

基于企业规模的专利活动与企业绩效比较研究

——对深圳制造业的实证分析

张 漪¹ 彭 哲²

(1.中山大学 管理学院, 广州 510275; 深圳研究院, 深圳 518057;

2.厦门大学 王亚南经济研究院, 福建 厦门 361005)

摘要: 通过对 273 家深圳制造企业的分析, 检验证明了专利在不同规模企业里对创新保护、知识溢出效应及其企业利润率的影响, 指出不同规模企业从创新获利的不同途径。

关键词: 专利; 创新独占性; 企业规模; 互补性资产

DOI: 10.13956/j.ss.1001-8409.2016.02.14

中图分类号: F272; C93

文献标识码: A

文章编号: 1001-8409(2016)02-0065-04

A Comparative Study of the Patenting Activities and Firm Performance Based on Firm Size

——An Empirical Study from Shenzhen Manufacturing Firms

ZHANG Yi¹, PENG Zhe²

(1. Business School; Research Institute of Sun Yat-Sen University in Shenzhen, Shenzhen 518057;

Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510275;

2. Wang Yanan Institute for Studies in Economics, Xiamen University, Xiamen 361005)

Abstract: The impact of patenting on financial performance through implementation and licensing for both SEMs and large firms is studied by using multiple-group path analyses on a sample of 273 manufacturing firms in Shenzhen. It is shown that firms of different size profit from innovation in different ways.

Key words: patent; innovation appropriability; firm size; complementary asset

中小规模企业在专利申请及应用上与大公司相比处于劣势, 支持中小企业积极使用专利作为创新保护工具和竞争战略手段, 考察和区分中小企业和大企业专利实施和专利应用的绩效及其对企业财务绩效的驱动力, 对于制定相应的创新激励政策和产业政策是有意义的。本文通过专利实施绩效和专利许可交易绩效两条路径考察不同规模企业的专利活动与财务绩效的关系。实证数据基于客观财务数据库, 样本为深圳 273 家制造企业, 实证结论支持了专利不是主要的创新独占性机制的观点^[1, 2], 企业基于竞争与合作的战略性专利动机日益重要, 企业规模直接影响企业从创新获利的途径与创新战略。

1 理论框架与假设

建立关于专利申请(Patenting)、专利实施绩效(Implementation Performance)、专利许可绩效(Licensing Performance)和财务绩效(Financial Performance)的关系框架(图1)。

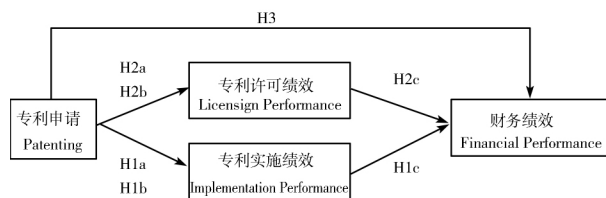


图1 变量关系及假设

收稿日期: 2015-02-08

基金项目: 国家自然科学基金项目(G030601)

作者简介: 张 漪(1976-), 女, 江苏无锡人, 博士后, 研究方向为创新管理; 彭 哲(1984-), 女, 湖北荆门人, 博士研究生, 研究方向为应用计量经济、中国经济。

1.1 实施路径

1.1.1 专利实施

专利的首要作用是技术的产业化且减少模仿^[3];其次,能够影响企业获得互补性资产的能力^[4];第三,专利阻挡能增加竞争者实施产业化的难度^[5,6]。

1.1.2 待检验假设

Hagedoorn 和 Cloodt(2003)考察了专利数量和引证与新产品开发绩效的相关关系; Nerkar 和 Roberts(2004)指出企业的专利积累和新产品的销售收入之间呈正相关关系,曹勇和赵莉发现专利获取对于创新保护具有显著的正向影响。据此假设:

