

DOI: 10.11830/ISSN.1000-5013.202308014



# 物有所值视角下工程招投标 评定分离定标办法

祁神军, 陈晶晶, 汪丫, 詹朝曦

(华侨大学 土木工程学院, 福建 厦门 361021)

**摘要:** 直接抽签定标法、票决定标法及票决低价定标法等定标办法均没有综合考虑定标候选人报价和综合得分, 择优竞价性相对较差。基于物有所值(VFM)理论创新性地提出了票决指数法。对我国评定分离办法试点情况进行梳理, 基于 VFM 理论构建票决指数法的初步模型和最合适区域模型, 对比分析票决指数法与其他票决办法。结果表明: 票决指数法是一种科学有效的评定分离定标办法, 可为招标人更科学择优竞价定标提供一定的理论指导。

**关键词:** 工程招标; 物有所值(VFM); 评定分离; 定标办法; 票决指数法; 择优竞价

**中图分类号:** TU 723.2

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1000-5013(2024)01-0022-07

## Assessment Separation Method for Engineering Bidding Evaluation From Perspective of Value for Money

QI Shenjun, CHEN Jingjing, WANG Ya, ZHAN Zhaoxi

(College of Civil Engineering, Huaqiao University, Xiamen 361021, China)

**Abstract:** The bidding methods such as direct signing bidding method, vote decision bidding method and vote decision low price method do not comprehensively consider the bidding candidates' quotation and comprehensive score, the competitive bidding performance is relatively poor. Based on the value for money (VFM) theory, an innovative vote index method is proposed. The pilot situation of China's evaluation separation method is sorted out, based on VFM theory, the preliminary model of voting index method and the most suitable region model are constructed, and then vote index method is compared with other vote methods. The results show that the vote index method is a scientific and effective evaluation separation method, it provides certain theoretical guidance for bidders to make more scientific and optimal bidding decisions.

**Keywords:** engineering bidding; value for money (VFM); assessment separation; bidding method; vote index method; competitive bidding

目前, 广东、浙江、江苏、福建、安徽、河北、江西、山东、湖北、四川、黑龙江、宁夏、湖南、河南等 14 个省(超过 60 个城市)推行评定分离招标。票决指数法将物有所值(VFM)理论运用到定标办法中, 结合综合得分和投标报价, 使用价值系数定量推选价值系数(综合得分/投标报价)最高的投标人为中标人, 再根据招标需求辅以最合适区域法加以筛选, 寻求一种可供选择的定标办法服务于建设工程项目评定分离定标活动, 解决了票决过程中出现的人为因素干扰、难以择优竞价的难题, 满足择优竞价的需求。

**收稿日期:** 2023-08-10

**通信作者:** 祁神军(1982-), 副教授, 博士, 主要从事建筑招投标的研究。E-mail: qisj972@163.com。

**基金项目:** 国家自然科学基金青年基金资助项目(71303082); 福建省创新战略研究资助项目(2020R0055)

票决指数法综合考虑招标人极为关注的投标报价和投标人的多重属性，力求以最低价格得到最大的利润和价值，从而客观选出最高性价比的中标者<sup>[1-3]</sup>。

## 1 评定分离办法

招标人作为招投标的市场主体，肩负着对工程进度、资金控制、施工质量、工程收益、项目变更等多方面的全部责任，却没有选择中标人的自主决策权。身负评标权和间接定标权的评标委员会多为临时机构，既非法人，也非自然人，既无法承担民事责任，也无法承担刑事责任，权利和义务不对等。在多数情况下，评标委员会并不能准确认识招标人的实际需求，推选出的中标人在实力、信誉和履约情况等方面与招标人的期待存在极大的落差。由于权责错位、不够完善的诚信评价体系建设，评标委员会极易成为众投标人围标、串标的“狩猎对象”。

评定分离办法将常规招投标的专家评标过程分为评标委员会评标和定标委员会定标两个相互独立的阶段，让错位的定标权重返招标人，实现招投人的权责统一。评定分离招投标演变过程，如图 1 所示。

