



DOI: 10.13476/j.cnki.nsbdqk.2017.05.028

杨元月, 李慧敏. 建设工程项目交易费用影响路径研究[J]. 南水北调与水利科技, 2017, 15(5): 183-189.
YANG Yuan yue, LI Hui min. Influence path of transaction costs in construction projects[J]. South to North Water Transfers and Water Science & Technology, 2017, 15(5): 183-189. (in Chinese)

建设工程项目交易费用影响路径研究

杨元月¹, 李慧敏²

(1. 南水北调工程设计管理中心, 北京 100038; 2. 华北水利水电大学 水利学院, 郑州 450011)

摘要: 建设工程项目的实际成本不仅包括工程实际建造成本, 还包括工程交易过程中的交易费用。为了揭示在工程交易中由业主所承担交易费用的影响路径, 构建了影响建设工程项目交易费用影响路径模型, 通过结构方程模型进行假设验证, 研究显示: 交易环境和机制在模型中处于核心地位, 它在很大程度上决定了交易费用, 还影响了承包商的行为和项目管理的效率。承包商行为的不确定性对交易费用具有正向的影响。业主行为的确定性可以降低交易环境和机制的不确定性, 还能提高项目管理的效率, 并最终降低工程交易费用。

关键词: 建设项目; 交易费用; 影响路径; 结构方程

中图分类号: TU9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-1683(2017)05-0183-07

Influence path of transaction costs in construction projects

YANG Yuan yue¹, LI Hui min²

(1. Design Management Centre of South-to-North Water Diversion Project Commission, Beijing 100038, China;
2. North China University of Water Resources and Electric Power, Zhengzhou 450011, China)

Abstract: The actual cost of a construction project is composed of not only project construction costs, but also transaction costs. An influence path model was constructed to illustrate the influence path of the transaction costs borne by the project owner. The model was tested by the structural equation model (SEM) with the data collected from construction project owners. The findings indicated that the transaction environment and mechanism are at the core of the model as they determine in large part the transaction costs and affect the owner's behavior, contractor's behavior, and project management efficiency. The uncertainty of the contractor's behavior affects project management efficiency positively. The certainty of the owner's behavior can reduce the uncertainty in the transaction environment and mechanism, increase the efficiency of project management, and reduce the transaction costs of a construction project.

Key words: construction project; transaction cost; influence path; structural equation

建设工程项目在复杂而又高风险的环境中实施, 在这样的环境下, 任何一个在项目决策和计划阶段的错误, 都会导致后期执行过程中产生矛盾、冲突、变更、索赔、甚至是法律诉讼, 这些问题无疑将会

增加项目的交易费用。在交易费用经济学中, 交易是商品或者服务在不同技术界面的转移。交易费用经济学提供了一种分析不同利益诉求的合同双方关系协调的工具, 其中一个重要观点是一个项目的生

收稿日期: 2016-08-30 修回日期: 2017-04-12 网络出版时间: 2017-08-29
网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1334.TV.20170829.1920.006.html>

基金项目: 国家自然科学基金(71302191); 河南省教育厅人文社科研究项目(2013-QN-028); 河南省产学研合作项目(162107000050); 河南省水利厅科技攻关计划(GG201540); 河南省水资源管理与政策软科学研究基地项目

Funds: National Natural Science Foundation of China(71302191); Humanities and Social Science Research Project of Henan Provincial Education Department(2013-QN-028); Henan University Research Cooperation Project(162107000050); Henan Provincial Water Resources Department Scientific and Technological Research Project(GG201540); Henan Water Resources Management and Policy Soft Science Research Base Project

作者简介: 杨元月(1973-), 男(藏族), 青海乐都人, 高级工程师, 博士研究生, 主要从事工程管理方面的研究。E-mail: 595733686@qq.com

产不仅包括生产费用还包括交易费用。

交易费用不同于生产费用,其产生于商品交易过程中,而生产费用产生于生产的输入到输出过程中。由于交易的一方具有信息优势以及资产专用性、准租和敲竹杠的存在,才导致了交易费用的产生。在建设工程中,合同签订的前后,业主和承包商的讨价还价的地位发生改变,在签订合同之前,业主面临很多待选的承包商,可以利用自己的有利地位,促使承包商在服务质量和价格上产生竞争。然而当业主最终确定一家承包商,合同签订之后,双发的议价地位立即发生转变。承包商有可能利用自己的有利地位频频要求索赔和变更,并在索赔谈判中索取额外的收益^[1],由此产生了工程交易费用。

