

文章编号: 1000-5862(2017)06-0596-09

知识产权强企评价指标体系及模型构建

陈星星^{1 2} 李 平^{1*} 王宏伟³

(1. 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所, 北京 100732; 2. 中国社会科学院研究生院, 北京 102488;
3. 中国科协创新战略研究院, 北京 100863)

摘要: 通过构建知识产权强企指标体系, 运用国家知识产权局 2012—2014 年 54 家示范企业知识产权数据及结构方程模型建立了知识产权强企评价模型, 测算了知识产权等核心指标对企业竞争力的贡献度。研究表明: 2012—2014 年知识产权研发经费占销售收入的比例年均值为 3.0%, 知识产权经费投入占研发经费投入的比例年均值为 1.0%, 专利拥有量年均值为 792.76 件, 专利实施率年均值为 64.0%, 知识产权转让收入占销售收入的比例年均值为 0.1%。知识产权对企业竞争力的影响力年均值为 43.7%, 若按照年均增长率为 5% 进行测算, 2020 年知识产权对企业竞争力的影响力应达到 49.2%, 2025 年知识产权对企业竞争力的影响力应达到 74.7%。

关键词: 知识产权; 指标体系; 结构方程模型

中图分类号: F 224.0 **文献标志码:** A **DOI:** 10.16357/j.cnki.issn1000-5862.2017.06.09

0 引言

随着知识经济的飞速发展, 人类社会进入全球化时代。知识产权作为一种重要的无形资产, 已成为决定国家、社会、企业发展的核心战略资源。发达国家通过知识产权制度将其经济技术优势转变为国家核心竞争力, 进而主导国际产业分工格局与未来经济发展走势; 而社会、企业的发展, 也越来越依赖科技进步和技术创新, 知识产权的运用和保护也显得愈发重要。为了发展中国知识产权强国战略, 加快知识产权强国建设, 2008 年和 2015 年国务院分别颁布《国家知识产权战略纲要》和《国务院关于新形势下加快知识产权强国建设的若干意见》, 为中国知识产权建设和发展做出战略规划。

企业既是技术创新和市场竞争的主体, 也是知识产权建设的主体。当前, 中国企业面临着严峻的竞争形势, 劳动力成本优势逐渐减弱, 资源消耗过大, 环境污染严重, 产品主要集中在传统与低端产业, 缺乏核心技术和自主品牌, 在国际市场竞争中处于劣势地位。实践证明: 只有那些能够创造具有竞争力的知识产权产品, 有效灵活运用知识产权制度的企业能够在市场竞争中获得生存和发展。在新形势下,

为了应对新的国际竞争格局、新一轮科技革命和产业变革、创新驱动发展和培育具有国际竞争力企业的需要, 必须加强企业知识产权建设, 使企业将生产经营的重点从传统业务转移到培育知识产权创造和运用能力这一核心竞争力上来, 这不仅是新形势下加强知识产权理论研究的要求, 更是落实和支撑知识产权强国建设的重大举措。

1 文献述评

知识产权在企业中整合, 可以转化为企业的核心竞争力。无论在传统行业和高科技领域中, 技术创新、产品研发、商标保护都是企业可持续发展的重要保证, 而知识产权的运用和保护更是至关重要, 体现了其核心竞争力^[1]。科技创新与知识产权的创造相伴相生, 而企业的核心竞争力与知识产权的数量和质量息息相关^[2]。知识产权作为一种提升企业核心竞争力的资产, 其质量反映了企业核心竞争力的大小, 其创造力反映了企业核心竞争力的强弱^[3]。目前对于企业竞争力的有关研究主要有 3 个流派: 以 B. Wernerfelt^[4] 和 J. Barney^[5] 为代表的资源学派、以 C. K. Prahalad 等^[6] 和 D. Teece 等^[7] 为代表的动态能力学派、以 M. E. Porter^[8] 为代表的环境竞争学派, 3 种

收稿日期: 2017-06-20

基金项目: 国家社会科学基金青年课题(16CJL034) 资助项目。

通信作者: 李 平(1959-), 男, 河南洛阳人, 研究员, 博士, 博士生导师, 主要从事产业经济、技术经济、经济预测与评价等领域的研究。E-mail: liping@cass.org.cn

理论开创了企业竞争力研究的先河^[9]。1) 资源学派认为,企业竞争力是指企业争夺有限资源的能力。如李钢^[10]提出企业竞争力由3个要素构成,分别是要素市场、产品市场和企业运营效率,3种竞争力分别从投入、产出、转换3个角度测量企业的竞争力。曹建海^[11]指出,企业之所以能获得长期利润,是因为其拥有特殊资源,从而获得优势,占领市场。2) 能力学派发现,企业竞争力需要与其他企业比较市场表现才能得以反映。世界经济论坛认为,企业竞争力是公司在市场上比其他公司获得更多利润的能力^[12]。张志强等^[13]将企业竞争力定义为企业在市场竞争中所体现的生存能力和可持续发展能力。3) 环境竞争学派认为,在市场竞争的环境下,企业获得和利用外部资源,从而培育自有资源能力的行为即为企业竞争力。詹绍等^[14]、王核成^[15]指出,拥有竞争力的企业相较于其他企业具有为市场提供更多产品和服务的能力,在为顾客创造价值的基础上,实现自身价值的综合性能力。韩中和^[16]、胡大立^[17]、金碚^[18]同样也将企业竞争力归纳为:竞争中企业能够比别的企业持续提供更多有效产品和服务,同时获取利润和发展空间,并在市场资源配置中占有相对优势,合理运用企业内部的资源,在与竞争对手的角逐中建立竞争优势的能力。M. E. Porter^[19]的竞争优势理论将企业竞争力定义为企业竞争优势,指出企业的竞争优势在于企业能够提供在满足客户需求基础上超出生产成本的价值。

