

企业技术多元化战略影响因素的实证研究

何郁冰¹, 陈 劲²

(1. 福州大学 公共管理学院, 福州 350108; 2. 浙江大学 公共管理学院, 杭州 310027)

摘 要:作为一类重要的技术创新战略,企业技术多元化近年来得到学术界和实业界的广泛关注。本文从组织学习、创新文化、内外部技术资源配置等方面探讨了企业推进技术多元化战略的主要影响因素,并结合结构方程模型方法进行了实证研究。结果表明,组织学习、创新文化、内部资源保障、外部技术联系对企业开展技术多元化战略均有积极影响,技术多元化战略需要企业遵循开放式创新的思路并加强组织学习。实证结果还表明,外部技术联系对我国企业技术多元化战略的影响程度相对较弱,且大学、科研机构等外部专业技术源的影响程度相对最低,这值得我国企业重视。

关键词:技术多元化; 影响因素; 实证研究

中图分类号: F273.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-980X(2010)11-0001-07

1 问题提出

技术是企业核心能力中最根本的部分,也是决定企业战略的核心因素。20世纪90年代以来,在基于技术与创新的新竞争范式下,一类新型多元化战略——技术多元化战略(technological diversification strategy,即企业通过内部研发或外部获取,在多个技术领域拥有多样性的技术知识/能力)受到中外学者的共同关注,在有关技术创新管理、战略管理的会议和期刊(如 Research Policy、Strategic Management Journal、Technovation、R&D Management)上成为研究热点。研究表明,技术多元化战略有利于企业提高经营绩效^[1-2]和创新绩效^[3-4]。随着产品的“多技术”(multitechnology)特征日益明显,许多(互补/相关)技术被同时用来制造某一产品(如复杂产品)或用于开发全新产品,技术多元化对企业的组织结构、产品策略、知识管理提出了新的挑战^[5],技术多元化战略应如何开展和管理成为致力于提高产品创新绩效的企业亟待解决的问题。本文基于技术战略理论并结合结构方程模型方法,识别和分析了影响企业推进技术多元化战略的主要因素,为我国制造业企业开展技术多元化战略提供新的理论视角。

2 文献回顾

一直以来,人们都以为企业只应该关注核心技术能力,在核心领域之外进行技术资源投入被认为是企业的一种资源浪费和竞争劣势。但现在,随着产品的设计、开发和生产过程以及供应链越来越复杂,企业面临的技术竞争日趋激烈,这一传统思想几乎要被淘汰,企业需要“比它们做的知道得更多”^[6-7]。Gambardella 和 Torrisi^[8]发现,许多技术型企业尽管在业务和产品上采取聚焦化战略,却仍然保持着技术能力的多样性趋势。Patel 和 Pavitt^[9]认为,多元化而非专业化才是现代企业技术基础的特征,并发现电子、化学和汽车类企业在核心业务领域之外都拥有大量的技术专利。企业的产品创新能力在很大程度上取决于其所涉足技术领域的范围^[3]。尤其在知识密集型产业中,企业既需要通过集成多个学科的知识来有效地开发新产品,也需要涉足先前并不熟悉的技术领域,以便及时识别出新兴的技术机会对于企业未来竞争的潜在价值,因为在早期阶段这些新兴技术通常处于边缘性技术领域^[10]。如果企业在某一时期缺乏一些特定的技术知识,它将不能意识到在相关领域中新出现的技术机会^[11]。即便企业意识到这些技术机会,也常常因为缺乏足够的背景知识而无力抓住这些机会进行产

收稿日期: 2010-08-25

基金项目: 国家自然科学基金项目“企业新产品开发过程中技术与非技术要素全面协同的机理与模式研究”(70802054); 福建省教育厅规划项目“促进福建企业自主创新的知识产权管理研究”(JA07033S); 福建省软科学研究重点项目“提高福建企业自主创新能力的知识产权战略与管理研究”(2008R0050)

作者简介: 何郁冰(1974—),男,湖南江永人,福州大学公共管理学院讲师,博士,研究方向: 创新管理、战略管理; 陈劲(1968—),男,浙江余姚人,浙江大学公共管理学院教授,博士生导师,研究方向: 科教管理、创新管理,中国技术经济研究会会员 登记号: I030000051S。

品创新。这也是为什么许多企业把相当多的资源投入到那些它们并没有独特优势但对产品制造和原材料及部件供应链都相当重要的技术领域——尽管它们往往并不直接设计和生产包含这些技术的产品或工艺^[1]。因此,企业需要拥有分布式能力(distributed competence)而不仅仅是核心技术能力,否则将难以协调内外部技术变革^[6]。

