

基于博弈模型分析高校基建审计合谋风险

查道林(博士生导师) 代 莎

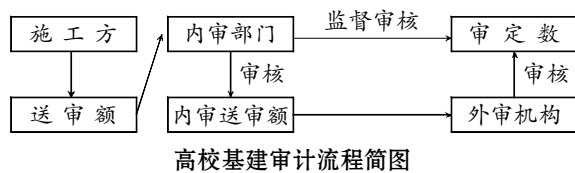
(中国地质大学经济管理学院 武汉 430074 中国移动通信集团江苏有限公司宜兴分公司 江苏宜兴 214200)

【摘要】 本文通过建立博弈模型,力图从博弈论的角度证明高校基建审计中存在审计合谋风险的可能性,以期防范高校基建审计合谋风险提供理论依据。

【关键词】 高校 基建审计 审计合谋风险

高校基建审计是指在学校与施工方签订合同的基础上,审计部门根据施工方提供的工程决算资料进行审计,并提供决算审减金额的付款报告。我国高校的内部审计人员大多数不具备基建审计能力,从而造成了基建审计人员的缺乏。面对高校重大工程项目的审计,内部审计(简称“内审”)不能完成其目标,只有委托外部审计(简称“外审”)。因此,高校基建审计包含内审和外审两部分。

高校内审部门属于学校的一个职能部门,其受学校委托对高校基建工程项目进行审计,由于其不能完成任务,因而其会先对施工方送审额进行审核,然后委托外审机构进行审计。此流程具体见下图:



因此,笔者认为高校基建审计合谋行为是指内外部审计人员与施工方联合侵害学校利益的舞弊行为。本文将通过博弈模型的建立,对高校基建审计合谋存在的可能性进行分析。

一、博弈模型的建立

依据博弈论的动态博弈观点,假设内审人员、外审机构和施工方都是理性经济人,施工方的会计行为在先,内审人员和外审机构的审计行为在后;动态博弈的三方会“随机应变”,而不是“固守旧略”。审计业务的开展过程实际上是一个施工方与内审人员、外审机构进行动态博弈的过程。随着审计业务的开展,审计机构在没有编制出审计报告之前会出现八种暂时性的判断情况,具体见表1。

表1中的第①、⑤、⑦、⑧种情况在本轮审计中出现不会导致审计合谋问题;第③、④、⑥种情况的出现暂时不会导致审计合谋问题,随着审计的不断进行会逆转为第②种情况,则内审人员、外审机构和施工方三方都可以选择合谋或者不合谋。由此,在直接出现或者逆转出现第①种情况后,博弈形态就由原先的“不完全信息的动态博弈”变为“完全信息的静态博弈”。本文主要是模型化设计我国高校基建审计机构与施

工单位之间的“完全信息的静态博弈”。

表1 审计暂时性判断表达

参与人情况与判断	会计行为(违规:“×”;合规:“√”)			
	内审人员	外审机构	施工方	
审计成功	①	√	√	√
	②	×	×	×
审计失败	③	√	×	×
	④	√	√	×
	⑤	√	×	√
	⑥	×	√	×
	⑦	×	×	√
	⑧	×	√	√

二、完全信息的静态博弈模型分析

基本假设如下:①内审人员、外审机构和施工方均是理性人,追求自身效用的最大化。②施工方进行了违规操作(完全信息)。③内审人员、外审机构掌握施工方的操纵行为(完全信息)。④具体执行审计业务的外部审计人员完全服从外审机构的指令,两者利益一致。⑤具体执行审计业务的内部审计人员不完全服从内审部门的指令,两者利益不一致。⑥施工方与内审人员、外审机构之间的博弈是非合作博弈,且内审人员与外审机构之间没有利益关系。⑦内审部门能够对施工方的工程建设质量和内审人员、外审机构的审计质量进行事后监督。事后监督主要着眼于异常情况,针对会计信息披露中存在的问题进行检查,并对信息披露中的违规行为进行惩罚。