本文从交易费用经济学的视角,分析在工程交易中由业主承担的交易费用的影响路径。

1 建设工程项目交易费用

交易费用研究的起点是搞清楚什么是合同前交易费用(ex ante transaction costs)和合同后交易费用(post ante transaction costs)合同前交易费用包括:招标、谈判,合同设计等费用,合同后交易费用发生于合同执行过程中的合同管理,协议和纠纷^[2,3]。Dahlmann把交易费用分为三类:信息搜索、讨价还价和决定价格,检验和执行费用^[5]。这样的分类标准类似于Gruneberg和Ive的研究结果:搜索费用,产品和服务规范费用,合同选择和谈判费用,供应商选择费用,绩效检测和合同执行费用^[6]。Turner和Simister视业主承担的交易费用为:在合同文本中确定工程发包范围,设计工作方法和程序,管理建筑产品的生产过程等费用^[7]。Hughes等却认为交易费用可以分为三种:招标前费用:营销、构建联盟、建立声誉费用;招标费用:预算、招标评标和谈判费用;招标后费用:绩效检测、执行合同和调解纠纷费用^[8]。Rajeh等使用结构方程模型对新西兰建设行业的交易费用(包括合同前交易费用和合同后交易费用)进行了估计和预测^[9],De Schepper等用参数检验的方法比较了传统项目采购方式和PPP项目采购交易费用的差异^[10]。

Whittington同样把交易费用分为合同前交易费用(包括项目发起,招标,相关专业研究费用)和合同后交易费用(包括合同管理,变更和纠纷,额外协议和损害赔偿)。通过对6对DBB和DB高速公路项目交易费用之案例研究发现:DBB项目的合同前交易费用占项目投资额的0.4%到8.8%,平均2.6%左右;DB项目合同前交易费用占项目投资额

的0%到5.7%,平均2.2%;DBB项目合同后交易费用从8.9%到14.7%,平均12.6%;DB项目合同后交易费用从3.4%到14.3%,平均9.5%^[11]。

1.1 建设工程项目合同前交易费用

合同前交易费用,顾名思义就是发生在合同双方交易之前的交易费用。合同前的交易费用主要从起草,谈判,到一项协议的达成所产生的费用。在本文中,主要研究在合同签订之前,业主所承担的建设工程项目合同前交易费用。Hillebrandt和Hughes认为合同前交易费用主要是选择承包商和决定合同价格的费用^[4]。Solilo和Gago de Santos试图去分解合同签订之前不同阶段的交易费用,包括项目本身发生的费用(项目论证,可行性研究等等)和额外发生的费用(技术、法律和融资咨询等等),这些费用包括了:环境影响评价、可行性研究、初步设计、招标文件准备、评标和谈判费用^[12]。De Schepper和Haezendorck收集了比利时172个项目数据,通过统计分析研究了合同前交易费用,发现PPP项目的合同前交易费用要大于传统项目采购模式的合同前交易费用^[13]。Dudkin和Vilij收集了欧洲投资银行(European Investment Bank)所投资的PPP基础设施项目的工程数据,统计出了在采购阶段(合同前)业主所承担的交易费用,大约是项目投资额的2%~3%^[14]。

在本文的研究中,合同前交易费用主要包括:招标策划、合同策划、招标评标、合同谈判和项目初期日常管理费用。根据文献^[11,14]的情况,调查问卷中,把合同前交易费用占项目合同额的百分比分为五个档次,小于0.5%,0.5%~3.0%,3.0%~6.0%,6.0%~9.0%,大于9.0%,用1~5的李克特量表来测量。

1.2 建设工程项目合同后交易费用

合同后交易费用就是发生在合同签订之后项目完成之前的交易费用。合同后交易费用就是构建和运行治理结构的成本,包括:合同条件适应不良的调整成本、矛盾产生的适应和处理成本和承诺担保成本等。

