

# 建筑产品指导价模糊性对产业盈利性影响

宁文泽, 金维兴

(西安建筑科技大学建筑经济研究所, 陕西 西安 710055)

**摘 要:**我国建筑产品指导价已逐步淡化,但尚未得知这种情况对产业的实际收益到底有什么影响.为此文章根据中国建筑业的交易行为互动流程,运用多智能体原理和使用 Netlogo 建模平台,模拟运行建筑产品交易指导价确切、指导价模糊等情况,观察并分析论证了建筑产品指导价模糊造成建筑产业收益能力低、波动性大的结论.并根据上市建筑企业财务数据证实检验.

**关键词:**多智能体;产业仿真;建筑业;指导价;利润率

**中图分类号:**TU-9

**文献标志码:**A

**文章编号:**1006-7930(2012)01-0103-06

有标的招标的指导价是显性的,是可以确切计量的.无标的招标的指导价是隐性的,需要市场调研或者根据投标价格得出<sup>[1]</sup>.目前推广工程量清单计价方式,是无标的招标的一种形式,投标者根据工程清单自主报价,招标者在技术指标满足招标文件的基础上,寻找隐性指导价格,剔除低于成本的工程报价,实施低价中标.因此当指导价从显性到隐性时,投标者报价的直接依据从有到无,报价策略也发生变化.此外,目前建筑产品的结构、材料日新月异,工业民用等建筑产品的功能也变得复杂多样.无论对于显性指导价还是隐性指导价,指导价的不确定趋势也随之加强.

因此一方面由于招标方式从有标的向无标转变,一方面由于建筑产品日趋新异复杂,建筑产品的显性或隐性指导价逐渐变得不确定.在这样的情况下,对于建筑产业到底是受到冲击还是从中受益的问题,研究者有不同的看法<sup>[2-4]</sup>.一部分研究者认为施工企业因此不受指导价约束,市场形成更合理价格,由于市场调剂作用,施工企业可以更有活力,因而能够摆脱微利行业现状.另一部分研究者认为,由于我国目前依然采用成本导向的建筑产品定价方式,建筑业生产方式不会发生太大变化,企业成本差异并无想象中那么大.成本加酬金方式本质上竞争的依然是谁的利润率最低.指导价淡化后,恶性竞争无法避免,对建筑业弊大于利.

由于双方观点定性描述的地多,理论各有依据,但缺乏实证检验,对我国建筑产业的收益能力变化无法评价.因此通过模拟产业运行,观察指导价变化后对产业收益能力的影响到底有什么不同.

## 1 模拟理论

根据近代分布式人工智能领域的建模理论,个体的行为规则在群体互动中产生宏观特征,如鸟类群体性飞行秩序,蚂蚁社会秩序都是从个体规则中诞生的.真实的人类世界是也从下到上发生作用的. MAS(Multi-Agent System)多智能系统理论就基于这样的方式进行建模,而计算机的快速发展提供了能够进行并行计算的虚拟环境.该方法从研究和建造简单的主体行为规则开始,构造出复杂的群体性智能系统<sup>[5]</sup>.

## 2 模拟建筑业产业交易流程

根据 MAS 原理,在计算机上设置虚拟企业和虚拟项目个体,企业以承担项目并获得收益为目标,

收稿日期:2011-05-06 修改稿日期:2011-12-22

基金项目:国家自然科学基金资助项目(70173037)

作者简介:宁文泽(1976-),男,陕西西安人,博士生,研究方向:建筑经济与管理.

项目对投标企业进行评价选择中标建筑企业. 以 netlogo 为编程平台. 建立一个产业的仿真平台. 给每个企业随机的初始企业资产, 工程经验, 技术水平. 在企业不断竞争中标过程中, 企业的这些能力随着增强和减弱.

### 3 行为参数的设置

#### 3.1 建筑业个体活动环境设置

假设虚拟建筑市场的生存区域是 16 单位长的一个正方体面域内. 统一设定为每年有初始 48 个固定的建设项目数量. 项目的工程量服从  $1\,000 \sim 10\,000\text{ m}^2$  均匀分布. 初始设定每年建设项目总数量不变. 共 48 个项目均匀分布在面域内.

