

文章编号: 1000-582X(2004)06-0148-03

价值工程(VE)在工程招标评标中的应用*

向为民

(重庆工学院, 重庆 400050)

摘要: 工程招标评标旨在选择最能够实现招标人价值目标的投标人, 从而实现招标人整体最优化的价值目标。现行工程招标评标方法没有定量描述工程项目的质量、工期和投资三者之间的关系, 因此不能科学、综合地评价投标人价值目标, 不利于实现工程项目最优价值。价值工程是以最低的全寿命周期费用实现一定的必要功能, 而致力于功能分析的有组织的活动。为了解决现有工程招标评标方法存在的问题, 采用了价值工程的分析方法以改进现有招标评标方法, 通过功能评价、成本评价及价值评价系数的计算, 为择优评标提供了有力的科学依据。

关键词: 价值工程; 功能分析; 招标; 评标方法
中图分类号: F293.3

文献标识码: A

价值工程(Value Engineering, 简称VE), 是以最低的全寿命周期费用实现一定的必要功能, 而致力于功能分析的有组织的活动^[1]。VE的目标是以最低的成本, 可靠地实现产品或服务的必要功能。在价值工程中这三者的关系是:

$$V = F/C \quad (1)$$

式(1)中: V 、 F 、 C 分别表示价值、功能、成本。

工程招投标是国际广泛采用的分派建设任务的主要方式。我国正在进行的建筑业和基本建设管理体制的改革, 也规定要大力推行工程招标投标制。实行招标的目的是为兴建的工程项目选择适当的承包单位, 将全部工程或其中某一部分工作委托承包单位完成, 承包单位则通过投标竞争决定自己的生产任务和销售对象。

1 现行招标评标方法存在的问题

工程招标评标目的是选择最能满足招标人价值目标的投标人。虽然招标人的价值目标多种多样, 但主要表现为质量、工期和投资目标, 且表现为既对立又统一的关系。

对立的一面表现在: 业主强调质量目标, 就不得不降低投资和进度目标; 如果业主强调进度目标, 就需要降低投资和质量目标; 如果强调投资目标, 势必导致质

量目标或进度目标的降低。统一的一面表现在: 增加工程项目投资可以加快项目建设进度, 及早发挥项目效益并收回投资从而提高项目的全寿命周期的经济效益; 如果工期目标制定合理, 则可以取得较好的项目质量和节约投资; 适当提高项目的质量和功能要求, 虽然会导致一次性投资提高和工期延长, 但可以节约项目建成后的使用费用和维护费用, 延长使用年限, 从而提高项目全寿命周期效益^[2-3]。上述价值目标之间的关系见图1。

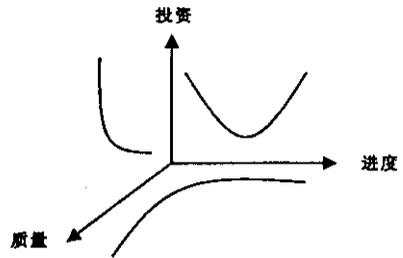


图1 价值目标系统关系图

现行普遍采用的工程招标评标方法主要有综合评价法、最低价中标法和合理低价中标法等, 但这些方法都没能综合体现招标人的价值目标。其主要问题表现在:

1) 评标方法的构成因素和各因素所占权数没有固定, 随机性强。一旦出现干预, 或建设单位、招投标

* 收稿日期: 2004-01-05

作者简介: 向为民(1965-), 女, 重庆忠县人, 重庆工学院教师、硕士, 主要从事技术经济研究和教学工作。

机构出现倾向就可以使之有利于某个投标机构,直接导致不合理现象出现。

2)两阶段招标方式脱节,有时甚至出现经济标评审中最低价中标,但报价过低显然不符合其施工组织设计及质量要求,使公开招标难以决策。

3)企业信誉、实力等不易量化因素主观随意,加大评价难度。而评标工作一般由建设单位组织,招投标中心监督,故易受人因素制约。

基于以上原因,从价值工程的产生背景和基本理论出发,将价值工程合理引入评标机制使经济标评审和技术标评审有机结合,可以有效防止上述弊端的出现。同时为招投标的定量化做出有意义的尝试。