Lingard等认为,合同后的交易费用包括执行合同的监督和控制费用、计算机辅助项目管理费用、绩效测量和质量保证系统费用、以及项目管理费用^[3]。需要注意的是,如果签订合同后的纠纷和诉讼非常多,那么交易费用无疑会增加很多。纠纷和诉讼在建筑行业里面是十分普遍的,不论在澳大利亚、美国、英国还是香港,所产生的概率和费用都是非常高的。具体来说包括直接费用:律师费、索赔顾问、管理的时间、项目工期的延误;间接费用:恶化工

作关系、项目参与者之间产生不信任感和破坏团队工作^[12]。对于变更、索赔和纠纷所产生的费用可以分为三部分:处理问题的费用——矫正行为(如额外工作、超时、额外时间和拖延等),此费用的大小依赖于改正工作的范围和质量;寻找问题解决方案的费用;解决问题的费用包括为确定责任所付出的时间、金钱和努力。后两者费用取决于澄清问题和解决问题所耗费的时间长短。

本文定义合同后交易费用包括:日常合同管理费用、索赔和变更管理费用、纠纷解决费用和激励费用。根据文献^[11,14]的研究结果,把合同后交易费用占合同额的百分比分为5个等级:小于4%,4%~8%,8%~12%,12%~16%,高于16%,让回答者针对最近该组织刚完成的项目情况按照1~5李克特量表进行作答。

2 交易费用产生的影响因素

一个市场交易活动的交易费用主要依赖于人和环境两种因素的相互作用^[13]。而在工程交易活动中,连接参与者(人)之间、参与者和环境之间的纽带就是合同,一系列的合同问题就会引发额外的交易费用,比如,索赔、变更和合同纠纷等等。Molenaar等认为影响工程合同纠纷的因素包括:人的因素、过程因素、项目本身的因素。人的因素主要包括项目组织、人际关系、个体角色、责任和期望;过程因素主要包括合同规定的工程参与者在工程中的行为;项目因素主要包括项目本身和技术特点。另一方面,这三个因素可以影响工程合同纠纷,业主管理能力,承包商的管理能力和项目的复杂性^[15]。

依照交易费用经济学的观点,人与人、人和环境之间的关系能够完全地决定事件发生的最终状态和交易的治理结构^[16]。这里人的因素主要就是业主和承包商的行为;环境因素就是工程交易的环境和机制以及项目管理等因素。同时合同的不完备性是造成机会主义行为的主要原因,如果合同文件能够详尽工程交易过程中的所有状况,如果没有业主需求改变引起的设计变更,那就不存在合同后的“适应”问题,同时也就没有承包商实施机会主义行为的机会^[17]。引起合同不完备性的主要因素就是不确定性,包括项目本身的不确定性、建造过程的不确定性、人的行为的不确定性和有限理性。根据交易费用经济理论和工程交易的特点,在本研究中,影响交易费用产生的因素包括:业主行为的不确定性、承包商行为的不确定性、交易环境和交易机制的不确定性以及项目管理的效率。

3 模型和假设

在上述讨论的基础上,结合实证研究的需要,提出了一个建设工程交易费用产生的概念模型。如图1所示:

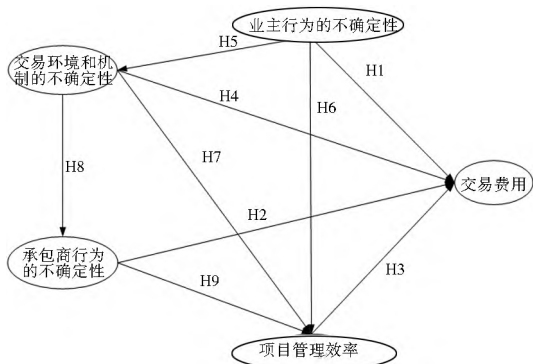


图1 建设工程交易费用影响路径的假设模型

Fig. 1 Hypothesis model of influence path of transaction costs in construction projects

在这个模型中,所有的影响因素被划分为业主行为的不确定性、承包商行为的不确定性、交易环境和机制的不确定性、项目管理的效率四种,箭头表示作用和方向,从模型整体架构来看,工程交易费用是被解释变量。