国内文献从战略、指标、理论和机理4方面来研究企业知识产权竞争力状况。1) 知识产权战略。李铁宁^[20]结合具体的企业或运作主体来探讨知识产权竞争力的形成机理,对知识产权战略和其他职能战略综合运用形成核心竞争力的机理进行研究。谭满红^[21]认为知识产权战略对于企业具有重要意义,知识产权是企业的价值核心、利润“吸金石”和国际市场竞争的“杀手锏”。2) 知识产权评价指标体系。郭民生^[22]根据知识产权战略的实施情况构建了知识产权战略评价指标体系。马慧民等^[23]在高科技企业知识产权综合实力评价指标体系中引入了对知识产权质量的考核,如专利的技术强度、发明专利的存活量和存活率以及发明专利的平均寿命等。仵凤清^[24]通过比较分析中国省域知识产权竞争,构造了企业知识产权竞争力评价体系。张进财等^[25]、詹绍等^[26]研究了企业竞争力能力指标(行为能力、潜在能力、生产要素利用能力、市场需求开发能力),并将企业竞争力分为产品层、制度层和核心层。金碚^[16]、胡大立^[17]提出企业竞争力评价指标体系。薄

湘平^[27]分析了在企业竞争力评价方法中综合指数评价法的指标体系,发现企业竞争力需要从企业资源、企业研发能力、企业主营业务竞争力等方面开展研究。3) 知识产权比较优势理论。程恩富等^[28]指出企业知识产权比较优势是企业除比较优势、竞争优势以外的另一种优势,其在培育、研发、利用自有知识产权中获得企业在市场中的优势地位,获取超额利润。4) 知识产权形成企业竞争力机理。罗良忠^[29]、高艺璇^[30]研究了知识产权形成企业竞争力的机理,同时梳理了企业竞争力和知识产权战略间的关系。

2 知识产权强企指标体系构建

知识产权强企指标体系的构建遵从以下原则:

1) 有的放矢,从少从简,即根据评价的目的性和指标的重要性对指标进行遴选。2) 选取代表性指标,同时保存指标的差异性。指标体系在建立时,选取具有代表性的指标,以便更好地反映研究对象的特征。同时,注重指标的差异性,剔除同质性指标。3) 注重数据可得性。若指标体系建立在无法获取大量数据的指标基础上,则不具有现实意义。指标体系在建立时,大量选取客观指标,注重从权威途径和真实调研过程中获取客观数据。

2.1 指标预处理

因子分析(Factor Analysis)的基本目的是根据相关性,将多个变量或指标分组,用少数几个因子的线性组合去描述其内在关系,即用较少的因子替代还原原始变量的大部分信息,其核心思想是降维。 R 型因子分析的数学模型为

$$\begin{cases} x_1 = a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \cdots + a_{1m}F_m + \varepsilon_1, \\ x_2 = a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \cdots + a_{2m}F_m + \varepsilon_2, \\ \vdots \\ x_p = a_{p1}F_1 + a_{p2}F_2 + \cdots + a_{pm}F_m + \varepsilon_p. \end{cases} \quad (1)$$

(1)式用矩阵形式可表示为 $X_{p \times 1} = A_{p \times m}F_{m \times 1} + \varepsilon_{p \times 1}$,且 $m \leq p$; $\text{Cov}(F, \varepsilon) = 0$,即 F 和 ε 是不相关的; $D(F) = I_m$,即 F_1, F_2, \cdots, F_m 不相关且方差皆为1。 $X = (X_1, X_2, \cdots, X_p)^T$ 为可实测的 p 个指标所构成的 p 维随机向量,综合变量 $F = (F_1, F_2, \cdots, F_m)^T$ 是不可观测向量,被称为 X 的公共因子或潜因子。 $A = (a_{ij})_{p \times m}$ 为因子载荷矩阵,其中因子载荷 a_{ij} 是第 i 个因子与第 j 个因子的相关系数,也是 $X_i (i = 1, 2, \cdots, p)$ 在 $F_j (j = 1, 2, \cdots, m)$ 上的负荷,它反映了第 i 个变量 X_i 在第 j 个因子 F_j 上的重要性。随机误差 ε 为 X 的特殊因子。在建立因子分析模型后,可能得出的

主因子含义并不明显,因此需要进行因子旋转,得到较为满意的因子载荷矩阵 $A^* = (a_{ij}^*)_{p \times m}$. 用最大方差法对因子进行旋转,采用具有 Kaiser 标准化的正交旋转法,旋转在 10 次迭代后收敛,得到取样足够度的 Kaiser-Meyer-Olkin 度量值为 0.466, Bartlett 的球形检验近似卡方值为 806.276,显著性水平为 0.000. 在抽取前 23 个主成分时,模型的累积方差贡献率达到 95.827%.

2.2 指标体系构建

指标体系设计的宗旨应当是能够全面准确反映知识产权强企的实际水平. 知识产权强企指标体系的设计要遵循系统性原则、代表性原则、区分性原则和可操作性原则. 通过借鉴知识产权评价指标和企业竞争力指标,结合知识产权强企的发展现状和理论模型,最终形成 3 维度指标体系(见表 1).

