



高科技企业组织学习与 双元创新关系实证研究

许 晖, 李 文

南开大学 商学院, 天津 300071

摘要:组织学习和创新对高科技企业的生存和发展有重要的理论和现实意义。探索和利用是组织学习和创新领域学者们共同关注的焦点, 现有研究将探索式学习与探索式创新等同、将利用式学习与利用式创新等同, 然而学习是过程, 创新是结果, 二者不可等同。从组织学习与创新之间的过程-结果关系出发, 引入动态能力作为中介变量, 构建组织学习、动态能力、双元创新的理论模型, 收集来自计算机软件、生物医药、电信与通讯、新能源等高科技行业企业的218份有效问卷进行模型验证, 采用SPSS 20.0软件进行数据分析。研究结果表明, 组织学习对双元创新均有正向影响, 但不同的组织学习方式对不同类型创新的正向影响程度不同, 利用式学习主要促进渐进性创新, 探索式学习主要促进突破性创新。动态能力在组织学习与双元创新之间发挥中介作用, 协调整合能力是利用式学习促进渐进性创新的中介变量, 重组转型能力是探索式学习促进突破性创新的中介变量。

关键词:探索式学习; 利用式学习; 动态能力; 突破性创新; 渐进性创新

中图分类号:F270 **文献标识码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1672-0334.2013.04.004

文章编号:1672-0334(2013)04-0035-11

1 引言

后金融危机时代的到来为中国高科技企业的发展带来巨大的机遇和挑战。在此背景下, 中国高科技企业亟需提升自身竞争能力以把握机遇、应对挑战, 而组织学习和创新则是高科技企业提升竞争力的有效途径。在实践界, 很多高科技企业(如华为、联想等)的成功都得益于组织学习和创新, 组织学习能否直接带来企业创新、组织学习又如何影响企业创新已经成为实践界探论的热点问题。此外, 组织学习和创新一直是理论界关注的焦点, 理论界学者认为, 知识资源的探索和利用已经成为企业创新的来源和基础^[1], 关于组织学习对企业创新的积极影响已经得到学者们的普遍认同, 然而组织学习与企业创新之间的内在作用机制仍不明晰, 二者在理论上的路径关系有待进一步明确。鉴于上述理论和现

实问题, 本研究立足于中国高科技企业层面, 基于已有研究, 区分不同组织学习方式对双元创新的影响, 进一步揭示组织学习与创新之间的理论路径。

2 相关研究评述

回顾已有关于组织学习和创新的研究, 发现探索和利用是组织学习和创新领域共同关注的焦点^[2]。很多学者在理论研究中将探索式学习与探索式创新等同、将利用式学习与利用式创新等同, 然而在实践中, 组织学习是创新的前提和过程, 创新是组织学习的结果, 二者不可等同^[3]。尽管有些学者将创新进一步分为渐进性创新和突破性创新^[4], 然而在变量研究方面, 并没有进一步将突破性创新与探索式学习、渐进性创新与利用式学习区分开来进行研究。张春辉等^[5]认为突破性创新和渐进性创新在本质上

收稿日期:2012-12-26 **修返日期:**2013-07-31

基金项目:国家自然科学基金(71072100);教育部新世纪优秀人才支持计划(NCET-12-0281)

作者简介:许晖(1967-),女,吉林长春人,毕业于南开大学,获管理学博士学位,现为南开大学商学院教授、博士生导师,研究方向:市场营销和国际企业管理等。E-mail:susan_xuhui@126.com

存在冲突,企业需要通过不同的组织学习方式实现不同类型的创新,从而获得竞争优势。然而在现有关于组织学习与创新关系的研究中,多数研究从组织学习和创新的内容出发,而考虑组织学习和创新的类型探讨不同组织学习方式与不同类型创新之间关系的研究尚不充分。此外,组织学习固然可以推动创新,但是在组织学习与创新之间却缺少必要的中间要素支持^[6],组织学习与企业创新之间的内在作用机制在理论上需要进一步明确。

此外,动态能力理论为学者们提供了一个解释企业在快速变化的环境中获取竞争优势的全新视角。随着全球市场环境变化的加快,与动态能力相关的理论研究成为学者们关注的焦点。动态能力理论认为,企业要在动态环境中获得持续性的竞争优势,就必须具备根据环境需要调整和重构现有资源的能力,即协调整合能力和重组转型能力^[7]。与此同时,动态能力概念中所蕴含的知识性和创新性也引起理论界学者的关注,学者们将动态能力理论运用到组织学习和企业创新的研究中,分析动态能力与组织学习的关系^[8],探讨动态能力对企业创新的影响^[9],然而将动态能力、组织学习和企业创新这3个对企业(特别是高科技企业)发展至关重要的理论变量结合起来的研究却极不充分。因此,从理论上进一步探讨三者之间的理论关系和彼此的路径依赖十分必要。

综上,为了更好的解释组织学习与企业创新之间的作用机制,理清组织学习、动态能力、企业创新之间的理论关系,本研究构建组织学习-动态能力-二元创新的理论模型,运用来自中国高科技行业的企业数据对该模型进行检验,以期进一步丰富现有组织学习与创新之间关系的研究,为中国高科技企业提供有益的理论参考。

3 研究变量概念界定

3.1 探索式学习和利用式学习

组织学习是企业获得成功的一种核心能力,具备比竞争者更快速的学习能力是持续竞争优势的重要来源^[10]。March^[11]首次提出利用式学习和探索式学习,探索式学习的主要目的是获取企业外部新知识和资源,利用式学习则主要针对现有知识和资源的利用。探索式学习包括识别外部知识、同化外部知识两方面,是知识获取的过程^[12]。高水平的探索式学习帮助企业更好地从外部获取知识,从而获得先动优势^[13]。在动荡环境下,现有产品迅速被废弃^[14],企业不得不离开现有的技术和市场,依靠探索式学习实现创新。因为探索式学习能帮助企业在变化的环境下创造新产品,满足新兴市场的需要^[15]。利用式学习主要涉及将现有知识与市场需求相匹配^[9],高水平的利用式学习将知识更好地同化于组织流程中,从而带来更好的组织绩效^[12]。利用式学习强调将新知识与已有知识综合,并帮助企业将新知识运用于新产品^[11]。基于此,本研究认为,探索式

