

文章编号: 1008-1534(2005)02-0060-04

高技术产业技术创新能力评价指标体系研究

赵宗更^{1,2}, 吴国蔚², 董 慧¹, 李荣平³

(1. 河北科技大学校长办公室, 河北石家庄 050018; 2. 北京工业大学经济管理学院, 北京 100022; 3. 河北科技大学经济管理学院, 河北石家庄 050018)

摘 要: 论述了高技术产业技术创新能力研究的必要性, 提出了构建高技术产业技术创新能力评价指标体系应达到的目标和应遵循的原则, 并以此目标和原则为指导建立了由 3 个模块、5 个要素、17 个指标构成的评价指标体系。

关键词: 高技术产业; 技术创新能力; 评价指标体系

中图分类号: F224.5 **文献标识码:** A

Research of the technological innovation ability evaluation index system of high-tech industry

ZHAO Zong-geng^{1,2}, WU Guo-wei², DONG Hui¹, LI Rong-ping³

(1. Office of President, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang Hebei 050018, China; 2. College of Economics and Management, Beijing University of Technology, Beijing 100022, China; 3. College of Economics and Management, Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang Hebei 050018, China)

Abstract: This text describes the technological innovation ability of high-tech industry and necessity of research, puts forward structure high-tech industry technological innovation ability evaluation index goal and principle that should be reached and followed, and uses the goals and principles as guidelines to set up the evaluation index system formed by 3 pieces of module, 5 key elements, and 17 indexes.

Key words: high-tech industry; technological innovation ability; evaluation index system

高技术产业是由处在时代前沿的先导性技术发展起来的产业, 具有高投入、高产出、高附加值和高渗透性的特点, 它对经济发展、贸易增长及国家安全都起着积极作用, 它的发展成为各国获取竞争优势的重要途径。纵观国内外高技术产业走过的历程, 产业发展的基础是技术创新, 只有持续不断地推进技术创新, 产业才能在剧烈的市场竞争中立于不败之地。而构建高技术产业技术创新能力的评价指标体系, 对于推动产业的技术创新具有现实意义和长远意义。

1 高技术产业技术创新能力研究的必要性

技术创新是高技术产业形成的直接动因。对于具有划时代意义的技术的出现, 必将导致新的产业的形成和产业结构的变革。技术创新又是高技术产业的灵魂, 只有不断创新, 高技术产业才能在激烈的竞争中充满活力, 立于不败之地。

技术创新能力是高技术产业竞争力的核心。以产业技术创新能力为基础, 高技术产业技术创新能力可以定义为, 以市场为导向, 以提高高技术产业竞争力为目标, 将产业知识转化为新产品、新工艺、新技术, 推动高技术产业发展的能力。高技术产业竞争力是产业内部企业在各种环境中成功地进行设计、生产和销售及服务能力的总和, 是由产业整体盈利状况和核心企业竞争优势支撑起来的产业生存与

收稿日期: 2004-12-02

责任编辑: 王士忠

基金项目: 河北省软科学指导性计划项目(04457256)

作者简介: 赵宗更(1963-), 男, 河北景县人, 副教授, 北京工业大学在职硕士研究生, 主要从事管理科学与工程方面的研究。

发展的能力。高技术产业是否具有竞争力主要取决于其技术创新能力的大小。科学技术发展的过程是一个不断创新的过程,以科学技术密集为特征的高技术产业的成长过程也就是一个技术创新能力不断提高的过程。一个高技术企业的技术创新能力越高,企业利用内外部资源的效率越高,竞争实力就越强^[1]。

2 高技术产业技术创新能力评价指标体系设计的目标及原则

2.1 评价指标体系设计的目标

高技术产业技术创新能力评价指标体系涉及面广、蕴涵信息量大,其重点研究内容就是建立一套科学化、标准化、系统化、规范化的指标体系,能够全面、客观地反映产业技术创新能力的全貌,从而对某省或地区高技术产业技术创新能力进行综合评价。评价指标体系的建立应实现下述2个目标:

1) 要能清晰地反映某省高技术产业技术创新能力在全国的区位情况。要了解某省或地区高技术产业技术创新能力的现状及发展态势,综合评价产业技术创新工作的总体水平、优势及不足,为产业发展找准方向,为制定科学政策提供参考依据。

2) 通过对高技术产业技术创新基础、投入、扩散及转化、经济效益的有关指标的量化分析,促其形成科学合理、可操作性强的主体化统计网络体系,使决策者把握全局,掌握技术创新各环节的内在联系和外在影响因素。

2.2 指标体系设计的原则

围绕上述目标,在设计高技术产业技术创新能力评价指标体系时,应重点遵循以下5条原则。

1) 从过程出发把握整体的原则 产业技术创新能力的形成都是在新技术、新工艺从产生—转化—应用—产业化的不断循环中实现的,是企业技术创新能力提高的有机结合。因此,评价高技术产业技术创新能力,就必须与形成产业技术创新能力的基本单位——企业技术创新能力相协调,以新技术、新工艺的形成、转化、实现相依托,着眼于创新能力形成的全过程,通过过程研究把握产业技术创新的整体。具体讲,在本研究中对过程的把握是指在高技术产业技术创新能力评价指标设计中,按技术创新从知识生产—知识扩散与转化—知识产出(效益)的过程建立评价的框架体系。

2) 突出企业技术创新主体地位的原则 高技术产业技术创新能力的提高归根结底取决于所属企业技术创新能力的强弱。企业是技术创新的主体,体

现在企业是技术创新决策的主体,是创新投入、产出并获取创新效益的主体。因此,在评价高技术产业技术创新能力时应突出企业创新能力的评价。

3) 科学性与现实性相结合的原则 指标体系的设计必须建立在科学的基础上,客观真实地反映某省或地区高技术产业技术创新的现状、扩散与转化能力及运行效率,以便于总结前期技术创新投入的成效,预测未来潜在的发展能力。同时,指标体系的建立也要考虑到某省或地区高技术产业技术创新的实际水平,兼顾到我国高技术统计的资料状况,尽可能充分利用现行统计报表所提供的数据,从中选择能够反映某省或地区高技术产业技术创新能力的基本指标,对某省高技术产业的技术创新能力有一个真实、可靠的反映。

4) 全面与重点相结合的原则 对某省高技术产业技术创新能力进行分析评价要尽可能完整、全面、系统地揭示产业技术创新能力的全貌。从总目标出发进行要素分解,逐层建立完整的分析评价指标体系。同时在综合评价指标体系设计中,又要力求抓住重点、突出重点、有所侧重,把反映产业技术创新能力的要素着重表现出来。提纲挈领,保证评价结果的客观性、完整性和公正性,以利于发挥宏观政策的引导作用,推进产业技术创新能力的迅速提高。

5) 动态连续性原则 高技术产业技术创新能力是一个动态发展、不断提高的过程。因此,指标体系必须能够反映产业技术创新的现状,同时反映发展趋势和潜力,并能揭示其内在规律。在指标选取时兼顾静态指标与动态指标的相互结合,利用静态指标反映产业技术创新的现状水平,利用动态指标预测产业技术创新能力的发展前景^[2]。

3 高技术产业技术创新能力评价指标体系的构建

高技术产业技术创新能力的评价是一个复杂的系统工程,涉及到技术创新过程的方方面面。从国内外的研究看,评价技术创新能力要兼顾宏观评价与微观评价的结合,单项指标与综合指标的结合,静态评价与动态评价的结合等诸多问题。要解决这些问题就必须利用多指标构成的指标体系进行科学、全面、系统的评价^[3]。

根据产业技术创新能力的影响因素及高技术产业技术创新能力评价指标体系设计的目标和原则,本研究建立了3阶层框架结构,即3个模块,5个因素、17个指标构成的高技术产业技术创新能力评价指标体系(见表1)。

