

## 基于产品差异视角的评标方法选择

赵亚娟<sup>1</sup>, 李少波<sup>2</sup>

(1. 安庆师范大学经济与管理学院, 安徽安庆, 246133; 2. 广西教育研究院, 广西南宁 530022)

**摘要:** 最低价中标法与综合评估法作为当前主要的两种评标方法, 非合适情景的应用将会影响评标结果的公平公正性。基于产品差异视角, 对同质、异质产品与两种评标方法间的本质特征进行了相关性分析, 探讨了交叉弹性作为评标方法选择的定量判断标准的有效表征性; 考虑到交叉弹性由需求曲线形状所决定, 采用了消费者随机效用选择的 Logit 需求模型作为理论基础; 最后, 选择三个不同类型项目案例进行应用分析, 验证了方法的可行性, 为实务中评标方法选择提供了一种新颖而有效的思路。

**关键词:** 评标方法选择; 产品差异; 交叉弹性

**中图分类号:** C934      **文献标识码:** A      doi: 10.3969/j.issn.0253-2778.2018.08.011

**引用格式:** 赵亚娟, 李少波. 基于产品差异视角的评标方法选择[J]. 中国科学技术大学学报, 2018, 48(8): 683-690.  
ZHAO Yajuan, LI Shaobo. Selection of tender evaluation methods based on product differentiation[J].  
Journal of University of Science and Technology of China, 2018, 48(8): 683-690.

## Selection of tender evaluation methods based on product differentiation

ZHAO Yajuan<sup>1</sup>, LI Shaobo<sup>2</sup>

(1. School of Economics and Management, Anqing Normal University, Anqing 246133, China;  
2. Guangxi Institute of Education and Research, Nanning 530022, China)

**Abstract:** Lowest bid and multi-criteria tender evaluation are the two main tender evaluation methods, and their misuse will affect the fairness and impartiality of the evaluation result. Based on the perspective of product difference, a correlation analysis of the essential characteristics of homogeneous, heterogeneous products and two tender evaluation methods was presented, and the effectiveness of cross elasticity as the quantitative standard for selecting a tender evaluation method was discussed. Considering that the cross elasticity was determined by the shape of the demand curve, the Logit demand model based on the choice of consumers' random utility was adopted as the theoretical basis. Finally, three types of project cases were selected for the application analysis, which verified the feasibility of the method and provides a novel and effective way for the selection of evaluation methods in practice.

**Key words:** tender evaluation; product differentiation; cross elasticity

### 0 引言

2017年5月31日, 人民日报刊文《质量应是企

业立身之本》, 针对现阶段招标单位唯价格论忽视质量的现象, 提出“最低价中标没有利润何来质量”之说, 建议取消最低价法; 然而专家茅洪斌撰文《最低

收稿日期: 2016-05-31; 修回日期: 2016-11-09

基金项目: 安徽省社科规划项目(AHSKQ2018D18)资助。

作者简介: 赵亚娟(通讯作者), 女, 1982年生, 博士/讲师, 研究方向: 招投标及产业经济学. E-mail: xinsheng\_51@163.com

价中标是最好的评价办法》，认为“低价不是劣质的罪首”，业界引起了评标方法之争。根据《招标投标法》和《评标委员会和评标方法暂行规定》等法律法规，我国主要实行两种评标方法：一是最低投标价法，其特点是仅仅对标的价格进行竞争和评价；二是综合评估法，其特点是综合评价出经济最有利标和最大价值标，包括价格和非价格因素的竞争和评价。评标是对投标文件及其所提供的标的进行评价，采购标的主要分为工程、货物和服务三类产品或项目，是性质、特点完全不同的交易对象。即使针对同一属性的采购标的，由于项目特征固有属性和招标人差异化需求，对评标方法的选择和因素的设置皆需区别对待。任何一种评标方法，都有其针对性、优劣性和局限性，不存在万能和通用的评标方法<sup>[1]</sup>。那么如何选择适宜的评标方法？何种评标方法更能达到招标的效果和目标？目前俨然成为业界关注的热点问题。

理论界的现有成果大多侧重于评标因素<sup>[2-3]</sup>、权重和方法<sup>[4-6]</sup>的研究，关于评标方法如何选择的研究却鲜有涉及。虽然相关法律法规关于评标方法的选择有政策性规定描述，但这种描述规定是定性和模糊的，不仅缺乏合理的理论依据，而且没有量化的选择方法支撑。针对前述问题，本文基于产品差异视角，通过对同质、异质产品的内涵解析及其与评标方法本质特征的关联性分析，以 Logit 的随机效用需求模型为基础，从理论上探讨了交叉价格弹性可作为两种评标方法选择的定量指标。最后，通过实际招标项目的案例分析，验证了本文所提方法的有效性和适用性。