学习聚焦于获取新知识,通过从企业外部搜索新知识获得企业创新的来源和基础;利用式学习强调对现有知识的利用和整合,通过对现有知识和流程的调整适应市场和技术的变化。两种学习的实质是通过探索新的知识和利用现有的知识,实现企业内部资源与外部环境的适应和匹配,从而提升企业的创新能力。

3.2 突破性创新和渐进性创新

Tushman等^[16]提出二元性组织的概念,认为这类企业同时具有利用和开发两种能力,利用能力是指在成熟市场上利用现有资源的能力,开发能力是指在新兴市场上开拓新产品和新服务的能力。自二元理论提出以来,很多学者将二元思想引入关于创新的研究,提出二元创新的概念。Freeman等^[4]认为,技术创新包括突破性和渐进性两种程度的创新;Valle等^[17]进一步认为,突破性创新和渐进性创新是企业创新的两种重要类型和方式。因此,结合二元理论以及创新程度的不同,将企业创新分为突破性创新和渐进性创新,即二元创新。March^[11]从组织学习的角度进行研究,认为渐进性创新主要是利用已有技术,突破性创新是学习新技术;Valle等^[17]将突破性创新定义为全新的产品概念和产品核心部件之间连接的重大改变;Varadarajan^[18]把突破性创新看做需要改变行为方式的创新;高媛等^[3]将突破性创新定义为为开拓新市场而进行的产品革命性创新,包括全新的产品概念以及产品核心部件的重大改变,把渐进性创新看做运用现有知识和资源以满足成熟市场和顾客需求为目的的创新过程。本研究借鉴已有研究,认为二元创新包括突破性创新和渐进性创新,并将突破性创新和渐进性创新作为测量二元创新的两个维度,渐进性创新表现为现有产品质量和通用性的提高、生产成本的降低以及现有市场的稳固,突破性创新表现为产品更新换代、新产品品种增加、新技术领域和新市场的拓展等。

3.3 协调整合能力和重组转型能力

作为战略管理的主要理论之一,动态能力理论为学者们提供了一个解释企业如何在快速变动的环境中获取竞争优势的全新视角。动态能力理论认为企业要在动态环境中获得成功,必须具备根据环境需要调整和重构现有资源的能力^[7]。动态能力是指整合、构建和重置公司内外部能力,以适应环境快速变化的能力。Teece等^[7]认为动态能力的形成机制由流程、位置和路径构成,流程是最基础的部分,位置和路径都需要通过流程来发生作用,流程又包括协调整合、重组转型和学习3种。组织学习是动态能力形成的基础^[14],因此本研究认为组织学习应外生于动态能力。借鉴Teece^[7]和龚一萍^[19]对动态能力的观点,本研究认为动态能力包括协调整合能力和重组转型能力两个维度,协调整合能力是指确认并抓住已有的市场机会,快速协调内外部资源的能力,表现为人员配置、业务流程和组织结构的调整。协调整合能力聚焦于平衡探索式战略和利用式战略,且

较好地体现了企业适应环境变化的能力^[9]。重组转型能力是指在市场和技术发生重大变化时,企业可以有效地调整并转变业务活动和战略以快速响应市场的能力,如在最短时间内开发出满足顾客需要的新产品、拓展新的细分市场、建立新的商业模式等。

4 研究假设

4.1 组织学习与二元创新

组织学习是创新的基础和前提^[9]。企业创新涉及新产品的开发、新技术的引进并使之应用于实践等活动,而这些活动都与企业的组织学习相关,创新正是在这一系列企业活动与组织学习过程中形成的^[6]。因此,很多学者认为组织学习是创新的过程,创新是组织学习的结果。为了进一步理解创新的过程,很多学者聚焦于组织学习的研究。已有的研究表明,组织学习对企业创新有积极的影响。Senge^[20]认为组织学习促进了企业创新,因为组织学习活动的进行,伴随着知识在企业内的分享,无论是新知识的获取还是已有知识的利用、整合都促进了企业创新能力的提高,特别是对于知识密集型的高科技企业来说更是如此;Benner等^[12]认为探索式学习的结果促进了突破性创新,因为探索式学习获得的知识往往与企业现有的知识有较大差异,而突破性创新意味着新技术的引进、新产品的开发,这些都需要企业进行探索式学习,获取全新技术和知识,从而促进企业的突破性创新。利用式学习是对企业已有资源的利用,涉及的知识与企业所拥有的类似,更加强调通过已有知识进行适应性的调节从而提升企业效率。因此,利用式学习的结果促进了企业渐进性创新。此外,有学者研究表明利用式学习对突破性创新存在负向影响^[21]。之所以有这样不同的观点,是因为大多数研究延续了 March^[11]关于探索式学习与利用式学习之间竞争关系的观点,认为探索式学习的本质就是对新知识的搜寻和发现,利用式学习的本质是对现有知识的利用,两者本质上的差异造成同时实施利用式学习和探索式学习的困难,探索式学习和利用式学习是此消彼长的关系,企业选择探索式学习就会忽略利用式学习,而利用式学习强调对现有知识的利用和开发,这势必忽略对全新知识的探索,因此认为利用式学习会对突破性创新带来负向影响。而有些学者则认为探索式学习与利用式学习之间存在互补和协同关系^[3]。因为,利用式学习促使企业不断了解现有的知识和资源,这恰好是企业进行探索式学习的前提,而探索式学习所获得的新知识又为下一轮利用式学习提供了基础。因此,本研究赞同探索式学习与利用式学习互补论的观点,认为企业应同时进行这两种组织学习。在企业创新过程中,既离不开对新知识和技术的探索,也离不开对已有知识的利用。单纯的探索式学习或利用式学习不能完全满足企业创新的需要,组织学习对企业创新的影响是综合的。一方面,探索式学习帮助企业设计出新的产品和服务或更新、升级现有

产品技术,从而实现产品的根本性变革,促进企业的突破性创新;另一方面,利用式学习帮助企业利用现有的知识经验改进现有的产品设计和流程,从而促进企业的渐进性创新。总之,探索式学习和利用式学习帮助企业有效整合企业内外部知识,促进了企业的二元创新。基于此,本研究提出假设。

H₁ 组织学习对二元创新有正向影响。

H_{1a} 探索式学习对突破性创新有正向影响;

H_{1b} 探索式学习对渐进性创新有正向影响;

H_{1c} 利用式学习对突破性创新有正向影响;

