，主要涉及知识边界深度、宽度两个方面<sup>[11]</sup>。知识边界深度衡量指标包括探索性知识利用效率、实验性知识萃取、应用性知识商业化等；知识边界宽度衡量指标包括知识联盟形成、隐性知识范围、共同价值观效应等。通过知识边界宽度和深度延展，企业能够嵌入学习网络，降低知识学习成本。

### 1.3 假设提出

Gulati 等<sup>[12]</sup>认为，结构嵌入是一种网络成员间的非正式关系，主要考虑企业在整个网络结构中的地位。在超网络中，占据网络中心位置的企业更容易进行水平方向的组织边界拓展，通过与前向供应商和后向客户的联结扩大组织边界规模。其次，占据网络中心位置的企业更容易进行垂直方向的组织边界拓展，通过价值链跃迁结成柔性组织、战略群组等，快速实现组织边界拓展<sup>[13]</sup>。通过水平边界与垂直边界拓展，处于超网络中心位置的企业可以快速实现在横向与纵向两个维度上的组织边界拓展<sup>[14]</sup>。因此，通过超网络结构嵌入，集群企业更容易进行水平边界、垂直边界等维度的组织边界拓展行为。基于以上分析，本文提出如下假设：

H<sub>1</sub>:超网络结构嵌入对组织边界拓展具有显著正向影响。

结构嵌入可以使企业和合作方之间产生更多联系，降低知识整合压力，从而获得和整合知识<sup>[16]</sup>。在超网络中，占据网络中心位置的企业更容易进行知识边界深度拓展。结构嵌入中越趋于网络中心位置的企业越有利于获得隐性核心知识，即良好的网络结构嵌入有助于价值性知识萃取<sup>[16]</sup>。其次，占据网络中心位置的企业容易进行知识边界宽度拓展，包括冗余的同质性知识和非冗余的异质性知识。Koka 等<sup>[17]</sup>研究表明，占据网络中心位置的企业更容易获取冗余的同质性知识，占据网络中介位置的企业更容易获取非冗余的异质性知识。通过知识边界深度与宽度拓展，处于超网络中心位置的企业更容易进行知识边界拓展行为。基于以上分析，本文提出如下假设：

H<sub>2</sub>:超网络结构嵌入对知识边界拓展具有显著正向影响。

超网络情景下，集群企业除结构嵌入外，还存在大量关系嵌入。关系嵌入是指交易双方对合作方需求和目标的重视程度，是双方建立在信任、信赖和信息共享基础上的需要程度和目标一致性<sup>[18]</sup>。关系嵌入程度高的企业为组织边界拓展提供了更多可能性。关系嵌入程度高的企业意味着与供应商、同行业竞争者、中介机构、消费者等外部主体具有更为紧密的互动关系，通过高频次交互式学习，企业在组织边界演化上更具优势<sup>[19]</sup>。换言之，关系嵌入程度高的企业容易跨越组织边界，从超网络中获取互补性资产，丰富自己的知识基。基于关系嵌入的组织边界拓展，在互联网平台型企业演进过程中扮演着重要角色<sup>[20]</sup>。基于以上分析，本文提出如下假设：

H<sub>3</sub>:超网络关系嵌入对组织边界拓展具有显著正向影响。

超网络关系嵌入程度高的集群企业，意味着与外部知识链有更多互动机会。一旦企业接触到更广泛的知识体系，就在知识边界深度与宽度拓展上占据了有利的生态位<sup>[21]</sup>。一方面，对于知识边界深度拓展具有驱动作用，通过交互式学习可以对原有知识基进行深度挖掘、重组和二次开发，并产生更具市场潜力的深度应用性知识；另一方面，对于知识边界宽度拓展具有驱动作用，通过与外部知识的催化反应可以加速集群企业进行跨领域知识拓展，并形成良好的知识生成体系<sup>[22,23]</sup>。由此可见，集群企业通过超网络关系嵌入可以利用学习到的知识进行知识边界宽度和深度拓展，在新的知识领域获得竞争机会。基于以上分析，本文提出如下假设：