H1a: 专利申请对专利绩效有正面影响。

根据 PFI 理论,创新获利由互补性资产和外部独占性体制决定。大企业有能力构建防御性或进攻性的专利组合^[6],在面临专利诉讼时,有充足的财务资源和特定的专利或法务部门来积极应对。据此假设:

H1b: 中小企业的专利申请与实施绩效的正相关性小于大企业。

已有研究表明,创新对企业财务绩效有正相关性,专利的“隔离”功能是企业独特的异质性资源,能使企业获得“李嘉图式租金”^[7]。据此假设:

H1c: 专利实施绩效对财务绩效有正面影响。

考虑 H1b,这一间接影响中小企业的效应小于大企业。

1.2 许可路径

1.2.1 专利许可

专利许可是知识产权运用战略的重要组成部分,能够增强企业合作开发和对外溢出创新知识的能力。据此假设:

H2a: 专利活动对许可绩效有正面影响。

中小企业受制于互补性资产,倾向于通过协作来完成专利产业化。Blind 等指出雇员数低于 250 人的欧洲企业更愿意将获得专利许可收入作为申请专利的重要动机^[8]。鉴于我国大型企业的专利许可交易并不十分活跃,本文假设:

H2b: 专利活动和许可绩效之间的正相关关系,大企业强于中小企业。

Arora 和 Fosfuri 指出专利许可产生最显著的收益是收取许可费用^[9];技术二级市场数据表明专利转让会触发附加价值流^[10]。据此假设:

H2c: 许可绩效正面影响财务绩效。

1.2.2 专利的成本

专利的申请和维护,特别是有价值专利的申请和维护成本较高,据此假设:

H3: 专利活动对财务绩效有直接的负面影响。

2 研究方法

2.1 变量描述

表 1 列出了测量变量与控制变量的定义及来源。

表 1 变量定义及描述

变量	含义	描述	取值	来源
测量变量				
Patenting	专利申请	2008~2010 年是否申请专利	0/1	国家知识产权局中国专利库
Licensing	专利许可绩效	2008~2010 年是否有对外许可	0/1	专利信息服务平台
Ln(TurnImple)	专利实施绩效	人均新产品总产值的对数 ^①		中国工业企业数据库
控制变量				
InternalRD	内部研发	企业是否有内部研发	0/1	调查获得
ProfitMargin2007	过去的财务绩效	2007 年税后净利润/营收		中国工业企业数据库
ProfitMargin2010	财务绩效	2010 年税后净利润/营收		中国工业企业数据库
Hitech	行业影响	是否为高科技企业	0/1	高技术产业制造业代码分类

2.2 数据分析与结果

2.2.1 数据来源与样本选取

样本筛选基础为中国工业企业数据库,标准为: a. 深圳地区; b. 较新数据; c. 连续四年都被统计到的企业; d. 统计指标必须包括新产品产值。调用 excel 内部函数,将 2007~2010 年(2011 年未统计新产品产值)的深圳企业根据标准 a 和 b 筛选出 2984 家企业,根据标准 c 和 d 筛选出 273 家企业,其中 186 家为中小企业,雇员人数(FTEs)少于 300 人; 87 家为大企业。

2.2.2 模型拟合调整与参数

采用 Stata13 的结构方程模型(SEM)模块进行多组路径分析。根据图 1 的关系框图和表 1 的变量,建立联立方程。

$$LICENSING = \alpha_0 + \alpha_1 \times PATENTING + \alpha_2 \times HITECH + \alpha_3 \times INTERNALRD + \varepsilon_1$$

$$LNTURNIMPLE = \beta_0 + \beta_1 \times PATENTING + \beta_2 \times HITECH + \beta_3 \times INTERNALRD + \varepsilon_2$$

$$PROFITMARGIN2010 = \gamma_0 + \gamma_1 \times PATENTING + \gamma_2 \times LN-$$

