

Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2020.06.004

欢迎按以下格式引用:朱娜娜,徐奕红. TMT网络特征、知识创造与企业双元创新——制度环境与企业性质的调节作用[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2021(5):74-86. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2020.06.004.



Citation Format: ZHU Nana, XU Yihong. TMT network characteristics, knowledge creation and ambidextrous innovation: The moderating roles of institutional environment and firm nature[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2021(5): 74-86. Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2020.06.004.

TMT网络特征、知识创造 与企业双元创新 ——制度环境与企业性质的调节作用

朱娜娜¹, 徐奕红²

(1. 上海应用技术大学 经济与管理学院, 上海 201418; 2. 东华大学 旭日工商管理学院, 上海 200051)

摘要:从现有研究看,围绕TMT社会网络、双元创新等主题的研究比较丰富,学者们针对TMT社会网络与企业创新之间的关系进行了比较深入的研究,但大多研究倾向于TMT网络对企业创新的直接影响。本研究基于社会网络理论和知识基础观,构建了制度环境与企业性质+情境因素调节下TMT网络特征对企业双元创新影响的理论模型。以238家企业为样本,首先实证检验了TMT网络特征对双元创新的影响,其次检验了知识创造是否在上述关系中具有中介作用,最后探讨了制度环境与企业性质的调节作用。实证结果表明:TMT网络特征能够促进企业的双元创新;知识创造在TMT网络特征与企业双元创新关系中具有中介作用;良好的制度环境能够强化TMT网络特征对双元创新的积极作用;相对于国有企业,非国有企业的TMT网络特征更能促进企业进行双元创新。上述研究揭示了TMT网络特征影响企业双元创新的内在机理,也为TMT网络特征与双元创新理论的发展提供了重要证据。

关键词:TMT网络特征;双元创新;知识创造;制度环境;企业性质

中图分类号:F273.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2021)05-0074-13

随着经济全球化的深入,各企业间的竞争也日益激烈。2016年的《中国企业家成长与发展专题调查报告》显示目前中国企业的创新战略比较单一,更多依赖内部研究,开放式创新不足,在这种社

基金项目:上海应用技术大学引进人才科研启动项目“核心企业主导型供应链金融生态系统形成、运行与优化研究”(39120K196028-A06);上海应用技术大学青年教师科技人才发展基金项目“乡村振兴背景下基于共生耦合理论的乡村旅游综合体的转型研究”(39120K199041-A06);上海应用技术大学文科工程项目“网络生态视域下核心企业主导型供应链金融模式设计研究”(391100190016025-A21)

作者简介:朱娜娜,上海应用技术大学经济与管理学院,Email:ptna51@163.com。

会背景下,企业为了提高竞争力更加关注技术创新。一方面,无论是个人还是团队、组织还是国家的创新都受其社会关系网络的影响,各层次的创新主体从外部网络中获取、吸收、应用知识以促进企业技术创新、保持竞争优势^[1-2]。另一方面,企业在技术创新过程中既需要对现有知识进行进一步挖掘和提炼(开发式创新),也需要全面学习和掌握全新的知识(探索式创新),即开展二元创新^[3]。

高管团队(Top Management Team, TMT)为组织内部的核心群体,在二元创新的战略制定和执行活动中起着主导性作用,他们会通过构建正式和非正式的TMT社会网络结构来获取、整合二元创新所需的知识和资源,并通过彼此间的关联、互动和协调来化解二元创新决策过程中面临的分歧和冲突,从而在TMT层面形成共识性决议,以便作出正确的战略选择。高层梯队理论认为诸如年龄、教育背景以及任期等高管的人口统计特征会影响组织的产出,认为TMT的经验与能力会对企业的战略决策产生影响,进而影响组织产出。到20世纪90年代,TMT与组织产出的过程研究开始引起学者们的关注。过程研究更加关注TMT成员之间的互动对组织产出的影响。近年来过程研究进一步演变为社会网络法。结构网络理论认为处于网络中心位置的跨界者能够拥有更多的信息以及获取更多的资源。因此,从网络的视角看,TMT社会网络能够帮助企业获得创新所需要的资源与信息,但是无论是开发式创新还是探索式创新都需要在特定的内外部环境才能够成功,因此对二元创新前因变量的研究至关重要。已有的对二元创新的前因变量的研究大致可以分为以下两类:一种是从组织内部视角出发,探讨组织的结构、情境、领导特质等对二元创新的影响;另一种是从组织外部视角出发,探讨外部环境以及网络特征等因素对二元创新的影响。企业能否有效地整合各类知识是企业的关键能力之一,而这一行为又与企业探索式/开发式创新的过程相关。此外,由于我国各个区域的制度环境存在很大差异,其在一定程度上影响了企业的战略决策与创新行为。同时,不同性质的企业在资源禀赋、经营目的上的差异,也会影响企业的战略决策与创新行为。综上所述,从现有的研究看,虽然围绕TMT社会网络、二元创新等主题的研究比较丰富,学者们针对TMT社会网络与企业创新之间的关系进行了比较深入的研究,大多研究倾向于认定TMT网络对企业创新的直接影响,然而鲜有学者结合社会网络理论与知识基础观,将作为高级的知识管理机制的企业在企业二元创新过程视作嵌入网络内部的利益识别与转移,解释知识创造对TMT社会网络与企业二元创新的中介作用,在此基础上考察制度环境以及企业性质等因素影响的研究则更少。本文首先基于社会网络理论探讨TMT网络特征对企业二元创新的影响。其次,基于知识基础观从知识交流以及知识组合两个维度,探讨知识创造在TMT网络特征与企业二元创新关系中的中介作用。最后,本文还考察了企业性质、制度环境等情境因素对TMT网络特征与二元创新关系的调节作用。

