

基于预期损益模型的围标行为分析及整治措施

方红兵 王卓甫 邢会歌 王 敏

(河海大学工程管理研究所,江苏 南京 210098)

摘要 针对建设工程招标过程中泛滥的围标行为,引进描述围标集体稳定性的合作系数和忠诚度指标,并结合考虑工程预期利润、围标惩罚力度和投标人数量等因素,建立了围标发起人、围标合伙人的预期损益模型,并通过讨论各变量与预期损益函数的关系,获得激励和抑制围标行为的影响因素,进而提出从完善建设市场信用体系、鼓励地区间承包商的流动和科学设定招标参考报价等方面进行整治围标行为的建议,为防范和治理围标行为提供参考。

关键词 招标投标 围标 预期损益模型 整治围标措施

中图分类号:TU723.2 文献标识码:A 文章编号:1006-7647(2008)S1-0012-04

建设工程招标投标作为一种工程交易的制度性安排,其特点是引进了竞争机制,有效地节约了市场交易费用,促进了工程投资效益的提高。但是,在当前工程招投标实践中,泛滥的围标行为破坏了建设市场的正常交易秩序,增加了交易成本,扰乱了正常的建设市场秩序,这一问题已引起国内外理论界与工程界的高度重视。

在国外,与招标、拍卖相关的制度如《反垄断法》、《竞争法》等发展较完善,对围标等合谋行为的研究成果较多,特别是在分析合谋的诱导因素及识别合谋行为等方面较丰富。Daniel 等^[1]研究了拍卖方式、拍卖方底价、中标人确定方式(最低价中标或次低价中标)等因素对合谋行为的影响。Anna 对影响投标中发生合谋的因素进行了分类:内部因素(个性和认知等)和外部因素(法律、处罚、社会与行业规范和工程特点等)^[2]。Robert 等^[3-4]着重研究了识别合谋行为的方法,并提出了相关判别准则,认为识别合谋行为的关键在于确定(合理的)最低成本价和预期利润率。

在国内,招标相关的制度及法律体系建立较晚,围标方面的研究也欠深入。在《招标投标法》、《反不正当竞争法》和《政府采购法》等相关法规中,虽对串通投标等行为做出定性描述和责任认定,但处罚措施过轻、监管职责不明和违规行为判定不清等问题有待深入研究。刘荣^[5]从民法、经济法角度对围标行为进行了法律界定,认为研究围标行为须在竞争

法框架下通过产权强化、政权硬化、制度化、法制化及经济自由化的过程来实现招投标体系的完善。武晋伟^[6]对串标、围标的法律性质进行了界定,认为串通招投标行为并不是一种不正当竞争行为,而是一种严重的限制竞争性行为,并建议把串通招投标的规制纳入反垄断法的范畴。赵霖平等^[7]对承包商的合谋进行博弈分析,认为他们是否合作的博弈过程受时间因素、双方首次博弈采取的策略、投标人数量、行业退出壁垒、市场规制等因素的影响。周其明等^[8]在分析围标行为产生背景和过程的基础上,建立了围标参与人的预期收益方程,并提出了预防围标的措施和建议。

本文拟从经济学角度,在文献^[8]的基础上,通过增加围标集体内部影响因素、考虑围标参与人的角色差异和细化围标参与人的决策过程等方面的修正,试图改进和提高,建立更趋合理的围标预期损益模型,并结合分析结果提出有效的围标整治措施。

1 围标损益模型的建立

1.1 模型假设

围标损益模型假设:①围标发起人承担围标行为成功与否的风险,且围标合伙人获得的收益是固定、相等的;②围标合伙人对发起人的忠诚度和合伙人之间的合作系数相同;③正常投标时,各投标人的中标概率相同;④不考虑资金的时间价值。