① 现有研究采用特定时间段内企业推出的全新或基于大幅度性能改进的产品占营业额的比例来衡量企业的专利实施绩效。为保证变量的正态分布,本文采用人均新产品产值度量,即用 2008 年和 2010 年的新产品产值平均值除以 2008 年和 2010 年的人口平均值,得到人均新产品产值度量,再加上 1 之后取对数。加 1 的作用是防止出现新产品产值为零从而无法作对数处理的问题。

$TURNIMPLE + \gamma_3 \times LICENSING + \gamma_4 \times INTERNALRD + \gamma_5 \times PROFITMARGIN2007 + \gamma_6 \times HITECH + \varepsilon_3$

表3为模型拟合过程,表4给出了标准化参数,估计调整模型的t值,图2给出主要结论的图示。

表2 描述统计和相关性

变量	均值	标准差	Patenting	Licensing	Ln(TurnImple)	InternalRD	ProfitMargin 2007	ProfitMargin 2010
Patenting	0.247	0.433	1.000					
	0.598	0.493	1.000					
Licensing	0.022	0.146	0.001	1.000				
	0.207	0.407	0.3612***	1.000				
Ln(TurnImple)	4.071	1.503	0.087	0.030	1.000			
	4.583	1.888	-0.037	0.175	1.000			
InternalRD	0.600	0.491	0.4187***	0.1209***	0.2225***	1.000		
	0.609	0.491	0.4478***	0.351	0.163	1.000		
ProfitMargin2007	3.940	21.338	0.073	0.043	0.2735***	0.056	1.000	
	6.237	9.911	0.043	-0.266	0.130	0.057	1.000	
ProfitMargin2010	3.457	16.939	0.046	-0.022	0.188**	0.1455*	0.5777***	1.000
	5.003	29.659	0.193	0.056	-0.199	-0.053	0.2156*	1.000
Hitech	0.457	0.499	0.1746*	0.163*	0.067	0.2878***	-0.053	-0.072
	0.575	0.497	-0.042	0.152	0.115	0.3116**	-0.175	-0.097

注: ①*表示 p<0.05, **表示 p<0.01, ***表示 p<0.001; ②中小企业组(n=186,用斜体字表示),大企业组(n=87)

表3 不同模型的拟合优度比较①

检验统计量	(1) 小企业	(2) 大企业	(3) 无约束模型	(4) 约束模型	(5) 调整模型
CFI	0.881	0.689	0.829	0.695	0.807
TLI	0.407	-0.553	0.143	0.492	0.638
SRMR	0.052	0.061	0.057	0.087	0.064
CD	0.408	0.317	0.322	0.090	0.207
chi2	14.487	14.377	28.864	58.646	41.727
自由度	3	3	6	18	16
P 值	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000

表4 调整模型的标准化路径系数及t值

路径	中小企业		大企业	
	系数	t 值	系数	t 值
Patenting→Licensing	-0.083	-1.060	0.346***	3.820
HiTech→Licensing	0.155*	2.160	0.056*	2.090
InternalRD→Licensing	0.134	1.710	0.049	1.670
Patenting→Ln(TurnImple)	-0.047	-0.690	-0.042	-0.690
Hitech→Ln(TurnImple)	0.019	0.290	0.016	0.290
InternalRD→Ln(TurnImple)	0.234***	3.330	0.188***	3.220
Licensing→ProfitMargin2010	0.009	0.190	0.014	0.190
Ln(TurnImple) →ProfitMargin2010	0.013	0.210	-0.227*	-2.250
Patenting→ProfitMargin2010	-0.002	-0.030	-0.001	-0.030
HiTech→ProfitMargin2010	-0.074	-1.250	-0.042	-1.240
InternalRD→ProfitMargin2010	0.110	1.660	0.063	1.670
ProfitMargin2007→ProfitMargin2010	0.572***	12.430	0.152***	7.770

