

■ 管理学

# 建筑市场注册执业人员激励机制 与监管博弈分析

苑宏宪<sup>1,2</sup>, 王雪青<sup>1</sup>

(1.天津大学管理与经济学部, 天津 300072; 2.鲁东大学土木工程学院, 山东 烟台 264025)

**摘 要:** 建筑市场注册执业人员执业信用缺失影响经济资源的合理配置, 危害市场经济秩序。本文通过构建政府监管部门与注册执业人员之间的静态博弈, 引入经济惩罚与社会福利两变量, 解释了在建筑产业快速发展时期不良行为频发而治理效果不佳的原因。引入奖励机制考察执业人员之间的动态博弈, 证明了如果政府的奖励措施是长期行为并且能够为执业人员带来适当的收益, 将会形成注册执业人员群体主动选择诚信的进化稳定策略。因此政府应该在充分考虑社会福利的基础上, 充分利用信号传递机制与信用激励机制, 通过奖励与惩罚措施, 构建长期的有效的建筑市场注册执业人员信用监管模式。

**关键词:** 建筑市场, 执业资格人员, 外部监督, 不良行为

**中图分类号:** F426.9

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1008-472X(2014)01-0009-07

**收稿日期:** 2013-10-25

**基金项目:** 国家自然科学基金项目(71172148)资助

**作者简介:** 苑宏宪(1979-), 男, 山东菏泽人, 天津大学管理与经济学部博士研究生, 鲁东大学土木工程学院教师;

王雪青(1965-), 女, 浙江温州人, 天津大学管理与经济学部, 教授, 博士生导师, 博士。

## 引言

建筑市场执业资格人员作为建筑市场行为主体之一, 其执业信用对于保证建筑市场交易顺利进行, 建筑行业健康发展具有重要意义。执业信用是指注册执业资格人员从事某一专业或者担任相应专业岗位时, 在执业行为规范要求的基础上, 在履行执业行为过程中所表现出来的关于职业道德和专业素质等方面的稳定预期, 体现在按照法律制度和契约约定办事, 遵守惯例, 兑现承诺。近年来注册执业人员不良行为屡见不鲜, 执业不良行为正是注册执业人员信用缺失的直接表现。据《中国建设报》网站的数据显示, 2012 年上半年各地住房城乡建设主管部门共查处存在违法违规行为建设工程企业 7905 家、注册执业人员 461 人, 下半年各地住房城乡建设主管部门共查处存在违法违规行为的建设工程企业 10236 家、注册执业人员 570 人。这不仅损害了注册执业人员的职业道德形象, 也严重损害了建筑市场利益相关者的利益, 造成了建筑市场非生产性交易成本的增加与生产效率降低, 加剧建筑市场秩序混乱。

2011 年住房和城乡建设部制定了《全国建筑市场注册执业人员不良行为记录认定标准》(试行), 以期进一步完善建筑市场诚信体系, 该认定标准涉及注册建筑师、勘察设计注册工程师、注册建造师、注册监理工程师等专业人员。我国建筑产业目前仍处于快速发展时期, 在工程建设的每一个阶段环节都存在着相当数量的不良行为。注册执业人员的有限理性、机会主义倾向、对未来预测的不确定性和建筑市场制度的不完善都将会导致注册执业人员在执业过程中隐藏知识或者隐藏行动, 从而产生不良行为。这些不良行为(如行贿受贿、侵占挪用、诈骗回扣、非法挂靠等)严重影响市场公平公正, 同时将会引致影响工程建筑质量<sup>[1-2]</sup>。这也反映了建筑市场注册执业人员执业信用缺失问题的严重性与治理的迫切性。

国内外陆续有学者对建筑市场主体不良行为及信用缺失问题进行了探讨。王孟钧认为建筑市场中存在隐藏知识和隐藏行为等两类信息不对称现象, 提出从信息传递机制和信用激励机制两个方面来建立建筑市场的信用机制<sup>[3]</sup>。戴若林运用系统动力学建模方法, 模拟和仿真了建筑市场信用系统的演化过程,

