

陈泽明 付红玲◎著



THE EVALUATION
OF INNOVATION

ABILITY OF RESOURCE-BASED
ENTERPRISE

资源型企业 创新能力评价



科学出版社

资源型企业创新能力评价

陈泽明 付红玲◎著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书重点研究生产要素、资源型企业、产业链、区域环境等构成的创新有源系统,揭示系统的关联性、层次性、动态性、平衡性,分析系统形成的一些机理;研究在有源系统中,创新要素存在形式、集中模式、层次结构,揭示有源系统——企业内生要素与环境要素对企业创新的影响,进而系统研究了影响企业创新的全要素;全面、准确、科学地建立了指标体系,评价了资源型企业的创新能力,创建了一种便捷评价企业创新能力的科学方法。

本书兼具理论性和操作性,前瞻性和现实性,指导性和实用性。案例、专栏并存,图文数表并茂,深入浅出,容易理解,读者经过较短时间的学习,就能举一反三,掌握资源型企业创新能力评价知识。

本书对大专院校师生、理论工作者、广大企业管理人员、技术创新人员、各级政府公务员、事业单位人员等都有很好的理论和实用价值。

图书在版编目(CIP)数据

资源型企业创新能力评价 陈黎明,付红玲著. —北京:科学出版社,

2015.2

ISBN 978-7-03-043805-2

I.①资… II.①陈… ②付… III.①能源工业-工业企业-企业创新-创新能力-研究 IV.①F407.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第031208号

责任编辑:杨婵娟 郝悦/责任校对:张怡君

责任印制:张倩/封面设计:铭轩堂

编辑部电话:010-64035853

E-mail:houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015年3月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2015年3月第一次印刷 印张:15 3/4

字数:267 000

定价:88.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

企业创新能力是企业发展的核心要素。企业是资源配置的主体，企业如何以最小的投入，实现最大的产出，满足人们不断增长的物质精神需要，是经济学、管理学的立学之本，也是多门学科都关注的重大问题。

全球化不断深化，市场化不断扩展。自然垄断、寡头垄断逐渐被推向垄断竞争和完全竞争。例如，管线自然垄断，被基础设施建设与管理的分离弱化；差别政策垄断，因政府还权于市场被取消；资源独占垄断，因各种交易平台的建设被打破；少数寡头垄断，则由于引进新的市场主体增强了竞争性。这些都使越来越多的企业失去了垄断利润，只能参与差别竞争和完全竞争，进而使市场信息不对称逐渐减少，等量资本无论投向任何行业，都只能获得大体相同的回报，即企业只能获得社会平均利润率。这种情况下，企业要想获得超额利润，必须拥有核心竞争力。核心竞争力是企业独占的竞争能力。要独占，就要不断超越对手；要超越，唯有不断创新。

从物质形态的角度来看，企业是生产要素的集合体。企业创新能力取决于企业的生产要素构成体系。长期以来，很多学者、企业家沿着这一路径探索了企业创新能力构成体系。但在建立创新能力评价指标体系时，很多学者、企业家大都只是按行业分类，进行指标体系设计；在评价过程中，对权重的测度，多采用专家评定法，评定出的分值，因无法设定零基点，而难以获得可比较的结果。这样一来，一是企业创新能力评价难以进入应用评价阶段；二是评价体系的多样性，造成不同行业企业创新能力难以相互比较；三是专家评定权重客观性不足，科学性不够；四是零基点难寻，就难以按等级对企业创新能力进行分类和指导。基于此，笔者在 2009 年主持的国家自然科学基金项目“基于企业

内部与环境创新要素的资源型企业创新能力评价指标体系研究”，系统研究资源型企业内部要素和环境要素的指标集成，获得企业创新指标权重，采集大量资源型企业上市公司数据，集成模拟标杆企业，设定资源型企业创新优、良、中、差评价标准，找到资源型企业创新能力评价指标体系并通过了应用验证。