2 价值工程在招标评标中的应用

将价值工程引入工程招标评标并非完全推翻现有方法,而是尽可能使其量化,减少人为因素对决策的干扰。投标人的投标文件划分为技术标和商务标,技术标中包含施工方案、工期、质量等内容,而商务标主要包括投标报价。对投标文件的评审主要体现在对投标方案中所设定的质量、投资和工期目标 3 方面,这正是招标人的价值目标^[4-6]。

1)功能评价系数。

结合工程项目特点和招标人需求,对投标方案进行功能分析,采用综合评价法所得的数据计算第 j 个投标人投标方案中的第 i 项价值目标的功能评价系数 F_{ij} 。

$$F_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sum_{j=1}^n f_{ij}} \quad (2)$$

式(2)中 f_{ij} 是第 j 个投标人第 i 项价值目标(质量、投资和工期目标)的综合得分。

2)成本评价系数。

依据各投标人经济标部分(亦即投标报价),计算各投标方案的成本评价系数 C_j 。

$$C_j = \frac{c_j}{\sum_{j=1}^n c_j} \quad (3)$$

式(3)中 c_j 是第 j 个投标人关于工程项目的投标报价。

3)价值评价系数。

根据上述功能和成本评价系数,可以计算第 j 个投标人第 i 项价值目标(质量、投资和工期目标)的价值评价系数 V_{ij} 。

$$V_{ij} = \frac{F_{ij}}{C_j} \quad (4)$$

4)综合价值评价系数。

根据工程项目的实际和招标人需要,确定项目各价值目标的权重系数 β_i ,在此基础上计算各投标方案的综合价值评价系数 V_j 。

$$V_j = \sum_{i=1}^m \beta_i \times V_{ij} \quad (5)$$

式(5)中 β_i 是工程项目各价值目标的权重系数,各价值目标权重之和为 1。

5)价值排序。

比较各投标方案的综合价值评价系数 V_j ,通常 V_j 越大的投标方案竞争力越强,据此可确定或推荐候选中标人。

3 实例分析

某工程项目实行公开招标选择中标人,共有 8 家单位参与投标,结果有 3 家单位因废标等原因未能进入项目招标评标阶段,其余 5 家投标方案经评标委员会综合评定。根据项目特点,确定本项目质量、投资和工期目标所占权重为 5:4:1,试选择或推荐候选中标人。相关数据见表 1 和表 2。

表 1 投标方案综合评价得分

序号	项目	A 单位	B 单位	C 单位	D 单位	E 单位
1	项目投资	82	85	80	90	78
2	质量技术	90	90	85	85	95
3	工期进度	75	83	80	75	85

表 2 投标方案项目投资投标报价

项目	A 单位	B 单位	C 单位	D 单位	E 单位
投标报价	400	450	380	530	420

根据以上条件,对各投标方案进行功能分析和功能评价。

1)计算功能评价系数 F_{ij} 。

按照各投标方案综合评价得分,计算第 j 个投标人投标方案中的第 i 项价值目标的功能评价系数 F_{ij} 。根据上述基本设想和所给数据,可得 A 单位经济标功能评价系数 $F_{11} = \frac{f_{11}}{\sum_{j=1}^n f_{1j}} = \frac{82}{(82+85+80+90+78)} =$

0.198。同理,可计算其余各投标方案功能评价系数,如表 3 所示。

表 3 功能评价系数

序号	项目	A 单位	B 单位	C 单位	D 单位	E 单位
1	项目投资	0.198	0.205	0.193	0.217	0.188
2	质量技术	0.202	0.202	0.191	0.191	0.213
3	工期进度	0.188	0.209	0.201	0.188	0.214

2) 计算成本评价系数 C_j 。

由条件可得 A 单位成本评价系数 $C_A = \frac{400}{400 + 450 + 380 + 530 + 420} = 0.183$,同理 ,可计算其余投标方案 C_j ,如表 4 所示。