表 1 模型的 3 维度指标体系

1 级指标	2 级指标	3 级指标
企业竞争力	经济效益	资本收益率(产品销售收入/年度产值) a_1
	发展能力	主营业务收入(产品销售收入) a_2
		注册资金 a_3
知识产权	投入水平	近 3 年研发经费投入(年度研发)占企业销售收入(年度销售)比例的平均值 a_4
		近 3 年知识产权经费投入占研发经费投入比例的年度平均值 a_5
	产出水平	近 3 年专利申请量 a_6
		近 3 年专利授权量 a_7
		近 3 年专利拥有量 a_8
		国外知识产权申请比例 a_9
		计算机软件著作权登记总数 a_{10}
		PCT 及巴黎公约有效总量 a_{11}
	实施水平	专利实施率 a_{12}
	知识产权收益	以知识产权为核心的无形资产总额 a_{13}
		专利产品销售收入占企业年度销售收入的比例 a_{14}
		知识产权转让收入占企业销售收入的比例 a_{15}
企业潜力	经营运用	专利商标转让许可 a_{16}
		知识产权融资额 a_{17}
	司法保护政策	近 3 年律师比率 a_{18}
	发展潜力	企业规模 a_{19}
		是否上市 a_{20}
	企业属性	企业类型 a_{21}
		行业属性 a_{22}
	获得荣誉	中国驰名商标 a_{23}

3 知识产权强企数据分析

本文数据来源于国家知识产权局 2012—2014 年 54 家示范企业知识产权数据,选取的变量如表 1 所示. 在构建模型之前,对所有指标进行归一化处理,由于选取的指标均为正向指标,因此采用(2)式进行归一化以消除量纲的影响:

$$a_i^* = \frac{a_i - \min \sum_{k=1}^{54} a_k}{\max \sum_{k=1}^{54} a_k - \min \sum_{k=1}^{54} a_k} \quad (2)$$

根据提供的 54 家示范企业知识产权数据,抽取年度销售均值、年度研发均值、知识产权经费投入年

均值、专利拥有量、国外知识产权申请比例、专利实施率、专利产品销售收入、知识产权转让收入 8 个指标作为研究对象. 其中年度销售均值为 2012—2014 年度销售额的年均值;年度研发均值为 2012—2014 年度研发额的年均值;知识产权经费投入年均值为 2012—2014 年专利申请投入、专利维持年费、专利保护投入、专利奖励投入以及其他知识产权 5 项指标之和的平均值;专利拥有量用 2012—2014 年发明拥有量、实用新型拥有量、外观设计拥有量 3 者之和的年度平均值衡量;国外知识产权申请比例用国外注册商标量除以国内注册商标量表示;专利实施率用 2012—2014 年专利实施率的平均值表示;专利产品销售收入为 2012—2014 年专利产品销售收入年度平均值;知识产权转让收入为 2012—2014 年专利

转让收益、专利许可收益、商标转让许可收益 3 者之和的年度平均值。54 家示范企业知识产权指标的描述性统计如表 2 所示。

表 2 示范企业知识产权指标的描述性统计

统计量	年度销售均值	年度研发均值	知识产权经费投入年均值	专利拥有量	国外知识产权申请比例	专利实施率平均值	专利产品销售收益年均值	知识产权转让收入年均值
极小值	9 765	1 433	36	0	0	0	0	0
极大值	55 435 699	764 945	11 826	5 697	3.99	1	6 090 000	26 872
和	127 000 000	3 632 285	56 072	42 809	20.62	34.33	29 384 887	65 889
均值	2 353 083.08	67 264.53	1 038.37	792.76	0.3819	0.6357	544 164.57	1 220.17
标准差	7 932 641.4	141 647.36	1 900.69	1 153.65	0.712 9	0.361 5	1 128 151.53	3 917.25
方差	6.293E+13	20 060 000 000	3 612 604	1 330 907	0.508	0.131	1.273E+12	15 344 842
偏度	6.05	3.83	4.13	2.51	3.48	-0.83	3.92	5.71
峰度	39.63	15.83	20.26	6.70	13.93	-0.76	15.89	36.16

注: 资料来源于国家知识产权局。

由表 2 可知,年度销售均值、年度研发均值、专利产品销售收益年均值、知识产权转让收入年均值的方差较大,这说明这些示范企业的销售额、研发投入、专利产品销售和转让收益的差异较大。另一方面,不同企业的专利拥有量也差异较大,最多的企业专利拥有量达到 5 697 件,最少的没有专利,并且示范企业的国外知识产权申请比例普遍偏低,仅为 0.381 9,这说明企业在国内每注册 10 个商标,在国外仅注册 3 个。

3.1 销售收入、研发经费投入及知识产权经费投入

由图 1 可看出,2012—2014 年示范企业的销售收入先上升后又小幅回落,年均销售收入为 2 353 083.08 元。研发经费投入尽管每年投入不多,但稳步小幅上扬,从 2012 年的 63 079.40 元提升到 2014 年的 73 332.50 元。知识产权经费投入较研发经费投入又有所减少,2012 年知识产权经费投入平均值仅为 871.28 元,尽管知识产权经费每年有不断增加的趋势,于 2014 年达到 1 278.88 元,但总的来看,知识产权经费投入是远远不够的。

从研发经费占销售收入的比例来看,2012—2014 年均仅为 3%(见图 1),研发经费占销售收入的比例较低且维持在较低的水平。知识产权经费投入占研发经费投入的比例也变化不大,由 2012 年的 1% 上升为 2014 年的 2%。相比而言,美国知识产权产业及相关支持产业约占整个经济的 20%。而美国知识产权产业产值为 1.6 万亿美元,约占 GDP 的 14%;知识产权相关支持产业产值为 0.3 万亿美元,约占 GDP 的 3%。知识产权在美国公司价值中占有极高的比例,约为 33%,其中软件和版权约占 40%,专利约占 30%^①,