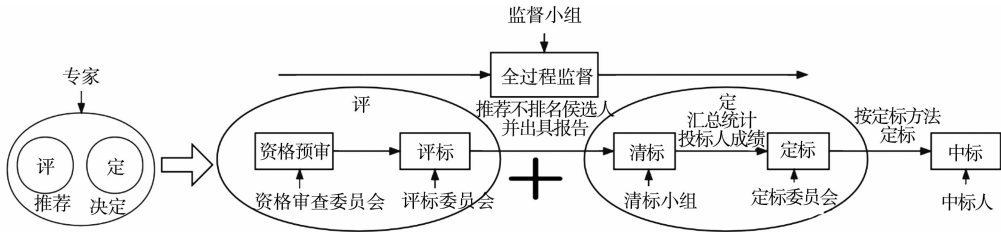


图 1 评定分离招投标演变过程

Fig. 1 Process of assessment separation bidding evolution

评定分离办法的评标委员会只负责对投标文件的技术、报价、资质等做出定性评审意见，向招标人推荐不少于 3 名不排序的合格定标候选人，并出具书面评标报告，说明中标候选人的优势、风险等评审情况。由招标人组成的定标委员会综合投标人实力、信誉、履约能力等情况，根据项目实际情况，采取合法合理的定标办法，择优选择中标人。

## 2 票决指数法模型的构建

### 2.1 物有所值理论

有效的公共部门采购应以物有所值(VFM)为基础<sup>[4]</sup>，采购过程涉及各个阶段，供应商的选择阶段显著影响采购结果的完成<sup>[5]</sup>。为了服务共同利益，公共采购的目标，应购买 VFM 的商品和服务<sup>[6]</sup>。实际上，这意味着将合同授予提供最佳性价比的投标人，而不是基于最低价格的投标人。

评估投标人的一些参数是无形的，招标人很难在进行客观衡量。VFM 不仅限于成本，还包括质量或非财务方面，就是以尽可能优惠的价格实现预期的招标目标，招标目标不一定是最低的价格，而是对投标人财务和非财务方面的公平评估。要确定商品或服务是否物有所值，应该考虑其整体生命周期成本，而不是最低价格<sup>[6]</sup>。Mc Kevitt 等<sup>[7]</sup>认为，VFM 始终致力于质量与成本之间的权衡，然后将这些标准以具体的方式传达给投标人。Olatunji 等<sup>[8]</sup>将 VFM 定义在项目中，以达到客户满意度目标，即招标人基于择优竞价原则选到价格和质量均满意的投标人。

一些常见的公共采购目标如下：1) 获得最高性价比，以最具竞争力的价格获得尽可能好的质量<sup>[9]</sup>；2) 鼓励供应商之间的竞争，确保政府尽可能以优惠的价格获得最好的商品或服务<sup>[4]</sup>。Bergman 等<sup>[10]</sup>将质量和价格相结合，使用质量对价格或价格对质量的评分。在欧盟，更多的供应商将价格和质量合并为总分，或使用加权函数将价格和质量(或价格分数和质量分数)组合成单个值，再对不同的出价进行比较和排序。

### 2.2 票决指数法

票决指数法指的是定标候选人的综合得分(满足资质条件的企业实力、荣誉信誉、技术方案等方面的综合表现得分)与投标报价的比例关系。为使综合得分和投标报价归一化，价值系数(V)为

$$V=F/C。$$

(1)

式(1)中: $F$  为综合得分系数,即投标人综合得分占有进入票决定标阶段的投标人综合得分总分的比例; $C$  为投标报价系数,即投标报价占有进入票决定标阶段的投标总报价的比例。

2.3 票决指数法模型

2.3.1 初步模型构建 设有  $m$  个定标候选人,每个候选人的投标报价设为  $A_i(i=1,2,\cdots,m)$ ,综合得分设为  $B_i(i=1,2,\cdots,m)$ 。每个候选人的投标报价系数归一化( $C_i$ )为

$$C_i = A_i / \sum_{i=1}^m A_i。$$

(2)

每个候选人的综合得分系数归一化( $F_i$ )为

$$F_i = B_i / \sum_{i=1}^m B_i。$$

(3)