从四个影响交易费用的因素提出四个假设。在四个假设的基础上,又基于四个影响因素的关系,再提出五个假设,共有九个假设。

假设 H1: 业主行为的不确定性对工程交易费用有正向显著作用。

假设 H2: 承包商行为的不确定性对工程交易费用有正向显著作用

假设 H3: 项目管理的效率对工程交易费用有负向显著作用

假设 H4: 项目交易环境和机制的不确定性对工程交易费用有正向显著作用

假设 H5: 业主行为的不确定性对交易环境和机制的不确定性有正向显著作用

假设 H6: 业主行为的不确定性对项目管理的效率有负向显著作用

假设 H7: 交易环境和机制的不确定性对项目管理的效率有负向显著作用

假设 H8: 交易环境和机制的不确定性对承包商行为的不确定性有正向显著作用

假设 H9: 承包商行为的不确定性对项目管理的效率有负向显著作用

简洁起见,概念模型未显示从观察变量到潜在变量的测量模型。概念模型以及假设共同构成了一个

包含解释变量和被解释变量的复杂的结构方程模型。

4 数据分析与讨论

问卷首先进行了小范围的样本测试, 经过调整之后, 本问卷发放给工程建设业主方负责人, 主要包括公共企事业单位, 房地产开发公司。要求答卷人对其单位完成的上一个工程项目进行评价, 采用李克特五级量表问答。从 2011 年 3 月到 2011 年 4 月, 共发放中文问卷 502 份, 回收完整问卷 108 份, 回收率为 21.6%。

4.1 样本数据描述统计

所收集样本从组织类型、职位情况、从业经验、发包方式、招标方式、合同类型等方面进行描述统计, 见表 1, 从样本的分布比例来看, 该样本具备全面性, 为统计结果的可靠性提供了保证。

表 1 样本数据描述
Tab. 1 Description of sample data

项目	分类	样本比例(%)
组织类型	公共部门	37
	私营部门	63
职位状况	公司管理层	33
	项目经理	15
从业经历	现场管理人员	52
	5 年以下	36
	5 年~ 10 年	30
	10 年~ 15 年	24
	15 年~ 20 年	5
发包方式	20 年以上	5
	DBB	62
	DB	10
	CM	21
招标方式	其他	7
	公开招标	55
合同类型	邀请招标	45
	总价合同	62
	单价合同	36
	成本加酬金合同	2

4.2 验证性因子分析和信度效度检验

本研究对所有变量进行验证性因子分析, 模型包括自变量(业主行为的不确定性、承包商行为的不确定性、交易环境和机制的不确定性、项目管理的效率)和因变量(工程交易费用)。

用 SPSS 计算各个潜在变量的 Cronbach's α , 结果均在 0.7 以上, 说明各个潜在变量的测度指标信

度符合要求; 整个量表信度 Cronbach's $\alpha = 0.723$, 符合信度要求。

个别指标的信度评估要检验观察变量在其反映的因子上的标准化负荷。检验结果显示测量条款的项目信度值均高于 0.5 的标准, 且指标的标准化负荷都在 0.7 以上, 而且所有的标准化系数皆具有很高的显著水平, 因此, 这 29 个指标可以作为五个潜在因子的测量指标。

因子信度用建构信度或组合信度(Composite reliability)来衡量, 从表 2 中可以看出, 组合信度都在 0.6 以上, 这表明各潜变量的测量表现出了良好的内部一致性, 信度指标均可接受。对于聚合效度, 如表 2 所示, 各潜变量所属的因素负荷都大于 0.5 的接受标准, 显示本文量表潜变量具备聚合效度。

表 2 因素荷载和信度效度指标

Tab. 2 Factor loading and reliability and validity indices

潜变量	观察变量	因素荷载	Cronbach's alpha (α)	Average variance extracted	Composite reliability
业主行为的不确定性	业主需求与项目利益相关者关系	0.70	0.701	0.650	0.944
	类似工程项目经验	0.75			
	按时支付	0.85			
	组织效率	0.73			
承包商行为的不确定性	投标行为	0.65	0.724	0.577	0.844
	有能力承担项目	0.77			
	与分包商关系	0.71			
	与过去客户关系	0.75			
项目管理的效率	类似工程项目经验	0.73	0.917	0.585	0.873
	材料变更	0.66			
	合同索赔	0.68			
	领导力	0.80			
交易环境和机制的不确定性	决策能力	0.81	0.720	0.650	0.944
	沟通的质量	0.80			
	冲突管理	0.84			
	技术能力	0.53			
交易费用	项目的复杂性	0.77	0.728	0.714	0.833
	项目的不确定性	0.79			
	设计完整性	0.78			
	承包商尽早参与	0.87			
	投标竞争水平	0.84			
	设计和施工集成	0.89			
	担保条款	0.84			
	激励/惩罚条款	0.83			
	公平的风险分配	0.64			
	合同前交易费用	0.85			
	合同后交易费用	0.84			

