

大型工程设计咨询审查中的合谋行为及审计策略

李 迁, 丁 翔, 吴嘉慧

(南京大学 工程管理学院, 江苏 南京 210093)

[摘要] 工程设计质量好坏不仅决定工程的使用功能, 而且从根本上影响工程建设的进度、成本和质量等目标的实现。在业主与参建单位信息不对称的情况下, 设计单位往往与审查咨询单位合谋来实现自身经济利益最大化。通过分析大型工程设计咨询审查过程中设计单位和审查咨询单位的合谋行为, 建立双方的合谋博弈模型, 进而探讨合谋形成的条件。重点研究审计机构、设计单位和审查咨询单位三方博弈, 并给出防范大型工程设计咨询审查合谋的审计策略。研究结果显示审计机构须通过提升审计成功率、降低审计成本、加大对合谋主体惩罚力度等措施来降低设计咨询审查的合谋概率。

[关键词] 大型工程审计; 设计审计; 审计合谋; 审计成本; 审计策略; 合谋博弈模型

[中图分类号] F239.63 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1004-4833(2013)04-0051-08

一、引言

大型工程是指投资规模大、设计标准高、施工难度大、参建单位多, 对社会经济发展具有持续影响的一类工程。本文研究的大型工程主要是指政府作为投资主体的公共基础设施工程, 如大型交通运输工程、大型水利工程等。工程设计是工程建设过程中的重要活动, 它决定着工程的建设规模、功能、技术水平等。但当前工程设计中仍存在不少问题, 如设计施工脱节、设计变更多、设计方案对未来情景适应性差等, 这不仅导致工程质量事故时常发生, 而且因未充分优化设计方案而使得工程建设成本过高, 严重损害了工程目标的实现。因此如何提升大型工程设计质量是政府及业主关注的重要问题。

大型工程设计难度大、设计标准缺乏、协调任务重等特点使得业主缺乏直接监督设计过程和审查设计方案的能力, 而只能委托独立的第三方审查咨询单位来对设计方案的技术性、安全性、耐久性和经济性进行综合审查, 对设计过程中面临的技术挑战给予咨询建议^[1]。从经济学视角来看, 业主分别和设计单位、审查咨询单位构成了委托代理关系且彼此之间存在信息不对称, 作为理性经济人的设计单位和审查咨询单位存在合谋动机。

同时, 为保证工程质量、防范利益主体不端行为、保证资金使用的真实性和合法性, 国家对政府投资的大型工程开展工程审计, 并制定了相关的法律法规。《中华人民共和国审计法》第二十二条规定, 审计机关对政府投资和以政府投资为主的建设项目其预算执行情况和决策进行审计监督。《中华人民共和国审计法实施条例》和《审计机关国家建设项目审计准则》进一步明确指出了建设项目的审计范围、审计主体, 并指出审计单位在对项目进行审计时可对直接有关的设计、施工、供货等单位取得建设项目资金的真实性和合法性进行调查。工程设计审计是工程审计的一个重要环节, 主要是指审计机构以工程设计活动为对象, 对工程设计依据、设计方案、设计图纸、设计收费等进行系统而全面的监督、检查、审核和评价, 以判断设计的合规性、科学性、经济性和美观性等, 并形成相应的设计审计

[收稿日期] 2013-01-10

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(71101069); “十一五”国家科技支撑计划项目(2011BAG07B05); 中央高校基本科研业务费专项资金资助

[作者简介] 李迁(1978—), 男, 安徽巢湖人, 南京大学工程管理学院讲师, 博士, 从事工程项目管理研究; 丁翔(1987—), 男, 安徽无为, 南京大学博士生, 从事工程合谋研究; 吴嘉慧(1987—), 男, 江苏江阴人, 南京大学硕士生, 从事工程审计与工程管理研究。

报告。现有审计机构对重大设计方案的技术性、经济性等专业性审计缺乏充足的审计力量,对设计咨询审查工作的客观、公正和独立性审计缺乏重视。因此,如何提升审计机构的专业技术力量,建立咨询审查过程中多主体之间有效的利益分配和协调监督关系,是解决大型工程设计咨询审查过程中合谋问题的有效途径。