## 1 概念解析与理论基础构建

我国各部门和各地法律法规对评标方法适应性的政策性规定基本上都是以项目或产品自身的属性和特性为依据的：简单的、技术含量低、标准明确的项目或产品采用最低价中标法；复杂的、技术含量高的、标准不能明确的项目或产品采用综合评标法。由于没有具体量化和判断标准，项目或产品的技术高低和标准很难认定，导致实务中常以项目或产品的规模或类别加以区分，这种做法过于简单主观，容易遭到质疑。对于一些定制化的产品或项目，按上述标准不能合适选择评标方法，因此评标方法的选择非简单的非零即一，需要某种定量准则加以判断。

有关文献从价值最大化和产品或质量差异探讨

定价和招投标策略。例如，Liinamaa 等<sup>[7]</sup>利用行动研究方法探讨了基于价值和绩效的定价战略；Yu 等<sup>[8]</sup>基于产品或服务的质量差异角度，提出基于最佳价值的最优定价战略，并使用质量弹性来衡量投标产品的质量水平；随后余文德和王国武<sup>[9]</sup>构建了价格效能模型首次探讨了最低标和最优标的选择标准；Fu 等<sup>[10]</sup>研究了在用户异质条件下，私人 and 政府道路供给定价下产品差异的收益性问题；李诗娴等<sup>[11]</sup>从产品异质角度基于豪泰林模型对投标商投标决策进行分析，认为投标人产品质量差异越大，招标人对产品的质量偏好就越高。同理，可从价值或产品差异新视角分析评标方法的选择问题。

### 1.1 基本概念解析

Chamberlin 认为，异质产品是指由于产品自身差异（如专利权、商标、生产工艺等）和产品销售条件和环境差异（如店铺选址、销售方式、服务手段、顾客关系等），使产品具有鲜明的特征和差异性，购买者会因这种差异对某种产品产生更大偏爱，并依据自己偏好进行交易，从而使产品在一定价格区间保持垄断<sup>[12]</sup>。Beath 和 Katsoulacos 以空间的概念来度量产品的差异性，认为各产品的性能特征在空间的位置是分散的，那么产品是有差异的，其把产品差异分为垂直差异和水平差异，水平差异是由消费者偏好而非产品质量绝对水平不同而引的差异，一般是指同类产品不同品牌的差异；垂直差异是产品质量存在绝对水平不同而存在的差异，产品特征因子及产品差异化程度可用质量指标进行等级区分，并影响产品的价格<sup>[13]</sup>。

在 Lancaster 的新消费者理论框架中，把产品看成性能特征空间的投影，认为效用是从消费产品或服务的特征属性中获得而非产品本身，产品的差异在于这些特征属性组合的不同，消费者能对不同的性能特征组合及差异化产品表达出一致的偏好，价格由产品特征属性所决定，即其所提出的 Hedonic 价格法<sup>[14]</sup>。Tucker 等基于产品替代性程度对产品差异进行界定，异质产品是指产品和服务有表面或实质上的不同，产品不能完全被替代<sup>[15]</sup>。苏素认为异质产品其本质是不同产品给消费者带来的效用差异，而产品的效用差异又由消费者对不同产品性能特征的偏好差异所形成，产品的差异导致价格的差异<sup>[16]</sup>。盛文军和廖晓燕认为异质产品是指与其他企业同类产品相比，该企业在提供实体产品的要素或过程的条件上，存在诱使消费者购买的特殊

性.这种特殊性越强,产品差异性越明显,被其他产品所替代可能性越低,市场垄断性越强,企业具有决定价格的垄断权利,且可考虑以价格需求弹性度量产品的差异程度<sup>[17]</sup>.