注: *表示 p<0.05, **表示 p<0.01, ***表示 p<0.001

①五个模型的说明: (1) 小企业: 只使用小企业样本, 不对参数施加任何限制; (2) 大企业: 只使用大企业样本, 不对参数施加任何限制; (3) 无约束模型: 使用全样本, 不对大小企业的结构方差系数施加相等的限制; (4) 约束模型: 全样本, 对中小企业和大企业施加系数相等的限制; (5) 调整模型: 全样本, 将中小企业和大企业的部分系数限定为相等。

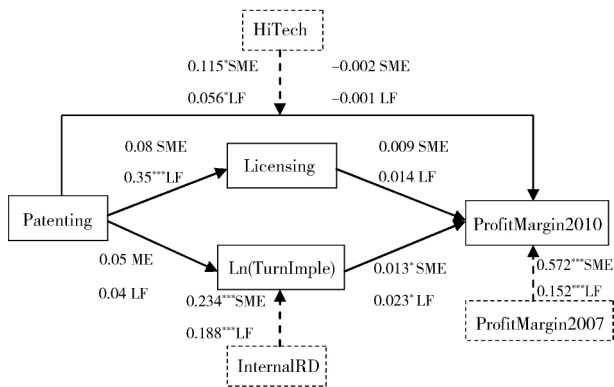


图2 结论

2.2.3 检验结果

图2显示,H1c被接受,H1a被拒绝;H1b假设正相关关系比较弱,但Wald检验在调整模型里没有显示出显

著的参数差异,因此,H1b也被拒绝;许可路径上有显著组间差异,大企业组显著正相关,约束模型的Wald检验显示两个组有显著差异,因此H2a被拒绝,H2b被接受;H2c被拒绝。最后由于Patenting和ProfitMargin2010之间没有直接联系,因此H3也被拒绝。为进一步探明专利活动如何通过不同路径影响财务绩效的组间差异,对模型进行组间路径删除分析,但不管做出何种调整,大企业组(LF)中,ProfitMargin2010受控制变量ProfitMargin2007的显著正向影响始终存在;中小企业组(SEM)中,ProfitMargin2010受ProfitMargin2007的显著正向影响始终存在,Ln(TurnImple)受InternalRD的显著正向影响始终存在。这表明,不管规模如何,企业当期利润水平主要受前期利润水平的影响;而进行了内部研发的中小企业,其利润水平比没有内部研发的企业高。表5总结了检验结果。

表5 检验结果与说明

假设	检验结果	组间差异	控制变量的影响
H1a	拒绝	无显著差异	专利实施绩效的主要影响因素为内部研发。分组估计时,LF组则无显著影响,SEM组有显著正面影响
H1b	Wald 检验拒绝		
H1c	不能拒绝	显著 Wald = 7.077 (p = 0.008)	
H2a	拒绝	显著 Wald = 4.474 (p = 0.034)	
H2b	Wald 检验不能拒绝	LF组: 不管路径如何调整,专利活动对许可绩效的正面影响始终存在; SEM组: 无显著影响	许可绩效的主要影响因素为行业效应。分组估计则影响不显著
H2c	拒绝	无显著差异	
H3	拒绝	LF组: 如删除 Licensing 路径,专利活动对财务绩效有显著正面影响	财务绩效,如利润水平,主要受前期利润水平影响

3 进一步解释与讨论

3.1 实施路径

专利的隔离功能并不能使企业有效地独占创新收益,特别与商业秘密、领先时间、学习曲线的形状、销售收入和服务等相比,其保护效力很低^[11]。企业对专利的战略性应用越来越重视,大型科技型企业的专利管理独立于研发管理,管理重点转向动态地结合企业战略与资源申请、专利运用,最大化创新收益。中小企业的战略动机则以政策获取、提高企业声誉为主。

样本企业的利润率与专利实施绩效的显著正相关性及其组间差异说明不同规模企业创新获利的途径不同。中小企业的获利途径类似于 Teece(1986)提出的 PFI 框架:企业的战略决策聚焦于互补性资产,是一种适应环境的战略行为。大企业则通过改变和塑造独占性体制来改变环境,由此产生的杠杆效应使互补性资产的价值成倍增加^[12,13]。

