

B2B 交易中的企业信用评价模型研究

李 萍

(盐城工学院 经济与管理学院,江苏 盐城 224051)

摘要:信用问题一直是制约 B2B 交易发展的瓶颈,为了降低交易的危险,完善信用体系,设计了一套信用指标体系,利用 AHP 法构建企业信用评价模型,为进行 B2B 交易中的企业信用评价提供了较为科学的依据。

关键词:B2B;企业信用;AHP 法

中图分类号:F276.3 文献标识码:A 文章编号:1671-5322(2010)02-0026-05

B2B 交易中,企业之间的关系以信任和持续为特征,信用管理水平在很大程度上影响和决定 B2B 的发展。本文在设计一套信用指标体系的基础上,利用 AHP 法构建有关模型,为进行 B2B 交易的企业实施信用评价提供依据^[1]。

一、B2B 交易企业信用指标体系设计

B2B 交易中的企业信用如何衡量呢?笔者考虑建立通过一套较为合理的 B2B 交易中企业信用指标体系来衡量企业信用。在传统经济条件下,可以采用“5C”要素分析法,主要是从企业的品格(Character)、偿债能力(Capacity)、资本(Capital)、资产抵押(Collateral)、经济环境(Conditions)五个方面来全面评价其信用质量。本文在已有研究的基础之上,结合互联网经济的特点,并参照中国互联网协会(<http://www.isc.org.cn/>)的《中国互联网行业企业信用评价实施方案(试行)》中的指标体系,设计了一套适用于 B2B 交易中的企业信用评价体系。其具体框架如表 1。

二、利用 AHP 法来确定各级指标的权重

层次分析法(Analytic Hierarchy Process,简称 AHP)是美国运筹学家 T. L. Saaty 教授于 20 世纪 70 年代初期提出的一种简便、灵活而又实用的多准则决策方法。它的处理方法是將决策有关的元素分解成目标、准则、方案等层次,在此基础之上进行定性和定量分析的决策。这种方法的特点是

表 1 B2B 交易中的企业信用评价指标体系
Table 1 The index system for the enterprise credit evaluation in B2B

一级指标	二级指标	指标含义
综合素质	文化层次	反映公司人员素质
	制度建设	反映公司规章制度情况
	经营时间	反映企业的经营年限
	经营许可证	反映公司业务资质
财务状况	资产负债率	反映企业的偿债能力
	流动比率	反映企业的偿债能力
	总资产报酬率	反映企业的盈利水平
	销售净利率	反映企业的盈利水平
管理水平	总资产周转率	反映企业的资产运营
	财务管理	反映企业的财务管理能力
	人力资源管理	反映企业的人力资源管理能力
	质量管理	反映企业的质量管理能力
竞争能力	债务管理	反映企业的信用管理能力
	安全运营管理	反映企业的安全运营能力
	战略规划	反映企业的发展战略
	网站技术及内容	反映企业技术能力
社会信用	子行业流量排名	反映企业市场地位
	客户服务	反映企业的客户服务能力
	社会奖励	反映企业的社会影响
	贷款信用等级	反映企业的信用记录
	诚信度	反映企业的诚信

收稿日期:2010-03-02

作者简介:李萍(1982-),女,江苏武进人,助教,上海理工大学硕士研究生,研究方向:电子商务。

在对复杂的决策问题的本质、影响因素及其内在关系等进行深入分析的基础上,利用较少的定量信息使决策的思维过程数学化,从而为多目标、多准则或无结构特性的复杂决策问题提供简便的决策方法。

尤其适合于对决策结果难于直接准确计量的场合。

(一) 建立企业信用指标体系递阶层次结构

建立一个多层次的递阶结构,按目标和实现功能的差异,将系统分为几个等级层次,见表2。

表2 B2B 交易中的企业信用评价指标体系递阶层次结构

Table 2 The hierarchical structure of index system for the enterprise credit evaluation in B2B

目标层	准则层	子准则层(指标层)
企业信用A	综合素质 B_1	文化层次 C_1 、制度建设 C_2 、经营时间 C_3 、经营许可证 C_4
	财务状况 B_2	资产负债率 C_5 、流动比率 C_6 、总资产报酬率 C_7 、销售净利率 C_8 、总资产周转率 C_9
	管理水平 B_3	财务管理 C_{10} 、人力资源管理 C_{11} 、质量管理 C_{12} 、债务管理 C_{13} 、安全运营管理 C_{14}
	竞争能力 B_4	战略规划 C_{15} 、网站技术及内容 C_{16} 、子行业流量排名 C_{17} 、客户服务 C_{18}
	社会信用 B_5	社会奖励 C_{19} 、贷款信用等级 C_{20} 、诚信度 C_{21}