大大超过中国公司知识产权的投入比例。

因此,对于中国的知识产权示范企业而言,研发经费占销售收入的比重、知识产权经费投入占研发经费投入的比例仍有较大的提升空间。

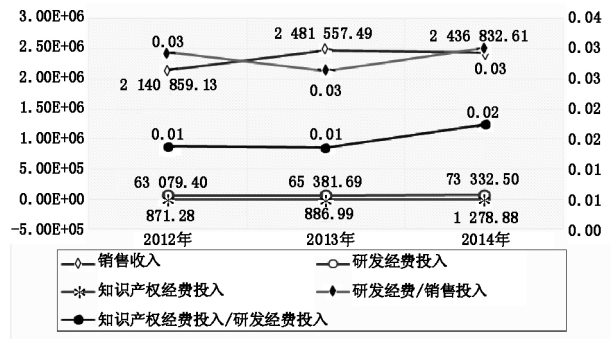


图 1 示范企业销售、研发经费及知识产权经费投入

3.2 专利拥有量、国外知识产权申请比例及专利实施率

2012—2014 年,示范企业的专利拥有量中,占比最高的为实用新型拥有量(55%),发明专利拥有量次之(27%),外观设计拥有量最少(18%)。示范企业专利拥有量平均值为 792.76 件,其中实用新型拥有量最多(447.43 件),发明专利次之(216.47 件),外观设计拥有量最少(143.81 件)。示范企业国外注册商标与国内注册商标分别占比 25.00% 和 75.00%,国外注册商标与国内注册商标的比例为 33.87%。

图 2 研究了 15 家示范企业的专利实施情况。由图 2 可知,2012—2014 年南车株洲、片仔癀药业的专利实施率连续 3 年达到 100%,这说明 2 个企业的专业实施率非常高,应当作为其他示范企业的表率。广东海利集团、中粮集团、四川沱牌集团和超威

① 该数据来源于美国经济与统计管理局、美国专利商标局 2012 年 3 月发布的《知识产权与美国经济: 产业聚焦》。

电源的专利实施率也均达到 80%。大部分企业的专利实施率逐年上升,或是维持相同的水平,仅有少数企业,如中冶赛迪工程、九牧厨卫的专利实施率出现了下降。

对于 54 家示范企业,2012 年平均专业实施率为 66.63%,2013 年平均专业实施率为 65.75%,2014 年平均专业实施率为 61.93%。3 年平均专业实施率为 64.77%。因此,2013 年专业实施率较 2012 年下降 1.31%,2014 年较 2013 年下降 5.81%,3 年专业实施率年平均下降 3.56%。

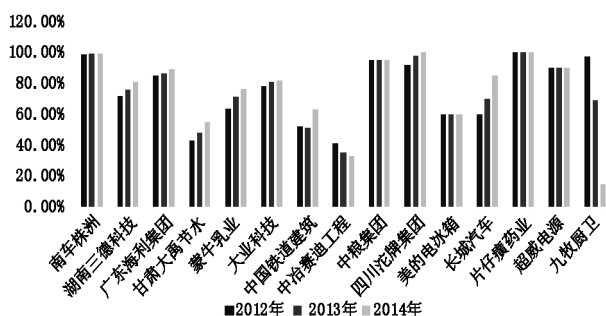


图2 15家示范企业专利实施率

表3 专利产品销售收入、知识产权转让收入

指标	2012 年	2013 年	2014 年	平均值
专利产品销售收益	479 592.58	590 186.52	658 743.64	576 174.25
知识产权转让收入	988.54	1 182.50	1 704.78	1 291.94
专利转让收益	255.99	249.53	173.02	226.18
专利许可收益	589.19	746.36	1 340.02	891.86
商标转让许可收益	143.36	186.61	191.75	173.91
企业销售收入	2 140 859.13	2 481 557.49	2 436 832.61	2 353 083.08
专利产品销售收益/企业销售收入	22.40%	23.78%	27.03%	24.41%
知识产权转让收入/企业销售收入	0.05%	0.05%	0.07%	0.05%

2013 年专利产品销售收益/企业销售收入的增长率为 6.16%,2014 年专利产品销售收益/企业销售收入的增长率为 13.66%,3 年专利产品销售收益/企业销售收入的年平均增长率为 9.91%;2013 年知识产权转让收入/企业销售收入的增长率为 3.20%,2014 年知识产权转让收入/企业销售收入的增长率为 46.81%,3 年知识产权转让收入/企业销售收入的年平均增长率为 25.01%。

2012—2014 年“知识产权”潜变量对“企业竞争力”潜变量的路径系数为 0.437,即知识产权对企业竞争力的影响力为 43.7%。

4 知识产权强企模型构建

采取结构方程模型(SEM)统计分析方法进行

3.3 专利产品销售收入、知识产权转让收入占企业销售收入的比

在示范企业中,去除缺失专利产品销售收益数据的企业,得到 2012—2014 年专利产品销售收入、知识产权转让收入如表 3 所示。

由表 3 可知,示范企业的专利产品销售收益逐年上升,由 2012 年的 479 592.58 元上升到 2014 年的 658 743.64 元,年均专利产品销售收益为 576 174.25 元。知识产权转让收入也逐年上升,由 2012 年的 988.54 元上升到 2014 年的 1 704.78 元,年均知识产权转让收入为 1 291.94 元。然而,专利转让收益却有下降的趋势,由 2012 年的 255.99 元下降到 2014 年的 173.02 元,年均专利转让收益为 226.18 元。专利许可收益、商标转让许可收益均有不同程度的提升。因此,知识产权转让收入的提高主要是由专利许可收益的大幅提高带来的,而专利转让收益对知识产权转让收入的提高起到了阻碍作用。专利产品销售收益占企业销售收入的比逐年上升,而知识产权转让收入占企业销售收入的比变化不大。

