

水利工程评标综合评分法及其模型研究

丰景春¹ 陈立民² 胡肇枢¹

(1. 河海大学国际工商学院, 江苏 南京 210098; 2. 安徽省水利水电基本建设管理局, 安徽 合肥 230022)

摘要 根据《中华人民共和国招标投标法》中规定的中标标准, 评述了综合评标法和合理最低投标价格评标法的特点, 提出现阶段对规模较大、技术较复杂、综合利用的大、中型水利水电工程宜采用综合评标法, 并分析其优点, 详细研究综合评分法的程序(初评、终评)、内容、标底的确定、权重的确定等, 重点探讨资信、单价及费用组成、总报价、技术 4 个方面指标的评分, 提出资信、单价及费用组成、技术 3 个方面的评分采用评判等级评分法, 总报价则可以直接赋分。

关键词 招标; 投标; 综合评分法; 数学模型; 成本价

中图分类号: TV51 文献标识码: A 文章编号: 1000-198X(2003)04-0461-05

1 工程评标法及其评述

1.1 综合评标法及合理最低投标价格评标法

综合评标法是针对“能够最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准”这一中标标准^[1]提出来的。综合评标法分为综合评分法和综合评标价法。综合评分法是指招标人将所有评标内容进行分类, 形成若干个评价因素, 并固定各项评价因素的权重和评分标准, 然后由评标委员会各成员采用记名方式独立对各个评价因素按照投标人的各项条件量化打分, 最终以得分最高者中标的评标方法。综合评标价法是把各评标因素折算成货币量, 再加上投标报价, 并据此决定中标人。

合理最低投标价格评标法是针对“能够满足招标文件实质性要求, 并且经评审的投标价格最低, 但是投标价低于成本的除外”这一中标标准^[1]提出来的。在满足招标文件实质性要求的所有投标人中, 投标人投标报价的高低是确定中标的决定性条件。

1.2 评标方法评述^[2]

a. 综合评标法和合理最低投标价格评标法。在水利工程招标尤其是水利工程施工招标中, 实行合理最低投标价格中标的原则与方法能充分发挥市场竞争机制作用, 但到目前为止, 还没有提出一套较为可行的成本核算、测算、界定、评价的方法, 再加上市场竞争激烈、市场经济不健全、建筑法制还不完善等因素, 容易发生恶性竞争及扰乱正常的市场竞争秩序等问题, 为了保护合法经营者的权益, 建议水利项目建筑安装工程招标采用综合评标法。

b. 综合评分法和综合评标价法。相比之下, 综合评分法具有更强的操作性, 而综合评标价法的操作性要差些。故建议采用综合评分法。综合评分法适用于建设规模较大的、技术比较复杂的、综合利用的大型和中型水利枢纽的施工招标项目的评标。

2 综合评分法评标程序

2.1 初评(投标人较多时需进行初评)

当投标人较多时, 在评标过程中需要经过几轮筛选方能确定推荐中标人名单。对这一种情况, 应首先进行初评, 再进行终评。初评的基本思路是: 计算评标标底, 根据评标标底选取初选名单。

2.1.1 确定“初选中名单”

评标委员会召开全体专家会议,通过评标工作大纲,开启设定标底,计算评标标底,并确定“初选中名单”。具体方法如下:

a. 计算报价的概率值(A_0)。根据所有投标人的报价 $A_1, A_2, \dots, A_n$, 按下列公式计算出报价的标准偏差(S)。

$$S = \sqrt{\frac{\sum (A_i - \bar{A})^2}{n - 1}}$$

式中: A_i ——投标人的报价; n ——投标人总数; $\bar{A}$ ——投标人报价的平均值。

根据投标人报价的平均值以及投标人报价的标准偏差,取 $\bar{A} - 3S, \bar{A} + 3S$ 范围内的报价,即舍去 $\bar{A} - 3S, \bar{A} + 3S$ 范围以外的报价。由此求得 $\bar{A} - 3S, \bar{A} + 3S$ 范围内报价的简单算术平均值。该值即为报价的概率值(A_0)。

b. 计算评标标底(P_j)。根据标底、投标报价以及它们的权重计算得到评标标底,计算式如下:

$$P_j = aA_0 + bB_0$$

式中: P_j ——评标标底; A_0 ——报价的概率值(或平均值); B_0 ——设定的标底值; a, b ——计算标底值(报价的概率值)设定标底值的权重。

c. 确定“初选中名单”。选取评标标底以上 2~4 家投标人和评标标底以下 3~5 家投标人作为“初选中名单”。如果不能取得评标标底以上 2~4 家投标人和评标标底以下 3~5 家投标人这一条件,则把报价落在 $\bar{A} - 3S, \bar{A} + 3S$ 范围内所有投标人作为“初选中名单”。