并预测了其发展趋势<sup>[4]</sup>。蒋再文论证了通过设置合理的企业信用机制、激励机制和惩罚机制等措施,可以提高低成本施工单位参与建设并守约的概率,从而提高隧道施工的安全性<sup>[5]</sup>。曹丹阳提出建筑承包商应当针对业主的信用状况,建立信用评价制度<sup>[6]</sup>。刘雷对建设项目动态联盟背景下的伙伴信用的提高进行了研究<sup>[7]</sup>。徐军祖,王卓甫认为遏制承包商失信的市场博弈机制运行的前提条件是承包商信用信息的传递机制<sup>[8]</sup>。乐云深入分析了我国工程建设领域存在的腐败模式,并描述了其特征<sup>[9]</sup>。王雪青等针对监理领域存在的外部性问题进行了研究,认为业主支付的价格与监理的服务质量与数量正相关<sup>[10]</sup>。蒋卫平,乐云等从承包商的视角,研究了信任的产生机制及其对项目成功的影响<sup>[11]</sup>。以上文献偏重于对建筑市场中企业主体的信用问题进行探讨,而忽略了建筑市场中的执业资格人员群体的执业信用缺失问题。企业主体失信造成的不良行为对社会的危害比个人不良行为造成的危害严重,但是注册执业人员作为建筑市场主体之一,是建设项目的具体执行者和管理者,其执业行为不仅影响到企业主体的利益目标,同时也受自身利益目标和心理感知的影响,因此执业不良行为造成的危害更加隐蔽,研究建筑市场信用缺失问题,必然要对执业资格人员的执业行为和执业信用进行深入研究。

目前针对建筑市场执业信用的研究比较少。Henry 等认为职业道德管理是建筑工程项目管理的组成部分,必须制定细致的计划来监督员工道德行为<sup>[12]</sup>。Dane 指出特定职业道德氛围与特定职业不良行为相关,寻求不良行为成因必须依赖于特定不良行为<sup>[13]</sup>。范志清,王雪青从定量分析角度运用物元分析方法,构建了执业资格人员信用的评价模型<sup>[14]</sup>。苑宏宪,王雪青则从治理的视角下建构了注册建造师执业信用评价体系及综合评价模型<sup>[15]</sup>。然而上述研究并未从定量的角度来揭示执业人员个体行为演变与外部监管制度之间的关系。因此,研究建筑市场注册执业人员不良行为的监管治理机制成为理论界的重要任务之一。从信息经济学的角度来看,信息不对称是注册执业人员不良行为产生的根源。从非对称信息的内容来看,非对称信息可能是指某些参与人的行动,也可能是指某些参与人的知识<sup>[16]</sup>。要解决建筑市场中出现的执业人员不良行为问题,协调利益相关者之间的关系、化解利益相关者之间的利益冲突,运用市场主体的惩罚与奖励措施以重建注册执业人员群体的执业信用将是未来建筑业界面临的重要课题。

## 一、 政府监管机构与注册执业人员群体的静态博弈分析

在特定市场环境中,不同市场行为主体的行为相互作用影响,个人效用函数不仅依赖于自身的选择,同时也依赖于对手的选择,个人的选择是其他对手选择的函数。在建筑市场注册执业人员信用的监管过程中,双方出于各自的利益,执业人员群体与政府监管机构进行策略交换。在单纯考虑经济效益的条件下,本文对政府监管机构与注册执业人员群体的静态博弈模型做如下假设:

(1) 在建筑市场中,注册执业人员是信息的占优方,与交易对象的信息占有量比值为  $\alpha$ , 则  $\alpha \geq 1$ 。当  $\alpha=1$  时,市场信息是完全的;当  $\alpha > 1$  时,市场信息是不对称的。

(2) 注册执业人员有诚信与不诚信两种策略,设  $q$  是执业人员在信息占优时选择诚信的概率,则  $0 \leq q \leq 1$ 。令  $\alpha = g(q)$ , 则有  $\partial \alpha / \partial q > 0$ 。可知当  $\alpha=1$  时,  $q=1$ , 即当信息完全对称时,不会发生执业不良行为。当  $\alpha \rightarrow +\infty$  时,  $q=0$ , 即当信息完全不对称时,将必然会发生执业不良行为。