Chamberlin 认为,同质产品是指企业生产完全相同或标准化的产品,并且在同一市场内销售,企业不能控制价格<sup>[12]</sup>;Beath 和 Katsoulacos 认为,同质产品是各产品的性能特征在空间的位置较聚集,离散程度较小<sup>[13]</sup>;盛文军和廖晓燕认为,同质产品在内在款式、售后服务及产品质量等方面没有本质差异,具有产品结构同质性和成本结构趋同性的特点,产品之间可以相互替代;Tucker 等认为同质产品存在于完全竞争市场,属于质量标准化产品,也不存在广告和品质之间的竞争<sup>[15]</sup>.基于如上的概念解析,异质产品主要体现为产品性能或质量水平的差异性,产品的异质性导致了价格的差异.其次,基于市场结构和产品替代性角度,同质产品存在于竞争性强的市场中,价格需求弹性较大,产品之间替代性较强,价格是唯一的竞争因素,而且价格差异主要由市场竞争程度所决定;异质产品存在于垄断性较强的市场中,价格需求弹性较小,产品之间替代性较弱,除了价格竞争外,还存在性能、质量等非价格因素竞争<sup>[17]</sup>.通过以上分析,同质产品和异质产品的区分界定可考虑通过产品间的替代性程度进行有效度量.

### 1.2 评标方法的适应性分析

评标其根本是对投标人的标的进行评定,即依据招标文件的评标标准和方法对投标人偏好进行排序,从中选择最佳投标人的方式.最低价中标法其特征是仅对投标人标的价格进行评价,对其他产品性能属性只做合格性评审;综合评标法不仅对价格评价,还需对如工期、质量、安全、履约能力等性能属性或者说非价格因素进行评价,属于多属性指标的评价决策,具体如图 1,2 所示.

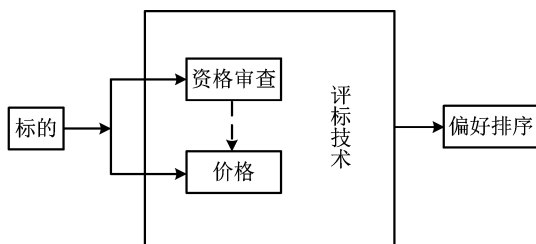


图 1 最低价中标法  
Fig.1 The lowest bid

因此,当投标标的各性能属性在招标人可以接

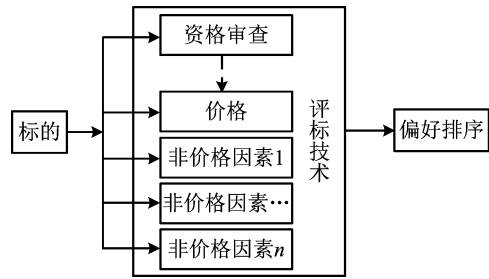


图 2 综合评标法

Fig.2 Multi-criteria tender evaluation

受的范围,招标人认为投标人所提供的标的产品是同质的或者投标价值相同,那么价格差异不由非价格因素差异造成,而是由市场竞争程度所决定,评标方法应选择以价格评价为主的最低价中标法.当投标标的各性能属性存在较大差异时,投标人所提供的标的产品和投标价值存在差异时,在投资预算或支付能力约束条件下,招标人对标的产品需求与偏好在招标文件予以明确,投标人据此提供不同价格和性能属性及质量水平的标的产品,以使招标人感知采购产品价值差异,并在市场状况、投标人数、投标厂商利润战略等内外条件下,形成价格和质量效用的市场均衡组合<sup>[18]</sup>,此时应采用综合评标法.综上所述,最低价中标法属于同质品采购,仅以价格竞争为主,非价格因素权重为 0,只需对其进行资格符合性审查;综合评标法属于异质产品采购,产品差异主要体现为社会影响力、融资能力、管理能力和技术能力等非价格因素方面,产品差异越大,其非价格因素权重比重就越大,甚至可以设置非价格因素权重为 100,如图 3 所示.

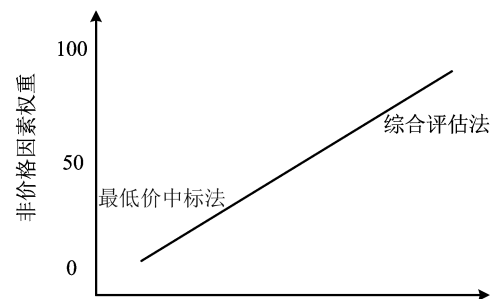


图 3 产品差异与评标方法选择

Fig.3 Non-price criteria and the choose of tender evaluation

## 2 基本假设与模型构建

### 2.1 基本假设

基于上述分析,最低价中标法与综合评标法之间选择的重点在于同质、异质产品的界定和区分,同质产品属于价格为主的竞争,适用于最低价中标法;