H_{1d} 利用式学习对渐进性创新有正向影响。

4.2 动态能力的中介作用

4.2.1 组织学习与动态能力

组织学习与动态能力在理论上密切相关,主要表现在两个方面。一方面,组织学习是动态能力形成的内在基础^[13]。Zollo等^[22]认为动态能力具有知识性,动态能力来源于组织学习;江积海^[10]认为组织学习是解释动态能力的核心要素,因为只有当资源与组织学习过程相联系时,动态能力才能表现出其特定资源的本质。此外,知识是组织学习的载体,Nonaka^[23]认为知识的创造和吸收能力、知识的整合能力以及知识重新配置的能力是动态能力的内在基础。另一方面,组织学习对动态能力的演化有着至关重要的作用。很多学者认为组织学习机制决定了动态能力的进化,Cepeda等^[24]从知识角度研究组织学习与动态能力的关系,认为企业通过组织学习可以更好地提升动态能力。原因在于企业将学习获得的新知识内化到组织流程中,并进一步将其制度化、惯例化,从而提升了企业管理效率和适应环境变化的动态能力。在市场和技术瞬息万变的动态环境下,培养和建立适应环境变化的动态能力是企业竞争的关键。动态能力一方面表现为识别现有资源并进行整合的协调整合能力,另一方面表现为为适应市场变化而实现资源配置根本性改变的重组转型能力,组织学习在动态能力的演化和升级过程中发挥了重要作用。具体来说,利用式学习帮助企业修正组织策略和行为以更好地适应市场的变化,从而促进协调整合能力的形成;探索式学习帮助企业在高速变化的市场环境中,通过全新知识和资源的获取,根本性改变现有组织流程,从而促进企业重组转型能力。总之,组织学习帮助企业针对市场和技术环境变化不断调整企业战略、企业流程以及配置资源,从而保持与环境的适时匹配,促进了企业应对市场快速变化的动态能力。此外,曾萍^[9]的研究表明,尽管协调整合能力和重组转型能力都是企业动态能力的表现,但是协调整合能力是一种基础能力,而重组转型能力则是在基础能力上发展起来的一种高级能力,协调整合能力和重组转型能力都是动态能力不断演化发展的产物。基于此,本研究认为协调整合能力是动态能力的初级阶段,重组转型能力是动态能力的高级阶段。前述理论回顾表明,组织学习促进了动态能力的演化和升级。因此,探索式学习和

利用式学习均有可能对两种动态能力产生积极影响。基于此,本研究提出假设。

- H₂ 组织学习对动态能力有正向影响。
- H_{2a} 探索式学习对协调整合能力有正向影响;
- H_{2b} 探索式学习对重组转型能力有正向影响;
- H_{2c} 利用式学习对协调整合能力有正向影响;
- H_{2d} 利用式学习对重组转型能力有正向影响。

4.2.2 动态能力与双元创新

已有研究表明,动态能力对企业创新具有重要的推动作用^[25]。动态能力为企业创新创造了必要的环境和激励性机制,因为动态能力促使企业感知市场变化,并激励企业进行创新和调整,以适应市场的变化。Ellonen等^[26]以出版业企业为研究对象,运用案例研究方法观察企业动态能力对企业创新的影响,结果表明,动态能力较强的企业会对现有资源和企业能力进行整合,从而推动突破性创新和渐进性创新活动的开展。本研究认为,不同的动态能力对双元创新的影响不同。如前所述,动态能力表现为协调整合能力和重组转型能力,双元创新包括渐进性创新和突破性创新。渐进性创新表现为现有产品质量和通用性的提高、生产成本的降低以及现有市场的稳固,突破性创新表现为产品更新换代、新产品品种增加、新技术领域和新市场的拓展等^[27]。协调整合能力帮助企业消化组织学习获得的新技术和市场新信息,并运用于产品更新升级和流程效率的改进,从而促进企业渐进性创新;当企业面对重大市场变化时,重组转型能力将组织学习获得的新知识、新技术运用于新产品开发,同时针对市场变化做出企业发展方向上的重要调整和转型,从而促进企业突破性创新。基于此,本研究提出假设。

- H₃ 动态能力对双元创新有正向影响。
- H_{3a} 协调整合能力对突破性创新具有正向影响;
- H_{3b} 协调整合能力对渐进性创新具有正向影响;
- H_{3c} 重组转型能力对突破性创新具有正向影响;
- H_{3d} 重组转型能力对渐进性创新具有正向影响。

- H_{3c} 重组转型能力对突破性创新具有正向影响;
- H_{3d} 重组转型能力对渐进性创新具有正向影响。

此外,曾萍^[9]认为动态能力,特别是重组转型能力在组织学习促进知识创新的过程中居于核心位置,组织学习不会直接影响创新绩效,而是需要通过动态能力作为中介才能提升绩效水平;Li等^[2]认为探索性学习能够有力地促进产品创新,但是外部的探索性学习需要通过企业的动态能力来促进企业开展幅度较大的企业创新,即突破性创新。因此,基于已有学者的研究以及前述关于组织学习、动态能力和双元创新之间的理论关系回顾,本研究认为,动态能力在组织学习与双元创新之间发挥着中介作用。基于此,本研究提出假设。

H₄ 动态能力在组织学习与双元创新之间具有中介作用。

综上,本研究的理论模型见图1。

5 数据和变量

5.1 样本和数据收集

本研究以高科技行业企业作为调研对象,自2012年4月至9月,分别对天津、北京、广州和上海等16个省、市和地区进行调研。本研究通过3种方式收集数据,一是笔者将问卷当面送达被调查者手中,并督促他们当场回答,当场收回;二是委托熟人代为调查,笔者就问卷调查的有关事项做了明确的事前说明和叮嘱;三是通过电子邮件发送电子版问卷进行调查,并通过电话对有关事项进行说明。本研究共发放问卷325份,收回223份,剔除无效问卷后得到218份有效问卷,有效率为67.077%,调查结果较为理想。样本企业主要分布于4个高科技行业,其中计算机服务和软件行业占32.569%,生物医药行业占28.440%,电信与通讯行业占20.642%,新能源行业占18.349%。依据行业特性,资本规模各异,资本规模在100万元以下

