

# 科技型中小企业技术创新能力评价指标体系研究

陈云<sup>1</sup>, 谭淳方<sup>2</sup>, 俞立<sup>1</sup>

(1. 上海财经大学 现代服务科学与技术研究中心, 上海 200433; 2. 上海财经大学 公共管理学院, 上海 200433)

**摘要:**正确评估科技型中小企业技术的创新能力,可以帮助政府、金融机构等制定有针对性的政策和措施。基于科技型中小企业高成长率的特点,从企业现有技术创新能力和技术创新能力提升潜力两个方面构建创新能力评价指标体系,以科学评价科技型中小企业的创新能力。

**关键词:**科技型中小企业;技术创新能力;评价指标体系

**DOI:**10.3969/j.issn.1001-7348.2012.02.025

**中图分类号:**F276.44

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7348(2012)02-0110-03

## 0 引言

科技型中小企业作为技术创新的重要力量和技术成果转化的直接载体,已经成为我国必不可少的经济主体和创新主体<sup>[1]</sup>。科技型中小企业的快速增长有力地支撑了国民经济持续、快速的发展。科技型中小企业虽具有超常的成长率,但其夭折的风险也相当高。为帮助优秀的科技型中小企业克服其面临的成长困境,政府、金融机构应制定有针对性的政策和措施,进行合理的引导和扶持。这就需要构建科学的企业技术创新能力评价指标体系,以客观、真实地评价企业的技术创新能力。

企业技术创新能力是指在一定的技术条件下,以提高企业素质、增强企业竞争力为出发点和归宿,对所拥有的各种技术创新资源的有效利用能力<sup>[2-3]</sup>。对于科技型中小企业而言,其创新能力水平的高低,对企业的生产经营活动和进一步成长发展起决定性作用。

目前,国内针对科技型中小企业技术创新能力评价的研究较少,建立的评价体系没有将技术创新能力影响因素和现有技术创新能力因素区分开来<sup>[4]</sup>。这既无法全面反映企业技术创新能力的成长空间,也不利于企业或政府有针对性地制定提升创新能力的政策和措施。本文针对科技型中小企业成长的特征,从企业现有技术创新能力和技术创新能力提升潜力两个方面构建评价指标体系。

## 1 科技型中小企业技术创新能力构成分析

科技型中小企业的技术创新能力是企业的核心竞争力,其构成不仅包括企业现有的创新能力,还应包括企业调动所有资源提升自身创新能力,促进自身成长的能力(见图1)。因此,科技型中小企业技术创新能力由“现有技术创新能力”和“技术创新能力提升潜力”两部分构成。

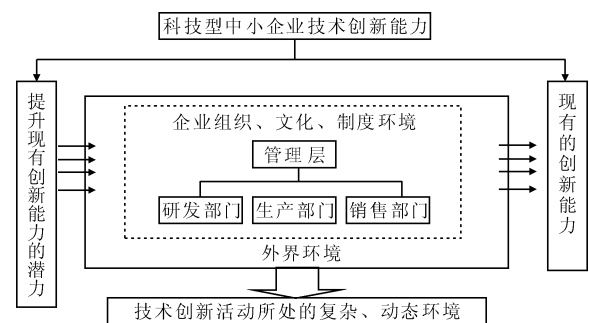


图1 科技型中小企业技术创新能力

## 2 科技型中小企业技术创新能力评价指标体系构建

科技型中小企业技术创新能力包括现有技术创新能力以及技术创新能力提升潜力。相应的评价指标体系也包含两方面。

收稿日期:2010-12-23

基金项目:上海市科学技术委员会科技支撑项目(09dz1123700;10dz1126400)

作者简介:陈云(1966—),女,江苏南通人,上海财经大学教授、博士生导师,上海财经大学现代服务科学与技术研究中心主任,研究方向为管理信息系统、知识管理与知识工程、供应链金融、科技创新与产业竞争优势;谭淳方(1986—),女,湖南邵阳市人,上海财经大学硕士研究生,研究方向为科技创新与产业竞争优势;俞立(1979—),男,浙江杭州人,上海交通大学博士研究生,上海财经大学现代服务科学与技术研究中心讲师,研究方向为数据挖掘、智能技术、大规模定制、供应链管理。

### 2.1 企业现有技术创新能力指标

企业现有技术创新能力集中体现在企业开发产品的技术水平上<sup>[2]</sup>,主要包括研究开发能力、生产制造能力、新产品优势 3 个二级指标。具体的指标设置以及指标采用的测量方法,见表 1。

#### 2.1.1 研究开发能力指标

企业中进行创新活动的主体是研发部门,其研发能力是衡量企业现有技术创新能力的一个重要指标。此二级指标包括 5 个三级指标:专业研发人员比例、研发人员经验、研发人员学历、产品成功研发周期、专有技术数。