H<sub>4</sub>:超网络关系嵌入对知识边界拓展具有显著正向影响。

认知嵌入反映了企业对于网络内价值观的认同程度，通过高认知嵌入拓展企业组织边界。已有研究证实，超网络认知嵌入对组织地理边界拓展具有影响效应<sup>[24]</sup>。通过组织边界拓展形成“本地→超本地→国际化”的延伸路径，在网络上表现为“本地网络→超网络”的延伸路径<sup>[25]</sup>。组织边界拓展的常见表现形式是空间距离上的地理边界拓展，如在集群外建立外部实验室。Pearce 等<sup>[26]</sup>对外部实验室进行系统识别，将其归纳为支持型实验室、整合型实验室和独立实验室 3 种类型。具有高认知嵌入性的集群企业更易于寻求战略联盟形式，开拓新的市场空间，从而促进组织边界水平和垂直拓展。即认知嵌入的契合和交互可能成为组织边界拓展的正向催化剂，进而提升组织边界拓展速度。基于以上分析，本文提出如下假设：

H<sub>5</sub>:超网络认知嵌入对组织边界拓展具有显著正向影响。

集群企业知识边界拓展是一种“知识寻租”行为，这种长距离的知识获取会增加企业知识搜索成本，而认知嵌入在一定程度上降低了知识成本<sup>[27]</sup>。一方面，具有高认知嵌入性的企业有利于团队知识领域和知识类型增加，即知识宽度拓展。通过认知嵌入在超网络内易形成若干凝聚子块，上述凝聚子块具有稠密的经济能量，在探索性知识领域拓展上具有开拓创新性。另一方面，具有高认知嵌入性的企业有利于知识复杂性及知识专业化程度提升，即知识深度拓展<sup>[28]</sup>。认知嵌入程度高的企业基于良好的网络合作关系，能够加速异质性知识溢出与融合，在处理复杂知识系统方面更具有战略优势<sup>[29]</sup>。基于以上分析，本文提出如下假设：

H<sub>5</sub>:超网络认知嵌入对知识边界拓展具有显著正向影响。

超网络嵌入与产业集群在逻辑机理上具有内在一致性,大量产业集群蓬勃发展为超网络嵌入提供了广阔空间,超网络结构嵌入对知识学习绩效具有正相关作用。关于这一研究命题,目前已得到众多学者认可。对于结构嵌入的集群企业而言,其节点中心度越高,所接触的外部知识源越多,越容易激励企业获得新知识,知识学习绩效就越显著<sup>[30]</sup>。此外,对反映结构嵌入的中介性指标进行分析,发现中介性高的集群企业占据的结构洞越多,就越容易获得丰富、非重叠的知识收益,即结构洞对知识学习绩效的正向影响得到实证研究的支持<sup>[31]</sup>。基于以上分析,本文提出如下假设:

H<sub>7</sub>:超网络结构嵌入对知识学习绩效具有显著正向影响。

超网络关系嵌入拓展了企业学习空间,增加了企业可以获取的外部知识资源,进而影响知识学习绩效。在测量指标上,关系强度、联结强度等均是表征关系嵌入的重要指标。程聪等<sup>[32]</sup>从网络关系强度出发,发现不同企业间的关系网络有助于企业异质性知识获取,通过增强网络关系促进企业对外部知识的吸收和整合,进而促进企业学习能力提升,有利于知识学习绩效提升;Hulsink等<sup>[33]</sup>从二元学习概念出发,探索网络联结强度与二元学习的关系,发现组织网络间强、弱联结分别有利于二元学习中的利用式学习和探索式学习,也有利于提升知识学习绩效。基于以上分析,本文提出如下假设:

H<sub>8</sub>:超网络关系嵌入对知识学习绩效有显著正向影响。

Eggers<sup>[34]</sup>认为,网络认知嵌入属于微观层面,是指网络节点之间对于网络核心价值观的认同程度。认知嵌入注重网络节点之间在非物质层面的协同与互动,对于提升网络合作效率具有积极影响。认知嵌入程度高的企业,其学习绩效良好,在实践层面,美国硅谷、中国长三角区域的若干集群提供了有力的佐证。代表性成果有:认知嵌入对企业绩效具有显著积极作用,是形成企业商业竞争优势的重要来源<sup>[35]</sup>。Lin等<sup>[36]</sup>认为,那些难以规范化且无法用语言精确表达的隐性知识可以通过认知嵌入在网络中进行有效传递和共享,高质量隐性知识学习是企业取得卓越绩效的重要支撑。基于以上分析,本文提出如下假设:

H<sub>9</sub>:超网络认知嵌入对知识学习绩效具有显著正向影响。

企业通过组织边界拓展,一方面,可以获得探索性知识,对知识学习速度具有提升效应;另一方面,知识学习网络进一步扩大,对知识学习质量具有提升效应。知识学习速度和质量提升,对于知识学习绩效具有正向驱动效应<sup>[37]</sup>。尤其对于国际化扩张的企业而言,通过组织边界拓展,加强与本地化知识网络多样化联结,可以快速发现互补性知识和资产,并加快不同节点之间的知识转移,对于知识学习绩效提升具有促进作用。尤其在面对复杂程度较高的知识时,企业通过组织边界拓展,知识学习绩效表现更为优异<sup>[38]</sup>。基于以上分析,本文提出如下假设:

H<sub>10</sub>:组织边界拓展对知识学习绩效具有显著正向影响。

企业通过知识边界拓展可以获得超网络溢出效应,如华为公司嵌入英国、乌克兰等国际研发超网络,利用知识溢出效应提升知识学习绩效。在横向方面,知识边界拓展表现为知识宽度(相关领域)增加,有利于企业获得运用性知识,正向驱动知识学习绩效提升<sup>[39]</sup>;在纵向方面,知识边界拓展表现为知识深度(复杂性和专业化程度)增加,有利于企业获得探索性知识,正向驱动知识学习绩效提升<sup>[40]</sup>。基于知识边界拓展,企业萃取二元知识的可能性显著提升,知识学习绩效表现上更为优异。基于以上分析,本文提出如下假设:

H<sub>11</sub>:知识边界拓展对知识学习绩效具有显著正向影响。

## 2 研究设计

## 2.1 研究模型

基于前文理论分析，构建如图 1 所示的研究模型，共涉及超网络结构嵌入、组织边界拓展等 6 个变量和 11 个研究假设。

## 2.2 变量测量

上述整体研究模型涉及超网络嵌入、边界拓展与知识学习绩效 3 个构念和 6 个变量。每个变量设计若干问题项进行测量，打分采取李克特 5 点量度法，1~5 表示“完全不同意”到“完全同意”。所有问题项在已有成果的基础上进行适度调整，以适应本研究情景。

对于超网络嵌入，参考 Packard 等<sup>[41]</sup>的研究成果进行开发，共设计 12 个问题项进行测量。超网络结构嵌入的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.921，超网络关系嵌入的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.905，超网络认知嵌入的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.936。验证性因子分析指标如下：CFI=0.907, TLI=0.937, RMSEA=0.049,  $\chi^2/df=2.239$ 。

对于边界拓展，参考 Cooper&Fox 等<sup>[42]</sup>的研究进行开发，共设计 8 个问题项进行测量。组织边界拓展的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.910，知识边界拓展的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.920，验证性因子分析指标如下：CFI=0.913, TLI=0.922, RMSEA=0.051,  $\chi^2/df=2.242$ 。

对于知识学习绩效，参考 Lam 等<sup>[43]</sup>的研究进行开发，共设计 4 个问题项进行测量。知识学习绩效的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.899，验证性因子分析指标如下：CFI=0.908, TLI=0.932, RMSEA=0.047,  $\chi^2/df=2.239$ 。