2.1.2 初步评审

评标委员会分为技术专家组和商务专家组。初步评审时,由技术专家组和商务专家组组长主持,专家组评委参加,分别查阅招标文件和审阅投标书,通过统计、分析、对比资料,并进行技术和初步审查,在统计表上提出评审意见。评审意见包括:(a)检查投标书的有效性、完整性、符合性;(b)审查主要项目施工方案的可行性;(c)检查突出的技术问题;(d)审查投标人的资质,包括近几年的经验、业绩、信誉;(e)检查施工设备是否已落实,能否保证本标段工程的施工质量;(f)检查施工队伍的力量情况;(g)检查投标报价算术是否有错误;(h)检查突出的商务问题和限制或保留条件等。

2.1.3 确定“初选短名单”

根据技术专家组和商务专家组的初步评审意见,对“初选中名单”进行淘汰。属淘汰范围的情况包括:(a)投标人资质不合格者;(b)主要项目施工方案不可行者;(c)施工队伍力量明显不能保证施工质量和进度要求者;(d)对有效履行合同有实质性限制条件者。

在此初审基础上,由技术专家组和商务专家组分别提出初步评审和书面推荐意见。按此初审结果,确定投标人的“初选短名单”。“初选短名单”数量以 4~6 家投标人为宜。如果“初选中名单”经过技术和商务评审淘汰后的“初选短名单”数量不足 4 家,则按评标标底价上、下序的被淘汰名单选取其后序合格的投标人补充。

经专家组评审、推荐的“初选短名单”中的投标人,技术上可靠、价格基本合理的可被接受。

2.2 终评

当投标人较多时,在初评基础上进行终评。当投标人较少时,直接进行终评。在初评(如有初评)基础上和投标人澄清问题后的书面材料,采用定性评议、定量打分、综合评价进行终评。

2.2.1 澄清问题

根据初评(如有初评)确定的投标人“初选短名单”,或直接进入终评名单(当投标人较少时),由技术专家组和商务专家组分别整理提出需要澄清的问题清单,包括投标书的技术数据、条件、标准、数量、设备、工期、质量、报价等方面。由工作组打印分送投标人进行书面答疑。

2.2.2 资信部分评价

通过资信评审的主要条件包括:(a)投标人有优良的财务业绩;(b)投标人的施工经历、经验丰富;(c)投标人的信誉良好。

在此工作基础上,书面提出资信部分的综合评价意见以及推荐候选人名单报告。

2.2.3 技术部分评价

通过技术评审的主要条件包括 (a)项目组织机构与主要成员符合要求 (b)施工方案与技术措施合理、先进 ; (c)施工机械数量、质量、适应性满足施工要求 (d)工期与工程进度合理 ,满足招标文件要求 (e)施工现场布置合理 (f)质量保证体系符合要求 (g)施工安全 ,文明施工 ,施工质量保证措施可靠 .

在此工作基础上 ,书面提出技术部分的综合评价意见以及推荐候选人名单报告 .

2.2.4 商务部分评价

通过商务评审的主要条件包括 :

a. 主要项目单价的合理性 ,包括 (a)是否与施工方案相匹配 (b)基础价格的确定是否合理(人工、材料、机械台时的单价) (c)人工、材料、机械台时消耗量的合理性 (d)管理费的合理性与竞争性 (e)利润率的合理性与竞争性 .

b. 临时工程费用合理 ,对比主体工程 and 临时工程价格比例 ,分析其合理性 .

c. 投标人无严重的“ 不平衡报价 ” .

d. 投标文件内容无重大偏差 .

e. 分包符合要求 ,检查是否有主体工程分包情况等 .

f. 投标人有良好的信誉等 .

在此工作基础上 ,书面提出商务部分的综合评价意见以及推荐候选人名单报告 .