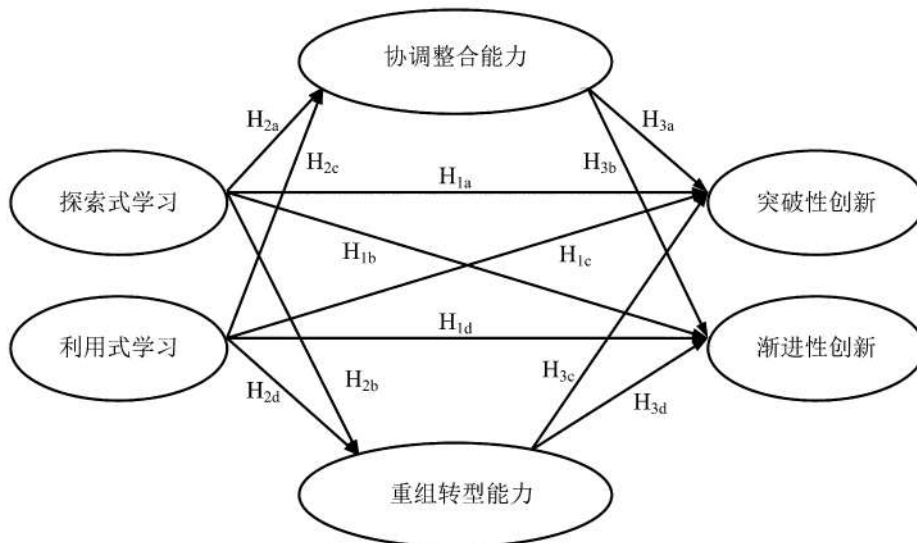


图1 假设模型

Figure 1 Hypothesis Model

的占33.028%,在100~1000万元的占39.908%,在1000万元以上的主要集中在新能源和电信行业,占27.064%。被访问者中从事专业行业经验在5年~10年左右或职位在中层以上的占样本量的90%以上,充分保证了样本信息的可信性和真实性。

5.2 变量测量

为验证本研究的理论模型和相关假设,本研究借鉴已公开发表的成熟量表,对于原始语言为英文的量表,为避免语言上的差异,按照一般的惯例,采用直接翻译结合回译的方法,以保证问卷设计和用词的恰当性。在量表初步编制完毕后,特别邀请一名战略管理研究方向的教授、一名创新管理研究方向的副教授、两名企业管理专业博士生和两名科技型企业的管理人员进行一个小时的深度访谈,对问卷中某些存在歧义、表意模糊的问项做进一步的修正,以保证问卷的内容效度。此外,对来自科技型企业的MBA学员进行一次小规模的测试,根据反馈意见对问卷进行完善,从而确定最终问卷。本问卷中所有变量均采用Likert 5分等级量表测量,1为完全不同意,5为完全同意。

在自变量方面,借鉴Lichtenthaler等^[28]和陈江等^[29]的研究测量组织学习,从利用式学习和探索式学习两个维度进行测量。探索式学习包括识别新技术、留意技术趋势等8个问项,利用式学习包括善于将新技术应用于新产品等8个问项。探索式学习量表的Cronbach's α 系数为0.889,利用式学习量表的Cronbach's α 系数为0.900。

在因变量方面,借鉴He等^[30]的量表测量二元创新,从渐进性创新和突破性创新两个方面对二元创新进行测量,渐进性创新包括提高现有产品的质量等4个问项,突破性创新包括产品更新换代等4个问项。突破性创新量表的Cronbach's α 系数为0.812,渐进性创新量表的Cronbach's α 系数为0.801。

在中介变量方面,借鉴龚一萍^[19]和Wu^[31]的研究测量动态能力,从协调整合能力和重组转型能力两个方面测量,协调整合能力包括建立企业内外部信息共享和沟通机制等4个问项,重组转型能力包括快速识别外部环境变化等4个问项。协调整合能力量表的Cronbach's α 系数为0.826,重组转型能力量表的Cronbach's α 系数为0.790。

在控制变量方面,尽管本研究对象集中于高科技行业,但是企业所处行业细分不同,决定了企业具有不同的行业特性,会影响组织学习和创新的方式;企业所在地区会决定企业所处的经济发展和文化教育水平,从而影响企业进行组织学习和创新可配置资源的多寡;企业成立时间的长短和规模大小则会直接影响企业能力,进而影响企业组织学习和创新的效果。因此,企业所处行业、地区、成立时间(简称时间)、规模成为本研究的控制变量。

一般而言,Cronbach's α 系数大于0.700表明量表可靠。本研究各变量的 α 系数均介于0.790~0.900之间,由此可以判定本研究采用的变量具有较高的

信度,问卷和量表能满足研究需要。

5.3 变量的效度检验

本研究对模型变量进行建构效度检验,建构效度主要通过收敛效度和区别效度来评价。本研究对建构效度的检验主要通过验证性因子分析完成,运用的统计软件为AMOS 17.0。分析结果表明, $\chi^2_{df} = 2.121, p = 0.000, RMSEA = 0.067$,说明数据对模型有较好的拟合。 $CFI = 0.903, IFI = 0.919, NNFI = 0.908, CFI = 0.918$,这些指标都大于0.900,说明本研究数据与验证性因子分析模型的拟合度很好。

根据Hair等^[32]的观点,评估收敛效度的标准有3项。①所有标准化的因子荷载要大于0.500,0.700以上更加理想;②组合信度要大于0.700;③平均提取方差要大于0.500。本研究中验证性因子分析标准化因子荷载均大于0.600, t 值取值范围为7.589~22.836,均在 $p < 0.001$ 的水平上达到显著。组合信度和平均提取方差可见表1。由表1可知,本研究中各潜变量的组合信度为0.690~0.891,均在可接受范围,平均提取方差均大于0.500,所以本研究所用量表具有较好的收敛效度。区别效度一般是比较因子本身的平均提取方差(AVE)值的算术平方根是否大于该因子与其他因子相关系数的绝对值,表2给出变量的均值、标准差和相关系数。通过表1可以得到各潜变量的平均提取方差的平方根,与表2中的相关系数比较可知,潜变量之间具有良好的区别效度。

表1 潜变量建构效度检验

Table 1 Construct Validity Test of Latent Variables

	组合信度	平均提取方差
探索式学习	0.690	0.690
利用式学习	0.927	0.617
协调整合能力	0.821	0.536
重组转型能力	0.862	0.558
突破性创新	0.865	0.619
渐进性创新	0.891	0.672

5.4 共同方法误差估计

通过对所有潜变量度量题项的主成分因子分析估计可能的共同方法误差问题,未旋转因子分析获得的特征值大于1的6个因子共解释了73.225%的数据变异,表明潜变量度量没有严重的共同方法误差问题。

