

# 基于灰色多层次评价方法的供应商评价\*

## Evaluation for Supplier Selection Based on Multilevel Grey Evaluation Method

西北工业大学管理学院 王巧玲 李玉萍

**[摘要]** 供应商选择是企业发展的一个重要决定因素之一。从企业整体发展的角度,建立了经营发展能力、合作意愿、企业形象三个方面的供应商评价指标体系,针对评价信息的灰色性,提出了供应商评价的灰色多层次评价方法,并通过一个算例说明了该方法的应用,为企业选择供应商提供了简单、易行的评价方法。

**关键词:** 供应商评价 评价指标 灰色多层次评价

**[ABSTRACT]** The selection of supplier is an important factor for enterprise development. From the perspective of the supplier development of enterprises, the supplier evaluation index consists of the system development of operating capacity, the will to cooperate and the corporate image is built. According to the gray of information for evaluation, a supplier evaluation of a multilevel gray evaluation method is presented, and an example for this method is given, an easy and simple method to select supplier for enterprise is supplied.

**Keywords:** Supplier evaluation Evaluation index Multilevel grey evaluation

随着生产力的发展和经济全球化的趋势越来越明显,制造业的分工越来越细,企业不能覆盖的领域越来越多,为了在竞争激烈的、瞬息万变的市场环境中取得成功,满足客户的需求,企业必须向外谋求其他企业的合作,必须更加关注企业的供应商。因此供应商管理对企业的运营和发展日益重要,企业通过供应商的评价与选择,可以建立成功的合作伙伴,激励供应商的发展,进而提高自己的竞争力。

供应商评价与选择问题是制造过程中资源优化配置的经典问题,相关的系统研究始于1966年 Dickson<sup>[1]</sup>的工作,后来逐渐得到了学术界和企业界越来越多的关注。大量相关文献的分析表明,目前常用的供应商评价方法有线性权重法<sup>[2]</sup>、数学规划法<sup>[3]</sup>、模糊方法<sup>[4]</sup>和神经网络法<sup>[5]</sup>。

供应商的选择本质上是一个多属性决策问题,因此供应商的评价指标多具有灰色性、层次性,其评价是建立在评价者的知识水平、认识能力和个人偏爱之上的,难以排除人为因素带来的偏差,这使得评价者提供的信息不够正确和完全,因此采用灰色理论进行评价是很适宜的<sup>[6]</sup>。本课题将运用灰色多层次评价法对供应商进行评价,从而为企业选择合适的供应商提供简单、易行的方法。

## 1 供应商评价指标体系的建立

### 1.1 建立指标体系的原则

供应商评价指标的建立应该保证评价结果的客观、准确,因此指标的设计应遵循以下原则<sup>[7]</sup>:(1)科学性原则。评价指标应准确地反映实际情况,通过评价指标能公正、客观、全面地对供应商进行评价。(2)目的性原则。设计供应商评价指标体系的目的应明确,能够衡量供应商的竞争力状况,选出适合企业供应链管理的供应商。(3)全面性原则。评价指标体系必须全面反映供应商目前的综合水平,并包括这些企业发展前景的各方面指标。此外,还要考虑外部的经济环境等因素。(4)灵活可操作性原则。评价指标应具有足够的灵活性,以使企业能根据自己的特点以及实际情况进行决策,易于操作和测量。(5)完备性原则。指标评估体系要尽可能完整地、全面地反映和度量被评估对象,考虑各种影响因素,尽可能地使评估结果准确可靠。

### 1.2 评价指标的建立

基于以上分析,参考现有的评价指标,选择影响较大的指标,建立了如表1所示的经营发展能力、合作意愿和企业形象3个一级指标,12个二级指标供应商评价体系。

## 2 供应商评价的灰色多层次评价模型<sup>[6-8]</sup>

本课题建立的供应商评价指标体系分为两层,设 $U$ 代表一级评价指标 $U_i$ 所组成的集合,记为 $U=\{U_1, U_2, \dots, U_m\}$ ;  $U_i (i=1, 2, \dots, m)$ 代表二级评价指标 $U_{ij}$ 所组成的集合,记为 $U_i=\{U_{i1}, U_{i2}, \dots, U_{in}\}$ ,供应商多层次灰色