异质产品属于价格和非价格因素间的竞争, 投标价格差异是由非价格因素差异引起, 适用于综合评标法. 相关文献关于同质、异质产品的定义认为可采用产品需求价格交叉弹性度量产品的差异化程度, 由产品差异程度对同质、异质产品进行合理界定, 从而对评标方法选择做出定量判断. 弹性主要描述变量变动的响应性和敏感性, 价格交叉弹性为某一产品需求量变化率对另一产品价格变化率之比:

$$\eta_{ij} = \frac{d q_j}{d p_i} \frac{p_i}{q_j} \quad (1)$$

式中,  $p$  表示价格,  $q$  表示需求量,  $\eta_{ij} > 0$  表示某一产品  $i$  价格上涨, 将以采购或消费产品  $j$  来取代产品  $i$ , 产品间存在替代性; 当  $\eta_{ij}$  无穷大时, 即  $\eta_{ij} = \infty$ , 产品  $i$  价格的较小变化, 将导致产品  $j$  需求量发生较大的变动, 产品间替代程度较高甚至可无限完全替代; 当  $0 < \eta_{ij} < 1$  时, 表明产品间的替代程度较弱; 当  $\eta_{ij} = 0$  时, 表明产品间无替代性; 当  $\eta_{ij} < 0$ , 则表明产品间是互补的关系.

本文主要考虑  $\eta_{ij} > 0$  的情况, 为了衡量产品的差异性, 可根据市场上相关产品的交叉弹性大小来判断. 交叉弹性越大, 替代程度越大, 说明产品差异性越小; 交叉弹性越小, 替代程度越弱, 则说明产品差异性越大. 当所有相关产品的交叉弹性都为  $\eta_{ij} > 1, i, j = 1, 2, \dots, n$  时, 则表明交叉弹性是富有弹性的, 所有相关产品间存在一定的替代性, 产品的差异性比较小, 属于同质产品采购; 当所有相关产品的交叉弹性为  $0 < \eta_{ij} < 1, i, j = 1, 2, \dots, n$  时, 则表明交叉弹性缺乏弹性的, 所有相关产品间的替代程度比较弱, 产品间的差异性较强, 属于异质产品采购.

## 2.2 模型构建

交叉弹性可用来区分同质产品或异质产品, 而交叉弹性依据需求曲线的形状来判断和决定; 常见的需求模型有线性支出系统 (LES)、扩展性支出系统 (ELES) 及近似理想需求系统 (AIDS) 等. 本文采用消费者随机效用选择的 Logit 需求模型进行理论分析, 其与 Lancaster 提出的享乐价格特征模型类似, 认为给消费者带来的效用不是来自于产品本身, 而是来自于产品所包含的性能特征 (或属性) 和质量, 产品是由一组性能特征组成, 产品的性能特征成为效用函数的自变量, 显示消费者的偏好及对产品性能特征差异化的要求, 消费者购买产品的效用水平由产品价格、产

品性能特征和个人消费者偏好所决定<sup>[19]</sup>.

该模型假设某个特定市场上, 消费者  $c$  可供选择的产品集为  $n$ , 假设每个厂商只生产一种产品  $i$ , 即为  $n$  个厂商, 其中,  $n-1$  种产品为内部产品, 这些产品之间存在一定的替代性, 并构成相关市场. 另外, 假设第  $n$  种产品为外部产品, 它与内部产品之间不存在替代性, 即内部产品价格的变化对外部产品的价格没有影响. 之所以引入外部产品, 其目的是当相关市场中的  $n-1$  种产品都涨价时, 消费者可以选择购买或者不购买内部产品之外的其他产品, 因而外部产品价格可假设为 0. 那么消费者  $c$  选择产品  $i$  的消费者效用与产品性能特征的关系式为

$$U_i^c = \alpha_i - \beta p_i + \xi_i^c \quad (2)$$

式中,  $\alpha_i$  反映产品  $i$  性能特征或质量水平的参数;  $\beta$  反映消费者  $c$  对产品价格变化敏感程度的参数; 假设产品的质量效用和价格都是能够观察到, 那么  $\alpha_i - \beta p_i$  显示了产品  $i$  对消费者  $c$  的非随机效用;  $\xi_i^c$  表示消费者  $c$  对产品  $i$  特殊偏好的随机变量参数, 其由消费者的个人特征所决定, 说明产品  $i$  对消费者  $c$  的随机效用.