(3) 设市场交易中执业人员采取不诚信策略通过不良行为获得的收益为  $R$ , 采取诚信策略收入为  $r$ 。

(4) 对于政府而言,存在监管与不监管两种策略。设政府的监管成本为  $C$ , 监管的概率为  $p$ 。政府在监管过程中,如发现执业人员存在不良行为,将对当事人采取惩罚措施为  $F$  (即监管部门的直接收入)。

由以上假设条件可以构建政府监管机构 (此时具有自利理性,即主要关心自身的直接收入) 与注册执业人员群体之间的静态博弈模型如表 1 所示。

表 1: 政府监管部门与执业人员群体的静态博弈支付矩阵

监管部门 \ 执业人员	诚信 ( $q$ )	不诚信 ( $1-q$ )
监管 ( $p$ )	$-C, r$	$F-C, R-F$
不监管 ( $1-p$ )	$0, r$	$0, R$

由表 1 的支付矩阵可以计算出政府监管部门所获得的期望效用为：

$$U_1 = p \times [(-C) \times q + (F - C) \times (1 - q)] = p(F - Fq - C)$$

注册执业人员在执业过程中所获得的期望效用为：

$$U_2 = p \times [r \times q + (R - F) \times (1 - q)] + (1 - p) \times [r \times q + R \times (1 - q)] = q(r - R + pF) + R - pF$$

则此时的静态博弈混合策略纳什均衡为：

$$p^* = \frac{R - r}{F}, \quad q^* = \frac{F - C}{F}$$

由此可知，政府监管部门选择监管时的概率与其对不良行为的处罚力度负相关，而注册执业人员选择诚信的概率与政府的处罚力度正相关。当政府在监管的过程中发现不良行为，能给予有效地惩罚措施，就可以以一定的概率进行监管，从而减少监管成本。因此只要惩罚措施  $F$  足够大并有效实施，政府就无须全天候的对执业人员进行监管，有效地惩罚措施可以减少执业人员不良行为。然而又有  $\partial U_1 / \partial q < 0$  成立，这同时说明随着执业人员诚信水平的提高，政府的收益将降低。如果政府也是具有追求自身利益最大化的自利理性，当执业人员群体均是利他主义者的时候，政府将最终失去罚金  $F$  所带来的收益，此时政府将缺乏促使执业人员诚信的足够动机。因此在某一段时期内或者在某一地区，往往形成建筑产业蓬勃发展的同时执业资格人员不良行为频发，政府积极治理而效果不佳的现象，这个现实问题需要进一步分析。

从制度经济学视角看，社会公平与市场信用应该有政府来提供，政府将这些基本价值作为明确的政策目标，以公正作为一种社会准则，实现市场交易后的平等。然而自利理性忽略了经济主体的社会理性，经济主体在追求个体利益最大化的同时，通常也会关注社会和群体利益的最大化。个体的有限理性与信息不对称，同样会产生个体的社会理性。社会理性体现在个体通过社会和群体的利益最大化来实现个体长远利益的最大化，而不仅仅局限于个体短期利益。在实际中，经济主体应当既具有个人理性，又具有社会理性。从个人利益出发的行为最终不一定能达到个体的最大利益，是因为个体利益取决于其他个体的社会理性，忽略社会理性，不但社会无法达到帕累托最优，个体也无法达到利益最大化<sup>[17]</sup>。政府作为社会的管理者，保证市场效率的同时要兼顾社会公平，更多的是应该衡量社会利益最大化，承担由于执业人员不良行为带来的社会利益的负外部性损失。因此政府监管部门应当是具有社会理性的市场主体，我们可以进一步分析下面的命题来验证社会理性条件下的政府监管措施的效果。

命题 1：如果政府监管机构是具有社会理性的市场主体，在充分考虑社会福利最大化的条件下，政府的惩罚措施将会有效地遏制执业人员的不良行为。

假设注册执业人员采取不良行为谋取个人利益将会造成社会福利的负外部性损失为  $M > 0$ ，折扣系数为  $\rho$  ( $0 \leq \rho \leq 1$ )。通常情况下，执业人员通过不良行为获得的净收益小于其造成的社会损失，即  $R - r \leq M$ 。因此执业不良行为将会造成社会福利损失，而使市场无法达到帕累托最优。政府在考虑社会利益最大化的条件下，将会采取监管措施以减少社会福利的损失。政府监管机构（此时监管机构具有社会理性，即关注社会福利最大化）与执业人员群体之间的静态博弈模型支付矩阵如表 2 所示。