1.2 围标损益模型

参与围标的投标人包括一个发起人和 n 个合

作者简介:方红兵(1984—),男,安徽枞阳人,硕士研究生,从事工程项目管理研究。E-mail: 2960788@163.com

伙人。围标参与人均已通过招投标方资格审查的合格投标人。

1.2.1 围标行为发起人的预期损益模型

假定某个通过资格审查的投标人(称为围标发起人)欲接下某一工程,便通过各种渠道与其他的投标人商定,若同意与围标发起人合作,便可以从该投标人处获得固定收益,即围标发起人的贿赂金 M 。协商成功后,最终有 n 个合伙人参与该工程的围标,则围标发起人共要支付给合伙人贿赂金 nM 。围标发起人中标的概率为 ω 。若发起人能够顺利接下该项工程,其在工程完工后的预期利润为 G 。围标行为在任一环节被查处后发起人受到惩罚损失为 F ,故发起人被查处与不被查处的最终收益分别为 $G - nM - F$ 和 $G - nM$;若发起人未中标,其被查处与不被查处的损失分别为 $-nM - F$ 和 $-nM$ 。

对于围标行为的不被查处概率 P ,一方面受招标监督机构的查处力度 P' ($0 \leq P' \leq 1$)影响,其中 P' 越大表示招标监督部门查处围标行为的可能性越大;另一方面,还与围标合伙人 i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)对发起人的忠诚度(Loyalty) L_i ($0 \leq L_i \leq 1$)有关^[9]。其中, L_i 是衡量第 i 个合伙人对发起人围标行为支持程度的因子,它影响着围标行为被查处的概率 P 。当 L_i 较大时,说明合伙人 i 对发起人比较忠诚,会为发起人组织的围标统一行动;当 L_i 较小时,合伙人受“告发宽免政策”和“多次违规加罚”等政策的影响,可能采取不合作的态度甚至检举发起人的围标行为,从而增加围标被查处的可能性,造成围标集体的不稳定。结合假设②, P 可表示为

$$P = (1 - P') \prod_{i=1}^n L_i = (1 - P') L_i^n \quad (1)$$

由假设③,在正常的投标过程中投标人的中标概率 $\omega/(n+1) = 1/N$,其中 N 为合格投标人总数。显然,中标与不中标的预期损益分别为 G 和 0。

这一过程用决策树表示如图 1 所示。根据上述假设,围标发起人进行决策时预期收益为

$$E = \omega [P(G - nM) + (1 - P)(G - nM - F)] - (1 - \omega) [PnM + (1 - P)(nM + F)] - \frac{\omega G}{n + 1} = \omega G \left(1 - \frac{1}{n + 1}\right) - nM - F + (1 - P') L_i^n F \quad (2)$$

1.2.2 围标合伙人的预期损益模型

合伙人 i 若参与围标,其获得固定收益(发起人的贿赂金) M ,当围标行为被查处时,假设第 i 个合伙人由于被查处受惩罚的收入损失为 f_i ,则其收益为 $M - f_i$ 。合伙人正常投标时的收益与概率与上述发起人的相同。

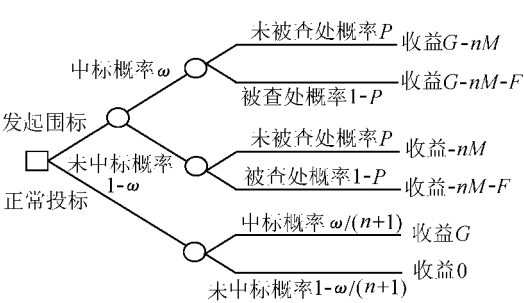


图 1 围标发起人的预期损益模型决策树

另外,第 i 个合伙人参与合谋而不被查处的概率 p_i ,除受招标监督机构的查处力度 P' 影响之外,还与其他 $(n - 1)$ 个合伙人有关。用合伙人合作系数(Cooperation) C_{ij} ($0 \leq C_i \leq 1$)表示第 i 个合伙人与第 j 个合伙人之间的相互信任、合作程度, C_{ij} 值越大说明合伙人 i 和 j 的关系越密切,围标集体出现内讧的可能性越小。

结合假设②,第 i 个合伙人不被查处的概率为

$$p_i = L_i \prod_{j=1}^{n-1} C_{ij} (1 - P') = L_i C_i^{n-1} (1 - P') \quad (3)$$

而且,由于合伙人对发起人的忠诚程度及合伙人之间合作系数相同(假设②),这就意味着 $p_i = p_j$ ($i, j = 1, 2, 3, \dots, n$)。

围标合伙人的决策过程如图 2 所示。合伙人进行决策时的预期收益为

$$e_i = Mp_i + (1 - p_i)(M - f_i) - \frac{\omega G}{n + 1} = M - f_i + L_i C_{ij}^{n-1} (1 - P') f_i - \frac{\omega G}{n + 1} \quad (4)$$