\*“985工程”“西部国防科技工业发展研究中心”哲学社会科学创新基地资助。

表1 供应商评价指标体系

一级指标	二级指标
经营发展能力 $U_1$	财务状况 $U_{11}$
	研发能力 $U_{12}$
	生产能力 $U_{13}$
	市场敏捷 $U_{14}$
	质量状况 $U_{15}$
合作意愿 $U_2$	领导层重视程度 $U_{21}$
	信息交流能力 $U_{22}$
	准时交货率 $U_{23}$
	服务及时率 $U_{24}$
企业形象 $U_3$	其他合作者评价 $U_{31}$
	企业文化 $U_{32}$
	社会认可度 $U_{33}$

评价的步骤如下:

(1) 确定评价等级标准,通过制定评分等级标准,将评价指标赋予一定分值,将定性指标转化为定量指标。

(2) 确定评价指标的权重,采用层次分析法确定评价指标的权重,通过专家咨询建立两两重要性比较矩阵,再利用解矩阵特征值的方法<sup>[8]</sup>得出指标权重。

设一级评价指标的权重集为  $A = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ ,

$$\sum_{i=1}^n a_i = 1; \text{ 二级评价指标权重集为 } A_i = (a_{i1}, a_{i2}, a_{i3}, \dots, a_{ij}),$$

$$\sum_{j=1}^{a_i} a_{ij} = 1。$$

(3) 组织评价者评分并确定评价样本矩阵。假设组织  $k(k=1,2,\dots,p)$  位评价专家对第  $s$  个供应商按评价指标  $U_{ij}$  分等级标准打分  $d_{ijk}^{(s)}$ , 得到第  $s$  个供应商的评价样本矩阵  $D^{(s)}$ 。

$$D^{(s)} = \begin{bmatrix} d_{111}^{(s)} & d_{112}^{(s)} & \dots & d_{11p}^{(s)} \\ d_{121}^{(s)} & d_{122}^{(s)} & \dots & d_{12p}^{(s)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ d_{ij1}^{(s)} & d_{ij2}^{(s)} & \dots & d_{ijp}^{(s)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_{11} \\ U_{12} \\ \vdots \\ U_{ij} \end{bmatrix}。$$

(4) 确定评价灰类。

确定评价灰类就是要确定评价灰类的等级数、灰类的灰数及灰数的白化权函数,视实际问题的评价需要确定灰类的级别。设评价灰类序号为  $e (e=1,2,\dots,g)$ , 有  $g$  个评价灰类。为了描述上述灰类,确定各个灰类的白化权函数  $f_e[d_{ijk}^{(s)}]$ 。

(5) 计算灰色评价系数。

对于评价指标  $U_{ij}$ , 第  $s$  个供应商属于第  $e$  个评价

灰类的灰色评价系数,记为  $x_{ije}^{(s)}$ , 则有  $x_{ije}^{(s)} = \sum_{k=1}^p f_e(d_{ijk}^{(s)})$

于评价指标  $U_{ij}$ , 第  $s$  个供应商属于各个评价灰类的总灰色评价数为  $x_{ij}^{(s)}$ , 则有  $x_{ij}^{(s)} = \sum_{e=1}^g x_{ije}^{(s)}$ 。

(6) 计算灰色评价权向量及权矩阵。

评价者就评价指标  $U_{ij}$ , 对第  $s$  个供应商主张第  $e$  个灰色的灰色评价权, 记为  $r_{ije}^{(s)}$ , 则有  $r_{ije}^{(s)} = \frac{x_{ije}^{(s)}}{x_{ij}^{(s)}}$ 。因有  $g$

个评价灰类, 第  $s$  个供应商评价指标  $U_{ij}$  对于各灰色评价权向量  $r_{ij}^{(s)}$ : 则有  $r_{ij}^{(s)} = (r_{ij1}^{(s)}, r_{ij2}^{(s)}, \dots, r_{ijg}^{(s)})$ 。将第  $s$  个供应商的  $U_i$  所属指标  $U_{ij}$  对于评价灰类的灰色评价权向量综合后, 得出  $U_i$  所属  $U_{ij}$  对于个评价灰色评价权矩阵  $R_i^{(s)}$ :

$$R_i^{(s)} = \begin{bmatrix} r_{i11}^{(s)} \\ r_{i12}^{(s)} \\ \vdots \\ r_{ini1}^{(s)} \\ r_{ini2}^{(s)} \\ \vdots \\ r_{inig}^{(s)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{i11}^{(s)} & r_{i12}^{(s)} & \dots & r_{i1g}^{(s)} \\ r_{i21}^{(s)} & r_{i22}^{(s)} & \dots & r_{i2g}^{(s)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{ini1}^{(s)} & r_{ini2}^{(s)} & \dots & r_{inig}^{(s)} \end{bmatrix}。$$

