

环境不确定性、战略性新兴产业商业模式 与创新投资绩效

——基于高端装备制造行业的经验分析

翟淑萍¹, 张建宇¹, 杨洁², 曹晓静²

(1. 天津财经大学 商学院; 2. 天津财经大学 理工学院, 天津 300222)

摘要: 商业模式与技术创新哪个对企业发展起主导作用, 一直是学者们争论的话题。从动态视角探讨战略性新兴产业创新决策过程(即创新投资)与商业模式的关系及其对企业绩效的影响, 并从客户价值主张、价值创造和价值实现 3 个维度建立指标体系对高端装备制造上市公司商业模式进行评价, 在此基础上开展商业模式、创新投资及绩效关系实证分析。结果显示: 企业创新投资与商业模式转变具有相互影响、互为因果的关系, 并共同对企业绩效产生正向影响; 环境不确定性显著促进企业创新投资强度增加和企业商业模式转变, 并对商业模式转变与企业创新投资的关系起到负向调节作用。

关键词: 环境不确定性; 商业模式; 创新投资; 创新绩效

DOI: 10.6049/kjbydc.2015020356

中图分类号: F273.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2015)18-0068-07

0 引言

技术创新是经济发展的巨大动力, 很大程度上决定了企业能否在竞争中立于不败之地^[1]。但也有学者指出, 企业变革性增长依靠的不是产品或技术创新, 而是商业模式创新^[2]。因此, 商业模式与技术创新对于企业发展哪个起到主导作用, 一直是学者们争论的话题。近期研究更趋向于二者的互补作用, 即技术创新和商业模式创新互为因果^[3]。

在商业模式与技术创新推动企业发展过程中, 外部环境及其变化起到了重要作用。很多学者认为, 商业模式创新主要是在商业环境压力下进行的, 且企业可能增加创新投入以适应环境变化^[4]。然而, 商业模式与技术创新的互动作用研究更多关注技术创新结果对商业模式创新的影响, 以及商业模式对技术创新结果商业价值转化的作用, 却忽略了创新决策过程(即创新投资)与商业模式协同选择的关系, 也缺乏外部环境变化对该关系影响的考察。本文将外部环境不确定性纳入战略性新兴产业创新投资与商业模式关系考察中,

从动态视角考察战略性新兴产业创新投资与商业模式关系及其对企业绩效的影响, 以拓展企业商业模式与技术创新关系的研究视野。此外, 本文从价值主张、价值维护、价值实现 3 个维度建立指标体系, 对商业模式进行评价, 以高端装备制造上市公司为样本开展实证分析, 为理论分析结论提供经验证据。

本文概念框架与研究思路如图 1 所示。

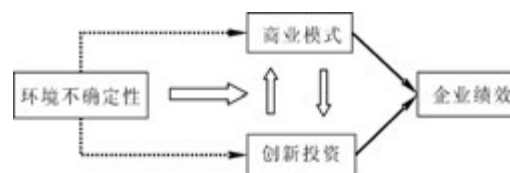


图 1 环境不确定性、商业模式与企业创新投资及绩效的关系

1 文献综述

1.1 商业模式与技术创新

早期对商业模式创新的研究更多集中在新兴互联网企业。Zott & Amit^[5]认为, 以互联网技术为代表的

收稿日期: 2015-04-15

基金项目: 国家自然科学基金项目(71102012、71502119); 天津市科技发展战略研究计划项目(14ZLZLZF00030); 天津财经大学科研发展基金项目(Q140116)

作者简介: 翟淑萍(1975—), 女, 天津人, 博士, 天津财经大学商学院会计学系教授、硕士生导师, 研究方向为公司投融资理论与实践; 张建宇(1979—), 男, 江苏如皋人, 博士, 天津财经大学商学院企业管理系副教授、硕士生导师, 研究方向为企业创新理论; 杨洁(1986—), 女, 山西运城人, 天津财经大学理工学院统计学系硕士研究生; 曹晓静(1990—), 女, 河北保定人, 天津财经大学理工学院统计学系硕士研究生。

新技术是商业模式创新的主要动力。然而 Chesbrough^[6]认为, 技术本身并没有特定价值, 技术的潜在经济价值必须通过商业模式创新来实现, 技术创新与商业模式创新有效结合才能更好地实现其自身商业价值。Björkdahl^[7]指出, 技术创新价值在商业化之前是潜在的, 企业需确立商业模式才能获取新技术价值。Teece^[8]也认为, 新产品研制与开发计划必须与商业模式有机结合, 才能确保新产品走向市场并获取商业价值。