在  $n$  种产品中, 仅当  $U_i^c > U_j^c$ , 即  $\alpha_i - \beta p_i + \xi_i^c \geq \alpha_j - \beta p_j + \xi_j^c, i, j = 1, 2, \dots, n$ , 消费者  $c$  将选择产品  $i$  可得,  $pr_i(\text{buy}_i) = pr(\alpha_i - \beta p_i + \xi_i^c \geq \alpha_j - \beta p_j + \xi_j^c), i, j = 1, 2, \dots, n$ , 假设  $\xi_i^c$  相互独立且满足 Weibull 分布, 即  $F(\xi_i^c) = \exp(-\exp(-\xi_i^c))$ , 基于 Mcfadden 的研究, 此时所有消费者选择产品  $i$  的概率为

$$pr_i(c=i) = \frac{\exp(\alpha_i - \beta p_i)}{\sum_{j=1}^n \exp(\alpha_j - \beta p_j)} \quad (3)$$

设消费者选择该产品的概率与产品的销量成一定比例  $Q_i = a pr_i$ , 那么该产品的价格弹性  $\eta_{ii}$  可用消费者选择内部产品  $i$  的概率来估计, 产品  $j$  对产品  $i$  的交叉弹性  $\eta_{ij}$  可用消费者选择产品  $j$  的概率来估计, 见式 (4) 和 (5):

$$\eta_{ii} = \frac{\partial pr_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{pr_i} = -\beta p_i (1 - pr_i) \quad (4)$$

$$\eta_{ji} = \frac{\partial pr_j}{\partial p_i} \frac{p_i}{pr_j} = -\beta p_i pr_i \quad (5)$$

此时相关市场中内部产品  $i$  的市场份额  $sh_i$  满足  $sh_i = pr_i / (1 - pr_n)$ , 可得所有被消费者选择内部产品的概率之和为  $pr_i = (1 - pr_n)$ . 进一步可得

相关市场内部产品的总需求价格弹性为

$$\eta = \left[ \frac{\partial(1 - pr_{n(\gamma p)})}{\partial \gamma} \right]_{\gamma=1} \cdot \frac{\gamma}{1 - pr_{n(\rho)}} = -\beta \bar{p} pr_n \quad (6)$$

式中,  $\bar{p}$  为相关市场中内部产品以市场份额为权重的加权平均价格.将式(6)代入到式(4)和(5),可得到上述价格弹性和交叉弹性的另一种表示形式为

$$\eta_{ii} = - [\beta \bar{p} (1 - sh_i) - \eta sh_i] \left( \frac{p_i}{\bar{p}} \right) \quad (7)$$

$$\eta_{ji} = - sh_i (\beta \bar{p} + \eta) \left( \frac{p_i}{\bar{p}} \right) \quad (8)$$

由式(7)和(8)可知:基于 Logit 的消费者需求模型得到的产品价格弹性为负值,即  $\eta_{ii} < 0$ ,与现实情况相一致;其次,本研究构建模型是基于产品差异化市场,因此得出的交叉弹性都为正,即  $\eta_{ij} > 0$ ,与前文的分析结论相吻合.

### 3 案例分析

#### 3.1 案例说明

最低价中标法和综合评估法各有优势,最低价

中标法能够节约资金,防止腐败现象,综合评估法能够选择最佳中标人,促进产品创新和市场竞争.之前所述《招标投标法》、《政府采购法》等相关法律法规规定,技术、工艺、方案、性能是否通用简单和标准化作为最低价中标法和综合评估法选择原则.何为通用标准和简单复杂,在实务操作中对这些定性规定难以判断,理解较主观且有差异,导致评标方法选择任意武断,存在争议和冲突,甚至为某种目的去选择评标方法,需要一种比较客观的定量选择方法.按照国际惯例,招标采购项目可划为工程、货物、服务三个类别:工程可分为建筑工程、设备安装、装修装饰工程等;货物可分为工程货物和非工程货物;服务可分为工程咨询项目和非工程咨询服务.本文在三个项目类型中选择典型项目进行案例分析,说明上述定量方法的可行性.由于评标方法选择的争议与项目类型和行业产品特征相互关联,我们对选择案例的项目概况和产品差异特征进行归纳,如表 1 所示,以有利于后续进行参数设置.

