

企业技术创新国际化能力分析 与测评体系构建*

■ 谭 龙 刘 云 樊 威 北京理工大学管理与经济学院 100081

摘要: 本文认为,企业技术创新国际化能力是企业的能力之一,在深入分析企业技术创新能力、技术创新国际化与国际化能力的基础上,对企业技术创新国际化能力进行了界定,指出其主要特点和分析框架。最后,尝试建立了企业技术创新国际化能力测评体系,并对其评价方法进行了展望。

关键词: 企业能力 技术创新国际化能力 测评体系 评价方法

一、引 言

伴随经济全球化进程,资金、技术、人才的国际化流动性不断增强,企业面临着更加严峻的竞争环境。一方面,企业要保持长久持续发展,就必须不断创新,改进工艺,赢得资源,提高生产效率,获得先机;另一方面,企业还要站得更高,放眼国际,技术创新国际化俨然成为当今跨国企业进行技术创新、参与国际竞争的重要形式和路径。企业能力反映了企业积累的知识、经历和技能,是企业活动的基础^[1],能力的差异是导致企业绩效差异的根本。技术创新是企业的一种能力,国际化也是一种

能力。在这个时代,提出企业技术创新国际化能力的概念,并对其组成、特点、分析框架与测评体系的构建以及评价方法进行研究具有重要的指导意义,这也正是本文的立足之处。

二、企业创新国际化能力的概念与特点

1. 技术创新国际化的研究评述

陈劲,景劲松等给出的企业技术创新国际化的定义较为全面和权威:技术创新国际化是指企业通过直接建立国外 R&D 机构,跨国并购以及建立国际技术联盟



谭龙

北京理工大学管理与经济学院博士生,研究方向:科技评价与创新管理

* 国家自然科学基金重点项目(71033001):国家创新体系国际化理论与政策研究,负责人:刘云。



等形式将技术创新活动扩展到国外,以创新源获取的全球性、创新人才多国化、技术创新组织网络化为特征的技术创新范式。它使企业内部以及企业与外部组织间形成了一个庞大的知识交易网络,改变了企业单一从内部获取所需技术知识的状况。企业可以更广泛地借助组织外部的知识和信息源构建自己的技术知识结构^[12]。

在这里需要区分研发国际化与技术创新国际化的概念。根据定义可知,技术创新国际化的概念比研发国际化宽泛,研发国际化是技术创新国际化的重要特征、组成部分,也是企业创新国际化的重要载体。从现有研究来看,学者们主要从企业技术创新国际化理论、战略、模式、外部环境等入手,分析了企业技术创新过程中的关键问题^[3-6],既有理论分析也有对具体企业(海尔)与产业(通信、制造)的实证研究^[7-9]。虽然已有学者尝试对企业技术创新国际化进行定量的分析,如许强(2010)对跨国公司在我国高技术产业的技术创新国际化程度进行了研究,从资金和人力要素两个纬度,选取了跨国公司在华的R&D经费投入强度、科技活动人员密度等6个指标来对技术创新国际化的程度进行描述和比较^[10]。但是总体而言,学界对企业创新体系国际化的研究层面还比较初级,多数停留在定性分析上。

2. 技术创新能力的研究评述

熊彼特(1912)关于创新本质的描述十分深刻:创新是建立一种新的生产函数或供应函数,是在生产体系中引进一种生产要素和生产条件的新组合。在中国政府的《关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》(1999)中,技术创新被定义为:“技术创新,是指企业应用创新的知识和新技术、新工艺,采用新的生产方式和经营管理模式,提高产品质量,开发生产新的产品,提供新的服务,占据市场并实现市场价值”。技术创新成为企业获取竞争优势和持续发展的关键环节,受到从政府到企业以及学术界的高度重视。对企业技术创新的研究成果较为丰富,集中体现在企业技术创新能力(绩效)测评体系与测评方法,对企业技术创新能力的提升策略研究等。

