

基于委托代理的代建风险规避研究

黄喜兵¹, 苏文乾²

(1.西南交通大学 土木工程学院, 四川 成都 610031;

2.中国石油集团工程设计有限责任公司 西南分公司, 四川 成都 610017)

摘要: 代建制的实施使工程建设中的合同关系更复杂, 代建单位可能采取不努力工作或其它工程实施单位相勾结等行为, 从而导致道德风险。规避风险是代建制取得成功的关键之一, 通过建立博弈模型, 分析了规避道德风险的措施。

关键词: 代建制; 风险规避; 道德风险; 博弈

DOI: 10.3969/j.issn.1001-7348.2010.19.012

中图分类号: F062.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2010)19-0044-04

0 引言

代建制作为政府投资项目管理方式的一项制度创新, 其目的是通过委托专业化的项目管理单位, 为其进行项目建设管理, 以提高投资效益和效率。与传统的实施方式相比, 代建制模式在工程项目实施过程中多了一个代建单位。除通常情况下的工程项目风险外, 由于代建单位是以自身利益最大化为目的的“经济人”, 其与政府委托人的利益不一定一致; 再加上与代建单位相比, 政府委托人缺少项目管理经验和能力, 在工程建设过程中, 作为委托人的政府主管部门也只能观察到项目的建设结果, 却无法直接观察到代建单位的努力程度和工作状态。这种信息不对称就产生了委托代理问题^[2]。代建单位可能会利用信息优势, 损害委托人的利益, 增加投资项目风险^[3]。这是对非经营性政府投资项目推行代建制所产生的新的问题、新的风险。

由于代建制在我国运行时间不长, 各种制度尚不成熟、不完善, 如果不对代建制模式下存在的这种风险保持清醒的认识, 不建立相应的规避措施, 从而导致代理问题的产生, 代建制的目标就不可能实现。因此, 进行项目代建风险分析, 对代建制的顺利推行具有重要的现实意义^[4]。

1 代建风险分析

1.1 项目业主与代建单位之间的委托代理关系

对于政府投资项目, 业主是政府或政府有关部门, 他们一般来说并不具有从事具体项目建设管理的技术和管理能力, 所以我国提出对政府投资项目实行代建制, 通过委托代建单位代为从事政府投资项目的建设管理工作。由代

建单位充当临时业主, 由其具体负责项目的建设, 与设计施工等承包商签订合同并负责项目实施。代建单位按照项目代建合同约定, 从业主处获得代建服务的报酬。设计与施工招标和材料设备采购由代建单位操作, 可有效阻断政府投资项目客观存在的寻租偏好以及原体制惯性带来的行政干预, 形成所有权与管理权分离的委托代理关系。作为代理人的代建单位具有丰富的项目管理知识和经验, 熟悉项目投资规律和建设程序, 委托其代行业主的职能对政府投资项目全过程负责, 不仅能克服设计、施工、试运行等项目各阶段相互脱节的矛盾, 而且出于自身经济利益的考虑(因代建单位的报酬一般与其代建业绩挂钩), 代建单位会主动发挥其专业优势, 运用各种有效的项目管理手段来实现政府投资项目投资效益的最大化。根据代建合同, 代建单位有责任向投资人报告项目的进度、质量和资金的使用情况, 使政府投资项目投资人做到心中有数。对政府投资项目投资人来说, 代建单位让其从具体的工程管理事务中解脱出来, 使其能把精力集中到目标监控和规范市场行为的工作中来。

但是, 在业主与代建单位的关系中, 代建单位作为一个“经济人”, 代建单位追求的是自身经济利益的最大化, 政府投资人则是希望通过引进代建单位的专业管理, 解决政府投资项目传统模式中普遍存在的“三超”现象, 即政府投资人的目标是在满足质量要求、工期约束、安全环保等要求下, 尽可能节省投资, 提高投资资金的使用效益。由此可见二者的目标不完全相同。同时, 也正由于代建单位具有丰富的项目管理知识和经验, 相对于政府或政府有关部门而言, 代建单位具有更多的私人信息, 也就具备了信息上的优势。作为委托人的政府很难掌握代建单位的一切

