

基于层次分析法的建筑企业竞争力评价研究*

邓蓉晖, 夏清东

(深圳职业技术学院 建筑与环境工程学院, 广东深圳 518055)

摘要:随着我国市场经济体制的逐步确立,建筑企业之间的竞争也日趋激烈。如何合理地评价建筑企业竞争力,以便为企业制定竞争战略提供可靠的依据,成为一个值得关注的问题。文中建立了建筑企业竞争力评价的多指标体系和综合指标,采用层次分析法计算指标权重,提出了建筑企业竞争力评价方法。以我国上市建筑企业做为研究对象,采用该方法进行了实证分析。研究表明,该方法可以有效评价建筑企业竞争力,通过对企业竞争力影响因素分析,能够确定建筑企业竞争策略。

关键词:建筑企业;竞争力;评价;层次分析法;竞争策略

中图分类号:F270.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-7329(2006)06-0124-04

Competitive Performance of Construction Companies Based on Analytic Hierarch Process

DENG Rong-hui, XIA Qing-dong

(School of Architecture and Environment Engineering, Shenzhen Polytechnic, Shenzhen 518055, P. R. China)

Abstract: Competition among construction companies becomes drastic while market economy is gradually established in China. It is a problem of concern that how to rationally evaluate the competitive ability of construction companies in order to plan the competitive strategy for companies. The multi index system and comprehensive index are proposed in this paper and Analytic Hierarch Process (AHP) is applied to calculate the weights of multi index. The evaluation model of competitive performance of construction companies is presented based on AHP. An example for the evaluation model is given. The results demonstrate that the model can be used to efficiently evaluate the competitive performance of construction companies. The competitive strategy can be suggested through analyzing some factors influencing the competitive performance of construction companies.

Keywords: construction company; competitive performance; evaluation mode; Analytic Hierarch Process; competitive strategy

随着我国市场经济体制的逐步确立,建筑企业之间的竞争也日趋激烈。竞争力强的企业表现为市场占有率高,财务状况良好,技术先进,管理方式科学,员工素质较高。企业健康成长和不断壮大,能够可持续发展。如何合理地评价建筑企业竞争力,以便为企业制定竞争战略提供可靠的依据,成为一个值得关注的问题。目前,关于建筑企业竞争力评价方法分为定性和定量研究。定性研究的主要内容是建筑行业或国家之间与竞争力有关的因素和竞争策略^[1-4]。定量研究主要是建立竞争力评价指标体系,通过计算综合指标来评价建筑企业竞争力^[5,6]。但是,在定量研究中没有根据竞争力评价结果明确提出相应的竞争策略。

从我国上市建筑企业中采集样本数据,建立建筑企业竞争力评价的多指标体系,并定义了竞争力评价综合指标,采用层次分析法^[7]计算指标权重,提出了建筑企业竞争力评价方法。通过企业竞争力评价,可以使企业充分认识到自己的竞争优势和劣势。并通过对影响建筑企业竞争力的因素进行分析,使企业知道如何改善可以有效增强竞争力,从而制定相应的竞争策略。

1 建筑企业竞争力评价指标体系和评价方法

影响建筑企业竞争力的指标和数据很多,为了客观、科学地评价企业竞争力,需要从众多的数据中选择

* 收稿日期:2006-02-28

基金项目:深圳市科技局基金资助项目(105C004)

作者简介:邓蓉晖(1971-),女,湖南耒阳人,讲师,主要从事建筑经济管理研究。

有代表性的指标建立指标体系。所建立的指标体系不仅要能够综合反映企业竞争力,而且指标数据比较容易获取,同时在竞争对手之间能够进行直接对比。

1.1 指标数据的获取

为了对建筑企业竞争力进行有效的评价,需要获得全面、准确的数据。获取数据的渠道有以下几种:对建筑企业进行调研和相关资料收集;上市公司的年报;政府部门的统计资料。由于调研方面的困难,而上市公司年报披露了公开信息,根据上海证券交易所和深圳证券交易所2004年年报,从25家建筑业上市公司中选择5家获取数据。

1.2 指标体系的确定

2004年上市建筑企业年报数据主要有会计数据、

财务指标、股东和员工数据、会计报表数据等。会计数据有主营业务收入、利润总额、净利润、总资产、股东权益、现金流量净额等。财务指标包括每股收益、净资产收益率、每股的净现金流量净额、每股净资产等。股东和员工数据有股东基本情况数据、员工结构、员工受教育等。会计报表数据有资产负债、利润分配、现金流量等。通过分析和归纳,本文采用业务市场、资金使用能力、技术创新能力、管理能力、人力资本等五个方面来综合表示这些数据。这五个方面能够从总体反映企业竞争力的强弱,因而,将它们作为建筑企业竞争力评价指标体系的一级指标。对应于每个一级指标,从年报数据中选择了13项有代表性的数据作为二级指标。所建立的建筑企业竞争力评价的指标体系见表1。