表1 高技术产业技术创新能力评价指标体系

Tab. 1 Technological innovation ability evaluation index system of high-tech industry

模 块	要 素	具 体 指 标
创新技术基础 (A)	创新资源水平 (A ₁)	1. 拥有科技活动企业占全部企业的比重(A ₁₁)
		2. 科技活动人员占从业人员的比重(A ₁₂)
		3. 自筹 R&D 经费占产品销售收入比重(A ₁₃)
		4. 新产品开发经费占科技活动经费的比重(A ₁₄)
		5. 专利申请数(A ₁₅)
		6. 生产设备中微电子控制设备所占比重(A ₂₁)
	创新技术能力 (A ₂)	7. 工程技术人员占全部从业人员比重(A ₂₂)
		8. R&D 经费占科技活动经费的比重(A ₂₃)
创新转化能力 (B)	成果转化扩散能力 (B ₁)	1. 新产品销售收入占产品销售收入的比重(B ₁₁)
		2. 技改投资完成率(B ₁₂)
		3. 技术引进消化吸收率(B ₁₃)
		1. 工业增加值率(C ₁₁)
创新经济支撑能力 (C)	经济实力 (C ₁)	2. 成本利税率(C ₁₂)
		3. 全员劳动生产率(C ₁₃)
	竞争力水平 (C ₂)	4. 产品市场占有率(C ₂₁)
		5. 市场优势指数(C ₂₂)
		6. 出口产品产值占工业总产值的比重(C ₂₃)

3.1 创新技术基础

创新技术基础为本指标体系的第1个模块,它包括创新资源水平和创新技术能力2个要素,共有8个指标构成,分别是:

1) 拥有科技活动企业占全部企业的比重 是指高技术产业拥有科技活动企业数与同期产业企业数之比,用来反映产业中企业开展创新活动的普遍程度,其计算公式为

科技活动企业占全部企业的比重(%) = 拥有科技活动企业数/企业总数 × 100%。

2) 科技活动人员占从业人员的比重 是指高技术产业科技活动人数与同期产业从业人员人数之比,用来反映产业创新活动人力资源的拥有状况,其计算公式为

科技活动人员占从业人员的比重(%) = 科技活动人数/从业人员人数 × 100%。

3) 自筹科技活动经费占产品销售收入的比重 是指高技术产业自筹科技活动经费与同期产业产品销售收入之比,用来反映产业对科技活动的资金支持力度,其计算公式为

自筹科技活动经费占销售收入的比重(%) = 企业自筹科技活动经费/产品销售收入 × 100%。

4) 新产品开发经费占科技活动经费的比重 是指高技术产业新产品开发经费支出额与同期产业科

技活动经费内部支出总额之比,用来反映产业对新产品开发活动的资金支持力度,其计算公式为

新产品开发经费占科技活动经费的比重(%) = 新产品开发经费支出额/科技活动经费内部支出总额 × 100%。

5) 专利申请数 是指高技术产业提出专利申请的科技开发项目成果数,用来反映产业技术创新活动开展的普遍程度,用绝对数表示。

6) 生产设备中微电子控制设备所占比重 是高技术产业微电子设备原值与同期行业生产设备原值之比,用来反映产业劳动手段的先进程度,其计算公式为

生产设备中微电子控制设备所占比重(%) = 微电子设备原值/生产设备原值 × 100%。

7) 工程技术人员占从业人员的比重 是指高技术产业工程技术人员数与同期从业人员平均人数之比,用来反映产业高素质人力资源的拥有情况,其计算公式为

工程技术人员占从业人员的比重(%) = 工程技术人员数/从业人员平均人数 × 100%。

8) R&D 经费占科技活动经费的比重 是指高技术产业 R&D 经费内部支出额与当年科技活动经费内部支出总额之比,用来反映产业对于技术开发活动的经费投入力度,其计算公式为

