

# 二元性 HRM 系统、人力资本榫卯 与制造业企业突破式创新\*



田立法<sup>1</sup> 苏中兴<sup>2</sup>

(1. 天津商业大学经济学院, 天津 300134;  
2. 中国人民大学劳动人事学院, 北京 100872)

**内容提要:**当前,中国制造业企业亟待从低端制造向高端智造转型,但已有研究对于驱动制造业企业突破式创新的人力资源要素属性特征并不明确。本研究提出了人力资本榫卯的概念,基于219家制造业企业的问卷调查数据,采用结构方程模型检验了二元性HRM系统、人力资本榫卯属性与制造业企业突破式创新的关系。结果显示:资源导向型人力资源管理可开发人力资本“卯头”,协作导向型人力资源管理可开发人力资本“榫眼”,人力资本“卯头”对制造业企业突破式创新的直接作用显著,人力资本“榫眼”对制造业企业突破式创新的直接作用不显著;由资源导向型人力资源管理实践与协作导向型人力资源管理实践组成的二元性人力资源管理系统可通过促进人力资本榫卯突现进而驱动制造业企业突破式创新。

**关键词:**人力资本榫卯 突破式创新 二元性HRM系统 突现 制造业企业

**中图分类号:**F245 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2021)07—0107—0013

## 一、引言

人力资本是企业创新的资源基础,这早已被战略与战略人力资源管理(HRM, human resource management)领域的学者所明确(Belenzon和Schankerman,2015<sup>[1]</sup>;Snell和Dean,1992<sup>[2]</sup>)。但对于什么样的人力资本能够驱动企业实现突破式创新,尽管战略人力资源领域的Subramaniam和Youndt(2005)<sup>[3]</sup>、Kang等(2007)<sup>[4]</sup>曾尝试对此问题进行解答,但并未能给出明确答案(Nyberg和Wright,2015<sup>[5]</sup>;Alexander和Knippenberg,2014<sup>[6]</sup>)。关于人力资本的普适性与专属性、同质性与异质性的二分类研究,也未见有研究成果能够明确具备什么特性的人力资本在驱动企业突破式创新时更为有效(Ployhart等,2014)<sup>[7]</sup>。

由组织学习理论可知,员工知识只有存在“重叠”时,彼此才能更好地交换、分享和学习新知识(Leonard和Sensiper,1988)<sup>[8]</sup>。技术创新理论揭示,企业内只有存在“技术桥”时,才能研发成功(Cohen和Tripsas,2018)<sup>[9]</sup>。社会网络理论则指出,团队员工在外均有弱连接时,团队往往有着较强的创造力(Perry-Smith和Shalley,2014)<sup>[10]</sup>。此外,创新过程理论也指出,创新前半程需要多样性人力资本激发新创意生成,创新后半程则需要新创意被认同和支持后才能转化为最终产品(Perry-

收稿日期:2020-12-08

\* 基金项目:国家社会科学基金重点项目“激发人才创新活力与建设人才强国研究”(21AZD011);国家自然科学基金青年项目“分层面中介作用下的人力资本突现研究”(71202041)。

作者简介:田立法,男,副教授,硕士生导师,管理学博士,研究领域为战略人力资源管理,电子信箱:tianlif@126.com;苏中兴,男,教授,博士生导师,经济学博士,研究领域为战略人力资源管理,电子信箱:suzhongxing@ruc.edu.cn。通讯作者:苏中兴。

Smith 和 Mannucci,2017)<sup>[11]</sup>。可见,企业追求突破式创新,员工知识与技术足够多样或新颖虽是必备条件,但非充要条件。企业内需要存在发挥“重叠”“技术桥”或“边缘位嵌入”作用的员工的知识与技术,才能驱动企业突破式创新。

那么,对于这种发挥桥连与衔接作用的“重叠”性知识与技术,应该如何命名呢?在战略 HRM 研究领域,未见有学者对之命名。Chang 等(2013)<sup>[12]</sup>使用“潜在吸收能力→实际吸收能力”概念描述了此“充要条件”建构过程。资源柔性导向型 HRM 实践通过提升员工知识与技能的多样性、新颖性,故有助于提高组织的潜在吸收能力(即多样性知识的获取、识别、同化能力);协作柔性导向型 HRM 实践旨在提升员工知识与技能的交互性、衔接性、协调性,故有助于提高组织的实际吸收能力(即多样性知识的转化、开发、利用能力)。知识吸收能力观虽明确了多样性知识与技术如何被企业吸收及用于驱动突破式创新的过程机制,但过于抽象而不易被用于指导实践。因此,有必要从这种发挥衔接与桥连作用的知识与技术的本质出发,对这种特殊的人力资本进行命名,并深刻揭示其作用原理。

本文借助中国传统建筑中榫卯结构的概念,提出了人力资本“榫卯”的概念。人力资本“榫卯”由人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”组成。当企业追求突破式创新时,人力资本多样性与新颖性提升的同时,会生成大量亟待被契合的“卯头”;若多样性知识与技术的“卯头”被“榫眼”契合在一起,则说明多样性知识与技术得以“桥连”成功,即之前相互分离的多样性知识与技术经由“人力资本榫卯通道”实现传递、交换和分享各自异质又新颖的知识与技术。本文在战略 HRM 的“I—P—O”范式下,借用 Chang 等(2013)<sup>[12]</sup>开发的柔性 HRM 系统,研究二元性 HRM 系统的人力资本榫卯驱动企业突破式创新的过程机制。

## 二、理论基础与研究假设

### 1. 二元性 HRM 系统与突破式创新

Arthur(1994)<sup>[13]</sup>提出了控制型与承诺型两个 HRM 系统。其中,控制型 HRM 系统提升企业组织结构的机械性,而承诺型 HRM 系统提升企业组织的有机性。此后,Su 等(2018)<sup>[14]</sup>提出企业的双元性人力资源管理系统可以同时包含控制与承诺两个子实践维度,并证实二元性 HRM 系统对中国企业绩效的影响比单一维度显著。二元性 HRM 的构建可以有不同的分类框架,比如 Kang 和 Snell(2009)<sup>[15]</sup>面向双元性学习,提出二元性 HRM 系统应同时包括创业导向与协作导向两个子维度的观点。Lopez-Cabrales 等(2009)<sup>[16]</sup>将 Kang 和 Snell(2009)<sup>[15]</sup>的双元性 HRM 系统具体化为知识柔性与合作柔性两个维度,并证实二者分别通过改变企业知识的价值性与专属性影响企业创新。进一步,Chang 等(2013)<sup>[12]</sup>提出了柔性导向型 HRM 系统,包含了资源柔性导向与协作柔性导向两个维度,并证实二者通过改变企业的知识吸收能力进而影响创新。