表 1 案例类型及特征

Tab.1 Types and characteristics of the cases

类型	案例项目及概况	产品差异性特征
工程	案例 1(建筑工程施工总承包):某大学实习实训中心工程,建筑面积约为 52700m <sup>2</sup> ,含科研用房、办公用房、学术报告中心等,总投资约 10000 万元.	建筑工程产品差异性主要体现为建筑企业提供异质服务的能力包括融资能力、技术能力、工程管理能力及社会影响力等方面.但建筑工程一般是先签订合同后施工的特殊生产方式,业主对产品质量难以把握,属于一种后验产品,从而削弱了产品的差异性;整体上,我国建筑市场进入壁垒较低,竞争较强,产品趋于同质化,但需要一定必要资本量和资质要求,且业主需求多样性.
货物	案例 2(轿车采购):某交通集团出租车公司需要采购 200 辆小型轿车用于出租车运营,本项目限定了国内品牌或合资品牌采购,且最高限价为 15 万元/辆.	轿车差异性主要体现为轿车的动力性、制动性与稳定性、产品附加特征如后备箱空间等这些特征属性.虽然轿车属于机电一体化产品,由成千上万个零部件组装而成,但现阶段的轿车零部件及其组装技术皆已实现标准化,属于标准化产品;且轿车作为大众消费品,其价格还是比较透明的,市场竞争力大.
服务	案例 3(监理服务):某银行后台服务基地数据中心施工准备期至缺陷责任期全过程监理服务及竣工结算审核及协调等工作,总投资约 9000 万元.	监理服务项目属于项目管理,其差异性主要体现为业主差异化需求、管理人员素质、管理内容、方法和工具及服务专业化程度等方面.整体上,我国监理市场进入门槛较低,服务内容单一和服务层次相对较低;但现阶段出现互联网技术及注重全过程监理服务,产品差异性逐渐明显.

#### 3.2 案例应用

本文所提理论模型和方法应用关键是市场范畴的界定,以获取市场需求价格弹性和产品市场份额

等相关数据.市场界定目的是识别所涉企业受到了哪些竞争约束,一般从地域和商品范围来对市场进行界定,其实质是确定相关企业的实际竞争者<sup>[21]</sup>.

市场份额可采用目标市场份额测算方法,即企业在其所服务目标市场所占比重,市场界定结果也与替代产品密切相关.因此,本文关于相关市场的界定以实际竞争者为基准,以参与投标的投标人产品作为一个相关市场,重点考核采购项目投标产品的差异程度和投标企业之间的竞争程度,这有一定的客观实际性和其合理性,因为完整的市场都是相对的,完整的市场通常是根据实际研究者的研究目的和需求来确定的.

为了区分上述三个案例项目产品是否属于同质产品采购范畴还是异质产品采购范畴,需要对其交叉弹性进行计算.通过形式和资格审查,案例 1、2、3 最后进入评标阶段的投标人分别为 7 家、6 家和 6 家,假设最后进入评标竞争阶段的投标人构成一个

内部相关市场,那么此市场的企业户数和产品种数为 7,6 和 6.从式(7)和(8)来看,要得到各个品牌的价格弹性和交叉弹性需要搜集相关数据:①案例 1 和 3 项目产品市场份额以投标人前一年年中标金额在所有投标人年中标金额之和中的比重,案例 2 项目产品市场份额为投标人投标前的四个季度产品销售量的加总和在所有投标人销售量之和中的比重;②案例项目产品价格来自于各参与投标人的投标报价;③市场需求价格弹性系数  $\eta$  和价格敏感系数  $\beta$ ,分别参照建筑行业、汽车行业及监理行业竞争程度和相关数据,通过前期市场调查和与招标人先沟通和交流,事前予以确定,其基本数据及计算结果如表 2~4 所示.

表 2 案例 1 基本数据和计算结果

Tab.2 The basic data and computing results of Case 1

案例 1:工程施工总承包	产品 A <sub>1</sub>	产品 B <sub>1</sub>	产品 C <sub>1</sub>	产品 D <sub>1</sub>	产品 E <sub>1</sub>	产品 F <sub>1</sub>	产品 G <sub>1</sub>
年中标金额/亿元	917	698	899	1002	906	678	880
市场份额	15.33%	11.60%	15.03%	16.76%	15.15%	11.34%	14.72%
投标价格/万元	8.93	9.46	8.68	9.26	8.85	9.32	9.16
加权价格/万元				$\bar{p} = 9.08$			
相关市场总需求价格弹性				$\eta = -3$			
招标人价格敏感系数				$\beta = 2$			
自价格弹性 $\eta_{ii}$	(-15.57, 17.08, -15.18, -15.93, -15.46, -16.88, -16.07)						
交叉价格弹性 $\eta_{ji}$	(2.29, 1.84, 2.18, 2.59, 2.24, 1.76, 2.25)						
适用评标方法	最低价中标法						