针对工程设计过程的信息不对称问题和合谋行为,国内外学者开展了相关研究。刘应宗分析了设计单位在不同信息分布情况下的努力程度,强调引入设计监督机制来降低信息不对称程度^[2]。刘炳南等、耿晶通过分析业主和设计单位的博弈行为,提出了优化工程设计方案的对策^[3-4]。还有学者从工程建设管理实务出发,研究了设计监理的内容、作用和实施方法,强调对设计质量、设计进度和设计投资三大目标进行有效控制^[5-7]。在工程设计审计的研究方面,李宏扬阐述了工程设计审计与工程投资调控之间的关系^[8]。屈哲指出了工程设计单位存在套取设计费、促成工程投资增加等问题,提出审计机构要提前介入,推行工程审计制度等措施^[9]。时现提出了工程设计质量审计的主要内容^[10]。曹慧明指出在公共工程跟踪审计过程中要强化对设计概算、初步设计和施工图设计等审计^[11]。吴嘉惠等构建了“两院制”的工程设计审计模式,并分析了业主与设计单位之间的博弈行为及其机制设计^[12]。程书萍等从系统复杂性的视角论述了大型工程审计应强化对工程建设全过程的综合审计^[13]。国外相关研究主要集中在工程事前审计方面。Al-Reshaid 指出对工程前期的关注能在很大程度上减轻工期延误和预算超支问题^[14]。Felix 论述了事前审计的思想,认为从设计到竣工的全过程审计能有效地控制造价和进度^[15]。Sherry 指出审计机构在业主和参建单位签订合同之前进行审计能有效地控制工程成本^[16]。Ivkovic 研究了工程建设过程中对设计技术文件进行审计时所需的一般步骤^[17]。

总体来说,工程设计过程中的合谋问题已引起学者和实践者的关注,但工程设计审计的研究成果比较少,且主要集中在审计内容、重点问题、意义和作用等方面的定性阐述,缺乏对设计咨询审查过程中设计单位和审查咨询单位合谋行为的分析及相应的审计策略研究。本文拟分析设计过程中设计单位和审查咨询单位的自利行为,通过建立双方合谋博弈模型来分析合谋发生的条件。进一步地,本文拟分析审计机构、设计单位与审查咨询单位的三方博弈关系,给出防范设计咨询审查中合谋行为的审计策略,并为更好地实施工程设计审计提供依据。

二、设计单位与审查咨询单位的合谋博弈分析

工程设计过程的利益关系人主要包含业主、设计单位和审查咨询单位。我国大型工程建设过程中,业主通过招标方式分别确定与设计单位、审查咨询单位的委托代理关系,当委托方与代理方存在信息不对称时,设计单位和审查咨询单位为了追求自身经济利益最大化,就可能选择合谋。

(一) 设计咨询审查过程中的合谋行为

设计单位受业主委托,依据合同规定和相关标准来进行工程的初步设计、技术设计及施工图设计,并为工程施工提供设计后服务。设计咨询审查是指业主聘请审查咨询单位对各专业设计的总体性、经济性及技术接口合理性、准确性开展咨询和审查,重点审查重大技术方案、施工技术方案、设计变更的风险、建设工期与工程造价等设计文件,见下页图 1。

设计单位和审查咨询单位行为主要受到各自利益诉求的影响。设计单位的收益主要包括设计取费、资源投入成本、设计变更费用。设计取费是指设计人根据业主的委托,提供编制建设项目初步设计文件、施工图设计文件、非标准设备设计文件、施工图预算文件、竣工图文件等服务所收取的费用,建设项目总投资估算额 500 万元以上的工程设计收费实行政府指导价,具体计算方法依据《工程勘察设计收费管理规定》和《工程设计收费标准》来确定。对于技术相对成熟的工程,设计单位为了能在充分的市场竞争环境下中标,一般会最大限度地降低设计取费,实际中标价约为政府指导价的 40%;而对于技术复杂且缺乏设计标准的大型工程,设计单位往往高套取费系数,采用多列不可见费、设备费进入取费基数等方法,提高单项工程的概算,达到套取设计费的目的。资源投入成本是指在设