企业技术多元化表征组织的整体技术基础多样性的增长过程和状态^[2],意味着企业将技术能力扩展到更广阔的技术领域范围^[12]。多元化战略、资源基础观、演化经济学等领域的大量文献探讨了企业技术多元化战略。一些研究者看到了业务“多元化折扣”的困境,高度评价技术多元化的战略价值,甚至认为企业惟一可以坚持的多元化战略就是技术多元化战略^[5]。而根据资源基础观和能力理论(包括核心能力、动态能力和企业知识理论),为了寻求“交叉创新”(fertilization innovation),企业往往涉足新的、相关的技术和产品领域,组织技术基础的范围因探索性学习而不断扩展^[13]。演化经济学中的惯例、搜索、选择环境、路径依赖等概念^[14]有助于理解企业技术多元化的动因及路径选择,表明企业技术多元化具有累积特征,知识关联和产品导向是其中的演化机制^[1]。目前,国外学者的研究大体沿着两条路径进行:以 Cantwell(美国)和 Kodama(日本)为代表的技术经济流派主要运用经济计量方法来研究技术多元化对企业发展的影响及二者关系的历史变化;以 Granstrand(瑞典)和 Pavitt(英国)为代表的技术管理学派重点从管理角度并借助案例研究分析技术多元化问题,强调多技术情景下的企业战略管理策略。国内学者的研究则主要集中在技术多元化对企业绩效的影响方面。^[15-17]

综观现有文献,一个重要缺陷是过于注重“后果”分析,忽视“前因”研究。企业技术多元化既是状态(结果)变量,也是过程变量^[18],其形成和发展是一项长期、复杂的工作,受组织内外各种因素的影响^[1]。既然技术多元化有利于企业构筑竞争优势,那么研究企业如何推进技术多元化战略以积累“多技术能力”就具有重要的理论意义和管理价值^[5]。技术多元化不等同于研发多元化^[19],它是一个综合性概念,是内部技术探索和外部技术获取(包括技术联盟和并购)共同作用的结果^[20]。研发多元化只是导致技术多元化的关键来源,不能反映企业与外部技术源的联系。尽管目前已有部分文献零散地提及了技术学习^[21]、组织文化^[22]、内部资源投入^[9]、外部创新源^[23]等对企业技术多元化过程的影响,但尚缺乏从战略角度构建企业技术多元化影响因素的整体

分析框架。

3 研究假设及模型构建

技术多元化被认为是一个技术战略问题^[6,24]。技术战略包括为获取、维持和利用技术能力所投入的资源,决定着企业技术能力的特征、范围和程度^[25]。企业技术多元化战略是一个具有演化性质的时间性变量^[1],受各种内外因素的影响。基于技术战略理论,并根据已有相关研究,本文从组织学习、创新文化、内部资源保障、外部技术联系等方面构建企业技术多元化战略影响因素模型。

3.1 组织学习与技术多元化

组织学习具有集中和累积的特性。集中意味着新技术的探索和研制很可能在已经使用的技术的相邻领域出现;累积则意味着企业当前的技术创新常常建立在过去的知识基础上。技术多元化是组织内部创造或外部获取新技术领域知识的结果,需要企业对新技术进行搜寻、吸收和开发,组织学习尤其是探索性技术学习(exploration learning)至关重要^[26,27]。重视探索性学习的企业能不断累积新的技术知识,使企业的技术基础形成一个持续地输入信息、知识和能力的集合,企业常常利用这个集合来寻求解决问题的新方案。有些企业由于有意识地对相关技术进行研究,或在使用现有技术方面有意外发现,因此常常能获得多样性的技术知识^[28]。同时,企业也需要搜索、识别和跟踪现有技术领域中的新知识,关注那些围绕其核心技术知识的技术知识^[21],挖掘性技术学习(exploitation learning)对于企业技术多元化战略同样重要。基于上述分析,本文提出假设 H1:

H1: 组织的学习水平对企业的技术多元化有显著的正向影响,企业的组织学习水平越高,技术多元化水平越高。

3.2 创新文化与技术多元化

创新文化指企业在创新管理活动中所创造和形成的具有本企业特色的创新精神财富以及创新物质形态的综合,包括创新的价值观、准则、制度和规范、物质文化环境等^[29],核心是提倡灵活性,重视创业精神、创造性和适应性^[30]。创新文化影响着企业的许多技术战略决策,如内部研发、合作研发(如合资等)、技术购买、技术扫描、内部风险创业等活动,并最终影响技术能力拓展的意愿和程度^[31]。探索新技术知识需要企业培育一种倡导变革、支持探索和冒险的创新文化^[22]。在支持创新的组织文化下,员工更愿意探索新的技术知识^[1],员工之间的知识共享也会更频繁,通过各种技术知识间的“融合”效应,

组织技术知识的总量和所涉及的范围最终得以拓展。基于上述分析, 本文提出假设 H2:

H2: 组织文化的创新程度对企业技术多元化有显著的正向影响, 组织文化越开放创新, 技术多元化水平越高。

3.3 内部资源保障与技术多元化

探索新的技术机会, 评价、了解和获取新知识的能力在很大程度上依赖于企业原有的相关领域的经验^[32], 企业已有的技术存量是未来技术能力发展的基础, 内部相关资源(尤其是创新资源)包括技术创新投入强度、技术人员的研究能力, 影响着企业拓展技术基础的决策和能力^[33]。内部资源投入高(如研发多元化)的企业通常具有较高的对多种不同外部技术的吸收能力^[34], 更利于新技术的探索以及采用、吸纳产业的技术溢出, 进而具有相对宽广的知识基础, 而这也使企业更容易获得或掌握新技术领域的知识。由于进入一个新的技术领域(技术多元化)往往需要耗费企业的资源和资本, 因此从资源配置上看, 企业应该具备充足的互补性资源如资金、分销渠道和市场等, 以减轻技术多元化战略内在的风险和不确定性^[2]。基于上述分析, 本文提出如下假设: H3: 内部资源保障对企业技术多元化有显著的正向影响, 企业的内部创新资源越充分, 技术多元化水平越高。