(7) 进行综合评价。

首先对第  $s$  个供应商的  $U_i$  做出综合评价, 其综合评价结果记为  $B_i^{(s)}$ , 则有  $B_i^{(s)} = A_i \cdot R_i^{(s)} = (b_{i1}^{(s)}, b_{i2}^{(s)}, \dots, b_{ig}^{(s)})$ 。对第  $s$  个供应商  $U$  做出综合评价, 由  $U_i$  的综合评价结果  $B_i^{(s)}$  得出指标  $U_i$  对于各评价灰类的灰色评价矩阵  $R^{(s)}$ :

$$R^{(s)} = \begin{bmatrix} B_1^{(s)} \\ B_2^{(s)} \\ \vdots \\ B_m^{(s)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11}^{(s)} & b_{12}^{(s)} & \dots & b_{1g}^{(s)} \\ b_{21}^{(s)} & b_{22}^{(s)} & \dots & b_{2g}^{(s)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1}^{(s)} & b_{m2}^{(s)} & \dots & b_{mg}^{(s)} \end{bmatrix}。$$

则有  $B^{(s)} = A \cdot R^{(s)} = (b_1^{(s)}, b_2^{(s)}, \dots, b_g^{(s)})$ 。

(8) 计算综合评价值并排序。

设将各灰类等级按“灰水平”赋值, 即第 1 灰类取为  $d_1$ , 第二灰类取为  $d_2, \dots$ , 第 5 灰类取为  $d_5$ , 则各评价灰类等级值化向量  $C = (d_1, d_2, \dots, d_g)$ 。于是其第  $s$  个供应商的综合评价值  $W^s$  按下式计算:  $W^s = B^{(s)} \cdot C^T$ , 式中  $C^T$  为各评价灰类等级值化向量的转置, 则综合评价值  $W^{(s)}$  即为第  $s$  个供应商业绩的综合评价值, 然后可根据  $W^{(s)}$  大小排出优劣次序, 从而进行供应商选择。还可以倒推看出每个供应商各项指标的评分, 从而可以看出其问题, 并进行磋商, 改进供应商关系。

### 3 算例

北方某制造型企业是我国重要的航天器制造企业, 为了提高航天器元器件的质量, 其对供应商的要求非常严格。现将购买某一元器件, 经过初步调查协商, 现有

3家供应商可以选择,现根据供应商的评价指标,采用灰色多层次评价模型对各家供应商进行综合评价。具体步骤如下:

(1) 确定评价等级标准。将指标按9分制折算其得分,按其优劣等级统一划分为“优”、“良”、“中”、“差”、“很差”5种标准,其分值分别为9,7,5,3,1分,指标等级介于两相邻等级之间,相应评分为8,6,4,2分。

(2) 采用层次分析法确定各指标的权重  $A=(0.5584, 0.3196, 0.1219)$ , 二级指标的权重  $A_1=(0.2036, 0.2036, 0.0874, 0.0569, 0.4485)$ ,  $A_2=(0.5222, 0.0781, 0.1998, 0.1998)$ ,  $A_3=(0.6, 0.2, 0.2)$ 。

(3) 组织专家评分建立评价样本矩阵。组织5位专家对供应商绩效按照评分等级标准进行评分,求得3家供应商的评价样本矩阵  $D^{(1)}$ 、 $D^{(2)}$ 、 $D^{(3)}$  分别为:

$$D^{(1)} = \begin{bmatrix} 6 & 7 & 6 & 5 & 7 \\ 5 & 6 & 5 & 7 & 5 \\ 6 & 7 & 6 & 7 & 5 \\ 5 & 4 & 2 & 4 & 4 \\ 6 & 6 & 7 & 5 & 5 \\ 6 & 5 & 4 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 1 & 4 & 3 \\ 6 & 5 & 7 & 6 & 6 \\ 5 & 4 & 6 & 5 & 4 \\ 5 & 5 & 4 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 5 & 4 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & 2 & 5 \end{bmatrix}, D^{(2)} = \begin{bmatrix} 7 & 8 & 7 & 5 & 7 \\ 6 & 6 & 5 & 6 & 6 \\ 7 & 7 & 8 & 7 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 5 & 4 \\ 7 & 6 & 7 & 6 & 6 \\ 7 & 6 & 4 & 5 & 5 \\ 6 & 5 & 4 & 4 & 2 \\ 7 & 6 & 7 & 6 & 6 \\ 6 & 5 & 6 & 5 & 5 \\ 6 & 5 & 5 & 6 & 4 \\ 5 & 5 & 6 & 2 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 2 & 5 \end{bmatrix}, D^{(3)} = \begin{bmatrix} 6 & 6 & 5 & 6 & 5 \\ 5 & 5 & 6 & 5 & 4 \\ 6 & 5 & 5 & 6 & 5 \\ 5 & 6 & 6 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 3 & 1 & 4 \\ 5 & 4 & 5 & 6 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 5 & 5 & 4 \\ 5 & 4 & 5 & 4 & 2 \\ 5 & 4 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 3 & 1 \\ 5 & 6 & 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}。$$

(4) 确定评价灰类,将灰类分为5个等级,分别为优、良、中、差、很差。评价灰类序号用  $e$  表示,则  $e=1,2,3,4,5$ ,其相应灰类及白化权函数如下:

第一灰类( $e=1$ )“优”,灰数  $X_1 \in [9, \infty]$ ,白化权函数

$$f_1 [d_{ijk}^{(s)}] = \begin{cases} d_{ijk}^{(s)}/9 & d_{ijk}^{(s)} \in [0, 9] \\ 1 & d_{ijk}^{(s)} \in [9, \infty] \\ 0 & d_{ijk}^{(s)} \notin [0, \infty] \end{cases},$$

第二灰类( $e=2$ )“良”,灰数  $X_1 \in [0, 5, 10]$ ,白化权函数

$$f_2 [d_{ijk}^{(s)}] = \begin{cases} d_{ijk}^{(s)}/7 & d_{ijk}^{(s)} \in [0, 7] \\ [14 - d_{ijk}^{(s)}]/7 & d_{ijk}^{(s)} \in [7, 14] \\ 0 & d_{ijk}^{(s)} \notin [0, 14] \end{cases},$$

第三灰类( $e=3$ )“中”,灰数  $X_1 \in [0, 7, 14]$ ,白化权函数

$$f_3 [d_{ijk}^{(s)}] = \begin{cases} d_{ijk}^{(s)}/5 & d_{ijk}^{(s)} \in [0, 5] \\ [10 - d_{ijk}^{(s)}]/5 & d_{ijk}^{(s)} \in [5, 10] \\ 0 & d_{ijk}^{(s)} \notin [0, 10] \end{cases},$$

第四灰类( $e=4$ )“差”,灰数  $X_1 \in [0, 3, 6]$ ,白化权函数

$$f_4 [d_{ijk}^{(s)}] = \begin{cases} d_{ijk}^{(s)}/3 & d_{ijk}^{(s)} \in [0, 3] \\ [6 - d_{ijk}^{(s)}]/3 & d_{ijk}^{(s)} \in [3, 6] \\ 0 & d_{ijk}^{(s)} \notin [0, 6] \end{cases},$$

第五灰类( $e=5$ )“很差”,灰数  $X_1 \in [0, 1, 2]$ ,白化权函数

$$f_5 [d_{ijk}^{(s)}] = \begin{cases} 1 & d_{ijk}^{(s)} \in [0, 1] \\ [2 - d_{ijk}^{(s)}]/1 & d_{ijk}^{(s)} \in [1, 2] \\ 0 & d_{ijk}^{(s)} \notin [0, 2] \end{cases}。$$

(5) 计算灰色评价系数。对评价指标  $U_{11}$ ,第1家供应商属于第  $e$  个评价灰类的灰色评价系数  $x_{11e}^{(1)}$ :  $e=1$ ,

$$x_{11e}^{(1)} = f_1(6) + f_1(7) + f_1(6) + f_1(5) + f_1(7) = 0.6667 + 0.7778 + 0.6667 + 0.5556 + 0.7778 = 3.4446$$