(二) 利用 AHP 法确定准则层的相对权重

1. 构造判断矩阵

由专家对同层次所有指标进行两两比较,按 Saaty 提出的 1-9 标度方法(见表3)判断它们的相对重要程度,并将判断结果量化,构成判断矩阵。判断矩阵表示相对于上一层次的某一指标,本层次有关指标之间相对重要性的比较。设有 n 个元素参与两两比较,则 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ 称为成对比较矩阵, $a_{ij} > 0, a_{ii} = 1, a_{ji} = 1/a_{ij}$ 。其中, a_{ij} 的值表示第 i 行要素与第 j 列要素的相对重要性,而当第 j 列要素比第 i 行要素更为重要时,则采用表达式 $1/a_{ij}$ 。如得分为 1 表示两个要素同等重要,得分为 9 表示与第 j 列要素相比,第 i 行要素极为重要。此方法虽然粗略,但有一定的实用价值。

本文准则层的判断矩阵(见图1):

表3 相对重要性等级表

Table 3 The scale of relative importance

相对重要程度	定义	说明
1	同等重要	两个目标同样重要
3	略微重要	由经验或判断,认为一个目标比另一个略微重要
5	相当重要	由经验或判断,认为一个目标比另一个重要
7	明显重要	深感一个目标比另一个重要
9	绝对重要	强烈的感到一个目标比另一个重要
2,4,6,8	两个相邻判断的中间值,需要折衷时采用	

A	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
B_1	1	1/3	2	2	2
B_2	3	1	3	4	2
B_3	1/2	1/3	1	1	1/3
B_4	1/2	1/4	1	1	1/3
B_5	1/2	1/2	3	3	1

图1 准则层判断矩阵(1)

Fig. 1 The detection matrix for standard layer(1)

2. 计算判断矩阵最大特征值及对应特征向量

在这里笔者考虑用 Matlab 编程计算出其判断矩阵的最大值及其对应特征向量。具体编程如下:

$A = [1, 1/3, 2, 2, 3; 3, 1, 3, 4, 2; 1/2, 1/3, 1, 1, 1/3; 1/2, 1/4, 1, 1, 1/3; 1/2, 1/2, 3, 3, 1];$

$[v, d] = \text{eig}(A);$

$\text{eigenvalues} = \text{diag}(d);$

$\text{maxLamda} = \text{eigenvalues}(1)$ % 求矩阵 A 的最大特征值

$\text{eigenvectors} = v(:, 1)$ % 矩阵 A 对应的特征向量

从而,得到矩阵 A 的最大特征值为:5.206 3, 矩阵 A 对应的特征向量为:0.417 8, 0.778 9, 0.183 3, 0.170 8, 0.394 8。

3. 一致性检验

在构造两两判断矩阵时,可能会出现“甲比乙极端重要,乙比丙极端重要,而丙比甲极端重要”的判断,这是违反常识的。因而,必须对判断矩阵的一致性进行检验。

具体步骤:(1)计算一致性目标(consistence index) $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$, 其中 n 为判断矩阵的阶数;(2)计算一致性比例(consistence rate) $CR = \frac{CI}{RI}$, 其中 RI (random index)为判断矩阵的平均一致性指标,见表4。

表4 n 阶矩阵的随机指标Table 4 The random index of n -order matrix

阶数 n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

当 $CR < 0.1$ 时,一般认为判断矩阵的一致性是可以接受的,否则应对判断矩阵作适当的修正。

本准则层判断矩阵的一致性检验处理如下:

准则层有五个指标, $n = 5$, 查表得 $RI = 1.12$;

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{5.2063 - 5}{5 - 1} = 0.0516;$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0516}{1.12} = 0.4607 < 0.1, \text{一致性检验通过。}$$

4. 计算准则层指标的权重

将特征向量作归一化处理,得到准则层 n 项指标的权重。本准则层的 5 项指标权重为 $(W_{B_1}, W_{B_2}, W_{B_3}, W_{B_4}, W_{B_5}) = (0.2147, 0.4003, 0.0942, 0.0878, 0.2029)$ 。

