

# 建设工程公开与保密招标控制价对比分析

李慧敏, 王卓甫, 丁继勇, 周 伟

(河海大学 工程管理研究所, 江苏 南京 210098)

**摘要:**2008年颁布的《建设工程工程量清单计价规范》要求所有国有投资项目必须编制招标控制价,并且要求公开控制价。文章基于一级密封拍卖独立私人价值模型,讨论了公开控制价对投标人报价和招标人支付的影响。结果表明,公开控制价不仅降低了投标人的报价,而且也降低了招标人的支付。当投标人数量确定时,招标人的支付随控制价的增高而增高;当控制价确定时,投标人数量的增加将减少招标人的支付。

**关键词:**建设工程, 招标, 工程量清单, 投控制价

**中图分类号:**F284      **文献标志码:**A      **文章编号:**1008-5831(2011)04-0081-06

## 一、引言

《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2008(第63号令)(以下简称新规范)于2008年7月9日发布,并自2008年12月1日起实施<sup>[1]</sup>。

新规范4.2.1款规定:“国有资金投资的工程建设项目应实行工程量清单招标,并应编制招标控制价。招标控制价超过批准的概算时,招标人应将其报原概算审批部门审核。投标人的投标报价高于招标控制价的,其投标应予以拒绝。”

新规范2.0.20款对招标控制价的定义是“招标人根据国家或省级、行业建设主管部门颁发的有关计价依据和办法,按设计施工图纸计算的,对招标工程限定的最高工程造价”。

新规范4.2.8款规定“招标控制价应在招标时公布,不应上调或下浮,招标人应将招标控制价及有关资料报送工程所在地工程造价管理机构备查”。

尹贻林等的研究认为:设立招标控制价招标与设标底招标和无标底招标相比优势在于可有效控制投资,防止恶性哄抬报价带来的投资风险;提高了透明度,避免了暗箱操作、寻租等违法活动的产生;可使各投标人自主报价、公平竞争,符合市场规律。投标人自主报价,不受标底的左右;既设置了控制上限又尽量减少了招标人对评标基准价的影响。而招标控制价的设立在一定程度上减少了招标人与投标人之间的信息不对称。首先,投标人只需根据自己的企业实力、施工方案等报价,不必与招标人进行心理较量,揣测招标人的标底,提高了市场交易效率。另外,招标控制价的公布,减少了投标人的交易成本,使投标人不

收稿日期:2010-09-26

基金项目:住房和城乡建设部软科学计划项目“工程项目招标机制设计研究”(2008-R3-15)

作者简介:李慧敏(1982-),男,山西晋城人,河海大学博士研究生,主要从事工程管理研究。

通讯作者:王卓甫(1957-),男,江苏宜兴人,河海大学博士研究生导师,主要从事工程管理研究。

必花费人力、财力去套取招标人的标底。从招标人角度看,可以把工程投资控制在招标控制价范围内,提高了交易成功的可能性。因而,公开招标控制价无论从招标人还是投标人角度看都是有利的<sup>[2]</sup>。

招标作为逆向拍卖,招标控制价与拍卖里的最低保留价具有异曲同工之妙。Laffont 和 Maskin<sup>[3]</sup>、Riley 和 Samuelson<sup>[4]</sup> 研究了对称独立私有价值情况下,当投标人为风险中性时的最优保留价设计模型。Milgrom 和 Weber 证明了当投标商之间的估价相关时,四种常见的拍卖方式中拍卖商确定拍卖品的一个最低保留价,有利于提高拍卖商的期望收益<sup>[5]</sup>。Robinson 研究了公开保留价与拍卖中的串谋问题<sup>[6]</sup>。Richard 把投标人数作为外生变量,探讨了拍卖保留价和投标人数的关系<sup>[7]</sup>。Elyakime 等认为在独立私人价值和投标者风险中性的框架下公开保留价会增加拍卖者的期望收益<sup>[8]</sup>。Levin 和 Smith 放松了独立私人价值模型 (Independent Private Value, IPV) 假设,当投标人信息相关时,拍卖方的最优保留价格收敛到其真实价值,当投标人数增加时,收敛速度更快<sup>[9]</sup>。Li 和 Tan 研究发现,当投标人的风险规避程度相当大时,拍卖人采用隐藏保留价的拍卖方法可能会比公开保留价的方法产生更高的期望收益,而且随着投标人数的增多隐藏保留价方法对拍卖人更有利<sup>[10]</sup>。Li 和 Perrigne 构建了基于随机保留价格和投标者风险厌恶的木材拍卖模型<sup>[11]</sup>。杨颖梅和王文举对招标支付等价性及最优保留价进行了博弈分析<sup>[12]</sup>。王平平构建了基于单物品拍卖基准模型,讨论了保留价保密和公开对拍卖人和投标人的收益影响<sup>[13]</sup>。杜黎和胡奇英建立了其马尔可夫决策过程模型,分别在公开保留价与不公开保留价的两种情况下,研究了每批拍卖品数量的最优问题,并证明了网上拍卖中商家不公开保留价时获得的最大期望利润多于公开时的最大期望利润<sup>[14]</sup>。但是对于招标控制价还缺乏系统性的研究,对于新颁布的规范有必要从理论上求证其实施效果。