每个候选人的价值系数  $V$  归一化( $V_i$ )为

$$V_i = F_i / C_i。$$

(4)

当  $V \geq 1$  时,表明投标人资质优异且能以较低的投标报价完成项目;当  $V < 1$  时,表明投标人投标报价过高,或综合资质不能达标。因此,招标人可选择  $V \geq 1$  且价值系数最大的投标人作为中标人。

2.3.2 最合适区域模型 最合适区域模型可避免选择价值指数最大但投标报价过低的定标候选人,同时避免定标的离散型和盲目性。以成本系数为横坐标,功能系数为纵坐标,与横轴成  $45^\circ$  的一条直线为价值标准线( $V=1$ ),价值标准线与两条双曲线包络而成的阴影区域为最合适区域。功能系数( $y$ )表达式为

$$y = \sqrt{x^2 \pm 2s}。$$

(5)

式(5)中: $s$  为给定的常数。

最合适区域图,如图 2 所示。在定标过程中,应根据中标候选人的数确定  $s$  大小, $s$  随着中标人数的增加而减少。若给定的  $s$  较大,则两条曲线距离价值标准线的差异就越大,所形成的最合适区域越大,可供选择的合格中标候选人越多。反之,给定的  $s$  较小,则形成的最合适区域越小,可供选择的中标候选人越少。最合适区域内的投标人既不宜太多,也不宜太少。当 80% 左右的投标人分布在阴影区域内,则可认为当前区域为最合适区域。

即使价值系数相同,各自的综合得分与投标报价的绝对值也不一定相同,价值系数极大影响投标人的筛选。最合适区域能在价值系数基础上进一步做出区分,优先选择落于最合适区域内的投标人。当  $V \geq 1$  时,点落于最合适区域的左上方,即投标人的综合得分高于投标报价;当  $V < 1$  时,点将落在最合适区域的右下方,即投标人的投标报价高于综合得分。选择落在最合适区域中价值系数最大的投标人。

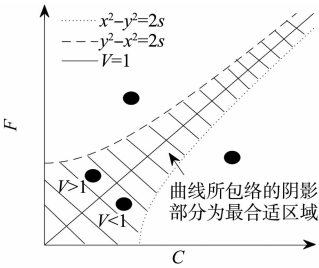


图 2 最合适区域图  
Fig. 2 Most suitable region

2.4 票决指数法定标的基本程序

采用票决指数法进行定标,可以直接选择价值系数,也可在价值系数的基础上采用最合适区域进行选择,具体有如下 4 个步骤:

- 1) 根据各入围定标候选人的投标报价,通过式(2)计算投标报价系数;
- 2) 根据各入围定标候选人的综合得分,运用式(3)计算综合得分系数;
- 3) 结合式(4)计算入围定标候选人的价值系数;
- 4) 若无特殊要求,可直接使用价值系数法,从  $V \geq 1$  中选择价值系数最大者为中标人,如需进一步筛选,可依据式(5)构建最合适区域, $s$  的选择可采用试选法,通过反复调整  $s$ ,使超过 80% 的中标人落在绘制区域。选择最合适区域中价值系数最大者为中标人。

2.5 定标办法的比较

投标报价始终是作为招标人衡量投标人的关键因素,但文献[11-13]认为,招标人还应该考虑价格以外的多重标准,否则容易导致对质量的妥协。票决指数法定标不仅基于投标报价,还考虑了投标人的