(三) 利用 AHP 法确定指标层的相对权重

首先构造指标层的判断矩阵,与前面构造准则层判断矩阵的方法相同。本文中的子准则判断矩阵(见图2-6)。

其次,利用 AHP 方法求取子准则层的各项指标相对于对应准则层的层次单排序权重 $(W_{C_1}, W_{C_2}, W_{C_3}, W_{C_4})$ 、 $(W_{C_5}, W_{C_6}, W_{C_7}, W_{C_8}, W_{C_9})$ 、 $(W_{C_{10}}, W_{C_{11}}, W_{C_{12}}, W_{C_{13}}, W_{C_{14}})$ 、 $(W_{C_{15}}, W_{C_{16}}, W_{C_{17}}, W_{C_{18}})$ 以及 $(W_{C_{19}}, W_{C_{20}}, W_{C_{21}})$, 与前面计算准则层权重的方法和过程相同^[2]。

B_1	C_1	C_2	C_3	C_4
C_1	1	1/2	2	1/2
C_2	2	1	3	1
C_3	1/2	1/3	1	1/3
C_4	2	1	3	1

图2 指标层判断矩阵(1)

Fig. 2 The detection matrix for index layer (1)

B_2	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9
C_5	1	1	3	3	4
C_6	1	1	3	3	4
C_7	1/3	1/3	1	1	2
C_8	1/3	1/3	1	1	2
C_9	1/4	1/4	1/2	1/2	1

图3 指标层判断矩阵(2)

Fig. 3 The detection matrix for index layer (2)

B_3	C_{10}	C_{11}	C_{12}	C_{13}	C_{14}
C_{10}	1	5	4	1	2
C_{11}	1/5	1	1/2	1/5	1/4
C_{12}	1/4	2	1	1/4	1/3
C_{13}	1	5	4	1	2
C_{14}	1/2	4	3	1/2	1

图4 指标层判断矩阵(3)

Fig. 4 The detection matrix for index layer (3)

B_4	C_{15}	C_{16}	C_{17}	C_{18}
C_{15}	1	4	5	3
C_{16}	1/4	1	2	1/2
C_{17}	1/5	1/2	1	1/3
C_{18}	1/3	2	3	1

图5 指标层判断矩阵(4)

Fig. 5 The detection matrix for index layer (4)

B_5	C_{19}	C_{20}	C_{21}
C_{19}	1	1/4	1/2
C_{20}	4	1	3
C_{21}	2	1/3	1

图6 指标层判断矩阵(5)

Fig. 6 The detection matrix for index layer (5)

本文中的指标层的各项指标相对于对应准则的权重见表5。

(四) 计算指标层对总目标的权重

上述指标层权重和准则层权重,都是某个指标对上一层次的重要程度,还需要据此进一步确定指标层的综合权重,即指标层对目标层(企业信用水平)的重要程度。具体计算方法是从指标层开始,权重连续相乘,即指标层的综合权重为指标层的单排序权重与准则层的权重的乘积。

表 5 指标层的各项指标相对于对应准则 $B_i(i=1,\dots,5)$ 的权重
Table 5 The weight for every index of index lever vs the corresponding lever

B_1 层下		B_2 层下		B_3 层下		B_4 层下		B_5 层下	
指标	权重	指标	权重	指标	权重	指标	权重	指标	权重
C_i	W_{ci}	C_i	W_{ci}	C_i	W_{ci}	C_i	W_{ci}	C_i	W_{ci}
C_1	0.189 0	C_5	0.340 4	C_{10}	0.330 9	C_{15}	0.546 2	C_{19}	0.136 5
C_2	0.350 9	C_6	0.340 4	C_{11}	0.055 3	C_{16}	0.137 7	C_{20}	0.625
C_3	0.109 1	C_7	0.123 1	C_{12}	0.084 4	C_{17}	0.083 8	C_{21}	0.238 5
C_4	0.350 9	C_8	0.123 1	C_{13}	0.330 9	C_{18}	0.232 3		
		C_9	0.072 9	C_{14}	0.198 5				

本文指标体系中,设 $C_1、C_2、\dots、C_{20}、C_{21}$ 等 21 个指标(因素)相对于总目标的权重分别为 $W_1、W_2、\dots、W_{21}$,最终计算出各项指标总权重,见表 6。

表 6 各项指标相对于总目标 A 的权重
Table 6 The weight for every index vs overall goal A

指标	权重	指标	权重	指标	权重	指标	权重	指标	权重
C_i	W_i	C_i	W_i	C_i	W_i	C_i	W_i	C_i	W_i
C_1	0.040 6	C_5	0.136 3	C_{10}	0.031 2	C_{15}	0.048 0	C_{19}	0.027 7
C_2	0.075 4	C_6	0.136 3	C_{11}	0.005 2	C_{16}	0.012 1	C_{20}	0.126 8
C_3	0.023 4	C_7	0.049 3	C_{12}	0.007 9	C_{17}	0.007 4	C_{21}	0.048 4
C_4	0.075 4	C_8	0.049 3	C_{13}	0.031 2	C_{18}	0.020 4	C_{22}	
		C_9	0.029 2	C_{14}	0.018 7				