上述指标数据说明，各变量信度满足实证要求。

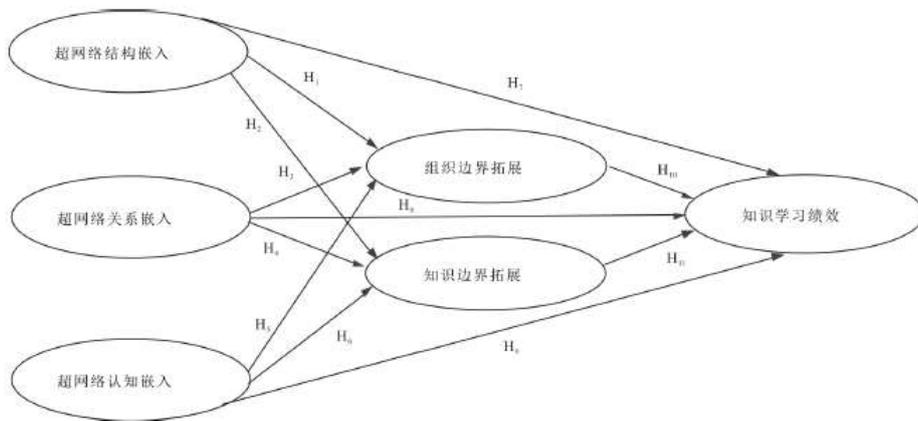


图 1 研究模型

## 2.3 研究样本

根据研究议题，选择浙江杭州、宁波、义乌等发达城市软件企业作为调查样本。浙江诞生了阿里巴巴等一大批世界知名软件企业，拥有较为成熟的软件产业集群，软件企业数量较多，在超网络嵌入、边界拓展与集群企业知识学习绩效方面，具有差异化的多态性实践。本次调查共发放调查问卷 800 份，主要通过网络调查和实地调查两种方式，回收问卷 307 份，问卷回收率为 38.4%。其中，有效问卷 192 份，占比为 62.5%。从调查样本属性看，创立时间 5 年以上的企业有 136 家，占比为 70.8%；处于

快速成长阶段的企业有 121 家，占比为 63%。

### 3 实证分析

#### 3.1 整体理论模型检验

对于图 1 的研究模型，主要从 3 个方面进行整体检验，以确定模型适配性。首先，进行基本适配性检验，最小载荷量为 0.49，各变量载荷量如图 2 所示。数据表明：模型基本适配性满足要求，通过第一阶段检验。接下来，进行整体模型适配检验。该阶段检验重点考虑简约拟合度、相对拟合度和绝对拟合度指标。简约拟合度指标数据如下：PNFI=0.067, PGFI=0.059, AIC=378.85；相对拟合度指标数据如下：TLI=0.899, IFI=0.910, CFI=0.915；绝对拟合度指标数据如下：GFI=0.859, RMR=0.084, RMSEA=0.071。上述指标数据说明，模型通过第二阶段检验。最后，进行内在结构适配检验。计算每个变量的 Cronbach's  $\alpha$  系数，具体说来，对于超网络嵌入构念，结构嵌入、关系嵌入和认知嵌入的 Cronbach's  $\alpha$  系数分别为 0.85、0.91、0.89；对于构念边界拓展，组织边界拓展和知识边界拓展的 Cronbach's  $\alpha$  系数分别为 0.88、0.91；对于构念知识学习绩效，该系数为 0.92，上述数据说明：模型具备较好的内在结构适配性。