而且,各潜在变量提取的平均变异抽取量(Average variance extracted)均在0.5以上,这表明测量指标的解释力超过其误差方差,各构造变量的测量有足够的聚合效度。

从拟合指标看,如表3, $\chi^2/df = 2.32$, 小于3, 符合有效拟合标准; $RMR = 0.048$, 小于0.05, 符合有效拟合标准; $GFI = 0.903$, $CFI = 0.901$, 均大于0.90, 符合有效拟合标准; $PGFI = 0.610$, 大于0.50, 符合标准; $RMSEA = 0.070$, 在0.05~0.08之间, 符合拟合标准; $AGFI = 0.854$, 小于0.90, 但是大于0.80, 基本符合标准。从上述拟合指数来看, 拟合效果很好。

从量表信度、个别信度指标、建构信度、平均变异抽取量, 各个拟合优度指标可以看出, 整个测量模型信度、效度和拟合效果都达到标准, 测量模型可以接受。

表3 测量模型的拟合指标

Tab.3 Goodness of fit indices for the measurement model

拟合指标	测量模型结果	理想水平
Chi square (χ^2)	788.8	Smaller
Degree of freedom (df)	340	-
χ^2/df	2.32	< 3.0
Root mean square residual (RMR)	0.048	< 0.05
Goodness of fit index (GFI)	0.903	> 0.90
Adjusted goodness of fit index ($AGFI$)	0.854	> 0.90
Parsimonious goodness of fit index ($PGFI$)	0.610	> 0.50
Comparative fit index (CFI)	0.901	> 0.90
(Root mean squared error ($RMSEA$))	0.070	0.05~0.08

5 结构方程模型分析与假设验证

5.1 模型拟合优度

如表4所示, 拟合指标 $\chi^2/df = 1.790$, 小于3.0, 符合有效拟合标准; $RMR = 0.049$, 小于0.05, 符合有效拟合标准; $PGFI = 0.673$, 大于0.50, 符合标准; $CFI = 0.935$, 大于0.90, 符合有效拟合标准; $RMSEA = 0.063$, 在0.05~0.08之间, 符合拟合标准; $GFI = 0.889$, $AGFI = 0.805$, 小于0.90, 但是大于0.80, 基本符合标准。 GFI 和 $AGFI$ 并非独立的参数, 容易受到样本数量的影响, 如果加大数据样本, 有可能得到更好的拟合指标^[18]。从上述拟合指数来看, 拟合效果较好, 结构方程模型可以接受。

5.2 假设验证

经过资料搜集和问卷调查, 本文的理论模型经过因子分析和结构方程建模分析等分析过程, 对提

表4 结构方程的拟合指标

Tab.4 Goodness of fit indices for the structural model

拟合指标	结构模型	理想水平
Chi square (χ^2)	592.47	Smaller
Degree of freedom (df)	331	-
χ^2/df	1.790	< 3.0
Root mean square residual (RMR)	0.049	< 0.05
Goodness of fit index (GFI)	0.889	> 0.90
Adjusted goodness of fit index ($AGFI$)	0.805	> 0.80
Parsimonious goodness of fit index ($PGFI$)	0.673	> 0.50
Comparative fit index (CFI)	0.935	> 0.90
Root mean squared error ($RMSEA$)	0.063	0.05~0.08

出的9个假设进行了验证。假设关系成立的检验标准为: 路径系数的显著性水平在0.10以上的为显著, 假设成立; 低于0.10的则认为不显著, 假设关系不成立。依据这个标准, 本文的假设检验结果总结见表5。9个假设都达到了显著性水平, 9个路径系数通过检验。

表5 结构方程模型路径检验结果

Tab.5 Testing results of paths in structural equation model

假设	路径系数	C.R.	显著性(Sig.)	检验结果
H1	0.21	0.916	0.008	支持
H2	0.25	2.804	0.004	支持
H3	-0.32	-2.977	0.003	支持
H4	0.23	2.522	0.012	支持
H5	0.36	2.270	0.023	支持
H6	-0.13	-2.968	0.006	支持
H7	-0.56	-5.671	0.000	支持
H8	0.42	4.272	0.000	支持
H9	-0.17	-3.566	0.002	支持