综合价值,实现了择优和竞价高度结合<sup>[14]</sup>。现有的定标办法在择优和竞价方面各有侧重,票决指数法与其他定标办法对比,如表 1 所示。

表 1 票决指数法与其他定标办法对比

Tab. 1 Comparison between vote index method and other calibration methods

| 定标办法        | 主要特征                                | 优点                | 缺点                | 适用情形                  | 票决指数法与之对比的优点   |
|-------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| 直接抽签订标法     | 随机抽签选取中标人                           | 程序简单、成本低、廉政风险低    | 择优性或竞价性不强         | 候选人投标报价、实力相当          | 择优竞价           |
| 价格竞争定标法     | 选取投标报价最低者为中标人                       | 程序简单、成本低、合理竞价     | 择优性不强             | 技术难度较低,候选人实力相当、投标报价悬殊 | 高度择优           |
| 票决定标法       | 直接票决或逐轮票决,依票决排名确定中标人                | 择优、竞价程度低          | 竞价程度低、廉政压力大       | 技术难度较高,履约征信差异较大       | 竞价充分,无廉政压力     |
| 票决抽签订标法     | 先投票选出不少于 3 名候选人,再随机抽签确定 1 名中标人      | 降低廉政风险,优中选随机选人    | 相对择优竞价,效率易受影响     | 招标人内控机制完善             | 高度择优、合理竞价      |
| 抽签票决定标法     | 随机抽取不低于 3 名候选人,再票决确定中标人             | 票决难度和压力降低         | 中标人可能实力一般,投标报价不合理 | 候选人实力和投标报价相差不大        | 中标人实力和投标报价匹配   |
| 票决低价定标法     | 投票确定不少于 3 名候选人,选择投标报价最低者            | 择优竞价有机结合          | 投标报价最低者,综合实力不一定靠前 | 候选人实力相当,投标报价悬殊        | 中标人实力报价匹配      |
| 集体议事法       | 集体商议,定标委员各自发表意见,最终由组长确定中标人          | 择优竞价有机结合          | 效率低,或无法达成共识,廉政压力大 | 技术含量较高,定标委员会成员偏好不同    | 程序透明,效率高,无廉政压力 |
| 竞争性磋商法      | 投票表决不少于 3 名投标人,就投标报价、技术等磋商,票决出最终中标人 | 票决得分相近时,可进一步择优和竞价 | 程序繁琐、耗时较长、成本较高    | 定标时间充裕,候选人得分相近        | 程序简单,节约成本      |
| 票决指数法       | 投票表决不少于 3 名投标人,以价值系数最高者为中标人         | 优中选优、合理竞价、廉政压力小   | 投标人数量多、前期票决效率低    | 综合得分和投标报价成正比          | —              |
| 综合评分法       | 量化技术、商务等指标汇总比较,分数最高者为中标人            | 投标人综合水平高          | 指标权重易设置不合理,综合水平不一 | 工期紧张、技术复杂的大型项目        | 选择价低质优的投标人     |
| 经评审最低投标价中标法 | 以投标报价为参考基数,量化投标报价外其他因素,取最低价为中标人     | 施工总成本低            | 工程质量较难满足标准        | 工期、技术无特殊要求的一般项目       | 成本得到控制且质量过关    |

公共采购应当透明和公正,招投标也不例外,所有潜在投标人都遵循明确的规则和程序<sup>[15]</sup>。票决指数法借助价值系数定量化指标,为招标人挑选出质优价低的中标人,从而以尽可能优惠的价格获得高质量的服务,尽量减少风险并确保遵守法律和条例要求<sup>[16]</sup>,平衡招标人对择优和竞价两方面的需求。

### 3 实例研究结果与分析

#### 3.1 案例背景

大型施工项目为福建省某市保障性安居工程,总用地面积为 47 753 m<sup>2</sup>(含地下连通通道 187 m<sup>2</sup>),建安投资额约为 10.108 亿元,总建筑面积为 277 942 m<sup>2</sup>。总工期为 1 031 d,定额工期为1 288 d,开标时间为 2022 年 9 月 15 日,开工日期为 2022 年 9 月 27 日。评标办法采用定性评审法,定标办法采用票

决定标法中的直接票决定标法,中标人为 6 号。

3.2 基于票决指数法的定标

为进一步验证科学性,构建最合适区域, $s$  取值 0.35,为更好增加区分度,投标报价系数和综合得分系数均扩大 25 倍,超过 80%的定标候选人皆落于最合适区域。6 号为最合适区域中价值系数最大者,结果仍与实际中标人相符,如图 3 所示。