突破式与渐进式创新概念由 Ettlie(1983)<sup>[17]</sup>针对企业技术在行业内变革的力度而提出,企业技术变革力度大表现为突破式创新,技术变革力度小表现为渐进式创新。Ettlie 等(1984)<sup>[18]</sup>指出,如果企业采用了一项新技术,使企业生产过程和产出结果都发生了极大变化的话,那么围绕新技术进行的变革就称作突破式创新。突破式创新相对企业固有技术、产品、流程、工艺或服务而言,更具颠覆性和破坏性,但期望利润或潜在价值也更大(Sheremata,2000)<sup>[19]</sup>。因此,追求突破式创新的企业,往往定位创新战略而非成本领先战略,在学习模式方面也会更注重探索式学习而非利用式学习(Ettlie 等,1984)<sup>[18]</sup>。

基于突破式创新的历程观,学者指出企业需要在创新的前半程尽可能储备新颖、多样化又极具创造性的 KSAOs 才能保证创新的突破性与颠覆性(Perry-Smith 和 Mannucci,2017)<sup>[11]</sup>。但创新的跳跃性越大、风险越大、可预期性越差,在未得到市场证实前被企业各部门接受的可能性越低。故

到了突破式创新历程的后半程需要支持、信任和协作要素发挥作用,以保证各部门之间保持通力合作,从而全力支持突破式创意能够向最终产品和市场成功转化。因此,对于追求突破式创新的企业,在实施资源(或知识)导向型 HRM 实践的同时,须同步实施协作导向型 HRM 实践。因此,本文提出如下假设:

H<sub>1a</sub>:资源导向型 HRM 实践有助于驱动企业突破式创新。

H<sub>1b</sub>:协作导向型 HRM 实践有助于驱动企业突破式创新。

H<sub>1c</sub>:由资源导向型 HRM 实践与协作导向型 HRM 实践组成的二元性 HRM 系统,有助于驱动企业突破式创新。

## 2. 人力资本榫卯突现的中介作用

对企业而言,人力资本概念像是一个“同构异形体”,有不同的存在形态,如员工 KSAOs、人力资本与战略人力资本等(Ployhart 等,2014)<sup>[20]</sup>。这种划分方式是基于 Ployhart 和 Moliterno (2011)<sup>[21]</sup>的“突现观”提出的,强调员工 KSAOs 是人力资本的低阶原始态,人力资本与战略人力资本是 KSAOs 的高阶质变突现态。员工 KSAOs 中只有被用于创造价值的那部分才能称作人力资本。Ployhart(2015)<sup>[22]</sup>明确指出,员工个体的 KSAOs 若为企业创造价值并能够被企业用于完成战略性任务,则会在任务环境复杂性与突现发生状态共同作用下上升为单元层面的人力资本。

企业追求激进式创新,既需要员工储备足够多样性和异质性的 KSAOs,又需要为这些源于“弱连接”的 KSAOs 提供保持交流、交换和共享的信任关系及协作渠道(Wang 等,2014)<sup>[23]</sup>。因此,只有同时提升员工 KSAOs 的多样性与协作性才能切实有助于企业突破式创新成功。知识管理领域的学者提出“重叠性知识”、技术创新学者提出“技术桥”、社会网络学者提出“边缘位嵌入”等类似观点,描述了员工 KSAOs 在驱动企业激进式创新时的既多样又协作的特质。“重叠性知识”“技术桥”与“边缘位嵌入”是从为员工 KSAOs 提供交互通道视角提出的。其实,形成既多样又协作的员工 KSAOs,并非拥有衔接和桥连多样性 KSAOs 的“通道”就可实现,而是需要在“通道”内产生可发挥衔接和桥连作用的“粘合协议”。“粘合协议”一旦确立,多样性 KSAOs 依据“协议指令”保持关联和互动。“粘合协议”既需要在多样性 KSAOs 中提取“共识性、重叠性或桥连性”KSAOs,又需要建构认知信任将这种“共识性、重叠性或桥连性”异化 KSAOs 粘合在一起。

在中国传统木工技艺中,将不同组件粘合在一起的部件称为榫卯。榫卯是一套“木工技术协议”,不同组件经“榫卯”衔接可生成各种各样的“木器”,如日用桌椅板凳柜等简单木制品及楼塔等复杂木质建筑品。可见,“粘合协议”中的“桥连性”KSAOs 与认知信任同木工技艺榫卯中卯头与榫眼功能特别相似。卯头是各式各样木器组件的凸起部分,类似“桥连性”KSAOs;榫眼的作用是衔接和契合卯头,类似关联“桥连性”KSAOs 的认知信任。榫卯是卯头与榫眼的契合体,可将零散的低阶组件(木棍或木板等)整合后生成完整的高阶契合体(如木器或木建筑)。

当企业追求激进式创新时,知识或资源导向型 HRM 实践会极大提升员工 KSAOs 的多样性及人力资本池的普适性与价值性,异质的“桥连性”KSAOs 得以凸显(Chang 等,2013)<sup>[12]</sup>。若企业同步实施协作导向型 HRM 实践,会提升“桥连性”KSAOs 之间的认知信任生成(Lopez-Cabrales 等,2009)<sup>[16]</sup>。因此,企业面向激进式创新若同时实施资源导向型 HRM 实践和协作导向型 HRM 实践,其中的资源导向型 HRM 实践会极大提升企业人力资本池的价值性,从而为生成“桥连性”KSAOs 提供储备;而其中的协作导向型 HRM 实践会同步在“桥连性”KSAOs 之间生成认知信任。又由人力资本资源的“突现”观可知,员工的低阶 KSAOs 会经突现发生过程自下而上阶跃质变为单元层面的人力资本,故“桥连性”KSAOs 与认知信任在单元层面会突现“榫卯型”人力资本(Ployhart 和 Moliterno,2011)<sup>[21]</sup>。

由此可见,企业同步实施资源导向型 HRM 实践与协作导向型 HRM 实践(即本文所指的双元

性 HRM 系统), 不仅可为突破式创新储备多样性 KSAOs, 还可在多样性 KSAOs 之间生成认知信任。更为重要的是, 经突现发生过程, “桥连性” KSAOs 与认知信任会阶跃质变为人力资本“榫卯”进而驱动企业突破式创新, 这种过程类似中国传统木质工艺中用榫卯件来关联各木制组件后生成整体的木器或木建筑。基于战略人力资源管理的已有研究结论, 人力资本是人力资源管理系统影响企业绩效的关键性中介变量, 故本文认为, 人力资本“榫卯”在二元性 HRM 系统与企业突破式创新之间可起到中介作用。因此, 本文提出如下假设:

H<sub>2a</sub>: 人力资本“卯头”在资源导向型 HRM 实践与企业突破式创新之间发挥中介作用。

H<sub>2b</sub>: 人力资本“榫眼”在协作导向型 HRM 实践与企业突破式创新之间发挥中介作用。

H<sub>2c</sub>: 人力资本“榫卯”在二元性 HRM 系统与企业突破式创新之间发挥中介作用。

### 三、研究设计

#### 1. 样本数据来源及分布特征

样本数据收集于 2017 年 5—12 月, 历时近 8 个月。数据采集地点为天津市 30 多个工业园区的百人以上制造业企业, 如西青区经济技术开发区、滨海新区开发区、武清区王庆坨复兴工业园、泰达开发区、津南区小站工业区、宝坻区九元工业园区、东丽区空港经济区等。通过发放调查问卷获取样本数据。发放对象为企业的总经理与 HR 部门经理。HRM 实践与人力资本各量表由企业 HR 部门经理或主管独立填答, 企业创新、企业特征等由企业 HR 经理或主管同总经理或战略部门经理共同填答完成。

调查人员在进入到各工业园区后, 借助地图标记逐条大街、逐条道路走访。首先致电企业办公室介绍调查目的并询问是否同意接受问卷调查。经同意后, 再同门卫保安沟通后进入厂区的办公室相关部门进行问卷调查工作。走访企业近 1500 家, 实际成功发放问卷的企业仅 293 家。剔除 74 份填答不完整或规模未达 100 人的企业样本后, 得到了 219 份有效调查问卷, 问卷有效率 74.7%。219 家百人以上制造业企业的规模、成立时间及上市与否的分布特征如表 1 所示。

表 1 样本企业的规模、成立时间、上市与否分布情况

基本特征		样本量	占比 (%)
规模	100 ~ 300 人	152	69.4
	301 ~ 500 人	28	12.8
	501 ~ 1000 人	27	12.3
	> 1000 人	12	5.5
成立时间	< 3 年	15	6.8
	3 ~ 5 年	18	8.2
	6 ~ 10 年	51	23.3
	11 ~ 20 年	93	42.5
	20 年以上	42	19.2
上市与否	已上市	31	14.2
	未上市	188	85.8

资料来源: 作者整理

#### 2. 变量测量

(1) 企业突破式创新。本文的企业突破式创新量表基于 Jansen 等(2006)<sup>[24]</sup>设计的探索式创新能力量表修改而成, 共包括 7 个题项, 如“企业能够发明新产品与服务”“企业会在当地市场中



进行全新产品或服务测试”“企业会对全新的产品与服务进行市场化推广”“企业会定期使用新的分销渠道”等。

(2)人力资本榫卯。由于人力资本“卯头”的同构异形体是多样性 KSAOs,故特征是高普适性、高价值性与高创造性。为此,本文借鉴 Lopez-Cabrales 等(2009)<sup>[16]</sup>的五题项知识创造性量表设计,如“我们员工具备开发新产品/新市场/新服务的技能;我们员工具备创造客户价值的技能”“我们员工具备企业实施创造创新所需的技能”等。人力资本“榫眼”的作用是粘合人力资本“卯头”,故特征是高认知信任。为此,本文借鉴 Mcallister(1995)<sup>[25]</sup>的五题项认知信任量表设计,如“我们员工的业绩历史都很好,彼此之间不会怀疑同事的胜任力和工作态度”“我们员工之间相互信赖,不会因工作疏漏而连累彼此”“我们员工之间不管亲近与否,都能在工作中相互信任并得到尊重”等。

由于人力资本榫卯是人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”的契合体,故本文不再独立对其测度,而是采取协同性计算方式(张红芳和吴威,2009)<sup>[26]</sup>,对人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”各题项做交互相乘处理,进而形成 25 个显变量测度人力资本榫卯潜变量。在纳入模型中做检验时,同传统调节效应检验有区别。传统调节效应检验交叉项的目的是检验调节变量对被调节变量的干扰性,而本文的交叉项人力资本榫卯变量是一个整体变量,非人力资本“卯头”对人力资本“榫眼”或人力资本“榫眼”对人力资本“卯头”的调节性检验。

(3)双元性 HRM 系统。本文的双元性 HRM 系统由两个子系统构成,分别是资源导向型 HRM 实践与协作导向型 HRM 实践,这两个 HRM 子系统的测量在 Chang 等(2013)<sup>[12]</sup>设计的柔性导向型 HRM 系统量表基础上设计而成,共包括 11 个题项。其中,资源导向型 HRM 实践旨在提升企业员工 KSAOs 的多样性,包括五个题项,如“我们公司为核心员工提供的技能培训课程可能与其当前工作无直接关系,目的是让其掌握多样化技能”“我们公司为核心员工提供了工作轮换机会,目的是让其掌握多样化技能”“我们公司为核心员工设计了较为宽泛的工作定位,目的是让其掌握多样化技能”等。协作导向型 HRM 实践量表包括六个题项,旨在提升企业员工多样性 KSAOs 之间的协作、交流及桥连性,如“我们公司注重利用人力资源信息系统及时保存和更新核心员工的信息,目的是希望能够快速有效地配置和使用这些核心员工”“我们公司注重及时向核心员工分享各种重要信息,目的是希望能够快速有效地配置和使用这些核心用工”“我们公司注重采用基于组织的薪酬方式,希望能够促进核心员工间的合作与协作”等。在测量双元性 HRM 系统时,本文同样采用乘法形式形成 30 个显变量来计算双元性 HRM 系统潜变量。

(4)控制变量。由战略管理、组织学习及公司治理理论可知,企业实现突破式创新,还需要企业分别具备如下条件:定位探索式创新战略;鼓励探索式学习;保持人力资本专属性。因此,为切实揭示双元性 HRM 系统与人力资本榫卯对企业突破式创新的作用机理,特将探索式创新战略、探索式学习与人力资本专属性作为控制变量纳入回归模型。其中,探索式创新战略量表参考 He 和 Wong(2004)<sup>[27]</sup>的探索式创新战略量表设计,共包括四个题项,如“企业会尝试进入新的技术领域”等。探索式学习量表参考 Kang 等(2012)<sup>[28]</sup>的量表,共包括六个题项,如“我们企业能够通过及时转换产品研发能力和知识基础,进而快速确定新的客户市场”等。人力资本专属性参考 Lopez-Cabrales 等(2009)<sup>[16]</sup>的量表,共包括四个题项,如“我们员工具备的技能经由当前工作岗位经验积累而来”等。以上变量均采用 5 点李克特量表形式测度。

## 四、数据分析与假设检验

### 1. 信度与效度检验

本文使用 AMOS 26.0 软件对变量进行验证性因子分析(CFA),以确定构念间的区别效度。本文基线模型为包括探索式创新战略、探索式学习模式、人力资本专属性、资源导向型 HRM 实践、协作

导向型 HRM 实践、人力资本“卯头”、人力资本“榫眼”、突破式创新在内的八因子模型。从表 2 中不同因子数的 AMOS 模型检验结果可知,8 因子模型拟合度最佳,说明八个构念量表的区分效度明显。