一、文献综述与研究假设

(一) 文献综述

在合作创新的发展趋势下,企业日益与周围环境产生并保持复杂的联系,即企业从一个独立的经营主体演变成一种以合作为特征的网络化组织。站在高管及其团队的视角看,网络的价值来源于从网络中能够获取企业所需要的信息与资源。因此,本文认为TMT网络特征是指,高管团队与企业外部利益相关者组成的外部网络所表现出的结构特征(中心性、稀疏性),以及高管团队内部成员之间所表现的认知特征(知识多样性);TMT网络特征既影响企业所作出的战略选择,也体现了高管

团队能够获取有用信息与资源的能力。

对 TMT 社会网络的研究起源于高层梯队理论,该理论认为高管的人口统计特征,诸如年龄、性别、教育背景、任期等,都会影响企业的战略决策,进而影响组织的产出。然而这种基于特征的静态研究忽略了 TMT 成员之间以及与外部存在的互动关系,即以网络的视角来研究 TMT 对企业的影响。大多数学者从 TMT 网络特征的视角探讨其对企业创新、企业绩效以及团队凝聚力的影响^[4-6]。此类研究发现:低密度、网络联系人异质性越高、越靠近网络中心位置、网络多样性程度越高的 TMT 网络,越能够获得企业创新所需要的信息和资源,有利于企业创新绩效的提高。本文参考钱锡红等^[7]、Wong 和 Boh^[5]以及吴岩^[8]的研究,将 TMT 网络特征分为外部网络特征与内部网络特征,其中外部网络特征是指网络的中心性与稀疏性两个维度,内部网络特征指的是知识多样性。

将创新分为开发式创新与探索式创新是创新研究领域的学者关于创新分类的一种重要方式,其中开发式创新侧重于对企业现有知识的利用与开发,而探索式创新侧重于对新产品、新知识的开发。早期的研究多强调开发式创新与探索式创新之间的替代关系。若一味采用以企业现有知识为基础的开发式创新会使企业过度依赖既有资源和能力,长此以往,企业会逐渐丧失创新能力;而若一味追求探索式创新则又会加大企业面临的风险^[9]。所以近年来越来越多的学者开始认为这两种创新方式是可以共存的,即同时平衡开发式与探索式创新之间的矛盾^[10]。

关于知识创造的研究侧重于关注组织内成员之间的知识交流与组合的过程,其中知识交流是指不同成员及其与利益相关者之间的知识与信息的交换;知识组合是指对已有知识的重新组合,这种组合方式可能是渐进式的也可能是激进式的。个体及其组织所处的环境、组织成员所拥有的和所能获得的知识以及组织的创造力都会影响组织的知识创造能力^[11]。企业通过知识交流与知识组合,既可以重构已有知识,也可以融合外部知识,从而形成新知识资本,促进企业创新。

因此,本文以 TMT 网络特征为视角,探讨知识创造在 TMT 网络特征与企业二元创新关系中的中介作用,并以制度环境以及企业性质作为调节变量,探讨不同情境对知识创造与企业二元创新关系的影响。本文的理论模型如图 1 所示。

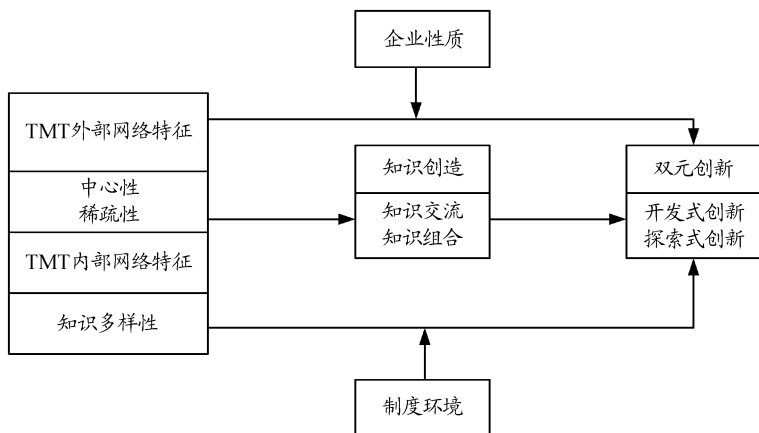


图 1 TMT 网络特征、知识创造与二元创新理论模型

(二) 研究假设

1. TMT 网络特征与企业二元创新

根据前文的分析,本文将 TMT 网络特征分为具有中心性、稀疏性特征的外部网络特征以及具有知识多样性特征的内部网络特征。Wei 和 Lau 认为 TMT 外部网络有利于企业获得创新所需要的外

部信息和资源,这对于企业从事二元创新至关重要^[4]。TMT内部网络知识多样性特征体现为信息、技能以及TMT成员获得的专有技能等,知识多样性可以为企业提供非冗余信息,大量研究表明,知识多样性是企业创新的源泉。

