

• 物流管理 •

文章编号: 1002-3100 (2016) 03-0036-04

基于 YAAHP 软件的电子企业供应商选择与评价研究

Supplier of Electronic Enterprise Selection and Evaluation Research with YAAHP Software

赵 静 (青岛滨海学院 商学院, 山东 青岛 266555)

ZHAO Jing (School of Business, Qingdao Binhai University, Qingdao 266555, China)

摘 要: 文章以电子企业为研究对象, 通过构建供应商的选择与评价指标体系, 运用 YAAHP 软件, 采用层次分析法 (AHP) 对供应商进行评估, 为企业选择和评价供应商提供依据, 以便帮助企业快速地做出正确决策。

关键词: 供应商选择与评价; YAAHP; 层次分析法

中图分类号: F274 **文献标识码:** A

DOI:10.13714/j.cnki.1002-3100.2016.03.011

Abstract: In this paper, taking electronic enterprises as the research object, we constructed the supplier selection and evaluation index system, by using YAAHP software and the analytic hierarchy process (AHP), we evaluated suppliers and provided the basis for enterprises to select and evaluate suppliers, in order to help enterprises to quickly make the right decisions.

Key words: supplier selection and evaluation; YAAHP; analytic hierarchy process

0 引 言

伴随着日趋激烈的市场竞争, 电子制造企业供应链竞争力的提高越来越受到企业的重视, 供应商作为该类企业供应链的源头, 直接决定着核心制造企业的产品质量和交货水平, 影响整条供应链的市场竞争力, 因此如何快速有效地从众多的供应商中选择所需要的供应商, 是电子企业迫切需要解决的问题。

对于供应商的评价与选择, 一直以来, 国内外学者作了大量的研究, 如: Charles A Weber 曾综述过多篇有关供应商选择的文献, 对供应商选择的基本方法进行了归纳^[1]; 王旭、陈嘉佳和邢乐斌建立了 TOPSIS/DEA/AHP 模型对战略性供应商进行选择^[2]; 程海芳、张子刚等采用神经网络专家系统模型分析供应商的竞争能力和筛选供应商合作伙伴^[3], 等等。针对传统的 AHP 算法具有不易判断矩阵构造、计算过程繁琐易出错、一致性调整繁琐等不足, 本研究将运用基于 AHP 的 YAAHP 软件对核心制造企业的供应商进行选择及评估, 以便正确决策。

1 层次分析法及 YAAHP 软件

1.1 层次分析法

层次分析法 (AHP) 是一种多层次权重分析的决策方法, 其基本原理是把复杂问题中的各因素划分成相互关联的有序层次, 使之条理化, 根据一定客观的判断, 对每一层次中每两元素相对重要性给出定量表示, 计算出每一层次全部元素的权重并加以排序, 最终根据得出的排序结果进行决策和选择解决问题的措施^[4]。目前, 层次分析法正越来越受到国内外学术界的重视, AHP 法适用于具有定性的, 或定性定量兼有的决策分析, 现在已广泛地应用于经济管理规划、能源开发利用、城市产业规划、科研管理以及交通运输等方面^[5]。

1.2 YAAHP 软件

YAAHP 是一款层次分析法辅助软件, 为使用层次分析法的决策过程提供模型构造、计算和分析等方面的帮助。软件基于层次分析法原理, 提供方便的层次模型构造、判断矩阵数据录入、排序权重计算、计算数据导出以及灵敏度分析等功能, 灵活易用, 节省了大量的矩阵计算步骤及时间。

1.2.1 一致性检验。为保证层次单排序及总排序的可信性, 需要对判断矩阵进行一致性检验, 所以要检查随机一致性比 CR, 当 $CR < 0.1$ 时, 则认为判断矩阵的一致性可以接受。当 $CR \geq 0.1$ 时, 应对判断矩阵作适当修正。