6 实证结果和分析

6.1 假设检验

本研究使用SPSS 20.0对变量进行描述性统计和相关性分析,采用层级式多元回归方法,即采用第一

表2 均值、标准差和相关系数
Table 2 Means, Standard Deviations and Correlation Coefficients

	均值	标准差	行业	地区	时间	规模	探索式学习	利用式学习	协调整合能力	重组转型能力	突破性创新
行业	2.615	1.351									
地区	2.665	1.237	0.331**								
时间	1.660	0.804	-0.366**	-0.266**							
规模	3.695	1.311	0.018	-0.023	0.301**						
探索式学习	3.639	1.007	-0.180*	-0.026	0.081	0.259**					
利用式学习	3.769	0.752	-0.067	0.172*	0.056	0.189**	0.585**				
协调整合能力	3.780	0.786	0.002	0.104	-0.139	0.101	0.460**	0.512**			
重组转型能力	3.648	0.935	-0.004	0.106	-0.124	0.080	0.586**	0.388**	0.607**		
突破性创新	3.680	0.719	-0.104	0.190**	0.010	0.089	0.518**	0.524**	0.424**	0.431**	
渐进性创新	3.702	0.719	-0.077	0.081	0.033	0.186**	0.322**	0.431**	0.350**	0.261**	0.537**

注:**为 $p < 0.010$, *为 $p < 0.050$, 下同。

步加入控制变量、第二步再加入自变量的层级回归模型进行数据分析,结果见表3。

为更好地检验组织学习、动态能力和二元创新之间的关系,本研究首先将组织学习作为自变量、动态能力和二元创新作为因变量进行检验。由表3可知,在组织学习对二元创新的影响方面,探索式学习对突破性创新存在显著的正向影响, $\beta = 0.349, p < 0.001$, H_{1a} 成立;探索式学习对渐进性创新的正向影响并不显著, $\beta = 0.076$, 未通过显著性检验, H_{1b} 不成立。利用式学习对突破性创新 ($\beta = 0.295, p < 0.001$) 和渐进性创新 ($\beta = 0.357, p < 0.001$) 均存在显著正向影响, H_{1c} 和 H_{1d} 成立。进一步地,探索式学习对突破性创新的影响远大于其对渐进性创新的影响 ($0.349 > 0.076$), 利用式学习对渐进性创新的影响大于其对突破性创新的影响 ($0.357 > 0.295$)。因此,探索式学习主要促进突破性创新,利用式学习主要促进渐进性创新。

在组织学习对动态能力的影响方面,探索式学习对协调整合能力 ($\beta = 0.254, p < 0.010$) 和重组转型能力 ($\beta = 0.585, p < 0.001$) 均有显著正向影响, H_{2a} 和 H_{2b} 成立。利用式学习对协调整合能力存在显著正向影响, $\beta = 0.371, p < 0.001$, 而对重组转型能力的影响并不显著, $\beta = 0.053$, 未通过显著性检验, H_{2c} 成立,而 H_{2d} 不成立。进一步地,探索式学习对重组转型能力的影响远大于利用式学习对重组转型能力的影响 ($0.585 > 0.053$), 利用式学习对协调整合能力的影响大于探索式学习对协调整合能力的影响 ($0.371 > 0.254$)。这说明,利用式学习对协调整合能力的正

表3 组织学习对动态能力、二元创新的回归结果
Table 3 Regression Results of Organizational Learning on Dynamic Capabilities and Ambidextrous Innovation

	协调整合能力	重组转型能力	突破性创新	渐进性创新
控制变量				
行业	0.006	0.036	-0.078	-0.069
地区	-0.004	0.064	0.172**	0.036
时间	-0.185**	-0.131*	-0.002	-0.043
规模	0.021	-0.041	-0.051	0.113
自变量				
探索式学习	0.254**	0.585***	0.349***	0.076
利用式学习	0.371***	0.053	0.295***	0.357***
R^2	0.578	0.619	0.610	0.454
调整 R^2	0.334	0.383	0.372	0.206
F值	16.129***	19.945***	19.049***	8.345***

注:***为 $p < 0.001$, 下同。

向影响更显著,探索式学习对重组转型能力的正向影响更显著。用同样的方法将动态能力作为自变量、双元创新作为因变量,检验动态能力对双元创新的影响,结果见表4。

表4 动态能力对双元创新的影响
Table 4 Impacts of Dynamic Capabilities on Ambidextrous Innovation

	突破性创新	渐进性创新
控制变量		
行业	-0.146*	-0.100
地区	0.203**	0.086
时间	0.069	0.023
规模	0.029	0.148*
自变量		
协调整合能力	0.250**	0.290**
重组转型能力	0.264**	0.066
R^2	0.526	0.402
调整 R^2	0.277	0.162
F 值	12.326***	6.201***

由表4可知,协调整合能力对突破性创新($\beta = 0.250, p < 0.010$)和渐进性创新($\beta = 0.290, p < 0.010$)均存在显著正向影响,即 H_{3a} 和 H_{3b} 成立。重组转型能力对突破性创新存在显著正向影响, $\beta = 0.264, p < 0.010$,而对渐进性创新的影响($\beta = 0.066$)未通过显著性检验,即 H_{3c} 成立,而 H_{3d} 不成立。进一步地,协调整合能力对渐进性创新的正向影响大于其对突破性创新的正向影响($0.290 > 0.250$),重组转型能力对突破性创新的影响远大于其对渐进性创新的影响($0.264 > 0.066$)。

6.2 动态能力中介作用检验

为了进一步考察动态能力在组织学习影响双元创新过程中的中介作用,本研究参照 Baron 等^[33] 三步骤的研究方法,一是自变量影响因变量,二是自变量影响中介变量,三是控制中介变量后,自变量对因变量的作用消失或明显降低,如图2。

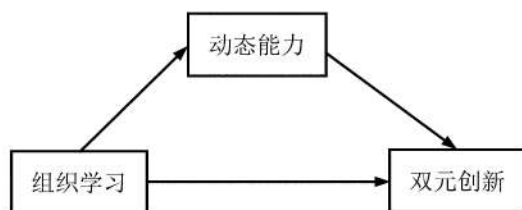


图2 动态能力的中介作用示意图
Figure 2 Diagram of the Mediating Effects of Dynamic Capabilities

根据 Baron 等^[33] 的三步骤方法检验中介效应,将自变量、中介变量分别对因变量做回归检验,结果见表5。

表5 组织学习、动态能力对双元创新的影响
Table 5 Impacts of Organizational Learning and Dynamic Capabilities on Ambidextrous Innovation