3.2 许可路径

专利许可存在严重的交易成本问题^[14],只有交易频率达到一定程度,才能降低交易信息的不完全性并减少“可占用性准租”;专利组合的规模是重要的影响因素,只有围绕某个产品或某种行业建立起相关专利组合的主体,才更可能成为潜在的购买者或被许可方;大企业有更丰富的社会网络关系优先识别和接近潜在的专利需求方。这

与基于社会网络视角的研究发现是一致的^[15];完善的创新中介市场作用巨大。

3.3 专利成本

中小企业通常没有专门的专利部门,不需要花费额外财务成本;大企业的专利成本占企业主营收入比例很小。此外,深圳政府对专利申请给予费用减免与政策优惠,专利的潜在收益完全能抵消其直接经济成本。

4 启示与局限

(1) 中小企业的专利申请和运用方面处于劣势,但专利在塑造企业形象、提升企业声誉、获得互补性资产方面具有其他独占性机制无可比拟的作用和价值。专利战略是企业必须执行而且切实可行的长期创新战略。

(2) 政府应着力增强中小企业知识产权保护意识,构建企业知识产权保护体系,有意识地引导大企业与小企业的合作,提高其专利运用能力。

(3) 大企业的研发项目成功率较高,是政府安排研发经费的重点^[16]。但中小企业对互补性资产的需求更为迫切,需要政府的持续投入与引导,应制定直接资助与间接资助相结合的政策和举措。

(4) 面对国外专利交易市场的蓬勃发展,国内的创新政策有必要及时调整并做好应对措施,持续促进技术贸易市场的繁荣,开发多形式多层次的技术交流与交易平台^[17]。

(下转第73页)

[8] Hellmann T, Manju P. Venture Capital and the Professionalization of Start-up Firms: Empirical Evidence[J]. Journal of Finance, 2002, 57: 169-197.

[9] 钱苹, 张炜. 我国创业投资的回报率及其影响因素[J]. 经济研究, 2007(5): 78-90.

[10] Gompers P A. Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital[J]. Journal of Finance, 1995, 50: 1461-1489.

[11] Hellmann T. The Allocation of Control Rights in Venture Capital Contracts[J]. RAND Journal of Economics, 1998, 29: 57-76.

[12] Fried V H, Bruton G D, Hisrich R D. Strategy and the Board of Directors in Venture Capital-backed Firms[J]. Journal of Business Venturing, 1998, 13: 493-503.

[13] Wang C K, Wang K, Lu Q. Effects of Venture Capitalists Participation in Listed Companies[J]. Journal of Banking and Finance, 2003, 27: 2015-2034.

[14] Davila A, Foster G. Management Accounting Systems Adoption Decisions: Evidence and Performance Implications from Early-Stage Startup Companies[J]. Accounting Review, 2005, 80: 1039-1068.

[15] Jain B, Kini O. Venture Capitalist Participation and the Post-issue Operation Performance of IPO Firms[J]. Managerial and Decision Economics, 1995, 16: 593-606.

[16] Brav A, Gompers P. Myth or Reality? The Long-run Underperformance of Initial Public Offering: Evidence From Venture Capital and Non-venture-backed Companies[J]. Journal of Finance, 1997, 52: 1971-1822.

[17] 唐运舒, 谈毅. 风险投资、IPO 时机与经营绩效——来自香港创业板的经验证据[J]. 系统工程理论与实践, 2008(7): 17-26.

[18] 吴超鹏, 吴世农. 风险投资对上市公司投融资行为影响的实证研究[J]. 经济研究, 2012(1): 105-119.

[19] 温军, 冯根福. 异质机构、企业性质与自主创新[J]. 经济研究, 2012(3): 53-64.

[20] Lerner J. The Syndication of Venture Capital Investments[J]. Financial Management, 1994b, 23: 16-27.