计单位中标后,需要投入相应的人力、物力、财力等资源来开展方案设计,特别是大型工程的重大技术方案设计,须开展必要的深入勘察和科研工作来对多种方案进行同等深度研究。但在固定取费的情况下,设计单位缺乏投入充足资源来优化设计方案的动力。设计变更费用是指在业主需求变更或面临特殊技术和自然环境的条件下,设计单位往往变更设计方案,并收取变更费用。特别是在一些投资规模大、建设环境复杂、设计费用高的大型工程设计过程中,设计单位可凭借自身的技术优势及与业主的信息不对称,有意创造设计变更来获取额外的费用,这可能会改变最初的设计意图,降低工程质量。

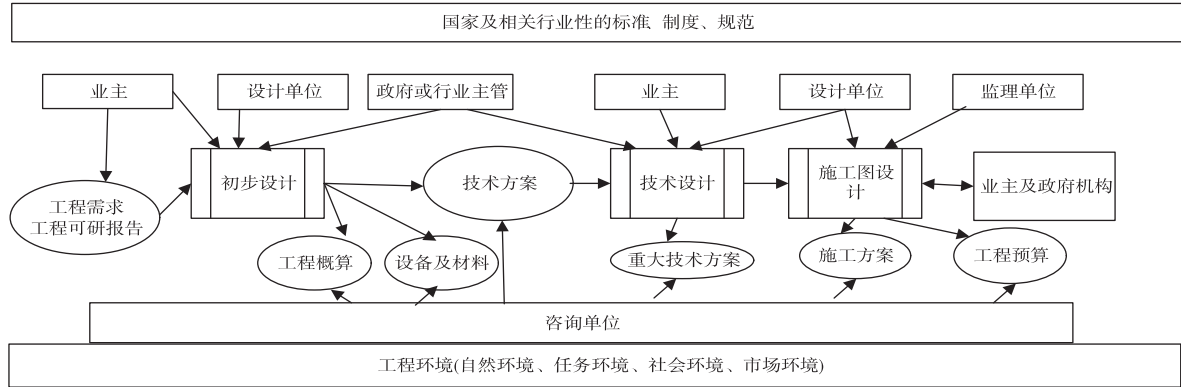


图1 工程设计咨询审查主要利益关系人的相互关系

审查咨询单位受业主委托对设计方案进行咨询审查,以减低设计风险。设计咨询审查从以下三个方面影响设计单位的收益:一是资源投入成本,对重大技术方案的技术、经济审查可能会导致设计单位多次优化设计方案,从而增加设计单位的人力资源成本及相关试验、科研成本;二是激励报酬,审查咨询单位对设计单位努力程度的监督和设计方案的审查结果直接影响业主对设计单位支付的激励报酬系数;三是设计变更费用,审查咨询单位一般具备和设计单位同等的能力,因此可以有效地判断设计变更的原因,防止设计单位获取不合理的额外设计变更费用。

为了减少因审查咨询单位介入而给设计单位带来的损失,设计单位会向审查咨询单位行贿来隐藏对自身不利的信息,如果审查咨询单位接收贿赂,则产生了双方的合谋,审查咨询单位可因此获得业主合同报酬和贿赂两份收入。此外,审查咨询单位也可能利用自身掌握的信息向设计单位进行“寻租”,并承诺与设计单位共享合谋租金。因此,设计单位和审查咨询单位存在合谋的动机,双方是否选择合谋取决于影响他们收益的序参量。

(二) 设计单位与审查咨询单位的合谋博弈

1. 基本假设

(1) 假设设计单位按照合同规定和设计开展设计工作可获得收益 R^* ,设计单位通过提高设计费或不努力工作可获得收益 R_D ,在审查咨询单位严格监督情况下设计单位的收益为 R_A ,则 $R_D \geq R_A \geq R^*$ 。

(2) 假设审查咨询单位的收益函数为 $T(R_A) = \lambda + \eta(R_D - R_A)$,其中 λ 表示从业主获取的固定收入, η 表示业主对审查咨询结果的激励系数。

(3) 假设设计单位支付给审查咨询单位的合谋报酬系数为 $\gamma(0 \leq \gamma \leq 1)$,则审查咨询单位的合谋收益为 $\gamma(R_A - R^*)$,设计单位的合谋收益为 $(1 - \gamma)(R_A - R^*)$ 。