2.2.5 定量综合评价

a. 由技术专家组和商务专家组评委分别按其综合评价的项目独立打分 ,统计后按得分多少进行排序 ,以得分多的前 3 名作为候选中标人的综合评比对象 .

b. 总报价评比由工作组按主标细则计算打分 ,报评标委员会 ,技术方案评比由项目技术专家组打分 ,资信评比由商务专家组和相应技术专家组打分 ,单价及费用构成评比由商务专家组打分 ,综合评比得分由工作组进行统计 ,评标委员会成员可参加专家组打分 .

c. 定量评比权重 . 总报价、单价、技术、资信 4 个评价项目的权重视不同类型建设项目或标段而定 .

d. 为防止“ 暗箱 ”操作、篡改和不公正 ,建议采用专家有记名评分方法 .

e. 综合评价报告 . 以定量综合评比结果为基础 ,由评标委员会主任委员组织商务专家组和技术专家组长及有关人员根据技术和商务专家组的终评和推荐意见报告 ,对综合评分得分多的前 3 名进行综合审查后 ,确定推荐候选中标人名单 ,编制评标报告由评标委员会全体评委审议通过 ,评标委员会主任(包括副主任委员)签字后呈报项目法人(建设单位) .

3 综合评分法数学模型

3.1 总体设想

a. 对资信条件、技术条件、单价评标中的各因素很难给出一个确切的分值 . 由于等级评定法较容易 ,故采用定性分析等级评定法 . 将资信条件、技术条件、单价划分为“ 好 ”、“ 较好 ”、“ 合格 ”、“ 不合格 (或“ 合适 ”、“ 较合适 ”、“ 尚合适 ”、“ 不合适 ” ,或优、良、一般、差)

4 个等级 ,每位评标委员只对各因素给出评定等级 .

b. 对总报价评标而言 ,如果投标总价不存在算术错误 ,则可以用精确的方法计算出总报价评标分值 .

3.2 资信、技术、总报价、单价评价评分

3.2.1 资信评分

尽管对投标人进行了资格预审(或资格后审) ,剔除了不合格的投标者 ,但由于各投标人的资信条件存在差别 ,因此 ,需要对资信条件进行评分 ,并计入总分(见表 1) . 全体评标委员评判统计结果格式见表 2 .

表 1 资信指标评判等级评定格式
Table 1 Evaluation form for grade judgement of qualification and credit index

因素 序号	权重	评标因素	评判等级*			
			好	较好	合格	不合格
1	$K_{1.1}$	财务状况				
2	$K_{1.2}$	承包能力				
3	$K_{1.3}$	施工经历与经验				
4	$K_{1.4}$	企业等级				
5	$K_{1.5}$	企业信誉				

* 每位评标委员在每一因素栏中只能评出一种状态 ,即在“ 好 ”、“ 较好 ”、“ 合格 ”、“ 不合格 ”中评出一种 .

3.2.2 技术评分

技术指标划分为项目组织机构与主要成员,施工方案与技术措施,施工机械数量、质量、适应性,工期与工程进度,施工现场布置,质量保证体系与措施,施工安全、文明施工措施,合理化建议等因素,权重分别 $K_{2.1},K_{2.2},K_{2.3},K_{2.4},K_{2.5},K_{2.6},K_{2.7},K_{2.8}$.技术指标评判等级评定格式见表1.全体评标委员评判统计结果格式见表2.

表2 资信指标每一因素评判结果统计格式
Table 2 Statistical form for judgement result of each element of qualification and credit index

权重	评价因素	评判结果							
		好		较好		合格		不合格	
		人数	占总人数的百分比/%	人数	占总人数的百分比/%	人数	占总人数的百分比/%	人数	占总人数的百分比/%
$K_{1.1}$	财务状况								
$K_{1.2}$	承包能力								
$K_{1.3}$	施工经历与经验								
$K_{1.4}$	企业等级								
$K_{1.5}$	企业信誉								

3.2.3 总报价评分

通过投标人的投标报价(总价)与评标标底(如设有评标标底)做出比较后定出分值.落入某一报价区(该报价区为项目法人(建设单位)期望的报价,比如报价区定为 $[0.92,1.05]$),此时按下列赋其分值:(a)当 $T_{BJ}/P_J > 1.05$ 时, $F_3 = 60$.(b)当 $T_{BJ} = (0.92 \sim 1.05)P_J$ 时, $F_3 = 60 + 40 \times \frac{1.05 - T_{BJ}/P_J}{0.13}$.(c)当 $T_{BJ}/P_J < 0.92$ 时,每低于评标标底1%,扣10分.进入终评的投标人在总报价水平方面,已通过初评被认为技术是可靠的,因此,当总报价得分小于60分时,按60分赋分.式中 T_{BJ} 为投标价, P_J 为评标标底.

3.2.4 单价及费用构成评分

商务专家组根据投标人的各单价项目因素与标底进行比较,在各单价项目因素的得分栏中选择最合适的评判等级.定额选用,基础单价的确定,人、材料、机械消耗量的选取,间接费用标准合理性与竞争性等因素的权重分别为 $K_{4.1},K_{4.2},K_{4.3},K_{4.4}$.单价指标评判等级评定格式见表1.全体评标委员评判统计结果格式见表2.