#### 3.2 招标项目行为定义

项目评标行为: 依据我国现行的打分制度. 对所有参与投标的建筑企业, 建设方分别评价其企业资产规模、技术能力、工程经验、与本项目规模的匹配、报价大小指标. 采用综合加权平均法选择最适合的建筑企业. 其中匹配程度检验即资质管理的执行力度, 这个指标的设置检验避免大项目被小企业承担、或者小项目被大企业承担的不经济状况, 鼓励企业承担相应规模的建设项目.

具体方法如下:

$$A = a_1 w_1 + a_2 w_2 + a_3 w_3 + a_4 w_4 \quad (1)$$

式中,  $a_1, a_2, a_3, a_4$  是资产指标、技术能力、工程经验、报价指标, 通过将所有投标企业相应指标归一化求出,  $w$  为各指标权重, 初始设置所有权值均为 0.25.  $A$  为加权平均法计算的对投标企业的评价评分值,  $A$  越接近于 1, 企业总体实力越强.

#### 3.3 建筑企业设置

##### (1) 特征定义

初始设置建筑企业资产服从 60 万元以内的均匀分布; 建筑企业技术能力为 0; 建筑企业工程经验为 0.

##### (2) 行为定义

建筑企业搜寻项目行为: 企业以地域所在位置搜寻附近一定范围的招标项目.

建筑企业的创新行为: 初始设置建筑企业以 10% 几率投入创新行为, 创新消耗企业资产 10%, 创新成功概率 50%. 创新增加技术能力点数 2. 创新失败技能点数不变.

建筑业技术能力被逐步淘汰的行为: 技术扩散的原因使技术优势逐步丧失, 初始设置技术能力每年自动损失原技能点数的 10%.

建筑企业积累工程经验行为: 建筑企业主动寻找视野内的招标项目并参与投标, 若中标, 则积累工程经验点数 2.

建筑企业的增加企业资产的行为: 建筑企业在投标后若中标, 按报价获得相应利润, 同时, 若技术能力超过当地平均水平, 按超过部分比例获得 1% 项目产值范围内的额外利润. 项目完成后, 所有利润并入本企业资产.

建筑企业报价行为: 建筑项目对活动范围内的招标项目出价, 考虑风险的不确定性, 及现实较低的平均利润率水平, 初始设定其出价服从产值利润率  $-1\% \sim 3\%$  的均匀分布.

建筑企业的移动行为: 建筑业在活动空间完成项目后, 需要搜寻新空间的项目, 初始设置其移动方向随机, 其移动范围为面域边长的  $1/16$ .

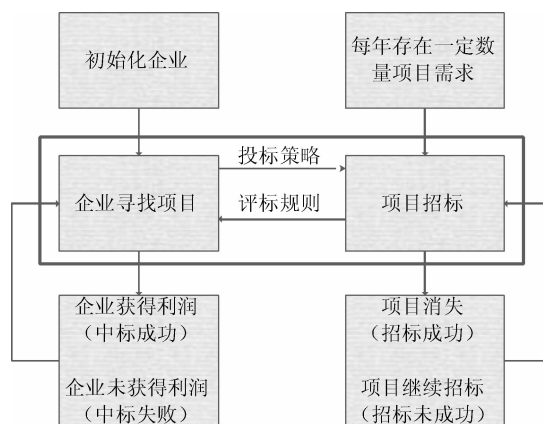


图1 建筑业交易流程

Fig. 1 Transaction process of construction industry

建筑企业的运营行为:企业日常开支存在消耗,大小和企业规模成正比,初始设置企业的运营消耗为企业资产的5%。

建筑企业退出市场行为:若建筑企业的资产小于0,认为其破产退出,企业消失。

建筑企业进入市场行为:若某建筑企业中标后获得实际利润率大于社会平均基准利润率,刺激新企业进入建筑市场。价值初始设置为2.5%。新建筑企业随机出现在地域上。

#### 4 问题模拟设置

设存在指导价确切,指导价不透明,不存在指导价三种情况,指导价均值符合平均生产率水平。建筑企业出价策略受指导价格影响,而存在围绕指导价格上下不同波动范围的报价空间,存在指导价情况受约束,价格空间服从产值利润率为 $-1\%\sim 2\%$ 均值分布;指导价格不透明,报价空间服从产值利润率 $-2\%\sim 3\%$ 均值分布;不存在指导价,报价空间服从产值利润率 $-3\%\sim 4\%$ 均值分布,三种情况因平均生产率水平一致,围绕0.5%产值利润率水平上下波动,其波动幅度分别为1.5%、2.5%、3.5%。