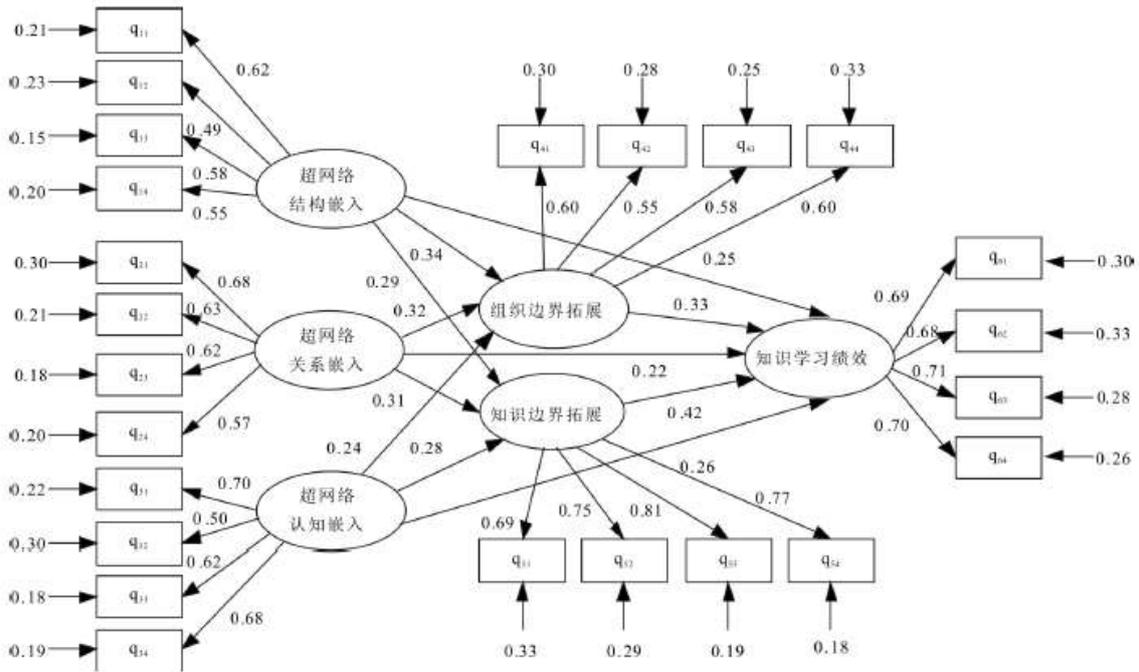


图 2 各变量载荷

#### 3.2 路径系数与假设验证

根据模型运算结果得到路径系数，如表 1 所示。其中，获得支持的假设是： $H_1$ :超网络结构嵌入对组织边界拓展具有显著正向影响 ( $P < 0.01$ )； $H_2$ :超网络结构嵌入对知识边界拓展具有显著正向影响 ( $P < 0.001$ )； $H_3$ :超网络关系嵌入对组织边界拓展具有显著正向影响 ( $P < 0.001$ )； $H_4$ :超网络关系嵌入对知识边界拓展具有显著正向影响 ( $P < 0.05$ )； $H_5$ :超网络认知嵌入对知识边界拓展具有显著正向影响 ( $P < 0.05$ )； $H_{10}$ :组织边界拓展对知识学习绩效有显著正向影响 ( $P < 0.001$ )； $H_{11}$ :知识边界拓展对知识学习绩效有显著正向影响 ( $P < 0.001$ )。可见，未获得支持的假设是  $H_6$ 、 $H_7$ 、 $H_8$  和  $H_9$ 。

将上述未得到支持的关系路径删除，保留得到支持的关系路径，得到修正后的模型，如图 3 所示。

### 3.3 讨论

#### (1) 超网络结构嵌入对于边界拓展的影响。

数据表明：超网络结构嵌入对于组织边界拓展具有正向影响，路径系数为 0.34。大数据情景下，组织边界越来越模糊，很多情况下会延伸到其它行业，实现组织边界的跨行业拓展。当企业结构嵌入于知识超网络时，其组织边界拓展速度将大大提升。例如，钉钉软件结构嵌入于阿里巴巴知识超网络系统，疫情期间，其组织边界获得快速拓展，企业成长非常迅速。访谈中，钉钉软件表示，“受益于阿里巴巴的庞大商业生态系统，我们更容易获得平台的支持，在大数据以及复杂知识系统背景下，钉钉可以比竞争对手成长得更快。”

表 1 路径系数与假设验证

关系路径	路径系数	P 值	对应假设	检验结果
超网络结构嵌入→组织边界拓展	0.34	0.040	H <sub>1</sub>	支持
超网络结构嵌入→知识边界拓展	0.29	0.015	H <sub>2</sub>	支持
超网络关系嵌入→组织边界拓展	0.32	0.020	H <sub>3</sub>	支持
超网络关系嵌入→知识边界拓展	0.31	0.010	H <sub>4</sub>	支持
超网络认知嵌入→组织边界拓展	/		H <sub>5</sub>	不支持
超网络认知嵌入→知识边界拓展	0.28	0.040	H <sub>6</sub>	支持
超网络结构嵌入→知识学习绩效	/		H <sub>7</sub>	不支持
超网络关系嵌入→知识学习绩效	/		H <sub>8</sub>	不支持
超网络认知嵌入→知识学习绩效	/		H <sub>9</sub>	不支持
组织边界拓展→知识学习绩效	0.33	0.001	H <sub>10</sub>	支持
知识边界拓展→知识学习绩效	0.42	0.025	H <sub>11</sub>	支持

#### (2) 超网络关系嵌入对于边界拓展的影响。

数据表明：超网络关系嵌入对于组织边界拓展具有正向影响，路径系数为 0.32。当企业以强关系嵌入于知识超网络时，组织边界更易于从一个区域延伸至另一个区域，甚至参与全球化价值链竞争。通过杭州软件企业实地调研发现，在欧美国家开设研发分支机构的企业越来越多，说明企业通过强关系嵌入知识超网络对于其全球化成长和区域扩张具有驱动效应。

数据表明：超网络关系嵌入对于知识边界拓展具有正向影响，路径系数为 0.31。当企业以强关系嵌入于知识超网络时，更易于获得异质性知识，对于知识边界拓展具有驱动效应。例如，支付宝嵌入于强关系超网络，知识边界由支付知识向出行、外卖等社交知识拓展，与美团知识边界越来越重叠。其内在机理在于：大数据情景下，知识复杂系统成为新常态，强关系嵌入使