同理可得,  $x_{112}^{(1)} = 4.4285$ ,  $x_{113}^{(1)} = 3.8$ ,  $x_{114}^{(1)} = 0$ ,  $x_{115}^{(1)} = 0$ ,则第1家供应商就评价指标  $U_{11}$  属于各评价灰类的总灰色评价数  $x_{11}^{(1)}$  为:

$$x_{11}^{(1)} = \sum_{e=1}^5 x_{11e}^{(1)} = 11.6731。$$

(6) 计算灰色评价权向量及权矩阵。对第1家供应商评价指标  $U_{11}$ ,对于各灰类的灰色评价权向量  $r_{11}^{(1)} = (0.2951, 0.3794, 0.3255, 0, 0)$ 。

同理可得  $r_{12}^{(1)}$ ,  $r_{13}^{(1)}$ ,  $r_{14}^{(1)}$ ,  $r_{15}^{(1)}$ ,  $r_{21}^{(2)}$ ,  $r_{22}^{(2)}$ ,  $r_{23}^{(2)}$ ,  $r_{24}^{(2)}$ ,  $r_{31}^{(2)}$ ,  $r_{32}^{(2)}$ ,  $r_{32}^{(2)}$ ,从而得到第1家供应商的  $U_1$  所属指标  $U_{1j}$ ,  $U_2$  所属指标  $U_{2j}$  和  $U_3$  所属指标  $U_{3j}$  对于个评价灰类的灰色评价权矩阵  $R_1^{(1)}$ ,  $R_2^{(1)}$ ,  $R_3^{(1)}$ :

$$R_1^{(1)} = \begin{bmatrix} r_{11}^{(1)} \\ r_{12}^{(1)} \\ r_{13}^{(1)} \\ r_{14}^{(1)} \\ r_{15}^{(1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.2951 & 0.3794 & 0.3255 & 0 & 0 \\ 0.2487 & 0.3197 & 0.3517 & 0.0799 & 0 \\ 0.3130 & 0.4024 & 0.2544 & 0.0303 & 0 \\ 0.1956 & 0.2364 & 0.3519 & 0.2161 & 0 \\ 0.2634 & 0.3387 & 0.3434 & 0.0545 & 0 \end{bmatrix},$$

$$R_2^{(1)} = \begin{bmatrix} r_{21}^{(1)} \\ r_{22}^{(1)} \\ r_{23}^{(1)} \\ r_{24}^{(1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.2153 & 0.2681 & 0.3552 & 0.1615 & 0 \\ 0.1675 & 0.2058 & 0.3015 & 0.2365 & 0.0887 \\ 0.2789 & 0.3586 & 0.3347 & 0.0279 & 0 \\ 0.2153 & 0.2681 & 0.3552 & 0.1615 & 0 \end{bmatrix},$$

$$R_3^{(1)} = \begin{bmatrix} r_{31}^{(1)} \\ r_{32}^{(1)} \\ r_{33}^{(1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.2211 & 0.2800 & 0.3662 & 0.1327 & 0 \\ 0.1778 & 0.2494 & 0.3201 & 0.2527 & 0 \\ 0.2035 & 0.2616 & 0.3314 & 0.2035 & 0 \end{bmatrix}。$$

(7) 对第1家供应商的  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  作综合评价,其

综合评价结果为

$$B_1^{(1)}=A_1 \times R_1^{(1)}=(0.2673, 0.3429, 0.3342, 0.0557, 0),$$

$$B_2^{(1)}=A_2 \times R_2^{(1)}$$

$$=(0.2243, 0.2813, 0.3469, 0.1406, 0.0069),$$

$$B_3^{(1)}=A_3 \times R_3^{(1)}$$

$$=(0.2089, 0.2702, 0.3500, 0.1709, 0)。$$

于是对第1家供应商的 $U$ 作出综合评价,其综合评价结果为 $B^{(1)}$ :

$$B^{(1)}=A \times R^{(1)}=(0.2464, 0.3143, 0.3402, 0.0969, 0.0022)。$$

(8)计算综合评分并排序。各评价灰类等级化向量 $C=(9, 7, 5, 3, 1)$ ,所以第1家供应商的综合评价值 $W^{(1)}$ 为 $W^{(1)}=B^{(1)} \times C^T=6.4116$ 。

按照以上步骤可以计算第2家、第3家的供应商的综合评价值: $W^{(2)}=6.7130$ ,  $W^{(3)}=5.8587$ ,可以看出 $W^{(2)} > W^{(1)} > W^{(3)}$ ,所以3家供应商的排序为第2家、第1家、第3家,企业应该选择第2家供应商进行合作。同时可以按上述方法计算出各家供应商各级指标的综合评分,找出各家供应商的优劣势,从而在合作中加强这方面的管理,全面提升供应商业绩。