表1 建筑企业竞争力评价的指标体系

一级指标	二级指标	指标计算公式	指标内涵
业务市场	主营业务收入(亿元)		企业占据市场的规模
	近三年主营业务收入平均增长率/%	增长率=(当年主营业务收入-去年主营业务收入)/去年主营业务收入	企业的业务增长水平
资金使用能力	净利润(亿元)	主营业务收入-经营成本、费用和各種稅	企业赢利能力
	近三年利润总额平均增长率/%	增长率=(当年利润总额-去年利润总额)/去年利润总额	企业持续赢利能力
	净资产(亿元)	总资产-负债	企业的资本实力
	净资产收益率/%	净利润/净资产	股东的收益水平
技术创新能力	人均技术装备程度(万元/人)	固定资产原值/员工总人数	人均所拥有的技术装备
	固定资产增长率/%	(年末固定资产-年初固定资产)/年初固定资产	企业固定资产的增长情况
管理能力	全员劳动生产率(万元/人)	主营业务收入/员工总人数	人均创收能力
	总资产周转率/%	主营业务收入/总资产	企业应用总资产获取收入的能力
	流动资产周转率/%	主营业务收入/流动资产	企业应用流动资产获取收入的能力
人力资本	技术人员比例/%	技术人员人数/员工总人数	员工的技术水平
	员工的学历程度,大专以上学历所占比例/%	大专及以上学历员工人数/员工总人数	员工的受教育程度

1.3 建筑企业竞争力评价方法

目前,企业竞争力评价方法很多,代表性的有:因素分析法、对比差距法、内涵分析法、模糊综合评价法、灰色多层次评价法、综合指数评价法等^[8]。文献[5]借鉴了瑞士洛桑国际管理发展学院(IMD)在《世界竞争力年鉴》中采用的方法,提出了固定权重排序法进行大型建筑企业竞争力评价研究。文献[6]采用模糊综合评价法对大型承包商国际竞争力进行评价。

由于本文所建立的建筑企业竞争力评价指标体系是一个多指标体系,同时建筑企业竞争力具有多层次和系统性,因此,采用综合指标体系评价法来评价建筑企业竞争力。用综合指标(CICC)表示建筑企业竞争力的强弱。定义综合指标为二级指标的加权和,计算公式如下:

$$CICC = \sum_{i=1}^n W_i Y_i \quad (1)$$

其中: W_i 为二级指标权重。 Y_i 为经过归一化处理后的二级指标值,采用公式(2)计算。综合指标数值大表示建筑企业竞争力强,反之,表示竞争力弱。从公式

(1)可以看出,综合指标值的大小由二级指标值和二级指标权重决定。对几个建筑企业进行竞争力评价时,二级指标值相对比较大的值,综合指标值会较大。通过对专家进行问卷调查,按照九标度法,得到各级指标的相对重要度值,然后用层次分析法计算出各级指标权重。每个二级指标权重可以反映出它在综合指标中的重要程度。因此,通过公式(1)计算出的综合指标值能反映出二级指标值的相对大小和相对重要程度,能够综合体现建筑企业竞争力的强弱。当二级指标样本数据和权重确定后,通过公式(1)能够进行建筑企业竞争力的影响因素分析,从而进一步为建筑企业提供竞争策略。

1.4 归一化处理

由于建立的指标体系中各个指标的含义和单位不同,因此各个指标数值可能相差很大,在利用公式(1)计算综合指标时,有些重要指标由于数值太小可能在综合指标中所占比例很小,造成综合指标值失真。因此,在利用公式(1)计算之前,需要对指标数据进行归一化处理。计算公式如下:

$$Y_i = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (2)$$

其中: X_i 表示二级指标值, X_{\min} 表示二级指标的最小值, X_{\max} 表示二级指标的最大值。这样, 变换后的指标值 Y_i 位于 $[0, 1]$ 区间。

2 指标权重的确定方法

指标权重的确定方法有德尔菲法, 熵值法, 两两比较法, 层次分析法等。文献[5]采用 IMD 确定权重的方法, 在《世界竞争力年鉴》中 IMD 将所有硬指标的权重都为 1, 软指标权重按软指标权重总和占总权重的比例为 1/3 来确定。尽管这一方法简单易行, 但是确定的权重具有随意性。层次分析法^[7]是一种定性与定量相结合的系统分析方法, 通过两两比较的方式判断各指标的相对重要性, 构造判断矩阵, 然后求解矩阵的特征向量来确定各指标权重。采用层次分析法确定指标权重, 步骤如下:

1) 将评价体系中的各个指标按其属性分为若干组。建立递阶层次结构, 表明各层次之间的关系。

2) 将上一层级的某一元素作为判断准则, 由专家对下一层元素按九标度法两两比较建立判断矩阵 A 。

3) 求解判断矩阵的最大特征根 λ_{\max} , 将最大特征根对应的特征向量 W 采用方根法进行归一化处理, 得到同一层此相应元素对于上一层级某一元素相对重要性排序权值。

4) 对判断矩阵进行一致性和随机性检验, 一致性检验指标为 $C. I.$, $C. I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$, n 表示判断矩阵的阶数, 平均随机一致性指标为 $R. I.$, 如果 $C. R. = \frac{C. I.}{R. I.} < 0.1$ 时, 判断矩阵具有满意的一致性, 否则, 表示检

验不能通过, 要调整判断矩阵的元素值, 再按上述步骤进行计算。

3 实例分析

以我国上市建筑企业为例, 采用前述方法分别进行竞争力评价、竞争力影响因素分析和提出竞争策略等方面的研究。

3.1 上市建筑企业竞争力评价

对表 1 的一级指标和二级指标, 采用层次分析法确定相应的权重。采用德尔菲法对有关专家进行问卷调查, 发出 50 份, 回收有效问卷 23 份。一级指标以建筑企业竞争力综合指标为准则, 两两对比按照九标度法建立判断矩阵如表 2 所示。

表 2 一级指标的判断矩阵

综合指标	业务市场	资金使用能力	技术创新能力	管理能力	人力资本	W/权重
业务市场	1	2	3	5	7	0.436
资金使用能力	1/2	1	2	4	5	0.272
技术创新能力	1/3	1/2	1	2	4	0.158
管理能力	1/5	1/4	1/2	1	3	0.089
人力资本	1/7	1/5	1/4	1/3	1	0.045

求解表 2 的判断矩阵可以得到最大特征根 $\lambda_{\max} = 5.163$, 最大特征根对应的特征向量为 W (权重) 如表 2 所示。一致性检验指标 $C. I. = \frac{5.163 - 5}{5 - 1} = 0.041$, $C.$

$R. = \frac{0.041}{1.11} = 0.037 < 0.1$, 说明该判断矩阵具有满意的一致性。

二级指标以一级指标为准则共建立 5 个判断矩阵。计算步骤同上, 由于篇幅的关系, 计算过程省略。一级、二级指标权值如表 3 所示。

表 3 样本数值、指标权值和综合指标

一级指标	权值	二级指标	权值	深天健	上海建工	葛洲坝	北京城建	浦东建设
业务市场	0.436	主营业务收入/亿元	0.327	16.67	141.66	18.66	18.22	8.54
		近三年主营业务收入平均增长率/%	0.109	3.85	25.24	2.88	7.34	40.7
资金使用能力	0.272	净利润/亿元	0.032	0.43	2.08	0.52	0.88	0.46
		近三年利润总额平均增长率/%	0.015	-21.05	4.19	-17.88	-20.36	8.54
		净资产/亿元	0.153	11.62	31.21	34.35	17.78	6.61
		净资产收益率/%	0.072	3.72	6.71	1.52	4.95	8.47
技术创新能力	0.158	人均技术装备程度/万元/人	0.105	17.4	29.46	111.62	27.72	57.29
		固定资产增长率/%	0.053	-2.98	-4.76	15.45	-33.04	19.24
管理能力	0.089	全员劳动生产率/万元/人	0.048	86.37	154.06	39.27	450.99	269.4
		总资产周转率/%	0.015	61.44	146.61	20.79	30.51	58.41
		流动资产周转率/%	0.026	79.53	253.28	73.09	78.47	110.85
人力资本	0.045	技术人员比例/%	0.03	15.23	60.75	22.77	36.6	18.3
		员工的学历程度, 大专以上学历所占比例/%	0.015	23.06	57.92	35.4	84.65	25.24
综合指标				0.115	0.761	0.343	0.233	0.333
排名				5	1	2	4	3

资料来源: 上海证券交易所 (www.sse.com.cn) 和深圳证券交易所 (www.szse.cn) 上市公司年报。

5家上市建筑企业的采样数据如表3所示。采用公式(2)对表3的数据进行归一化处理,然后按公式(1)计算各企业的综合指标,根据综合指标得分高低,对各企业竞争力进行排名,结果如表3所示。