表2 双方策略选择概率分布

外审机构	施工方	不合谋	合 谋
	不合谋		(σ, δ)
合 谋		$(0, 0)$	$(1-\sigma, 1-\delta)$

内审人员	施工方	不合谋	合 谋
	不合谋		(ϕ, λ)
合 谋		$(0, 0)$	$(1-\phi, 1-\lambda)$

由于(不合谋,合谋)和(合谋,不合谋)为互斥事件,则它们的联合概率分布均为(0,0)。由此对三方关系的分析如下:

(1)当内审人员选择与施工方合谋时,其效用发生在内审过程和事后监督过程中,具体可分为两种情况:①外审机构选择与施工方合谋,则三方达成一致,合谋成功;②外审机构不与施工方合谋,必将非主观审计出内审人员的舞弊行为,合谋失败。

(2)当外审机构选择与施工方合谋时,其效用发生在外审过程中,具体可分为两种情况:①内审人员选择与施工方合谋,则三方达成一致,合谋成功。②内审人员不与施工方合谋,可能事后审核出外审机构的舞弊行为,合谋失败;但也可能没有发现外审机构的舞弊行为,合谋成功。

(3)当施工方选择合规操作,则不可能出现审计合谋。

综上所述,当内审人员和外审机构同时选择与施工方合谋时,合谋一定成功;而外审机构选择与施工方合谋,内审人员不与施工方合谋时,合谋可能成功;在其他情况下,合谋失败。由此,我们可以分两种情况进行博弈分析:

情况一:内审人员和外审机构同时选择与施工方合谋或者不合谋,则我们可以假设内审人员和外审机构利益一致,将其合并称为“审计方”进行分析。

情况二:外审机构与内审人员的利益不一致。

表3 三方策略选择概率分布

审计方		施工方	
		不合谋	合谋
情况一	不合谋	(θ, γ)	(0,0)
	合谋	(0,0)	($1-\theta, 1-\gamma$)
情况二	1	内审人员不合谋	(ϕ, λ)
		外审机构合谋	(0,0)
	2	内审人员合谋	(0,0)
		外审机构不合谋	(σ, δ)

(一)情况一分析

表4 支付表达式

审计方	施工方	
	不合谋	合谋
不合谋	$\alpha k - (1-\alpha)h\beta, -\alpha F + (1-\alpha)[-p\beta + G(1-\beta)]$	(A,B)
合谋	(C,D)	($m-h\beta, G-m-p\beta$)

表4说明:

(1)双方的策略选择均是“不合谋”或者“合谋”。

(2)表中每一格的两个表达式代表对应策略组合下审计方和施工方的支付(效用)。比如表格中右上角的“(A,B)”,其中:第一个表达式“A”代表审计方的支付;第二个表达式“B”代表施工方的支付。

(3)英文字母代表的含义:

m代表合谋时,施工方支付给审计方的灰色费用(假设值为10);

G代表施工方合谋成功后所获得的利益(G远大于m,假设值为1000);

k代表不合谋时,外审机构披露施工方的违规行为所树立的良好信誉而带来的现在或今后的收益(即外审机构的信誉收益,假设值为2),此时内审人员选择不合谋,属于职责所在,所得收益为0;

F代表审计方披露施工方违规行为后,施工方遭受的损失(假设值为50);

h代表合谋时被内审部门发现,审计方遭受的损失(目前的表现形式主要是审计方没有披露施工方的违规行为而遭受的损失,假设值为50);

β 代表内审部门发现施工方违规行为的概率,也称为发现概率,反映其监管力度(假设值为0.1);

α 代表审计方发现施工方违规后披露其违规行为的概率(该概率是内审部门事后监管力度的增函数,即当 β 很小时,审计方发现施工方的违规行为,即使审计方选择不合谋,也可能因自身利益而不予披露,假设值为0.5);

p代表内审部门发现违规行为后施工方遭到的惩罚(假设值为150)。

另外,A、B、C、D均为支付表达式的代替符号。那么:

(1)审计方的期望效用函数为:

$$U = \theta\gamma(m-h\beta) + (1-\theta)(1-\gamma)[\alpha k - (1-\alpha)h\beta]$$

对上述函数求导,得到审计方最优化的一阶条件为:

$$\partial U / \partial \gamma = (\alpha k - h\beta + \alpha h\beta) / (\alpha k + \alpha \beta h + 2h\beta + m) = 0$$

$$\text{解得: } \gamma^* = (\alpha k - h\beta + \alpha h\beta) / (\alpha k + \alpha \beta h + 2h\beta + m)$$

(2)施工方的期望效用函数为:

$$V = \gamma\theta(G-m-p\beta) + (1-\gamma)(1-\theta)\{-\alpha F + (1-\alpha)[-p\beta + G(1-\beta)]\}$$

对上述函数求导,得到施工方最优化的一阶条件为:

$$\partial V / \partial \gamma = \theta[-\alpha F - m - (1+\alpha)G\beta + (2-\alpha)G + (\alpha-2)p\beta] + \alpha F - (1-\alpha)(-p\beta + G - \beta G) = 0$$

$$\text{解得: } \theta^* = [-\alpha F - m - (1+\alpha)G\beta + (2-\alpha)G + (\alpha-2)p\beta] / [-\alpha F + (1-\alpha)(-p\beta + G - \beta G)]$$

上述非合作不完全信息静态博弈混合策略的纳什均衡解为:

$$\gamma^* = (\alpha k - h\beta + \alpha \beta h) / (\alpha k + \alpha \beta h - 2h\beta + m) \quad \text{①}$$

$$\theta^* = [-\alpha F - m - (1+\alpha)G\beta + (2-\alpha)G + (\alpha-2)p\beta] / [-\alpha F + (1-\alpha)(-p\beta + G - \beta G)] \quad \text{②}$$

由于 γ^* 和 θ^* 是概率值,所以必须满足以下条件:

$$0 < \gamma^* \quad \theta^* < 1$$

解得混合策略纳什均衡解的存在条件为:

$$m > h\beta \quad \text{③}$$

$$m + (2\alpha + 3)p\beta > (3 - 2\alpha\beta)G \quad \text{④}$$

其中:式①表示有 γ^* 比例的施工方选择不合谋;式②表示有 θ^* 比例的审计方选择合谋。本模型中由于有两种联合概率策略选择是互斥的,即联合策略概率分布为(0,0),所以只有当 θ^* 、 γ^* 均有解的时候才能实现综合策略“纳什均衡”,即只有当式③、④同时成立时,混合策略的“纳什均衡解”才得以存在;反之,若式③、④不能同时成立,则混合策略“纳什均衡解”不存在,即(不合谋,不合谋)以均不为0的概率(γ^*, θ^*)

分布的市场实现“纳什均衡”状态不存在。

在式③中, $h\beta$ 表示合谋时被内审部门发现后审计方遭受的损失的期望值; m 是施工方支付给审计方的灰色费用, 根据理性假设, $m > h\beta$, 这一点有可能成立。将式③代入假设值验证: $10 > 5$ 成立。这可以解释为审计方可以实现混合战略的均衡, 以不为零的概率选择合谋或不合谋。但是, 在式④中, 由于我国现阶段的大体情况是审计方发现施工方违规并披露的概率 α 、内审部门发现施工方违规行为的概率 β 不大, 而施工方合谋成功后获得的收益 G 远大于支付给审计方的灰色费用 m , 且内审部门发现违规行为后施工方遭到的惩罚 p 不大, 所以式④的情况在我国现阶段是不成立的。将式④代入假设值验证: $60 > 2900$, 不成立。

依照以上分析, 式③和式④不能同时成立, 所以在我国当前的体制下不存在混合策略的纳什均衡解。这时, 审计双方不能以一个不为零的概率选择“合谋”或者“不合谋”以达到“纳什均衡”。