笔者在基础研究和应用研究方面进行了颇有成效的探索。

基础研究方面，通过建立资源型企业创新能力评价指标体系，进一步探查了资源型企业创新能力与资源环境的相关性，揭示创新环境要素对资源型企业创新影响权重达 50% 左右；发现资源密集型企业创新能力受环境影响的成果，提示了加工密集型、知识密集型企业创新能力可能同样受环境影响。这两种企业生产要素，主要包括人力、技术、设备、管理、知识、信息等，这些要素通过生产链、知识链与环境密切相关。加工密集型、知识密集型企业创新能力受环境影响，应该比资源型企业受环境影响小。另外，本书还尝试探究加工密集型企业 and 知识密集型企业内部创新要素如何通过产业链、资金链、知识链与环境地理、经济、人文空间相联系。进一步研究不同要素密集企业与环境的关系机理应能很好揭示这种规律，进而有望建立全产业链企业创新能力评价指标体系，即通过调整环境和企业之间影响系数的方法，就有望建立全产业链通用的企业创新能力函数表达式。

应用研究方面，应用管理学、经济学、熵学、系统科学等对资源型企业创新能力评价指标体系进行研究。用 N 维空间结构理论，揭示了该评价指标体系的“二元结构”，研究了企业创新内部和环境要素集成体系，构建了“完备评价指标体系”，用粗糙集理论寻找指标体系的核，消除冗余信息，将多重共性较大、数据可得性较差的指标约简得到有效指标体系。最终形成 2 个结构层、5 个能力层、16 个要素层、90 个观测层的指标体系。在不同指标层上，采取不同的赋权方法（熵值法、多元回归法、指标逆向集结法）确定指标体系的权重，权重效度得到很大提升。根据均匀分布原则，对样本企业各指标的最高和最低分进行集合模拟，确定企业创新能力各指标上限和下限值，获得直观分层模拟标杆企业，得到企业评价指标体系的等级标准。最后通过应用验证指标体系的效度、信度和可行性，修改完善了评价指标体系。

这些研究成果，应该说也是笔者长期努力的结果。从 2003 年开始，笔者一

直围绕企业动态优势这一管理科学“十五”重点研究前沿问题，开展了大量理论研究，掌握了多学科、宽领域、深视角研究复杂问题的方法。部分成果在《经济学家》上发表，在国内外学术界引起广泛关注。同时，笔者在2009年承担的国家社会科学基金面上项目“生产要素跨区域流动带动产业转移的理论与对策研究”中，进一步研究了资源、环境 and 能力三种企业优势。在省级软科学基金项目“企业评价指标体系”中，研究评价体系的 N 维空间结构等。研究表明，企业集合体中生产要素的构成不同会使企业拥有不同的竞争优势；企业受环境影响，同质生产要素在不同的环境空间中，其使用价值会发生变化；企业所在环境空间和企业内生要素共同影响企业创新能力。基于这些研究基础，笔者得以使项目如期结题。为了促进企业创新能力评价，推动生产力发展，笔者除了在一些国家权威、核心刊物上发表研究成果，被EI、ISTP、CSSCI等收录外，还应同行专家的请求，把独立研究的部分成果，整理充实出版了这部专著。特别感谢教育部人文社会科学重点研究基地——重庆工商大学长江上游经济研究中心对基础性研究成果的重视，对专著的出版给予的大力支持和帮助。感谢科学出版社的同志，因为他们的辛勤劳动，此书在短时间内就与广大读者见面了。

作者

2014年12月28日

目 录

前言

第一章 绪论	001
1.1 资源型企业创新能力评价逻辑	001
1.2 综合评价与企业创新能力评价综述	002
1.3 本书的特点	008
第二章 企业创新的本源：内外部创新要素的链式交互	019
2.1 企业是要素与价值链的交互组合	019
2.2 企业内生创新要素与外部环境的互动机理	021
2.3 企业创新能力源于内外部创新要素的链式交互	031
2.4 本章小结	036
第三章 企业创新体系与要素构成	040
3.1 企业创新体系的特征	040
3.2 企业创新体系二元结构	042
3.3 企业内生性创新的动态演化	043
3.4 企业创新能力要素构成	047
3.5 本章小结	052
第四章 资源型企业创新能力完备评价指标体系的构建	059
4.1 资源型企业创新能力评价体系的构建原则	059
4.2 资源型企业创新能力完备评价指标体系	060
4.3 本章小结	074