#### 5 模拟结果

根据以上设置进行模拟,结果发现报价利润率服从 $-1\%\sim 2\%$ 均值分布时,平均资产利润率4.9%;报价利润率服从 $-2\%\sim 3\%$ 均值分布时,平均资产利润率3.87%;报价利润率服从 $-3\%\sim 4\%$ 均值分布时,平均资产利润率2.2%。模拟结果如图2、图3、图4所示。

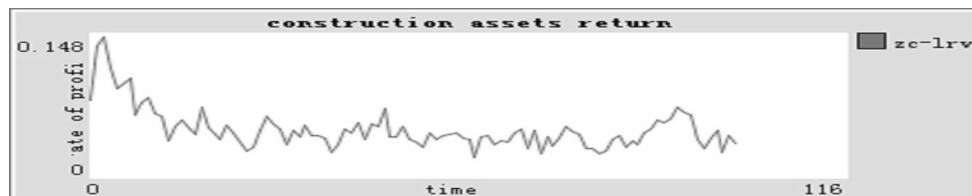


图2 报价利润率服从 $-1\%\sim 2\%$ 均值分布时资产利润率

Fig. 2 Assets profit margin when price margin of bidding follows  $-1\%\sim 2\%$  mean distribution

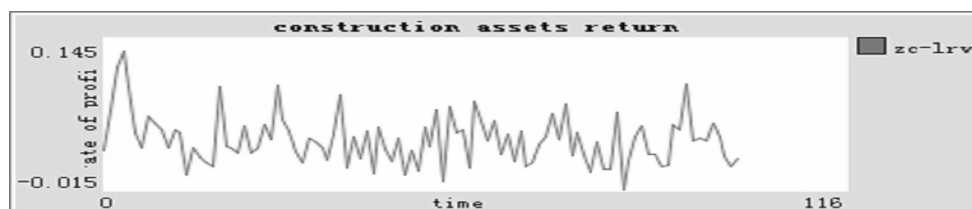


图3 报价利润率服从 $-2\%\sim 3\%$ 均值分布时资产利润率

Fig. 3 Assets profit margin when price margin of bidding follow  $-2\%\sim 3\%$  mean distribution



图4 报价利润率服从 $-3\%\sim 4\%$ 均值分布时资产利润率

Fig. 4 Assets profit margin when price margin of bidding follows  $-3\%\sim 4\%$  mean distribution

从如图2、图3、图4可以看出,报价空间越小,反而能提高产业的收益能力,相反,报价空间大,产业收益能力下降,说明指导价越明确,越能够提高产业盈利能力。另外,报价空间小,利润率水平较为平稳,

报价空间大,利润率变化剧烈。

## 6 现实例证

我国建筑企业也面对同样的问题,以建筑产品从简单到复杂为例,当建筑产品制造变得更加复杂、远离标准生产时,指导价就越难以明确,建筑企业的收益就会受到影响降低而不是提高。根据上市公司上海建工集团财务报表,分别统计一般民用建筑、50层以上民用建筑的各年毛利润率水平,整理如下图5。

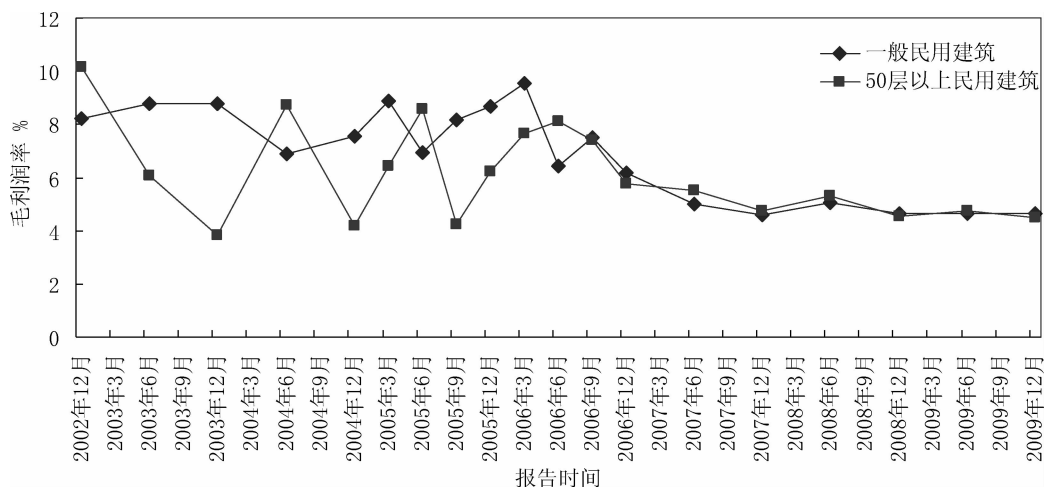


图5 上海建工集团一般民用建筑、50层以上民用建筑毛利润变化

Fig. 5 Gross profit change of Shanghai Construction Group Co., Ltd on normal civil architecture or buildings of 50 stories and above