傅家骥(1998)把企业技术创新能力定义为企业在技术创新活动过程中所表现出来的技术开发与转化的条件和力量^[11],从该定义可以看出,能力是一种企业自身具备的条件与力量,这些条件与力量显然是可以塑造、提升和测量的,而提升的前提是客观准确地评价。柳卸林(1997)指出企业技术创新能力还取决于企业从创新产出中的获利能力^[12]。曹崇延、王淮学(1998)认为企

业技术创新的能力由R&D能力、投入能力、生产能力、产出能力、营销能力、财务能力、组织管理能力7个方面构成^[13]。李晓峰、徐玖平(2004)、庞庆华(2007)从企业研发能力、创新投入能力、创新管理能力、产品制造能力和市场营销能力五个大的方面入手构建综合评价指标,采用层次-模糊分析方法对企业技术创新能力进行研究^[14-15]。黄友红(2008)将技术创新的能力分为创新投入能力、核心能力、技术能力、研究开发能力、生产能力、营销、产出和管理能力^[16]。同时,企业技术创新能力被认为是企业创新的基础,对企业创新的绩效起到决定性的作用^[17]。通过大量的文献调研分析。可以发现,技术创新能力已被认为是企业竞争力的核心部分,受到了高度重视。此外,虽然存在一定的差异,企业技术创新能力大致可以从企业创新投入、创新过程管理、创新产出与创新产品营销的角度构建分析测评框架。企业的技术创新能力是一项综合的能力,反应在企业生产经营的全过程,并且能够给企业带来收益。由于技术创新能力本身特点,在实践中,定性与定量结合、层次分析和模糊分析等是较常用的方法。

3. 企业国际化能力研究评述

企业的国际化能力为:企业以国际市场为导向,在一定的资源基础上,进行国际间的资源配置活动所体现的资源配置效率。国外研究应用中,多采用国际化程度来表征企业的国际化能力。联合国贸易与发展会议(UNCTAD)出版的《2000世界投资报告——跨国并购与发展》指出,跨国公司国际化程度的衡量标准是三个比率的均值,即,跨国化指数=(国外资产/总资产+国外销售额/总销售额+国外雇员数/雇员总数) $\times 100\%/3$ 。Sullivan Daniel(1994)指出企业的国际化程度由五个指标加和构成,即:企业国际化程度(DOI)=海外销售占总销售的比例(FSTS)+海外资产占总资产的比例(FATA)+海外子公司占全部子公司的比例(OSTS)+高级管理人员的国际经验(TMIE)+海外经营的心理离散程度(PDIO)^[18]。Welch L和Luostarinen R.(1988)提出了衡量国际化的六要素模型^[19]。中国学者鲁桐(2000)采用蛛网模型评价法对反映企业国际化的六个方面进行了五级量化分析。周霞、李飞飞(2009)从3个方面构建了企业国际化能力的测评体系:国际业务规模、国际业务战略度与国际业务成长性^[20]。结合表1可以看出,国际化程度与国际化能力存在一定的区分,国际化程度侧重于海外项目(资产、收入等)占企业总的相应项目的比重;而国际化能力除了包括企业

表1 企业国际化能力测评体系^[19]

一级指标	二级指标
国际业务规模	国际业务资产/国际研发经费/海外生产总值/海外销售额/国际业务净利润
国际业务战略度	国际业务资产占企业总资产比例/国际研发经费占企业研发经费比例/海外生产总值占企业生产总值比例、海外销售额占企业销售额比例/国际业务净利润占企业净利润比例
国际业务成长性	国际业务资产成长性/国际研发经费成长性/海外生产总值成长性/海外销售额成长性/国际业务净利润成长性

的国际化程度,还包括一些总量的指标(如国际业务资产总规模等),这些指标用于表征企业的经济等方面的实力。在经济全球化进程中,企业国际化能力的高低决定了企业参与国际竞争、赢得国际市场的胜败,开展相应研究也具有重要的现实意义。