国内学者胡保亮^[9]综合以上两种观点, 认为商业模式创新与技术创新互为补充, 只有综合推进商业模式创新与技术创新并形成互补关系, 确保商业模式创新和技术创新完全成功, 才能全面提升企业绩效。阳双梅与孙锐^[3]则认为, 技术创新和商业模式创新具有概念和内涵的一致性, 技术创新与商业模式创新相结合有助于对创新进行定量描述和分析。

1.2 环境不确定性与商业模式选择及创新

Teece & Pisano^[10]认为, 环境不确定性能够充分挖掘企业动态能力, 进而提升企业运用动态能力重构的优势。Malhotra^[11]认为, 企业必须不断进行商业模式创新, 以适应动态的、不可预知的商业环境, 从而获得竞争优势。Casadesu & Ricart^[12]也指出, 商业模式创新是企业与环境、竞争对手、辅助组织等共同演进的过程。

虽然环境是商业模式选择与创新的重要影响因素, 但大多为案例研究, 大样本实证很鲜见。郭海与沈春^[13]利用大样本实证方法检验了环境不确定性与环境包容性对商业模式创新的影响, 结果表明: 环境包容性、技术波动和竞争强度能够促进企业商业模式创新。

1.3 环境不确定性与企业创新投资

大量实证研究表明, 日益复杂的环境不确定性是导致创业活动倍增的重要原因^[14]。但由于环境不确定性具有多维角度定义, 因而学者们从不同维度对环境不确定性与企业创新关系进行实证。Miller et al.^[15]的实证研究发现, 环境动态性与企业创新强度显著正相关。Su et al.^[16]从市场、技术和竞争 3 个维度定义环境不确定性, 针对中国公司的研究表明, 市场不确定性对企业 R&D 投资有正向影响, 竞争强度对企业 R&D 投资有负向影响, 而技术不确定性对企业 R&D 投资没有显著影响。汪丽等^[4]通过问卷调研表明, 企业创新强度与环境不确定性之间存在显著正相关性。

1.4 述评

现有技术创新与商业模式创新关系的研究更多关注技术创新结果对商业模式转变与创新的影响, 以及商业模式对技术创新结果商业价值转化的作用, 忽视了创新投资决策过程与商业模式选择的协同关系。技术创新是创新投资决策结果的反映, 创新投资决策过程比创新结果具有更大的不确定性。企业创新投资决

策过程会左右商业模式方向, 技术创新结果的不确定性也使得商业模式转变更加困难。同时, 现有商业模式运行也左右着创新投资的决策及执行。另外, 外部环境不确定性使得创新投资决策与商业模式选择都面临更大风险, 而现有研究较少关注这三者之间的影响机理与关系。因此, 本文将外部环境不确定性与创新投资决策、商业模式的协同选择相结合, 从动态角度探索战略性新兴产业创新投资决策与商业模式选择及创新的关系。

2 理论分析与研究假设

2.1 商业模式与企业创新投资决策

技术创新本身只是技术改进与优化, 它可以提高效率、降低成本, 并直接体现在产品或服务优化上, 但是产品和消费者之间需要沟通渠道, 这个渠道就是商业模式。因此, 技术创新本身不能保证企业取得商业成功, 技术创新在商品化之前也不能为企业创造价值, 企业要想从新兴技术商业化过程中获得经济效益, 只有将新技术与企业竞争战略、价值主张、价值网络、组织结构等相结合, 建立与之匹配的商业模式, 才能实现新技术商业价值^[17]。另外, 从权变理论视角来看, 企业技术创新创造了把技术推向市场的需要以及满足消费者潜在需求的机会, 即技术创新也会带动商业模式创新^[8]。由于技术创新是创新投资行为后果的体现, 从技术创新与商业模式相互补充、互相促进的角度来看, 企业创新投资决策与商业模式转变与创新相辅相成, 存在互相影响、互相推动的关系。基于此, 本文提出下列假设:

假设 1: 企业创新投资与商业模式转变及创新之间相互影响、互为因果。

2.2 环境不确定性、商业模式与企业创新投资关系

环境不确定性对商业模式创新的影响体现在既能降低交易成本, 又能更好地应对动态变化的市场环境^[13]。从降低交易成本视角来看, 企业可以通过减少不确定性和信息不对称性来降低交易成本, 提高交易效率, 从而实现价值创造。由于环境不确定性提高会导致交易不确定性增加, 因而企业要降低交易成本、提高交易效率, 就必须降低环境不确定性带来的交易风险^[13]。因此, 环境不确定性增加可能会抑制商业模式转变和创新, 但会促进企业加大创新投资力度。因此, 从交易成本角度来看, 商业模式由于风险增大而创新程度减弱, 商业模式创新与技术创新不能匹配, 从而使技术创新得不到商业化, 陈旧商业模式会抑制技术创新。

从动态能力视角看, 环境不确定性可以挖掘企业动态能力, 从而激发企业感知环境、把握机会、管理威胁并不断实现转型的能力, 有助于企业发现新机会, 进入新市场领域^[18]。而对市场机会的把握促成了企业技

术创新与商业模式转变。因此,从动态能力角度来看,在不确定性环境中,技术创新和商业模式创新程度不断增强,商业模式和技术匹配度更高。

基于以上分析,出于降低交易成本和发挥动态能力动机,从环境不确定性对技术创新与商业模式关系具有调节作用的视角,本文提出以下假设:

假设 2:环境不确定性对商业模式创新与企业创新投资的关系起正向或负向调节作用。

2.3 商业模式、创新投资与企业绩效

国内外学者关于商业模式和创新投资对企业绩效影响的研究具有较为一致的观点,认为商业模式和创新投资对企业绩效有显著正向影响。一方面,商业模式能够通过提升顾客购买意愿,或降低供应商、合作伙伴的机会成本从而创造价值^[5];另一方面,创新投资可以帮助企业提升技术水平,从而降低单位成本,提高企业利润与市场份额^[19]。本文观点与以往研究结论一致,提出如下假设:

假设 3:商业模式和创新投资对企业绩效均产生正向影响。

3 研究设计

3.1 样本及数据来源

本文以沪深两市 A 股战略新兴产业中 78 家高端装备制造企业为研究样本,样本来源于 WIND 数据库“平安战略新兴产业”数据库。战略性新兴产业概念提出于 2009 年,因而实证研究的时间跨度为 2010—2013 年,频率为年度数据,剔除指标数据严重缺失公司,最

终获得 46 家高端装备制造公司的平行面板数据(总样本容量为 184 个)。其中,研发投资、国内销售收入、供应商集中度、经销商(客户)集中度、供应商议价能力、经销商(客户)议价能力、客户关系稳定性等指标数据手工搜集于上市公司年报,其它指标数据来源于 WIND 数据库。

3.2 商业模式评价

商业模式没有统一定义,但学者们大多从多维度对其进行界定。如 Chesbrough & Rosebloom^[20]认为,商业模式包含 6 个方面:价值主张、价值网络、价值链、竞争战略和成本与利润、市场细分。原磊^[21]从价值主张、价值网络、价值维护和价值实现 4 个维度来界定商业模式。但从商业模式评价角度看,价值网络较为抽象,且其结果体现为价值维护。因此,鉴于指标数据的可获得性,本文借鉴魏江等^[22]的观点,从客户价值主张、价值创造和价值实现 3 个维度来界定商业模式,并设计 12 个指标对这 3 个维度进行评价。商业模式评价指标体系及指标定义具体见表 1。

本文采用因子分析法对样本企业商业模式进行评价。

3.3 环境不确定性、商业模式与企业创新投资

基于本文理论分析,商业模式与企业创新投资互相影响、互为因果,在这一过程中,环境不确定性起到调节作用,建立联立方程模型,考察战略性新兴产业商业模式与企业创新投资的内在关系,以及环境不确定性对该关系的调节作用,如下所示:

$$\begin{cases} R\&D_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 BM_{it} + \alpha_2 EN_{it} + \alpha_3 BM_{it} \cdot EN_{it} + \alpha_4 Size_{it} + \alpha_5 Age_{it} + \alpha_6 Owner_{it} + \\ \alpha_7 Lev_{it} + \alpha_8 Opm_{it} + \alpha_9 Tq_{it} + \alpha_{10} Int10_{it} + \epsilon_{it} \\ BM_{it} = \eta_0 + \eta_1 R\&D_{it} + \eta_2 EN_{it} + \eta_3 R\&D_{it} \cdot EN_{it} + \eta_4 Size_{it} + \eta_5 Age_{it} + \eta_6 TMTsize_{it} + \\ \eta_7 Int10_{it} + \epsilon_{it} \end{cases} \quad (1)$$