第五章 评价指标体系的约简重构 —— 基于粗糙集理论	077
5.1 粗糙集理论	078
5.2 粗糙集方法在指标体系约简中的应用	079
5.3 粗糙集约简完备评价指标体系	082
5.4 本章小结	104
第六章 评价指标体系权重	108
6.1 评价指标体系观测指标权重确定	108
6.2 评价指标体系权重验证	113
6.3 本章小结	118
第七章 评价指标体系的评价标准	121
7.1 资源型企业创新能力的模拟标杆企业	121
7.2 评价等级标准的确定	125
7.3 本章小结	139
第八章 资源型企业评价指标体系验证	143
8.1 企业样本数据的收集和处理	143
8.2 各级指标指数的计算	153
8.3 评价结果与等级划分	155
8.4 本章小结	158
第九章 评价指标体系第三方应用示范	164
9.1 评价指标体系第三方应用	164
9.2 创新能力评价的专家打分	176
9.3 两组应用实验对比	180
第十章 资源型企业创新能力评价总结及展望	186
10.1 总结	186
10.2 推广建议	188
10.3 发展方向	193
主要参考文献	201
附录 样本企业调查原始数据	203

第一章 绪 论

1.1 资源型企业创新能力评价逻辑

以区域、产业、企业、要素立体视角,笔者基于前期对企业创新的内生动力源,企业竞争优势受环境的影响,以及企业创新环境要素的空间结构研究等一系列成果,应用管理学、经济学、熵学、模糊数学、系统科学等对资源型企业创新能力评价指标体系进行系统研究。

本书逻辑路径如下。

(1) 基础概况。主要包括思维框架、文献述评、比较优势等。

(2) 企业创新本源理论分析。运用熵、自由能等理论,研究资源型企业内部资源、资本、知识创新要素,掌握资源型企业通过产业资源链、资金链、知识链与环境地理、经济、人文空间相联系的规律。

(3) 企业创新环境 N 维空间研究。运用辐射场、矢量等理论工具,揭示受 N 维要素影响的区域空间,通过矢量叠加形成地理空间、经济空间、人文空间。不同的区域空间是由三维空间中不同的一维或多维空间引致的。不同空间是由这一空间的要素、结构、比例的不同造成的。处于不同区域空间的同一要素,具有不同的使用价值量。这是同一企业处于不同区域空间,企业创新能力可能发生变化的根本原因。

(4) 企业创新体系与要素构成。基于企业创新内生要素与外部环境的相关

理论思想,采集企业创新有关的内部和环境要素,分析企业资源、资本、知识要素在企业内部和地理、经济、人文环境空间单元的存在形式,分析要素的特征、分层形式和体系。

(5) 资源型企业创新能力完备评价指标体系的构建。基于企业内部要素与外部环境要素构建充分非必要条件下的资源型企业创新能力完备评价指标体系。

(6) 资源型企业创新能力评价指标体系的约简重构。通过原始数据的搜集与整理,用粗糙集理论对资源型企业创新能力完备评价指标体系进行合并、约简重构。

(7) 资源型企业创新能力评价指标体系权重确定。采用熵值法、逆向指标集结法确定指标体系的权重,并通过多元回归的办法进行验证。

(8) 资源型企业创新能力评价指标体系的评价标准。以若干资源型上市企业为样,模拟出最优与最差企业,形成评价标准,并进行等级区分。

(9) 资源型企业创新能力评价指标体系应用与验证。通过对一定量的样本企业进行实际应用,验证所构建的指标体系的效度、信度和可行性。

(10) 项目推广的建议及进一步研究方向。对项目进行总结,以及对进一步的研究方向进行探索。

1.2 综合评价与企业创新能力评价综述

1.2.1 综合评价理论综述

国外的管理科学学派最早提出综合评价理论。美国管理科学研究所最早对系统综合评价问题进行研究;决策学派的代表人物西蒙也将系统评价作为科学决策的关键;系统工程的不断发展推动着综合评价理论的发展,如 Satty 提出层次分析法 (analytic hierarchy process, AHP)^[1]、Charnes 等学者提出数据包络分析法 (data envelopment analysis, DEA)^[2], Chankong 和 Haimes 系统地提出多目标决策技术理论^[3]。

随着系统科学、管理科学、数学、计算机及人工智能等学科的不断融合和创新,产生了许多新的综合评价理论与方法。从 20 世纪 80 年代开始,新的综

合评价方法不断涌现,如模糊综合评价方法、灰色评价方法、主成分分析法、聚类分析法等。

随着计算机和信息技术的发展,人机交互的评价模式产生了。Levine 和 Pomerol^[4]、Crabowski 和 Wallace^[5] 提出人机交互评价方法。Booker 等^[6], Dagli 和 Schierholt^[7] 将人工神经网络技术 (artificial neural network, ANN) 导入综合评价中,模拟人脑学习、联想的过程,对复杂评价对象进行智能化综合评价。