收稿日期: 2010-07-15

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项基金项目(SWJTU09BR001)

作者简介: 黄喜兵(1974-), 男, 四川大竹人, 西南交通大学土木工程学院副教授, 研究方向为建设项目管理。

信息, 所以, 业主与代建单位之间具有明显的信息不对称, 他们之间的关系具有明显的委托代理特征, 属于委托代理关系范畴。

1.2 代建风险

代建制中业主与代建单位之间的关系是一种标准的委托代理关系。业主与代建单位之间目标函数不一致, 而且信息不对称, 代建单位对工程建设拥有较多的技术及管理优势, 其自身的技术和管理经验、资源拥有量均属于私有信息, 政府主管部门对各代建单位的情况不可能非常清楚。所以, 相对来说代建单位更具有信息优势, 而业主处于信息劣势地位。另外, 由于建设项目涉及面广, 项目建设成功的影响因素众多, 因而代建单位的工作成果除与代建单位的努力程度有关外, 还受到业主和代建单位均难以把握的自然、社会等诸多因素的制约, 即由于环境的不确定性导致代理结果的不确定性。最后, 订立代建合同时, 业主与代建单位双方不可能将所有条件下的所有权利义务规定清楚, 而合同履行过程中, 由于多种原因, 不可避免地会出现合同调整, 在合同调整时对没有规定的那部分权利义务的配置必然影响代理人也就是代建单位的行为选择。

具体来说, 由于信息的不对称, 在招投标结束后的工程建设过程中, 作为代理人的代建单位可能从自身利益最大化出发, 利用委托人无法直接观察到其努力程度和工作状态的缺陷, 采取减少工作投入即不努力工作, 或者与工程承包单位、设备材料供应单位相勾结以次充好、降低标准或偷工减料等损害委托人利益的行为。这样, 就使得项目代建效果必然大打折扣, 甚至适得其反。

也就是说, 代建制实施中, 面临着代建单位工作不努力或与其它实施单位相勾结以寻租的道德风险问题。

2 模型的基本假设

为规避由于代建单位的不努力或寻租行为导致的道德风险, 现通过建立博弈模型进行分析。在下面的模型分析中, 以代建制中的委托人和代建单位这个代理人作为博弈的双方。

假设 1: 双方的风险偏好假设: 委托人即业主是风险中性的, 代理人即项目代建单位是风险规避的。

假设 2: 项目代建单位的效用函数具有不变绝对风险规避特征, 即其效用函数为: $u_a = -e^{-r_a w}$, 其中, r_a 为代建单位的阿罗 - 帕拉特绝对风险规避度量 ($r_a > 0$ 表示风险规避, $r_a < 0$ 表示风险偏好, $r_a = 0$ 表示风险中性), w 为实际货币收入。

假设 3: 项目代建单位的工作成果具有不确定性, 不仅受其自身努力程度及是否与承包商、供应商相勾结的影响, 还受不由委托人和代建单位控制的外界客观因素, 即外生随机变量 q 的影响。 q 为均值为 0, 方差为 s^2 的正态分布随机变量, 即 $q \sim N(0, s^2)$ 。

假设 4: 委托人可以选择对项目代建单位的报酬约定方式及监管方式和力度。

假设 5: 设 $a = (a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)^T$ 为项目代建单位的努力水平向量, 且为连续变量, 其中, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 分别代表代建单位在项目“投资控制”、“质量控制”、“进度控制”、“安全管理”和“环境保护”方面的努力程度。

假设 6: 代建单位的努力成本可以等价于货币成本, 若 b 为努力成本系数, 且 $b > 0$, 则努力成本为:

$$C(a) = \frac{b}{2}(a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2) = \frac{b}{2} \mathbf{\hat{a}} a_i^2$$