定标候选人价值系数的计算,如表 2 所示。表 2 中:编号为定标候选人编号。

3.3 结果对比分析

投标人的确定与  $s$  相关, $s$  随机,中标人不同。不同  $s$  的定标候选人价值系数计算,如表 3 所示。

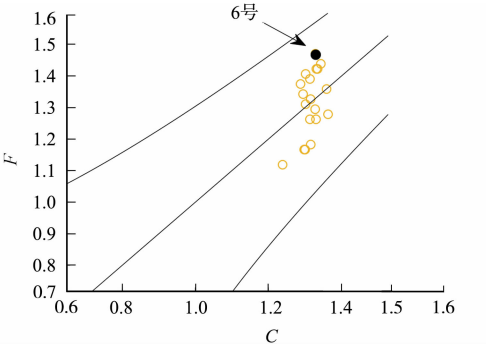


图 3 最合适区域法中标人确定  
Fig. 3 Determination of winning bidder for most suitable regional method

表 2 定标候选人价值系数的计算

Tab. 2 Calculation of value coefficient of calibration candidate

| 编号 | 投标报价/元         | C       | 综合得分  | F       | V       | 排序 |
|----|----------------|---------|-------|---------|---------|----|
| 6  | 842 828 914.59 | 0.053 1 | 92.00 | 0.058 8 | 1.107 3 | 1  |
| 3  | 825 910 033.17 | 0.052 1 | 88.00 | 0.056 3 | 1.080 6 | 2  |
| 18 | 852 254 406.00 | 0.053 7 | 90.00 | 0.057 5 | 1.070 8 | 3  |
| 15 | 844 486 164.00 | 0.053 2 | 89.00 | 0.056 9 | 1.069 5 | 4  |
| 11 | 817 040 134.75 | 0.051 5 | 86.00 | 0.055 0 | 1.068 0 | 5  |
| 1  | 846 598 964.53 | 0.053 4 | 89.00 | 0.056 9 | 1.065 5 | 6  |
| 5  | 833 310 808.00 | 0.052 5 | 87.00 | 0.055 6 | 1.059 0 | 7  |
| 12 | 821 433 049.00 | 0.051 8 | 84.00 | 0.053 7 | 1.036 7 | 8  |
| 8  | 834 548 786.60 | 0.052 6 | 83.00 | 0.053 1 | 1.009 5 | 9  |
| 19 | 825 768 774.97 | 0.052 1 | 82.00 | 0.052 4 | 1.005 8 | 10 |
| 2  | 862 190 470.45 | 0.054 4 | 85.00 | 0.054 3 | 0.998 2 | 11 |
| 14 | 842 404 051.00 | 0.053 1 | 81.00 | 0.051 8 | 0.975 5 | 12 |
| 10 | 833 309 167.48 | 0.052 5 | 79.00 | 0.050 5 | 0.961 9 | 13 |
| 13 | 843 865 644.40 | 0.053 2 | 79.00 | 0.050 5 | 0.949 2 | 14 |
| 17 | 864 790 413.87 | 0.054 5 | 80.00 | 0.051 2 | 0.939 4 | 15 |
| 16 | 785 866 162.00 | 0.049 6 | 70.00 | 0.044 8 | 0.903 2 | 16 |
| 7  | 823 388 907.09 | 0.051 9 | 73.00 | 0.046 7 | 0.899 8 | 17 |
| 4  | 834 738 089.09 | 0.052 6 | 74.00 | 0.047 3 | 0.899 2 | 18 |
| 9  | 825 014 735.89 | 0.052 0 | 73.00 | 0.046 7 | 0.898 1 | 19 |

由表 3 可知:当  $s<0.25$  时, $s$  越小,最合适区域越小,入围的投标人越少,当  $s$  分别为 0.20,0.15,0.13,0.10,以及  $s<0.05$  时,中标人依次为 3,18,11,12,8 号;当  $s>0.25$  时,超 80%的中标人稳定在最合适区域,且 6 号总是保持为最合适区域内价值系数最高者,因而选择 6 号为最合适的中标者。尽管该项目采取直接票决法与票决指数法的结果相同,但票决指数法能规避直接票决法面临的竞价不够及廉政风险等问题,综合了票决低价法和票决定标法(集体议事法)的优点,既实现择优又实现竞价。