3.4 外部技术联系与技术多元化

在开放式创新环境下^[35], 企业需要保持内部研发和技术获取的动态平衡, 在加强内部研发的基础上, 对外部新知识进行密切的监视跟踪并加以充分吸收。企业与外部技术源的联系越强, 就越能获取内部没有开发的通用技术、接近其他行业企业创造的前沿技术, 更容易找到合作伙伴并中获得更多的技术溢出^[36]。通过用户创新^[37]、供应商参与创新^[38]、企业间合作创新^[39]、产学研合作^[5]等方式, 企业能够了解相关技术的发展趋势, 扩展技术联系网络, 有效地延展自己的技术知识和能力范围。在技术密集型产业, 企业越来越多地将注意力放在使用外部技术源上^[40]。外部技术源分为两类: (1) 外部企业技术源。包括用户、供应商、竞争对手、行业外企业或战略联盟。这些外部技术源与企业存在着价值链上的关联。(2) 外部专业技术源。包括大学、研究机构、知识产权机构、技术中介组织、政府部门、行业协会等。这些外部技术源能给企业提供专业性的新技术知识。两类外部技术源在企业获取技术能力的效果上存在差异^[27]。基于上述分析, 本文提出如下假设:

H4: 外部企业技术源对企业技术多元化有显著的正向影响, 企业与外部企业技术源的联系越紧密,

技术多元化水平越高。

H5: 外部专业技术源对企业技术多元化有显著的正向影响, 企业与外部专业技术源的联系越紧密, 技术多元化水平越高。

4 实证研究及结果讨论

本文通过问卷调查进行实证研究, 问卷的处理采用 SPSS15.0 和 AMOS7.0 软件包, 主要分析方法有因子分析、信度和效度分析、结构方程模型拟合分析。

4.1 问卷调查与研究样本

问卷对象主要包括两类: ①实体企业; ②浙江大学 2007 级 MBA 班学生和历届部分 EMBA 毕业学员。问卷设计是在参考了大量文献并结合企业访谈结果而逐步形成的, 绝大部分题项来自国内外学者已证实有效或相对成熟并被引用较多的量表。经过在浙江省杭州、台州和温州等地的 30 多家企业进行小范围预测试后, 于 2007 年 11 月初至 2008 年 5 月发放正式问卷。采取直接发放(邮寄、电子邮件、现场发放)和间接发放(委托他人发放)两种方式, 共发放问卷 730 份, 发放对象为企业技术副总裁、技术中心和产品开发部门主管。最后回收问卷 218 份, 剔除不合格的 27 份, 得到有效问卷 191 份, 有效回收率为 26.2%。样本的基本情况如表 1 所示。

4.2 变量衡量及指标设定

4.2.1 技术多元化战略

技术多元化战略量表参考了 Grover 和 Goslar^[41]、Nieto 和 Quevedo^[42]的测量条款, 主要调查企业技术基础的范围、技术探索的愿景和程度, 共设计了 7 个问题: ①企业所拥有的技术知识/能力跨越了多个技术领域范围; ②为保证产品创新的顺利进行, 企业对多项生产辅助技术进行了投资; ③企业在核心技术之外的数个技术领域开展了内部研发或外部技术获取活动; ④企业申请的技术专利常常是融合多个技术领域知识的产物; ⑤企业拥有的技术知识比较均匀地分布在所涉及的每个技术领域中; ⑥相对于同行业竞争者来说, 企业的技术知识存量具有很高的多样性; ⑦相对同行业竞争者来说, 企业员工的专业知识背景具有很高的多样性。在数据处理中, 这 7 个指标分别用 TD1、TD2、TD3、TD4、TD5、TD6、TD7 表示。

4.2.2 组织学习

我们主要调查企业对学习的认识以及对技术知识的吸收和更新水平。在借鉴 March 的定义并参考了 Calantone 等^[43]、宋建元^[30]等研究者的量表的基础上, 提出: ①企业重视部门间或企业间进行技术知识信息的交流与共享; ②企业能有效地将创造(或

表 1 有效样本的信息

类型	分类	样本数	百分比	类型	分类	样本数	百分比
企业 年限	5~ 9 年	50	26.2	企业规模 (年销售收入)	500 万及以下	6	3.1
	10~ 14 年	70	36.7		501 万~ 1000 万	9	4.7
	15~ 19 年	22	11.5		1001 万~ 5000 万	26	13.6
	20~ 29 年	11	5.8		500 万~ 1 亿	16	8.4
	30 年以上	34	17.8		1 亿~ 5 亿	50	26.2
所在 地区	广东	49	25.7		5 亿~ 20 亿	45	23.6
	浙江	42	22.0		20 亿以上	39	20.4
	上海	36	18.8	行业	电气机械	56	29.3
	江苏	18	9.42		电子通信	41	21.5
	河南	15	7.85		汽车	21	11.0
	北京	12	6.28		新材料	20	10.5
	山东	7	3.66		制药	14	7.3
	湖北	5	2.62		石油化工	14	7.3
	湖南	3	1.57		仪器仪表	8	4.2
	福建	3	1.57		钢铁	2	1.1
	辽宁	1	0.52				