假设 7: 代建单位通过与承包商、供应商相勾结(即寻租)获得的收入为 R_a , 因此造成委托人的损失为 gR_a , 其中 g 为代建单位寻租行为对委托人利益影响系数, 一般来说 $g > 1$, 委托人对代建单位的监督成本为 S 。

假设 8: 由于存在对代建单位的监督, 所以代建单位的寻租行为是有成本的^[5]。假设代建单位的寻租成本为:

$$C(R_a) = \frac{eSR_a^2}{2}$$

其中 $e(e > 0)$ 代表寻租成本系数。

设代建单位的产出函数与代建单位的努力程度成正比, 又由于代建单位寻租行为导致的损失和对代建单位监督成本的存在, 所以产出函数为:

$$\begin{aligned} p &= k_1 a_1 + q_1 + k_2 a_2 + q_2 + k_3 a_3 + q_3 + k_4 a_4 + q_4 + k_5 a_5 + q_5 - gR_a - S \\ &= \mathbf{\hat{a}}_{i=1}^5 (k_i a_i + q_i) - gR_a - S \end{aligned} \quad (1)$$

式中, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5 为分别对应于 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 的外生随机变量, 均服从正态分布 $N(0, s_i^2)$ ($i=1, 2, \dots, 5$), 且相互独立。 k_1, k_2, k_3, k_4, k_5 为努力程度对产出的影响系数, $k_i > 0$ 。

设委托人与代建单位采用线性合同: 代建单位的报酬 $s(p) = a + bp$ 。其中, a 为代建服务费中的固定收入, $b(0 < b < 1)$ 是代建单位分享的产出份额, 即对代建单位的奖励比例。

所以, 委托人的收益 v 为: 代建单位带来的产出减去支付给代建单位的报酬, 即:

$$\begin{aligned} n &= p - s(p) = p - (a + bp) = -a + (1 - b)p \\ &= -a + (1 - b) \mathbf{\hat{a}}_{i=1}^5 (k_i a_i + q_i) - gR_a - S - \frac{\mathbf{\hat{a}}}{\mathbf{\hat{\theta}}} \end{aligned} \quad (2)$$

由于委托人是风险中性的, 所以委托人的期望效用等于其期望收入:

$$E(v) = -a + (1 - b) \mathbf{\hat{a}}_{i=1}^5 (k_i a_i) - gR_a - S - \frac{\mathbf{\hat{a}}}{\mathbf{\hat{\theta}}} \quad (3)$$

代建单位的实际收入 w 为: 委托人支付的报酬加上寻租所得减去努力成本和寻租成本, 即:

$$\begin{aligned} w &= s(p) + R_a - C(a) - C(R_a) \\ &= a + b \mathbf{\hat{a}}_{i=1}^5 (k_i a_i + q_i) - gR_a - S - \frac{\mathbf{\hat{a}}}{\mathbf{\hat{\theta}}} + R_a - \frac{b}{2} \mathbf{\hat{a}} a_i^2 - \frac{eSR_a^2}{2} \end{aligned} \quad (4)$$

由于代建单位是风险规避的, 所以代建单位的确定性等价收入等于其期望收入减去其风险成本^[6, 7], 即:

$$CE = E(w) - \frac{r_a b^2}{2} (s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + s_4^2 + s_5^2)$$

$$= a + b \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 (k_i a_i) - gR_a - S \frac{\ddot{\alpha}}{\alpha} + R_a - \frac{b}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 a_i^2 - \frac{eSR_a^2}{2} - \frac{r_a b^2}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2 \quad (5)$$

设 \bar{w} 为代建单位的保留收入水平(即其机会成本), 显然, 只有当代建单位的确定性等价收入不少于其保留收入水平时, 代建单位才可能接受代建委托。所以, 其参与约束(IR)为:

$$a + b \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 (k_i a_i) - gR_a - S \frac{\ddot{\alpha}}{\alpha} + R_a - \frac{b}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 a_i^2 - \frac{eSR_a^2}{2} - \frac{r_a b^2}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2 \geq \bar{w} \quad (6)$$