表 1 商业模式评价指标体系

一级指标	二级指标	二级指标定义
价值主张——目标顾客	目标市场范围	国内销售收入比重,即国内销售收入与全部销售收入的比率
价值维护——伙伴关系	供应商集中度	用前五大供应商采购份额占企业采购总份额的比例来衡量
	供应商议价能力	用前五大供应商采购份额占企业采购总额比例的平方衡量
	经销商(客户)集中度	用前五大客户销售额占销售总额的比例来衡量
	经销商(客户)议价能力	用前五大客户销售份额占企业销售总份额比例的平方衡量
价值实现——财务状况—运营能力	核心资产	用固定资产比重来衡量,即固定资产占总资产的比重
	应收账款周转率	销售收入除以平均应收账款的比值
	存货周转率	销货成本除以平均存货
	流动资产周转率	主营业务收入净额同平均流动资产总额的比率
	固定资产周转率	企业销售收入与固定资产净值的比率
	总资产周转率	销售收入净额同平均资产总额的比率
	劳动效率	用营业收入与在职工人数的比率衡量

其中,BM 为商业模式,基于商业模式各维度进行综合评价;R&D 为技术创新投入,采用研发支出与主营业务收入比值来衡量;EN 为环境不确定性,采用行业平均销售收入增长率标准差来衡量;其它变量为控制变量。各变量及其定义如表 2 所示。

3.4 商业模式、创新投资与企业绩效

考虑到企业研发投入对企业绩效的影响具有较强滞后效应,为了考察企业创新投资、商业模式选择对企业绩效的影响,建立如下模型:

$$ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 BM_{it} + \beta_2 R\&D_{it-1} + \beta_3 R\&D_{it-2} + \beta_4 Size_{it} + \beta_5 Owner_{it} + \beta_6 Lev_{it} + \beta_7 Int10_{it} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

其中, $R\&D_{it-2}$ 和 $R\&D_{it-1}$ 分别为滞后一期和两期的研发投入, 其它变量定义如表 2 所示。

表 2 变量及其定义表

变量性质	变量名称	变量定义
因变量/自变量	创新投资(R&D)	研发支出/主营业务收入
	商业模式(BM)	商业模式各维度及综合评价得分
	企业绩效(ROA)	息税前利润/平均总资产 近 4 年行业平均销售收入增长
自变量	环境不确定性(EN)	率的标准差: $\sqrt{\frac{\sum (v_t - \bar{v})^2}{4-1}}$
控制变量	企业规模(Size)	期末总资产的自然对数
	企业年龄(Age)	2014—企业上市年份
	企业所有权性质(Owner)	国有企业时取值为 1, 非国有企业时取值为 0
	资产负债率(Lev)	总负债/总资产
	营业利润率(Opm)	利润总额/销售收入
	投资机会(Tq)	托宾 Q 值
	股权集中度(Int10)	十大股东持股比例
	公司高管团队的规模(TMTsize)	2013 年底各公司董事会成员人数的自然对数

4 实证结果分析

4.1 商业模式评价

本文采用因子分析法对商业模式进行综合评价。首先, Bartlett 检验在 1% 显著水平下显示指标体系适合进行因子分析(如表 3 所示); 然后, 采用主成分分析法提取公因子, 选定因子提取标准为特征值 ≥ 1 , 并选择方差最大化方法进行因子旋转, 得到旋转后的因子载荷矩阵(如表 4 所示); 最后, 根据因子得分系数矩阵(如表 5 所示)求得综合评价值。因子分析软件为 Spss19.0。

表 3 KMO 与 Bartlett 检验

Kaiser-Meyer-Olkin 度量		0.554
Bartlett 球形度检验	近似卡方	1 889.814
	df	66
	Sig.	0.000

根据旋转后的因子载荷矩阵表, 可将指标体系分为 5 个主因子, 第一主因子在存货周转率、流动资产周转率、总资产周转率上有较大载荷, 由各指标经济含义可知, 该因子反映了企业资产营运能力, 将其定义为资产营运能力因子; 第二主因子在供应商集中度、供应商议价能力上具有很大载荷, 由各指标经济含义可知, 该因子反映了企业的供应商管理能力, 将其定义为供应商能力因子; 第三主因子在经销商(客户)集中度、经销商(客户)议价能力上有较大载荷, 由各指标经济含义可知, 该因子反映企业经销商管理能力, 将其定义为经销商能力因子; 第四主因子在固定资产周转率、核心资产上有较大载荷, 由各指标经济含义可知, 该因子反映