因此,当双方达成合谋时,设计单位的收益为: $U_D = R_A - \gamma(R_A - R^*) = R^* + (1 - \gamma)(R_A - R^*)$,审查咨询单位的总收益为: $U_A = \lambda + \eta(R_D - R_A) + \gamma(R_A - R^*)$ 。如果审查咨询单位不参与合谋且向业主披露真实的审查信息,则设计单位获取收益为 R^* ,审查咨询单位的收益为 $\lambda + \eta(R_D - R^*)$ 。同时,不合谋的一方会向业主举报对方的合谋请求,业主会给予合谋请求方一定程度的惩罚,

假定对审查咨询单位寻租的惩罚为 M 单位,对设计单位寻求合谋惩罚为 M' 单位。双方博弈支付矩阵见表 1。

2. 模型求解和分析

由假设可得: $U_D = R^* + (1 - \gamma)(R_A - R^*) > R^*$, $U_A - \lambda - \eta(R_D - R^*) = (\gamma - \eta)(R_A - R^*) - R^*$ 。

表 1 审查咨询单位与设计单位的博弈支付矩阵

		设计单位	
		合谋	不合谋
审查咨询单位	合谋	$(U_A, U_D)(\lambda + \eta(R_D - R^*) - M, R^*)$	
	不合谋	$(\lambda + \eta(R_D - R^*), R^* - M')$	$(\lambda + \eta(R_D - R^*), R^*)$

(1) 当 $\gamma > \eta$, 即设计单位向审查咨询单位支付合谋的报酬系数高于业主给审查咨询单位的激励系数时,

$$U_A - \lambda - \eta(R_D - R^*) = (\gamma - \eta)(R_A - R^*) > 0$$

在此情况下,审查咨询单位与设计单位之间构成了等级协调博弈,该博弈有(合谋,合谋)、(不合谋、不合谋)两个纯策略均衡,即在博弈一方选择合谋时,另外一方选择合谋策略,而当一方选择不合谋时,另外一方也选择不合谋策略。

(2) 当 $\gamma > \eta$, 即业主为鼓励审查咨询单位努力监督设计单位的工作,提高对审查咨询单位激励系数,使得设计单位实施合谋的成本较高,(不合谋,不合谋)为双方的占优纳什均衡策略。

根据求解结果可以看出,设计单位和审查咨询单位不合谋的条件是业主支付给审查咨询单位的激励系数大于设计单位支付给审查咨询单位的合谋报酬系数,实现这一条件的路径包括以下两条。

第一,加大对审查咨询单位的激励强度。当前我国工程实践中,业主缺乏对设计咨询审查工作的足够重视,主要表现为咨询审查合同采取总价合同方式、合同款较低、合同考核主要以惩罚为主、奖励部分主要来自合同总额中暂定款等。总价方式的咨询审查合同不利于激发审查咨询单位努力工作,尤其是在大型工程设计方案多次优化或变更情况下,重复审查会使审查咨询单位感到待遇不公平,故应采取单价加激励的合同方式。另外,业主很少将审查咨询单位激励系数与因审查咨询单位努力工作而节约的工程投资额挂钩,严重降低了审查咨询单位优化设计方案的积极性。因此业主在设计审查咨询合同时遵循“风险共担、利益共享”原则,选择恰当的合同类型并提高对审查咨询单位努力工作的激励系数。

第二,降低设计单位向审查咨询单位寻求合谋的可能性。业主要改变过去建设大型工程中与设计单位“讨价还价”和“过分节约”的管理理念,要以工程的“优质、安全、环保”等为目标,和设计单位建立伙伴关系,尊重设计单位及其劳动成果,不刻意压低设计单位的设计取费。另外,通过合同强制条款规定业主和设计单位的权利与义务,以减少合同一方利用信息优势损害另一方的可能性,如对合谋单位的经济处罚、降低其在行业内的信誉、对设计质量事故进行责任追究等。当前,我国大型工程建设的业主水平层次不齐,对上述理念和管理方法的认识程度和具体执行能力不同,难以从制度层面上防范设计单位和审查咨询单位之间的合谋。

特别地,由于当前我国工程建设市场还不成熟,具备承担大型工程设计和咨询审查的单位数量有限,大型工程设计咨询审查主要采取“两院制”模式^[12],设计工作和咨询审查工作都是由设计院来承担。设计院的行业属性使得设计单位和审查咨询单位易在不同工程中呈现“轮流做庄”的局面,即某两个设计院在某项工程建设中分别担任设计单位和审查咨询单位,但在另外一项工程中两个设计院的角色互换,这使得即使业主通过严格招投标程序选择设计单位和审查咨询单位,但由于双方的长期合作而使得其合谋成本低,合谋极易发生。另外,我国大型工程建设市场存在地区和行业壁垒情况,设计单位和审查咨询单位的选择主要限定在本地区的设计院和部属设计院,这加重了设计单位和审查设计单位之间合谋的可能性。业主往往缺乏解决上述问题的能力,由政府审计机关开展的设计审计则是防范设计单位和审查咨询单位合谋的有效途径。