3 对称信息下的模型分析

在对称信息的前提下, 委托人可以观察到代建单位的行为。此时, 激励约束不起作用, 代建单位的任何行为均可通过满足参与约束的强制合同实现, 且代建单位的寻租行为也不能得逞, 即 $R_a = 0$ 。因此, 委托人可通过选择线性合同的参数 (a, b) 及代建单位的努力水平向量 $a = (a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)^T$, 使自身的期望效用最大化。

建立该最优化的数学模型如下:

$$\max_{a, b, a} E(v) = -a + (1-b) \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 (k_i a_i) - S \frac{\ddot{\alpha}}{\alpha} \quad (7)$$

$$s.t. \text{ (IR)} \quad a + b \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 (k_i a_i) - S \frac{\ddot{\alpha}}{\alpha} - \frac{b}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 a_i^2 - \frac{r_a b^2}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2 \geq \bar{w}$$

在最优条件下, 参与约束(IR)的等式成立, 因为委托人没有必要支付代建单位更多。所以由参与约束(IR)可得:

$$-a = b \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 (k_i a_i) - S \frac{\ddot{\alpha}}{\alpha} - \frac{b}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 a_i^2 - \frac{r_a b^2}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2 - \bar{w} \quad (8)$$

将式(8)代入式(7)得:

$$\max_{a, b, a} E(v) = \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 (k_i a_i) - S - \frac{b}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 a_i^2 - \frac{r_a b^2}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2 - \bar{w}$$

对上式进行求导, 最优化的一阶条件为:

$$b^* = 0, a_i^* = \frac{k_i}{b} \quad (i=1, 2, L, 5)$$

将上述结果代入式(8)可得:

$$a^* = \bar{w} + \frac{1}{2b} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 k_i^2$$

即在对称信息下的最优合同为:

$$s(p) = a^* + b^* p = a^* = \bar{w} + \frac{1}{2b} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 k_i^2$$

此最优合同即为帕累托最优合同。从该合同看出: 代建单位不承担任何风险 ($b^* = 0$), 即其风险成本为 0, 代建单位的报酬与产出无关, 委托人支付给代建单位的报酬刚好等于代建单位的保留收入加努力的成本; $a_i^* = \frac{k_i}{b}$, 表明

实现了最优努力水平。只要委托人观察到代建单位的努力水平 $a_i < a_i^*$, 就会 $a < a^*$, 因而代建单位一定会选择

$a_i = a_i^* = \frac{k_i}{b}$, 最优风险分担与激励没有矛盾。

4 不对称信息下的模型分析

由于客观上存在着信息的不对称, 所以委托人其实无法完全观察到代建单位的行为。此时, 代建单位将选择最大化其效用, 即最大化其确定性等价收入。

对式(5)求偏导, 则有:

$$\frac{\partial CE}{\partial a_i} = bk_i - ba_i = 0 \text{ 得: } a_i = b \frac{k_i}{b} \quad (i=1, 2, L, 5)$$

$$\frac{\partial CE}{\partial R_a} = -g + 1 - eSR_a = 0 \text{ 得: } R_a = \frac{1-g}{eS}$$

也就是说, 此时代建单位的激励约束(IC)为:

$$a_i = b \frac{k_i}{b} \quad (i=1, 2, L, 5), \quad R_a = \frac{1-g}{eS} \quad (9)$$

由于 $R_a \geq 0$, 所以 $1-g \geq 0$ 。

从激励约束(IC)可以看出, 在不对称信息下, 代建单位的努力水平一般不能达到最优努力水平, 而是与对代建单位的奖励比例 b 成正比, 若代建单位不承担任何风险 ($b^* = 0$), 则代建单位将选择努力水平为 $a_i = b \frac{k_i}{b} = 0$, 而不是 $a_i^* = \frac{k_i}{b}$;