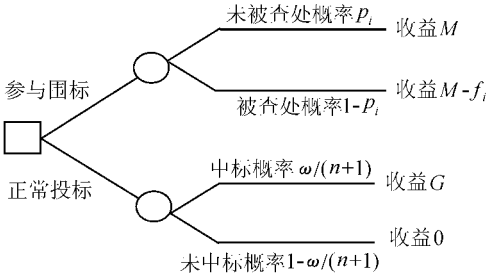


图 2 围标合伙人的预期损益模型决策树

2 围标模型的分析

分析式(2)、式(4)中的变量 $n, G, M, F, f_i, P', p_i, \omega, C_{ij}, L_i$ 对预期损益 E 和 e_i 的影响,如表 1、表 2 所示。

对表 1、表 2 的结果分析如下:

a. $\frac{\partial E}{\partial G} = \omega \left(1 - \frac{1}{n + 1}\right) > 0, \frac{\partial e_i}{\partial G} = -\frac{\omega}{n + 1} < 0$ 。说明围标发起人的预期收益 E 与工程预期的利润 G 成正比,即工程利润空间越大则围标参与人围标的

动力也就越大。但是,预期收益 G 的增加会负面影响合伙人的预期收益 e_i ,这是由于围标合伙人正常投标的预期收益 $\frac{\omega G}{n+1}$ 增加,而参与围标的预期收益 M 不变(或增加较少)。因而,合伙人更倾向于独立地参与投标,而非仅作为围标合伙人获得固定的“报酬”,并且可能承担被查处的风险。

表 1 围标发起人的预期损益模型分析				
序号	变量	常量	对 E 求一阶偏导数	正负
1	G	$n M F P' \omega L_i$	$\frac{\partial E}{\partial G} = \omega \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)$	+
2	F	$n G M P' \omega L_i$	$\frac{\partial E}{\partial F} = (1 - P') L_i^n - 1$	-
3	P'	$n G M F \omega L_i$	$\frac{\partial E}{\partial P'} = -L_i^n F$	+
4	ω	$n G M F P' L_i$	$\frac{\partial E}{\partial \omega} = G \left(1 - \frac{1}{n-1}\right)$	+
5	n	$G M F P' \omega L_i$	$\frac{\partial E}{\partial n} = n(1 - P') L_i^{n-1} F - M + \frac{\omega G}{(n+1)^2}$	+/-
6	M	$n G F P' \omega L_i$	$\frac{\partial E}{\partial M} = -n$	-
7	L_i	$n G M F P' \omega$	$\frac{\partial E}{\partial L_i} = n(1 - P') F L_i^{n-1}$	+

表 2 围标合伙人的预期损益模型分析				
序号	变量	常量	对 e_i 求一阶偏导数	正负
8	M	$f_i L_i C_{ij} P' n G \omega$	$\frac{\partial e_i}{\partial M} = 1$	+
9	f_i	$M L_i C_{ij} P' n G \omega$	$\frac{\partial e_i}{\partial f_i} = L_i C_{ij}^{n-1} (1 - P') - 1$	-
10	L_i	$M f_i C_{ij} P' n G \omega$	$\frac{\partial e_i}{\partial L_i} = C_{ij}^{n-1} (1 - P') f_i$	+
11	C_{ij}	$M f_i L_i P' n G \omega$	$\frac{\partial e_i}{\partial C_{ij}} = (n-1) L_i C_{ij}^{n-2} (1 - P') f_i$	+
12	P'	$M f_i L_i C_{ij} n G \omega$	$\frac{\partial e_i}{\partial P'} = -L_i C_{ij}^{n-1} f$	+
13	ω	$M f_i L_i C_{ij} G \omega P'$	$\frac{\partial e_i}{\partial \omega} = -\frac{G}{n+1}$	-
14	G	$M f_i L_i C_{ij} n \omega P'$	$\frac{\partial e_i}{\partial G} = -\frac{\omega}{n+1}$	-
15	n	$M f_i L_i C_{ij} n G P'$	$\frac{\partial e_i}{\partial n} = (n-1) L_i C_{ij}^{n-2} (1 - P') f_i + \frac{\omega G}{(n+1)^2}$	+