三、设计咨询审查合谋情形下的设计审计策略分析

审计机构不仅要的最终设计文件开展全面审计,而且要对设计过程的关键节点开展审计,防范因设计单位和审查咨询单位合谋而给工程带来损失,如审查咨询单位的建议和结论、专家意见的执行情况、行业主管部门审查意见落实情况等。

(一) 大型工程设计审计的主体行为

当前大型工程审计主要关注财务审计、造价审计、投资效益审计及3E审计等^[18-19],基于对设计审计研究成果的分析^[20-22],工程设计审计类型主要包括合规性审计和专业性审计,审计对象主要涉及业主、设计单位、审查咨询单位等,如表2所示。

表2 工程设计审计主要范围和干系人

设计审计类型	主要审计内容	主要利益干系人
合规性审计	资质及收费额	业主、设计单位
	设计依据和标准	业主、设计单位、审查咨询单位、科研单位、勘察单位
	设计方案和图纸	设计单位、审查咨询单位、业主、施工单位
	设计概算和预算	设计单位、审查咨询单位、行业主管
专业性审计	技术性	设计单位、审查咨询单位、专家
	经济性	业主、设计单位、审查咨询单位、专家
	社会性	业主、设计单位、审查咨询单位、专家、公众
	可持续性	业主、设计单位、审查咨询单位、专家、公众

在大型工程设计审计过程中,主体之间存在着多重委托代理关系,见图2。业主代表政府行使大型工程建设管理职能,并分别与设计单位和审查咨询单位建立委托代理关系;审计机构受政府委托,对大型工程的设计开展综合审计。在审计过程中,审计机构跟踪设计阶段重要环节和

重大活动,关注重要方案的比选过程。审计机构特别关注审查咨询单位对重大方案的审核意见,当发现明显与国家技术标准不一致或有不一致倾向时,审计机构要认真审查并督促其改正。除此之外,审计机构要对设计单位取费进行审计,以防止其利用技术和信息优势套取设计费用。在设计审计过程中,如审计机构发现设计单位和审查咨询单位存在着违法、违规行为,则可依据《中华人民共和国审计法》及《审计机关审计处理处罚的规定》等法律法规予以相应处罚。

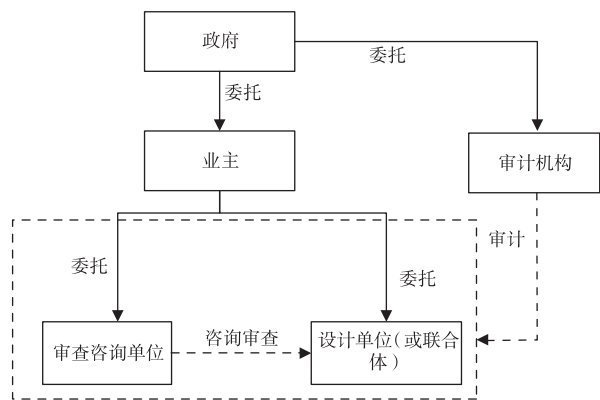


图2 大型工程设计审计委托代理关系

(二) 审计机构、设计单位和审查咨询单位的博弈分析

1. 基本假设

(1) 假设审计机构的策略空间为(审计,不审计),设计单位和审查咨询单位的策略空间为(合谋,不合谋)。

(2) 大型工程的投资主体为政府,审计机构和业主都代表政府行使管理和监督职能,因此设计单位和审查咨询单位合谋给工程及业主带来的损失可理解为审计机构损失。假设设计单位和审查咨询单位合谋的概率为 μ ,合谋时可以获取的额外收益为 R ,审计机构的损失为 $k_E R_*$,其中 k_E 为损失放大系数, $k_E \geq 1$,合谋租金分配比例为 γ_* ($0 \leq \gamma_* \leq 1$),审查咨询单位的合谋收益为 $\gamma_* R_*$,设计单位可以获得的合谋收益为 $(1 - \gamma_*) R_*$ 。

