

□ 经济学·管理学研究

光电子产业竞争力评价指标体系研究

刘伟江 王淑华

(吉林大学 商学院, 吉林 长春 130012)

[摘 要] 光电子产业是对国防和经济建设有重要作用的产业,同时也是高风险产业,研究光电子产业竞争力评价指标体系有助于企业和有关部门恰当地了解企业的状况,及时采取措施,促进企业健康发展。本文结合光电子产业的特点,构建了光电子产业竞争力评价指标体系,用层次分析法得到其权重。最后根据竞争力评价指标,对照吉林省光电子产业现状,提出吉林省光电子产业发展对策建议。

[关键词] 光电子产业;层次分析法;竞争力评价指标

[基金项目] 吉林省科技发展计划项目“吉林省光电子产业发展态势分析及对策研究”(编号:20120616)。

[作者简介] 刘伟江(1967—),女,吉林大学商学院教授,博士生导师,主要从事信息管理、企业微观模拟研究;王淑华(1964—),女,吉林大学商学院副研究员,主要从事科研管理工作。

《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》(1995 年 5 月 6 日)明确指出:“国家产业政策和发展规划要把发展高技术产业摆到优先位置,在政策上给予重点扶持”。作为高技术产业范畴中的重要一员,光电子产业正在成为国际竞争的一个重要方面。因此,研究光电子产业竞争力(或称为抗风险能力)指标体系,评价光电子产业竞争力,既可以使企业发现特别应当注意和亟待解决的问题,也可作为企业和有关部门制定发展规划时的重要参考。

一、光电子产业竞争力评价指标的建立

拟采用综合评价方法评价企业竞争力,即把它视为多层次、多因素的综合体系,需要先建立指标体系,再评价各指标的作用。^{[1][2]}评价指标体系的建立除应当遵循常用的原则外,^{[3][4]}还应当注意以下两点:

1. 和多个因素有关的指标不单列,以成产率为例,它与研发人员水平、工人素质、管理水平、投资回报率等都有关,这时该指标可不再单列。

2. 为了便于比较各二级指标对总目标的贡献,建议每个一级指标下的二级指标数都相等,并根据光电子产业的特点选择每一个一级指标下的二级指标。

下面将结合光电子产业特点和国内外光电子产业成功经验和失败教训,以及确定评价光电子产业指标体系的原则,总结出评价光电子产业竞争力的指标体系:

1. 技术创新风险:考虑到光电子产业是高技术、知识密集型产业的特点,技术创新能力是描述光电子产业竞争力的一个重要指标。企业是否拥有专利技术及自主核心发明专利所占比例至关重要。如果没有专利,靠付专利费生产,企业很难发展。此外企业研发的成果能否成功的转化成产品以及研发的投入是否得当等也都是光电子产业战胜其他竞争对手,从而抢占市场份额的重要因素。因此,技术创新风险的二级指标主要有:(1)专利和自主核心发明专利所占比例;(2)研发成果转化率;(3)新产品研制费用与效益之比。

2. 人力资源风险:技术创新是光电子产业的核心竞争力,而科研人员则是实现技术创新的关键,研究人员的数量和知识面的深度和广度,都严重影响着企业技术创新能力。此外,光电子产业是高新技术产业,生产过程复杂,对工人文化和技术水平要求高,企业应该加大在人力资源方面的投入,开展职工培训,提高企业工人的整体素质;为了调动各类人员的积极性,企业应当有良好的人才激励机制。所以,企业人力资源风险的二级指标主要有:(1)研发人员比例和知识覆盖面;(2)职工培训;(3)人才激励机制。

3. 财务风险:光电子产业在新技术的研发、科技成果产品化和市场营销的过程中需要大量资金的支持,而这个行业又是

高投入、高风险。例如：2003 年，某公司花上百亿人民币引进一条液晶显示屏五代线，结果投产后，正赶上市场需求急剧下降，导致从 2005 年下半年起连续两年多巨额亏损，使企业陷入严重的经济困境而无法维持，到 2009 年只好以大约两折的低价出售给其它公司。^[6] 因此光电子产业的高投入、高风险的特点，要求企业有很强的融资能力，要能保证企业在各个过程不会出现资金链断裂的情况，而产品的投资回报率和企业银行的信用评级也是衡量企业财务风险的重要指标，企业财务风险的二级指标主要有：(1)融资能力；(2)投资回报率；(3)银行对企业的信用评级。