获取)的技术知识应用到不同情景中; ③企业能对新技术的开发、获取、整合和利用等过程进行有效管理; ④企业能有效地搜索、识别和跟踪新技术领域中的知识。在数据处理中, 这 4 个指标分别用 OL1、OL2、OL3、OL4 表示。

4 2 3 创新文化

对创新文化的测量, 主要调查企业文化的创新导向程度, 包括鼓励尝试和探索、积极变革、容忍失败等。创新研究领域中已有许多可行的创新文化量表, 我们在借鉴郑永忠^[44]、Denison^[45]等量表的基础上, 提出以下问题: ①企业制定了鼓励针对技术创新的奖励制度; ②企业制定了制度, 鼓励员工参与跨学科的技术培训和学习活动; ③企业对员工的创新和冒险行为给予鼓励和报酬, 并容忍失败; ④企业有一种开辟新市场、追求快速增长的愿景; ⑤企业具有打破现状的强烈渴望, 勇于尝试新事务; ⑥企业具有开放的氛围, 积极与企业内外各方面专家进行交流合作; ⑦企业鼓励员工通过各种渠道向外部获取新的技术知识和信息。在数据处理中, 这 7 个指标分别用 IC1、IC2、IC3、IC4、IC5、IC6、IC7 表示。

4 2 4 内部资源保障

我们主要调查企业在探索新技术知识和挖掘现有技术知识时在人员配置和资金投入等方面的支持程度。现有研究中有关内部资源和制度保障的量表不多, 本文在充分吸收相关测量量表^[30, 46-48]的基础上做了修改, 提出以下问题: ①企业重视研发经费的投入; ②企业拥有充足的资金和人员用于新技术的内部研发; ③企业拥有良好的实验设备和研制平台用于新技术研发; ④企业拥有充足的资金从外部获取新的、更先进的技术。在数据处理中, 这 4 个指标分别用 IRR1、IRR2、IRR3、IRR4 表示。

4 2 5 外部技术联系

为了测量企业与外部技术源的联系程度, 我们参考了 Hagedoorn 等^[49]的研究结论, 并借鉴朱朝晖的分类, 将外部技术源分为外部企业技术源和外部专业技术源, 调查企业与上、下游企业、知识提供组织等的技术联系程度, 提出以下问题: ①企业能从用户处获得所需的技术知识; ②企业能从供应商处获得所需的技术知识; ③企业能从竞争对手处获得所需的技术知识; ④企业能从行业外的其他企业或战略联盟处获得所需的技术知识; ⑤企业能从大学或研究机构获得所需的技术知识; ⑥企业能从等政府部门或行业协会等获得所需的技术知识; ⑦企业能从知识产权机构或技术中介组织等获得所需的技术知识; ⑧企业能从各类期刊、展览会、研讨会等公开技术源获得所需的技术知识和信息。在数据处理中, 这 8 个指标分别用 OFR1、OFR2、OFR3、OFR4、OPR1、OPR2、OPR3、OPR4 表示。

4 2 6 控制变量

本文采用行业类型和企业规模作为控制变量。有研究^[2]指出, 企业规模越大, 企业就越可能(同时也越有需求)将更多的资金在更大的范围中用于积累技术知识和能力, 因此技术多元化水平可能越高。不同行业对技术能力的要求也会有一定差异, 如高技术产业的技术变化较快、产品结构较复杂, 需要企业掌握多样性的技术知识和能力, 技术多元化水平可能更高^[50]。本文对可能影响企业技术多元化的这两个变量进行控制。

将以上测量指标分别设计成调研问卷, 采用 Likert7 分量表进行问卷调研, “1”表示完全不同意, “7”表示完全同意。控制变量指标采用区间选择方式进行数据收集。

4 3 结果分析

本文主要利用结构方程模型(SEM) 检验假设。首先, 用 SPSS15. 0 软件进行描述性统计分析, 结果见表 2。同时, 需要对研究中涉及的潜变量的信度进行检验。对样本进行 KMO 测度与巴特利特球体检验, 结果发现样本的 KMO 值为 0. 929, χ^2 统计值(3218. 194) 的显著性概率是 0. 000, 可见样本数据具有相关性, 适合做因子分析。本文采用 Cronbach'

α 系数分析样本信度, 因为内部一致性系数最适合同质性检验, 检验每一因素中各个项目是否测量相同或相似的特性^[51], 一般 α 系数大于 0. 7 即表明样本数据的信度较高。信度检验结果(见表 3) 表明, 测量数据的可靠性满足要求。同时, 本文对各变量的因子负荷值进行分析, 因子分析结果(见表 3, 即 5 个影响因素因子的总解释变差为 73. 046%) 表明, 因子负荷值达到了有效性标准。