4. 企业技术创新国际化能力的提出与分析

通过上述分析,本文把企业技术创新国际化能力定义为:企业在参与国际技术创新活动中积累形成并体现出的整合利用资金、技术、人才等国际技术创新资源形成并推广技术创新成果,产生经济效益的效率。我们需要从以下几个方面对企业技术创新国际化能力进行深入了解。

(1) 动态性

企业技术创新国际化能力是一个动态变化的量,一方面,其影响甚至决定了企业参与国际技术创新活动的成败,另一方面,其伴随着技术创新活动而不断的积累和强化。

(2) 差异性

与企业的其他诸多能力一样,企业技术创新国际化能力在不同企业间存在差异,这种差异也是导致企业竞争力差异的根源之一。企业应该加大投入,塑造固化这样的差异化能力,方能使企业参与国际竞争中处于不败之地。

(3) 效益性

企业进行技术创新的最根本目的是追求经济效益。因此,只有能给企业带来收益的能力才能被企业关注。技术创新国际化能力应当能够在更高效率地整合利用创新资源的同时,产出能够为企业带来更多收入的技术创新成果与创新产品。

(4) 综合性

企业技术创新国际化能力是一项综合能力,涉及到企业在跨国研发战略管理,国际人力资源与国际资本管理,知识产权保护与商业化运用等多个交叉的领域的能力。企业技术创新国际化能力与企业的其他能力相互交叉融合,不可完全分割。

(5) 可测度性

作为一项能力,当其可以通过直接或间接的方式进行测度和量化表示,才更有利于实践中的运用。技术创新国际化能力也是可以被测度的,在一套科学合理全面的指标体系下,对这项能力进行准确有效地测度表示,也是本文研究的重点之一。

此外,综合上述分析,还需要明确以下两个关系:

(1) 企业技术创新国际化能力与企业技术创新能力的关系

从概念上看,企业技术创新国际化能力被认为是企业技术创新能力的一个重要组成部分,是具备进行国际技术创新条件的企业的技术创新能力在时空维度上的外延。从时间维度上看,技术创新国际化是技术创新的进化、高级模式;从空间维度上看,国际化意味着企业在更大范围内整合利用技术创新资源。

(2) 企业技术创新国际化能力与企业国际化能力的关系

同样地,企业技术创新国际化能力是国际化能力的重要组成部分,尤其对于科技型企业,技术创新国际化能力甚至成为企业国际化能力的最重要最核心部分。企业在技术创新国际化过程中,可以采用独资、合资、合作等多种形式在海外建立研发机构,也可以通过兼并或者收购海外的技术型企业,在海外取得并推广创新成果,推动企业国际化进程。可以看出,企业技术创新国际化