三、建立 B2B 交易企业信用评价模型

1. 模型构建

我们将上述确定的底层指标量化,运用加权平均法来综合确定评价成果。于是,B2B 交易中的企业信用评价模型可以表示为:

$$M = \sum_{i=1}^{21} (P_i \times W_i) \tag{1}$$

(1)式中, M 为某被评价企业的综合信用得分; P_i 为各评价指标 C_i 的量化分; W_i 为各评价指标 C_i 的权重,且 $W_i=1$ 。

2. 模型应用

假设有 A 和 B 两个企业,并且它们 5 大类 21 类小指标的得分值 P_i 是已知的。利用上述理论,我们根据 A、B 所提供的指标数据,根据式(1)计算出每个企业的综合信用得分。本例可以运用 EXCELL 软件来进行数据处理和统计,整理结果见表 7。

通过上面的表格中的有关数据,我们可以清晰地看出,A 企业信用评价结果为 87.499 3 分小于 B 企业的信用评价分,如果行业的信用平均得分为 90 分,那么 A 企业的信用评价得分就明显低于行业信用平均水平,说明 A 企业的信用状况较差;相反,B 企业的信用评价得分高于行业的平均信用水平,说明 B 企业的信用状况优良。

3. 模型应用的条件

(1)指标选取是科学的,即所选取的指标都是与企业信用评价密切相关的。

(2)赋予的权数是合理的,即为每一项指标赋予的权数值能够反映其对于整个信用评价体系的重要程度。

(3)客观评价相关电子商务企业每项指标的得分,即打分是有依据的,且客观公正的。

(4)行业的平均信用水平是已知的,即企业信用评价有比较的标准。

表 7 A、B 企业的信用评价分析
Table 7 The credit evaluation analysis of enterprise A and B

一级 指标	二级 指标	权重 W_i	A 企业		B 企业	
			指标值 P_i	评价值 $P_i \times W_i$	指标值 P_i	评价值 $P_i \times W_i$
综合素质	文化层次	0.040 6	90	3.654	94	3.816 4
	制度建设	0.075 4	95	7.163	99	7.464 6
	经营时间	0.023 4	75	1.755	88	2.059 2
	经营许可证	0.075 4	83	6.258 2	93	7.012 2
财务状况	资产负债率	0.136 3	90	12.267	89	12.130 7
	流动比率	0.136 3	95	12.948 5	95	12.948 5
	总资产报酬率	0.049 3	85	4.190 5	85	4.190 5
	销售净利率	0.049 3	83	4.091 9	83	4.091 9
	总资产周转率	0.029 2	95	2.774	95	2.774
管理水平	财务管理	0.031 2	88	2.745 6	98	3.057 6
	人力资源管理	0.005 2	74	0.384 8	90	0.468
	质量管理	0.007 9	89	0.703 1	89	0.703 1
	债务管理	0.031 2	75	2.34	93	2.901 6
	安全运营管理	0.018 7	87	1.626 9	95	1.776 5
竞争能力	战略规划	0.048 0	72	3.456	79	3.792
	网站技术及内容	0.012 1	75	0.907 5	92	1.113 2
	子行业流量排名	0.007 4	85	0.629	88	0.651 2
	客户服务	0.020 4	94	1.917 6	90	1.836
社会信用	社会奖励	0.027 7	83	2.299 1	92	2.548 4
	贷款信用等级	0.126 8	87	11.031 6	97	12.299 6
	诚信度	0.048 4	90	4.356	85	4.114
合计 M				87.499 3	合计 M	91.749 2

参考文献:

- [1] 谭中明. 中小企业信用评价体系研究[J]. 学术论坛, 2009(5): 29 - 32.
[2] 李俊丽. 基于层次分析法的农户信用评估[J]. 商业研究, 2009(10): 35 - 38.
[3] 徐兆勇. 基础层次分析法的科研人员绩效评价模型研究[J]. 科研管理, 2009(3): 74 - 76.

The Study on the Model Evaluating Enterprise Credit in B2B

LI PING

(School of Economics and Management, Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224051, China)

Abstract: The credit issue has been a bottleneck restricting the development of B2B. In order to reduce the risk of trade and improve the credit system, this paper designed a set of index system of credit, built a enterprise credit evaluation model based on AHP, and provided a more scientific basis for the enterprise credit evaluation in B2B.

Keywords: B2B; enterprise credit; AHP

(责任编辑: 李 军; 校对: 洪 林)