	突破性创新	渐进性创新
控制变量		
行业	-0.083	-0.071
地区	0.166**	0.035
时间	0.032	-0.011
规模	-0.049	0.111
自变量		
探索式学习	0.259**	0.023
利用式学习	0.251**	0.297**
协调整合能力	0.102	0.159
重组转型能力	0.110	0.021
R^2	0.627	0.474
调整 R^2	0.393	0.225
F 值	15.447***	6.931***

由表5可知,探索式学习对渐进性创新无显著影响($\beta = 0.023$),由表3可知,利用式学习对重组转型能力无显著影响($\beta = 0.053$)。因此,本研究对协调整合能力在探索式学习与突破性创新之间、利用式学习与渐进性创新之间、利用式学习与突破性创新之间以及重组转型能力在探索式学习与突破性创新之间4个中介效应进行考察。

结合表3和表5的数据,将检验中介效应的三步骤综合,结果见表6。从表6可知,第一步中只有探索式学习对渐进性创新的影响不显著($\beta = 0.076$),探索式学习对突破性创新($\beta = 0.349, p < 0.001$)、利用式学习对突破性创新($\beta = 0.295, p < 0.001$)和渐进性创新($\beta = 0.357, p < 0.001$)影响均显著,即自变量对因变量影响显著;第二步中只有利用式学习对重组转型能力的影响不显著($\beta = 0.053$),其余都显著;在第三步中引入中介变量协调整合能力对自变量和因变量进行回归,发现协调整合能力对突破性创新($\beta = 0.102$)和渐进性创新($\beta = 0.159$)、重组转型能力对突破性创新($\beta = 0.110$)和渐进性创新($\beta = 0.021$)影响均不显著($p > 0.050$),即中介变量对因变量影响均不显著。在

表6 动态能力的中介效应检验

Table 6 Mediating Effects Tests of Dynamic Capabilities

	第一步		第二步		第三步	
	突破性创新	渐进性创新	协调整合能力	重组转型能力	突破性创新	渐进性创新
探索式学习	0.349***	0.076	0.254**	0.585***	0.259**	0.023
利用式学习	0.295***	0.357***	0.371***	0.053	0.251**	0.297**
协调整合能力					0.102	0.159
重组转型能力					0.110	0.021
R ²	0.610	0.454	0.578	0.619	0.627	0.474
调整 R ²	0.372	0.206	0.334	0.383	0.393	0.225
F 值	19.049***	8.345***	16.129***	19.945***	15.447***	6.931***

自变量对因变量影响显著而中介变量对因变量的影响不显著的情况下,参考温忠麟等^[34]关于中介效应检验的方法,可以通过 Sobel 检验^[35]进一步考察中介效应是否显著。根据 Sobel 检验的公式 $Z' =$

$$\frac{\hat{a}\hat{b}}{\sqrt{\hat{a}^2s_b^2 + \hat{b}^2s_a^2}}$$

化回归系数, S_a 和 S_b 分别为对应标准误差。在 Sobel 检验中, Z 值临界值为 0.970, 如果 Z 值大于 0.970 ($p = 0.050$) 则认为显著的, 即当 Z 值大于 0.970 时中介效应显著。

下面采用 Sobel 检验法考察协调整合能力在探索式学习与突破性创新之间、协调整合能力在利用式学习与渐进性创新之间、协调整合能力在利用式学习与突破性创新之间、重组转型能力在探索式学习与突破性创新之间 4 个中介效应。协调整合能力在探索式学习影响突破性创新过程中的中介效应检验结果为, $a = 0.254, b = 0.102, s_a = 0.089, s_b = 0.080, Z = 1.164$; 协调整合能力在利用式学习对突破性创新影响过程中的中介效应检验结果为, $a = 0.371, b = 0.102, s_a = 0.074, s_b = 0.072, Z = 1.363$; 协调整合能力在利用式学习对渐进性创新影响过程中的中介效应检验结果为, $a = 0.371, b = 0.159, s_a = 0.086, s_b = 0.087, Z = 1.683$; 重组转型能力在探索式学习对突破性创新影响过程中的中介效应检验结果为, $a = 0.585, b = 0.110, s_a = 0.081, s_b = 0.069, Z = 1.557$ 。上述 4 个 Z 值均大于 0.970, 可见在上述 4 条路径上的中介效应都显著。

基于此得到结论, 协调整合能力是探索式学习影响突破性创新、利用式学习影响突破性创新、利用式学习影响渐进性创新的中介变量, 重组转型能力是探索式学习影响突破性创新的中介变量。

7 结论

本研究构建组织学习、动态能力和双元创新的理论模型, 并以中国高科技企业为研究对象, 分析不同组织学习方式对企业不同类型创新的影响, 进一步检验动态能力在其中的中介作用。研究结果表明, ①组织学习对企业双元创新有正向影响, 且探索式学习和利用式学习对双元创新的影响不同。利用式学习对企业渐进性创新、突破性创新的正向影响均显著, 对渐进性创新的正向影响更加突出。探索式学习对企业突破性创新的正向影响显著, 而对渐进性创新的正向影响不显著。原因在于, 探索式学习强调对新知识的获取和挖掘^[21], 属于企业向外的一种组织活动, 而渐进性创新聚焦于企业组织内部的变革和调整, 因此探索式学习对渐进性创新影响不大。②探索式学习和利用式学习均对企业动态能力有正向影响, 利用式学习对企业协调整合能力的正向影响更显著, 探索式学习对企业重组转型能力的正向影响更显著。原因在于, 探索式学习是追求新的知识^[11], 具有外向型特征, 而企业协调整合能力主要聚焦于企业内部的效率提升, 更多涉及企业内部的知识利用。重组转型能力的培养需要企业不断从外部获取新知识来大幅度改变现有的资源配置和流程组合, 因此, 探索式学习主要促进了重组转型能力, 利用式学习主要促进了协调整合能力。③企业动态能力对企业双元创新有正向影响, 协调整合能力主要对企业渐进性创新产生显著正向影响, 重组转型能力主要对突破性创新产生显著正向影响。④动态能力在组织学习对企业双元创新的影响过程中发挥中介作用。协调整合能力是利用式学习影响渐进性创新、探索式学习影响突破性创新的中介变量, 重组转型能力是探索式学习影响突破性创新、利用式学习影响渐进性创新的中介变量, 而在其他关

