

双元性技术战略与企业绩效关系研究

——基于我国电子信息制造业的实证研究

陈守明, 李 汝

(同济大学 经济与管理学院, 上海 200092)

摘要:以我国电子信息制造业企业为样本,通过专利数据测量企业双元性战略,检验企业采用双元性技术战略与企业财务绩效之间的关系。研究结果表明,现阶段我国企业采用双元性技术战略的财务绩效低于采用非双元性技术战略的企业,这与来自欧美发达国家的实证结果恰好相反。当前,我国经济发展水平比较落后,技术尚处在模仿创新的追赶阶段,企业资源和能力普遍偏弱。因此,企业集中资源和精力专注于一种技术战略(开发性技术战略或探索性技术战略)是一种更为明智的选择,不可一味追求先进的双元性技术战略。

关键词:双元性技术战略;开发性创新;探索性创新;专利;企业绩效

DOI:10.6049/kjbydc.2012021148

中图分类号:F273.1

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2013)09-0070-05

0 引言

目前,双元性(ambidexterity)技术战略已得到技术管理理论界和实务界人士的关注^[1-2]。企业已经不再满足于实施单一的技术战略,如旨在开发现有能力的开发性技术战略(exploitative technology strategy)或旨在构建全新能力的探索性技术战略(exploratory technology strategy),而是在努力追求两手都要硬的双元性技术战略,这是合乎逻辑的战略选择。由于市场竞争日趋激烈,企业面临着既能成功变革又要保持自身优势的成长困境。因此,通过技术战略在保持现有能力的同时,不断探索新的能力就显得尤为重要。但问题在于,我国目前还处于技术追赶阶段,在此情境下追求双元性技术战略的企业绩效是否高于采取单一性技术战略的企业,现有文献对这一问题并未作出解答。本文以我国电子信息制造业上市公司为样本,通过实证检验方法解答上述问题,以期为我国企业选择技术战略提供相关借鉴。

1 文献回顾

1.1 双元性理论

双元性(ambidexterity)一词源自拉丁语“ambos”,

是左右两手都强的意思。Duncan^[3]于1976年最早提出双元性的观点,他认为一个组织应该同时具备两种不同能力,并将具有这一能力的组织形象地称为“双元性组织”(ambidexterity organization)。学者们针对双元性的具体定义,提出了30多种不同的概念表述。Tushman和O'Reilly^[4]用“变戏法”这一隐喻来表达组织双元性的概念,形象地描述了双元性所包含的灵活性,这一概念被较多引用。Gibson和Birkinshaw^[5]认为,双元性具有复杂性、模糊性和费时性等核心能力特点,认为双元性能力是一个企业或组织的核心能力。Simsek^[6]回顾了对双元性问题前因后果的研究,并提出了一个多层次模型。

国内学者对此领域的研究仍处于理论探索阶段,李亿等^[7]综述了组织双元性研究的基本理论框架、组织双元性前因后果等方面的文献,为后续研究提供了参考。另有一些学者融入了自己的观点,周俊和薛求知^[8]对双元性理论的内涵、局限性及其适用情境进行了分析;凌鸿等^[9]认为,双元性理论源自组织进化理论以及与此相关的生态学理论和间断平衡理论,随后与组织学习理论、矛盾感知理论、动态能力理论和社会网络理论相互借鉴,不断融合,才使内容日趋丰富。

1.2 双元性技术战略理论研究

迄今为止,与双元性相关的多数文献主要是围绕

收稿日期:2012-06-18

基金项目:国家自然科学基金重点项目(70832005);上海市科技发展基金软科学研究项目(066921084)

作者简介:陈守明(1968—),男,福建福州人,博士,同济大学经济与管理学院副教授,研究方向为企业战略管理;李汝(1987—),女,浙江绍兴人,同济大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向为企业战略管理。