在社会网络研究中,网络成员占据网络中心位置的程度越高,代表其在网络中的重要性越高,也意味着其身份等级地位较高,能够控制的资源较多。在TMT网络中,若一个高管占据了网络的中心位置,则他可以利用自己的社会网络关系与威望,从利益相关者处获取更多的资源与信息。而这些信息与资源不仅能够增加企业创新资源基础,也有利于企业整合现有的资源与知识,从而帮助企业从事探索式与开发式创新。首先,TMT网络的中心性程度越高,TMT成员能够接触到的其他活动者的范围更广,更容易获得其他参与方的信任,进而使得组织能够更加快速、方便地获得信息。Wang等认为由于位于网络中心位置的企业比位于网络边缘的企业能够联系到更多的合作者,所以中心企业能够获得额外的信息^[12]。得益于信息不对称,这些企业能更迅速地利用潜在资源。其次,处于中心位置的TMT成员也拥有更多的关系,进而可以从这些关系中获得更多的信息与资源,促进企业进行创新。余茂艳等认为中心度可以影响网络中各主体对资源的访问以及控制资源的方式,占据网络中心位置的主体在获得、利用以及共享知识、信息、技术等方面都占有较好的优势^[13]。而在企业的二元创新活动中,新的知识、信息与技术是创新能否成功的关键。最后,位于中心位置的组织成员的知识对于网络中其他成员来说也是一种质量的信号,可以进一步帮助企业巩固权力^[12]。所以中心位置可以帮助企业获得其他组织或机构的信任与合作机会,接触到互补、多元的领域,促进企业开发式/探索式创新活动。因此,本文提出以下假设。

H1:TMT外部网络中心性能够促进企业进行二元创新。

H1a:TMT外部网络中心性能够促进企业的开发式创新。

H1b:TMT外部网络中心性能够促进企业的探索式创新。

TMT网络稀疏性体现为社会网络的低密度特征,强调与自我联系的活动者的关系特征,及其利益相关者之间的关系模式。在网络内,以实际存在的联系数量除以可能存在的所有的联系数量即代表网络密度。密度越低,代表网络稀疏性越高。

首先,尽管高密度有助于形成行业中的共识并且保证企业对某些资源的控制能力,但是高密度的网络也可能引起“过度嵌入性”^[14],减少企业获得新知识、新信息以及新技术的机会。而低密度的网络特征会为企业提供更多的非冗余信息来源,帮助企业抓住更多外部机遇去提高在市场竞争中的竞争力。Burt认为稀疏网络中存在更多的结构洞,网络中的成员可能来自于不同的社交圈,因而,这样的网络能够给企业带来多样化的信息源,便于企业从事创新活动^[15]。Rogan和Mors认为在高密度网络中,组织成员间相互的联系就越紧密,由此带来的信息就越相似,即组织中的各方所能够提供的信息具有较高的冗余性,不利于企业产生新的想法和创意,抑制企业的创新活动^[16]。若组织中的成员联系较少,则各方所提供的信息具有多样化特征,就会形成非冗余结构。因此网络的稀疏性能够最小化组织中信息的冗余性,促进开发式/利用式创新。其次,Dolfsma和van der Eijk认为若TMT成员位于稀疏网络中的有利位置,则这些成员就很有可能会给企业带来信息优势,提高企业创新的意识以及成功的可能性^[17]。因此,拥有大量的冗余关系,不仅能够帮助TMT成员所在组织获悉新兴机会与威胁,还能够使组织获得创新活动中的结构自主权,从而有利于开发式/探索式创新。最后,TMT成员与网络中的其他活动者保持联系是需要投入时间、精力、金钱等成本的,若其拥有大

量的冗余信息来源,则会使 TMT 成员耗费过多的精力,也会使组织浪费太多的资源。而网络稀疏性能够减少冗余信息来源,可以帮助 TMT 成员集中时间和精力到重要的事情上去,也可以帮助企业将有限资源放到重要的地方去,例如开发式/探索式创新。因此,本文以下假设。

H2:TMT 外部网络稀疏性能够促进企业进行二元创新。

H2a:TMT 外部网络稀疏性能够促进企业的开发式创新。

H2b:TMT 外部网络稀疏性能够促进企业的探索式创新。

社会心理学研究认为,由不同性格特征和心理属性的成员所组成的团队往往更具创造力。知识多样性包括经验、教育背景等人口统计特征,网络关系特征以及信任等认知特征。Buyl 等研究发现,从职能背景看,TMT 成员具有一定程度的同质性,但是由于他们各自知识基础的维度不同,所以组织内部仍具有较高程度的知识多样性^[18]。已有研究发现,拥有多样性社会关系的组织更容易接近其他群体,从而从其他群体中获得不同于本组织的资源和信息。尽管一方面内部知识多样性可能会导致管理者在进行决策时产生冲突,但是另一方面也会给管理者带来不一样的思路。魏江、寿柯炎认为多样化的知识基础能够帮助企业找到另一种不同的解决方案,而这种能力在企业从事二元创新活动中非常重要^[19]。因此,知识多样性可以给企业提供更加广泛的知识基础和丰富的信息来源以及不一样的思维方式,从而有利于管理者作出创新决策,推动开发式/探索式创新活动。根据以上内容本文有如下假设。