存在的只能是纯策略的“纳什均衡解”: ①(合谋, 合谋), 即施工方选择合谋(相当于 r 为 1), 而审计方也选择审计合谋(相当于 θ 为 1); ②(不合谋, 不合谋)。究竟双方会选择哪种策略, 取决于策略所带来的收益。要想在审计市场杜绝审计合谋行为, 只有使审计双方在选择“不合谋”时候的收益均大于选择“合谋”时双方的收益满足下面的条件:

$$\text{审计方: } \alpha k - (1 - \alpha)h\beta > m - h\beta$$

$$\text{施工方: } -\alpha F + (1 - \alpha)[-p\beta + G(1 - \beta)] > G - m - p\beta$$

解得:

$$\text{审计方: } \alpha\beta h + \alpha k > m \quad (5)$$

$$\text{施工方: } m + \alpha\beta p - \alpha F > [(\alpha + \beta) - \alpha\beta]G \quad (6)$$

在目前我国高校基建审计制度体系及状况下, 式⑤中的 α 、 β 概率很小, k 尚未形成, 近乎没有; h 不大, 很难满足大于 m 的条件。将式⑤代入假设值验证: $2.7 > 10$, 不成立。式⑥中由于 G 很大, $\alpha + \beta$ 要比 $\alpha\beta$ 大很多倍, 而 p 、 F 不大, 所以式⑥不成立。将式⑥代入假设值验证: $50 > 550$, 不成立。

施工方和审计方的收益分布为:(合谋, 合谋)(550, 10); (不合谋, 不合谋)(50, 2.7)。

依据上述分析, 审计方和施工方实现纯策略纳什均衡的选择为:(合谋, 合谋)。这也就是说, 高校基建审计合谋风险是可能存在的。

(二)情况二分析

参照情况一, 将公式套用为:

(1)当内审人员、外审机构选择不合谋, 施工方也选择不合谋时, 支付表达式为:

$$\alpha k - (1 - \alpha)h\beta, -\alpha F + (1 - \alpha)[-p\beta + G(1 - \beta)]$$

(2)当内审人员、外审机构选择合谋, 施工方也选择合谋时, 支付表达式为:

$$(m - h\beta, G - m - p\beta)$$

表 5 说明:

(1)三方的策略选择均是“不合谋”或者“合谋”。

(2)表中每一格的两个表达式代表对应策略组合下对应

表5 支付表达式

	施工方不合谋	施工方合谋
内审人员不合谋	(R, -F ₁)	(A, B)
外审机构合谋	(C, D)	(m ₁ - h ₂ β, G - m ₁ - pβ)
内审人员合谋	(E, Q)	(m ₂ - h ₁ β, G - m ₂ - pβ)
外审机构不合谋	$\alpha k - (1 - \alpha)h_2\beta, -\alpha F_2 + (1 - \alpha)[-p\beta + G(1 - \beta)]$	(S, T)

审计方和施工方的支付(效用)。比如表格中右上角的“(A, B)”, 其中:第一个表达式“A”代表内审人员的支付;第二个表达式“B”代表施工方的支付。

(3)英文字母代表的含义:

R 代表内审人员选择不合谋时的正常薪金收入(假设值为 15);

m 代表外审机构合谋时, 施工方支付给外审机构的灰色费用(假设值为 10);

m 代表内审人员合谋时, 施工方支付给内审人员的灰色费用(假设值为 10);

G 代表施工方合谋成功后所获得的利益(G 远大于“m + m”, 假设值为 1000);

k 代表外审机构不合谋时, 外审机构披露施工方的违规行为所树立的良好信誉而带来的现在或今后的收益(即外审机构的信誉收益, 假设值为 2), 此时内审人员选择不合谋, 属于职责所在, 所得收益 k 为 0;

F₁ 代表内审人员披露施工方违规行为后施工方遭受的损失(假设值为 25);