组织学习和技术创新中的“探索—开发”这一悖论展开的讨论。一般而言,技术战略是企业为了获取竞争优势而进行的与技术相关的重大决策,是企业技术选择的表现形式。技术战略一般分为探索性技术战略、开发性技术战略和二元性技术战略3种。探索性技术战略表明技术战略具有搜索、发现、实验、冒险和创新等特质;开发性技术战略意味着公司具有细化、执行、有效生产和筛选原有技术或产品的特质^[10]。当某一企业既使用现有技术开发产品,又不断探索新的技术研发产品时,这一企业采取的就是二元性技术战略。Benner和Tushman^[11]认为,二元性能力与动态能力都强调探索与开发的重要性。二元性并不意味着先掌握探索能力,后具备开发能力,而是要同时具备这两种能力。Tushman和Smith^[12]从组织结构角度研究了二元性,他们认为二元性组织结构有利于组织形成探索性和开发性创新能力,并对组织动态能力产生重大影响。

1.3 二元性技术战略实证研究

二元性技术战略即从技术角度研究企业的二元性战略。二元性技术战略是二元性战略的一种形式。在现有关于二元性实证研究的文献中,对企业二元性战略选择前置因素的实证研究是一个重点。Jansen等^[13]实证研究发现,集权化抑制探索式创新,正规化促进开发式创新,而组织沟通对两类创新行为均有促进作用。

关于二元性战略与企业绩效之间的实证研究,现有文献大都支持二元性战略与企业绩效之间的正相关关系。2002年,Katila和Ahuja^[14]选取欧洲、日本和北美的工业机器人企业为研究样本,使用企业专利数据对企业探索性与开发性之间的平衡作用进行了实证研究,结果证明二元性战略与新产品创新正相关。He和Wong^[15]实证研究发现,探索性创新和开发性创新的交互作用与销售增长率正相关,而探索性创新和开发性创新之间的不平衡性与销售增长率负相关。这些结论都支持了组织二元性对企业绩效的正向促进作用。钟竞和陈松^[16]实证研究发现,二元创新(探索性创新和开发性创新的交互作用)对企业多方绩效都有正向促进作用。另有一些学者深入分析不同权变因素对二元性战略与企业绩效关系的影响。Menguc和Auh^[17]实证研究发现,市场导向对组织二元性(探索和开发的交互作用)与组织绩效间的关系有显著的调节作用。

2 理论与研究假设

开发性技术战略和探索性技术战略的实施要求企业具有不同的组织结构、流程、能力和文化,企业同时拥有两种系统和功能对企业能力提出了更高要求。而企业资源又非常稀缺,因此探索性技术战略和开发性技术战略之间的权衡就显得尤为重要^[15]。

两种技术战略分别致力于长期效应和短期效应,两种战略会对企业环境和财务绩效产生双重影响。

Burgelman^[18]提出,将开发性技术战略和探索性技术战略结合起来可以为公司创造更有利的发展环境。他的研究表明,企业不得不在竞争中始终同时采取这两种战略,这意味着公司将不能在各自擅长的领域充分发挥作用,二元性技术战略可能会带来更好的企业绩效。

探索性技术战略和开发性技术战略之间不都只是冲突,在一定条件下可以相互促进,对现有技术的深入挖掘能够提高企业的短期效益,为企业的探索性技术行为提供资源条件;反过来,探索性技术战略的实施能够更好地支持原有技术的开发。两种技术战略的实施效果不只是两者效应的简单相加,还有交互作用带来的效应,即综合效应(joint effects)。March^[10]较早论证了二元性战略的必要性。他认为企业如何权衡探索性战略与开发性战略之间的平衡是其生存和繁荣的关键。Tushman和O'Reilly^[6]认为,企业需要平衡两种战略来实现卓越绩效,而二元性战略能够获得更高绩效。

Eisenhardt和Martin^[19]从动态能力(Dynamic capabilities)角度出发,认为一个企业的动态能力需要探索性战略和开发性战略两种战略逻辑的混合。动态能力是企业很难获得的一种能力,能够掌控这种能力的企业在竞争市场中会获得更高的绩效。因此,我们提出如下假设:

假设1:在我国现有背景下,采用二元性技术战略与企业绩效正相关。

然而,同时实行探索性技术战略和开发性技术战略会分散企业的注意力和资源,还会导致企业绩效的下滑。Porter^[20]提出了经典竞争战略,他认为企业必须在差异化或总成本领先之间作出选择,只能两者选其一,不然就会陷入“夹在当中”(stuck in the middle)的尴尬困境,最后导致企业在竞争中失败。尤其是在我国经济发展不均衡的背景下,多数国内企业由于发展时间短,技术能力和人才储备不足,资源有限,很难兼顾二元性战略。从另外一个角度看,当前我国处于技术追赶阶段,模仿创新和引进吸收再创新成为企业的理性选择^[21],学习和模仿创新是开发性技术战略的逻辑。从演化经济学的观点看,多数企业选择的战略往往是理性的成功战略^[22]。因此,提出如下竞争性假设:

假设2:在我国现有背景下,采用二元性技术战略与企业绩效负相关。

3 样本数据

3.1 样本数据收集

本文选取2009年我国上市公司电子信息制造业为研究样本。这是因为:①电子信息制造业技术变革迅速,技术战略对企业的发展比较重要;②电子信息制造业是电子信息产业的物质基础,符合“中国制造”的产业特征,是我国多数省际区域确立的支柱产业或重点发展的朝阳产业,本文选取样本企业共计127家。

在数据收集集中,本文选用专利数据来衡量二元性技术战略、开发性技术战略和探索性技术战略3个主要解释变量。根据专利公报可知,专利内容包括发明专利名称,申请、公开和授权日期,发明人、申请人名称、地址以及国际分类号。通过查看每年申请的专利数,可以得到每个公司专利申请数量的样本。根据Comanor和Scherer^[23]的结论可知,在电子信息产业,企业销售收入主要受专利申请而非专利授权的影响。因此,本文采用专利申请数来衡量变量。专利数据来源于中国专利搜索网(www.soopat.com),控制变量和因变量的各项数据来自Wind数据库。最终剔除数据披露缺失的28家样本数据,最终样本量为99家。

3.2 变量设计

(1)解释变量。本文的解释变量为二元性技术战略、开发性技术战略和探索性技术战略。在处理这3个关键变量时,我们用发明专利作为探索性技术战略的代理(proxy)。对于电子信息制造业而言,企业技术战略起决定性作用,技术战略的成功是企业高绩效的代名词。而企业专利数在很大程度上反映了企业的技术水平,专利数量的多少意味着企业对技术战略的重视程度。在我国,发明专利、实用新型专利和外观设计专利的技术投入程度有很大区别。其中,只有发明专利要求必须有较高的技术支持和技术创新,实用新型专利与外观设计专利都是在原有专利的基础上进行开发改造得到的专利。因此,本文根据上述专利特性,发现发明专利本质上是探索性技术战略的直接体现。而实用新型专利与外观设计专利则恰好反映了企业开发性技术战略的本质。因此,本文用实用新型专利和外观设计专利代理开发性技术战略。

由于技术战略是一种长期的行为选择,所以本文采用2004—2008年的专利数据衡量二元性技术战略、开发性技术战略和探索性技术战略3个解释变量。具体的指标计算公式如下:

探索性技术战略 = 公司5年发明专利申请总数 / 专利申请总数

开发性技术战略 = 公司5年实用新型专利和外观设计专利申请总数 / 专利申请总数

对于二元性技术战略这一指标采用哑变量,当探索性技术战略和开发性技术战略指标都不为0时赋值为1,即为二元性技术战略。反之,赋值为0时为非二元性技术战略。

(2)因变量为企业绩效(ROA)。对科技主导型企业而言,新产品开发在很大程度上决定着企业的绩效与发展。因此,绩效的第一个度量指标为企业年度所获得的新产品数量,而销售额增长率也被看作是评价绩效的核心指标之一,因为销售额的增长代表了企业产品的市场认可度和接受度,表明了企业新产品或服务市场化的成功率。本文采用的企业绩效指标是ROA,因为它是衡量影响企业绩效多方因素的综合绩效指标,其数据直接来源于Wind数据库2009财务指标数据ROA。本文认为,财务数据是企业技术战略实施的结果,公司财务绩效与专利数据时间有一年的滞后期。