表 2 CFA 检验的不同数量因子模型拟合度

模型	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	IFI	TLI	CFI	GFI	RMSEA	SRMR
8 因子模型	1204.909	741	1.626	0.902	0.890	0.901	0.799	0.054	0.059
7 因子模型 1	1321.767	748	1.767	0.879	0.866	0.877	0.773	0.059	0.064
7 因子模型 2	1397.786	748	1.869	0.863	0.848	0.861	0.764	0.063	0.064
6 因子模型	1514.195	754	2.008	0.840	0.823	0.838	0.739	0.068	0.067
5 因子模型	1630.327	759	2.148	0.816	0.799	0.814	0.721	0.073	0.072
4 因子模型	1844.879	763	2.418	0.772	0.752	0.769	0.680	0.081	0.079
3 因子模型	1993.847	766	2.603	0.741	0.719	0.738	0.663	0.086	0.079
2 因子模型	2124.714	769	2.763	0.713	0.691	0.710	0.649	0.090	0.082
1 因子模型	2230.440	770	2.897	0.691	0.668	0.688	0.632	0.093	0.084

资料来源:作者整理

在 CFA 检验的基础上,继续对各构念的量表题项进行克朗巴哈  $\alpha$  信度系数、组合信度系数与结构效度(平均方差抽取量)检验,检验结果见表 3,各变量测量的  $\alpha$  系数值均接近或在 0.8 以上,说明量表有着较佳的内部一致性信度。同样,各构念的组合信度均在 0.75 以上,说明量表有着较佳的建构信度。各构念的平均方差抽取量均在 0.4 以上,说明这八个构念量表的收敛效度较好。

表 3 量表的信度与效度检验

构念	克朗巴哈 $\alpha$ 信度系数	组合信度	平均方差抽取量
探索式创新战略	0.753	0.753	0.434
探索式学习模式	0.811	0.829	0.455
人力资本专属性	0.838	0.839	0.635
资源导向型 HRM 实践	0.829	0.835	0.508
协作导向型 HRM 实践	0.820	0.808	0.414
人力资本卯头	0.909	0.904	0.654
人力资本榫眼	0.813	0.846	0.532
突破式创新	0.843	0.839	0.432

资料来源:作者整理

## 2. 同源误差分析

调查问卷主要由人力资源部门、战略部门或总经理共同完成,这种自我评价式调查问卷易存在同源方法偏差问题。本文对样本数据进行了 Harman 单因素检验,第一主成分的方差贡献率为 33.798,低于 35%,说明在因子结构中不存在一个可解释大部分变异的共同因子。验证性因子分析也显示,各潜变量的显变量题项载荷值均接近或在 0.5 以上。可见,样本数据同源方法偏差问题在可控范围。此外,在设计调查问卷时,注意采用加粗小标题的方式对不同量表进行区别,并请不同对象依据企业客观实际情况如实填答,有效避免了同源方法偏差问题。

## 3. 描述性统计分析

从表 4 的企业基本特征可知,样本企业平均规模为 734 人,平均年龄为 13 年,14.6% 的企业为上市企业。企业规模、年龄与上市变量同本文理论假设中变量的相关系数均不显著,故本文在后续实施结构方程模型检验理论假设时不再将这三个变量纳入模型做控制变量。但探索式创新战略、探索式学习模式与人力资本专属性同本文理论假设中变量均存在显著的正向相关关系,故本文在进行结构方程模型检验理论假设时将这三个变量纳入模型做控制变量。资源导向型 HRM 实践、

协作导向型 HRM 实践、人力资本“卯头”、人力资本“榫眼”、突破式创新是理论假设中的主要变量, 这些变量间均存在显著的正向相关关系, 同理论假设的变量作用关系正负性一致。

表 4 变量的描述性统计分析及相关系数检验

变量	Mean	S. D.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 规模	734	3932.493											
2. 年龄	13.046	11.345	0.152 *										
3. 上市	0.146	0.354	0.273 ***	0.227 ***									
4. EI	4.346	0.621	0.034	-0.010	0.119 +	(0.753)							
5. EL	4.137	0.634	0.006	0.002	0.230 ***	0.504 ***	(0.811)						
6. HCS	3.775	0.806	-0.021	-0.022	0.078	0.340 ***	0.463 ***	(0.838)					
7. CV-HRMP	3.896	0.746	0.066	0.016	0.110	0.353 ***	0.422 ***	0.609 ***	(0.829)				
8. CC-HRMP	4.228	0.573	-0.053	-0.078	0.023	0.442 ***	0.427 ***	0.517 ***	0.554 ***	(0.820)			
9. HC-T	4.178	0.668	-0.057	-0.107	-0.010	0.481 ***	0.534 ***	0.596 ***	0.517 ***	0.586 ***	(0.909)		
10. HC-M	4.039	0.671	-0.037	0.004	-0.009	0.364 ***	0.395 ***	0.593 ***	0.541 ***	0.496 ***	0.577 ***	(0.813)	
11. RI	4.327	0.566	-0.003	-0.030	0.090	0.608 ***	0.512 ***	0.424 ***	0.425 ***	0.473 ***	0.550 ***	0.458 ***	(0.843)

注: EI 为探索式创新战略、EL 为探索式学习模式、HCS 为人力资本专属性、CV-HRMS 为资源导向型 HRM 实践、CC-HRMS 为协作导向型 HRM 实践、HC-T 为人力资本“卯头”、HC-M 为人力资本“榫眼”、RI 为突破式创新; N = 219; \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001 (下同); 括号中为各变量的克朗巴哈 α 信度系数

资料来源: 作者整理

#### 4. 内生性检验

首先, 假设资源导向型(或协作导向型) HRM 实践为外生变量, 人力资本“卯头”(或“榫眼”)为内生变量, 对二者进行回归分析, 进而提取二者回归结果的残差项 ERROR1 (ERROR2)。

$$\text{人力资本“卯头”} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{资源导向型 HRM 实践} + \text{ERROR1} \quad (1)$$

$$\text{人力资本“榫眼”} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{协作导向型 HRM 实践} + \text{ERROR2} \quad (2)$$

然后, 将式(1)或式(2)中的残差项同资源导向型或协作导向型 HRM 实践一起置入以突破式创新为因变量的回归方程中, 检验残差项的回归系数是否显著。若系数显著不为 0, 则说明资源导向型或协作导向型 HRM 实践是人力资本“卯头”或人力资本“榫眼”作用于企业突破式创新的外生变量。同时, 说明人力资本“卯头”或人力资本“榫眼”是影响企业突破式创新的内生变量。

$$\text{企业激进式创新} = \beta_0 + \beta_1 \text{人力资本“卯头”} + \beta_2 \text{ERROR1} + \varepsilon_1 \quad (3)$$

$$\text{企业激进式创新} = \beta_0 + \beta_1 \text{人力资本“榫眼”} + \beta_2 \text{ERROR2} + \varepsilon_2 \quad (4)$$

最后, 若证实资源导向型或协作导向型 HRM 实践为外生变量, 人力资本“卯头”或“榫眼”为内生变量, 则说明构建以资源导向型或协作导向型 HRM 实践为外生变量、人力资本“卯头”或“榫眼”为内生变量的中介作用检验潜变量模型是合适的。