1.2.2 灵敏度分析。通过灵敏度分析, 能够确定某个要素权重发生变化时, 对各个备选方案权重产生了什么样的影响, 从而引导用户在更高的层次做出决策。利用 YAAHP 提供的灵敏度分析功能, 能够动态地观察要素权重变化对备选方案权重的影响, 还可以查看某个要素权重从 0 到 1 变化时备选方案权重的变化曲线^[6]。

2 供应商选择与评价指标体系的构建与实施

青岛某电子有限公司, 作为我国知名企业海尔集团公司的主力供应商之一, 主要从事家用电器微电脑控制系统的开发和生

收稿日期: 2015-12-30

基金项目: 青岛滨海学院校级科研项目, 项目编号: 2014R08。

作者简介: 赵 静(1983-), 女, 山东泰安人, 青岛滨海学院商学院, 讲师, 研究方向: 物流与供应链管理。

产。该公司生产的产品品种繁多,该公司的供应商更是纷繁复杂,在这条以供应商(青岛某电子有限公司)——海尔集团公司这样的一条供应链中,用本文构建的选择与评价指标体系来选择和评估供应商。

2.1 供应商选择的评价指标体系

通过已有的研究成果,结合企业调查问卷的结果以及经济全球化和日益复杂多变的竞争环境,供应商评价准则的选择及排序发生着变化,并不断改善,综合考虑指标体系设置的系统性、目的性、客观性、全面性、易操作性、定性与定量指标相结合等原则,确立供应商评价指标体系,AHP的结构层次一般由目标层、准则层和方案层3个层次组成。其中目标层为最高层,选取供应商的综合绩效指标为目标层,即决策问题的预定目标;准则层为中间层,指影响目标实现的准则,一级指标选取质量能力、供货能力、价格水平、开发能力和服务水平5个指标,二级指标选取16个具体指标,层次结构模型见图1所示。