## 4 结束语

供应商评价与选择是一个涉及众多因素的复杂的系统工程,本课题提出的供应商评价多层次灰色评价方法,将供应商信息的定性分析转入定量分析,科学合理,切实可行,具有较强的操作性和实用性,能够客观、正确地为企业评价、选择供应商提供依据。

### 参考文献

- [1] Dickson G W. An analysis of Vendor Selection Systems and Decisions, Journal of Purchasing, 1966, 2(1):5-17.
- [2] Gregory R.E. Source selection: a matrix approach. European Journal of Purchasing and Materials Management, 1986, 22(2):24-29.
- [3] Ghodspour S.H. and O'Brien C. The total lost of logistics in supplier selection, under conditions of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint. International Journal of Production Economics, 2001(73):15-27.
- [4] 高陆,童秉枢,董兴辉. 供应商评价体系及方法. 机械科学与技术, 2003,22(2):295-298.
- [5] 孟林丽,丁以中. 基于神经网络的供应商选择模型. 物流技术, 2006(3):109-111.
- [6] 邓聚龙. 多为灰色规划. 武汉:华中理工大学出版社, 1989: 22-45.
- [7] 张衍,黄培清. 客户—供应商关系及其特性研究. 外国经济与管理, 2001, 22(3):22-25.
- [8] 胡笙煌. 主观指标评价的多层次灰色评价评价法. 系统工程理论与实践, 1996(1):12-20.

(责编 岩石)

(上接第68页)

在产品的详细设计阶段,设计者可为估算系统提供详细的设计方案,甚至工艺方案,系统可采用基于材料消耗的方法对产品成本进行估算。对每一次估算出的成本,将其存入估算结果库中并对基础成本库进行更新。在估算结果库的积累下,可以进行成本的分析,并将分析结果返设计人员和决策人员,为其决策作支持,同时分析结果返回到成本模型,进行模型的改进。

降低成本方案的决策是以成本的估算和分析,以及产品目标成本分配的信息为依据,通过分析找出成本过高因素,再搜索相应的、由降低成本的原则和策略组成的知识库,然后进行推理得出结论,进而修改设计方案。集成产品开发成本决策系统将成本决策分为全系统成本决策和阶段成本决策。全系统成本决策从产品开发各阶段对产品生命周期成本信息需求开始,融合产品成本数据库、知识库和推理算法集,生成阶段成本估算结果,经与目标成本比较后进行反馈。阶段成本决策是在开发过程各阶段与生命周期成本之间的局部决策,这种决策往往取决于设计人员的知识与经验,但力求阶段成本决策之间最大程度的并行,从而实现集成产品开发过程生命周期成本决策的目的。

## 4 结束语

本文分析了产品开发成本信息结构,建立了产品生命周期的成本信息层次关系和共享机制,构建了产品开发成本决策系统结构。该结构模型能展现成本信息源和产品开发各阶段间的成本信息共享和传递关系,清晰表达各开发阶段成本信息内容的层次性和成本决策流程。该成本决策系统模型关系清晰、信息传递共享明确、成本信息需求层次清楚,能为集成产品开发的成本决策提供有力的支持。

### 参考文献

- [1] 颜见雄,同淑荣,付佐尧. 支持并行设计决策的成本信息研究. 航空制造技术, 2008(9):89-91.
- [2] Dunk A S. Product life cycle cost analysis: the impact of customer profiling, competitive advantage, and quality of IS information. Management Accounting Research, 2004, 15: 401-414.
- [3] 曾庆良,万丽荣,熊光楞,等. 基于并行工程的产品成本评估系统研究. 清华大学学报(自然科学版), 2003, 43(3):406-409.
- [4] 潘双夏,姜少飞,冯培恩等. 产品生命周期成本决策支持系统研究. 计算机集成制造系统—CIMS, 2002, 8(11):881-887.
- [5] 陈晓川,方明伦. 制造业中全生命周期成本的研究概况综述. 机械工程学报, 2002;38(11):17-25.
- [6] Koch R, Fisher J, Takuschona K, et al. Cost estimation during design process by integration of CAD and activity-based costing. Computer Integrated Manufacturing Systems, 1997, 10(4): 287-307.

(责编 依然)