企业更易于获取最新前沿知识，实现知识边界拓展。

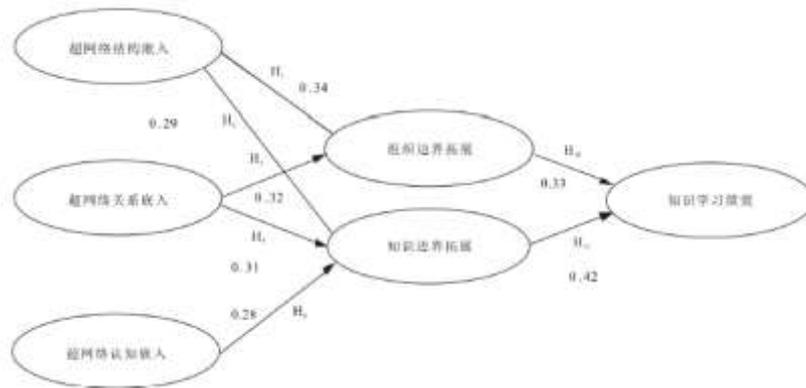


图 3 修正后模型

数据表明：超网络结构嵌入对于知识边界拓展具有正向影响，路径系数为 0.29。大数据情景下，知识类型越来越复杂，知识数量越来越庞大，当企业结构嵌入于知识超网络时，异质性知识获取速度更快，知识边界在广度上得到进一步拓展。在访谈中，也证实了这一观点：“软件企业研发对于知识需求越来越复杂，我们处于大网络的中心位置，联系的外部企业越来越多，包括很多跨行业企业，获取的前沿知识越来越多。”

### (3) 超网络认知嵌入对于边界拓展的影响。

数据表明：超网络认知嵌入对于知识边界拓展具有正向影响，路径系数为 0.28。其逻辑机理在于：第一，超网络是指知识网络与关系网络等多种类型网络嵌套，相较于单一知识网络认知，其它关系网络认知嵌入更易于促使企业进行知识边界拓展；第二，大数据情景下，企业成长对于知识系统复杂性的要求越来越高，而知识超网络的存在可以集成多种异质性知识资源，解决传统知识网络低效率问题，有利于前沿知识获取和集成，为知识边界拓展提供更广阔的空间；第三，从动态演化视角考量，超网络认知嵌入可以促使企业更快速地获取外部知识并响应知识行为，对于知识边界速度提升具有正向促进效应。

### (4) 边界拓展对于知识学习绩效的影响。

数据表明：组织边界拓展对于知识学习绩效具有正向影响，路径系数为 0.33。从多家软件企业调研得到证实，“软件企业不像传统制造企业有严格的边界限制，受益于大数据技术迅猛发展，我们的企业边界正变得越来越模糊，但正是这种模糊的边界，使得我们的知识学习绩效比竞争对手更快一些”。这可以解释为什么一些新创企业通过快速学习标杆企业的溢出性知识在成长速度、成长质量方面表现非常卓越。

数据表明：知识边界拓展对于知识学习绩效具有正向影响，路径系数为 0.42。其内在逻辑机理在于：一是知识边界拓展速度越快，在获得外部异构性知识量方面越具有优势，就越有利于知识学习绩效提升；二是知识边界拓展程度越深，就越有利于大数据情景下知识复杂系统重构，进而正向驱动知识学习绩效提升；三是知识边界拓展广度越大，越有可能获取前沿性知识和交叉性知识，就越有利于知识学习绩效提升，在研发速度和质量等外显指标上表现卓越。

## 4 结语

### 4.1 结论

---

本文以浙江软件集群企业为调研对象，实证研究超网络嵌入、边界拓展与知识学习绩效 3 个变量间的逻辑关联，得到以下结论：

(1) 组织边界拓展和知识边界拓展对于知识学习绩效具有正向影响，并且知识边界拓展的影响更为显著。说明对于集群企业而言，其知识学习绩效提升有赖于知识边界拓展。相较于现有文献较多关注组织边界拓展，本文研究表明：企业通过知识边界拓展进行交互式学习并获取超网络中的有价值知识资源，有利于其知识学习绩效提升。

(2) 验证了边界拓展在超网络嵌入与知识学习绩效之间的部分中介效应。一方面，在超网络嵌入影响知识学习绩效过程中，超网络嵌入可以有效促进组织边界拓展和知识边界拓展，进而提升集群企业知识学习绩效。另一方面，超网络嵌入对于组织边界拓展的影响并不显著，说明边界拓展在超网络嵌入与知识学习绩效间起不完全中介作用。