本文采用 EViews 7.2 软件对式(1)~式(4)进行回归分析, 结果如表 5 所示。

表 5 人力资本“卯头”与“榫眼”的内生性检验

变量	人力资本“卯头”	人力资本“榫眼”	突破式创新	突破式创新
截距项	1.426 ***	2.150 ***	2.775 ***	2.345 ***
规模	0.000	-0.000	-0.000	0.000
成立时间	-0.001	-0.001	-0.003	0.000
上市与否	0.216	0.066	0.174	0.149
资源导向型 HRM 实践	0.606 ***			
协作导向型 HRM 实践		0.499 ***		
人力资本卯头			0.387 ***	
人力资本榫眼				0.468 ***

续表 5

变量	人力资本“卯头”	人力资本“榫眼”	突破式创新	突破式创新
<i>ERROR1</i>			0.183***	
<i>ERROR2</i>				0.224**
拟合优度 $R^2$	0.310	0.345	0.262	0.346

资料来源:作者整理

由表 5 可知, *ERROR1* 与 *ERROR2* 变量前的系数均显著, 说明人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”均为内生变量, 资源导向型 HRM 实践与协作导向型 HRM 实践分别为二者的外生变量。

### 5. 假设检验

在证实资源导向型 HRM 实践与协作导向型 HRM 实践分别是人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”作用于企业突破式创新的外生变量后, 继续使用 AMOS 26.0 软件采用极大似然估计法对理论假设进行检验。在检验潜变量间接效应时通过设置 10 个随机数种子进行蒙特卡罗方法迭代 20000 次检验。变量中介作用检验采用偏差校正百分位 Bootstrap 法给出的置信区间判断。

(1) 人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”的中介作用检验。以突破式创新为因变量, 以资源导向型 HRM 实践与协作导向型 HRM 实践分别为两个外生自变量, 以人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”为两个中介变量, 在人力资本专属性、探索式创新战略、探索式学习模式控制下, 对人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”的中介作用通过 AMOS 模型 1 进行检验。AMOS 模型 1 各潜变量的标准化直接效应、总效应与间接效应路径系数见表 6。各潜变量间的标准化路径系数如图 1 所示。

表 6 结构方程模型的路径系数

假设	路径	直接效应 (SE)	总效应	下限	上限	间接效应	下限	上限
$H_{1a}$	资源导向型 HRM 实践→突破式创新	0.050(0.121)	0.184	-0.071	0.468			
$H_{2a}$	资源导向型 HRM 实践→人力资本卯头	0.626(0.068)***	0.626	0.477	0.743	0.134	-0.015	0.299
不成立	人力资本卯头→突破式创新	0.214(0.124)*	0.214	-0.035	0.448			
$H_{1b}$	协作导向型 HRM 实践→突破式创新	0.111(0.145)	0.160	-0.073	0.409			
$H_{2b}$	协作导向型 HRM 实践→人力资本榫眼	0.628(0.069)***	0.628	0.569	0.750	0.049	-0.079	0.178
不成立	人力资本榫眼→突破式创新	0.079(0.102)	0.079	-0.077	0.277			
$H_{1c}$	二元性 HRM 系统→突破式创新	0.137(0.088)	0.042	0.015	0.077			
不成立	二元性 HRM 系统→人力资本榫卯突现	0.653(0.044)***	0.820	0.654	1.029	0.164	0.022	0.298
$H_{2c}$ 成立	人力资本榫卯突现→突破式创新	0.250(0.108)**	0.028	0.004	0.052			

资料来源:作者整理

AMOS 模型 1 的各项拟合度指标为  $\chi^2 = 1783.282$ 、 $df = 769$ 、 $\chi^2/df = 2.319$ 、 $NFI = 0.676$ 、 $IFI = 0.786$ 、 $TLI = 0.769$ 、 $CFI = 0.783$ 、 $GFI = 0.717$ 、 $SRMR = 0.215$ 、 $RMSEA = 0.078$ , 显示 AMOS 模型 1 与样本数据适配一般。原因可能是潜变量与显变量较多, 样本量不够大所致, 但仍可用于说明潜变量间的作用关系。

从图 1 的路径系数可知, 资源导向型 HRM 实践与突破式创新的路径系数为正向不显著 ( $r = 0.050, p > 0.05$ ), 资源导向型 HRM 实践与人力资本“卯头”的路径系数为正向显著 ( $r = 0.626, p < 0.001$ ), 人力资本“卯头”与突破式创新的路径系数为正向显著 ( $r = 0.214, p < 0.05$ )。可见, 资源导向型 HRM 实践有可能通过提高人力资本“卯头”促发企业突破式创新, 但须进一步看表 6 的偏差校正百分位 Bootstrap 置信区间检验结果。从表 6 发现, 资源导向型 HRM 实践对企业突破式创新间接效应的置信区间包含 0, 故人力资本“卯头”在资源导向型 HRM 实践与企业突破式创新之间的中介作用不显著。假设  $H_{1a}$  与假设  $H_{2a}$  均未被证实。进一步对人力资本“榫眼”的中介作用检验发现, 协作导向型 HRM 实践与突破式创新的路径系数为正向不显著 ( $r = 0.111, p > 0.05$ ), 协作导向型 HRM 实践与人



力资本卯头的路径系数为正向显著( $r = 0.628, p < 0.001$ ),但人力资本“榫眼”与突破式创新的路径系数为正向不显著( $r = 0.079, p > 0.05$ )。表6的偏差校正百分位 Bootstrap 置信区间检验显示,协作导向型 HRM 实践对企业突破式创新间接效应的置信区间包含 0,故人力资本“榫眼”在协作导向型 HRM 实践与企业突破式创新之间的中介作用不显著。假设  $H_{1b}$  与假设  $H_{2b}$  也均未被证实。

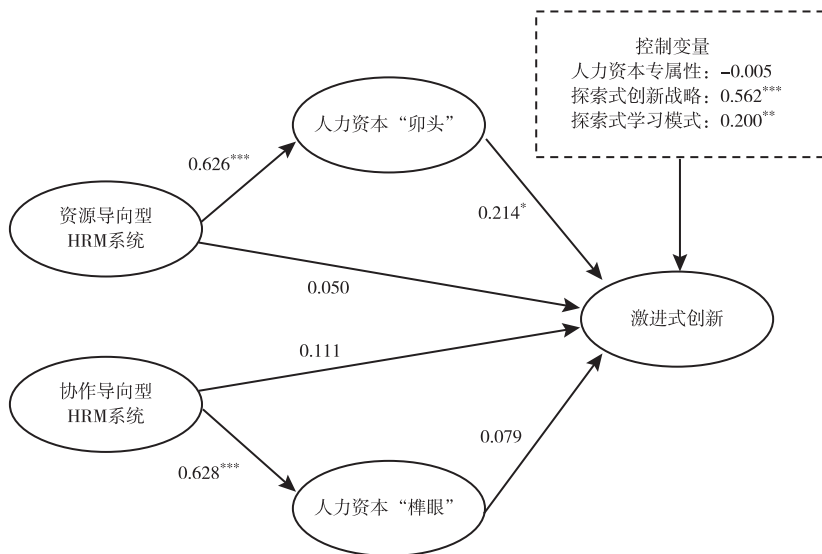


图1 人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”中介作用检验的 AMOS 模型 1

资料来源:作者整理

从上述分析可以看出,资源导向型 HRM 实践有助于企业人力资本“卯头”开发,协作导向型 HRM 实践有助于企业人力资本“榫眼”开发,人力资本“卯头”有助于促进企业突破式创新,但人力资本“榫眼”无法促进企业突破式创新。而且,企业单独实施资源导向型 HRM 实践尝试通过开发人力资本“卯头”激发企业突破式创新,或企业单独实施协作导向型 HRM 实践尝试通过开发人力资本“榫眼”激发企业突破式创新,均可能无法取得预期效果。