实证分析与检验。在对知识产权强企选择模型要素逐一进行概念测量的基础上,对模型进行结构关系检验。

4.1 理论模型

结构方程模型(Structural Equation Model, SEM)是一种融合了因素分析和路径分析的多元统计技术,针对不能直接观测和测量的潜变量(Latent Variables),基于变量的协方差矩阵分析变量间的相互关系,也被称为协方差结构分析,该模型在社会研究、心理分析中被广泛运用。这种方法对于处理多原因、多关系和不可观测结果的问题具有传统统计方法不可比拟的优势。对于潜变量,可以构建一些外显指标来测量,比如要测量学业成就(潜变量),可以用各科成绩(显变量)来测量,这样就妥善处理了不可观测的变量。结构方程模型具有如下优点^{[31]: 1)}

估计结果更有效. 传统的回归分析或路径分析, 实际是对每一变量逐一计算系数, 这将忽略其他变量的影响, 而结构方程模型可以同时处理多个变量, 并且在自变量和因变量中同时加入误差项, 其估计结果更加有效. 2) 充分考虑模型的外生性. 传统统计分析在构建模型时, 若分为多个步骤来分别进行估计, 则潜在假定其他模型的因素不存在, 然而在现实情况中, 往往需要同时估计因子关系和因子结构, 即在同一研究中同时考虑共存因子的结构和影响. 3) 模型的拟合程度和解释力提升. 结构方程模型是一种更复杂的模型, 可以处理一个指标和多个从属因子, 构建的模型得到整体拟合程度, 同时其可以计算不同模型对同一样本的拟合程度, 从而提升模型的解释能力.

结构方程模型由测量模型和结构模型组成, 测量模型描述指标与潜变量直接的关系, 结构模型反映潜变量之间的关系. 模型包括随机误差和系统误差, 分别在测量模型和结构模型中反映. 结构方程模型为

$$x = \Lambda_x \xi + \delta, y = \Lambda_y \eta + \varepsilon, \quad (3)$$

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta, \quad (4)$$

对于(3)式 x 和 y 分别是外源指标和内源指标; ξ 和 η 分别是外生潜变量和内生潜变量; Λ_x 和 Λ_y 分别是外源指标与外生潜变量之间的关系、内源指标和内生潜变量之间的关系; δ 和 ε 分别为外源指标 x 和内源指标 y 的误差项. 对于(4)式 B 和 Γ 分别为内生潜变量间和外生潜变量间的关系; ζ 是结构方程中未能被解释的部分.

4.2 实证模型

实证分析模型中共包含 23 个因素(潜变量), 3 个外显指标(Observable Indicators), 用潜变量来间接测量(见图 3)^[32-33]. 当采用极大似然估计时, 模型的卡方值为 839.468, 自由度为 231, p 值为 0.000, 这说明模型是合适的.

5 模型分析及评价

5.1 路径系数显著性

类似于回归分析中对参数的显著性检验, 结构模型方程评价参数的优劣取决于观测模型的路径系数是否通过显著性检验^①. 表 4 中的 C. R. 值表示知识产权强企评价模型中估计参数与其标准差间的比值, 是一个 Z 统计量. 通过比较 C. R. 指标的 p 值, 可

以检验模型路径系数的显著性. 由表 4 可知, “知识产权”潜变量对“企业竞争力”潜变量的路径系数为 0.437, C. R. 值为 1.369, 路径系数在 95% 的置信度水平下显著, 这说明知识产权对提升企业竞争力的影响为 43.7%, 是企业获得市场竞争优势的重要因素.