F₂ 代表外审机构披露施工方违规行为后施工方遭受的损失(假设值为 25);

h₁ 代表合谋时被内审部门发现, 内审人员遭受的损失(目前的表现形式主要是内审人员没有披露施工方的违规行为而遭受的损失, 假设值为 25);

h₂ 代表合谋时被内审部门发现, 外审机构遭受的损失(目前的表现形式主要是外审机构没有披露施工方的违规行为而遭受的损失, 假设值为 25);

β 代表内审部门发现施工方违规行为的概率, 也称为发现概率, 反映其监管力度(假设值为 0.1);

α 代表外审机构发现施工方违规行为后披露其违规行为的概率(该概率是内审部门事后监管力度的增函数, 即当 β 很小时, 外审机构发现施工方的违规行为, 即使外审机构选择不合谋, 也可能因自身利益而不予披露, 假设值为 0.5); 而内审人员选择不合谋时, 发现施工方违规行为后必然披露其违规行为, 与内审部门事后监管力度无关, 则 α 取值为 1;

p 代表内审部门发现违规行为后施工方遭到的惩罚(假设值为 150)。

其中:A、B、C、D、E、Q、S、T 均为支付表达式的代替符号。那么, 根据以上分析, 我们假定:①内审人员不与施工方合谋, 而外审机构选择与施工方合谋; ②内审人员与施工方合谋, 而外审机构不与施工方合谋。这也就是分析内审人员和外

审机构在利益不一致的情况下是否存在三方合谋的可能性。

(1)内审人员不与施工方合谋,而外审机构选择与施工方合谋。则: $\phi=1, \lambda=1; \sigma=0, \delta=0$ 。

内审人员的期望效用函数为:

$$U_{\text{内审人员}} = \phi\lambda(m_2 - h_1\beta) + (1 - \phi)(1 - \lambda)R = m_2 - h_1\beta$$

外审机构的期望效用函数为:

$$U_{\text{外审机构}} = \sigma\delta(m_1 - h_2\beta) + (1 - \sigma)(1 - \delta)[\alpha k - (1 - \alpha)h_2\beta] = \alpha k - (1 - \alpha)h_2\beta$$

则审计方的期望效用函数为:

$$U = U_{\text{内审人员}} + U_{\text{外审机构}} = m_2 - h_1\beta + \alpha k - (1 - \alpha)h_2\beta$$

施工方的期望效用函数为:

$$V_{\text{内审人员}} = \lambda\phi(G - m_2 - p\beta) + (1 - \lambda)(1 - \phi)(-F_1) = G - m_2 - p\beta$$

$$V_{\text{外审机构}} = \sigma\delta(G - m_1 - p\beta) + (1 - \sigma)(1 - \delta)\{-\alpha F_2 + (1 - \alpha)[-p\beta + G(1 - \beta)]\} = -\alpha F_2 + (1 - \alpha)[-p\beta + G(1 - \beta)]$$

则施工方的期望效用函数为:

$$V = V_{\text{内审人员}} + V_{\text{外审机构}} = G - m_2 - p\beta - \alpha F_2 + (1 - \alpha)[-p\beta + G(1 - \beta)]$$

(2)内审人员与施工方合谋,而外审机构不与施工方合谋,则: $\phi=0, \lambda=0; \sigma=1, \delta=1$ 。同理求得:

内审人员的期望效用函数为:

$$U_{\text{内审人员}} = \phi\lambda(m_2 - h_1\beta) + (1 - \phi)(1 - \lambda)R = R$$

外审机构的期望效用函数为:

$$U_{\text{外审机构}} = \sigma\delta(m_1 - h_2\beta) + (1 - \sigma)(1 - \delta)[\alpha k - (1 - \alpha)h_2\beta] = m_1 - h_2\beta$$

则审计方的期望效用函数为:

$$U = U_{\text{内审人员}} + U_{\text{外审机构}} = R + m_1 - h_2\beta$$

施工方的期望效用函数为:

$$V_{\text{内审人员}} = \lambda\phi(G - m_2 - p\beta) + (1 - \lambda)(1 - \phi)(-F_1) = -F_1$$

$$V_{\text{外审机构}} = \sigma\delta(G - m_1 - p\beta) + (1 - \sigma)(1 - \delta)\{-\alpha F_2 + (1 - \alpha)[-p\beta + G(1 - \beta)]\} = G - m_1 - p\beta$$