从表2可以看出, 模型的信度和效度都达到要求, 各个潜在变量的因子负荷也达到要求, 测量模型的拟合指标满足要求(表3), 从表4可以看出结构方程模型的拟合优度指标满足要求。本文采用最大似然估计法去估计路径系数, 结果都是显著的。

(1) 业主行为的不确定性。

假设1, 业主行为的不确定性对工程交易费用有正向作用, 通过数据检验, 在 $\alpha = 0.10$ 的显著性水平下是显著的。而且业主行为的不确定性对交易环境和机制的不确定性的正向作用(假设5)和对项目管理效率的负向作用(假设6), 经数据检验, 在 $\alpha = 0.10$ 的显著性水平下也是显著的。可以看出, 业主行为的不确定性不仅对交易费用有直接影响, 还可以通过“交易环境和机制的不确定性”和“项目管理的效率”的间接效应来影响交易费用。

依照表2中的因子荷载,为了增加业主行为的不确定性,业主应该和项目利益相关者(包括承包商、设计者、供应商、政府机关等)保持良好的关系;按时给承包商支付工程款;努力提高组织的管理效率;在工程发包之前尽可能把工程计划和技术条款做到详细,减少工程建设过程中的变更;如果业主没有类似工程的施工经验,可以把工程承包给专业的项目管理公司。如此可以减少业主行为的不确定性,工程交易的环境和机制不确定性减少,提高工程项目管理的效率,从而使工程交易费用减少。

(2) 承包商行为的不确定性。

承包商行为的不确定性对交易费用的正向影响,经模型检验,在 $\alpha=0.10$ 的显著性水平下是显著的(假设2)。也就是说承包商行为越确定,工程交易费用就会比较少的产生。当某个承包商经过多年在市场上的努力和公司信誉的建立,其恶意索赔等的机会主义行为就会比较少,从而降低了工程交易过程中的交易费用。

同时,经过数据检验,承包商行为的不确定性对项目管理的效率有负向作用(假设9),因为路径在 $\alpha=0.10$ 的显著性水平下是显著的。而且项目管理效率越高,工程交易费用越少(假设3),经数据检验 $\alpha=0.10$ 的显著性水平下是显著的,从假设2,假设3和假设9可以看出,承包商行为的不确定性不仅对工程交易费用有直接影响,还通过“项目管理的效率”对工程交易费用有间接影响。

通过观察变量的因子荷载(表2)可以得知,站在业主的角度,业主要通过恰当的手段去判断承包商的行为是否具有确定性,在招标时,要去判断承包商是否进行了不平衡报价、串标、围标等行为;判断承包商是真正否有能力完成此项目;调查承包商和分包商的关系如何;调查承包商和过去业主的关系如何;调查承包商过去类似工程的经验,并且完成工程的最终绩效如何;工程进行过程中索赔的频率和材料变更情况。如果业主对以上问题都比较清楚,那就可以认为承包的行为是比较确定的,签订合同之后的工程交易费用就会相应比较少。

(3) 项目管理的效率。

项目管理的质量对项目的生产率、工程质量和工程返工的数量有非常大的影响^[19],工程返工的费用甚至占到了工程总费用的10%^[20]。本研究中,高效的项目管理效率可以降低工程交易费用的产生,经数据验证,在 $\alpha=0.1$ 的显著性水平下是显著的(假设3)。同时,交易环境和机制的不确定性降低了项目管理的效率,经数据验证,在 $\alpha=0.1$ 的显著

性水平下也是显著的(假设7);相反,业主和承包商行为的不确定性能够提高项目管理的效率(假设6和假设9),从而可以降低工程交易费用。

由表2中测量项目管理效率的各项因子负荷可以看出,高效的项目管理效率通过很好的项目领导力、决策能力、沟通能力、冲突管理能力和技术能力可以达到。优秀的项目经理要有很好的领导力并且是适合项目团队的领导力类型;项目经理还能够在现实约束条件下按照一定的程序作出规范合理化的最优决策,能够从战略的角度解决冲突问题,并且能够用谈判和协商来解决冲突;高效率的沟通能使项目成员理解项目的目标,理解决策的过程和结果,更容易达成一致;快速有效地解决冲突和矛盾能够最大限度的减少法律纠纷和解决问题的成本。文献[21-22]的研究也得到过相似的结论。