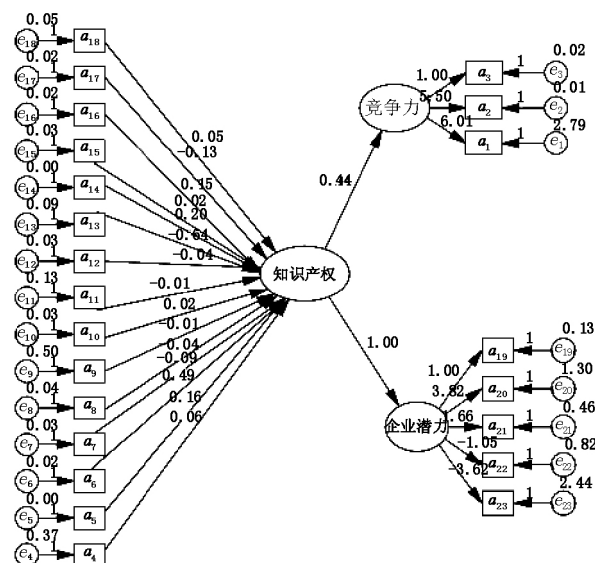


图3 知识产权强企评价模型

从表 4 可以看出, 模型残差均通过了显著性检验. 当显著性水平取 0.1 时, 对知识产权路径系数估计显著的变量有 a_4 , a_6 , a_{16} , a_{17} , 近 3 年研发经费投入(年度研发)占企业销售收入(年度销售)比例的平均值、近 3 年专利申请量、专利商标转让许可、知识产权融资额对知识产权的影响系数分别为 0.056、0.490、0.157、-0.126, 这说明在 4 个变量中, 近 3 年专利申请量对知识产权的影响最大, 同时, 知识产权融资额对知识产权具有负向影响, 即知识产权每融资 1 个单位, 会造成知识产权下降 0.126 个单位. 企业竞争力对主营业务收入(产品销售收入)的路径系数为 5.498, 这说明企业竞争力每提高 1 个单位, 主营业务收入(产品销售收入)提高 5.498 个单位. 企业潜力对是否上市的路径系数为 3.824, 这说明企业越有潜力, 其上市的可能性越大.

5.2 模型的拟合性检验

当样本协方差矩阵与总体协方差矩阵差异很小时, 残差矩阵元素接近于 0, 模型的拟合程度较好. 在结构方程模型中, 模型的拟合程度可以用拟合指数来衡量, Amos 软件中生成的拟合指数主要有 GFI、RMR、RMSEA、NFI、TLI 和 CFI, 其评价标准如

①潜变量与潜变量间的回归系数称为路径系数, 潜变量与可测量变量间的回归系数称为载荷系数. 由于篇幅所限, 路径系数或载荷系数统计显著性检验结果未列出, 如需要可向作者索取.

表 5 所示.

表 6 是本文构建的知识产权强企评价模型的拟合指数. 从表 6 可以看出 ,饱和模型的 GFI 大于 0.900 ,RMR 为 0.000 ,RMSEA 为 0.000 ,NFI 为 1.000 ,TLI 为 1.000 ,CFI 为 1.000 ,因此 ,知识产权强企评价模型选取饱和模型是高度适配的.

表 4 知识产权强企评价模型估计结果

路径	Estimate	S. E.	C. R.	p	Label
知识产权 $\leftarrow a_{18}$	0.046	0.032	1.454	0.146	par_8
知识产权 $\leftarrow a_{17}$	-0.126	0.075	-1.682	0.092	par_9
知识产权 $\leftarrow a_{16}$	0.157	0.093	1.697	0.090	par_10
知识产权 $\leftarrow a_{15}$	0.022	0.031	0.728	0.467	par_11
知识产权 $\leftarrow a_{14}$	-0.262	0.412	-0.636	0.525	par_12
知识产权 $\leftarrow a_{13}$	-0.037	0.025	-1.456	0.145	par_13
知识产权 $\leftarrow a_{12}$	-0.035	0.033	-1.064	0.287	par_14
知识产权 $\leftarrow a_{11}$	-0.007	0.013	-0.505	0.613	par_15
知识产权 $\leftarrow a_{10}$	0.024	0.029	0.832	0.405	par_16
知识产权 $\leftarrow a_9$	-0.011	0.009	-1.286	0.199	par_17
知识产权 $\leftarrow a_8$	-0.041	0.032	-1.291	0.197	par_18
知识产权 $\leftarrow a_7$	-0.087	0.053	-1.625	0.104	par_19
知识产权 $\leftarrow a_6$	0.490	0.271	1.807	0.071	par_20
知识产权 $\leftarrow a_5$	-0.162	0.122	-1.324	0.185	par_21
知识产权 $\leftarrow a_4$	0.056	0.032	1.767	0.077	par_22
竞争力 \leftarrow 知识产权	0.437	0.319	1.369	0.035	par_7
企业潜力 \leftarrow 知识产权	1.000				
$a_{23} \leftarrow$ 企业潜力	-3.022	2.887	-1.047	0.295	par_1
$a_{22} \leftarrow$ 企业潜力	-1.053	1.482	-0.710	0.477	par_2
$a_{21} \leftarrow$ 企业潜力	-1.663	1.377	-1.208	0.227	par_3
$a_{20} \leftarrow$ 企业潜力	3.824	2.724	1.404	0.160	par_4
$a_{19} \leftarrow$ 企业潜力	1.000				
$a_3 \leftarrow$ 竞争力	1.000				
$a_2 \leftarrow$ 竞争力	5.498	2.642	2.081	0.037	par_5
$a_1 \leftarrow$ 竞争力	6.006	6.442	0.932	0.351	par_6

表 5 Amos 拟合指数评价标准

指数名称		评价标准
绝对拟合指数	GFI	>0.90
	RMR	<0.05 越小越好
	RMSEA	<0.05 越小越好
相对拟合指数	NFI	>0.90 越接近 1 越好
	TLI	>0.90 越接近 1 越好
	CFI	>0.90 越接近 1 越好

5.3 知识产权强企培育目标

根据现有知识产权示范企业数据及有关资料 ,

表 6 知识产权强企评价模型拟合指数

模型	GFI	RMR	RMSEA	NFI	TLI	CFI	AIC	BIC
预设模型	0.535	0.037	0.223	0.106	0.029	0.113	929.468	1 018.972
饱和模型	1.000	0.000	0.000	1.000		1.000	552.000	1 100.960
独立模型	0.472	0.038	0.226	0.000	0.000	0.000	985.073	1 030.820

2) 2012—2014 年知识产权经费投入占研发经费投入的比例年均值为 1.0% ,2012—2014 年知识产权经费投入占研发经费投入的比例年均增长率为 13.38% ,若按照年均增长率为 20% 进行测算 ,2020 年知识产权经费投入占研发经费投入的比例应达到 3.0% ,2025 年知识产权经费投入占研发经费投入

可以设定 2020 年和 2025 年知识产权强企培育目标如表 7 所示.