#### 4.2 贡献与展望

本研究的理论贡献主要在于：一是基于超网络嵌入理论，实证研究集群企业知识学习绩效问题，丰富了知识学习理论，拓展了超网络嵌入理论在知识学习领域的应用；二是提出并验证超网络嵌入、边界拓展与知识学习绩效之间的影响机制，丰富了知识学习绩效提升路径，尤其是边界拓展中介作用的验证，对于现有研究框架是有益的补充；三是基于软件集群企业实证研究，进一步揭示了超网络嵌入影响知识学习绩效的 7 条强关系路径，为集群企业知识学习实践提供了具有执行性的策略指引。

未来研究可从以下方面展开：一是选取典型单案例，针对超网络嵌入、边界拓展与知识学习绩效 3 个变量开展纵向时间序列的跟踪研究，以提炼更具穿透力的研究观点；二是扩大研究样本行业范围，针对新兴制造业等行业收集大样本问卷并开展跨行业对比研究，以提炼更具普适性的命题。

#### 参考文献：

- [1] NAGURNEY A, DONG J. Management of knowledge intensive systems as super networks: modeling, analysis, computations, and applications [J]. Organization Collection, 2005, 42 (3/4): 397-417.
- [2] BRENNECKE J, RANK O N. Knowledge networks in high-tech clusters: a multilevel perspective on interpersonal and inter-organizational collaboration [M]. Multilevel Network Analysis for the Social Sciences, 2016.
- [3] TSAI H T, HUANG S Z, WANG C H. Cross-border R&D alliance networks: an empirical study of the umbilical cord blood banking industry in emerging markets [J]. Asian Journal of Technology Innovation, 2015, 23 (3): 383-406.
- [4] IAN M TAPLIN. Network structure and knowledge transfer in cluster evolution: the transformation of the Napa Valley wine region [J]. International Journal of Organizational Analysis, 2011, 19 (2): 127-145.
- [5] DENNING P J. The science of computing—super networks [J]. American Scientist, 1985, 73 (3): 225-227.
- [6] 郭秋萍, 华康民. 超网络研究分析综述 [J]. 管理工程师, 2016, 21 (4): 51-55.
- [7] GRANOVETTER M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness [J]. American Journal of sociology, 1985, 91 (3): 481-510.

- 
- [8]DIMAGGIO P,ZUKIN S.Structures of capital:the social organization of economic life [M].Cambridge:Cambridge University Press,1990.
- [9]刘洋,魏江,江诗松.后发企业如何进行创新追赶——研发网络边界拓展的视角[J].管理世界,2013,29(3):96-110.
- [10]STAR S L.This is not a boundary object:reflections on the origin of a concept[J].Science Technology & Human Values,2010,35(5):601-617.
- [11]GORMAN M E.Boundary organizations [M].Springer International Publishing,2016:729-741.
- [12]GULATI R,KHANAN T,NOHNIAN.Unilateral commitments and the importance of process in alliances[J].Sloan Management Review,1994,35(3):61-69.
- [13]BALLAND P A,ANTONIO BELSO-MARTINEZ J,MORRISON A.The dynamics of technical and business knowledge networks in industrial clusters:embeddedness,status,or proximity [J].Economic geography,2016,92(1):35-60.
- [14]MAZZOLA E,PERRONE G,KAMURIWO D S.Network embeddedness and new product development in the biopharmaceutical industry:the moderating role of open innovation flow [J].International Journal of Production Economics,2015,160(1):106-119.
- [15]LI C Y.Knowledge stickiness in the buyer-supplier knowledge transfer process:the moderating effects of learning capability and social embeddedness [J].Expert Systems with Applications,2012,39(5):5396-5408.
- [16]BERRY H.At the interface:the influence of dual knowledge networks on incremental and radical innovation [J].Academy of Management Annual Meeting Proceedings,2017,1(1):16812-16815.
- [17]KOKA B R,PRESCOTT J E.Designing alliance networks:the influence of network position,environmental change,and strategy on firm performance [J].Strategic Management Journal,2008,29(6):639-661.
- [18]KAPOOR R,ADNER R.What firms make vs.what they know:how firms' production and knowledge boundaries affect competitive advantage in the face of technological change [J].Organization Science,2012,23(5):1227-1248.
- [19]LI C Y.Knowledge stickiness in the buyer-supplier knowledge transfer process:the moderating effects of learning capability and social embeddedness [J].Expert Systems with Applications,2012,39(5):5396-5408.
- [20]DE REUVER M,SORENSEN C,BASOLE R C.The digital platform:a research agenda [J].Journal of Information Technology,2018,33(2):124-135.
- [21]HOLFORD W D.Boundary constructions as knowledge flows within and between work groups [J].Knowledge Management Research & Practice,2016,14(1):4-14.
- [22]PAN M Z,Mao J Y.Cross boundary mechanisms for knowledge management by user representatives in enterprise systems implementation [J].IEEE Transactions on Engineering Management,2016,63(4):438-450.