1982 年,波兰学者 Pawlak^[8] 提出粗糙集理论,此后, Greco 等^[9] 学者不断将其完善,将粗糙集理论应用到综合评价中。

国内外主要研究成果如表 1-1 所示。

表1-1 国内外主要综合评价理论研究成果

年份	学者	主要观点与成果
1978	A.Charnes, W.W.Cooper	数据包络分析方法及 C2R 模型
1980	T. L. Saaty	基于 1~9 标度的 AHP 法
1982	Z. Pawlak	粗糙集理论是一种处理模糊性和不确定性的数学工具。可以去除冗余属性,生成约简属性集;客观评价属性的重要度;产生规则知识并对新对象进行决策
1983	V. Chankong, Y. Y. Haimes	系统建立多目标决策技术理论
1984	R. D. Rank, A. Charnes, W.W. Cooper	根据评价对象的“输入”和“输出”数据来比较相对效率,作出评价
	Jackson, Keys	提出系统方法论,研究如何在特定环境下选择评价方法
1986	P. Levine, J. C. Pomerol	提出多目标决策的人机交互决策模式
1988	水本雅晴	促进了模糊综合评价方法的产生
1989	W. Ulrich	批评式系统启发方法
	L.B.Booker, D.E.Goldbers and J.H.Holland	基于人工神经网络技术的综合评价。但是这种方法训练速度慢,很难保证学习精度,网络泛化能力差
1990	C.C.White	提出专家系统与评价的结合
1993	H.Maeda	将模糊集理论引入多目标决策中构成模糊决策方法,用于不良定义决策问题的求解
	M.R. Crabowski, W.A. Wallace	提出人机交互式评价方法
1995	Clemencia Morales-Montejo	总结了不同的评价方法论及评价所需要的系统方法:基于目标的评价方法论需要交互式的管理,系统资源的评价方法论需要生存系统建模,多行动者的评价方法论需要软系统方法论,文化的评价方法论需要理想设计
	R. Slowinski	粗糙集理论应用于综合评价中
1998	R. Sorkin, R. West, D. Robinson	群决策支持系统,核心的模型库是各类单一评价方法的算法模型,是专家系统、知识库、推理机与人工智能领域的结合,支持半结构化和非结构化问题求解
1999	R. R. Yager	提出有序加权平均 (ordered weighted averaging, OWA) 算子,它是一种介于最大与最小算子之间的多属性决策信息的集结方法,在 OWA 算子的基础上推广提出了诱导有序加权平均 (induced ordered weighted averaging, IWOA) 算子
1999	G. Weiss	将模糊数学、遗传算法、基于 agent 的建模方法和 Swarm 仿真、离散事件系统建模工具 Petri 网等技术方法应用到综合评价领域,更加灵活、智能化

续表

年份	学者	主要观点与成果
2000	Fritz, Hosemann	用单变量线性判别分析法估测每个指标与评价类别的相关程度, 选取最具判别力的指标消除冗余指标
2001	Fusun Ulengin, T. Y. Ilker, Sule Onsel	将多方法组合、交互式思想同先进的技术方法综合, 构成集成式智能化交互式评价支持系统, 形成“人-机-评价对象”一体化模式, 融评价对象集、目标集、评价人集、评价方法集及其他先进技术于一体
2003 2004 2005	陈国宏等 ^[10] , 陈衍泰等 ^[11,12]	对组合评价方法及其计算机系统实现问题作了一系列研究, 运用系统分析, 对组合评价系统进行多层次、多角度的探索, 根据综合评价方法的内在属性差异, 将评价方法分为三个层次, 提出了同一层次上评价方法的组合以及各层次之间相应的评价组合问题, 构建有效的组合评价计算机系统模型
2006 2008	金菊良和魏一鸣 ^[13] , 王硕等 ^[14]	对智能化综合评价方法进行了系统研究, 包括赋权的智能化、模式识别的智能化、决策分析的智能化、组合理论的智能化、相似理论的智能化等评价方法
2007 2010 2011	郭亚军等 ^[15-17]	深入动态评价方法, 将有序加权算子及其相关算子推广到时序数据集结的方法中, 提出了时序加权平均 (time order weight averaging, TOWA) 算子和时序几何平均 (time order weighted geometric averaging, TOWGA) 算子两种新的算子, 并应用于动态综合评价方法中。利用时序加权平均算子和时序几何平均算子对时序立体数据进行降维处理, 并给出了确定时间权重的最小方差法。在事先给定的时间度的情况下, 尽可能地寻找一组最稳定的时间权重系数来集结样本值, 即寻找一组时间权重系数使其波动最小
2011 2010 2012	苏为华, 陈骥, 孙利荣等 ^[18-20]	对群组评价进行研究, 基于 Delphi-AHP 构权过程中专家意见一致性的统计检验问题, 提出了 p 阶对称均值比指标用于度量专家意见一致性, 并建议了两种确定阈值的方法。同时, 设计基于累进分布的区间指标排序方法 (分多种类型的区间数及其评价)