[21] Hochberg Y V, Ljungqvist A, Lu Y. Whom You Know Matters? Venture Capital Networks and Investment Performance[J]. Journal of Finance, 2007, 62: 251-301.

[22] 陈敏灵, 党兴华, 薛静. 项目新颖性对联合风险投资形成的作用机理研究[J]. 软科学, 2013(5): 16-20.

[23] Gompers P. Grandstanding in the Venture Capital Industry[J]. Journal of Financial Economics, 1996, 42: 133-156.

[24] Lin T, Smith R. Insider Reputation and Selling Decision: The Unwinding of Venture Capital Investments during Equity IPOs[J]. Journal of Corporate Finance, 1998, 4: 241-263.

(责任编辑: 何彬)

(上接第68页)

本文受限于数据的可获得性, 客观财务数据只选取了较短的时间跨度, 无法把握专利活动的长期绩效表现, 而专利许可的财务收益(如专利转让费与市场收益分成的组合收益) 只会在长期有所体现。此外, 现有创新数据库无法提供更多的专利交易数据, 无法进一步分析这一路径上专利带来的收益情况。以上局限是后续研究的重点和难点。

参考文献:

[1] 郑登攀, 党兴华, 王修来. 中小企业技术创新成果的保护方式选择分析[J]. 软科学, 2010, 24(2): 10-13.

[2] Arundel A. The Relative Effectiveness of Patents and Secrecy for Appropriation[J]. Research Policy, 2001, 30: 611-624.

[3] Cockburn I M, Macgarvie M J. Entry and Patenting in the Software Industry[EB/OL]. <http://www.nber.org/papers/w12563>.

[4] Colombo ML, Grill I, Priv E. In Search of Complementary Assets: The Determinants of Alliance Formation of High-tech Start-ups[J]. Research Policy, 2006, 35(8): 1166-1199.

[5] Shapiro C. Navigating the Patent Thicket: Cross-licenses, Patent Pools, and Standard Setting[EB/OL]. <http://www.nber.org/chapters/c10778.pdf>.

[6] 金星. 企业规模与研发投入结构的理论与实证研究[J]. 科学学研究, 2011, 29(7): 1064-1070.

[7] Faems D, Visser M, Andries P, Van Looy B, Technology Alliance

Portfolios and Financial Performance: Value-enhancing and Cost-increasing Effects of Open Innovation[J]. Journal of Product Innovation Management, 2010, 27: 785-796.

[8] Blind K, Edler R, Frietsch. Motives to Patent: Evidence from Germany[J]. Research Policy, 2006, 35(5): 655-672.

[9] Arora A, Fosfuri A. Licensing the Market for Technology[J]. Journal of Economic Behavior and Organization, 2003, 52: 277-295.

[10] Chesbrough. 陈劲, 李王芳译. 开放式创新的新范式[M]. 科学出版社, 2010.

[11] Levin R C, Klevorick A K, Nelson R R. Appropriating the Returns from Industrial Research and Development[J]. Brookings Papers on Economic Activity, 1987(3): 783-820.

[12] 刘征驰, 张晓换, 石庆书. 开放式创新下的专用性知识获取[J]. 软科学, 2015, 29(7): 51-55.

[13] 王睢. 试论开放式创新条件下的专属制度内生演化与PFI模型修正[J]. 外国经济与管理, 2008, 30(12): 10-17.

[14] Kelly A. Practicing in the Patent Marketplace[J]. The University of Chicago Law Review, 2011, 78(1): 115-137.

[15] 彭伟, 符正平, 李铭. 网络位置、知识获取与中小企业绩效关系研究[J]. 财经论丛, 2012(3): 98-103.

[16] 黄世政. 研发投入、专利与经营绩效实证研究: 以台湾为例[J]. 科技进步与对策, 2015, 32(2): 53-58.

[17] 周茜, 胡玉明, 叶志峰. 知识产权保护制度促进了企业的创新吗? [J]. 中大研究管理, 2014, 9(2): 39-62.

(责任编辑: 何彬)