由表 7 可知:

1) 2012—2014 年研发经费占销售收入的比例年均值为 3.0% ,2012—2014 年研发经费占销售收入的比例年均增长率为 1.82% ,若按照年均增长率为 5% 进行测算 ,2020 年研发经费占销售收入的比例应达到 4.0% ,2025 年研发经费占销售收入的比例应达到 5.1% .

的比例应达到 7.4%。

3) 2012—2014 年专利拥有量年均值为 792.76 件, 若按照年均增长率为 5% 进行测算 2020 年专利拥有量应达到 893 件 2025 年专利拥有量应达到 1 356 件。

4) 2012—2014 年国外知识产权申请比例年均值为 38.0% ,若按照年均增长率为 5% 进行测算, 2020 年国外知识产权申请比例应达到 43.0% 2025 年国外知识产权申请比例应达到 65.0%。

5) 2012—2014 年专利实施率年均值为 64.0% , 2012—2014 年专利实施率年均下降 3.56% ,若按照年均增长率为 2% 进行测算 2020 年专利实施率应达到 72.0% 2025 年专利实施率应达到 79.0%。

6) 2012—2014 年专利产品销售收益占销售收入的 比例年均值为 23.1% 2012—2014 年专利产品销售收益的年均增长率为 17.34% ,若按照专利产品销售收益占销售收入的 比例年均增长率为 10%

进行测算 2020 年专利产品销售收益占销售收入的 比例应达到 41.0% 2025 年专利产品销售收益占销售收入的 比例应达到 66.0%。

7) 2012—2014 年知识产权转让收入占销售收入的 比例年均值为 0.1% 2012—2014 年知识产权转让收入年均增长率为 31.98% ,若按照知识产权转让收入占销售收入的 比例年均增长率也为 35% 进行测算 2020 年知识产权转让收入占销售收入的 比例应达到 0.3% 2025 年知识产权转让收入占销售收入的 比例应达到 1.4%。

8) 2012—2014 年知识产权对企业竞争力的影响 力年均值为 43.7% ,若按照年均增长率为 5% 进行测算 2020 年知识产权对企业竞争力的影响力应 达到 49.2% 2025 年知识产权对企业竞争力的影响 力应达到 74.7%。

表 7 知识产权强企培育目标

指标	2012—2014 年均值	年增长率/%	2020 年目标	2025 年目标
销售收入	2 353 083.08	7.06 ^a	3 543 241	4 983 528
研发经费投入	67 264.53	7.91 ^a	106 208	155 405
知识产权经费投入	1 012.38	22.99 ^a	3 504	9 861
研发经费/销售收入	3.0%	5.00 ^b	4.0%	5.1%
知识产权经费投入/研发经费投入	1.0%	20.00 ^b	3.0%	7.4%
专利拥有量	792.76	5.00	1 062	1 356
国外知识产权申请比例	38.0%	5.00	51.0%	65.0%
专利实施率	64.0%	2.00 ^b	72.0%	79.0%
专利产品销售收益	544 164.57	20.00 ^b	1 624 867	4 043 188
专利产品销售收益/销售收入	23.1%	10.00 ^b	41.0%	66.0%
知识产权转让收入	1 220.17	35.00 ^b	7 386	33 120
知识产权转让收入/销售收入	0.1%	35.00 ^b	0.3%	1.4%
知识产权对企业竞争力的影响力	43.7%	5.00	58.6%	74.7%

注: 标注 a 的表示根据 2012—2014 年知识产权示范企业数据实际测算的年均增长率; b 表示根据实际年均增长率提出的 更高要求的增长率; 其他的估计设定增长率为 2%。

6 结论及建议

本文通过构建知识产权强企指标体系,运用国家知识产权局 2012—2014 年 54 家示范企业知识产权数据及结构方程模型构建了知识产权强企评价模型。研究表明: 2020 年研发经费占销售收入的 比例应达到 4.0% ,知识产权经费投入占研发经费投入 的比例应达到 3.0% ,专利拥有量应达到 893 件 ,国外 知识产权申请比例应达到 43.0% ,专利实施率应 达到 72.0% ,专利产品销售收益占销售收入的 比例 应达到 41.0% 知识产权转让收入占销售收入的 比 例应达到 0.3% ,知识产权对企业竞争力的影响力 应 达到 49.2%。2025 年研发经费占销售收入的 比 例应达到 5.1% ,知识产权经费投入占研发经费投入 的 比例应达到 7.4% ,专利拥有量应达到 1 356 件 , 国外 知识产权申请比例应达到 65.0% ,专利实施率

应达到 79.0% ,专利产品销售收益占销售收入的 比 例应达到 66.0% 知识产权转让收入占销售收入的 比 例应达到 1.4% ,知识产权对企业竞争力的影响力 应 达到 74.7%。企业应进一步提高研发支出 ,加快 创新 ,提高经营水平 ,在下一阶段重点依靠知识产 权 对企业的支撑力度 ,培育出具有自主知识产权的强企。

7 参考文献

[1] 吴汉东. 中国知识产权制度评价与立法建议 [M]. 知 识产权出版社 2008.

[2] 张锦锐. 中美知识产权谈判的前前后后: 访国务院知 识产权办公会议办公室主任段瑞春 [J]. 知识产权 ,1995 (5) : 3-5.

[3] 汤湘希 ,高娟. 跨国公司知识产权转移路径研究 [J]. 财务与会计: 理财版. 2011(10) : 66-68.