笔者拟以新规范要求国有投资项目必须设置招标控制价,并要求公开控制价为研究背景,讨论公开控制价之后对投标人报价和招标人支付的影响。并通过数值模拟分析招标控制价和投标人数对招标人支付的影响。

## 二、最优控制价设计模型

招标作为逆向拍卖,拍卖的最优保留价是设置最低价,招标的控制价是设置一个最高价,两者具有

异曲同工之妙。招标者对招标的物品(或者合同)设置一个最高控制价,竞标人的报价不能高于这个控制价,高于控制价视为废标。新规范中,控制价可在初步设计概算、招标设计概算或者施工图预算的基础上进行设计。

招标控制价确定的基准模型如下。

### (一)基本假设

(1)单个不可分工程项目(标段或者合同)的招标;

(2)所有投标人和招标人都是风险中性的,他们所关心的只是期望收益,风险中性的假设就隐含了局中人的效用函数都是线性函数;

(3)投标人之间不存在合谋行为,是非合作博弈;

(4)每个投标人对物品(或者合同)实际价值的估价  $v_i$  (即私人价值)是独立的,即使知道了其他人的估价信息也不改变自己的估价,并且这个估价仅仅投标商自己知道,其他竞标人并不知道;

(5)所有投标人估价都是对称的,即他们的估价概率分布相同。每个投标商不知道其他人对招标物品(或者合同)的实际估价,但了解其他人的私人价值都服从同一分布函数  $F(v)$ , 其对应的密度函数为  $f(v)$ ,  $F(v)$  是  $[l, m]$  上严格递增且可微的函数,其中  $l, m$  分别为投标人估价的最低值和最高值;

(6)每个投标人的收益数额仅仅取决于其实际报价额,中标人只能得到其报价数额,未中标人无任何收益。

以上假定中所描述的内容,对招投标双方来说均属共同知识。

### (二)最优控制价设计模型

研究一个招标者和  $n(n > 1)$  个投标者参与的招标问题。设招标者的控制价是  $v^*$ , 报价高于  $v^*$  的投标者的预期收益都等于零。令投标者的报价  $b_i$  是投标者私人价值  $v_i$  的严格递增可微函数,即  $b_i = b(v_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ 。基于上述假设, Vickrey<sup>[15]</sup> 证明了  $b_i = b(v_i)$  是第一价格密封拍卖的投标者均衡策略。

设投标者 1 的报价为  $b_1$ , 且在投标中获胜,其余投标者报价为  $b_j (j \neq 1)$ , 必有  $b_1 < b_j (j = 2, 3, \dots, n)$ , 其概率为  $p(b_1 < b_j) = [1 - F(b)]^{n-1}$ 。

则投标者 1 的期望收益为:

$$\begin{aligned}
\pi(b_1) &= (b_1 - v_1) \prod_{j \neq 1} p(b_1 < b_j) \\
&= (b_1 - v_1) \prod_{j \neq 1} p(b_1 < b(v_j)) \\
&= (b_1 - v_1) \prod_{j \neq 1} p(b^{-1}(b_1) < b(v_j)) \\
&= (b_1 - v_1) (1 - F(b^{-1}(b_1)))^{n-1} \quad (1)
\end{aligned}$$

给定其他投标者策略  $b_i$  的条件下,投标者 1 的最优反应函数为:

$$\begin{aligned}
\pi'(b_1) &= [1 - F(b^{-1}(b_1))]^{n-1} - \\
&(n-1)(b_1 - v_1)[1 - F(b^{-1}(b_1))]^{n-2} F'(b^{-1}(b_1)) \\
\frac{d(b^{-1}(b_1))}{db_1} &= 0, \text{即:}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
1 - F(b^{-1}(b_1)) - (n-1)(b_1 - v_1) F'(b^{-1}(b_1)) \\
\frac{d(b^{-1}(b_1))}{db_1} &= 0 \quad (2)
\end{aligned}$$