从表3可以看出,所建立的指标体系反映了5家上市建筑企业竞争力的主要方面。上海建工由于在主营业务市场、近三年主营业务收入平均增长率、净资产等几项指标中数据值都较大,同时这些指标的权重相对较大,因此综合指标达到0.761,比其他四家企业值大很多,说明该企业竞争力最强。葛洲坝和浦东建设的综合指标值很接近,比北京城建、深天健的值大,说明这两家企业竞争力较强。尽管浦东建设主营业务收入在5家企业中最小,但是,该企业的近三年主营业务收入平均增长率、净资产收益率等指标值较大,使得综合指标计算值达到0.333,排名第3,说明该企业竞争力较强。北京城建和深天健的主营业务市场、近三年主营业务收入平均增长率、净利润、近三年利润总额平均增长率、净资产等指标值都比较小,而这些指标的权重相对比较大,因此,排在最后两位,说明这两家企业竞争力比较弱。综上所述,综合指标值的大小反映了二级指标值的相对大小和相对重要程度,通过综合指标数值大小对上市企业进行排序,能反映出建筑企业竞争力的强弱。

3.2 建筑企业竞争力的影响因素分析和相应的竞争策略

下面通过计算综合指标值对建筑企业竞争力的影响因素进行分析。选择葛洲坝作为考察对象。其它指标不变,只变化1个二级指标,二级指标变化与综合指标对应的关系,如图1所示,其中横坐标表示二级指标变化的百分比,纵坐标表示综合指标。

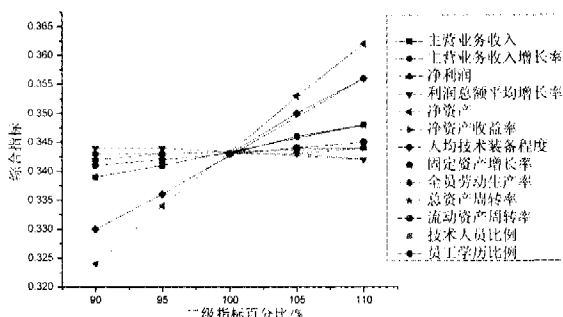


图1 葛洲坝企业竞争力影响因素

从图1中可以看出,每一个二级指标对综合指标影响程度不同。对于葛洲坝来说,净资产对综合指标影响最大,人均技术装备影响次之,其他因素影响很小。因此,该企业的竞争策略为提高净资产和人均技术装备。将净资产和人均技术装备同时提高10%时,该企业的综合指标值为0.375,比原值0.343提高了

9.33%,提高幅度较大。如果将所有指标均同时提高10%时,该企业的综合指标值为0.388,比原值0.343提高了13.12%。可见,同时将十三项指标提高10%与将净资产和人均技术装备两项指标提高10%相比,综合指标只提高了3.79%,提高并不显著。因此,对葛洲坝来说采用提高净资产和人均技术装备两项指标的竞争策略是正确的,能够有效加强企业竞争力。

4 结论

1) 基于层次分析法计算指标权重,采用多指标体系和综合指标建立的评价方法能够有效评价建筑企业竞争力。

2) 综合指标值的大小反映了二级指标值的相对大小和相对重要程度。通过综合指标数值大小进行排序,反映了上市建筑企业的竞争力强弱。通过企业竞争力评价,可以使企业认识到哪些方面比对手具有竞争优势,哪些方面存在不足。

3) 根据建筑企业竞争力影响因素的分析结果可以看出,每一个二级指标对综合指标影响程度不同,企业通过提高影响程度高的二级指标可以有效增强竞争力,并提出相应的竞争策略。所采用的竞争策略能有效增加综合指标值,增强建筑企业竞争力,使企业可持续发展。

参考文献:

- [1] Warszawski, A. Strategic planning in construction companies [J]. Journal of construction engineering and management, 1996, 122(2): 133-140.
- [2] Hampson, K., Tatum, C. B. Technology strategy and competitive performance in bridge construction [J]. Journal of construction engineering and management, 1997, 123(2): 153-162.
- [3] Kale, S., Arditi, D. Competitive positioning in United States construction industry [J]. Journal of construction engineering and management, 2002, 128(3): 238-247.
- [4] Xu, T., Tiong, R. L. K., Chew, D. A. S., Smith, N. J. Development model for competitive construction industry in the People's Republic of China [J]. Journal of construction engineering and management, 2005, 131(7): 844-853.
- [5] 李启明, 谭永涛, 张二伟. 建筑企业竞争力评价指标体系实证研究 [J]. 东南大学学报, 2003, 33(5): 652-655.
- [6] 李小东, 关柯, 赖熹. 大型承包商国际竞争力的综合评价及其模拟分析 [J]. 哈尔滨工业大学学报, 2004, 36(10): 1354-1357.
- [7] Saaty, T. L. A scale method for priorities in hierarchical structures [J]. Journal of mathematical psychology, 1977, 15: 234-281.
- [8] 陈海秋. 企业竞争力的评价方法与指标体系研究述评 [J]. 学海, 2004, (1): 166-172.