固定资产重要性及其运营能力, 将其定义为固定资产能力因子; 第五主因子在目标市场范围、应收账款周转率、劳动效率上有较大载荷, 由各指标经济含义可知, 该因子反映营业收入的结构及效率, 将其定义为营业收入能力因子。

表 4 旋转成份矩阵

指标名称	成份				
	1	2	3	4	5
目标市场范围	-0.037	-0.057	-0.152	0.206	-0.723
应收账款周转率(次)	0.239	0.054	-0.037	-0.049	0.709
存货周转率(次)	0.607	0.301	0.071	0.250	0.312
流动资产周转率(次)	0.960	-0.085	-0.037	-0.126	0.071
固定资产周转率(次)	0.344	-0.043	0.234	0.835	-0.007
总资产周转率(次)	0.939	-0.064	-0.002	0.163	0.064
劳动效率	-0.011	-0.175	-0.135	0.220	0.717
供应商集中度	-0.015	0.971	0.138	-0.055	-0.015
供应商议价能力	-0.007	0.968	0.140	0.010	-0.028
经销商(客户)集中度	0.016	0.143	0.974	0.055	-0.002
经销商(客户)议价能力	-0.015	0.142	0.974	0.107	-0.006
核心资产: 固定资产/总资产	0.088	0.002	0.009	-0.923	0.047

然后, 根据计算出的因子得分系数矩阵(表 5)计算商业模式各因子与综合评价得分。

表 5 因子得分系数矩阵

指标名称	成份				
	1	2	3	4	5
目标市场范围	0.068	-0.043	-0.034	-0.404	0.081
应收账款周转率(次)	0.008	0.017	-0.018	0.413	-0.003
存货周转率(次)	0.168	0.140	0.000	0.166	0.130
流动资产周转率(次)	0.471	-0.047	0.017	-0.099	-0.176
固定资产周转率(次)	0.075	-0.033	0.024	0.002	0.449
总资产周转率(次)	0.429	-0.038	-0.007	-0.093	-0.010
劳动效率	-0.130	-0.088	-0.022	0.466	0.129
供应商集中度	-0.018	0.502	-0.103	-0.013	-0.009
供应商议价能力	-0.031	0.490	-0.083	-0.008	0.042
经销商(客户)集中度	0.020	-0.100	0.535	-0.005	-0.093
经销商(客户)议价能力	-0.004	-0.091	0.521	-0.008	-0.058
核心资产: 固定资产/总资产	0.153	-0.051	0.131	-0.011	-0.596

4.2 环境不确定性、商业模式与企业创新投资

采用三阶段最小二乘法对联立方程模型(1)进行估计, 考虑到自变量之间可能产生多重共线性, 采用逐步回归方法进行回归, 以剔除共线性变量。主要变量回归结果如表 6 所示。

从表 6 的卡方检验可以看出, 模型在 5% 显著性水平下绝大部分(除营业收入能力)通过总体显著性检验。从环境不确定性对创新投资与商业模式的直接影响来看, 环境不确定性增强, 一方面会增加企业创新投资强度, 另一方面也会促使企业商业模式转变, 说明企业能够利用环境不确定性带来的机会, 充分发挥其动态能力。

表 6 环境不确定性、商业模式与企业创新投资回归结果

因变量 R&D		商业模式评价维度				
自变量	资产营运能力	供应商能力	经销商能力	固定资产能力	营业收入能力	综合
BM	0.284 267*** (4.22)	−0.019 363 (−0.55)	−0.115 348*** (−5.06)	0.124 40*** (4.31)	0.586 024 (0.79)	0.308 494*** (3.29)
	0.734 174*** (3.83)	−0.021 213 (−0.38)	0.249 597*** (4.61)	0.230 988*** (3.99)	0.468 544 (0.79)	0.275 580*** (3.05)
BM • EN	−0.978 536*** (−3.88)	0.102 495 (0.60)	0.592 276*** (4.80)	−0.527 28*** (−4.07)	−2.786 06 (−0.76)	−1.134 31*** (−3.00)
	Chi2	42.00	117.78	57.21	47.91	2.73
P 值	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.987 1	0.000 1
因变量 BM						
自变量						
R&D	92.926 7** (2.38)	−153.926** (−3.48)	−166.971** (−3.55)	182.097** (3.54)	124.268** (2.71)	53.962** (2.72)
	9.279 5** (2.88)	−8.172 26* (−2.18)	−12.536 1** (−3.14)	12.955 3*** (2.99)	7.962 22* (2.12)	3.659 73** (2.24)
R&D • EN	−381*** (−2.90)	387.263** (2.59)	546.151*** (3.44)	−573.325*** (−3.30)	−376.921** (−2.45)	−169.068** (−2.54)
	Chi2	14.54	32.69	16.66	18.31	9.90
P 值	0.042 4	0.000 0	0.019 8	0.010 7	0.194 3	0.054 8