3.3 综合评标评分计算

根据资信、技术、总报价、单价4项的评分,由工作组统计计算评价项目因素得分,并按评价项目权重分别计算、汇总得到综合评标总得分.之后,按总得分排列名单.

综合评标总得分见下式:

$$F = C_1F_1 + C_2F_2 + C_3F_3 + C_4F_4$$

式中: F ——综合评标总得分; C_1 ——资信评标权重; F_1 ——资信评标得分; C_2 ——技术评标权重; F_2 ——技术评标得分; C_3 ——总报价评标权重; F_3 ——总报价评标得分; C_4 ——单价评标权重; F_4 ——单价评标得分.

资信条件评标、技术条件评标、单价评标所得到的不是百分制中具体的数字,而是定性的评价结果,因此,必须将其化解成一数字分值,才能与总报价条件评标的数字得分相加,从而统一汇总成以数字表达的总得分值,为投标人的排序创造条件.具体化解方法见表3(以评价某一因素为例得分的计算方法).总得分计算式 $B = 95A_1 + 82A_2 + 67A_3 + 50A_4$,修正后得分计算式 $B_1 = (90 + 10A_1)A_1 + 82A_2 + 67A_3 + (59 - 19A_4)A_4$.

资信条件指标得分

表3 定性评价结果赋分

Table 3 Mark-giving for qualitatively evaluated results

评判等级	各级分数范围	各级平均分	评判统计结果
好	100 ~ 90	95	A_1
较好	89 ~ 75	82	A_2
合格	74 ~ 60	67	A_3
不合格	59 ~ 40	50	A_4

* 对“好”与“不合格”不得一味地用这两个级别的平均分来计算,要做出修正.可以用“公认度”的方法加以修正:即当 A_1 接近1.0时,全体评标委员公认它“好”,分值接近100分;当 $A_1 < 0.1$ 时,公认它“好”的人不足10%,其分值应接近于90分,即接近于“较好”的水平.同理, A_4 接近于1.0时,公认的差分值接近40; $A_4 < 0.1$ 时,只有不足10%的人认为是差,分值应接近于59分,即接近于合格的水平.

$$F_1 = \sum_{i=1}^n K_{1,i} \times B_{1,i}$$

技术条件指标得分

$$F_2 = \sum_{i=1}^n K_{2,i} \times B_{2,i}$$

单价及费用构成指标得分

$$F_4 = \sum_{i=1}^n K_{4,i} \times B_{4,i}$$

式中 : $K_{1,i}$, $K_{2,i}$, $K_{4,i}$ ——第 i 个因素权重值 ; $B_{1,i}$, $B_{2,i}$, $B_{4,i}$ ——第 i 个因素修正后得分值 .

参考文献 :

[1] 国家计委政策法规司 ,国务院法制办财政金融法制司 . 中华人民共和国招标投标法释义[M] . 北京 : 中国计划出版社 ,1999 . 82—85 .

[2] 丰景春 ,高玉华 ,杨建基 . 建设项目管理理论与实务[M] . 南京 : 河海大学出版社 ,2002 . 202—213 .

Comprehensive mark-giving method and its model study for
bidding evaluation of water conservancy projects

FENG Jing-chun¹ , CHEN Li-min² , HU Zhao-shu¹

(1. *International Business School , Hohai Univ. , Nanjing 210098 , China ;*
2. *Water Conservancy Capital Construction Administration Bureau of Anhui Province , Hefei 230022 , China*)

Abstract :According to the bidding-appraising standard in the “ Bidding and Tendering Law of the People ’s Republic of China ” and the stipulations concerned , the characteristics of the comprehensive mark-giving method and the reasonable lowest bid-appraising method are discussed . At the present stage , it is appropriate to adopt the comprehensive mark-giving method for large- and middle-sized multiobjective water conservancy projects with complicated technologies , and the advantages of the mark-giving method are also analyzed . Then the procedures including the preliminary and final evaluation , and contents are studied for the comprehensive mark-giving method , and methods for determination of the markdown and the weight of each element of a bid are also discussed , with emphasis placed on the evaluation of the qualification , unit price and cost composition , total quoted price , and technology . It is concluded that the grade judgment method can be used for evaluation of the qualification , unit price and cost composition , and technology , and that the direct marking method is suitable for evaluation of the total quoted price .

Key words :call for tenders ; bidding ; comprehensive mark-giving method ; mathematical model ; cost