R&D 经费占科技活动经费的比重(%) = R&D 经费内部支出额/科技活动经费内部支出总额 × 100%。

3.2 创新转化能力

创新转化能力主要指成果转化扩散能力,共有 3 个指标构成,分别是:

1) 新产品销售收入占产品销售收入的比重 是指高技术产业新产品销售收入与同期产品销售收入之比,用来反映产业新产品开发取得的经济效益,其计算公式为

新产品销售收入占产品销售收入的比重(%) = 新产品销售收入/产品销售收入 × 100%。

2) 技改投资完成率 是指高技术产业技术改造经费支出与生产设备原值之比,用来反映产业新技术、新工艺开发的资金投入力度,计算公式为

技改投资完成率(%) = 技术改造经费支出/生产设备原值 × 100%。

3) 技术引进消化吸收率 是指高技术产业技术消化吸收费用与同期技术引进经费之比,用来反映产业技术引进的消化吸收能力,其计算公式为

技术引进消化吸收率(%) = 消化吸收费用/技术引进经费 × 100%。

3.3 创新经济支撑能力

创新经济支撑能力包含经济实力和竞争力水平 2 个因素,共有 6 个指标构成:

1) 工业增加值率 是指高技术产业工业增加值与同期工业总产值之比,用来反映产业现有产品的技术含量、附加值的高低,其计算公式为

工业增加值率(%) = 工业增加值/工业总产值 × 100%。

2) 成本利税率 是指高技术产业利税额与同期销售成本之比,反映产业管理、组织及资源利用的综合效益,与全员劳动生产率相结合,也可从侧面反映产业资金利用的效率,计算公式为

成本利税率(%) = 利税额/销售成本 × 100%。

3) 全员劳动生产率 是指高技术产业工业增加值与同期从业人员平均人数之比,用来反映产业人力投入的经济效益,其计算公式为

全员劳动生产率(万元/人) = 工业增加值/从业人员平均人数。

4) 产品市场占有率 是某一省市高技术产业的产品销售收入占同期全国同产业产品销售收入之比,用来反映产业产品在市场占有份额,其计算公式为

产品市场占有率(%) = 产业产品销售收入/全国同产业产品销售收入 × 100%。

5) 市场优势指数 是指某一省市高技术产业产品销售收入占全国产品销售收入的比重与同期产业工业总产值占全国工业总产值的比重之比,用来反映产业产品拥有的潜在竞争优势,其计算公式为

市场优势指数 = 产业产品销售收入占全国同产业产品销售收入的比重/产业工业总产值占全国同产业工业总产值的比重。

6) 出口产品产值占工业总产值的比重 是指高技术产业产品出口交货值与同期产业工业总产值之比,用来反映产业产品的国际竞争力,其计算公式为

出口产品产值占工业总产值的比重(%) = 产品出口交货值/工业总产值 × 100%。

根据上述高技术产业技术创新能力评价指标体系,采取科学的办法确定每项指标的权重,同时选择科学的评价方法,以此确定某省高技术产业技术创新能力的整体水平。

参考文献:

- [1] 赵玉海. 提高我国高新技术产业竞争力应对入世新挑战[J]. 中国科技产业, 2002, 156(6): 16-20.
- [2] 史清琪, 尚 勇. 中国产业技术创新能力研究[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2000. 187-197.
- [3] 李荣平, 李建玲. 产业技术创新能力评价方法研究[J]. 河北科技大学学报, 2003, 64(1): 13-17.

科技新闻

《河北科技大学学报》《河北工业科技》影响因子 分别跃居河北省高校科技期刊第一名、第二名

根据中国科学技术信息研究所发布的 2004 年《中国科技期刊引证报告》获悉,《河北科技大学学报》和《河北工业科技》的影响因子分别为 0.181 和 0.178,居河北省高校所主办期刊的第一名、第二名。

(本刊编辑部)