(3) 由于审计机构人员配置和专业技术力量的限制,审计机构难以对所有设计环节进行审计。假设审计机构以概率 p 对设计单位和审查咨询单位存在的合谋环节进行审计,审计成本为 C_E 。审计机构进行合谋审计存在成功和不成功两种可能,假设审计成功的概率为 q 。若审计机构发现设计单位和审

查咨询单位合谋行为,则设计单位的合谋收益将被没收且被迫加罚款 $k_D(1-\gamma)R_*$,其中 k_D 为惩罚系数。同样,审查咨询单位合谋收益被没收及追加罚款 $k_A\gamma_*R_*$,其中 k_A 为惩罚系数。

根据以上假设,审计机构、设计单位与审查咨询单位的三方博弈支付矩阵如表3所示。

表3 审计机构、设计单位与审查咨询单位的三方博弈支付矩阵

		审计机构		
		不成功 $1-q$	成功 q	不审计 $1-p$
设计单位	合谋 μ	$(-k_D(1-\gamma)R_*, R_*, -k_A\gamma_*R_*, k_D(1-\gamma_*)R_* + k_A\gamma_*R_* - C_E)$	$((1-\gamma_*)R_*, \gamma_*R_*, -k_E R_* - C_E)$	$((1-\gamma_*)R_*, \gamma_*R_*, -k_E R_*)$
	不合谋 $1-\mu$	$(0, 0, -C_E)$	$(0, 0, -C_E)$	$(0, 0, 0)$

注:表中括号表达式中第一个为设计单位收益,第二个为审查咨询单位收益,第三个为审计机构收益。

2. 模型求解
(1) 在合谋发生概率为 μ 的情况下,审计机构对设计单位与审查咨询单位合谋行为进行审计和不审计的期望收益分别为:

$$E_1 = \mu \{ q [k_D(1-\gamma)R_* + k_A\gamma_*R_* - C_E] + (1-q)(-k_E R_* - C_E) \} + (1-\mu) [q(-C_E) + (1-q)(-C_E)]$$

$$E_2 = \mu(-k_E)R_* + (1-\mu) \cdot 0$$

当 $E_1 = E_2$ 时,可以得到设计单位与审查咨询单位之间是否合谋的最优概率 μ_* 为:

$$\mu_* = \frac{C_E}{qR_* [k_D(1-\gamma_*) + k_A\gamma_* + k_E]}$$

(2) 当审计机构以概率 p 对设计单位和审查咨询单位的合谋行为进行审计时,设计单位是否进行合谋的期望收益分别为:

$$E_3 = p \{ q [-k_D(1-\gamma_*)R_*] + (1-q)(1-\gamma_*)R_* \} + (1-p)(1-\gamma_*)R_*$$

$$E_4 = p \{ q \cdot 0 + (1-q) \cdot 0 \} + (1-p) \cdot 0$$

当 $E_3 = E_4$ 时,可知设计单位在博弈均衡时,审计机构对双方合谋进行审计的最优概率 $P_*^D = \frac{1}{q(1+k_D)}$

(3) 同理,审查咨询单位在博弈均衡时,审计机构对双方合谋进行审计的最优概率 $P_*^A = \frac{1}{q(1+k_A)}$ 。因此,审计机构、设计单位与审查咨询单位三方博弈的混合策略 Nash 均衡解为:

$$(\mu_*, P_*^D) = \left\{ \frac{C_E}{qR_* [k_D(1-\gamma_*) + k_A\gamma_* + k_E]}, \frac{1}{q(1+k_D)} \right\}$$

$$(\mu_*, P_*^A) = \left\{ \frac{C_E}{qR_* [k_D(1-\gamma_*) + k_A\gamma_* + k_E]}, \frac{1}{q(1+k_A)} \right\}$$

3. 模型的分析

由审计机构、设计单位与审查咨询单位博弈的混合策略 Nash 均衡解可知,设计单位和审查咨询单位选择以最优概率 μ_* 进行合谋。如果设计单位和审查咨询单位以 $\mu > \mu_*$ 的概率合谋,那么审计机构采取审计措施,反之,则不审计。