#### 2.1.2 生产制造能力指标

生产制造能力是指把研究成果转化为可批量生产的产品的能力。生产制造能力包括两个方面:①企业装备与工艺水平;②工人的技术水平、适应性和工作质量<sup>[3]</sup>。因此,评价指标主要包括生产设备水平、生产工人技术水平、生产工艺标准化水平以及资源利用率。

#### 2.1.3 新产品优势指标

新产品是企业技术创新能力的直接反映。从技术性、收益性以及竞争性 3 个方面考虑,新产品优势指标应包括产品技术先进水平、生产成本和市场占有率。其中,产品技术先进水平指标采用分等级量化的方法来衡量;生产成本指标反映企业生产方法上的改进和优势,可以采用产品成本/销售总额来衡量。

表 1 企业现有技术创新能力的指标

一级指标	二级指标	三级指标	指标测量方法
现有技术创新能力 T	研究开发能力 T1	专业研发人员比例	研发人数/总职工数
		研发人员经验	研发人员平均从业年数
		研发人员学历	具有研究生学历研发人员数/企业研发人员总数
		产品成功研发周期	定量指标
		专有技术数	企业授权专利数+非专利技术成果数
	生产制造能力 T2	生产设备先进水平	专家打分法
		技术工人水平	专家打分法
		企业在生产制造中的计量、测试和标准化水平状况	专家打分法
		投入产出比率	产值/投资额
	新产品优势 T3	产品技术先进水平	可分为 6 个等级:①国际上领先水平;②国际上先进水平;③国内或行业内领先水平;④国内或行业内先进水平;⑤省内领先水平;⑥省内先进水平
		生产成本	产品成本/销售总额
		市场占有率	本产品销售量/同类产品总销售量

### 2.2 企业现有技术创新能力提升潜力指标

企业现有技术创新能力提升潜力是指企业调用各方力量支持,促进技术创新活动的的能力,包括创新投入能力、创新管理能力、创新转化能力 3 个二级指标,具体的指标设置以及指标可采用的测量方法分析,见表 2。

#### 2.2.1 创新投入能力指标

创新投入能力指企业投入技术创新资源的数量和质量<sup>[5]</sup>,主要包括财力和人力两方面投入。从财力投入方面看,产品创新过程中的投入包括研发投入和非研发投入(如技术引进、相关设备购买等),而且,研发

投入的增长率也能体现企业支持技术创新活动的力度;从人力投入方面看,主要包括引进新专职技术人员的投入和对员工进行技术培训的投入,这都体现了企业提高技术创新人员素质的能力。科技型中小企业与外界信息的交流、利用分析能力在很大程度上会影响企业的技术创新活动。因此,在创新投入中还应加入对信息资源配置投入的考察,即信息化平台构建指标。

#### 2.2.2 创新管理能力指标

创新管理能力是指企业规划、组织、实施技术创新的能力<sup>[3]</sup>,主要可以分成创新战略、创新机制以及组织协调能力 3 个方面。创新战略能力指促进内部技术创新以及理解、适应外部新技术的能力,具体指标包括:管理团队素质、经营能力及抵御风险能力、企业未来 1~5 年的定位及发展规划的合理性。创新机制即如何制定有效的制度激励员工进行创新,具体指标为企业制度及核心团队稳定性。组织协调能力是指企业开发、生产、营销及其它部门之间是否具有良好的沟通方式,具体指标为企业外部沟通能力。

#### 2.2.3 创新转化能力指标

技术创新的最终目的是为企业创造价值,因此,技术创新产品的经济效益转化效率对技术创新链的完成具有重要的意义<sup>[2]</sup>。创新转化能力指标包含的三级指标见表 2。

表 2 企业技术创新能力提升潜力指标

一级指标	二级指标	三级指标	指标测量方法
技术创新能力提升潜力 S	创新投入能力 S1	研发投入	研发投入/销售总额
		研发投入增长率	研发投入增长额/基期研发投入(技术引进费+技术改造费)/销售收入
		非研发投入	设备投入/销售总额
		相关设备投入	新增技术人员/新增员工数
		专职技术人员投入	培训费用/员工数
	创新管理能力 S2	技术培训强度	定性指标,可以采用专家打分法
		信息化平台建设	定性指标,可以采用专家打分法,根据对管理团队经验、学历、品行、创新源的重视程度、获取信息能力、信息的分析与处理能力等各方面进行打分
		管理团队素质	定性指标,可采用专家打分法,从创新机制研发人员的技术创新成果与其工资收入和升迁机会的关联程度、员工个人事业发展、组织协调程度、企业各部门参与创新过程的协作程度、各部门之间相互交流、协调与合作的程度与效率等方面打分
		经营能力及抵御风险能力	上一年主营业务收入
		企业未来 1~5 年的定位及发展规划的合理性	定性指标,可采用专家打分法
	创新转化能力 S3	企业制度及核心团队稳定性	定性指标,可以采用专家打分法,从创新机制研发人员的技术创新成果与其工资收入和升迁机会的关联程度、企业各部门参与创新过程的协作程度、各部门之间相互交流、协调与合作的程度与效率等方面打分
		企业外部沟通能力	定性指标,可采用专家打分法,从企业与客户、供应商之间交流合作程度、企业与外部技术力量的交流合作程度与效率等方面打分
		研发投入盈利比率	新产品销售额/研发投入
		获利方式	定性指标,确定的获利方式(如依靠技术的先进性、独占性、创新性、规模效益、靠低价、靠资金、靠政策等)是否是最佳的,及这种获利方式的持久性
		市场调研经费投入	市场调研经费投入/销售总额
创新转化能力 S3	新产品广告支出比例	新产品广告支出/销售总额	
	营销队伍成员能力	定性指标,专家打分	
	销售多元化程度及销售渠道管理水平	定性指标	
	顾客满意度	可采用问卷调查,李克特量表	