从图5可以看出在2006年以前,50层以上的民用建筑收益明显低于一般民用建筑,当时超高层建筑的结构施工与一般民用建筑施工之间存在差异,报价区间要比一般民用建筑大,故而整体收益水平比一般民用建筑低,同时收益波动也较一般民用更为剧烈。直至2006年后,超高层结构施工的隐性指导价水平应该逐渐明晰,故而盈利能力变得稳定。

再根据龙元建设财务报表整理民用建筑、工业建筑、公共设施建筑毛利润水平如下图6。

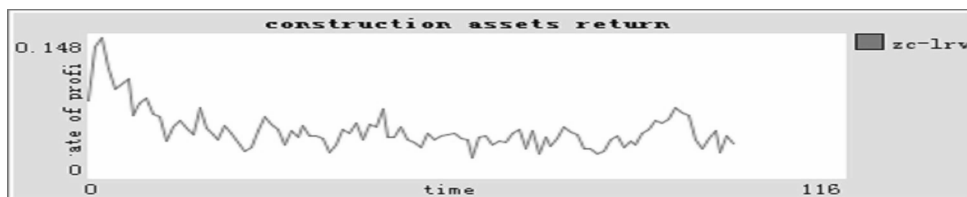


图6 龙元建设民用建筑、工业建筑、公共设施建筑毛利润变化

Fig. 6 Gross profit change of Long Yuan Construction Group Co., Ltd on civil architecture, industrial architecture and community facilities

从图6可以看出龙元建设的工业和公共设施也小于民用建筑的收益,非一般民用建筑产品的波动性较一般民用建筑产品更大,显然隐性指导价的不确定性越大,收益能力越低,收益波动性越大。只有当建筑产品隐性指导价格不确定性越来越少,收益才变得稳定。

## 7 分析原因

模拟和实证的结果相符合,指导价模糊造成建筑产业收益被动的原因恐怕还在于我国的建筑产品定价方式上,当合理的指导价存在时,虽然产值利润空间虽然缩小,但是大大避免了恶性低价中标的干

扰。但是指导价不存在时,如推行工程量清单招标方式,必然会出现低价竞争的局面,当前确定合理底价较为困难,投标人在投标报价时多数采取“风暴思维”,具有赌徒心理。在评标时被发现其分部分项和计价组成有诸多问题时,多强调依靠“管理,微利”等手段,低报价依据并不能使人信服。另外,因为没有鉴别标准,评标委员会在评标时难以判断个别成本价的量化合理性,推测其是否低于企业个别成本具有相当大的个人经验性<sup>[6-9]</sup>。因此低于成本价格竞争的问题也难以避免,它将直接导致“恶意低标”。

综上所述,中标的诱惑使得博弈方陷入低价泥潭。最终造成中标方让利空间过大的结果,产业收益能力下降也是必然的。

## 8 结 论

由于我国建筑业推广无标的招标的实施方式,建筑产品指导价成为隐性模糊状态,伴随建筑产品的所需技术、材料和规模的复杂程度越来越大,建筑产品的隐性指导价的模糊性越来越强,这种趋势对我国建筑业的收益性产生影响,通过虚拟产业的模拟仿真,可以观察到随着建筑产品指导价的模糊性增强,建筑产品收益能力降低、波动性变大。同时也根据上市建筑公司的财务分析验证了这个观点。