表 2：社会理性条件下政府监管机构与执业人员群体的静态博弈支付矩阵

监管部门 \ 执业人员	诚信 ( $q$ )	不诚信 ( $1 - q$ )
监管 ( $p$ )	$-C, r$	$F - C - \rho M, R - F$
不监管 ( $1 - p$ )	$0, r$	$-M, R$

由表 2 的支付矩阵可以计算出政府监管部门所获得的期望效用为：

$$U_1 = p \times [(-C) \times q + (F - C - \rho M) \times (1 - q)] + (1 - p) \times [0 \times q + (-M) \times (1 - q)] = (pF - M)(1 - q) - pC + p(1 - q)M(1 - \rho)$$

注册执业人员在执业过程中所获得的期望效用为：

$$U_2 = p \times [r \times q + (R - F) \times (1 - q)] + (1 - p) \times [r \times q + R \times (1 - q)] = q(r - R + pF) + R - pF$$

则此时的静态博弈混合策略纳什均衡为：

$$p^* = \frac{R - r}{F}, \quad q^* = \frac{F - C + M(1 - \rho)}{F + M(1 - \rho)}$$

由于充分考虑了社会利益，基于社会理性的政府监管机构的惩罚措施促使了执业人员选择诚信策略的概率增加。又由  $\frac{\partial U_1}{\partial q} = M - pF - pM(1-p)$ ，可知当  $M > \frac{pF}{1-p(1-p)}$  时，政府的期望收益将与执业人员诚信水平正相关。因此政府在充分考虑社会福利最大时，必然会加大监管力度，加强处罚力度。从而建筑市场中的注册执业人员群体必然会减少不良行为的发生概率，这充分验证了命题 1 的论断。然而我国目前针对注册执业人员的不良行为，采取的惩罚措施往往是行政处罚，罚金数额不大，对执业人员的处罚  $F$  远不能和非法收入相比（ $F < R-r$ ），而政府的监督成本却很高，同时建筑市场的信号传递机制也不完善，无法充分发挥市场的惩罚机制。因此政府监管机构的惩罚措施并不能对执业人员不良行为构成足够的威胁。

## 二、激励机制条件下政府监管机构与执业人员群体静态博弈

基于激励相容理论，如果能有一种制度安排，使行为人追求个人利益的行为，正好与企业实现集体价值最大化的目标相吻合，将能够有效地解决个人利益与集体利益之间的矛盾冲突。政府监管部门对缺乏诚信的执业人员进行处罚的同时，还可以在在一定程度上对信誉良好的执业人员加以奖励，比如政府部门嘉奖，发放奖金等。设政府监管部门对诚实守信注册执业人员的奖励成本为  $t$ ，执业人员由于受到奖励而带来的额外收益为  $T$ 。由此可构建政府监管部门与执业人员群体之间的静态博弈模型如表 3 所示。

表 3：激励机制条件下政府监管机构与执业人员群体的静态博弈支付矩阵

监管部门 \ 执业人员	诚信 ( $q$ )	不诚信 ( $1-q$ )
监管 ( $p$ )	$-C-t, r+T$	$F-C-pM, R-F$
不监管 ( $1-p$ )	$0, r$	$-M, R$

由表 3 的支付矩阵可以计算出政府监管部门所获得的期望效用为：

$$U_1 = p \times [(-C-t) \times q + (F-C-pM) \times (1-q)] + (1-p) \times [0 \times q + (-M) \times (1-q)] = p(F-Fq-tq-C) - (1-p+p)(1-q)M$$

注册执业人员在执业过程中所获得的期望效用为：

$$U_2 = p \times [(r+T) \times q + (R-F) \times (1-q)] + (1-p) \times [r \times q + R \times (1-q)] = q(r-R+pF+pT) + R - pF$$

$$\text{则混合策略纳什均衡为： } p^* = \frac{R-r}{F+T}, \quad q^* = \frac{F-C+M(1-p)}{F+M(1-p)+t}$$