注：以上回归均加入控制变量，限于篇幅未列示在表中

从商业模式与创新投资关系及环境不确定性对该关系的影响来看，商业模式各维度回归情况具体如下：

(1)从资产营运能力维度看，资产运营效率提高显著促进企业创新投入，但随着环境不确定性增强，资产运营效率对企业创新投入的促进作用逐渐减弱。在创新投入对商业模式的影响方面，创新投入增加能显著促进企业资产运营效率提高，但随着环境不确定性增强，企业创新投入对资产运营效率的促进作用显著减弱。

(2)从供应商能力维度看，供应商能力与环境不确定性及它们的交互作用对创新投入影响均不显著。创新投入与环境不确定性及它们的交互作用对供应商能力的影响均显著。其中，创新投入与环境不确定性提高均能促进企业供应商能力（供应商集中程度和对供应商议价能力）的提高，而环境不确定性提高能够抑制创新投入对企业供应商管理能力的促进作用。

(3)从经销商能力维度看，经销商能力提高（经销商集中程度降低和对经销商议价能力提高）能够显著促进创新投入提高，而环境不确定性增强能够抑制经销商能力对创新投入的促进作用。在创新投入对经销商能力的影响方面，创新投入提高能够显著促进企业经销商管理能力，环境不确定性增强会抑制创新投入对经销商能力的促进作用。

(4)从固定资产能力维度看，固定资产能力提高（固定资产运营效率提高以及固定资产比重下降）会显著促进企业创新投入，但随着环境不确定性增强，固定资产能力对企业创新投入的促进作用逐渐减弱。在创新投入对商业模式的影响方面，创新投入与环境不确定性提高均显著促进固定资产能力提高，而环境不确定性增强能够抑制创新投入对企业固定资产能力的促

进作用。

(5)从营业收入能力维度看，营业收入能力与环境不确定性及它们的交互作用对创新投入的影响均不显著。在创新投入对商业模式的影响方面，创新投入与环境不确定性提高均显著促进营业收入能力，即显著提高国内销售比重、提高应收账款周转效率和劳动效率。同时，随着环境不确定性增加，企业创新投入对营业收入能力的促进作用显著减弱。

综合来看，商业模式在资产营运能力、经销商能力和固定资产能力方面对创新投入有显著影响，并且环境不确定性对它们之间的关系有负向调节作用。在创新投入对商业模式的影响方面，创新投入对商业模式均有显著影响，环境不确定性对商业模式的促进作用也很显著，而且其对商业模式与创新投入的关系起显著负向调节作用。因此，虽然在不确定环境下企业既有降低交易成本的考虑，也有发挥动态能力的动机，但其实现价值创造的动机和效果更强，从而体现为环境不确定性增强降低了企业商业模式转变与创新投资相互促进、互相加强的效果。以上实证结果支持了假设 1 和假设 2，即企业创新投资与商业模式选择和创新之间相互影响、互为因果，且环境不确定性对商业模式创新与企业创新投资起到负向调节作用。

4.3 商业模式、创新投资与企业绩效

商业模式各维度回归模型的 hausman 检验在 1% 显著性水平下拒绝随机效应模型的原假设。因此，采用固定效应模型参数对模型(2)进行估计，采用逐步回归方法检验与处理多重共线性问题。回归结果如表 6 所示。

从表 6 回归结果来看，企业研发投入均对企业绩效存在显著正向影响，即企业研发投入增加会带来企

业绩效显著上升,但这种促进作用具有 1—2 年的滞后性。商业模式总体对企业绩效产生显著正向影响,具体从各维度来看,资产营运能力、固定资产能力、经销商能力和营业收入能力对企业绩效产生显著正向影响,而供应商能力对企业绩效的影响不显著。以上实