系中的中介效应并不显著。

本研究的理论意义具体表现为,①基于组织学习与创新之间的过程-结果关系,从理论上将探索式学习和利用式学习与突破性创新和渐进性创新进行区别。一方面将探索和利用作为创新的过程进行研究更具有理论意义^[36],另一方面避免了两类学习与两类创新之间关系视角的混乱^[3];②以往关于组织学习与创新关系的研究多数从组织学习和创新的内容出发,较少考虑不同组织学习的方式对不同类型创新的影响。本研究提出的二元式组织学习对二元式组织创新的影响模型细化了不同组织学习方式对不同类型创新的影响,丰富了二元性组织理论;③本研究引入动态能力作为中介变量,补充了组织学习与创新之间的中间要素支撑。本研究结论表明,协调整合能力和重组转型能力分别在利用式学习对渐进性创新、探索式学习对突破性创新的正向影响中发挥中介作用。因此,进一步丰富了组织学习与二元创新之间作用机制的研究。

本研究结论对高科技企业的管理实践有积极的启示和意义。①组织学习是高科技企业创新的基础和来源。本研究结论表明,组织学习对二元创新有积极的作用,且不同的组织学习对不同的企业创新影响不同。利用式学习主要促进企业渐进性创新,探索式学习主要促进企业突破性创新。对于高科技企业来说,当市场需要渐进性创新满足顾客需要时,企业应当以利用式学习为主,而当需要突破性创新来引领市场时,企业应当主要采用探索式学习。②平衡好渐进性创新与突破性创新。对于高科技企业来说,尽管渐进性创新的成本低、风险小,然而技术升级、市场变化日趋频繁而剧烈,单一的渐进性创新难以满足新市场的需要,这就要求高科技企业兼顾渐进性创新和突破性创新的发展,一方面充分利用现有资源,以渐进性创新应对成熟市场的变化,另一方面要大胆变革,以突破性创新满足新市场的需要。③注重培养高科技企业的动态能力。高科技企业的产品大多属于知识密集型,知识更新快、客户需求多样化是知识密集型产品的典型特点。面对技术升级日新月异以及顾客需求的瞬息万变,高科技企业必须培养适应这种环境变化的动态能力,以应对市场需求和技术的变化。一方面,协调整合能力帮助企业提高企业资源利用效率,更快传递顾客价值,满足市场的需要;另一方面,重组转型能力帮助企业勇于探索新技术,开拓新市场,获得技术领先的竞争优势。因此,动态能力的培养对帮助高科技企业参与全球竞争、实现持续创新有重要的现实意义。

本研究仅以高科技企业为研究对象,未来的研究应增加针对不同行业企业的研究,以增强理论的适用性。此外,仅从动态能力的协调整合能力和重组转型能力两个维度进行组织学习与二元创新之间关系的理论推演和测量,未来研究可以考虑其他动态能力维度对模型的影响,以进一步增强动态能力在组织学习与创新关系之间中介作用的探讨。

参考文献:

- [1] 李文博. 知识网络结构、组织学习与创新绩效的实证研究[J]. 科技管理研究, 2009, 29(8): 415-417.
Li Wenbo. An empirical research of knowledge network structure organizational learning [J]. Science and Technology Management Research, 2009, 29(8): 415-417. (in Chinese)
- [2] Li Y, Vanhaverbeke W, Schoenmakers W. Exploration and exploitation in innovation: Reframing the interpretation [J]. Creativity and Innovation Management, 2008, 17(2): 107-126.
- [3] 高媛, 孟宪忠, 谢佩洪. “利用”与“探索”在组织学习与技术创新领域的研究视角整合[J]. 科学学与科学技术管理, 2012, 33(1): 44-50.
Gao Yuan, Meng Xianzhong, Xie Peihong. Multi-perspectives integration on exploitation and exploration in organizational learning and technological innovation [J]. Science of Science and Management of S. & T., 2012, 33(1): 44-50. (in Chinese)
- [4] Freeman C, Soete L. Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past [J]. Research Policy, 2009, 38(4): 583-589.
- [5] 张春辉, 陈继祥. 渐进性创新或颠覆性创新: 创新模式选择研究综述[J]. 研究与发展, 2011, 23(3): 88-96.
Zhang Chunhui, Chen Jixiang. Incremental innovation or radical innovation: Research review on innovation mode selection [J]. R&D Management, 2011, 23(3): 88-96. (in Chinese)
- [6] 周玉泉, 李垣. 组织学习、能力与创新方式选择关系研究[J]. 科学学研究, 2005, 23(4): 525-530.
Zhou Yuquan, Li Yuan. Research on the relationship of organizational learning, capability, and choice of innovation type [J]. Studies in Science of Science, 2005, 23(4): 525-530. (in Chinese)
- [7] Teece D J, Pisano G, Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management [J]. Strategic Management Journal, 1997, 18(7): 509-533.
- [8] 许长青, 简兆权, 吴隆增. 组织学习对组织动态能力与持续竞争优势的影响研究[J]. 科技进步与对策, 2008, 25(5): 192-195.
Xu Changqing, Jian Zhaoquan, Wu Longzeng. The research of the impact of organizational learning on dynamic capability and sustainable competitive advantage [J]. Science & Technology Progress and Policy, 2008, 25(5): 192-195. (in Chinese)
- [9] 曾萍. 学习、创新与动态能力: 华南地区企业的实证研究[J]. 管理评论, 2011, 23(1): 85-95.
Zeng Ping. Learning, innovation and dynamic capabil-