表 2 描述性统计分析——相关系数矩阵、均值、标准差

研究变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7	8
1. 行业类型	0. 390	0. 488	1							
2. 企业规模	5. 020	1. 619	- 0. 097	1						
3. 技术多元化	4. 799	0. 918	0. 171*	0. 236**	1					
4. 组织学习	4. 996	1. 046	0. 157*	0. 147*	0. 651**	1				
5. 创新文化	5. 055	1. 117	0. 014	0. 306**	0. 667**	0. 717**	1			
6. 内部资源投入	4. 940	1. 303	0. 229**	0. 176*	0. 647**	0. 688**	0. 598**	1		
7. 外部企业技术源	4. 776	1. 097	0. 025	0. 297**	0. 544**	0. 471**	0. 620**	0. 395**	1	
8. 外部专业技术源	4. 565	1. 204	0. 069	0. 256**	0. 576**	0. 496**	0. 658**	0. 469**	0. 551**	1

注: N= 191; “*” 表示显著性水平($P < 0. 05$) (双尾检验), “**” 表示显著性水平($P < 0. 01$) (双尾检验)。

表 3 测量数据的可靠性分析结果

潜变量	测量指标	因子符合	α 系数
技术多元化	1. TD1	0. 735	0. 867
	2. TD2	0. 814	
	3. TD3	0. 713	
	4. TD4	0. 733	
	5. TD5	0. 714	
	6. TD6	0. 799	
	7. TD7	0. 696	
组织学习	1. OL1	0. 717	0. 914
	2. OL2	0. 790	
	3. OL3	0. 774	
	4. OL4	0. 702	
创新文化	1. IC1	0. 675	0. 915
	2. IC2	0. 566	
	3. IC3	0. 704	
	4. IC4	0. 708	
	5. IC5	0. 709	
	6. IC6	0. 705	
	7. IC7	0. 614	
内部资源投入	1. IRR1	0. 649	0. 907
	2. IRR2	0. 844	
	3. IRR3	0. 790	
	4. IRR4	0. 813	
外部企业技术源	1. OFR1	0. 726	0. 871
	2. OFR2	0. 727	
	3. OFR3	0. 788	
	4. OFR4	0. 659	
外部专业技术源	1. OPR1	0. 751	0. 863
	2. OPR2	0. 736	
	3. OPR3	0. 807	
	4. OPR4	0. 700	

采用 AMOS7. 0 软件检验假设模型, 经过对初始模型的修正, 最终得到的最优拟合模型见图 2。

结果显示, 模型拟合优度指标(见表 4) χ^2/df 为 1. 612(< 3), RMSEA 为 0. 057($< 0. 1$), GFI 为 0. 903($> 0. 9$), AGFI 为 0. 843($> 0. 8$), NFI 为 0. 884($> 0. 8$), TLI 为 0. 944($> 0. 9$), IFI 为 0. 953($> 0. 9$), CFI 为 0. 952($> 0. 9$), PGFI 为 0. 676($> 0. 5$), 均能满足模型的检验标准, 说明所设模型与测量数据的拟合很好, 实证结果具有参考意义。

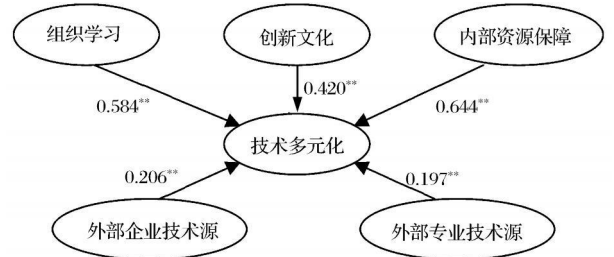


图 2 技术多元化战略影响因素的实证检验结果

注: 各数值为各潜变量间路径的标准化系数; “***” 表示相关性显著性水平为 0. 00(双尾); “**” 表示相关性显著性水平为 0. 01(双尾)。

结合最终得到的最优拟合结构方程模型, 我们对各潜变量之间的路径系数进行了显著性检验, 结果见表 5。可见各潜变量之间的标准化路径系数都大于零, 而且基本上都显著异于零。这表明: 假设 H1 得到部分支持($\beta = 0. 584, p = 0. 024 < 0. 05$); 假设 H2 得到部分支持($\beta = 0. 420, p = 0. 026 < 0. 05$); 假设 H3 得到显著支持($\beta = 0. 644, p = 0. 000 < 0. 000$); 假设 H4 得到部分支持($\beta = 0. 206, p = 0. 045 < 0. 05$); 假设 H5 也得到部分支持($\beta = 0. 197, p = 0. 023 < 0. 05$)。实证结果表明, 本文的研

究假设总体上都是成立的。

表 4 SEM 拟合指标

χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	TLI	CFI	IFI	PGFI
1.612	0.057	0.903	0.843	0.884	0.944	0.952	0.953	0.676

表 5 基于 SEM 的假设检验结果

潜变量间路径	路径系数 (β 系数)	显著性水平 (p 值)	验证结果
OL $\rightarrow$ TD	0.584	0.024	部分支持
IC $\rightarrow$ TD	0.420	0.026	部分支持
IRR $\rightarrow$ TD	0.644	0.000	显著支持
OFR $\rightarrow$ TD	0.206	0.045	部分支持
OPR $\rightarrow$ TD	0.197	0.023	部分支持