由 $\mu_* = \frac{C_E}{qR_* [k_D(1-\gamma_*) + k_A\gamma_* + k_E]}$ 可证得(证明过程略),设计单位和审查咨询单位最优合谋概率 μ_* 随着审计机构审计成功概率 q 、设计单位惩罚系数 k_D 、审查咨询单位惩罚系数 k_A 的增大而减小,随着审计成本 C_E 的增大而增大。

对于审计机构来说,是否对设计单位和审查咨询单位进行审计主要取决于设计单位和审查咨询

单位在审计合谋中的最大化利益倾向。如果设计单位较审查咨询单位有更强的利益最大化倾向,那么审计机构将以最优概率 $p_*^D = \frac{1}{q(1+k_D)}$ 对设计单位进行审计。如果审计机构以概率 $p > p_*^D$ 对设计单位进行监督,那么设计单位的最优选择是不进行合谋;反之,设计单位的最优选择是进行合谋。另外,从 $p_*^D = \frac{1}{q(1+k_D)}$ 可以看到, p_*^D 的值取决于两个变量:一个是审计机构的审计成功概率 q ,另一个是对设计单位的惩罚系数 k_D 。同理可得审计机构对审查咨询单位的审计策略。

因此,当审计机构介入到工程设计过程中,就改变了业主与设计单位、审查咨询单位之间的信息不对称情况。审计机构通过提升审计成功概率、降低审计成本,加大对设计单位和审查咨询单位合谋的惩罚等能有效降低设计审查过程中合谋发生的可能性。

审计机构要想提升自身审计成功的概率,一方面需要培育专业审计力量,对设计过程中易出现合谋的环节进行重点审计;另一方面,审计机构要整合社会审计资源,创新工作方式,通过聘请具有与审计事项相关专业知识的人员参加审计,或委托具有法定资格的社会中介机构协助审计,从而提升审计能力及效率,降低审计成本^[18]。

依据《审计机关审计处理处罚的规定》,审计终结后,审计机关应对审计事项作出评价,出具审计意见书。对违反国家规定的财政收支、财务收支行为,需要依法给予处理、处罚的,依法作出审计决定,制作审计决定书,或者向有关主管机关提出处理、处罚建议。但审计机构缺乏对设计单位和审查咨询单位因合谋而形成设计方案质量不高的直接处罚权,因此,在工程设计审计中,审计机构一方面需要联合业主通过对设计单位和审查咨询单位的工作绩效考核来实施奖惩;另一方面,审计机构需要联合行业主管和地方政府来对设计单位和审查咨询单位的信誉和资质进行动态评价,促使设计单位和审查咨询单位关注长期市场信誉,减少短期的不端行为。

四、结论与展望

大型工程设计咨询审查是提高工程设计质量的有效制度安排,但在设计单位和审查咨询单位自身利益最大化目标驱动下,双方具备合谋的动机,可能会损害工程目标的实现及业主利益。本文运用博弈论分析了设计咨询审查过程中设计单位和审查咨询单位合谋博弈,结果表明:业主对审查咨询单位的激励系数与设计单位给予审查咨询单位的合谋报酬系数之间的大小关系构成了双方合谋的条件,解决此问题不仅要依赖于提升对审查咨询单位的激励系数、提升业主自身管理能力,而且还依赖于我国工程建设市场的完善。长期以来我国工程设计咨询审查“两院制”现象使得审计机构介入到工程设计过程十分必要。

在此基础上,本文通过构造审计机构、设计单位和审查咨询单位的三方博弈模型来研究审计机构对合谋行为的审计策略。通过模型分析可以看到,设计单位和审查咨询单位选择合谋的最优概率与审计机构审计成功概率提升成反比、与审计成本降低成正比、与对合谋单位的惩罚力度增加成反比。因此审计机构要整合社会资源来提升审计能力和降低审计成本,联合业主和主管部门来加大对合谋单位的惩罚力度。

另外,政府要做好相关制度建设和市场培育,主要包括:第一,调整现行设计单位设计费的收取规则,收费方式创新要能充分反映智力投入和资源投入的计费政策,破除单纯的投资百分比提取办法。第二,建立工程设计审计的合法地位,强制推行工程设计审计,并提出对审计机构的组织和能力要求,建立有效的审计考核机制。第三,强化参建单位社会信誉机制的动态建设,对于被发现的合谋现象,政府要降低单位及关键责任人的信誉等级,并建立有效的发布渠道。第四,进一步培育设计咨询审查市场,让更多具备设计和审查能力的单位参与到市场竞争中,包括引入国外咨询单位,打破“双院制”模式下设计单位和审查咨询单位之间形成的长期合谋。第五,逐步完善对设计质量事故的责任追究