4. 市场风险：产品的市场需求是第一位的，产品失去市场企业就无法生存；但任何一个产品都有生命周期，都要更新换代，而光电子产业具有更新换代快的特点。以家用电视为例，从黑白到彩色、从几英寸到几十英寸、从 CRT 到平板，更新换代之快，简直难以想象。针对这个特点，企业应当有待产产品和应对环境变化（包括原材料上涨、宏观经济形势变化以及新政策出台、新竞争对手出现等）的能力。所以列出如下二级指标：(1)市场需求和占有率；(2)是否有待产产品；(3)应对环境变化能力。

5. 经营风险：鉴于光电子产业作为新兴的高技术产业，国内外都非常重视，竞争非常激烈，因此经营风险也很大。企业的规模和产品种类对企业的发展也很重要，如果企业品种单一、规模小，市场一有变化，就可能对企业带来很大影响，甚至倒闭；企业要想实现长足的发展，离不开科学的经营管理，决策层不能出现重大决策失误，经营管理层管理不善也将导致企业效益下降；以次充好出售劣质产品等行为将使企业信誉受损，这不仅影响产品的销售，也将影响融资，所以拥有一个优良的管理团队对企业来说非常重要。因此经营风险的二级指标主要有：(1)产品种类和企业规模；(2)决策和管理层素质；(3)企业信用。

二、光电子产业竞争力评价指标权重的确定

确定了光电子产业竞争力评价指标后，通过层次分析法（AHP）来确定指标的权重。层次分析法是 20 世纪 70 年代由美国学者 Saaty^[6] 提出的，其基本思想是先将复杂问题分解成一些要素，再将这些要素按一定的隶属关系分成相应的层次结构，在确定层次结构后，请专家对每一层次内的要素对上层次要素的相对重要性进行两两比较，分层建立判断矩阵。根据专家的打分得到一级指标判断矩阵 B。

表 1 一级指标判断矩阵 B

$\begin{matrix} j \\ \backslash i \end{matrix}$	技术创新风险	人力资源风险	财务风险	市场风险	经营风险
技术创新风险	1	1/3	1/2	2	1
人力资源风险	3	1	1	4	2
财务风险	2	1	1	4	2
市场风险	1/2	1/4	1/4	1	1/2
经营风险	1	1/2	1/2	2	1

利用规范列平均法^[7] 计算各元素的权重，得到上述一级指标的权重向量为：

$$W_i = [0.21, 0.08, 0.1, 0.4, 0.21]$$

进而对所得结果进行了一致性检验并通过检验。

同样方法可得各二级指标权重，各级指标权重汇总如表 2 所示：

表 2 各级指标及权重

光 电 子 产 业 竞 争 力 评 价 指 标	一级指标	权重	二级指标	权重
	技术创新风险	0.21	专利和自主核心发明专利所占比例	0.45
			研究成果转化率	0.35
			新产品研制费用与效益之比	0.20
	人力资源风险	0.08	研发人员比例和知识覆盖面	0.40
			职工培训	0.25
			人才激励机制	0.35
	财务风险	0.1	融资能力	0.35
			投资回报率	0.45
			银行对企业的信用评级	0.20
	市场风险	0.4	市场需求和占有率	0.40
			是否有待产产品	0.35
			应对环境变化能力	0.25
	经营风险	0.21	产品种类和企业规模	0.45
			决策和管理层的素质	0.30
			企业信用	0.25

二级指标总排序前 6 位是:(1)市场需求和占有率;(2)是否有待产产品;(3)应对环境变化能力;(4)专利和自主核心专利所占比例;(5)产品种类和企业规模;(6)研究成果转化率。

应当特别指出的是:

(1)对于不同的专家组成,结果可能略有不同但不会差异太大;(2)不能简单地认为,权重小的就不重要,而应当辩证的看待;在一定条件下,次要矛盾可能转化为主要矛盾,比如在市场突变的情况下,权重不大的财务风险,却成了前面提到的液晶板企业下马的导火线;(3)从表面上看,前 6 位指标中没有人力资源的内容,实际上待产产品、专利和自主核心专利所占比例、研究成果转化率等都是人力资源作用的体现。