(3)控制变量选取影响企业财务绩效的常用指标,主要包括公司年龄、规模、销售成本率和资产负债率,各变量的具体量化方法如下:①公司年龄。从企业成立至2009年的年数,数据来源于Wind数据库;②公司规模。用2009年员工人数取对数表示;③销售成本率。用以表示企业的成本指标,数据来源于Wind数据库2009年的数据;④资产负债率。用以表示企业的资产状况,一个企业的资产状况会对企业绩效产生一定影响。

4 结果分析

本文首先对数据进行描述性统计分析,在对二元性技术战略与非二元性技术战略进行分组后进行单一因素方差分析,以检验它们之间的均值是否存在差异,最后用回归分析方法检验了二元性技术战略与企业绩效之间的关系。

4 结果分析

4.1 描述统计与相关系数分析

从表1的描述性统计数据可以看出各变量均值、标准差以及变量之间的相关关系。虽然很多变量间的相关关系比较显著,但变量之间的Pearson相关系数都在0.7以下,可以认为变量之间的共线可能性较小,说明本研究样本有效。其中,二元性技术战略与企业ROA之间的相关系数为-0.218,说明二元性技术战略与企业绩效负相关。

4.1 描述统计与相关系数分析

表1 研究变量的均值、标准差和Pearson相关系数的描述性统计

变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6	7
ROA	0.091	0.138							
公司年龄	9.110	6.677	-0.562***						
公司规模	3.245	0.494	-0.205*	0.419***					
资产负债率	0.401	0.197	-0.082	0.284***	0.417***				
销售成本率	0.746	0.133	-0.477***	0.467***	0.333***	0.293***			
开发性技术战略	0.620	0.314	0.157	-0.217*	0.074	0.121	-0.15		
探索性技术战略	0.380	0.198	0.032	0.013	-0.061	-0.145	0.031	-0.673***	
二元性技术战略	0.067	0.476	-0.218*	0.272***	0.141	-0.010	0.021	-0.354***	0.327

注: +代表 p<0.1, *代表 p<0.05, **代表 p<0.01, ***代表 p<0.001(双尾检验),下同

4.2 方差分析

我们把样本企业是否采用二元性技术战略分成两组,然后对两组数据进行单因素方差分析(见表2)。结果发现,采用二元性技术战略的66家企业和采用非二元性技术战略的33家企业之间的ROA均值存在显著差异,且持有二元性技术战略企业的财务绩效低于非二元性技术战略企业的财务绩效,这一结果与表1中的描述性统计结果一致,有效支持了假设2。因此我们认为,在我国现有背景下,采用二元性技术战略与企业绩效负相关。

表2 ROA单因素方差分析

指标	N	均值	标准差	最小值	最大值
二元性战略	66	0.069	0.144	-0.470	0.470
非二元性战略	33	0.132	0.117	-0.130	0.420
总计	99	0.091	0.138	-0.470	0.470
F			4.874*		

4.3 回归结果

本文采用层次回归分析法对两个研究假设进行检验,所有回归模型的因变量都是企业资产收益率(ROA),回归结果见表3。模型1引入4个控制变量,发现样本公司年龄和销售成本率对公司财务绩效有影响,而其它两个控制变量的影响并不显著。模型2和模型3依次加入开发性技术战略和开发性技术战略的