证结果支持了假设 3,即商业模式和创新投资对企业绩效均产生显著促进作用。另外,结合模型(1)的实证结果,相对供应商能力而言,经销商能力对企业创新投资决策及绩效的影响更为重要,也说明企业技术通过商业模式实现其商业价值的重要性更为突出。

表 6 商业模式、创新投资与企业绩效回归结果

因变量 R&D 自变量	商业模式评价维度					
	资产营运能力	供应商能力	经销商能力	固定资产能力	营业收入能力	综合
$R\&D_{i(t-1)}$	30.951 43 (1.43)	48.132 79* (1.94)	51.859** (2.12)	34.638 17 (1.41)	83.116 16*** (3.36)	57.461 25*** (2.76)
$R\&D_{i(t-2)}$	46.977 08** (2.28)	82.639 3** (2.04)	86.850 65** (2.21)	79.747 26** (2.11)	61.580 29 (1.65)	60.594 48* (1.71)
BM_{it}	2.972 457*** (3.30)	-0.248 901 8 (-0.33)	-0.132 347 5** (-2.13)	2.072 007* (1.73)	1.828 577** (2.67)	7.7549 45*** (3.38)
常数项	68.313 44 (1.47)	72.715 89 (1.39)	75.004 01 (1.42)	67.932 81 (1.35)	78.185 85 (1.62)	66.853 32 (1.45)
F 检验	4.80***	2.09*	2.07*	2.81**	3.85***	4.93***
P 值	0.001 5	0.085 6	0.088 7	0.028 3	0.006 0	0.001 3

注:以上回归均加入控制变量,限于篇幅未列示在表中

5 稳健性检验

由于环境不确定性含义较为丰富,可以从动态性、复杂性等多个子维度进行界定^[23]。因此,本文重新采用行业增长速度及其变化来衡量环境动态性,采用行业平均销售收入增长率的变异系数和行业销售收入的变异系数衡量环境复杂性,并重新对模型(1)进行回归。回归结果除显著性和系数大小略有差异外,结论与表 6 中结论基本一致。因此,本文实证结论具有一定稳健性。

6 结语

本文将外部环境不确定性纳入战略性新兴产业创新投资与商业模式关系进行考察,从动态视角考察战略性新兴产业创新投资与商业模式的关系及其对企业绩效的影响,并从客户价值主张、价值创造和价值实现 3 个维度建立指标体系,对高端装备制造上市公司商业模式进行评价,在此基础上展开实证分析。结果表明:①企业创新投资与商业模式转变与创新之间相互影响、互为因果,并共同对企业绩效产生正向影响;②环境不确定性增强显著促进企业创新投资强度提高和企业商业模式转变,企业能够利用环境不确定性带来的机会,充分发挥其动态能力,进行技术创新与商业模式转变;③环境不确定性对商业模式转变与企业创新投资的关系起到负向调节作用,说明虽然在不确定环境下企业既有降低交易成本的考虑,也有发挥动态能力的动机,但其实现价值创造的动机和效果更强,从而体现为环境不确定性增强降低了企业商业模式转变与创新投资相互促进、互相加强的效果。

本文研究不足在于:①本文基于公开定量数据设计指标体系对战略性新兴产业进行商业模式评价,该

评价指标体系未考虑非公开数据指标以及定性指标,而企业非公开信息和定性信息对于企业商业模式界定可能更具有价值,因而通过调查研究、访谈等方法进一步采集相关信息界定和评价企业商业模式,是未来需要开展的工作;②由于商业模式具有较强行业特性,本文仅对高端装备制造企业开展实证研究,未展开其它六大战略新兴产业企业分析,使得本文研究结论可能不具有普适性,因而未来应分行业开展商业模式与企业创新投资关系研究,探讨行业差异性及其原因。

参考文献:

- [1] 李志强,冀丽俊. 市场结构与技术创新——兼论中国企业技术创新的市场结构安排[J]. 中国软科学, 2001(10): 29-33.
- [2] JOHNSON M W, CHRISTENSEN C M, KAGERMANN H. Reinventing your business model[J]. Harvard Business Review, 2008, 86(12): 57-68.
- [3] 杨双梅,孙悦. 论技术创新与商业模式创新的关系[J]. 科学学研究, 2013(10): 1572-1580.
- [4] 汪丽,茅宁,龙静. 管理者决策偏好、环境不确定性与创新强度——基于中国企业的实证研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2012, 30(7): 1101-1109.
- [5] ZOTT C, AMIT R. Value creation in E business[J]. Strategic Management Journal, 2001, 22(6-7): 493-520.
- [6] CHESBROUGH H W. Open business models: how to thrive in the new innovation landscape [M]. Harvard Business Press, 2006.
- [7] BJÖRKAHL J. Technology cross-fertilization and the business model: the case of integrating ICTs in mechanical engineering products[J]. Research Policy, 2009, 38(9): 1468-1477.
- [8] TEECE D J. Business models, business strategy and innovation[J]. Long Range Planning, 2010, 43(2): 172-194.
- [9] 胡保亮. 商业模式创新、技术创新与企业绩效: 基于创业板

- 上市企业的实证研究[J]. 科技进步与对策, 2012(2): 95-100.
- [10] TEECE D J, PISANO G, SHUEN A. Dynamic capabilities and strategic management[J]. Strategic Management Journal, 1997, 18(7): 509-533.
- [11] MALHOTRA Y. Knowledge management and new organization forms: a framework for business model innovation[J]. Information Resources Management Journal, 2000, 13(1): 5-14.
- [12] CASADESUS-MASANELL R, RICART J E. From strategy to business models and onto tactics[J]. Long Range Planning, 2010, 43(2): 195-215.
- [13] 郭海, 沈春. 环境包容性与不确定性对企业商业模式创新的影响研究[J]. 经济与管理研究, 2012(10): 97-104.
- [14] 王伟毅, 李乾文. 环境不确定性与创业活动关系研究综述[J]. 外国经济与管理, 2007(3): 53-59.
- [15] MILLER D, FRIESEN P H. Innovation in conservative and entrepreneurial firms: two models of strategic momentum[J]. Strategic Management Journal, 1982, 3(1): 1-25.
- [16] SU Z, XIE E, PENG J. Impacts of environmental uncertainty and firm's capabilities on R&D investment: evidence from China[J]. Innovation: Management, Policy & Practice, 2010, 12(3): 269-282.
- [17] CHESBROUGH H W. Business model innovation: opportunities and barriers[J]. Long Range Planning, 2010, 43(2): 354-363.
- [18] TEECE D J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (Sustainable) enterprise performance[J]. Strategic Management Journal, 2007, 28(13): 1319-1350.
- [19] HULT G M, HURLEY R F, KNIGHT G A. Innovativeness: its antecedents and impact on business performance[J]. Industrial Marketing Management, 2004, 33(5): 429-438.
- [20] CHESBROUGH H, ROSENBLOOM R S. The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox corporation's technology spin-off companies[J]. Industrial & Corporate Change, 2002, 11(3): 529-555.
- [21] 原磊. 商业模式体系重构[J]. 中国工业经济, 2007(6): 70-79.
- [22] 魏江, 刘洋, 应瑛. 商业模式内涵与研究框架构造[J]. 科研管理, 2012(5): 108-114.
- [23] 李大元. 企业环境不确定性研究及其新进展[J]. 管理评论, 2010, 22(11): 81-87.

(责任编辑: 侯慧波)

Environmental Uncertainty, Strategic Emerging Enterprise Business Model and Innovation Investment Performance

——Based on Empirical Analysis of High-end Equipment Manufacturing Industry

Zhai Shuping¹, Zhang Jianyu¹, Yang Jie², Cao Xiaojing²

(1. School of Business, Tianjin University of Finance and Economics;

2. Institute of Technology, Tianjin University of Finance and Economics, Tianjing 300222, China)

Abstract: The business model and technology innovation which play a leading role to the enterprise development has been scholars' debate. This paper discusses the relationship between strategic emerging enterprise innovation decision process (that is, the innovation investment) and business model theoretically from the dynamic perspective and its impact on corporate performance, and establishes the index system from three dimensions of the customer value proposition, value creation and value realization for high-end equipment manufacturing listed companies to evaluate the business model, and furthermore conduct an empirical analysis. The results shows that: Enterprise innovation investment and business model transformation and innovation influence each other, and the improvement of environmental uncertainty can promote the strength of the enterprise innovation investment increasing and the transformation of enterprise business model, and play a negative role in the relationship between the business model transformation and innovation investment. This paper expands the research field of the relationship between the enterprise business model and technology innovation, and provides empirical evidence for the related theory.

Key Words: Environmental Uncertainty; Business Model; Innovation Investment; Innovation Performance