三、吉林省光电子产业存在的问题和对策建议

纵观吉林省光电子产业,应当说这些年有较大发展,但还存在一些问题。

首先从微观角度看,对照竞争力指标,可以看出:1. 吉林省光电子产业还没有像京东方、联想、天马等那样的光电子龙头企业,产值和效益无法和国内大企业相比,没能起到带动相关产业发展的作用。目前吉林省光电子产业发展较好的长春希达电子公司、长春奥普光电公司、长春新产业光电公司等,这些公司虽然都有自己的特色方面,但是它们的销售收入和利润都不算大。新产业公司生产全固态激光器,市场占有率也不少,但整个市场需求量不大。长春希达电子公司以生产 LED 大屏幕为主,虽有自己的专利和特色,但国内同行较多,竞争激烈;长春奥普光电公司主营光电测控仪器设备,也还没有起到带动相关产业发展的作用。总之,企业自身规模小,品种单一是吉林省光电子产业的重要缺欠。2. 吉林省有的光电子产业,缺乏危机意识,对发展并拥有核心自主知识产权和如何实现可持续发展重视不够。

其次从宏观角度看,吉林省光电子产业还没有形成集群产业。当今世界经济已经进入由产业集群主导的时期,产业集群是“某一特定领域内相互联系的企业在地理上的聚集体”,产业集群的形成有利于降低运输成本,有利于相互沟通和促进,有利于提高竞争力。国内外都非常重视产业集群的发展,以上海为例,上海光电子产业中光电显示已形成完整的产业链:光电企业不仅从上游玻璃基板(上天马),导光板(步超广电),IC(上海中芯国际集成电路制造)等多家;中游的面板(上天马),到下游的显示器终端(索广映像、松下等离子)等 10 多家企业,而且企业规模也都较大。反观吉林省光电子产业,新产业用的 808nm 半导体激光器大部分是进口的,希达电子公司用的 LED 基本上也是外地产品,显然吉林省光电子产业还没有形成集群产业。为了发展吉林省光电子产业,提出如下对策建议:1. 新产业、希达、奥普公司都是长春光机物理所科研成果转化的产物。吉林省应当进一步推广这个经验,加大力度支持这种转化,创造出更多这样的企业;2. 鼓励、支持企业开拓视野,发展自主知识产权,有计划的发展新品种,适时扩展企业规模;3. 政府有关部门应加强规划和领导,进一步创造条件,通过引导有关企业结构改造或通过成立集团公司等方法,使吉林省光电子产业循序渐进地向集群方向发展。

四、结束语

根据光电子产业的特点,提出由五个一级指标和十五个二级指标构成的竞争力评价指标,用 AHP 方法得到它们的权重。其中市场需求和占有率、是否有待产产品、专利和自主核心技术所占比例、应对环境变化能力、产品种类和企业规模、研究成果转化率等排在前列。同时也特别指出:不能简单地认为权重小的就不重要,而应当辩证的看待各指标的作用,在一定条件下,次要矛盾可能转化为主要矛盾。此外还对照竞争力评价指标指出吉林省光电子产业存在的主要问题是规模小、产品单一、没有龙头企业、有的企业领导对自主知识产权重视不够以及没有形成产业集群等,最后针对存在问题提出了相应的发展对策建议。

参 考 文 献:

- [1]杨华峰. 企业竞争力评价研究评述及展望[J]. 求索, 2006, (10).
- [2]莫毅易. 企业情报竞争力的评价指标体系构建[J]. 情报科学, 2007, (5).
- [3]刘希宋. 企业运用知识管理的评价模型及对策分析[J]. 商业研究, 2004, (1).
- [4]闵文杰. 信息系统评价指标体系及方法的研究[J]. 铁道学报, 2000, (5).
- [5]梁振鹏. 深天马确认洽购上广电液晶面板 5 代线[EB/OL]. <http://tech.sina.com.cn/e/2009-08-03/08313317077.shtml>, 2009-08-03/2012-08-07.
- [6]Saaty TL. The Analytic Hierarchy Process[M]. New York: Mc Graw-Hill Inc, 1980.
- [7]规范平均[DB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/70659.htm>, 2012-08-07/2012-08-07.