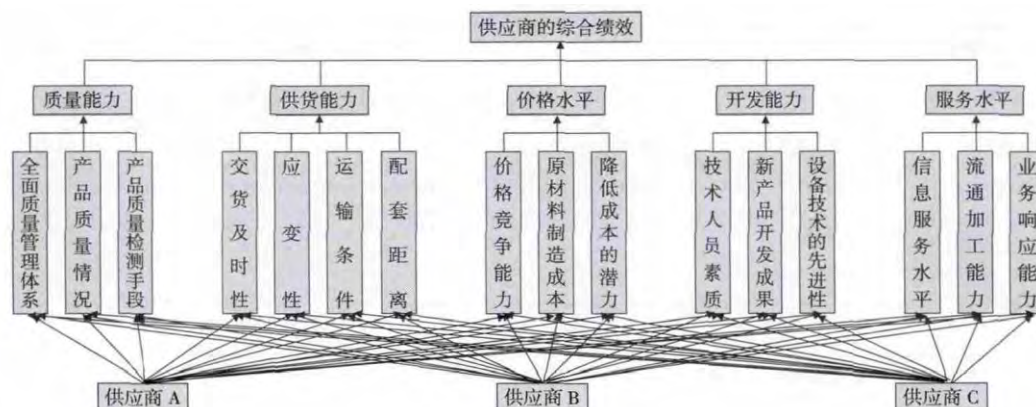


图1 供应商综合绩效指标体系

2.2 判断矩阵数值输入

采用1~9标度方法进行每2个元素间的相对比较,通过调入专家调查表对各指标进行赋值,获得各指标权重值。其中,目标层——方案层判断矩阵数据输入如图2所示。

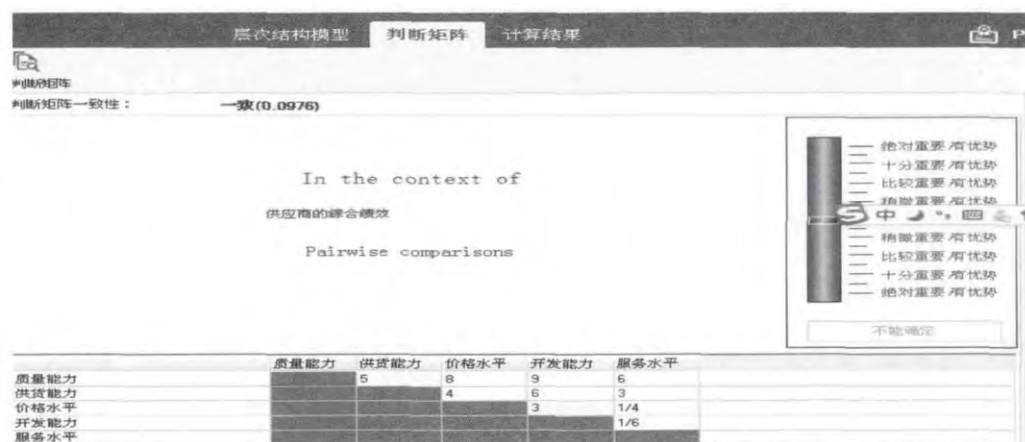


图2 目标层——方案层判断矩阵数据输入

2.3 判断矩阵结果输出

通过在YAAHP软件中输入目标层——方案层,目标层——中间层所有的判断矩阵数据,并进行一致性检验,输出最终的权重结果,见表1至表6,可以看出,质量能力和供货能力在供应商绩效指标中权重较大,对最终供应商的选择造成影响较大,3个潜在供应商最终评估结果显示见表7所示,从中确定供应商权重的大小排序,完成对供应商的选择。

表1 供应商综合绩效权重表

供应商的综合绩效 一致性比例: 0.0976; 对“供应商的综合绩效”的权重: 1.0000; λ_{\max} : 5.4371						
供应商的综合绩效	质量能力	供货能力	价格水平	开发能力	服务水平	w_i
质量能力	1.0000	5.0000	8.0000	9	6.0000	0.5748
供货能力	0.2000	1.0000	4.0000	6	3.0000	0.2072
价格水平	0.1250	0.2500	1.0000	3	0.2500	0.0564
开发能力	0.1111	0.1667	0.3333	1	0.1667	0.0313
服务水平	0.1667	0.3333	4.0000	6	1.0000	0.1303

表 2 质量能力绩效权重表

质量能力 一致性比例: 0.0707; 对“供应商的综合绩效”的权重: 0.5748; λ_{\max} : 3.0735				
质量能力	全面质量管理体系	产品质量情况	产品质量检测手段	W_i
全面质量管理体系	1.0000	3.0000	4	0.6144
产品质量情况	0.3333	1.0000	3	0.2684
产品质量检测手段	0.2500	0.3333	1	0.1172

表 3 供货能力绩效权重表

供货能力 一致性比例: 0.0946; 对“供应商的综合绩效”的权重: 0.2072; λ_{\max} : 4.2525					
供货能力	交货及时性	应变性	运输条件	配套距离	W_i
交货及时性	1.0000	6.00	5	4.0	0.6147
应变性	0.1667	1.00	4	2.0	0.1933
运输条件	0.2000	0.25	1	0.5	0.0712
配套距离	0.2500	0.50	2	1.0	0.1208

表 4 价格水平绩效权重表

价格水平 一致性比例: 0.0707; 对“供应商的综合绩效”的权重: 0.0564; λ_{\max} : 3.0735				
价格水平	价格竞争能力	原材料制造成本	降低成本的潜力	W_i
价格竞争能力	1.0000	3.0000	4	0.6144
原材料制造成本	0.3333	1.0000	3	0.2684
降低成本的潜力	0.2500	0.3333	1	0.1172

表 5 开发能力绩效权重表

开发能力 一致性比例: 0.0036; 对“供应商的综合绩效”的权重: 0.0313; λ_{\max} : 3.0037				
开发能力	技术人员素质	新产品开发成果	设备技术的先进性	W_i
技术人员素质	1.0000	3	0.5	0.3090
新产品开发成果	0.3333	1	0.2	0.1095
设备技术的先进性	2.0000	5	1.0	0.5816