在均衡条件下,竞标者 1 的最优选择是  $b^{-1}(b_1) = v_1$ ,由式(2)得

$$1 - F(v_1) - (n-1)(b_1 - v_1) F'(v_1) \frac{d(v_1)}{db_1} = 0$$

或者

$$\frac{d(v_1)}{db_1} = \frac{1 - F(v_1)}{(n-1)(b_1 - v_1) F'(v_1)} \quad (3)$$

对于招标者的控制价  $v^*$ ,如果投标人的估价  $v_1 = v^*$ ,那么投标人的报价也只能是  $v^*$ ,即方程(3)的边界条件为:

$$\begin{cases} v_1 = v^* \\ b_1 = v^* \end{cases} \quad (4)$$

求解一阶微分方程(3)并利用边界条件(4)得到投标人 1 均衡报价函数为:

$$b_1 = v_1 + \int_{v_1}^m \left[ \frac{1 - F(v_1)}{1 - F(v)} \right]^{n-1} dv_i \quad (5)$$

利用模型的对称性,由(5)式可知投标人  $i$  均衡报价函数为

$$b_i = v_i + \int_{v_i}^m \left[ \frac{1 - F(v_i)}{1 - F(v)} \right]^{n-1} dv_i \quad (6)$$

式(6)表明,  $b_i > v_i$ ,即所有竞标者的投标价格都要高于其对工程项目(标段或合同)的估价。

对于招标者而言,他只知道投标者  $i$  的估价  $v_i$  服从分布  $F(v)$ ,期望支付为:  $b_i(1 - F^{n-1}(v_i))^{n-1}$ ,则招标者对投标者  $i$  的期望支付为:

$$R_i = \int_l^m b(v_i) (1 - F(v_i))^{n-1} F'(v_i) dv_i$$

$$\begin{aligned}
&= \int_l^m \left\{ [v_i(1 - F(v_i))]^{n-1} + \int_a^b (1 - F(v))^{n-1} dv \right\} \\
&F'(v_i) dv_i \\
&= \int_l^m [v_i F'(v_i) + F(v_i)] [1 - F(v_i)]^{n-1} dv_i
\end{aligned}$$

即:

$$R_i = \int_l^m [v_i F'(v_i) + F(v_i)] [1 - F(v_i)]^{n-1} dv_i \quad (7)$$

式(7)说明招标者对每个投标者的期望收益都是相等的,对于任意  $v_i > v^*$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ ,则  $n$  个投标者均不能中标,其概率为  $[1 - F(v)]^n$ ,如果招标项目(合同)对招标者的价值(即招标者对招标项目(合同)的估价)为  $v_0$ ,其在新规范中,可以是初步设计概算或招标设计概算,取决于工程招标时的设计深度。那么招标方的总期望支付为:

$$R(v) = v_0 [1 - F(v)]^n + n \int_l^m [v F'(v) + F(v)] [1 - F(v)]^{n-1} dv \quad (8)$$

总期望支付取极值的一阶条件是:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial R(v)}{\partial v} &= n[v F'(v) + F(v)] [1 - F(v)]^{n-1} - \\
&nv_0 F'(v) [1 - F(v)]^{n-1} \\
&= 0
\end{aligned}$$

由此可得:

$$v^* = v_0 - \frac{F(v)}{F'(v)} \quad (9)$$

$v^*$  就是招标方实现收益最大化(支付最小)时,应设置的最高报价,即招标控制价。投标时,投标商的报价高于  $v^*$ ,可视为废标。 $v_0$  是初步设计概算或招标设计概算,取决于招标时工程的设计深度。由于  $F(v)$  是  $[l, m]$  上严格递增且可微的函数,  $F(v) > 0$ ,  $F'(v) > 0$ ,因此招标控制价小于初步设计概算或者是招标设计概算。

### 三、公开与保密控制价的对比分析

假设投标人在独立私人估值模型下的估价  $v$  均匀分布在  $[l, m]$  上,其中  $l, m$  分别为投标人估价的最低值和最高值,投标人数为  $n$ 。讨论公开与保密控制价对控制价、招标人、投标人的影响。