(2)人力资本榫卯突现的中介作用检验。以突破式创新为因变量,以二元性 HRM 系统为外生自变量,以人力资本榫卯突现为中介变量,在人力资本专属性、探索式创新战略、探索式学习模式控制下,对人力资本榫卯突现的中介作用通过 AMOS 模型 2 进行检验。AMOS 模型 2 各潜变量的标准化直接效应、总效应与间接效应路径系数如表 6 所示,各潜变量间的标准化路径系数如图 2 所示。

AMOS 模型 2 的各项拟合度指标为  $\chi^2 = 31172.845, df = 2339, \chi^2/df = 13.327, NFI = 0.307, IFI = 0.324, TLI = 0.300, CFI = 0.322, GFI = 0.328, SRMR = 0.215, RMSEA = 0.238$ ,可见 AMOS 模型 2 与样本数据适配欠佳。仅能用于说明潜变量间的作用关系。

从图 2 的路径系数可知,二元性 HRM 系统与突破式创新的路径系数为正向不显著( $r = 0.132, p > 0.05$ ),二元性 HRM 系统与人力资本榫卯突现的路径系数为正向显著( $r = 0.663, p < 0.001$ ),人力资本榫卯突现与突破式创新的路径系数为正向显著( $r = 0.257, p < 0.01$ )。可见,二元性 HRM 系统通过提高人力资本榫卯突现有可能进一步促进企业突破式创新。从表 6 发现,二元性 HRM 系统对企业突破式创新间接效应的置信区间不包含 0,故人力资本榫卯突现在二元性 HRM 系统与企业突破式创新之间的中介作用显著。假设  $H_{1c}$  未被证实,假设  $H_{2c}$  被证实。

从上述分析可以看出,在控制了相关变量后,二元性 HRM 系统有助于企业人力资本榫卯突现,人力资本榫卯突现有助于企业突破式创新,且人力资本榫卯突现在二元性 HRM 系统与企业突破式创新之间的中介作用显著。

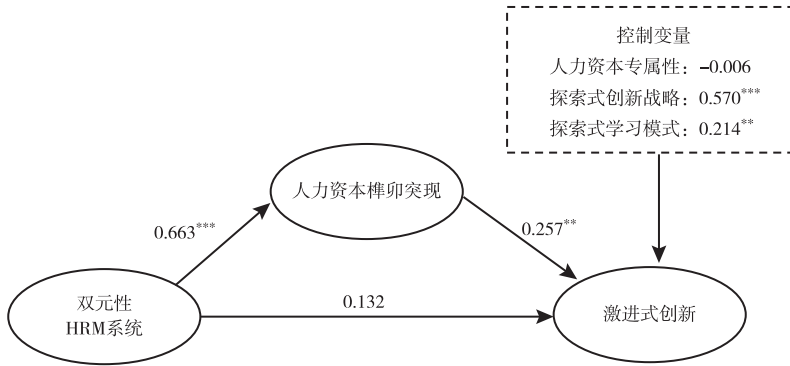


图2 人力资本榫卯实现中介作用检验的 AMOS 模型 2

资料来源:作者整理

## 五、研究结论与讨论

### 1. 研究结论

本文基于天津市各大工业园区的 219 家制造业企业的调查数据,采用结构方程模型对人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”分别检验后发现,人力资本“卯头”在资源导向型 HRM 实践与制造业企业突破式创新之间不发挥中介作用,人力资本“榫眼”在协作导向型 HRM 实践与制造业企业突破式创新之间也不发挥中介作用。但将人力资本“卯头”与人力资本“榫眼”契合为人力资本榫卯后,同时将资源导向型 HRM 实践与协作导向型 HRM 实践整合为二元性 HRM 系统后,人力资本榫卯突现在二元性 HRM 系统与制造业企业突破式创新之间发挥完全中介作用。

### 2. 理论贡献

首先,本研究借助于“人力资本榫卯”概念,在战略 HRM 领域深化了对组织学习理论的“重叠性知识”、技术创新理论的“技术桥”、社会网络理论的“边缘位嵌入”的认识。自 Wright 等 (1994)<sup>[29]</sup> 提出人力资本“库”观点后,学者们开始从雇佣关系、知识流动、知识共享、组织学习等视角,研究人力资本“库”的储备与“更新”问题 (Lepak 和 Snell, 1999<sup>[30]</sup>; Wright 等, 2001<sup>[31]</sup>; Kang 等, 2007<sup>[6]</sup>)。尤其在面向突破式创新时,战略 HRM 学者多基于资源基础观与 VRIO 框架研究企业储备什么样的知识才能实现人力资本“库”更新并符合突破式创新对人力资本的需求。但这种理论视角过于“静态”。组织学习、技术创新与社会网络研究领域的学者研究企业知识与技术的向外扩张模式及渠道问题,以期弥补战略 HRM 领域对人力资本“静态性”研究的弊端。本文创造性提出了“人力资本榫卯”概念,既有对“人力资本卯头”和“人力资本榫眼”的静态描述,也有对“人力资本榫卯”突现这一动态过程的研究,有助于解决人力资本研究中的“静态”与“动态”相脱节的问题。

其次,本研究将为战略 HRM 领域的学者深化人力资本研究提供新的视角。战略 HRM 学者基于“行为观”和“资源基础观”对人力资本研究虽已 30 多个年头,但人力资本研究的很多问题并不清晰 (Wright, 2020)<sup>[32]</sup>。本文认为,低阶员工个体 KSAOs 在向单元层面阶跃突现为高阶人力资本时,总有一种发挥“桥连性”作用的特殊类型 KSAOs 衔接不同多样性的 KSAOs,这种特殊类型的 KSAOs 也会经突现发生过程升级为本文提出的榫卯型人力资本(简称人力资本榫卯)。这种榫卯型人力资本与 Ployhart 和 Moliterno (2011)<sup>[21]</sup> 提出的普适性人力资本或专属性人力资本突现不同。对“人力资本榫卯”这一概念的更多探讨及其测量与作用机制等方面的研究,将有望为战略人力资源管理研究领域带来新的理论贡献。