表 3 不同  $s$  的定标候选人价值系数计算

Tab. 3 Calculation of candidate value coefficients of different  $s$

| $s$     | 入围投标人编号                            | V  |
|---------|------------------------------------|----|
| $>0.25$ | 1~19                               | 6  |
| 0.20    | 1~5,7~19                           | 3  |
| 0.15    | 2,3,5,8,10,11,12,13,14,15,17,18,19 | 18 |
| 0.13    | 2,5,8,10,11,12,13,14,17,19         | 11 |
| 0.10    | 2,8,10,12,13,14,19                 | 12 |
| $<0.05$ | 19,8,2                             | 8  |

票决指数法通过价值系数这个定量指标选择价低质优的最优承包商，在实施评定分离办法过程中，工期合理缩短、成本得到有效降低。经调研，采用评定分离办法招标的某市项目的工期平均缩短约 10 d 左右，成本降低 4%~5%，投诉较少，工程开展较为顺利。运用票决指数法后，招标效率提高，中标单位技术水平高、组织协调能力强、信誉服务好。

## 4 研究结果及展望

### 4.1 研究结果

在分析现有定标办法不足的基础上，基于 VFM 视角创新性地提出了票决指数法，并构建了初步模型和最适合区域模型，提出基本步骤和基本原则，对比分析了其他定标办法的优劣，最后通过实例分析验证了该定标办法的科学性和有效性。

研究结果表明：票决指数法综合考虑投标报价和综合得分，从定量的角度更科学地实现入围投标人的择优竞价；票决指数法克服了直接抽签定标法、票决定标法、集体议事法、竞争性磋商法等存在的廉政风险和不当利益输送风险，同时又克服了票决抽签法和抽签票决定标法的运气成分；s 应使超 80% 的入围投标人落入最合适区域中。

### 4.2 择优竞价措施

票决指数法旨在平衡择优和竞价的需求，但要合理挑选出优质价低的投标人，还应促进择优竞价原则在招标人和投标人双向的渗透。从招标人评分的角度考虑，评标专家要发挥专业优势，做出全局性评审意见和建议，提出推荐理由，以及提醒合同签订过程中需注意事项，起到咨询和决策参谋的作用。清标应当具有较强的针对性，力求通过准确有效清标指标实现精准择优。定标需明确定标方向，考核投标人具体因素、应当明确否决性因素，以及各因素之间重要性，促使定标结果更加科学和公正。

从投标人中标的角度考虑，投标人应在信用、企业产值、服务、拟派项目团队与能力水平、自身管理水平、专业技术水平等多方面下功夫，并且合理投标报价、有序投标报价。评定分离应当按照三公一诚信原则进一步规范并公开定标依据、程序、方案，行政主管部门应当进一步加强评定分离全过程的行政监管、标后评估，不断完善配套制度和机制，强化招标人的主体责任，简化放权，依法行政。在评定分离办法招标的实施过程中，对发现的问题及时总结分析，举一反三，优化完善，以形成政策和办法应用的良性循环。

### 4.3 研究不足及展望

票决指数法应用物有所值理论，弥补现有定标办法择优与竞价的不足，有利于投标人选择施工成本低、工期短、质量高的项目参建方，实现了择优竞价的目的<sup>[17-18]</sup>。然而，票决指数法操作相对复杂，招标人不易掌握，在一定程度上阻碍其应用和推广。因此，优化计算过程、简化办法、规范化和流程化实际操作将成为下阶段的研究重点。

### 参考文献：

[1] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 中华人民共和国招标投标法(修订草案公开征求意见稿)[EB/OL]. (2019-12-03)[2023-08-09]. <https://www.ndrc.gov.cn/yjzxDownload/fj1xdca.pdf>.

[2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 住房和城乡建设部关于进一步加强房屋建筑和市政基础设施工程招标投标监管的指导意见[EB/OL]. (2019-12-25)[2023-08-09]. [https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/zhengce/zhengce-filelib/201912/20191224\\_243228.html](https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/zhengce/zhengce-filelib/201912/20191224_243228.html).