平方项。模型4在控制变量回归的情形下,单独加入二元性技术战略哑变量进行分析。模型5和模型6在控制变量的基础上,依次加入探索性技术战略和探索性技术战略的平方项。模型8包含所有自变量。从回归结果可以看出,探索性技术战略与企业绩效正相关,而其平方项与企业绩效负相关,表明两者之间呈倒U型关系,这说明企业存在一个最佳探索程度点。在全模型中,二元性技术战略与财务绩效在90%的置信区间内显示负相关关系,再次证明采取二元性技术战略企业的财务绩效要低于采用非二元性技术战略企业的财务绩效。

不同于基于发达国家企业数据的多数实证结果,本研究结果表明,我国采取二元性技术战略的企业绩效更差。这一结论与Benner和Tushman提出的权变理论^[11]的基本思想一致。因此,本文认为在不同的经济发展水平下,企业要采用不同的技术战略。技术先进国家与后发国家企业拥有的资源、能力和面临的竞争环境是不一样的。发达国家的企业由于是在长期的市场经济和国际竞争背景下成长起来的,因此资源和能力相对富裕,能够同时驾驭开发性和探索性两种技术战略,而执行二元性技术战略的企业也能够获得高于平均产业绩效的竞争优势。落后国家的企业由于资源和能力不足,只能管理好单一的技术战略。

表3 是否采取二元性技术战略对企业ROA影响的回归结果

变量	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6	模型7	模型8
截距项	0.340*** (0.095)	0.342*** (0.097)	0.358*** (0.097)	0.357*** (0.096)	0.329*** (0.095)	0.332*** (0.096)	0.312** (0.102)	0.345*** (0.102)
公司年龄	-0.009*** (0.002)	-0.010*** (0.002)	-0.009*** (0.002)	-0.009*** (0.002)	-0.010*** (0.002)	-0.010*** (0.002)	-0.009*** (0.002)	-0.008*** (0.002)
公司规模	0.009 (0.027)	0.010 (0.028)	0.017 (0.028)	0.012 (0.027)	0.010 (0.027)	0.007 (0.028)	0.006 (0.028)	0.002 (0.028)
资产负债率	0.089 (0.064)	0.090 (0.065)	0.091 (0.065)	0.083 (0.064)	0.098 (0.065)	0.103 (0.065)	0.108 ⁺ (0.064)	0.108 ⁺ (0.063)
销售成本率	-0.310** (0.099)	-0.311** (0.100)	-0.328** (0.101)	-0.325** (0.100)	-0.314** (0.099)	-0.316** (0.100)	-0.333*** (0.099)	-0.369*** (0.100)
开发性技术战略		-0.004 (0.039)	-0.189 (0.141)				-0.238 (0.150)	-0.058 (0.179)
开发性技术战略平方			0.176 (0.129)				0.297* (0.142)	0.123 (0.170)
探索性技术战略					0.055 (0.058)	0.145 (0.140)	0.405* (0.185)	0.628** (0.221)
探索性技术战略平方						-0.121 (0.172)	-0.366 ⁺ (0.199)	-0.598* (0.236)
二元性技术战略				-0.026 (0.026)				-0.078 ⁺ (0.043)
Adjusted R ²	0.346	0.338	0.345	0.346	0.345	0.341	0.366	0.381
F	13.546***	10.721***	9.334***	11.048***	11.005***	9.201	7.843***	7.504***

注:括号内为标准误

5 结语

本文基于我国电子信息制造业的实证研究结果表明,现阶段采用二元性技术战略的企业绩效低于单一

技术战略的企业绩效,这与来自欧美发达国家的实证结果正好相反。笔者认为,情境因素起关键作用,在我国经济发展水平相对落后、技术尚处于模仿创新的追赶阶段、企业资源和能力普遍偏弱的情形下,企业集中

资源和精力专注于一种技术战略是更为明智的选择。

本文是对我国二元性技术战略实施效果的初步探讨,存在样本量偏小等不足。未来研究应扩大样本选择范围、增加样本量,还应研究影响二元性技术战略与企业财务绩效关系的调节变量,得出影响两者之间关系的边界条件和权变因素。另外,未来可用纵向研究(longitudinal study)方法考察一个较长时间段内技术战略与财务绩效关系的演变规律。