机制,增加设计单位因合谋而承担质量事故的成本。

参考文献:

- [1]王春江. 国家储备粮库建设项目设计情况审计的内容及做法[J]. 审计研究,1999(3):28-29.
- [2]刘应宗,潘鹏程,徐江. 建设项目设计方激励机制分析[J]. 华中科技大学学报(城市科学版),2006,26(3):35-38.
- [3]刘炳南,赵海霞,苗海洋等. 博弈分析法在建筑设计方案优化中的应用[J]. 工程设计学报,2007,14(6):499-504.
- [4]耿晶. 工程设计方案优化的博弈分析[J]. 科技资讯,2010(2):137-137.
- [5]宋继民. 工程设计监理研究[D]. 武汉大学,2004.
- [6]张楚恩. 设计监理初探[J]. 建设监理,2006(2):11-12.
- [7]屈利娟,徐芸青,李华芬. 对设计监理的必要性的探讨[J]. 企业管理,2006(6):33-35.
- [8]李宏扬. 开展工程设计审计为投资调控服务[J]. 审计理论与实践,1995(10):27-28.
- [9]屈哲. 重视对工程建设设计单位的审计[J]. 审计与经济研究,2000(4):74-74.
- [10]时现. 论工程设计质量审计[J]. 审计与经济研究,1996(6):23-26.
- [11]曹慧明. 论公共工程跟踪审计的效益性特征[J]. 审计与经济研究,2005(6):36-38.
- [12]吴嘉慧,程书萍,盛昭瀚,刘小峰. “两院制”工程设计审计委托代理博弈分析[J]. 运筹与管理,2012,21(2):58-63.
- [13]程书萍,张海斌,许婷. 基于系统复杂性的大型工程综合审计模式研究[J]. 审计与经济研究,2009(5):32-36.
- [14]Al-Reshaid K, Kartam N, et al. A project control process in pre-construction phases: focus on effective methodology[J]. Engineering, Construction and Architectural Management,2005,12(4):351-372.
- [15]Felix P. Control construction cost with preemptive auditing[J]. Power,1983,127(4):65-67.
- [16]Sherry R M. Preaward contract audit: a claims avoidance procedure[J]. Transactions of the American Association of Cost Engineers, 1991,64(7):256-279.
- [17]Ivkoric B, Popovic Z. Procedure for auditing technical documents in construction project management[R]. In Proceeding of the 4th International Conference on Engineering Management,1994:167.
- [18]张玉. 亚洲各国公共工程项目审计综述(上)[J]. 审计研究,1996(4):40-44.
- [19]张玉. 亚洲各国公共工程项目审计综述(下)[J]. 审计研究,1996(5):42-48.
- [20]李宏扬. 论重点建设项目审计[J]. 广东审计,1999(2):32-33.
- [21]史晓军. 关于加强政府投资项目设计审计的思考[J]. 建筑监督检测与造价,2011(5):53-55.
- [22]时现,朱尧平,薛蓓儿. 建设项目跟踪审计路径选择[J]. 审计与经济研究,2006(4):8-11.

[责任编辑:刘 茜,高 婷]

Collusive Behavior and Audit Mechanism of Large Scale Construction Designing and Consulting

LI Qian, DING Xiang, WU Jiahui

(School of Project Management, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: Construction designing quality not only determines the function of project, but also affects its progress, cost and quality fundamentally. For maximizing their economic interests, the design unit and consultation unit often conspire to get more design fees and reduce the design cost under asymmetric information. This paper analyses the stakeholders of the construction design and sets up the collusion game model between the design unit and the consultation unit to obtain the condition of the collusion. Then, this paper studies the manner and scope of design auditing on the base of trilateral game model of design units, consultation unit and audit machinery. The study results show that audit machinery can effectively reduce the design units and consultant unit collusion motivation by enhancing the supervision success rate, reducing monitoring costs, and increasing the punishment force.

Key Words: large-scale engineering audit; design audit; audit collusion; audit cost; audit strategy; collusion game model