5 研究讨论

假设 H1 得到支持,表明无论是探索性学习还是挖掘性学习^[26],组织学习对企业拓展技术知识和能力的范围都非常重要。企业即使只是对现有技术能力进行挖掘和深化,也往往能得到意想不到的新发现,对已有技术的挖掘和对新技术的探索都可使企业发现和掌握新的技术知识,各种技术知识间的交叉融合又会产生更多的新技术知识。企业技术基础的多样化就是一个不断探索新技术知识和挖掘已有技术知识的累积性结果。

假设 H2 得到支持,表明在具有开拓、创新气氛的组织中,企业上下将形成一种提升知识的创造、获取和转换的价值观,员工明白新技术探索的重要性,并将其作为企业长期生存与发展的重要因素,愿意拓展知识创新和吸收的范围。企业的创新文化越明显,就越会更关注技术变化,并激发企业学习新技术,积极探索外部新技术,企业的知识基础就会越广阔。

假设 H3 获得支持,表明内部创新资源的投入能为企业带来新知识以及更重要的吸收和消化知识的学习能力^[27]。企业越是对内部研究活动进行投资,其研发活动就越具有探索性质,这种研发努力有助于提高企业利用外部知识的能力^[34]。企业的内部资源投入越强,内部研发能力就越突出,就越有可能提高在每个技术领域中的能力深度,也就越有可能拓展技术基础的范围。

假设 H4 和假设 H5 都得到了确证,表明企业不可能在内部开发出产品设计和制造的所有技术,必须越来越多地获取和利用来自外部的技术知识,这也是企业弥补内部研发能力不足的有效途径^[52]。企业需要与用户、供应商、行业外企业、竞争企业等外部企业技术源保持基于价值链协同的技术联系,拓展生产技术和市场技术范围;企业也需要与大学、研究机构、科技中介组织等专业性外部技术源保持学术联系,拓展基础研究知识范围。由于现代技术

知识正表现出越来越明显的多学科 (multidiscipline) 性质,已有技术的淘汰率剧增,因此企业日益需要关注利用外部的新技术^[53]。值得注意的是,从本文样本来看,外部企业技术源对企业技术多元化战略的正向影响程度要高于外部专业技术源,这说明我国一些企业在通过产学研合作获取技术知识方面仍有待加强。

6 结论

本文从技术战略的角度研究了影响企业开展技术多元化战略的关键因素。研究结果表明,企业在技术多元化过程中必须不断提高组织学习水平,注重培育创新型文化,加强内部创新资源的持续投入,重视与价值链中的企业进行技术合作,并与大学、科研机构、相关组织和公开技术源建立紧密、广泛的技术联系。值得中国企业高度重视的是,与各类外部技术源保持紧密联系有助于企业拓展技术基础范围,这表明协同内外部技术资源对企业开展技术多元化战略有积极影响。

本文研究的诸多方面有助于拓展企业技术多元化理论。本文在概念和操作层引入了企业技术多元化的定义,并基于组织学习和开放式创新等理论构建了企业推进技术多元化战略的影响因素模型。同时,本文研究也表明了外部技术联系对企业有效开展技术多元化战略的重要性,企业必须与价值链上各类企业保持积极的技术联系,还要善于依靠产学研充分吸收来自大学科研机构等专业技术源的知识信息,这样才能更经济有效地拓展技术基础范围。当然,本文还存在一些不足,主要表现在影响因素的选择还需要做进一步的研究、研究样本的地域范围还有待拓宽。未来的研究将重点分析技术多元化影响企业产品创新和竞争优势的路径机制,以完善企业技术多元化理论体系。

参考文献

[1] FAI F M. Corporate Technological Competence and The Evolution of Technological Diversification[M]. Cheltenham: Edward Elgar, 2003.

[2] CHIU Y C, LAI H C, LEE T Y, et al. Technological diversification, complementary assets, and performance[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2008, 75 (6): 875-892.

[3] SUZUKI J, KODAMA F. Technological diversity of persistent innovators in Japan: two case studies of large Japanese firms[J]. Research Policy, 2004, 33 (3): 531-549.

[4] GARCIA-VEGA M. Does technological diversification promote innovation? An empirical analysis for European firms[J]. Research Policy, 2006, 35 (2): 230-246.

[5] CANTWELL J A, GAMBARDILLA A, GRANSTRAND O. The economics and management of technological diver-