且在不对称信息下一般会存在代建单位寻租行为, 且寻租将随监督力度的加强(加大 s)或(和)对其的奖励比例的提高(加大 b)而减少。因此, 委托人的问题是通过选择线性合同的参数 (a, b) 及对代建单位的监督力度 s 来诱使代建单位选择委托人希望的行为, 实现自身期望效用的最大化。

建立该最优化问题的数学模型如下:

$$\max_{a, b, s} E(v) = -a + (1-b) \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 (k_i a_i) - gR_a - S \frac{\ddot{\alpha}}{\alpha}$$

$$s.t. \text{ (IR)} \quad a + b \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 (k_i a_i) - gR_a - S \frac{\ddot{\alpha}}{\alpha} +$$

$$R_a - \frac{b}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 a_i^2 - \frac{eSR_a^2}{2} - \frac{r_a b^2}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2 \geq \bar{w}$$

$$\text{(IC)} \quad a_i = b \frac{k_i}{b} \quad (i=1, 2, L, 5), \quad R_a = \frac{1-g}{eS} \quad (10)$$

在最优条件下, 参与约束(IR)的等式成立, 因为委托人没有必要支付代建单位更多。将参与约束(IR)和激励约束(IC)代入式(10), 得到如下最优化解:

$$\max_{b, s} E(v) = \frac{1-g}{eS} - \frac{b^2}{2b} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 k_i^2 - \frac{(1-g)^2}{2eS} - \frac{r_a b^2}{2} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2 - \bar{w} + \frac{b}{b} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 k_i^2 - \frac{g(1-g)}{eS} - S$$

对上式求偏导可得:

$$\frac{\partial E(n)}{\partial b} = -\frac{g}{eS} - \frac{b}{b} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 k_i^2 + \frac{(1-g)g}{eS} - r_a b \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2 + \frac{1}{b} \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 k_i^2 + \frac{g}{eS} = 0$$

$$\frac{\partial E(n)}{\partial S} = \frac{(g-g)(1-g)}{2e} S^{-2} - 1 = 0$$

$$\text{求解得: } b^* = \frac{bg^2 + eS \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 k_i^2}{bg^2 + eS \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 k_i^2 + eSbr_a \sum_{i=1}^5 \alpha_i^5 s_i^2} > 0 \quad (11)$$

$$s^* = \sqrt{\frac{(1-\phi)(2g-1-\phi)}{2e}} \quad (12)$$

由于 $g > 1$, $1 - \phi > 0$, 容易得到结论: $s^* > 0$, 所以该最优解是有意义的。

由最优解可以得出结论: 由于 $b^* > 0$, 所以代建单位必须承担一定的风险, 或者说在固定报酬基础上给予代建单位一定的奖励是必要的。且 b^* 随 r_a 、 s^2 、 S 、 b 、 e 的增大而减小, 随 g 、 k_i 的增大而增大。也就是说, 代建单位越是保守(越是风险规避)、外生随机变量的方差越大、监督力度越强、代建单位的努力成本越大、寻租成本越大, 其应该承担的风险(或对其奖励的力度)越小; 相应地, 若寻租行为对委托人利益影响越大、代建单位努力水平对产出影响越大, 则代建单位应该承担的风险(或对其奖励的力度)越大。对代建单位监督力度越大, 则奖励力度可以降低, 相反, 若对代建单位奖励力度大, 则监督力度可适当降低。

5 模型解析与应用

(1)在代建制项目管理模式中, 对代建单位的激励与约束机制不应该割裂开来, 故本模型分析时, 同时考虑了对代建单位的激励及对其的监督问题。另外, 在代建项目管理中, 项目管理目标不应只停留在传统的投资、进度、质量 3 个方面, 还应当加入安全和环境这两个目标, 以适应科学发展观和可持续发展的要求, 所以本模型中考虑代建单位的努力程度时, 考虑的因素就包括以上 5 个方面。

(2)运用本模型的前提是: 在代建合同中要明确代建单位项目管理职责包括上述 5 个方面, 且代建单位在这 5 个方面的管理绩效均能够予以量化, 最好能够货币化, 否则无法用本模型进行分析。