由于引入了激励机制，使得  $\frac{R-r}{F+T} < \frac{R-r}{F}$ ， $\frac{F-C+M(1-p)}{F+M(1-p)+t} < \frac{F-C+M(1-p)}{F+M(1-p)}$ 。可知政府监管部门奖励诚信的措施反而使得了注册执业人员群体诚信水平的下降。究其原因在于政府激励措施的存在，使得政府的监管概率降低，从而促使执业人员倾向于选择不诚信策略来获得非法收益。如何去思考这样一个现象成为执业人员信用治理的关键问题之一。如果政府的奖励措施是长期的行为，并且政府奖励所带来的额外收入足够多，那么注册执业人员群体诚信机制的形成将会变成一个不断学习与动态调整的复杂的演进过程，有限理性的经济主体将会按照最有利的策略不断的模仿学习，最终可能会改变这种不符合常理的均衡局势。从过程评价的视角下来考察工程项目绩效可以有效地评价项目得失<sup>[18]</sup>，亦可从过程视角下引进激励机制从动态视角下来考核注册执业人员执业信用。我们通过激励机制条件下的动态演化博弈分析来验证命题 2。

命题 2：如果政府的奖励措施是长期的行为，并且政府奖励所带来足够的额外收入，将会促使注册执业人员群体主动选择诚信策略。

## 三、激励机制条件下注册执业人员群体之间的演化博弈分析

在不考虑外部约束的条件下，对注册执业人员来说，通过不良行为获得的期望效用远远超过诚实守信时的期望效用，否则现实中就不会发生注册执业人员的不良行为。在考虑外部约束成本的条件下，注册执业人员群体将会发现诚信的期望效用不小于不诚信的期望效用，否则政府监管部门的激励措施无效。为简化分析，假设注册执业人员群体由甲乙两个人构成，每个人都既具有自利理性，也具有社会理性，不仅关注个体利益，同时也关注社会利益。当甲乙均偏好自利理性时，将会选择不诚信策略而通过

不良行为获得额外收益  $R$ ；当甲乙均偏好社会理性时，将会选择诚信策略，所获得的收益为  $r$ 。当其中一方偏好自利理性而对方偏好社会理性时将会获得  $\xi$  的额外期望收益，对方将损失  $\xi$ ，此时有  $R < r$ 。则在激励机制条件下注册执业人员群体之间的演化博弈支付矩阵如表 4 所示：

表 4：激励机制条件下注册执业人员群体的演化博弈支付矩阵

甲 \ 乙	乙	
	诚信 ( $q$ )	不诚信 ( $1-q$ )
诚信 ( $x$ )	$r+T, r+T$	$r+T-\xi, r+\xi$
不诚信 ( $1-x$ )	$r+\xi, r+T-\xi$	$R, R$

那么以注册执业人员甲为例，可以得出采用两种策略的博弈方的期望效用和群体平均期望效用。

诚信策略下的总效用为： $U_1 = x(r+T) + (1-x)(r+T-\xi)$

不诚信策略下的总效用为： $U_2 = x(r+\xi) + (1-x)R$

群体平均期望效用为： $\bar{U} = xU_1 + (1-x)U_2$

根据上述效用得到的复制动态方程为：

$$dx/dt = F(x) = x(U_1 - \bar{U}) = x(1-x)(r+T-\xi - xr + R - xR)$$

则上述复制动态方程最多有三个稳定状态： $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = \frac{R+r+T-\xi}{R+r}$

依据进化稳定策略的性质，如果博弈的一方由于偶然性的错误决策偏离了稳定状态，其复制动态将会回复到稳定状态。在数学上就要求在稳定状态位置  $F(x)$  的导数小于 0，即  $F'(x) < 0$ 。在上述三个稳定状态中，由于  $T$  与  $\xi$  的取值不同，可以分为三种情况。

当  $T > \xi$  时， $x_3 = \frac{(R+r+T-\xi)}{(R+r)} = 1 + \frac{(T-\xi)}{(R+r)} > 1$ ，由于  $x \in [0, 1]$ ，此时  $F(x) > 0$ ，则复制动态方程  $F(x)$  相位图如图 2 所示。而  $F'(x)|_{x=0} > 0, F'(x)|_{x=1} < 0$ ，因此  $x=1$  是演化稳定策略 ESS。当政府给予具有社会理性的注册执业人员的诚信行为的奖励带来的额外收入  $T$  大于通过不良行为获得的非法收入  $\xi$  时，无论对方是否选择诚信，自身都会主动选择诚信策略。