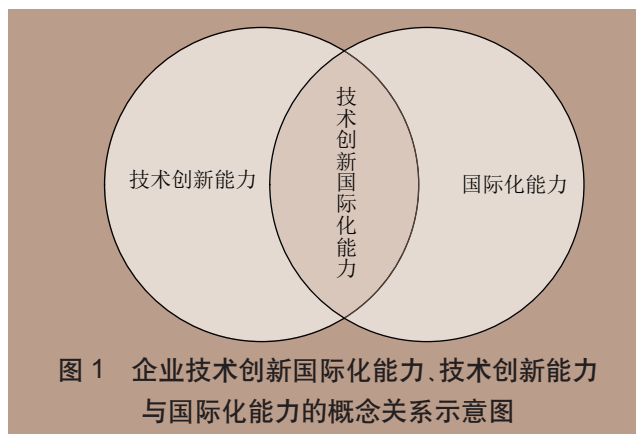


图1 企业技术创新国际化能力、技术创新能力与国际化能力的概念关系示意图

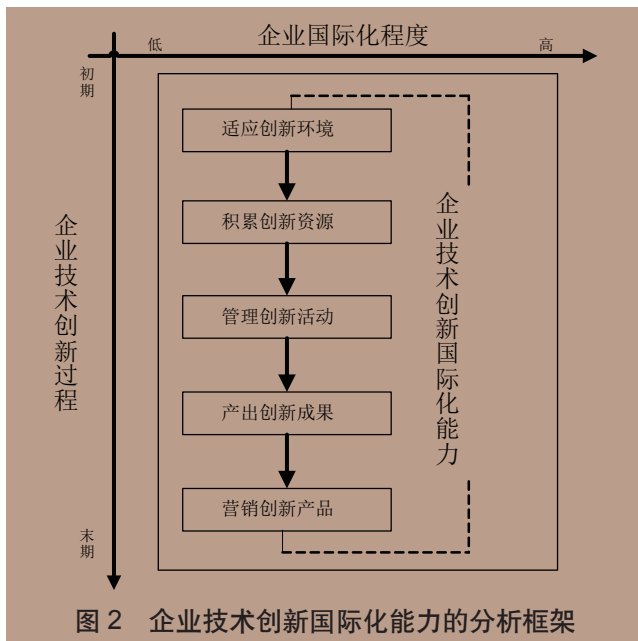


图2 企业技术创新国际化能力的分析框架

表2 企业技术创新国际化能力测评体系

一级指标	二级指标	指标属性
X ₁ 适应创新环境	X ₁₁ 开展技术创新的目标国家（地区）数量	P,U
	X ₁₂ 对东道国政治经济文化等环境的适应程度	P,D
	X ₁₃ 对东道国法律法规等的熟悉程度	P,D
	X ₂₁ 海外研发人员数量	P,U
X ₂ 积累创新资源	X ₂₂ 海外研发人员数量占企业研发人员总数的比例	P,U
	X ₂₃ 海外研发人员中科学家工程师数量	P,U
	X ₂₄ 海外研发机构数量	P,U
	X ₂₅ 海外研发机构数量占企业研发机构总数的比例	P,U
	X ₂₆ 关键生产设备和工艺的国际先进程度	P,D
	X ₂₇ 企业与东道国政府等机构、社会团体的关系	P,D
	X ₂₈ 企业高层管理者的技术创新国际化意识	P,D
X ₃ 管理创新活动	X ₂₉ 企业与其他海外研发机构的合作研发联盟数量	P,D
	X ₃₁ 海外研发投入总额	P,D
	X ₃₂ 海外研发投入占全部研发投入总额比重	P,D
	X ₃₃ 企业研发投入总额占企业收入比重	P,U
	X ₃₄ 企业激励政策的有效性	P,D
	X ₃₅ 企业创新文化强度	P,D
	X ₄₁ 企业拥有的国际专利数量	P,U
X ₄ 产出创新成果	X ₄₂ 企业国际专利数量占企业专利总数的比例	P,U
	X ₄₃ 企业海外新产品种类数量	P,U
	X ₄₄ 企业海外新工艺数	P,U
	X ₄₅ 国际知识产权的保护力度	P,D
	X ₅₁ 创新产品销售覆盖国家（地区）数量	P,U
X ₅ 营销创新产品	X ₅₂ 海外营销收入	P,U
	X ₅₃ 海外营销收入占全部销售收入比例	P,U
	X ₅₄ 海外营销投入占海外营销收入比例	P,U
	X ₅₅ 新产品占据的国际市场份额	P,U

注:P:效益型指标;N:成本型指标;D:定性指标;U:定量指标。

能力对于科技型企业的国际化能力起着决定性的作用。理清以上两个关系,不难看出,企业技术创新国际化能力是企业技术创新能力与国际化能力的共有部分(图1所示)。抽象出企业技术创新国际化能力这个概念,对于研究企业在国际化进程中的状态、绩效,比较发现企业间的优势与劣势,指导企业自身定位并开展针对性的改进强化行动具有重要的现实意义。

5. 企业技术创新国际化能力的分析框架

陈劲、姜涛等(2002)对中国企业技术创新的评估体系模型进行了深入研究,在总结了技术创新能力评估的经典理论和主导思想的基础上,如技术创新链环-回路模型,基于创新过程的审计框架(Chinesa 等(1996))以及奥斯陆技术创新调查指标,提出了更系统性和动态性的技术创新评估理论模型^[21],但是该模型比较复杂,尤其对于本文的研究的参考价值有限,然而从技术创新过程进行创新能力的思想具有重要借鉴意义。企业技术