再次,本文部分揭示了人力资本与企业突破式创新之间的复杂关系机理,对以往的研究结果提供了有益的补充 (姜雨和沈志渔, 2012)<sup>[33]</sup>。本文发现,资源导向型 HRM 实践有助于人力资本“卯

头”开发,协作导向型 HRM 实践有助于人力资本“樨眼”开发。更重要的是,本文证实只有人力资本樨卯突现才能在二元性 HRM 系统与制造业企业突破式创新之间发挥中介作用,而无论是人力资本“卯头”开发或者人力资本“樨眼”开发均不能单独起到中介作用。这些研究结论说明,中国的制造业企业若进行突破式创新,须在企业内实施二元性 HRM 系统,并注重人力资本樨卯突现管理,会有助于企业突破式创新的实现。制造业企业单独实施资源导向型 HRM 实践或单独实施协作导向型 HRM 实践,均无法促进企业突破式创新成功。

### 3. 管理启示

本文研究结论说明,中国制造业企业应同时注重人力资本“卯头”与人力资本“樨眼”开发。若追求突破式创新,应首先开发和储备具备高创造力或创新性的人力资本。即企业应注重扩大人力资本“库”在知识、技术、能力、价值观、认知、偏好等方面的多样性,足够大的多样性 KSAOs 储备是突破式创新得以实现的智力基础所在。同时,为消除多样性 KSAOs 带来的认知冲突,需要提高员工之间的认知信任、协作及相互支持,即需要在注重人力资本“卯头”开发的同时注重人力资本“樨眼”开发。突破式创新属于高复杂性工作任务,企业需要在极度复杂的工作流结构中,让多样性 KSAOs 尽可能生成新颖性高、创造性强的创意,同时还须在企业内创造出高度协作、信任和支持的认知关系,从而建构起“桥连性 KSAOs”,才能促使各部门相互配合保证生成的创意向产品端与市场中顺利转化(Cohen 和 Tripsas,2018)<sup>[9]</sup>。因此,企业实施的 HRM 系统需要同时包含资源导向型的 HRM 和协作导向型的 HRM。资源导向型 HRM 实践由能够提高 KSAOs 多样性的 HRM 实践组成,协作导向型 HRM 实践则由能够促发协作与认知信任的 HRM 实践组成。

### 4. 研究不足与展望

本文的研究不足主要有三个方面:一是本文在测量人力资本“卯头”与人力资本“樨眼”时,采用的是学者们开发的知识创造性和认知信任性量表,今后可专门对人力资本“卯头”与人力资本“樨眼”以及人力资本樨卯突现的内涵进行更加精确地量表开发;二是本文仅研究了制造业企业追求突破式创新时,人力资本樨卯突现的中介作用,今后可扩展到其他行业对该理论框架进行研究,如高技术企业、生产性服务业等;三是本文的样本数据为单时点截面数据,在验证中介作用因果关系时存在偏误,今后可采取多时点发放调查问卷的方式搜集纵向样本数据,以保证变量中介作用关系检验的稳健性。

### 参考文献

- [1] Belenzon, S., and M. Schankerman. Motivation and Sorting of Human Capital in Open Innovation [J]. Strategic Management Journal, 2015, 36, (6): 795 - 820.
- [2] Snell, S. A., and J. W. Dean. Integrated Manufacturing and Human Resource Management: A Human Capital Perspective [J]. Academy of Management Journal, 1992, 35, (3): 467 - 504.
- [3] Subramaniam, M., and M. A. Youndt. The Influence of Intellectual Capital on The Types of Innovative Capabilities [J]. Academy of Management Journal, 2005, 48, (3): 450 - 463.
- [4] Kang, S. C., S. S. Morris, and S. A. Snell. Relational Archetypes, Organizational Learning, and Value Creation: Extending the Human Resource Architecture [J]. Academy of Management Review, 2007, 32, (1): 236 - 256.
- [5] Nyberg, A. J., and P. M. Wright. 50 Years of Human Capital Research: Assessing What We Know, Exploring Where We Go [J]. Academy of Management Perspectives, 2015, 29, (3): 287 - 295.
- [6] Alexander, L., and D. V. Knippenberg. Teams in Pursuit of Radical Innovation: A Goal Orientation Perspective [J]. Academy of Management Review, 2014, 39, (44): 423 - 438.
- [7] Ployhart, R. E., A. J. Nyberg, G. Reilly, et al. Human Capital is Dead, Long Live Human Capital Resources! [J]. Journal of Management, 2014, 40, (2): 371 - 398.
- [8] Leonard, D., and S. Sensiper. The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation [J]. California Management Review, 1998, 40,

(3):112 – 132.