H3:TMT 内部网络知识多样性能够促进企业进行二元创新。

H3a:TMT 内部网络知识多样性能够促进企业的开发式创新。

H3b:TMT 内部网络知识多样性能够促进企业的探索式创新。

2. 知识创造的中介作用

Liao 和 Phan 认为网络中心性能够帮助企业与更多的活动者取得联系,使企业能够更加快速、有效地取得资源与信息,并且在帮助企业获取诸如市场定位、企业的优势与劣势以及竞争性产品和服务等竞争情报的同时,促使企业内高管与其他组织和机构进行比较,从而意识到创新的重要性^[20]。TMT 网络稀疏性特征对知识交流与知识组合也具有重要的作用。在稀疏网络中,TMT 成员可以充当组织内外成员相互交流的中介者,提高企业的信息优势与控制优势,促进知识创造。多样性社会关系有助于组织与其他群体取得并保持联系,从而获得不同于本组织的信息和资源,激发组织内成员进行知识交流与合作。组织内成员的知识差异化程度越大,那么在沟通、交流时越容易激发新的想法,对同一问题能够提出不同的见解。这种交流会促使组织成员将各自的隐性知识转换为显性知识,以实现组织的知识组合。

国内外学者的研究证明知识正向影响组织创新。根据组织知识创造理论,知识交流有助于组织内的显性知识与隐性知识在成员间的转化;与此同时,组织成员间必须经过知识组合过程才得以将外部获得的显性知识内化为自身的隐性知识,在知识交流的过程中再将自身的隐性知识外化为组织间的显性知识,从而在组织内创造出新的显性知识与隐性知识,最终进一步促进开发式创新与探索式创新。TMT 成员通过知识交流获取外部知识,继而又通过知识组合过程将获取的外部知识与自身情况相结合内化为自身的隐性知识,又在知识交流过程中将自身的隐性知识外化为 TMT 成员间的显性知识,最终转变成开发式创新与探索式创新。

此外,根据知识基础观,企业获得持续竞争优势的关键是知识,而为了让知识发挥其最大的价

值,企业必须从事知识交流与知识组合这两种基本的活动。其中知识交流关注对各成员的信息与技术的获取,知识组合则侧重于将组织内不同的知识进行整合,以创造出新产品与服务。Xu认为企业能否有效地整合各类知识是企业的关键能力之一,而这一行为又与企业探索式/开发式创新的过程相关^[21]。具体而言,开发式创新能够深化企业现有的知识基础,而探索式创新能够拓展企业已有的知识基础。综合以上分析,本文提出如下假设。

H4:知识创造在TMT网络特征与企业二元创新的关系中起到中介作用。

H4a:知识交流在TMT网络特征与企业二元创新关系中起到中介作用。

H4b:知识组合在TMT网络特征与企业二元创新关系中起到中介作用。

3. 情境因素的调节作用

环境因素是组织二元创新的重要边界条件,在全球化、网络化的外部环境中,企业开发、探索创新渠道与方法以保证企业持续经营,而环境因素又可分为外部因素与企业自身的内部因素。

TMT网络总是在一定的情境下、环境中发挥作用的,因此,情境环境因素很可能对TMT网络内外部特征与企业二元创新的关系起到调节作用。目前我国经济正处于转型时期,各个区域的制度环境存在很大差异,其在一定程度上影响了企业的战略决策与创新行为。同时,不同性质的企业在资源禀赋、经营目的上的差异,也会影响企业的战略决策与创新行为。据此,本文主要考虑企业外部因素制度环境以及内部因素企业性质这两个变量的调节作用。

从企业外部因素看,随着市场与制度环境的日渐成熟与完善,我国企业正经历着快速转型,在演进发展进程中必然会存在制度动荡与制度空洞,这也就意味着企业在动态过程中面临着政治、法律、体制变化,而企业应对环境变化作出的网络战略选择,对企业维持、寻求竞争优势有着重要影响。

本文中的制度环境指的是外部市场的发展程度,其内容包括市场发展程度、政府—市场关系以及法律制度完善程度三个因素。实践表明,随着政府对企业干预的减少,企业独立性增强,企业每一个决策的后果的不确定性就越小。已有研究表明,在市场更完善的地方,TMT网络的作用将进一步被优化。例如,企业进行创新所需要的技术、资金等资源在外部市场发达的领域更易于流通,促进了探索式创新的成功;此外,合作风险与信息获取成本在市场发达的地方也相对较低,有利于开发式创新的成功;而法律制度的完善能够增加企业之间的信任,有利于企业间进行合作创新。因此,良好的制度环境,可以减少企业对政府的依赖,促使企业主动寻找并利用资源进行创新,据此本文提出如下假设。

H5:良好的制度环境,正向影响了TMT网络特征与企业二元创新的关系。

H5a:良好的制度环境,正向影响了TMT网络特征与企业开发式创新的关系。

H5b:良好的制度环境,正向影响了TMT网络特征与企业探索式创新的关系。

与非国有企业相比,国有企业与政府有着天然的联系,因而更易于获得政府的财政支持,所以国有企业面临的破产风险就远远小于非国有企业。因此,非国有企业比国有企业更有动力进行创新,以保证企业的持续发展。同时,国有企业在获得资源与政策支持方面具有优势,对利用网络获得资源的动力就不如非国有企业强烈。此外,在产权更为明晰的非国有企业中,各个成员的权责相对较为明晰,也更容易受到有效监督,因而企业战略决策的实行效率也会提高。据此,本文提出如下假设。