表 6 服务水平绩效权重表

服务水平 一致性比例: 0.0370; 对“供应商的综合绩效”的权重: 0.1303; λ_{\max} : 3.0385				
服务水平	信息服务水平	流通加工能力	业务响应能力	W_i
信息服务水平	1.0000	3	0.3333	0.2583
流通加工能力	0.3333	1	0.2000	0.1047
业务响应能力	3.0000	5	1.0000	0.6370

表 7 潜在供应商评估结果表

方案层中要素对决策目标的排序权重	
备选方案	权重
供应商 C	0.3716
供应商 A	0.3397
供应商 B	0.2887

3 灵敏度分析

通过上述潜在供应商评估结果表可以看出, 3 个供应商最终的权重大小排序为供应商 C、供应商 A、供应商 B, 对于评估结果的稳定性, 还需进行灵敏度分析, 这样决策者可以掌握属性权重变化对决策结果的影响及影响的程度, 帮助决策者做出正确的判断。由于在上述判断矩阵输出中, 质量能力和供货能力的权重在所有供应商评估绩效指标中所占的比重较大, 也就是说

明这两个评估指标对评估结果的影响性最大,所以在灵敏度分析中,仅将这两个评估指标的分析作为评估结果稳定性的主要因素,具体如图 3、图 4 所示。通过图 3 和供应商综合绩效权重表,可以看出,质量能力的权重为 0.5748,在该权重点后,无权重排序发生变化的情况,因此,从该项指标的分析,只要质量能力的权重在 0.47 以上,3 个潜在供应商的排序不变,评估结果是具有稳定性的;通过图 4 和供应商综合绩效权重表,可以看出,供货能力的权重为 0.2072,供应商 A 和供应商 C 随供货能力权重的增加而减少,供应商 B 随供货能力权重的增加而增加,当供货能力权重小于等于 0.3 时,供应商的权重不会发生变化,评估结果稳定;当供货能力权重在 0.3 到 0.42 之间时,供应商随权重大小的变化,排序发生变化,在此权重区间内,评估结果会产生不同,权重大于 0.42 后,供应商的排序又趋于稳定。因此,当权重发生变化在 0.3 到 0.42 之间时,决策者可以根据供货能力权重的变化,对供应商的评价进行调整,以使评估结果更公平。