当  $T = \xi$  时， $x_3$  状态与  $x_2$  状态重合，此时同样有  $F(x) > 0$ ，其复制动态方程  $F(x)$  的相位图可参照图 2。从表 3 可以发现，当执业人员乙选择不诚信策略时，政府的奖励为执业人员甲带来的额外收益将会弥补由于对方不诚信而带来的损失，因此执业人员甲将会选择诚信策略；当执业人员乙选择诚信策略时，甲可以选择诚信，也可以不诚信，但是此时，如果甲选择不诚信而企图通过不良行为获利，将面临政府监管部门处罚的风险，因此无论甲是具有自利理性还是社会理性，他的最佳选择都将是诚信策略。同理，无论执业人员甲选择何种策略，执业人员乙的最佳选择也是诚信策略。

当  $T < \xi$  时，则存在  $0 < x_3 < 1$  的情形，其复制动态方程  $F(x)$  的相位图如图 3 所示。由  $F'(x)|_{x_3} < 0$  可知  $x_3$  是该博弈的进化稳定策略。此时并没有因为政府奖励措施的存在，而使注册执业人员群体选择诚信策略，反而有可能因为政府奖励措施的存在，而降低监管力度，导致注册执业人员诚信水平下降。

依据上述分析可以得出结论，从长期来看如果政府的奖励措施给执业人员带来的额外收益  $T \geq \xi$ ，将最终使执业人员群体选择诚信策略，从而有效地减少注册执业人员群体不良行为的发生。这个结论也验证了命题 2。

图 2: 演化博弈动态相位图 ( $T > \xi$ )

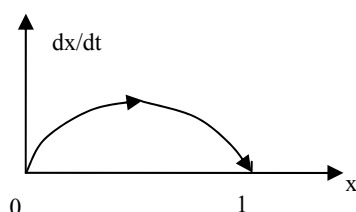
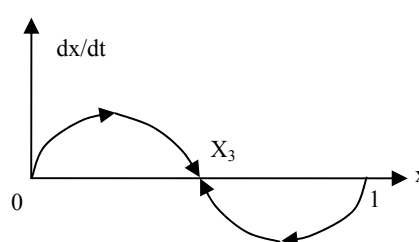


图 3: 演化博弈动态相位图 ( $T < \xi$ )



## 四、结论与展望

建筑市场注册执业人员不良行为监管涉及到政府、建筑企业、业主、社会公众等利益相关者，而政府监管是关键环节。针对近年来建筑市场中面临的注册执业人员不良行为监管问题，本文通过构建政府监管部门与注册执业人员之间的博弈分析，得到了如下结论：

（1）在单纯考虑经济效益的条件下，政府监管部门选择监管的概率与其对注册执业人员不良行为的处罚力度负相关，而注册执业人员选择诚信的概率与政府的处罚力度正相关。然而在特定时期或者在特定地区，政府缺乏促使执业人员诚信的足够动机，往往形成建筑产业蓬勃发展的同时执业资格人员不良行为频发，政府积极治理而效果不佳的现象。

（2）若政府监管机构是具有社会理性的市场主体，在充分考虑社会公共利益最大化的条件下，政府的惩罚措施将会有效地遏制执业人员的不良行为。但若对执业人员的处罚远不能和其获得的非法收入相比，且政府的监督成本却很高，同时建筑市场的信号传递机制也不完善而无法充分发挥市场的惩罚机制，此时政府监管机构的惩罚措施并不能对执业人员的不良行为构成足够的威胁。

（3）基于激励相容理论，如果政府的奖励措施是长期的行为，并且政府奖励所带来的额外收入足够多，将会促使注册执业人员群体主动选择诚信而形成进化稳定策略。

建筑市场执业人员的执业行为贯穿了生产和交易的基本环节，其执业信用缺失使得市场非生产性交易成本大幅增加。在市场经济条件下，注册执业人员诚信执业可以有效地降低市场交易成本，实现市场的帕累托最优及社会和谐。因此应该在充分考虑社会公共利益的基础上，充分利用信号传递机制与信用激励机制，通过奖励与惩罚措施相结合，构建长期的有效的建筑市场注册执业人员执业信用监管模式。