H6:与国有企业相比,非国有企业中 TMT 网络特征与企业二元创新的关系更为显著。

H6a:与国有企业相比,非国有企业中 TMT 网络特征与企业开发式创新的关系更为显著。

H6b:与国有企业相比,非国有企业中 TMT 网络特征与企业探索式创新的关系更为显著。

二、研究设计

(一) 样本来源

本文的研究变量难以从第三方数据库中直接获得,因此数据搜集采用问卷调查的方式,调研对象选取高科技行业 and 传统行业中的企业。从 TMT 网络特征的角度,相对于传统行业的企业,高科技企业高管的社会网络表现出更为灵活的特征。从知识创造的角度,高科技企业对知识交流与知识组合的需求比传统企业更为旺盛。而从二元创新的视角而言,传统行业中的企业无论是创新速度还是创新成果都普遍低于高科技行业的企业。因此,为了控制企业内外部环境差异对自变量和因变量的影响,集中于 TMT 网络特征、知识创造与企业二元创新的关系研究,本文选取高科技行业企业与传统行业企业作为调研对象。

被调查的企业分别来自于东北、华北、中部以及东南沿海地区。问卷从 2018 年 6 月开始发放至 2018 年 8 月进行回收,共历时三个月。调查采用电话、电子邮件等方式进行,总共对 500 位相关人员发放了问卷,有 296 人进行了回复。在这 296 份问卷中,有 58 份不合格的问卷。因此,有效问卷有 238 份,有效回收率为 47.6%。样本企业的描述性统计特征见表 1。

表 1 样本企业描述性统计(N=236)

企业属性	变量类别	频次	百分比	企业属性	变量类别	频次	百分比
高管性别	男	159	67.37%	区域分布	东北地区	85	36.02%
	女	77	32.63%		华北地区	60	25.42%
行业	高科技	150	63.56%		东南沿海	71	30.08%
	非高科技	86	36.44%		中部地区	20	8.48%
成立年限	≤1 年	22	9.32%	企业规模	≤50 人	49	20.76%
	2~4 年	42	17.79%		51~100 人	35	14.83%
	5~7 年	58	24.58%		101~500	62	26.27%
	8~10 年	46	19.49%		501~1 000	15	6.36%
	≥10 年	68	28.82%		≥1 000 人	75	31.78%

(二) 变量度量

本文利用李克特 5 点尺度方法测量变量,即根据受访者的答案与实际情况的相符程度对题项进行打分,最低分为 1 分,最高分为 5 分。被解释变量为二元创新,参考董保宝^[22]的研究,首先将二元创新分为开发式创新与探索式创新两个维度,每个维度各 4 个题项。根据前文的分析,解释变量为 TMT 外部网络特征(中心性、稀疏性)和 TMT 内部网络特征(知识多样性),共 12 个题项。中介变量为知识创造(知识交流、知识组合),共 9 个题项。调节变量为制度环境和企业性质,采用问卷法测量制度环境,共 3 个题项,国有企业赋值为 1,非国有企业赋值为 0。具体指标见表 2。此外,控制变量为企业规模(size)、成立年限(age)以及所属行业(industry)。参考马鸿佳等^[23]的研究,利用全

职雇员人数来度量企业的规模,根据描述性统计的分组,赋值1、2、3、4、5。成立年限也划分为5级,赋值1、2、3、4、5。若企业所属行业为高科技产业则赋值为1,否则赋值为2。具体题项见表2。

表2 各量表的信度与效度检验(N=236)

		题项	KMO	α 系数	因子负荷
TMT 外部网络特征	中心性 (NC)	NC1 团队成员比竞争对手更易获取资源	0.873	0.858	0.803
		NC2 团队成员的地位加强企业与其他企业的合作			0.760
		NC3 团队成员的地位为企业获得了信任			0.710
		NC4 团队成员的中心性给企业带来了积极的影响			0.733
	稀疏性 (NS)	NS1 团队成员与企业联系紧密		0.859	0.706
		NS2 团队成员与消费者联系紧密			0.720
		NS3 团队成员与科研机构联系紧密			0.715
		NS4 团队成员与政府机构联系紧密			0.754
内部特征	知识多样性 (NK)	NK1 团队成员学历背景差异大	0.894	0.770	
		NK2 团队成员专业技能差异大		0.712	
		NK3 团队成员的经验差异大		0.738	
		NK4 团队成员价值观差异大		0.787	
知识创造	知识交流 (KE)	KE1 企业经常组织培训活动	0.884	0.852	0.748
		KE2 中层管理者在对上对下交流中起到关键作用			0.783
		KE3 经常为员工组织岗位培训,交流想法			0.732
		KE4 高层管理者重视信息的交流与共享			0.720
	知识组合 (KC)	KC1 企业鼓励员工吸收、运用不同来源的知识		0.875	0.793
		KC2 企业鼓励员工重组想法,形成新的想法			0.747
		KC3 企业鼓励员工彼此之间相互学习			0.812
		KC4 企业经常重组现有知识,以解决新的问题			0.829
		KC5 企业鼓励员工组合企业内外部知识			0.752
二元创新 (EI)	开发式创新 (EII)	EII1 近三年内,企业提高生产的灵活性	0.876	0.874	0.728
		EII2 近三年内,企业改进了产品质量			0.722
		EII3 近三年内,企业提高了产量			0.719
		EII4 近三年内,企业降低了成本			0.703
	探索式创新 (ERI)	ERI1 近三年内,企业拓宽了产品系列		0.859	0.753
		ERI2 近三年内,企业推出了新的产品			0.763
		ERI3 近三年内,企业引进了新的技术			0.745
		ERI4 近三年内,企业开辟了新的市场			0.789
外部环境	制度环境 (ZDH)	ZDH1 企业经营受政府影响较小	0.868	0.871	0.784
		ZDH2 市场在资源配置中发挥主导作用			0.761
		ZDH3 当地法律体系能够保证合同的履行			0.757