设分布函数为:

$$F(v) = (v - l)/(m - l) \quad (10)$$

密度函数为:

$$f(v) = F'(v) = 1/(m - l) \quad (11)$$

## (一)对控制价的影响

## 1. 不公开控制价时

把分布函数和密度函数分布代入式控制价公式中,得到:

$$v^* = \frac{v_0 + l}{2} \quad (12)$$

## 2. 公开控制价时

此时,投标者获得了控制价的信息,其私人价值函数  $v_i$  服从均匀分布,但是分布区间和分布函数有所改变:在不公开控制价时,投标人估价的分布函数为  $F(v) = P(v_i < v) = \frac{v-l}{m-l}$ ,当招标人公开控制价  $v^*$  后,投标人的报价只能在  $[l, v^*]$ ,其分布函数是一个条件概率,即对  $l \leq v \leq v^*$  有

$$F_*(v) = P(v_i \geq v | v_i \leq v^*) \\ = \frac{P(l \leq v_i \leq v^*)}{P(v_i \leq v^*)} = \frac{\frac{v-l}{m-l}}{\frac{v^*-l}{m-l}} = \frac{v-l}{v^*-l}$$

分布函数为  $F_*(v) = (v-l)/(v^*-l)$ ,密度函数为:  $f_*(v) = 1/(v^*-l)$

$$\text{则控制价为: } v^* = \frac{v_0 + l}{2}$$

此时的控制价与不公开控制价时的结果一致。这表明招标人设置的最优控制价大小与其是否公开无关。

## (二)对投标人报价的影响分析

但是对投标人来说,其均衡报价策略与最优控制价是否公开有关。

(1)不公开控制价时,投标人  $i$  的报价

$$b_i = v_i + \int_{v_i}^{v^*} \left[ \frac{1-F(v_i)}{1-F(v)} \right]^{n-1} dv_i \\ = v_i + \int_{v_i}^{v^*} \left[ \frac{m-v_i}{m-v} \right]^{n-1} dv_i$$

因此  $b_i = v_i + \frac{m-v}{n} - \frac{(m-v^*)^n}{n(m-v)^{n-1}}$  (分子上加角标  $n$ ) (13)

投标人的报价  $b_i$  随投标人数的增加而减小,当  $n \rightarrow \infty$  时报价就是对工程的真实估价。

(2)公开控制价时,分布区间为  $[l, v^*]$ ,分布函数为  $F_*(v) = (v-l)/(v^*-l)$ ,密度函数为:  $f_*(v) = 1/(v^*-l)$ ,投标人  $i$  的报价:

$$b_i^* = v_i + \int_{v_i}^{v^*} \left[ \frac{1-F_*(v_i)}{1-F_*(v)} \right]^{n-1} dv_i$$

$$= v_i + \int_{v_i}^{v^*} \left[ \frac{v^*-v_i}{v^*-v} \right]^{n-1} dv_i$$

$$\text{因此 } b_i^* = v_i + \frac{v^*-v}{n} \quad (14)$$

于是

$$b_i - b_i^* = \frac{m-v^*}{n} - \frac{(m-v^*)^n}{n(m-v)^{n-1}} \\ = \frac{(m-v)^{n-1} - (m-v^*)^{n-1}(m-v^*)}{n(m-v)^{n-1}} \quad (15)$$

在公开控制价的情况下,  $m \geq v^*$ ,  $v \leq v^*$ ,所以  $b_i - b_i^* \geq 0$ ,即  $b_i \geq b_i^*$ 。

因此,招标人公开控制价,将使投标人的报价比不公开最优控制价的报价低。

## (三)对招标人期望支付的影响分析

## 1. 设置控制价,但是不公开

招标人支付函数为:

$$R(v^*) = v_0[1 - F(v^*)]^n + n \int_l^{v^*} [vF'(v) + F(v)][1 - F(v)]^{n-1} dv \\ = n \int_l^{v^*} \left[ v \frac{1}{m-l} + \frac{v-l}{m-l} \right] [1 - \frac{v-l}{m-l}]^{n-1} dv + v_0 \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^n \\ = \frac{n}{(m-l)^n} \int_l^{v^*} (2v-l)(m-v)^{n-1} dv + v_0 \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^n \\ = l + \frac{2(m-l)}{n+1} \left[ 1 - \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^{n+1} \right] - \frac{(2v^*-l)(m-v^*)^n}{(m-l)^n} + v_0 \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^n$$

$$\text{由于 } v^* = \frac{v_0 + l}{2},$$

所以

$$R(v^*) = l + \frac{2(m-l)}{n+1} \left[ 1 - \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^{n+1} \right] \quad (16)$$