表 3 案例 2 基本数据和计算结果

Tab.3 The basic data and computing results of Case 2

案例 2:轿车采购	产品 A <sub>2</sub>	产品 B <sub>2</sub>	产品 C <sub>2</sub>	产品 D <sub>2</sub>	产品 E <sub>2</sub>	产品 F <sub>2</sub>
销售量/万辆	200	300	700	650	600	550
市场份额	6.67%	10%	23.33%	21.67%	20%	18.33%
投标价格/万元	10.3	11.6	12.8	13	14	13.8
加权价格/万元				$\bar{p} = 12.98$		
相关市场总需求价格弹性				$\eta = -2.8$		
招标人价格敏感系数				$\beta = 2$		
自价格弹性 $\eta_{ii}$	(-19.37, -23.64, -28.19, -20.87, -23, -23.08)					
交叉价格弹性 $\eta_{ji}$	(1.23, 2.07, 5.33, 5.03, 5, 4.51)					
适用评标方法	最低价中标法					

表 4 案例 3 基本数据和计算结果  
Tab.4 The basic data and computing results of Case 3

案例 3: 监理服务	产品 A <sub>3</sub>	产品 B <sub>3</sub>	产品 C <sub>3</sub>	产品 D <sub>3</sub>	产品 E <sub>3</sub>	产品 F <sub>3</sub>
年中标金额/百万元	182.28	173.71	151.82	122.08	90.128	84.09
市场份额	22.67%	21.60%	18.88%	15.18%	11.21%	10.46%
投标价格/百万元	1.96	2	1.88	1.80	1.66	1.60
加权价格/万元	$\bar{p} = 1.86$					
相关市场总需求价格弹性	$\eta = -2.1$					
招标人价格敏感系数	$\beta = 3.2$					
自价格弹性 $\eta_{ii}$	(-3.24, -3.32, -3.15, -3.07, -2.88, -2.78)					
交叉价格弹性 $\eta_{ji}$	(0.9, 0.81, 0.61, 0.43, 0.37, 0.36)					
适用评标方法	综合评估法					

由表 2~4 可知,自价格弹性都为负数,说明价格上涨,产品销量降低,符合现实情况.从 Logit 随机效用需求模型的推导过程及交叉弹性公式(8)可知,产品  $j$  的需求交叉弹性主要取决于产品  $i$  的价格和市场份额.从表 2~4 的计算结果来看,案例 1 和案例 2 各产品的交叉弹性都大于 1,交叉弹性是富有弹性的,说明产品之间存在一定的替代性,但产品差异不是很明显;案例 3 各产品的交叉弹性都小于 1,交叉弹性是缺乏弹性的,说明产品之间替代性较弱,产品差异较为明显.因此案例 1 和 2 采购属于同质产品采购,选择以价格竞争为主的最低价中标法,案例 3 属于异质产品采购,选择以非价格因素竞争为主的综合评估法.案例 1 和案例 2 其他非价格因素的考察,可在详细审查中设置性能指标,只要达到性能指标规定值就可以进入评标阶段,在评标阶段不再作为竞争评价因素,只以价格高低作为赋予合同的标准,以达到节省资金的目的;案例 3 属于产品差异较大的服务项目,应该鼓励技术和方法创新,获得最佳价值标的产品.

上述界定相关市场时只考虑参与投标的投标商产品,其局限在于一定程度缩小了市场范围,没有考虑市场更多信息.如案例 2 轿车采购项目,轿车的设计、制造工艺较为复杂,各品牌产品的性能差异较大,应该属于异质产品,评标时应使用综合评标法,需要对轿车的功能、美观、服务等性能特征进行评价和竞争.但案例 2 属于财政资金采购,以节约资金为主要目的,选择价格为主的最低价中标法较为合理,因此在涉及具体采购工作时,一定范围的市场界定是必须的,其更加符合业界实际评标的情景,而且案

例计算结果与实际评标中采用的方法相符合,验证了本方法的合理性和可靠性.

## 4 结论

本文基于基本文献的解读与相关性分析,认为最低价和综合评标法与同质、异质产品的本质特征相一致,且最低价中标法更适用于同质产品采购,综合评标法则适用于异质产品采购;进一步探讨了价格交叉弹性可以作为区分同质产品和异质产品的有效度量指标,以此作为两种评标方法的定量判断标准,并选择了消费者随机效用选择的 Logit 需求模型构建其理论基础;通过三个不同类型案例分析,验证了方法的合理性和实用性,对实务操作中评标方法选择提供了一种新的有效思路.然而,略为遗憾的是本项目市场界定范围仅为参与投标的投标商产品,且价格敏感性系数和总需求价格弹性的取值较为主观,部分参数的设置可能更依赖于招标人的预想与估计,在一定程度上可能会影响实证结果的准确性和效果,这是定量研究的共性问题,然而基于合理假设的数理模型是研究实际管理问题不可或缺的基本工具,对实际管理决策问题的解决有很好的解释和启迪价值,后续可辅以更多行业案例分析,进一步完善本研究的不足之处.