### [参考文献]

- [1] ABDUL RAHMAN HAMZAH,WANG CHEN,YAP XIANG WEN.How professional ethics impact construction quality:perception and evidence in a fast developing economy[J].Scientific Research and Essays,2010,23(5):3742-3749.
- [2] SOHAIL M,CAVILL S.Account ability to prevent corruption in construction projects[J].Journal of Construction Engineering and Management,2008(9):729-738.
- [3] 王孟钧,何继善,张勇军.建筑市场信用机制的研究[J].中南大学学报(社会科学版),2003,9(4):508-511.
- [4] 戴若林,陈可.建筑市场信用系统的演进动力与因果关系分析[J].科技进步与对策,2011,28(13):18-20.
- [5] 蒋再文,王涛.基于不完全信息的隧道工程施工安全行为博弈分析[J].科技进步与对策,2011,28(13):122-124.
- [6] 曹丹阳,卢毅.建筑承包商对业主的信用评价[J].求索,2007(3):35-36.
- [7] 刘雷.建设项目动态联盟伙伴信用评价[J].数理统计与管理,2009,28(5):896-903.
- [8] 徐军祖,王卓甫.遏制承包商失信的市场博弈机制[J].统计与决策,2009(3):42-44.
- [9] 乐云.基于主体特征的工程腐败规律实证分析[J].科技进步与对策,2012,29(18):95-99.
- [10] 王雪青,李宝龙,范志清.监理的外部性分析[J].软科学,2010(7):6-8.
- [11] 蒋卫平.工程项目中信任的产生于影响——基于承包商方视角[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2012(2):97-102.
- [12] SUEN HENRY,CHEUNG SAION,MONDEJAR REUBEN.Managing ethical behavior in construction organizations in Asia:how do the teachings of Confucianism,Taoism and Buddhism and globalization influence ethics management?[J].International Journal of Project Management,2007(25):257-265.
- [13] DANE K PETERSON.Deviant workplace behavior and the organization's ethical climate[J].Journal of Business and Psychology,2002,17(1):47-61.
- [14] 范志清,王雪青,李宝龙.基于物元分析的建筑市场执业资格人员信用评价研究[J].软科学,2009(7):41-45.

- [15] 苑宏宪,王雪青.基于治理理论的注册建造师执业信用评价及模型研究[J].管理现代化,2013 (3):77-79.
- [16] 张维迎.博弈论与信息经济学[M].上海:上海人民出版社,2004:235-236.
- [17] 胡石清,乌家培.个体二元理性假设下的博弈模型与仿真分析[J].数量经济技术经济研究,2011 (12):146-157.
- [18] 白俊峰,尹贻林.代建项目过程绩效评价体系模型构建研究[J].西安电子科技大学学报(社会科学版),2010(4):1-6.

## Game Analysis on Incentive Mechanism and Supervision of Practicing Qualification Personnel in Construction Market

YUAN HONGXIAN<sup>1,2</sup>, WANG XUEQING<sup>1</sup>

(1. School of Management, Tianjin University, Tianjin 300072; 2. School of Civil Engineering, Ludong University, Yantai 264025)

**Abstract:** The Professional misconduct supervision of practicing qualification personnel in construction market is a sort of prominent problem in current field of engineering construction. The paper constructs the static game between government regulators and practicing qualification personnel, and concludes that the probability of integrity is related to penalties of the government while the latter gives sufficient consideration to social benefits maximization. Under incentive mechanism, it is proved that professional misconduct of practicing qualification personnel, to some extent, can be managed in case that the government's incentives are long lasting. If additional incomes of practicing qualification personnel, given by government incentives, reach a certain amount, the group of practicing qualification personnel will actively choose integrity to form evolutionarily stable strategy. Hence, our government is suggested to build a long-term effective credit regulatory model of practicing qualification personnel in construction market on the basis of fully considering to social benefits, making full use of signal transmission and credit incentive mechanism, reward and punishment measures.

**Keywords:** Construction market; Practicing qualification personnel; External supervision; Professional misconduct

---

### 本文推荐专家：

孟俊娜，天津大学管理与经济学部，副教授，研究方向：工程造价管理。

陈立文，河北工业大学经济管理学院，教授，研究方向：项目管理与风险控制；技术经济与投资决策。