- sification[C]. London: Routledge, 2004.
- [6] GRANDSTRAND O, PATEL P, PAVITT K. Multitechnology corporations: why they have "distributed" rather than "distinctive core" competencies[J]. California Management Review, 1997, 39(4): 8-25.
- [7] BRUSONIS, PRENCIPE A, PAVITT K. Knowledge specialization, organisational coupling, and the boundaries of the firm: why do firms know more than they make? [J]. Administrative Science Quarterly, 2001, 46(4): 597-621.
- [8] GAMBARDELLA A, TORRISI S. Does technological convergence imply convergence in markets? [J]. Research Policy, 1998, 27(5): 445-463.
- [9] PATEL P, PAVITT K. The wide (and increasing) spread of technological competencies in the world's largest firms: a challenge to conventional wisdom[M]//CHANDLER A D. The dynamic firm: the role of technology, strategy, organization and regions. Oxford University Press, 1998: 192-213.
- [10] MENDONCA S. The revolution within ICT and the shifting knowledge base of the world's largest companies [J]. Economics of Innovation and New Technology, 2006(15): 777-799.
- [11] BRESCHI S, FRANCESCO L, MALERBA F. Knowledge relatedness in firm technological diversification[J]. Research Policy, 2003, 32(1): 69-87.
- [12] GRANSTRAND O, OSKARSSON C. Technology diversification in MULTITECH corporations[J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 1994(14): 355-64.
- [13] CANTWELL J A, FAI F. The changing nature of corporate technological diversification and the importance of organizational capability [M]//DOW S, EARL P. Economic knowledge and economic coordination: essays in honour of brian. Edward Elgar: Cheltenham, 1999.
- [14] NELSON R R. The simple economics of basic scientific research[J]. Journal of Political Economy, 1959, 67(3): 297-305.
- [15] LIU X Q, CHEN X D. Technological diversification and innovation: an empirical analysis for Chinese IT top 100 firms [C]. The fifth ISMOT conference proceedings, 2007: 32-35.
- [16] 陈向东, 曹莉莉. 制药业自主创新资源的规模-范围分析[J]. 科学学研究, 2007, 25(6): 1209-1215.
- [17] 何郁冰. 企业技术多样化与企业绩效关系研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2008.
- [18] OSKARSSON C. Technology diversification: the phenomenon, its causes and effects: a study of Swedish industry [D]. Chalmers University of Technology, 1993.
- [19] CRISTINA Q G, CARLOS A B V. Innovative competence, exploration and exploitation: the influence of technological diversification [J]. Research Policy, 2008, 37(3): 492-507.
- [20] GRANSTRAND O. Towards a theory of the technology-based firm[J]. Research Policy, 1998, 27(5): 465-489.
- [21] MIYAZAKI K. Search, learning and accumulation of technological competences: the case of optoelectronics [J]. Industrial and Corporate Change, 1994(3): 631-654.
- [22] OSTERLOFF M. Technology-based product market entries: managerial resources and decision making process [D]. Helsinki University, 2003.
- [23] CANTWELL J, SANTANGELO G D. The boundaries of firms in the new economy: M&A as a strategic tool toward corporate technological diversification[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2006, 17(2): 174-199.
- [24] PATEL P, PAVITT K. National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared[J]. Economics of Innovation and New Technology, 1994(3): 77-95.
- [25] MAIDIQUE M A, PATCH P. Corporate strategy and technological policy[C]//TUSHMAN M I, MOORE W I. Readings in the management of innovation. 2nd. Cambridge, MA: Ballinger, 1988: 236-248.
- [26] MARCH J G. Exploration and exploitation in organizational learning[J]. Organization Science, 1991, 2(1): 71-87.
- [27] 朱朝晖. 基于开放式创新的技术学习协同及动态模式研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2008.
- [28] GALENDE J. Analysis of technological innovation from business economics and management [J]. Technovation, 2006(26): 300-311.
- [29] 宋培林. 论企业创新文化: 兼析我国企业创新文化的营造 [J]. 当代经济科学, 2000, 22(5): 60-64.
- [30] 宋建元. 成熟型企业开展破坏性创新的机理与途径研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2005.
- [31] GRANSTRAND O, SJOLANDER S. Managing innovation in multitechnology corporations[J]. Research Policy, 1990(19): 35-60.
- [32] ZAHRA S A, GEORGE G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension[J]. Academy of Management Journal, 2002, 27: 185-203.
- [33] DIERICKX I, COOL K. Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage[J]. Management Science, 1989, 35(12): 1504-1511.
- [34] COHEN W M, LEVINTHAL D A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation[J]. Administrative Science Quarterly, 1990(34): 128-152.
- [35] CHESBROUGH H. Open Innovation, The New Imperative for Creating and Profiting from Technology[M]. Boston: Harvard Business School Press, 2003.
- [36] CHRISTENSEN J F. Withering core competency for the large corporation in an open innovation world? [M]//CHESBROUGH H, VANHAVERBEKE W, WEST J. Open innovation: researching a new paradigm. Oxford University Press, 2006: 35-60.
- [37] VON HIPPEL E. Lead users: a source of novel product concepts[J]. Management Science, 1986, 32(7): 791-805.
- [38] BIDAULT F, DESPRES C, BUTLER C. The drivers of cooperation between buyers and suppliers for product innovation [J]. Research Policy, 1998, 26(7): 719-732.
- [39] 罗伟. 企业合作创新理论研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2001.
- [40] GRINDLEY P C, TEECE D J. Managing intellectual capital: licensing and cross-licensing in semiconductors and electronics[J]. California Management Review, 1997, 39(2): 8-41.
- [41] GROVER V, GOSLAR M D. The initiation, adoption, and implementation of telecommunications technologies in U. S. organizations[J]. Journal of Management Information Systems, 1993, 1(10): 141-163.
- [42] NIETO M, QUEVEDO P. Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort[J]. Technovation, 2005, 25(10): 1141-1157.
- [43] CALANTONE R J, CAVUSGIL S T, ZHAO Y. Learning orientation, firm innovation capability and firm Performance [J]. Industrial Marketing Management, 2002, 31(4): 515-524.
- [44] 郑永忠. 大型医院组织文化、组织运作、经营管理与经营绩效关系研究[D]. 台湾成功大学, 1996.
- [45] DENISON D R. Organizational Culture: Can It be a Key Lever for Driving Organizational Change [Z]. Working paper, University of Michigan, 2000.