- [9] Cohen, S. L., and M. Tripsas. Managing Technological Transitions by Building Bridges[J]. *Academy of Management Journal*, 2018, 61, (6):2319 – 2342.
- [10] Perry-Smith, J. E., and C. E. Shalley. A Social Composition View of Team Creativity: The Role of Member Nationality-Heterogeneous Ties Outside of the Team[J]. *Organization Science*, 2014, 25, (5):1434 – 1452.
- [11] Perry-Smith, J. E., and P. V. Mannucci. From Creativity to Innovation: The Social Network Drivers of the Four Phases of the Idea Journey[J]. *Academy of Management Review*, 2017, 42, (1):53 – 79.
- [12] Chang, S., Y. Gong, S. A. Way, et al. Flexibility-Oriented HRM Systems, Absorptive Capacity, and Market Responsiveness and Firm Innovativeness[J]. *Journal of Management*, 2013, 39, (7):1924 – 1951.
- [13] Arthur, J. B. Effects of Human Resource Systems on Manufacturing Performance and Turnover[J]. *Academy of Management Journal*, 1994, 37, (3):670 – 687.
- [14] Su, Z. X., P. M. Wright, and M. D. Ulrich. Going Beyond the SHRM Paradigm: Examining Four Approaches to Governing Employees[J]. *Journal of Management*, 2018, 44, (4):1598 – 1619.
- [15] Kang, S. C., and S. A. Snell. Intellectual Capital Architectures and Ambidextrous Learning: A Framework for Human Resource Management[J]. *Journal of Management Studies*, 2009, 46, (1):65 – 92.
- [16] Lopez-Cabrales, A., A. Pérez-Luño, and R. V. Cabrera. Knowledge as a Mediator between HRM Practices and Innovative Activity[J]. *Human Resource Management*, 2009, 48, (4):485 – 503.
- [17] Etlie, J. E. Organizational Policy and Innovation among Suppliers to the Food Processing Sector[J]. *Academy of Management Journal*, 1983, 26, (1):27 – 44.
- [18] Etlie, J. E., W. P. Bridges, and R. D. O’Keefe. Organization Strategy and Structural Differences for Radical Versus Incremental Innovation[J]. *Management Science*, 1984, 30, (6):682 – 695.
- [19] Sheremata, W. A. Centrifugal and Centripetal Forces in Radical New Product Development Under Time Pressure[J]. *Academy of Management Review*, 2000, 25, (2):389 – 408.
- [20] Ployhart, R. E., A. J. Nyberg, G. Reilly, et al. Human Capital is Dead, Long Live Human Capital Resources! [J]. *Journal of Management*, 2014, 40, (2):371 – 398.
- [21] Ployhart, R. E., and T. P. Moliterno. Emergence of the Human Capital Resource: A Multilevel Model[J]. *Academy of Management Review*, 2011, 36, (1):127 – 150.
- [22] Ployhart, R. E. Strategic Organizational Behavior (Strobe): The Missing Voice in the Strategic Human Capital Conversation[J]. *The Academy of Management Perspectives*, 2015, 29, (3):342 – 356.
- [23] Wang, C., S. Rodan, M. Fruin, et al. Knowledge Networks, Collaboration Networks, and Exploratory Innovation[J]. *Academy of Management Journal*, 2014, 57, (2):484 – 514.
- [24] Jansen, J. J., F. V. Den Bosch, H. W. Volberda, et al. Exploratory Innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environmental Moderators[J]. *Management Science*, 2006, 52, (11):1661 – 1674.
- [25] McAllister, D. J. Affect- and Cognition-Based Trust as Foundations for Interpersonal Cooperation in Organizations[J]. *Academy of Management Journal*, 1995, 38, (1):24 – 59.
- [26] 张红芳, 吴威. 心理资本、人力资本与社会资本的协同作用[J]. *北京: 经济管理*, 2009, (7):155 – 161.
- [27] He, Z. L., and P. K. Wong. Exploration vs. Exploitation: An Empirical Test of the Ambidexterity Hypothesis[J]. *Organization Science*, 2004, 15, (4):481 – 494.
- [28] Kang, S. C., S. A. Snell, and J. Swart. Options-Based HRM, Intellectual Capital, and Exploratory and Exploitative Learning in Law Firms’ Practice Groups[J]. *Human Resource Management*, 2012, 51, (4):461 – 485.
- [29] Wright, P. M., G. C. McMahan, and A. McWilliams. Human Resources and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Perspective[J]. *International Journal of Human Resource Management*, 1994, 5, (2):301 – 326.
- [30] Lepak, D. P., and S. A. Snell. The Human Resource Architecture: Toward a Theory of Human Capital Allocation and Development[J]. *Academy of Management Review*, 1999, 24, (1):31 – 48.
- [31] Wright, P. M., B. B. Dunford, and S. A. Snell. Human Resources and the Resource-Based View of the Firm[J]. *Journal of Management*, 2001, 27, (6):701 – 721.
- [32] Wright, P. M. Rediscovering the “Human” in Strategic Human Capital[J]. *Human Resource Management Review*, 2020:1 – 9, In Press.
- [33] 姜雨, 沈志渔. 技术选择与人力资本的动态适配及其政策含义[J]. *北京: 经济管理*, 2012, (7):1 – 11.



# Ambidextrous HRM System, Human Capital Mortise & Tenon, and Manufacturing Firms' Radical Innovation

TIAN Li-fa<sup>1</sup>, SU Zhong-xing<sup>2</sup>

(1. School of Economics, Tianjin University of Commerce, Tianjin, 300134, China;

2. School of Labor and Human Resources, Renmin University of China, Beijing, 100872, China)

**Abstract:** Since the reform and opening up, most Chinese manufacturing firms have become accustomed to buying technology rather than doing independent R & D to get fast growth. However, as China's labor costs rising, as well as some western counties impose blockade on Chinese firms' technological learning, Chinese manufacturing firms have been forced to transform and upgrade themselves from low value-added manufacturing to high value-added intelligent creation through independent innovation. But at this moment, the firm often suddenly discover that those key technologies in manufacturing that add most value are often difficult to break through, due to the insufficient abilities at R&D, innovation and production.

Theoretically, the biggest problem that challenges manufacturing firms to upgrade the value chain is that the characteristics of human resource factors driving firms' radical innovation are not clear. Under the enabling of complex workflow structure of radical innovation tasks in firms, the unit-level human capital is created from the emergence of individuals' knowledge, skills, abilities, or other characteristics, which are required to be both diverse and compatible with each other. Based on the concept of mortise and tenon structure in traditional Chinese architecture, this paper puts forward the concept of human capital mortise and tenon, to better explain the "Overlapping" KSAOs which play bridging and cohesion roles in the radical innovation. It can be seen that the human capital that can drive firms' radical innovation often have two major characteristics: the first characteristic is diversity, value, and creativity (human capital tenon); the second characteristic is capable of facilitating, catalyzing or synergizing the diversified human capital to produce greater value (human capital mortise). The two characteristics of human capital elements or attributes (human capital tenon and human capital mortise) require firms to simultaneously implement two functionally opposed human resource management (HRM) systems.

In order to verify whether the human capital mortise & tenon is the intellectual driving source of Chinese manufacturing firms' radical innovation, and what kind of HRM system can promote the emergence of human capital mortise & tenon, this paper conducted a two-stage sampling and obtained a valid questionnaire data from 219 manufacturing firms in Tianjin' industrial parks. Based on the questionnaire data of 219 manufacturing firms, structural equation models are used to test the relationships between different types of HRM systems, mortise and tenon characteristics of human capital, and the radical innovation in manufacturing firms. The results show that the resource-flexibility oriented HRM system can develop human capital tenon and the coordination-flexibility oriented HRM system can develop human capital mortise. In addition, the effect of human capital tenon on the radical innovation of manufacturing firms is significant, but the effect of human capital mortise on the radical innovation is not significant. By facilitating the emergence of mortise and tenon of human capital resource, the ambidextrous HRM system can drive the radical innovation of manufacturing firms.

This paper has important theoretical contributions. First, it puts forward the concept of "human capital mortise and tenon" and dynamic process of "human capital mortise and tenon" emergence, which is helpful to solve the problem of "static state" in human capital research. Second, more research are needed to study the measurement, outcomes and mechanism of "human capital mortise and tenon", which will hopefully bring new theoretical contributions to the research field of strategic human resource management. Third, this paper partly reveals the complex relationship between human capital and organization radical innovation, which provides a useful supplement to the previous finding. This paper also brings practical implication for Chinese manufacturing firms. It indicates that Chinese manufacturing firms should attach more importance to the human capital mortise and tenon emergence which will contribute to the success of radical innovation, and also need to implement the resource-flexibility oriented HRM and coordination-flexibility oriented HRM simultaneously in order to facilitate the emergence of human capital mortise and tenon.

**Key Words:** human capital mortise & tenon; radical innovation; ambidextrous HRM system; human capital emergence; manufacturing firms

**JEL Classification:** M12, M50

**DOI:** 10.19616/j.cnki.bmj.2021.07.007

(责任编辑:舟 山)