- 
- [23] SAFFORD H D, SAWYER S C, KOCHER S D, et al. Linking knowledge to action: the role of boundary spanners in translating ecology [J]. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2017, 15(10): 560-568.
- [24] IORIO R, LABORY S, RENTOCCHINI F. The importance of pro-social behavior for the breadth and depth of knowledge transfer activities: an analysis of Italian academic scientists [J]. *Research Policy*, 2017, 46(2): 497-509.
- [25] CORTINOVIS N, VAN OORT F. Variety, economic growth and knowledge intensity of European regions: a spatial panel analysis [J]. *The Annals of Regional Science*, 2015, 55(1): 7-32.
- [26] PEARCE R D, PAPANASTASSIOU M. Overseas R&D and the strategic evolution of MNEs: evidence from laboratories in the UK [J]. *Research Policy*, 1999, 28(1): 23-41.
- [27] ERIKSSON P E, LARSSON J, OSSI PES MAA. Managing complex projects in the infrastructure sector—a structural equation model for flexibility-focused project management [J]. *International Journal of Project Management*, 2017, 35(8): 1512-1523.
- [28] ALMOR T, TARBA S Y, MARGALIT A. Maturing, technology-based, born-global companies: surviving through mergers and acquisitions [J]. *Management International Review*, 2014, 54(4): 421-444.
- [29] 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.
- [30] TERUYA MORISHIMA. The network structure of a soybean cluster in Hokkaido [M]. Springer Japan, 2016: 33-38.
- [31] NICOTRA M, ROMANO M, GIUDICE M. The evolution dynamic of a cluster knowledge network: the role of firms' absorptive capacity [J]. *Journal of the Knowledge Economy*, 2014, 5(2): 240-264.
- [32] 程聪, 谢洪明. 集群企业社会网络嵌入与关系绩效研究: 基于关系张力的视角 [J]. *南开管理评论*, 2012, 15(4): 28-35.
- [33] HULSINK W, STAM W, ELFRING T. The locus of innovation in small and medium-sized firms: the importance of social capital and networking in innovative entrepreneurship [R]. Edward Elgar, Cheltenham Cases in Technological Entrepreneurship: Converting Ideas into Value, 2009.
- [34] 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.
- [35] NAHAPIET J, GHOSHAL S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage [J]. *Academy of Management Review*, 1998, 23(2): 242-266.
- [36] LIN J L, FANG S C, FANG S R, et al. Network embeddedness and technology transfer performance in R&D consortia in Taiwan [J]. *Technovation*, 2009, 29(11): 686-724.
- [37] BELSO-MARTINEZ J A, EXPOSITO-LANGA M, TOMAS-MIQUEL J V. Knowledge network dynamics in clusters: past

---

performance and absorptive capacity[J]. *Baltic Journal of Management*, 2016, 11(3):310-327.

[38]MILAGRES R, BURCHARTH A. Knowledge transfer in inter-organizational partnerships: what do we know[J]. *Business Process Management Journal*, 2018, 25(1):27-68.

[39]MOULD O, JOEL S. Knowledge networks of 'buzz' in London's advertising industry: a social network analysis approach [J]. *Area*, 2010, 42(3):281-292.

[40]OSTERGAARD C R. Knowledge flows through social networks in a cluster: comparing university and industry links [J]. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2009, 20(3):196-210.

[41]PACKARD G, ARIBARG A, ELIASHBERG J. the role of network embeddedness in film success [J]. *International Journal of Research in Marketing*, 2015, 33(2):328-342.

[42]COOPER C, FOX J L. Boundary-spanning in organizations [J]. *Journal of Management Studies*, 2014, 117(27):7238-7244.

[43]LAM A. Tacit knowledge, organizational learning and societal institutions: an integrated framework[J]. *Organization Studies*, 2000, 21(3):487-513.