### 参考文献(References)

- [1] 陈六方. 工程承包竞标评价方法分析及应用[J]. 建筑经济, 2011(9): 63-66.
- [2] WATT D J, KAYIS B, WILLEY K. Identifying key factors in the evaluation of tenders for projects and services [J]. International Journal of Project

- Management, 2009, 27(3): 250-260.
- [3] LIU B, HUO T, MENG J, et al. Identification of key contractor characteristic factors that affect project success under different project delivery systems: Empirical analysis based on a group of data from China [J]. Journal of Management in Engineering, 2016, 32(1): 05015003.
- [4] NASAB H H, GHAMSARIAN M M. A fuzzy multiple-criteria decision-making model for contractor prequalification [J]. Journal of Decision Systems, 2015, 24(4): 433-448.
- [5] LIU B, YANG X, HUO T, et al. A linguistic group decision-making framework for bid evaluation in mega public projects considering carbon dioxide emissions reduction [J]. Journal of Cleaner Production, 2017, 148: 811-825.
- [6] LIU B, HUO T, LIAO P C, et al. Special partial least squares (PLS) path decision modeling for bid evaluation of large construction projects [J]. Journal of Civil Engineering, 2017, 21(3): 579-592.
- [7] LIINAMAA J, VILJANEN M, HURMERINTA A, et al. Performance-based and functional contracting in value-based solution selling [J]. Industrial Marketing Management, 2016, 59: 37-49.
- [8] YU W D, WANG K W, WANG M T. Pricing strategy for best value tender [J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2013, 139(6): 675-684.
- [9] 王国武, 余文德. 异质采购图形分析模式之研究 [J]. 技术学刊, 2014, 29(1): 1-15.  
WANG K W, YU W D. A graphical model for analysis of heterogeneous procurement [J]. Journal of Technology, 2014, 29(1): 1-15.
- [10] FU X, VERHOEF E T, VINCENT V D B. Private road supply in networks with heterogeneous users [R/OL]. Rochester, NY: SSRN, 2017. [2018-08-01] <https://ssrn.com/abstract=2920424>.
- [11] 李诗娴, 王雪青, 喻刚. 建筑产品异质条件下的投标商报价策略研究 [J]. 北京理工大学学报, 2010, 12(5): 36-38.  
LI Shixian, WANG Xueqing, YU Gang. The research of bidding strategy based on the heterogeneous construction projects [J]. Journal of Beijing Institute of Technology (Social Sciences Edition), 2010, 12(5): 36-38.
- [12] CHAMBERLIN E H. Product heterogeneity and public policy [J]. American Economic Review, 1950, 40(2): 85-92.
- [13] BEATH J, KATSOULACOS Y. The Economic Theory of Product Differentiation: Vertical Product Differentiation [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- [14] HENDLER R. Lancaster's new approach to consumer demand and its limitations [J]. American Economic Review, 1975, 65(1): 194-199.
- [15] LAYTON A, ROBINSON T, TUCKER I B. Economics for Today [M]. South Melbourne, Australia: Cengage Learning Int, 2011.
- [16] 苏素. 企业产品性能特征值的选择与价格策略 [J]. 重庆大学学报(自然科学版), 2011, 25(1): 141-145.  
SU Su. Equilibrium research on product quality index and pricing strategy [J]. Journal of Chongqing University (Natural Science Edition), 2011, 25(1): 141-145.
- [17] 盛文军, 廖晓燕. 产品差异化战略: 企业获得竞争优势的新途径 [J]. 当代经济研究, 2001(11): 32-35.
- [18] 钱忠宝. 差异·权重·评标方法定理简介 [J]. 招标采购管理, 2014(8): 8-9.
- [19] LEISHMAN C. House building and product differentiation: An hedonic price approach [J]. Journal of Housing and the Built Environment, 2001, 16(2): 131-152.
- [20] 任建新. Logit 模型在企业兼并市场绩效评价中的应用 [J]. 中国管理科学, 2004, 12(4): 99-104.  
REN Jianxin. An application of Logit model in the market performance evaluation of corporate merger [J]. Chinese Journal of Management Science, 2004, 12(4): 99-104.
- [21] 许光耀. 界定相关市场的目的与标准研究 [J]. 价格理论与实践, 2016(11): 27-30.