当前学术界对综合评价方法研究呈现以下特点。

(1) 评价过程动态化。从动态角度设计评价模型与参数, 包括基于函数型数据的评价思想。

(2) 评价应用广泛化。综合评价技术已经演化成为一种多属性测度技术, 广泛应用于各种类型的现象测度分析中。

(3) 评价方法智能化。各类人工智能方法、统计学习理论、数据挖掘等学习能力的学科方法被引入到综合评价领域。

(4) 评价工具软件化。已经有团队在开发综合评价专用软件, 从而使得评价计算过程自动便捷、评价结果实时可视。

(5) 研究力量团队化。国内学术界已经形成了若干个综合评价理论研究团队与应用团队, 研究成果的学术影响与社会影响日益扩大。

(6) 研究领域交叉化。综合评价方法与多目标 (属性) 决策方法、运筹优化技术、应用数学方法等学科之间的结合日益密切, 使评价方法更加复杂。

1.2.2 企业创新能力评价综述

企业创新的概念最早是由熊彼特提出的,他认为创新就是建立一种新的生产函数,即把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的新组合引入生产体系。对于创新的内涵不同学者有不同的定义,但大都是“按照物质生产及其相关技术的发展来定义、来评价的”,基本上都认为企业自主创新能力是多种能力的综合,尤以技术创新作为企业创新的主要来源^[21]。

国外学者关于企业创新能力评价指标体系的构建也有一些研究成果: West phal 从组织行为的角度,把企业技术创新能力看成是组织能力、适应能力、创新能力和技术与信息获取能力的综合^[22]。Stcck 采用核对表对 R&D 活动进行了评价^[23]。Barton 从企业主体视角,认为企业技术创新能力由员工的知识和技能、技术系统、管理系统、科技意识和价值规范等组成^[24]。Ransley 和 Rogers 以技术传递、技术交换、知识管理和知识创新来评价企业创新能力^[25]。Burgelman 把企业技术创新能力看成是可利用的资源、对竞争对手的理解、公司的组织结构和文化、开拓性战略等能力的组合,注重内部环境与外部环境的作用^[26]。Terziovski 等基于创新的系统集成和网络模型从创新投入、创新流程、创新产品和创新战略四个方面来测评组织的创新能力^[27]。Bagno 和 Cheng 提出组织内部创新系统(intelligent instruction system, IIS)的概念,并指出战略准备、外部环境、内部组织结构、外部结构的一体化、系统化组织的基本过程、人为因素 6 个基本要素^[28]。Rush 等提出的评价指标,主要包括技术创新的意识与意愿、外部动力、核心竞争力、技术战略发展情况、技术创新的可行性研究能力、获得技术的能力、企业内部技术的实施吸收及运作的 ability、技术创新中的学习能力、与外部的合作与激励机制等^[29]。Perdomo-Ortiz 等在研究全面质量管理与企业技术创新的关系时,提出技术创新的衡量尺度包括产品范围和推出频率、生产系统的技术新颖性、技术创新上的开支、专利等^[30]。总体来看,外国专家学者关于技术创新能力影响因素的构成各有独创之处。例如,Stcck^[23]采用核对表的形式,从不同的问题中反映与技术创新能力相关的主要因素,更具创造性和指导作用; Terziovski 等^[27]的测评更具有过程性与系统性相结合的特点,因而更具科学性和现实意义。但有的研究系统性不够,有的在影响因素的划分上存在交叉与混合,