创新国际化能力体现在企业技术创新国际化的过程当中,本文提出了基于企业技术创新过程和企业国际化程度的二维分析框架模型(图2所示)。企业技术创新的过程从初期到末期,经历了适应创新环境、积累创新资源、管理创新活动、产出创新成果和营销创新产品五个阶段;在这个进程中,企业国际化的程度逐步提高,并且体现在上述五个阶段中。本文从这样一个二维分析框架模型中,进一步探讨企业技术创新国际化能力。

(1) 适应创新环境

企业在多个国家和地区开展技术创新活动,并能熟悉和适应所在国家、地区的经济、政治和文化环境,掌握东道国产业集群情况和教育资源情况,尤其熟知与企业技术创新活动相关的行业标准、法律法规。

(2) 积累创新资源

企业获取并持有的人才、资金、技术、生产设备以及与东道国政府的良好关系等国际创新

资源。在企业人才队伍中,国外技术人员和骨干专家有一定数量和合适比例;企业与国外大学、科研机构等建立了合作研发联盟;企业与东道国政府以及商会、工会等社团组织具有良好的关系;企业高层具有较强的技术创新国际化意识。

(3) 管理创新活动

企业通过准确的国际战略定位,有效的项目过程管理和适当的激励机制,把投入的国际创新资源转化为技术创新成果。

(4) 产出创新成果

企业产出国际认可、同行领先的技术创新成果,如国际专利、国际标准等知识产权,并对这些知识产权进行恰当的保护和商业利用。

(5) 营销创新产品

企业在通过有效的国际市场营销手段,营销企业创新成果商业化的产品(包括技术转让),国际营销费用增大,国际收入总量逐步提高,在企业总收入的比例越来越大;企业国际市场份额增大。

可见,能够适应东道国创新环境,掌握国际创新资源并通过科学有效的创新管理体系把这些资源转化为创新成果和创新产品,最终实现商业化为企业带来盈利的国际化企业,就是具备较强技术创新国际化能力的企业。

三、测评体系构建与评价方法展望

影响企业技术创新国际化能力的因素较多,而且一个因素往往还包含多个层次。遵循目的性原则、科学性原则、系统性原则、有效性原则、实用性原则、定性定量结合原则等,构建企业技术创新国际化能力测评体系。

基于前文所述的二维分析框架和已有研究成果,本

文构建了如表2所示的企业技术创新国际化能力测评体系。

对非自明的指标,解释如下:

海外研发人员数量是指在其他国家或地区开展研发的人员数量,并非指研发人员的国籍属性;企业激励政策的有效性是指企业员工特别是海外研发人员对企业福利待遇等政策的反应;企业创新文化强度是指企业创新文化在员工内的认可程度。这些定性的指标,大多包含更深层次的因素,可以结合实际情况做进一步分析。

对于定量的指标数据,可以通过企业年报等相关的统计资料获得;对于企业创新文化强度等定性的指标数据,可以专家评分法或者建立进一步的指标体系进行分析获得。上述指标体系存在定性定量结合和指标个数较多两个重要的特征,模糊-层次方法是一种比较理想的评价方法^[19];同时在可获得一定训练样本的前提下,可以采用人工神经网络评价方法。

四、结 论

企业技术创新国际化能力是企业走出国门,参与全球竞争的核心力量,是企业适应国际创新环境,整合利用国际技术创新资源,转化为创新成果与产品并实现商业化最终企业带来收益的能力。企业技术创新国际化能力具有动态性、效益性、差异性、综合性和可测度性的特点,可以通过企业技术创新过程-国际化程度的二维分析框架模型对其进行分析。在该二维框架模型基础上,建立了一套测评体系,并指出层次-模糊方法和人工神经网络方法适用于企业技术创新国际化能力的评价。