则施工方的期望效用函数为:

$$V = V_{\text{内审人员}} + V_{\text{外审机构}} = -F_1 + G - m_1 - p\beta$$

综合(1)、(2)两种情况,要想在审计市场杜绝审计合谋行为,只有使得审计双方在选择“不合谋”时的收益均大于选择“合谋”时双方的收益满足下面的条件:

$$\text{审计方: } \alpha k - (1 - \alpha)h_2\beta + R > m_2 - h_1\beta + m_1 - h_2\beta$$

$$\text{施工方: } -\alpha F_2 + (1 - \alpha)[-p\beta + G(1 - \beta)] - F_1 > G - m_1 - p\beta$$

解得:

$$\text{审计方: } \alpha k + \alpha h_2\beta + R > m_1 + m_2 - h_1\beta \quad \textcircled{7}$$

$$\text{施工方: } \alpha(p\beta - F_2 - G + G\beta) + G(1 - \beta) - F_1 > G - m_1 \quad \textcircled{8}$$

在我国目前高校基建审计的制度体系及状况下,将式⑦代入假设值验证: $17.25 > 17.5$,不成立;将式⑧代入假设值

验证: $425 > 990$,不成立。施工方和审计方的收益分布为:(合谋,合谋)(990,17.5);(不合谋,不合谋)(425,17.25)。

依据情况一的分析,审计方和施工方实现“纯策略纳什均衡”的选择为:(合谋,合谋)。这也就是说,在高校内审人员和外审机构利益不一致的情况下,高校基建审计合谋风险仍然是可能存在的。

综合情况一和情况二的研究及博弈模型分析,可以得出以下结论:在高校基建审计关系中,内审人员、外审机构和施工方之间的合谋风险是可能存在的。

三、高校基建审计合谋风险的防范措施

为防范高校基建审计合谋行为的发生,笔者认为应采取如下措施:

1. 提高内审人员的素质。加强对高校基建审计人员的教育培训,实现基建审计人员知识结构的优化和知识的全面更新,以使其更有效地实施审计,适应审计领域日益拓展的需要,使内部审计机构在高校建设中发挥更大的作用。

2. 建立合理的奖惩机制。激发内审人员的工作积极性,保证内部审计部门工作的有效性,将对内审人员的奖惩与审计绩效挂钩,使内审人员体会到自身利益与集体利益紧密相关,防止内审人员与内审部门利益出现不一致的情况出现。

3. 谨慎选择外审机构。为降低风险,内部审计部门应慎重选择社会审计机构,必须考虑选用信誉好、水平高的社会审计机构,这是因为审计人员的素质与职业判断水平的高低是影响审计质量的主要因素。

4. 增强外部审计的独立性。内部审计部门应合理确定外部审计机构审计费用的提取比例,审计费用的比例太高会导致学校基建费用节约额的减少;而审计费用比例太低,则为外部审计机构创造了与施工方合谋的机会。所以,审计费用提取比例成了学校、施工方和外部审计机构三方博弈的过程和结果。同时,内部审计部门应定期轮换外部审计师,加强监督。

【注】本文系教育部人文社会科学研究项目“高校贷款风险防范研究”(项目编号:08JA630081)及中国地质大学(武汉)社科基金项目“高校收费问题实证研究”(项目编号:20060101)的部分研究成果。

主要参考文献

- 张宏禄,吕华宁,凌宇.高校建设工程委托审计存在问题及对策.中国内部审计,2007;2
- 雷光勇.审计合谋的经济学分析.审计与经济研究,1999;2
- 时现.现代企业内部审计可否外部化的问题研究.审计月刊,2004;9
- 张霞燕,张国房.高校基建维修工程内部审计的实践与探讨.审计理论与实践,2002;10