整体上仍有待进一步完善。国内学者对企业技术创新能力评价指标体系的研究可概括为以下三类。

(1) 从企业技术创新实现过程中所投入要素的量与质的角度评价技术创新能力的评价指标体系。程涛基于要素提出了一个由“人员能力、设备能力、信息能力和组织能力”四个要素组成的评价指标体系模型。察志敏等将企业技术创新能力划分为企业潜在技术创新资源、技术创新投入、技术创新组织、技术创新产出四个方面,以此设计了指标体系^[31]。

(2) 从企业技术创新过程的角度评价技术创新能力的阶段性评价指标体系。远德玉等依据企业技术创新过程的阶段性特征和在不同阶段三类创新资源的配置和利用状况,提出了“机会选择—技术开发—样品制造—批量生产—销售”五阶段模型思想^[32]。杨宏进提出了“决策—实施—实现”三阶段模型^[33]。郑春东等提出了“需求分析—构思规划—研究开发—生产—价值实现”五阶段模型^[34]。

(3) 综合了上述两类观点并考虑环境、资源要素等在内的较系统全面的评价指标体系模型。这一类技术创新能力指标体系在检索到的文献中占大多数,其核心指标大致包括“创新投入能力、创新管理能力、研究开发能力、制造能力、营销能力和创新产出能力”。傅家骥将技术创新能力分解为创新资源能力、创新管理能力、创新倾向、研究开发能力、制造能力和营销能力,受到多数专家学者认可,对以后的研究具有一定的指导意义^[35]。董岗和傅铅生将指标体系主要分为:外部环境、内部环境、研发能力、信息化水平、制造能力、营销能力、协同能力和经济社会效益等^[36]。韩超群等提出的指标体系主要构成包括创新投入能力、创新管理能力、研究开发能力、制造能力和营销能力等^[37]。孙细明等提出的指标体系主要构成有创新投入能力、创新管理能力、研究开发能力、产品生产能力、创新营销能力和创新产出能力等^[38]。刘晓威提出包含有创新投入能力、创新管理能力、研发能力、创新生产能力、创新营销能力、创新产出能力、信息化能力7个一级指标和37个二级指标的评价指标体系^[39]。李琪提出的指标体系主要由创新倾向、创新资源投入能力、创新水平、制造能力、营销能力和创新产出能力等构成^[40]。曹崇延和王淮学提出了包括R&D能力、生产能力、组织管理能力、投入能力、营销能力、财务能力和产出能力等7个指标类、40个分指标的评价指标体系^[41]。骆珣和张振伟构建了包括企业家综合能力、组织

文化、员工综合水平、资源获取能力、资源配置能力、研究开发能力及营销能力在内的 7 个指标的企业技术创新能力评价指标体系^[42]。崔总合等提出创新能力评估的四个维度：技术创新、管理创新、市场创新和制度创新，将企业技术创新能力评价指标体系又分为 R&D 投入、产出和创新组织与管理三个维度^[43]。

综观国内外企业创新评价指标，各指标都有较明确的评价目的，指标体系层次分明，通常由二层或三层指标构成，每层指标间具有极强的内在逻辑联系，共同构成了完整的评价指标体系。通过分析对比上述国内外具有代表性的创新指标，重点指标稍有差异，见表 1-2。

表1-2 国内外创新评价指标重点指标

指 标	国 外	国 内
资金投入	√	√
人员数量	√	√
知识产权	√	√
创新产出	√	√
创新环境	√	√
互联网接入率	√	
风险投资	√	
人员素质	√	
创新障碍	√	
企业分类		√
总盈利状况		√

可以看出，国内外的创新评价存在具有普遍重要意义的创新指标。其中，资金投入、人员数量、知识产权、创新产出和创新环境为国内外创新指标都采用的指标，可以将其归纳为三类指标：创新基础、创新绩效和创新环境。但由于受国内外实际情况及调查指标类别的限制，国内与国外选用的评价指标有所不同。具体表现在：国外的创新指标尤其注重互联网接入率、风险投资、人员素质和创新障碍考核，而国内相关考核指标很少；国内创新指标注重总盈利状况，并对不同类别的企业进行不同处理。可见，研究者从不同视角出发，对创新理解的角度不同，导致了创新指标的构成也不尽相同。另外，国内外各创新指数编制的目的和原理不尽相同，因此在指标设计上也会存在一定的差异，所强调的主题也会有所不同。