表 4 成本评价系数

项 目	A 单位	B 单位	C 单位	D 单位	E 单位	合计
成本系数	0.183	0.206	0.174	0.243	0.193	1.000

3) 计算价值评价系数 V_{ij} 和综合评价系数 V_j 。

由功能和成本评价系数 ,可计算第 j 个投标人第 i 项价值目标的价值评价系数 V_{ij} 。由条件可得 A 单位经济标价值系数 $V_{ij} = \frac{F_{ij}}{C_j} = 0.198/0.183 = 1.077$ 。由项目价值目标的权重系数 β_i ,可计算各方案的综合价值评价系数 V_j 。本项目价值目标权重为 5:4:1 ,则 A 单位的综合评价系数 $V_A = 1.077 * 0.5 + 1.102 * 0.4 + 1.027 * 0.1 = 1.082$ 。同理可得投标单位其余价值评价系数 V_j ,如表 5 所示。

表 5 价值评价系数表

序号	项 目	权重系数	A 单位	B 单位	C 单位	D 单位	E 单位
1	项目投资	0.5	1.077	0.992	1.106	0.892	0.976
2	质量技术	0.4	1.102	0.980	1.096	0.786	1.108
3	工期进度	0.1	1.027	1.010	1.153	0.775	1.109
4	综合价值系数	1.0	1.082	0.989	1.107	0.838	1.042

4) 确定中标人。

比较各投标方案的综合价值评价系数 V_j ,按 V_j 的大小进行价值排序 ,可知 C 单位投标方案综合价值系数最高 ,D 单位最低。据此 ,可确定综合价值评价系数

最大的 C 单位为中标人。

4 结 语

工程项目招标评标方法直接关系到项目的成败。项目招标评标应正确分析评标过程涉及的各种因素 ,建立科学合理的评标方法 ,有利于规范招投标市场的秩序 ,为招投标双方营造一个公平竞争的良好环境。目前采用的评标在定性指标量化过程中 ,缺少一种科学合理转换方法。笔者针对现有项目招标评标方法中出现的这些问题 ,引入价值工程分析方法能使招标人更全面和从全寿命周期费用出发考虑价值目标问题 ,可定量描述工程项目的质量、工期和投资三者之间的关系 ,综合评价投标人的价值目标 ,使评标方法更科学、合理 ,有利于实现最优的工程项目价值。

参考文献 :

- [1] 刘晓君. 建筑技术经济学[M]. 北京 :中国建筑工业出版社 2000.
- [2] 全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会. 工程造价计价与控制[M]. 北京 :中国计划出版社 2003.
- [3] 全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会. 工程造价管理基础理论与相关法规[M]. 北京 :中国计划出版社 2003.
- [4] 李世蓉, 邓铁军. 工程建设项目管理[M]. 武汉 :武汉理工大学出版社 2002.
- [5] 成虎. 工程项目管理[M]. 北京 :中国建筑工业出版社 2001.
- [6] 黄润祥, 邢爱芬. 工程经济学[M]. 上海 :同济大学出版社 ,1998.

Value Engineering Applied in the Bidding

XIANG Wei-min

(Chongqing Institute of Technology , Chongqing 400050 , China)

Abstract :Project bidding and assessing aim at choosing the best bidder ,and then achieve the best optimization of bidder 's value aim. The current method of project bidding does not qualifiedly describe the connection among the quality , time limit for the project , and investment of engineering project ,so it can not exactly evaluate the bidder 's value aim. Consequently ,this is not beneficial to achieve the best value. Value engineering is a function analysis method achieving the necessary functions at the lowest cost of total lifetime cycle. Based on the analysis of the existing issues in the valuating system ,this paper provides some improvement on the current valuating methods and scientific basis for choosing the best bidder through calculating the value coefficient such as function , cost and value.

Key words :value engineering ;analysis for function ;bid ;valuating methods

(编辑 姚 飞)