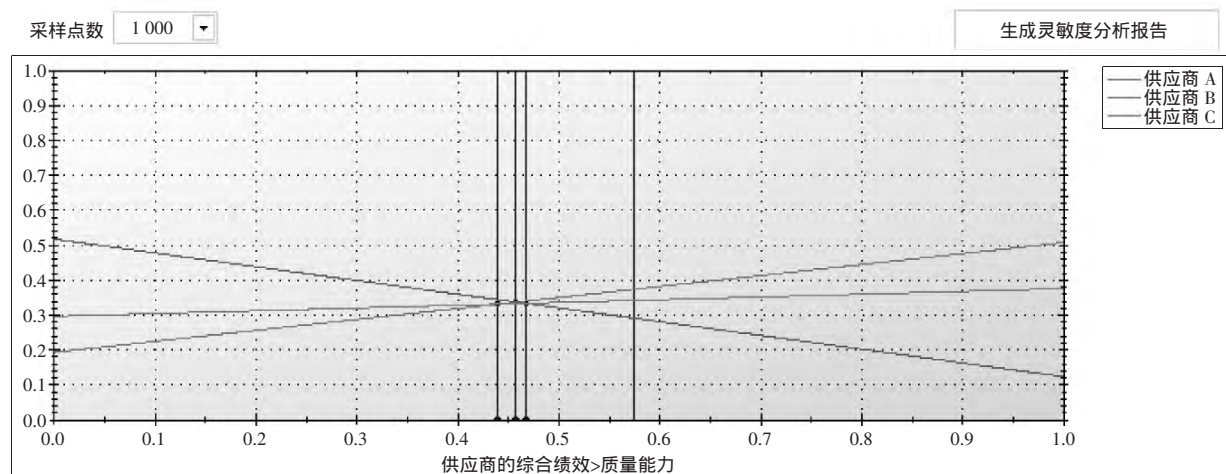


图 3 质量能力灵敏度分析

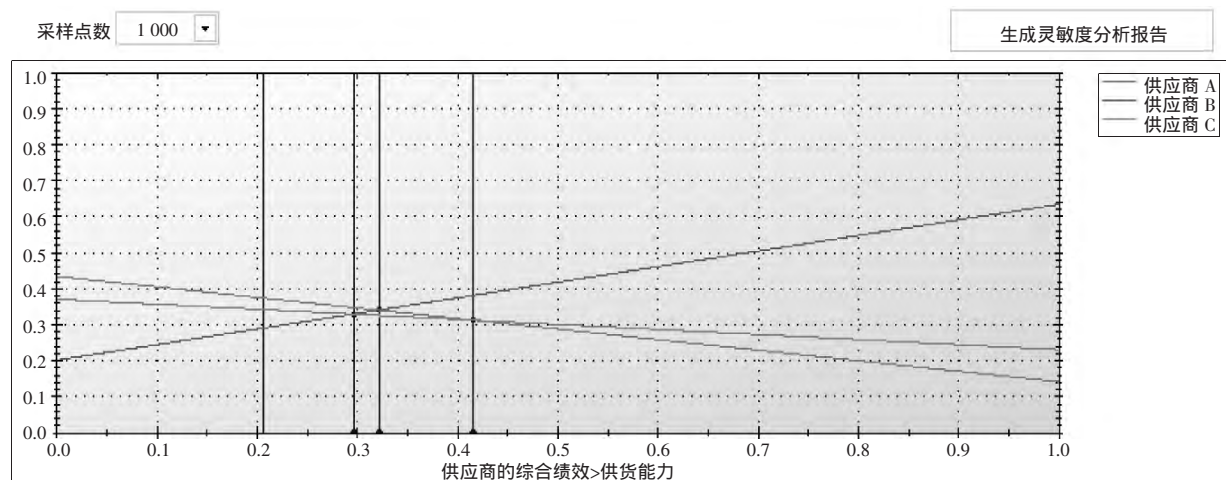


图 4 供货能力灵敏度分析

4 总 结

随着全球现代企业竞争日益激烈,电子企业供应商在现代企业中发挥着越来越重要的作用,可称作是企业效益的第三源泉,在这样的环境下,电子企业供应商的选择与评价显得尤为重要。如何能为制造商选择具有竞争力的合作伙伴,对供应商进行科学、真实的评价,选择一种好的评价方法是关键。本文利用 YAAHP 软件进行层次分析是可行的,且操作简便,所得到的结论也比较客观,能够帮助企业做出正确的决策。因此,将此方法应用到供应商的选择评价问题中是可行的,具有很高的应用价值。

参考文献:

- [1] Charles A, Weber, Anand Desai. Determination of Paths to Vendor Market Efficiency Using Parallel Coordinates Representation: A Negotiation Tool for Buyers[J]. European Journal of Operational Research, 1996,90:142-155.
- [2] 王旭,陈嘉佳,邢乐斌. 基于“TOPSIS/DEA/AHP”模型的战略供应商选择[J]. 工业工程, 2008,11(4):70-73.
- [3] 程海芳,张子刚. 多供应商条件下集成供应商订货模型研究[J]. 工业工程与管理, 2004(4):27-30.
- [4] 张旻旻,袁玉宇. 运用层次分析法分析电子商务软件易用性的评价[J]. 计算机应用研究, 2007(4):104-110.
- [5] 周西华,傅传洋,王志强. 基于层次分析法的我国煤矿安全监察体系探析[J]. 世界科技研究与发展, 2010(6):815-817.
- [6] 吴文广,张继红,方建光,等. 莱州湾泥螺生态安全风险评价——基于 AHP 的 YAAHP 软件实现[J]. 水产学报, 2014(38): 1601-1610.