参考文献:

- [1] ROTHARMEL F T, ALEXANDRE MT. Ambidexterity in technology sourcing: the moderating role of absorptive capacity[J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 759-780.
- [2] ANDRIOPOULOS C, LEWIS M W. Exploitation-exploration tensions and organizational ambidexterity: managing paradoxes of innovation[J]. *Organization Science*, 2009, 20(4): 696-717.
- [3] DUNCAN R B. The ambidextrous organization: designing dual structures for innovation [A]. KILMANN R H, PONDY L R, SELVIN D, et al. *The management of organization*[C]. New York: North-Holland, 1976(1):167-188.
- [4] TUSHMAN M L, O'REILLY C A. Ambidextrous organizations: managing evolutionary and revolutionary change [J]. *California Management Review*, 1996, 38(4): 8-30.
- [5] GIBSON C B, BIRKINSHAW J. The antecedents, consequences and mediating role of organizational ambidexterity [J]. *Academy of Management Journal*, 2004, 47(2): 209-226.
- [6] SIMSEK Z. Organizational ambidexterity: towards a multi-level understanding [J]. *Journal of Management Studies*, 2009, 46(4): 597-624.
- [7] 李忆,司有和,苑贤德.组织二元性研究综述[J]. *现代管理科学*, 2010(7):115-117.
- [8] 周俊,薛求知.二元性组织构建研究前沿探析[J]. *外国经济与管理*, 2009, 31(1):50-58.
- [9] 凌鸿,赵付春,邓少军.二元性理论与概念的批判性回顾与未来研究展望[J]. *外国经济与管理*, 2010, 32(1): 25-33.
- [10] MARCH J G. Exploration and exploitation in organizational learning[J]. *Organization Science*, 1991, 2(1): 71-87.
- [11] BENNER M J, TUSHMAN M L. Exploitation, exploration, and process management: the productivity dilemma revisited[J]. *Academy of Management Review*, 2003, 28(2): 238-256.
- [12] SMITH W, TUSHMAN M. Managing strategic contradictions: a top management model for managing innovation streams[J]. *Organization Science*, 2005, 16(5): 522-536.
- [13] JANSEN J J, VAN DEN BOSCH, F A VOLBERDA, et al. Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators [J]. *Management Science*, 2006(52): 1661-1674.
- [14] KATILA R, AHUJA G. Something old, something new: a longitudinal study of search behavior and new product introduction[J]. *Academy of Management Journal*, 2002, 45(6): 1183-1194.
- [15] HE Z L P K WONG. Exploration vs. exploitation: an empirical test of the ambidexterity hypothesis [J]. *Organization Science*, 2004, 15(4): 481-494.
- [16] 钟竞,陈松.外部环境、创新平衡性与组织绩效的实证研究[J]. *科学学与科学技术管理*, 2007(5): 67-71.
- [17] MENGUC B, AUH S. Conflict, leadership, and market orientation [J]. *International Journal of Research in Marketing*, 2008, 25(1): 34-45.
- [18] BURGELMAN R A. Strategy as vector and the inertia of co-evolutionary lock-in *Administrative Science Quarterly*, 2002(47): 325-357.
- [19] EISENHARDT K M, MARTIN J A. Dynamic capabilities: what are they? [J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(10-11): 1105-1121.
- [20] PORTER M E. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*[M]. Free Press, 1980.
- [21] 杨帆,石金涛.中国模仿创新与自主创新历程——追溯儒家伦理动因[J]. *科学学研究*, 2007, 25(6): 1192-1198.
- [22] NELSON R, WINTER S. *An evolutionary theory of economic change* [M]. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- [23] COMANOR W S, SEHERER F M. Patent statistics as a measure of technical change [J]. *Journal of Political Economy*, 1969(77): 392-398.

(责任编辑:王敬敏)