b. $\frac{\partial E}{\partial F} = (1 - P') L_i^n - 1 < 0$, $\frac{\partial e_i}{\partial f_i} = L_i C_{ij}^{n-1} (1 - P') - 1 < 0$ 。说明围标发起人的预期收益 E 、围标合伙人的预期收益 e_i 与被查处后的惩罚损失 F 成反比,即随着惩罚力度的加大,发起人和合伙人的预期收益会下降,围标成本上升。因而,加大惩罚力度会对围标行为起抑制作用。

c. $\frac{\partial E}{\partial P'} = -L_i^n F < 0$, $\frac{\partial e_i}{\partial P'} = -L_i C_{ij}^{n-1} f < 0$ 。说明

围标发起人的预期收益 E 、合伙人的预期收益 e_i 与招标监督机构的查处力度(查处概率 P')成反比,即主管部门的监督力度不足等会导致围标行为蔓延。

d. $\frac{\partial E}{\partial \omega} = G \left(1 - \frac{1}{n-1}\right) > 0$, $\frac{\partial e_i}{\partial \omega} = -\frac{G}{n+1} < 0$ 。说明中标概率越大,围标发起人的预期收益越大。如围标合伙人数占总投标人数比例越大时,中标概率就会提高。特别是当所有投标人均为发起人的合伙人时($N = n + 1$),中标概率 ω 最大,招标机制失效,合伙人预期收益 e_i 与发起人中标概率的增加成反比,这是由于正常投标中标概率 $\frac{\omega}{n+1}$ 的增加,因而合伙人独立地参与投标的期望收益大于参与围标的收益。

e. $\frac{\partial E}{\partial n} = n(1 - P') L_i^{n-1} F - M + \frac{\omega G}{(n+1)^2}$ (不确定), $\frac{\partial e_i}{\partial n} = (n-1) L_i C_{ij}^{n-2} (1 - P') f + \frac{\omega G}{(n+1)^2} > 0$ 。说明围标发起人预期收益 E 受围标人数 n 的影响具有不确定性,围标人数越多,围标成本越大,则其行为被暴露的可能性也越大。但发起人为了提高中标概率,又不得不邀请更多的合伙人。另外,围标合伙人数数量 n 的增加会刺激围标合伙人参与围标的行为。这是由于若合伙人参与正常投标,其中标概率 $\frac{\omega}{n+1}$ 减小,但参与围标,仍然从围标发起人处获得固定收益 M 。

f. $\frac{\partial E}{\partial M} = -n < 0$, $\frac{\partial e_i}{\partial M} = 1 > 0$ 。说明围标发起人预期收益 E 与贿赂金额 M 成反比,即围标发起人支付合伙人的贿赂金越多,发起人的预期收益 E 就越少。而围标合伙人预期收益 e_i 与从发起人处获得的贿赂金 M 成正比,即围标发起人支付合伙人的贿赂金越多,合伙人的预期收益 e_i 越大。

g. $\frac{\partial E}{\partial L_i} = n(1 - P') F L_i^{n-1} > 0$, $\frac{\partial e_i}{\partial L_i} = C_{ij}^{n-1} (1 - P') f_i > 0$ 。说明围标发起人的预期收益 E 、合伙人的预期收益 e_i 与围标合伙人对发起人的支持及忠诚程度密切相关,当围标参与人配合默契、统一行动时,围标行为被查处的概率减小,预期收益增加。一方面对于围标发起人来说,越可靠的合伙人“功劳”费越多;另一方面,若合伙人忠诚度较低,甚至对发起人的行为进行举报,那么其他合伙人的预期收益 e_i 必然因遭受处罚而减少。

h. $\frac{\partial e_i}{\partial C_{ij}} = (n-1) L_i C_{ij}^{n-2} (1 - P') f_i > 0$ 。说明围标合伙人的预期收益 e_i 与合伙人之间的合作系数 C_{ij} 成正比。一个团结的、互相信任的围标团伙取