参考文献:

- [1] 陈同扬,赵顺龙.企业能力理论的演进历程与辨析[J].学海,2004(3):155-158.
- [2] 陈劲,景劲松.从Z T公司看中国企业的技术创新国际化之路[J].科学学与科学技术管理,2002,23(11):25-28.
- [3] 龚绍林.跨国公司技术创新国际化趋势及我国对策[J].当代财经,1996(12):16-19.
- [4] 陈劲,景劲松,吴沧澜,朱朝晖,童亮.我国企业技术创新国际化的模式及其动态演化[J].科学学研究,2003(03):315-320.
- [5] 杨林.我国科技型企业技术创新国际化战略的理论分析[J].科学管理研究,2010(03):5-10.
- [6] 景劲松,陈劲,谢艷红.企业技术创新国际化的外部环境的影响机制研究[J].研究与发展管理,2004(01):9-16.
- [7] 胡凤雏,彭久生,郭永东.中国电信运营商技术创新国际化模式探析[J].中国通信,2009(03):17-21.
- [8] 卢显文.技术创新国际化——海尔发展的不竭动力和源泉[J].江西行政学院学报,2004(S2):117-121.
- [9] 尹国英.美欧日跨国公司技术创新国际化的趋势及其

- 发展模式的比较分析[J]. 管理科学文摘, 1999 (02): 25.
- [10] 许强. 跨国公司在我国高技术产业技术创新国际化程度的研究[J]. 北方经济, 2010 (21): 36-37.
- [11] 傅家骥. 技术创新学[M]. 北京: 清华大学出版社, 1998: 13-15.
- [12] 柳卸林. 企业技术创新管理[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1996: 156-158.
- [13] 曹崇延, 王淮学. 企业技术创新能力评价指标体系研究[J]. 预测, 1998 (2): 66-68.
- [14] 李晓峰, 徐玖平. 基于 AHP-Fuzzy 方法的企业技术创新能力评估模型的建立及其应用[J]. 数学的实践与认识, 2004 (04): 52-58.
- [15] 庞庆华. 基于灰色理论的企业技术创新能力综合评价模型[J]. 科技管理研究, 2007 (12): 113-115+118.
- [16] 贲友红. 创新型企业评价指标体系的设计[J]. 中国管理信息化, 2008 (5): 79-82.
- [17] 陈玮, 陆新文. 我国大中型企业技术创新能力和创新绩效的研究[J]. 产业与科技论坛, 2010 (08): 24-27.
- [18] Sullivan Daniel. Measuring the degree of the internationalization of a firm [J]. Journal of the international business studies, 1994, 25 (2): 325-342.
- [19] WELCH L, LAWRENCE L, LUOSTARINEN R. Internationalization: Evolution of a Concept [J]. Journal of General Management, 1988, 14 (2): 34-35.
- [20] 周霞, 李飞飞. 企业国际化能力测评体系构建[J]. 科技管理研究, 2009 (5): 22-25.
- [21] 陈劲, 姜涛, 张鹏伟. 中国企业技术创新评估体系模型[J]. 软科学, 2002, 16 (4): 20-23.

Analysis of Enterprise Capability of Internationalization of Technology Innovation and Establishment of Its Evaluation Indicator System

Tang Long, Liu Yun, Fan Wei

School of Management & Economics. Beijing Institute of Technology, Beijing, China, 100081

Abstract: According to the article, Capability of Internationalization of Technology Innovation is one of enterprise capabilities. Based on the deep analysis of enterprise technology innovation capability, internationalization of technology innovation and capability of internationalization, the paper give out the definition of Enterprise Capability of Internationalization of Technology Innovation (ECITI) and its characteristic and analysis framework as well. Finally, we set up the evaluation indicator system of ECITI and suggest the evaluation methods.

Key words: Enterprise Capability, Capability of Internationalization of Technology Innovation, Evaluation Indicator System, Evaluation Methods

(责任编辑: 夏源, 责任译审: 夏源)