## 2. 公开控制价

投标人报价分布区间为  $[l, v^*]$ ,分布函数为  $F_*(v) = (v-l)/(v^*-l)$ ,密度函数为:  $f_*(v) = 1/(v^*-l)$ 。

招标人支付函数为:

$$\begin{aligned}
 R^*(v^*) &= n \int_l^{v^*} [vF_*'(v) + F_*(v)] [1 - F_*(v)]^{n-1} dv \\
 &= n \int_a^{v^*} \left[ v \frac{1}{v^* - l} + \frac{v - l}{v^* - l} \right] \left[ 1 - \frac{v - l}{v^* - l} \right]^{n-1} dv \\
 &= \frac{1}{(v^* - l)^n} \left[ \frac{2(v^* - l)^{n+1}}{n+1} + l(v^* - l)^n \right] \\
 &= l + \frac{2(v^* - l)}{n+1}
 \end{aligned}$$

因此,公开控制价时招标人的支付为

$$R^*(v^*) = l + \frac{2(v^* - l)}{n+1} \quad (18)$$

### 3. 控制价公开与保密对招标人支付影响对比分析

$$\begin{aligned}
 R(v^*) - R^*(v^*) &= \frac{2(m-l)}{n+1} \left[ 1 - \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^{n+1} \right] - \frac{2(v^*-l)}{n+1} \\
 &= \frac{2(m-l)}{n+1} \left[ 1 - \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^{n+1} - \frac{v^*-l}{m-l} \right]
 \end{aligned}$$

由于  $l \leq v^* \leq m$ , 所以  $0 \leq \frac{m-v^*}{m-l} \leq 1$ , 因此

$$\left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^{n+1} \leq \frac{m-v^*}{m-l}$$

$$\text{则 } \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^{n+1} + \frac{v^*-l}{m-l} \leq \frac{m-v^*}{m-l} + \frac{v^*-l}{m-l} = 1$$

由此可得,

$$\begin{aligned}
 R(v^*) - R^*(v^*) &= \frac{2(m-l)}{n+1} \left[ 1 - \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^{n+1} - \frac{v^*-l}{m-l} \right] \geq 0
 \end{aligned}$$

所以,  $R(v^*) \geq R^*(v^*)$

由此,招标人公开控制价之后,招标人的支付减小。

#### (四) 对招标人支付的数值模拟分析

假设  $l = 2, m = 8, n$  为投标人数。对不公开招标控制价,招标人的支付函数:  $R(v^*) = l + \frac{2(m-l)}{n+1} \left[ 1 - \left( \frac{m-v^*}{m-l} \right)^{n+1} \right]$ , 公开控制价招标人的

支付函数  $R^*(v^*) = l + \frac{2(v^*-l)}{n+1}$  进行模拟。模拟结果如图 1。

由图 1 可以看出,当投标人数确定时,招标人的支付随控制价的增高而增高,这个与现实是相符的;当控制价确定时,投标人数的增加将减少招标人的

支付。

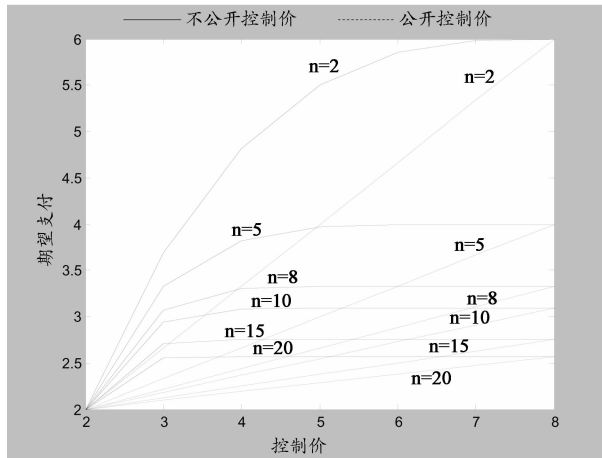


图 1 控制价对招标人的支付函数影响

## 四、结论

2008 年颁布的《建设工程工程量清单计价规范》要求所有国有投资项目必须编制投标控制价,并且要求公开控制价。笔者基于一级密封拍卖私人价值模型讨论了公开控制价对投标人报价和招标人支付的影响。结果表明,公开控制价不仅降低了投标人的报价,而且也降低了招标人的支付。通过模拟分析发现,当投标人数确定时,招标人的支付随控制价的增高而增高,这个与现实是相符的;当控制价确定时,投标人数的增加将减少招标人的支付。

但是对于招标控制价的研究,这仅仅是个开始,进一步研究的问题包括:

### 1. 投标人估价的分布函数的测定

目前的研究都是假定投标人的估价服从均匀分布,缺乏实证性研究,在没有公开控制价的情况下,均匀分布的假定可能与现实比较接近。但是公开控制价之后,每个投标商报价都有向控制价靠近的“冲动”,那么其估价的分布函数可能就不再是均匀分布。所以,需要采集实际招标的数据进行概率分布的测定。而对于不同的概率分布可能会得出完全不同的结果。所以,对投标人估价概率分布的测定是研究招标控制价的基础性工作。

### 2. 控制价的确定方法

根据控制价的公式  $v^* = v_0 - F(v)/F'(v)$  可知,如果投标人估计服从均匀分布,  $v^* = (v_0 + l)/2$ , 但是该公式依然不具有可操作性。 $v_0$  是工程的初步设计概算,或者是招标设计概算,取决于工程招标时候的设计深度。 $l$  为投标人报价分布区间的下限,这个下限如何确定,也是值得研究的问题。

3. 公开控制价是否有效防止了围标现象的发生  
公开控制价目的是为了阻止投标人哄抬报价,节约公共项目投资。定性地分析,所有人的报价不能高于控制价,一方面防止了投标人合谋过高的报价;但是另一方面,投标人依然可以在低于控制价的区域进行围标,形成卡特尔。这不仅需要从数理上进行证明,而且还需要从实践中获得数据加以验证。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建设工程工程量清单计价规范[M]. 北京:中国计划出版社,2008.
- [2] 尹贻林,周金娥. 新清单计价规范招标控制价的有关问题分析[J]. 建筑经济,2009(3): 98 - 101
- [3] LAFFONT J, MASKIN E. Optimal reservation price in the Vickery auction[J]. Economics Letters,1980, 6(4):309 - 313.
- [4] RILEY J, SAMUELSON W. Optimal auctions [J]. American Economic Review, 1981, 71(3):381 - 392.
- [5] MILGROM P, WEBER R. A theory of auctions and competitive bidding [J]. Econometrica, 1982, 50 (5): 1089 - 1122.
- [6] ROBINSON M S. Collusion and the choice of auction[J]. Rand Journal of Economics, 1985,16,(1): 141 - 145.
- [7] ENGELBRECHT-WIGGAN R. On optimal reservation prices in auctions[J]. Management Science, 1987, 33(6): 763 - 770.
- [8] ELYAKIME B, LAFFONT J, LOISEL P, VUONG Q. First-price sealed-bid auction with secret reservation price [J]. Annales D'Economie et Statistique,1994,34: 115 - 141.
- [9] LEVIN D, SMITH J L. Optimal reservation prices in auctions[J]. The Economic Journal, 1996,106(438): 1271 - 1283.
- [10] LI H, TAN G. Hidden reserve prices with risk averse bidders[Z]. Working Paper, University of British Columbia, 2000.
- [11] TONG L, PERRIGNE I. Timber sale auctions with random reserve prices[J]. The Review of Economics and Statistics, 2003,85(1): 189 - 200.
- [12] 杨颖梅, 王文举. 招标支付等价性及最优保留价博弈分析[J]. 经济与管理研究, 2007,11:54 - 58.
- [13] 王平平. 拍卖机制中最优保留价比较分析[J]. 科技和产业,2004,4(12):20 - 22.
- [14] 杜黎, 胡奇英. 网上分批拍卖中的保留价比较分析[J]. 系统科学与数学,2002,22(3): 344 - 354.
- [15] VICKREY W. Counterspeculation, auctions and competitive sealed tenders[J]. Journal of Finance, 1961, 16(1): 8 - 37.

## Comparison Analysis of Competitive Tender between Announced and Secret Control Price of Construction Project

LI Hui-min, WANG Zhuo-fu, DING Ji-yong, ZHOU Wei

(Institute of Construction Project Management, Hohai University, Nanjing 210098, P. R. China)

**Abstract:** The Code of Valuation with Bill Quantity of Construction Works enacted in 2008, which requires that the control price must be worked out and announced when the state-owned capital investment projects have being tendered. In this study, the impacts of announced and secret control prices are discussed based on independent private values model in first sealed bid auction. The study shows that if the control price had been announced, the quoted prices of the bidders and the payment of the owners would be reduced. When the number of bidders is given, the payment of owners would increase with the control price. When the control price is given, the payment of owners would reduce with the number of bidders.

**Key words:** construction project; tender; bill of quantity; bidding control price

(责任编辑 傅旭东)