其中,研发经费投入的盈利比例直接体现了企业的创新转化能力。此外,科技型中小企业在行业中所处位置迫使其对市场营销提出了更高的要求,主要包括市场调研、营销水平、销售网络等体现创新转化能力的环节。市场调研是了解顾客需求的活动,营销水平是使目标顾客了解并接受企业技术创新成果的能力,销售网络是新产品的流通渠道<sup>[6]</sup>。

### 3 科技型中小企业技术创新能力分析

基于本文提出的指标体系,每个企业可以得到两个指标值 T 和 S。根据这两个值的大小,企业可以分成 4 类,见图 2。第一类企业的 T 值和 S 值都较高,此类企业是科技型中小企业中的佼佼者,是政府的重点扶持对象,也是投资者关注的焦点。在发展过程中,企业一方面要注意成功经验的积累;另一方面要根据经营状况及时调整管理策略,不断提高技术创新能力。第二类企业的 S 值较高,T 值较低。此类企业虽然不具备很强的创新能力,但发展潜力巨大。对政府而言,应深入分析企业技术创新能力不足的原因以及发展中存在的瓶颈因素,采取适当的措施帮助其实现从潜力到实力的转化。第三类企业的 T 值较高,S 值较低。此类企业往往存在营销网络差、管理者经验尚浅、经营状况欠佳等情况,应针对具体问题进行分析,寻找合适的解决渠道,促使其健康成长。第四类企业的 T 值和 S 值都较低。此类企业整体实力较差,应仔细审视自身不足,在技术创新上有所突破。

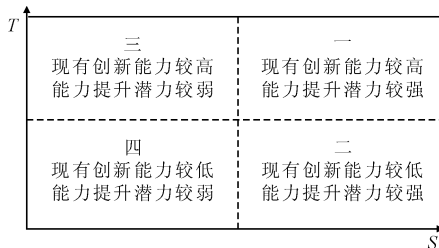


图 2 二维评价分类方法

### 4 结语

本文结合科技型中小企业的特征,构建了技术创新能力评价指标体系。此指标体系综合考虑了企业现有技术创新能力和技术创新能力提升潜力,可以更客观、全面地实现企业创新能力的评价。此外,本文还建立了一个二维评价分类方法对科技型中小企业的技术创新能力进行分析,可作为企业、融资机构、政府决策的参考。

#### 参考文献:

[1] 胡晓瑾,解学梅.基于协同理念的区域技术创新能力评价指标体系研究[J].科技进步与对策,2010,27(2):101-104.  
 [2] 荆浩,赵希男.高成长型科技中小企业运营效率分析[J].东北大学学报:自然科学版,2008,29(5):746-749.  
 [3] 魏江.企业技术能力论——技术创新的一个新视角[M].北京:科学出版社,2002.  
 [4] 包琰,汤世国,吴叶君,等.技术创新与企业竞争[M].北京:华夏出版社,2003.  
 [5] 段姝.科技型中小企业技术创新能力评价指标体系建设[J].商场现代化,2008(1):89.  
 [6] 傅家骥,高建.技术创新学[M].北京:清华大学出版社,1998.  
 [7] 刘耀,黄新建,张滨松,等.创新型企业创新能力评价指标体系研究[J].南昌大学学报:人文社会科学版,2008,39(1):79-86.

(责任编辑:郑兴华)

## Technological Innovation Capability Evaluation Index System Research for Small and Medium Sized Technology Enterprises

Chen Yun<sup>1</sup>, Tan Chunfang<sup>2</sup>, Yu Li<sup>1</sup>

(1. Modern Service Science and Technology Research Center, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China; 2. Shanghai University of Finance and Economics, School of Public Economics & Administration, Shanghai 200433, China)

**Abstract:** A scientific enterprise technological innovation capability evaluation system helps the government and financial institutions to set up specific policies and measurements for SMEs. In order to scientifically evaluate the innovation ability of technological SMEs, this article creates an innovation capability evaluation system combining the existing technological innovation capacity of enterprises and potential ability to upgrade the existing innovation capability indicators based on the characteristics of fast development of technological SMEs.

**Key Words:** Technology-Based SMEs; Technological Innovation Capability; Evaluation Index System