(下转第90页)

参考文献

[1] 许国权,陈春根. 基于 RCA 和“国家钻石”模型对中国茶叶国际竞争力的分析[J]. 国际贸易问题, 2007(11): 38-43.

[2] 李道和,池泽新. 中国茶叶产业国际竞争力实证分析[J]. 农业技术经济, 2007(4): 59-63.

[3] 曹淑华,张谋贵. 中国茶叶发展的现状及对策[J]. 农业经济问题, 2003(10): 49-51.

[4] 姜含春,姜苏含,赵红鹰,等. 中国茶业的持续发展与应对技术性贸易壁垒的思考[J]. 农业经济问题, 2004(5): 59-63.

[5] 许咏梅,高启杰. 技术壁垒影响中国茶叶出口的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2006(5): 86-93.

[6] 顾国达,牛晓婧,张钱江. 技术壁垒对国际贸易影响的实证分析——以中日茶叶贸易为例[J]. 国际贸易问题, 2007(6): 74-80.

[7] 方佳,李玉萍. 国内外热带经济作物农药最大残留限量指标汇编[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2007.

[8] 李秀峰,林小端,涂良剑. 我国茶叶农药残留研究进展及展望[J]. 茶叶科学技术, 2007(3): 1-5.

[9] 吴雪原. 茶叶中农药的最大残留限量及风险评估研究[D]. 安徽农业大学, 2007.

Analysis on Influencement Factors and Potential of China's Tea Export

Huo Shangyi¹, Lin Jian²

(1. Hangzhou Institute of Commerce, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310035, China;
2. The Center for Agricultural and Rural Development, Zhejiang University, Hangzhou 310029, China)

Abstract: Based on the data obtained from UN Comtrade database, and by the gravity model, this paper analyzes empirically the influencement factors of China's tea export during 1992-2007. The results show that China's tea export is affected by GDP of importing country, the development of China's tea industry, the real exchange rate and the distance between China and its trading partners, the Maximum Residue Limit (MRL) standard of China's trading partners, and there is market potential of China's tea export in developed countries, such as EU, U. S., Japan and so on. Finally, it puts forward countermeasures and suggestions for promoting China's tea export, such as establishing internationalized MRL standard of China, and extending the application of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) in China's tea industry, and optimizing the market structure, etc.

Key words: export trade; tea; gravity model

(上接第 7 页)

[46] COOPER R G, KLEINSCHMIDT E J. Winning businesses in product development: critical success factors[J]. Research Technology Management, 1996(7/8): 18-29.

[47] NARVER J C, SLATER S F, MACLACHLAN D L. Total market orientation, business performance and innovation[Z]. Working Paper, Marketing Science Institute, 2000.

[48] 陈钰芬. 开放式创新的机理与动态模式研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2007.

[49] HAGEDOORN J, LINK A N, VONORTAS N S. Research partnerships[J]. Research Policy, 2000(29): 567-586.

[50] STEPHAN M. Diversification profiles of multinational corporations: an empirical investigation of geographical diversification, product diversification and technological diversification[C]. Proceedings of the 28th EIBA Conference, Athens, Greece, 2002.

[51] 王重鸣. 心理学研究方法[M]. 北京: 人民出版社, 1990.

[52] SAMPSON R C. R&D alliances and firm performance: the impact of technological diversity and alliance organization on innovation[J]. Academy of Management Journal, 2007, 50(2): 364-386.

[53] CANTWELL J, SANTANGELO G D. The boundaries of firms in the new economy: M&A as a strategic tool toward corporate technological diversification[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2006, 17: 174-199.

Empirical Study on Impact factors of Corporate Technological Diversification Strategy

He Yubing¹, Chen Jin²

(1. College of Public Administrative, Fuzhou University, Fuzhou 350108, China;
2. College of Public Administrative, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China)

Abstract: As an important type of technological innovation strategy, corporate technological diversification strategy has been focused in recent years. This paper studies the main factors which promoting corporate technological diversification strategy from the viewpoint of organizational learning, innovation culture, internal and external technical resource configuration etc. And it gives the empirical study on the theory hypotheses through combining with the structural equation modeling method. The results show that organizational learning has a positive impact on corporate technological diversification strategy, and the same as innovation culture, internal resource, and external technological linkage, which means that firms should follow the idea of open innovation and enhance organizational learning to carry out technological diversification strategy. However, the empirical study result also shows that the degree of influence of external technology linkages on corporate technological diversification strategy is relatively weak. Finally, it suggests that China's firms should take more importance on external professional technology linkage including universities and research institutions.

Key words: technological diversification; impact factor; empirical research