- ities: An empirical research on South China enterprises [J]. *Management Review*, 2011, 23(1): 85-95. (in Chinese)
- [10] 江积海. 动态能力与企业成长[M]. 北京: 经济管理出版社, 2007: 52-55.
Jiang Jihai. *Dynamic capabilities and enterprise growth* [M]. Beijing: Economy & Management Publishing House, 2007: 52-55. (in Chinese)
- [11] March J G. Exploration and exploitation in organizational learning [J]. *Organization Science*, 1991, 2(1): 71-87.
- [12] Benner M J, Tushman M L. Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited [J]. *The Academy of Management Review*, 2003, 28(2): 238-256.
- [13] Zahra S A, George G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension [J]. *The Academy of Management Review*, 2002, 27(2): 185-203.
- [14] Eisenhardt K M, Martin J A. Dynamic capabilities: What are they? [J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(10/11): 1105-1121.
- [15] Levinthal D A, March J G. The myopia of learning [J]. *Strategic Management Journal*, 1993, 14(S2): 95-112.
- [16] Tushman M L, O'Reilly III C A. Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change [J]. *California Management Review*, 1996, 38(4): 8-30.
- [17] Valle S, Vázquez-Bustelo D. Concurrent engineering performance: Incremental versus radical innovation [J]. *International Journal of Production Economics*, 2009, 119(1): 136-148.
- [18] Varadarajan R. Fortune at the bottom of the innovation pyramid: The strategic logic of incremental innovations [J]. *Business Horizons*, 2009, 52(1): 21-29.
- [19] 龚一萍. 企业动态能力的度量及评价指标体系 [J]. *华东经济管理*, 2011, 25(9): 150-154.
Gong Yiping. Measure and evaluation index system of dynamic capabilities of enterprises [J]. *East China Economic Management*, 2011, 25(9): 150-154. (in Chinese)
- [20] Senge P M. *The fifth discipline: The art & practice of the learning organization* [M]. New York: Doubleday Currency, 1990: 45-49.
- [21] 徐蕾, 魏江, 石俊娜. 双重社会资本、组织学习与突破式创新关系研究 [J]. *科研管理*, 2013, 34(5): 39-47.
Xu Lei, Wei Jiang, Shi Junna. Dual social capital, organizational learning, and penetrative innovation relationship [J]. *Science Research Management*, 2013, 34(5): 39-47. (in Chinese)
- [22] Zollo M, Winter S G. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities [J]. *Organization Science*, 2002, 13(3): 339-351.
- [23] Nonaka I. A dynamic theory of organizational knowledge creation [J]. *Organization Science*, 1994, 5(1): 14-37.
- [24] Cepeda G, Vera D. Dynamic capabilities and operational capabilities: A knowledge management perspective [J]. *Journal of Business Research*, 2007, 60(5): 426-437.
- [25] Protopogrou A, Caloghirou Y, Lioukas S. Dynamic capabilities and their indirect impact on firm performance [J]. *Industrial and Corporate Change*, 2012, 21(3): 615-647.
- [26] Ellonen H K, Wikström P, Jantunen A. Linking dynamic-capability portfolios and innovation outcomes [J]. *Technovation*, 2009, 29(11): 753-762.
- [27] 王朝晖, 冷晓君. KHRM、情境二元型创新与企业绩效关系研究 [J]. *科学学与科学技术管理*, 2012, 33(9): 44-54.
Wang Zhaohui, Leng Xiaojun. Contextual ambidexterity: The role of knowledge-oriented human resource management practices in the firm performance [J]. *Science of Science and Management of S. & T.*, 2012, 33(9): 44-54. (in Chinese)
- [28] Lichtenthaler U, Lichtenthaler E. A capability-based framework for open innovation: Complementing absorptive capacity [J]. *Journal of Management Studies*, 2009, 46(8): 1315-1338.
- [29] 陈江, 曾楚宏, 刘志成. 组织学习量表的开发与构建: 基于组织行为视角 [J]. *软科学*, 2011, 25(3): 31-35.
Chen Jiang, Zeng Chuhong, Liu Zhicheng. Construction and design of organizational learning scale: From the perspective of organizational behavior [J]. *Soft Science*, 2011, 25(3): 31-35. (in Chinese)
- [30] He Z L, Wong P K. Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis [J]. *Organization Science*, 2004, 15(4): 481-494.
- [31] Wu L Y. Entrepreneurial resources, dynamic capabilities and start-up performance of Taiwan's high-tech firms [J]. *Journal of Business Research*, 2007, 60(5): 549-555.
- [32] Hair J F, Jr., Black W C, Babin B J, Anderson R E. *Multivariate data analysis: A global perspective* [M]. 7th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Higher Education, 2010: 45-78.
- [33] Baron R M, Kenny D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations [J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1986, 51(6): 1173-1182.

- [34] 温忠麟,侯杰泰,张雷. 调节效应与中介效应的比较和应用[J]. 心理学报, 2005, 37(2): 268-274.
Wen Zhonglin, Hau Kit-Tai, Chang Lei. Mediated moderator and moderated mediator[J]. Acta Psychologica Sinica, 2005, 37(2): 268-274.
- [35] Sobel M E. Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models[J]. Sociological Methodology, 1982, 13: 290-312.
- [36] 彭新敏. 企业网络与利用性-探索性学习的关系研究: 基于创新视角[J]. 科研管理, 2011, 32(3): 15-22.
Peng Xinmin. The relationship between interfirm network and exploitative learning and exploratory learning from the perspective of innovation[J]. Science Research Management, 2011, 32(3): 15-22. (in Chinese)

Empirical Study on Relationship between Organizational Learning and Ambidextrous Innovation in High-tech Enterprises

Xu Hui, Li Wen

Business School, Nankai University, Tianjin 300071, China

Abstract: Organizational learning and innovations have significant theoretical contributions and practical implications for high-tech enterprises, survival and development. Exploration and exploitation are focusing topics in organizational learning and innovation fields. However, previous research equal exploration and exploitation learning which focus on process to exploration and exploitation innovation which are regarded outcome variables. Based on process-result framework between organizational learning and innovation, this study builds a mediation model by introducing dynamic abilities as mediating variables to further demonstrate the inner mechanism between organizational learning and enterprise innovation. This paper analyzed valid data of 218 collected questionnaires from high-tech enterprises such as computer software, bio-pharmacy, telecommunications and new energy as research objects with SPSS 20.0 software. The results show that organizational learning positively affects ambidextrous innovation, but different organizational learning styles have different impacts on these two types of innovation. Specifically, the exploration learning mainly influences the incremental innovation, while exploitation learning mainly influences breakthrough innovation. Dynamic capabilities, play mediating roles in the relationship between organizational learning and ambidextrous innovation. That is, coordination ability mediates the relationship between exploitation learning and incremental innovation, and restructuring transformation ability mediates the relationship between exploration learning and breakthrough innovation.

Keywords: explorative learning; exploitative learning; dynamic capabilities; breakthrough innovation; incremental innovation

Received Date: December 26th, 2012 **Accepted Date:** July 31st, 2013

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China(71072100) and the Ministry of Education Program for New Century Excellent Talents(NCET-12-0281)

Biography: Dr. Xu Hui, a Jilin Changchun native(1967 -), graduated from Nankai University and is a Professor and Ph.D. Advisor in the Business School at Nankai University. Her research interests include marketing and international business management, etc.

E-mail: susan_xuhui@126.com

□