三、实证研究与结果

(一) 信度与效度检验

本研究采用 Cronbach's alpha 系数来检验各变量及其维度的信度,并使用 SPSS20.0 软件,对各个测量模型进行验证性因子分析。信度检验结果如表 2 所示,所有变量的 α 系数均大于 0.8,通过验证性因子分析,说明量表的信度符合标准。效度方面从内容和结构两者进行了检验。问卷题目主要参考了国内外经典文献的问卷内容,并请教了有关专家,从而保证了内容效度。对于结构效度的检验,采用 EFA 法,结果见表 2,各变量的 KMO 的值均大于 0.8 且所有题项的因子负荷均大于 0.7,表明量表的结构效度良好。

表 3 列示了各研究变量的描述性统计分析和相关性检验结果。各变量间的相关系数都没有超过 0.65 的临界值,说明多重共线性所带来的偏差并不影响模型估计结果的准确性^[24]。

表 3 变量描述性统计分析及相关检验 ($N=236$)

	mean	S. D.	NC	NS	NK	KE	KC	EII(ERI)	ZDH	Size	Industry
NC	3.215	0.935									
NS	3.664	0.748	0.581**								
NK	4.002	0.644	0.482**	0.627**							
KE	3.619	0.657	0.528*	0.523**	0.504*						
KC	3.850	0.631	0.489**	0.554*	0.478*	0.549**					
EII(ERI)	4.285	0.565	0.490**	0.578	0.483**	0.600**	0.515**				
ZDH	3.951	0.624	0.447**	0.559**	0.528**	0.575*	0.482**	0.519*			
Size	3.142	1.536	0.092	-0.189**	0.105	0.200**	0.055	0.446**	0.542*		
Industry	1.373	0.485	0.218*	0.156*	0.187**	0.265**	0.118	0.285*	0.385*	0.423*	
Age	4.083	1.289	0.089	-0.212**	-0.210	0.106	0.028	0.203	0.283*	0.212	-0.06

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。

(二) 回归分析和假设检验

1. TMT 网络特征对企业二元创新的影响

表 4 列示了 TMT 内外部网络特征对企业二元创新的回归结果。从整体上而言,中心性对企业二元创新的影响系数为 0.033 且在 10%的水平上显著;稀疏性对企业二元创新的影响系数为 0.248 且在 1%的水平上显著;知识多样性对企业二元创新的影响系数为 0.444 在 1%的水平上显著,因此 H1、H2 以及 H3 得到了验证。具体而言,中心性对企业开发式创新的影响系数为 0.007 且在 10%的水平上显著;稀疏性对企业开发式创新的影响系数为 0.256 且在 1%的水平上显著;知识多样性对开发式创新的影响系数为 0.498 且在 1%的水平上显著,因此 H1a、H2a 和 H3a 得到了验证。中心性对探索式创新的影响系数为 0.073 并在 10%的水平上显著;稀疏性对探索式创新的影响系数为 0.239 并在 1%的水平上显著;知识多样性对探索式创新的影响系数为 0.390 且在 1%的水平上显著,因此 H1b、H2b 和 H3b 得到了验证。

表4 TMT网络特征对双元创新的回归分析

变量	EI	EII	ERI
	模型 1	模型 2	模型 3
NC	0.033 *	0.007 *	0.073 *
NS	0.248 ***	0.256 ***	0.239 ***
NK	0.444 ***	0.498 ***	0.390 ***
Size	0.034	0.033	0.035
Age	0.042	0.053	0.047
Industry	0.061	-0.026	0.066
Constant	1.492 ***	1.353 ***	1.631 ***
Adjusted R^2	0.218	0.396	0.307
N_clust	236	236	236

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。

2. 知识创造的中介作用回归分析

表5列示了加入知识交流与知识组合变量后的回归结果,无论是从双元创新整体上,还是从开发式创新或者探索式创新维度来看,加入了知识交流与知识组合变量之后,TMT网络中心性、稀疏性以及知识多样性对企业双元创新(开发式创新、探索式创新)影响系数的显著性降低。因此,假设4得到了验证,知识创造(知识交流、知识组合)在TMT网络特征对企业双元创新的影响中起到了中介作用。

表5 知识创造中介作用的多元回归分析结果

变量	EI	EII	ERI
	模型 4	模型 5	模型 6
NC	0.036	0.005	0.077 *
NS	0.105 *	0.111	0.098
NK	0.311 ***	0.363 **	0.259 **
KE	0.027 *	0.022 **	0.031 ***
KC	0.359 ***	0.362 ***	0.356 ***
Size	-0.006	-0.003	0.005
Age	0.066	0.085	0.067
Industry	0.124 *	0.024	0.074
Constant	1.258 ***	1.113 ***	1.403 ***
Adjusted R^2	0.279	0.225	0.268
N_clust	236	236	236

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。

3. 情境因素的调节作用

将样本分成两组,分组标准如下:若制度环境得分高于中位数,令ZDH=1,代表市场化程度较高的地区;得分低于中位数,则令ZDH=0,代表市场化程度较低的地区。接着运用R3.2.3实行分组回归,结果见表6中模型7—模型10。对比模型7和模型8以及模型9和模型10,处于市场化程度较高的地区,TMT内外部网络特征对开发式与探索式创新具有显著影响;而在市场化程度较低的地区,这种影响的显著性明显降低。因此,假设5得到验证,良好的制度环境强化了TMT网络特征对企业双元创新的积极影响。