[3] 李朝政. 评定分离办法在建设工程招投标中的应用探索[J]. 城市建设理论研究:电子版, 2023(2):74-76. DOI:10.12359/202302025.

[4] MANU P, ASIEDU R O, MAHAMADU A, *et al.* Contribution of procurement capacity of public agencies to attainment of procurement objectives in infrastructure procurement[J]. Engineering, Construction and Architectural Management, 2021, 28(10):3322-3345. DOI:10.1108/ECAM-05-2020-0375.

[5] CHIKWERE D, CHIKAZHE L, TUKUTA M. The influence of public procurement practices on service delivery: Insights from Zimbabwe's rural district councils[J]. Journal of Tianjin University Science and Technology, 2022, 55(9):30-45. DOI:10.1080/23311886.

- [6] ADI S,DUTIL P. Searching for strategy: Value for money (VFM) audit choice in the new public management era [J]. Canadian Public Administration-Administration Publique Du Canada,2018,61(1):91-108. DOI:10.1111/capa.12254.
- [7] MC KEVITT D,DAVIS P. Value for money: A broken pinata? [J]. Public Money and Management,2016,36(4):257-264. DOI:10.1080/09540962.2016.1162591.
- [8] OLATUNJI S O,OLAWUMI T O,AWODELE O A. Achieving value for money (VFM) in construction projects [J]. Journal of Civil and Environmental Research,2017,9(2):54-64. DOI:10.6084/m9.figshare.19758703.
- [9] CHANGALIMA I A,MUSHI G O,MWAISEJE S S. Procurement planning as a strategic tool for public procurement effectiveness: Experience from selected public procuring entities in Dodoma City, Tanzania[J]. Journal of Public Procurement,2021,21(1):37-52. DOI:10.1108/JOPP-05-2020-0047.
- [10] BERGMAN M A,LUNDBERG S. Tender evaluation and supplier selection methods in public procurement[J]. Journal of Purchasing and Supply Management,2013,19(2):73-83. DOI:10.1016/j.pursup.2013.02.003.
- [11] LIU Junying,CUI Zhipeng,YANG Xiaojun,*et al.* Experimental investigation of the impact of risk preference on construction bid markups[J]. Journal of Management in Engineering,2018,34(3):4018003. DOI:10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000596.
- [12] NAJI K K,GUNDUZ M,FALAMARZI M H. Assessment of construction project contractor selection success factors considering their interconnections[J]. KSCE Journal of Civil Engineering,2022,26(9):3677-3690. DOI:10.1007/s12205-022-1377-6.
- [13] ERDOGAN S A,ŠAPARAUSKAS J,TURSKIS Z. A multi-criteria decision-making model to choose the best option for sustainable construction management[J]. Sustainability,2019,11(8):2239. DOI:10.3390/su11082239.
- [14] SEMAAN N,SALEM M. A deterministic contractor selection decision support system for competitive bidding[J]. Engineering, Construction and Architectural Management,2017,24(1):61-77. DOI:10.1108/ECAM-06-2015-0094.
- [15] HASSAN S H A,ISMAIL S,AHMAD H. Public procurement in Malaysia: Objectives and procurement principles [J]. Journal of Economic and Administrative Sciences,2021,37(4):694-710. DOI:10.1108/JEAS-03-2020-0033.
- [16] AIMABLE N,OSUNSAN O K,FLORENCE I,*et al.* Procurement planning on value for money among selected districts in southern province, Rwanda[J]. Journal of Research in Business and Management,2019,7(1):34-40.
- [17] CHIKWERE D,CHIKAZHE L,TUKUTA M. Value for money in public procurement: Experience from Zimbabwe' rural district councils[J]. Cogent Social Sciences,2023,9(2):1-16. DOI:10.1080/23311886.2023.2244746.
- [18] BOSIO E,DJANKOV S,GLAESER E,*et al.* Public procurement in law and practice[J]. American Economic Review,2022,112(4):1091-1117. DOI:10.1257/aer.20200738.

(责任编辑: 陈志贤      英文审校: 方德平)