(3)在委托人对代建单位的行为有绝对把握时, 即在信息对称情况下, 代建合同应当采用固定价格合同, 委托人支付给代建单位的报酬等于代建单位的保留收入加上努力的成本。此时, 寻租行为不会发生, 且代建单位也将努力工作。帕累托最优风险分担和帕累托最优努力水平可实现。

(4)当委托人对代建单位的行为没有绝对把握时, 即在信息不对称情况下, 帕累托最优风险分担和帕累托最优努力水平都不能实现, 代建单位有不努力工作及寻租的动机。此时, 代建单位的最优努力水平将严格低于信息对称时的最优努力水平, 且与对其奖励的力度成正比; 寻租将随监督力度的加强或(和)对其的奖励比例的提高而减少。因此, 为防范代建单位“道德风险”的发生, 最大化委托人自己的利益, 应当采用变动价格合同, 即给予代建单位一定的奖励, 同时要给予代建单位一定的监督。

(5)在确定对代建单位的报酬时, 奖励比例 b 的大小不能一概而论, 要根据式(11)结合具体情况确定。如果代建单位越害怕风险(越是风险规避, r_a 越大)、外界条件越复杂(外生随机变量的方差 s^2 越大)、监督力度越强(S 越大, 监

单位素质越高、责任心越强)、代建单位的努力成本和寻租成本越大, 委托人就应该将奖励比例 b 设计得小一些; 相应地, 若寻租行为对委托人利益影响越大(寻租导致的后果越严重, g 越大)、代建单位努力水平对产出影响越大(k_i 越大), 委托人就应该将奖励比例 b 设计得大一些。

(6)在确定对代建单位给予一定奖励进行激励的同时, 应当建立一定的监督机制。因为从式(12)可以看出, 对代建单位监督力度越大, 则奖励力度可以降低。也就是说, 对代建单位进行监督的机制存在的话, 就可以减少对代建单位进行激励的成本。如果采用监理单位与代建单位并列的项目代建制管理模式, 建设项目委托人不需增加额外支出(因为按照现行基本建设法规, 政府投资项目必须实行建设监理制), 就可以实现对代建单位的监督、约束。这样, 建设项目的委托人目标函数中的 S 可以认为是 0, 相当于增加了委托人的收益。

6 结语

代建制作为政府投资项目建设实施方式的一种制度安排, 在实践中由于信息的非对称性, 可能出现代建单位不努力工作或寻租的道德风险问题。为规避这种风险, 通过建立博弈模型进行了分析。分析表明, 为防范代建单位道德风险的发生, 最大化委托人自己的利益, 应当采用变动价格合同, 即给予代建单位一定的奖励, 同时要给予代建单位一定的监督; 奖励比例不能一概而论, 应根据不同情况而确定; 最好采取监理单位与代建单位并列的项目代建制管理模式, 以减少额外的监督成本开支等措施, 以规避代建制实施中的道德风险问题。

参考文献:

- [1] 周红波, 叶少帅, 沈康. 政府投资项目代建管理模式与风险分析[J]. 建筑经济, 2007(5): 52-55.
- [2] 刘俊, 熊征. 政府投资工程委托代建风险分析和评价[J]. 咸宁学院学报, 2007, 27(6): 108-110.
- [3] 祁玉清. 谨防政府投资项目代建制中的风险[J]. 宏观经济管理, 2006(1): 61-64.
- [4] 谢颖, 黄文杰. 代建制中委托代理的激励、监督与合谋防范[J]. 数学的实践与认识, 2008, 38(1): 40-45.
- [5] 赵文义, 王选仓. 高速公路业主对代建人的激励与监督机制研究[J]. 中国公路学报, 2009, 22(2): 111-115.
- [6] 张维迎. 博弈论与信息经济学[M]. 上海: 上海人民出版社, 2004.
- [7] 秦旋. 工程监理委托代理关系中激励约束与参与约束的研究[J]. 中国工程科学, 2007, 9(4): 45-49.

(责任编辑: 赵贤瑶)