表6 情境因素的调节作用检验

	EII		ERI		EII		ERI	
	ZDH=1 模型7	ZDH=0 模型8	ZDH=1 模型9	ZDH=0 模型10	SOE=1 模型11	SOE=0 模型12	SOE=1 模型13	SOE=0 模型14
NC	0.069***	0.091	0.109*	0.033	0.016	0.040**	0.079*	0.079***
NS	0.147**	0.361*	0.107*	0.392	0.247	0.269**	0.248	0.194*
NK	0.364***	0.413*	0.301***	0.357*	0.527*	0.299**	0.406**	0.187***
Size	0.028	0.122	0.215	0.213	0.303	0.369	0.241	0.287
Age	0.302	0.285	0.283	0.237	0.215	0.284	0.267	0.305
Industry	0.016	0.023	0.026	0.019	0.023	0.016	0.032	0.026
Constant	2.159***	1.453***	2.441***	1.316***	1.246**	2.329***	1.508***	3.315***
Adjusted R ²	0.383	0.322	0.291	0.323	0.283	0.328	0.327	0.203

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著。

按照是否为国有企业,将所有样本企业划分为两部分:若是国有企业,令SOE=1;非国有企业,则令SOE=0。接着使用R3.2.3实行分组回归,其结果如表6中模型11—模型14所示。比较模型11和模型12可以发现,在国有企业样本组内,TMT内外部网络特征对开发式创新的影响系数分别为0.016且不显著、0.247且不显著以及0.527在10%的水平上显著;而在非国有企业样本组内,相对应的影响系数为0.040在5%的水平上显著、0.269在1%的水平上显著、0.299在1%的水平上显著。由此可见,相对于国有企业,非国有企业强化了TMT网络中心性、稀疏性以及知识多样性对开发式创新的影响,假设6a得到验证。再比较模型13和模型14,TMT内外部网络特征对开发式创新的影响系数分别为0.079在10%的水平上显著、0.248且不显著以及0.406在5%的水平上显著;而在非国有企业样本组内,相对应的影响系数为0.079在1%的水平上显著、0.194在10%的水平上显著、0.187在1%的水平上显著。由此可见,相对于国有企业,非国有企业强化了TMT网络中心性、稀疏性以及知识多样性对探索式创新的影响,假设6b得到验证。

四、结论与启示

首先,从实证分析结果看,企业高层管理团队的内外部网络特征对二元创新具有积极影响,假设H1a、H1b、H2a、H2b、H3a、H3b得到支持,这一结果也符合组织创新的逻辑。在中心性方面,位于中心位置的活动者更易于通过网络获得收益。网络中心位置能够帮助企业触及更广泛的网络范围,获得更多高质量的社会关系以及建立其网络威信。在稀疏性方面,稀疏性的网络中存在较多的非冗余联系人以及非冗余信息,有助于企业从事创新活动。并且,稀疏性网络的维护成本较低,可以帮助企业节省更多的资源与精力。在知识多样性方面,组织内的知识越多元,给决策者带来创新思路的概率也就越大,帮助决策者提高举一反三的能力,从而有利于二元创新。其次,本文还证实了知识创造在TMT内外部网络特征与企业二元创新的关系中具有部分中介作用,假设H4a、H4b获得支持。知识基础观认为知识是企业创新最重要的资源之一,而知识创造包含知识交流与知识组合两个动态过程。TMT社会网络可以为企业及时获取知识的渠道,增加企业知识的多样性,而多元化的知识有利于培养企业识别新信息与技术的能力,产生开发式与探索式创新。因此,企业成

员可以通过知识交流,从企业内外部获得创新所需要的信息,再通过知识组合将这些知识进行整合和重构,形成新的知识,实现创新。最后,本文还考虑了制度环境和企业性质对TMT网络特征与企业二元创新关系的调节作用。从企业性质看,非国有企业不像国有企业与政府拥有内在的政治关联,难以获得财政补贴,因而生存压力比较大,从而就更加注重通过创新来提高企业的竞争力。从制度环境看,在制度环境越好的地区,TMT网络特征对企业二元创新的影响就越显著,凸显了制度环境在推动创新方面的重要性。

本文的研究结论对企业的创新实践以及政府的政策制定也具有良好的实践意义:(1)对企业而言,如果希望成功实现二元创新,就必须强化TMT社会网络的构建,注重对网络中心性、稀疏性、知识多样性特征的认识,发挥这些特征的价值。(2)在企业外部,应根据高管团队的网络特征有针对性地获取信息;在企业内部,应鼓励企业成员积极进行知识交流与知识组合,进行更有效率的创新活动,增加企业的价值。(3)对政府而言,需要根据实际情况构建相应的政策系统和规章制度,加快市场化进程,创造开放、自由的商业环境。此外,加快社会主义法治建设,为企业提供一个良好的法律环境,从而使企业能够更好地利用TMT社会网络进行创新。

参考文献:

- [1]段庆锋,潘小换.组织间技术扩散网络对二元创新的影响研究[J].研究与发展管理,2018(5):27-37.
- [2]曾萍,刘洋,应琰.转型经济背景下后发企业创新追赶路径研究综述:技术创新抑或商业模式创新?[J].研究与发展管理,2015(3):1-7.
- [3]付丙海,谢富纪,韩雨卿.创新链资源整合、二元性创新与创新绩效:基于长三角新创企业的实证研究[J].中国软科学,2015(12):176-186.
- [4]WEI L Q, LAU C M. Effective teamwork at the top: the evidence from China[J]. The International Journal of Human Resource Management, 2012, 23(9): 1853-1870.
- [5]WONG S S, BOH W F. The contingent effects of social network sparseness and centrality on managerial innovativeness[J]. Journal of Management Studies, 2014, 51(7): 1180-1203.
- [6]HEAVEY C, SIMSEK Z, FOX B C. Managerial social networks and ambidexterity of SMEs: The moderating role of a proactive commitment to innovation[J]. Human Resource Management, 2015, 54(S1): s201-s221.
- [7]钱锡红,杨永福,徐万里.企业网络位置、吸收能力与创新绩效:一个交互效应模型[J].管理世界,2010(5):118-129.
- [8]吴岩.创业团队的知识异质性和创业绩效的影响研究[J].科研管理,2014(7):84-90.
- [9]杨治,郭艳萍,张鹏程.企业间信任对组织二元创新的影响[J].科研管理,2015(9):80-88.
- [10]徐露允,曾德明,张运生.知识网络密度与二元创新绩效关系研究:基于知识基础多元度的调节效应[J].研究与发展管理,2018(1):72-80.
- [11]吴翠花,张永云,张雁敏.组织控制、知识创造与技术创新关系研究[J].科研管理,2015(12):29-38.
- [12]WANG H F, ZHAO J, LI Y, et al. Network centrality, organizational innovation, and performance: A meta-analysis[J]. Canadian Journal of Administrative Sciences, 2015, 32(3): 146-159.
- [13]余茂艳,王元地,张莉.区域技术网络特征对企业绩效的影响[J].软科学,2017(5):47-51.
- [14]叶峥,郝健壮.集群企业网络特征与创业行为:基于创业能力的实证研究[J].科研管理,2014(1):58-65.
- [15]BURT R S. Toward a structural theory of action: Network models of social structure, perception, and action [M]. Pittsburgh: Academic Press, 1982: 55.
- [16]ROGAN M, MORS M L. A network perspective on individual-level ambidexterity in organizations[J]. Organization Science, 2014, 25(6): 1860-1877.
- [17]DOLFSMA W, VAN DER EIJK R. Network position and firm performance—the mediating role of innovation[J]. Technology Analysis & Strategic Management, 2017, 29(6): 556-568.

- [18] BUYL T, BOONE C, MATTHYSSENS P. Upper echelons research and managerial cognition[J]. *Strategic Organization*, 2011, 9(3): 240-246.
- [19] 魏江, 寿柯炎. 企业内部知识基与创新网络的架构及作用机制[J]. *科学学研究*, 2015(11): 1727-1739.
- [20] LIAO Y C, PHAN P H. Internal capabilities, external structural holes network positions, and knowledge creation[J]. *The Journal of Technology Transfer*, 2016, 41(5): 1148-1167.
- [21] XU S C. Balancing the two knowledge dimensions in innovation efforts: An empirical examination among pharmaceutical firms [J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2015, 32(4): 610-621.
- [22] 董保宝. 基于网络结构的动态能力与企业竞争优势关系研究[D]. 长春: 吉林大学, 2010.
- [23] 马鸿佳, 宋春华, 郭海. 战略选择、二元创新与天生国际化企业绩效关系研究[J]. *科学学研究*, 2016(10): 1550-1560.
- [24] CAO Q, GEDAJLOVIC E, ZHANG H P. Unpacking organizational ambidexterity: Dimensions, contingencies, and synergistic effects[J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 781-796.

TMT network characteristics, knowledge creation and ambidextrous innovation: The moderating roles of institutional environment and firm nature

ZHU Nana¹, XU Yihong²

(1. School of Economics and Management, Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418, P. R. China;
The Glorious Sun School of Business and Management, Donghua University, Shanghai 200051, P. R. China)

Abstract: From the existing research, the researches on the topic of TMT social network and ambidextrous innovation is rich, scholars have conducted in-depth research on the relationship between TMT social network and corporate innovation. However, most studies just have tended to research the direct impact of TMT network on corporate innovation. Based on the social network theory and the knowledge-based view, this paper constructs a theoretical model of the influence of TMT network characteristics on ambidextrous innovation under the adjustment of institutional environment and firm nature. Taking 236 companies as samples, this paper firstly empirically tests the impact of TMT network characteristics on ambidextrous innovation, and secondly tests whether knowledge creation has an intermediary role in the above relationship. Finally, it discusses the regulatory role of institutional environment and firm nature. The empirical results show that: TMT network characteristics can promote firm's ambidextrous innovation; Knowledge creation has a mediating role in the relationship between TMT network characteristic and firm's ambidextrous innovation; A good institutional environment can strengthen the positive role of TMT network characteristic in ambidextrous innovation; Compared with state-owned enterprises, the TMT network characteristics of non-state-owned enterprises are more conducive to the success of ambidextrous innovation. The above research reveals the internal mechanism of TMT network characteristics affecting ambidextrous innovation, and provides important evidence for the development of TMT network characteristics and ambidextrous innovation theory.

Key words: TMT network characteristics; ambidextrous innovation; knowledge creation; institutional environment; firm nature

(责任编辑 傅旭东)