## 参考文献 References

- [1] 王 亮,刘 斌,张晓会. 标底在工程项目招投标中的作用[J]. 北京水利,2002(5): 28-29.  
WANG Liang,LIU Bin,ZHANG Xiao-hui. Base bid price acts on construction project bidding, [J]. Beijing hydraulic Project, 2002(5): 28-29.
- [2] 李维存,崔卫国. 实行工程量清单计价有关问题的探讨[J]. 建筑市场与招标投标,2004(3): 30-36.  
LI Wei-cun, CUI Wei-guo. Study on implementation of the Bill of Quantities [J]. Construction Market and Bidding, 2004(3): 30-36.
- [3] 刘晓光. 浅谈工程量清单在我国工程实践中的几个问题 [J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2010, 261(8): 198-198.  
LIU Xiao-guang. A few questions on the bill of quantities of construction practice in China[J]. Management & Technology, 2010, 261(8): 198-198.
- [4] 李建峰,王秀红,李晓钊. 合理低价中标法的理论基础及类型研究[J]. 建筑经济. 2005(4): 53-57.  
LI Jian-feng, WANG Xiu-hong, LI Xiao-chuan. Research on theoretical foundation and styles of the low and reasonable price method[J], Construction Economy, 2005(4): 53-57.
- [5] 刘 洪. 未来的经济组织形态:多智能体组织[J]. 自然杂志. 2004,26(4): 227-233.  
LIU Hong .Complexity of multi-agents based organization[J]. Nature Magazine, 2004,26(4): 227-233.
- [6] 蒋士勇,孙 毅. 工程量清单招标中的防止恶性低价对策[J]. 建筑经济. 2009(2): 172-173.  
JIANG Shi-yong, SUN Yi. Countermeasures of Preventing Vicious Lowest Bidding in the Construction Tender [J]. Construction Economy, 2009 (2): 172-173.
- [7] 杨 鸥;侯渡舟. 国际工程承包中合理低价中标的博弈分析[J]. 西安建筑科技大学学报:自然科学版,2005,37(2):259-261.  
YANG Ou, HOU Du-zhou. Game analysis on tender with reasonable low price in international project contracting [J]. J. Xian Univ. of Arch. & Tech. :Natural Sciences Edition, 2005,37(2):259-261.
- [8] 李建峰,王秀红,侯平安. 工程量清单招标采用合理低价中标法评标的探索[J]. 西安建筑科技大学学报:自然科学版,2005,37(2): 243-247.  
LI Jian-feng, WANG Xiu-hong, HOU Ping-an. Research on assessing bid method of selecting bid with a reasonably low price in calling for tender with bill of quantities [J]. J. Xian Univ. of Arch. & Tech. :Natural Sciences Edition, 2005,37(2): 243-247.
- [9] 王顺洪. 国际承包工程报价区域研究[J]. 西安建筑科技大学学报:自然科学版,2001,33(1): 32-34.  
WANG Shun-hong. To study on the offer area in the bid for international construction [J]. J. Xian Univ. of Arch. & Tech. :Natural Sciences Edition, 2001, 33(1): 32-34.

## The impact of guidance price fuzziness on construction production earning power

NING Wen-ze, JING Wei-xing

(Construction Economy Institute, Xi'an University of Architecture & Technology, Xi'an 710055, China)

**Abstract:** Theory would not prove how construction industry profit rate will change when guidance price of construction production becomes fuzzy. Based on the interactive trade behavior process of construction industry and Multi-Agent system principles, and using NETLOGO to build a virtual construction industry through simulated reality, this paper finds that fuzzy guidance price of construction production will either sent the profit rate of construction production down or fluctuate it, which is also confirmed by financial data of listed company.

**Key words:** *Multi-Agent System; industry simulation; construction industry; guidance price; profit rate*

**Biography:** NING Wen-ze, Candidate for Ph. D., Xi'an 710055, P. R. China, Tel: 0086-29-18009221194, Email: nnnvzz@126.com

~~~~~  
(上接第 96 页)

## The decision model of the allocation of control rights in public-private partnerships projects

HU Zhen

(School of Management, Xi'an University of Architecture & Technology, Xi'an 710055, China)

**Abstract:** This paper made the VFM (Value for Money) as the evaluating indicator of the government's return in the public and private projects. Analyzing the variables of investment, costs and return and assuming that the control rights is continuous variable, we constructed the correlativity model of the allocation of control rights and the VFM, with the result showing a quadratic curve. This means there were coefficients of quadratic terms and linear terms concurring with the position of symmetry axis, affecting the monotonous of the VFM, which is a factor for further determining the optimum allocation of control rights. This paper has constructed the decision model of allocation of control rights on the basis above the calculation through the exact sample to demonstrate the model proves to be effective.

**Key words:** *Public-private partnerships; the control rights; value for money*

~~~~~  
**Biography:** HU Zhen, Associate professor, Xi'an 710055, P. R. China, Tel: 0086-13572815129, E-mail: koshin@126.com