尽管国内外专家学者对企业创新评价指标存在不同的构建模式,但大多集中于从投入与产出(内生要素)及环境(外生环境要素)两个指标类型,通过企业、产业、国家三个层面进行指标划分,指标主要分为人员、R&D、经费、同其他机构的合作程度、公众创新支持计划的认可度、企业人员的教育背景、专利、新产品销售收入、创新产品数目、同其他机构的合作创新程度、绿色技术创新投入指标等维度。这些指标体系通常存在以下缺陷。

(1) 过于强调要素对企业技术创新能力的贡献,忽略整个企业技术创新的过程性和系统性的不足,或者突出产品创新而忽略工艺技术创新;过分依赖研发投入、专利等数据;体现企业在时间与环境等因素方面差异性的指标比较缺乏。

(2) 指标适用范围较窄,横向可比性较弱。很多指标属于区域创新指标,只可纵向比较,不具有国际可比性,不能体现与国际先进水平的差距。

(3) 创新指标的选取大多是静态指标,没有从动态角度考虑创新活力因素,未将企业创新能力、产业创新集群、创新网络及国家或地区的创新环境结合起来。

(4) 绝大多数指标体系的构建仅提供了一个指标群,对于如何评价、如何获取数据、指标体系如何应用等均避重就轻,一言蔽之。

(5) 对于指标体系中关键参数——权重,目前基本通过主观打分确定,这无疑导致了整个指标体系信度和效度的下降。

1.3 本书的特点

国内学者及企业家从不同角度来分析企业创新能力构成要素,探索建立企业创新能力的评价指标体系,国外很多研究机构和企业也在尝试制定适合评价企业创新能力的指标体系,一些商业性的创新评比也逐渐盛行起来。各杂志会定期评选出最具创新力公司,如从2007年开始,《经理人》每年都会评选出“中国最具创新力公司”,并对企业创新能力给出了四点客观指标:整体盈利能力、研发创新能力、管理创新能力、营销创新能力。在主观指标方面,则从商业模式创新性、领导人的创新意识、企业的创新文化等加以考量。与此类同,《财富》、腾讯网等一些知名杂志和媒体也经常对企业的创新能力进行评论和总结。

相比学者们学术性的指标体系探讨,这些机构的企业创新能力评价更加实

用,更具可操作性,也更加能够得到各界的认可和推广。2005年,国家统计局中国经济景气监测中心发布《中国企业自主创新能力分析报告》,提出的衡量企业自主创新能力的指标体系,包括潜在技术创新资源指标、技术创新活动评价指标、技术创新产出能力指标及技术创新环境指标在内的四个一级指标。

(1) 潜在技术创新资源指标,包括企业工程技术人员数、企业工业增加值、企业产品销售收入等项。这一指标包括人力资源存量 and 经济资源存量,主要反映某区域内的所有企业潜在的技术创新能力。

(2) 技术创新活动评价指标,包括科技活动经费占产品销售收入比重、研究和试验发展活动经费投入占产品销售收入比重等项。可用企业在技术创新活动各个环节的经费投入来衡量。

(3) 技术创新产出能力指标,包括申请专利数量占全国专利申请量比例、拥有发明专利数量占全国拥有发明专利量比重、新产品销售收入占产品销售收入比重等项。

(4) 技术创新环境指标,包括财政资金在科技活动经费筹集额中的比重、金融机构贷款在科技活动经费筹集额中的比重等项,这些因素可以归结为企业所处地域的信息化水平、市场竞争程度、政府部门的扶植与金融机构的支持等。

但是,国家统计局中国经济景气监测中心并没有发布企业自主创新能力评价指标体系的具体评价方法和评价过程,所提出的评价指标体系仅是一个方向性的指导。

目前,国内最具权威的企业创新能力评价指标体系是2008年由国务院发展研究中心批准,中国企业评价协会主办的“中国企业自主创新 TOP100 评价”活动。该活动从2008年开始,每年进行一次,并发布年度《中国企业自主创新评价报告》。主办方从创新投入和创新产出的角度构建了评价指标体系,采用模糊综合评价方法,以企业填报涉及的 R&D 能力、生产制造能力、价值实现能力、组织管理能力等 40 项数据作为评价依据,解决企业自主创新能力评价体系中这类包含定性和定量指标的多指标、多属性,以及评价指标存在不确定性和模糊性的综合评价问题。该方法应用模糊关系的合成原理,将企业自主创新评价中的一些边界不清,不易量化的因素定量化,从而实现对企业自主创新能力的综合评价。

虽然“中国企业自主创新 TOP100 评价”能够通过特有的方法将中国企业