[4] Wernerfelt B. A resource-based view of the firm [J]. Stra- tegic Management Journal ,1984 5(2) : 171-180.

- [5] Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage [J]. Journal of Management, 1991, 17(1): 99-120.
- [6] Prahalad C K, Hamel G. The core competence of the corporation [J]. Harvard Business Review, 1990, 68: 79-91.
- [7] Teece D, Pisano G, Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management [J]. Strategic Management Journal, 1997, 18(7): 509-533.
- [8] Porter M E. The competitive advantage of the inner city [J]. Harvard Business Review, 1995(5/6): 55-61.
- [9] 管仕平, 商波. 企业竞争力动态因素 SD 模型分析 [J]. 商业经济研究, 2015(17): 99-101.
- [10] 李钢. 企业竞争力研究的新视角: 企业在产品市场与要素市场的竞争 [J]. 中国工业经济, 2007(1): 61-67.
- [11] 曹建海. 加入 WTO 后企业竞争行为的变化 [J]. 河北经贸大学学报, 2003(1): 56-63.
- [12] 王勤. 当代国际竞争力理论与评价体系综述 [J]. 国外社会科学, 2006(6): 32-38.
- [13] 张志强, 吴建中. 企业竞争力及其评价 [J]. 管理现代化, 1999(1): 24-25.
- [14] 詹绍, 刘建准. 技术创新与企业竞争力耦合关系研究 [J]. 财会通讯, 2014(24): 113-115.
- [15] 王核成, 孟艳芬. 基于能力的企业竞争力研究 [J]. 科研管理, 2004, 25(6): 103-107, 114.
- [16] 韩中和. 品牌国际化战略研究 [J]. 国际商务研究, 2002(4): 24-28.
- [17] 胡大立. 知识经济呼唤管理变革 [J]. 上海管理科学, 2001(2): 28-29.
- [18] 金碚. 世界分工体系中的中国制造业 [J]. 中国工业经济, 2003(5): 5-14.
- [19] Porter M E. Competitive advantage [M]. New York: The Free Press, 1985: 11-15.
- [20] 李铁宁. 企业知识产权战略形成核心竞争力机理及途径研究 [D]. 长沙: 长沙理工大学, 2006.
- [21] 谭满红. 新时期知识产权战略实施与国际竞争优势的保持 [J]. 商业时代, 2012(29): 60-61.
- [22] 郭民生. 知识产权战略实施的综合评价指数 [J]. 知识产权, 2009, 109(1): 27-34.
- [23] 马慧民, 王鸣涛, 叶春明. 高科技企业知识产权综合实力评价指标体系研究 [J]. 科技进步与对策, 2009, 26(3): 106-108.
- [24] 仵凤清, 樊燕甫. 基于突变级数法的大中型工业企业知识产权竞争力评价研究 [J]. 科技进步与对策, 2011, 28(18): 109-114.
- [25] 张进财, 左小德. 企业竞争力评价指标体系的构建 [J]. 管理世界, 2013(10): 172-173.
- [26] 詹绍, 刘建准. 科技型中小企业知识管理、人力资源管理与技术创新耦合模式研究 [J]. 企业经济, 2014(9): 82-86.
- [27] 薄湘平, 易银飞. 国内外企业竞争力研究综述 [J]. 商业研究, 2007(12): 11-16.
- [28] 程恩富, 丁晓钦. 构建知识产权优势理论与战略: 兼论比较优势和竞争优势理论 [J]. 当代经济研究, 2003(9): 20-25.
- [29] 罗良忠. 通过知识产权战略提升企业核心竞争力研究 [J]. 科技管理研究, 2009, 29(2): 248-225.
- [30] 高艺漩. 高新技术企业知识产权战略与核心竞争力研究 [D]. 西安: 西安电子科技大学, 2007.
- [31] Bollen K A, Long J S. Testing structural equation models [M]. Newbury Park, CA: Sage, 1993.
- [32] Anderson Eugene W, Claes Fornell. Foundations of the American customer satisfaction index [J]. Journal of Total Quality Management, 2000, 11(7): 869-882.
- [33] 殷荣伍. 美国顾客满意度指数述评 [J]. 世界标准化与质量管理, 2000(1): 7-10.

The Evaluation Index System and Model Construction of Intellectual Property Rights

CHEN Xingxing^{1,2}, LI Ping^{1*}, WANG Hongwei³

(1. Institute of Quantitative and Technical Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China;

2. Graduate School, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China;

3. National Academy of Innovation Strategy, Beijing 100863, China)

Abstract: The intellectual property index of enterprise is built by using 54 enterprises' intellectual property data of the State Intellectual Property Office from 2012 year to 2014 year. Then, the contribution of intellectual property of enterprises is evaluated by structural equation model. Results show that from 2012 year to 2014 year, the proportion of intellectual property R&D to sales revenue accounts for 3.0%, and the proportion of annual intellectual investment to investment of research is 1.0%. At the same time, the average patent ownership is 792.76, the average patent application rate is 64.0%, and income from the intellectual property to sales revenue accounted for an average annual value of 0.1%. The influence of intellectual property on the competitiveness of enterprises has an average value of 43.7%. If calculating the average annual growth rate by 5%, the influence of intellectual property in 2020 on the competitiveness of enterprises will reach 49.2%, and the influence of intellectual property in 2025 on the competitiveness of enterprises will reach 74.7%.

Key words: intellectual property; index system; structural equation model

(责任编辑: 曾剑锋)