得围标成功的可能性比内讧集体的成功概率要大,因而相互信任的合伙人的预期收益也较高。

3 围标整治措施

根据上述分析,并结合建设工程招投标中的实际情况,提出以下的整治措施:

a. 考虑招标工程预期收益 G 对围标发起人围标行为的刺激作用和对合伙人参与围标行为的抑制作用,工程招标单位应提高工程量清单的编制质量。而且,无论是采取最低报价中标法还是无标底招标法,招标方都应实际、科学地设置投标参考报价,压缩工程的超额利润空间,防止投标人恶意抬价。

b. 由对围标行为被查处力度(查处概率 P')的分析可知,加强招标过程中的监管执法力度,有利于抑制围标行为的发生。招标监管部门应适当延伸监管深度,走出“合同签订招标结束”的误区,把握在施工期间围标行为容易暴露的特点,跟踪监督,加大查处力度,提高围标行为被查处的概率。

c. 加大惩罚力度对围标参与人预期收益可起抑制作用,相关管理部门应完善相关惩罚机制,加大被查处案件的惩罚力度,以求严惩一个、警示一群。具体措施,如案件的处罚金额与该工程合同价相联系;另外,也可从考虑降低或取消参与围标的企业资质制定的处罚措施。

d. 适当调整投标进入门槛,尽可能增加有效投标人的数量。当合格投标人数量 N 增加时,一方面围标合伙人的相遇概率越低则其合谋的可能性越小,另一方面会有效降低围标发起人的中标概率($\omega = \frac{n+1}{N}$),从而有利于控制围标行为的发生。

e. 根据围标发起人所支付的贿赂金额对围标行为的影响分析,除加强政府的工程监督之外,应吸引更为广泛的社会监督力量,并提高对举报人的奖励额度和加强匿名保护。这样一方面可动摇围标合伙人相互信任基础,另一方面还可以提高围标发起人为促成围标同盟而支付的贿赂金 nM ,提高其围标预期成本。

f. 由围标忠诚度和合作系数增加对围标行为影响的分析可知,建设部门应高度重视鼓励地区、行业间承包商的自由流动,减少和消除地区、行业间的保护,让建设市场自由、充分地竞争,使有效的投标人来源广泛、相互了解有限,相互间的信任度不足,难以形成合谋同盟,有效地防止围标。

深究围标行为的根源,笔者认为关键还应加速建设市场信用体系的建设,在建设行业内部尽快形成统一的信用信息平台、统一的诚信评价标准、统一的诚信法规体系和统一的诚信奖惩机制,并引导工程建设企业重视和加强自身信用度的提高,重视练“内功”,提高竞争力,增加经济效益,从根本上减少建设市场相关防范、监管资源的投入,降低招标的社会成本,保证建筑市场在公开、公平的竞争环境下持续、健康地发展。

4 结 语

本文在前人研究的基础之上,对围标损益模型的假设、影响因素和围标参与人决策过程等做出修改,建立了围标发起人和围标合伙人的预期损益模型。通过对影响围标团伙决策的内、外部因素进行讨论分析,提出完善建设市场信用体系、鼓励地区间承包商流动和设定招标参考报价等围标整治措施,为治理和防范围标提供了理论依据,具有一定的参考和应用价值。

参考文献:

- [1] DANIEL A G, ROBERT C M. Collusive bidder behavior at single-object second-price and english auctions[J]. Journal of Political Economy, 1987, 95(6): 1217-1239.
- [2] ZARKADA-FRASER A. A classification of factors influencing participating in collusive tendering agreements[J]. Journal of Business Ethics, 2000, 23(3): 269-282.
- [3] ROBERT H P, ZONA J D. Detection of bid rigging in procurement auctions[J]. Journal of Political Economy, 1993, 101(3): 518-538.
- [4] ROBERT H P, ZONA J D. Ohio school milk markets: an analysis of bidding[J]. Rand Journal of Economics, 1999, 30(2): 263-288.
- [5] 刘荣. 对串通招标投标行为的法理分析[J]. 科技情报开发与经济, 2004, 14(8): 110-111.
- [6] 武晋伟. 串通招投标法律问题研究[D]. 长沙: 中南大学, 2006.
- [7] 赵霖平, 周云, 钱叶钧. 试析工程招投标过程中承包商之间的合谋[J]. 企业经济, 2005(2): 44-45.
- [8] 周其明, 任宏. “围标”经济行为分析[J]. 土木工程学报, 2005, 38(7): 108-111.
- [9] 邓培林, 张瑞明. 招投标腐败行为博弈分析[J]. 西南交通大学学报, 2003, 38(6): 691-694.

(收稿日期: 2007-06-18 编辑: 高建群)