(4) 交易环境和机制的不确定性。

交易环境和机制的确定性意味着项目的范围已经被很好地确定,项目计划和技术条款已经清晰和完善。交易环境和机制对交易费用的影响处于核心位置,因为它不仅仅对交易费用有直接影响,还通过“承包商行为的不确定性”和“项目管理效率”对交易费用有间接影响。关于交易环境和机制对交易费用的影响,相关学者也得到过相同类似的结论,如文献^[23-25]。

如表2对测量模型因子荷载的估计,业主为了降低交易环境和机制的不确定性、降低交易费用,应该很好地处理项目的复杂性;通过尽可能提高设计的完整性来降低项目的不确定性;让承包商尽早参与到工程实施过程中;投标的竞争维持在一个合理的水平;设计和施工的有效集成;做到风险分配公平合理。

另外,从结构模型可以看出,一方面交易环境和机制受到业主行为不确定性的影响,另一方面,交易环境和机制又影响了承包商行为的不确定性。在不确定的环境和交易机制下,承包商确实有可能提高投标价,进行更多的索赔,因为变更要对很多额外的工作进行协商,通常会破坏业主和承包商之间的关系,更有甚者会以冲突、纠纷和法律诉讼收场。交易机制受到业主行为的影响,是因为很多机制都是业主要求和制定的。

6 结论

本文通过理论研究和结构方程的假设检验得出影响建设工程项目交易费用产生的关键因素和路径,为业主在工程建设中尽量减少交易费用提供了

可借鉴的途径。影响建设工程交易费用产生的前因变量包括业主行为的不确定性、承包商行为的不确定性、项目管理的效率和交易环境和机制的不确定性。业主行为的不确定性不仅对交易费用有直接影响,还可以通过“交易环境和机制的不确定性”和“项目管理的效率”的间接效应来影响交易费用。承包商行为的不确定性对交易费用的正向影响,还通过“项目管理的效率”对工程交易费用有间接影响。高效的项目管理效率可以降低工程交易费用的产生,业主和承包商行为的确性能够提高项目管理的效率,从而可以降低工程交易费用。

参考文献(References):

- [1] Chang C Y, Ives G. Reversal of bargaining power in construction projects: meaning, existence and implications[J]. *Construction Management and Economics*, 2007, 25(8): 845-855.
- [2] Williamson O E. Markets and hierarchies, analysis and antitrust implications: A study in the economics of internal organization[M]. The Free Press, New York, 1975.
- [3] Lingard H, Hughes W P, Chinyio E. The impact of contractor selection method on transaction costs: a review[J]. *Journal of Construction Procurement*, 1998, 4(2): 89-102.
- [4] Hillebrandt P M, Hughes W. What are the costs of procurement and who bears them[C]. 2nd International Conference on Construction in Developing Countries, Gaborone, Botswana, 2000.
- [5] Dahlman C J. The problem of externality[J]. *Journal of Law and Economics*, 1979, 22(1): 141-162.
- [6] Grunberg S, Ives G. The economics of the modern construction firm[M]. Palgrave Macmillan, Basingstoke, UK, 2000.
- [7] Turner J R, Simister S J. Project contract management and a theory of organization[J]. *International Journal of Project Management*, 2001, 19(8): 457-464.
- [8] Hughes W, Hillebrandt P, Greenwood D, et al Procurement in the Construction Industry: the impact and cost of alternative market and supply processes[M]. Taylor & Francis, London and New York, 2006.
- [9] Rajeh M, Tookey J, Rotimi J. Estimating transaction costs in the New Zealand construction procurement[J]. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2015, 22(2): 242-267.
- [10] De Schepper S, Haezendonck E, Dooms M. Transaction cost analysis of public infrastructure delivery[J]. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2015, 8(3): 441-456.
- [11] Whittington J M. The transaction cost economics of highway project delivery: design-build contracting in three states[D]. Doctoral Dissertation. University of California, Berkeley, 2008.
- [12] Soliño A S, Gago de Santos P. Transaction costs in PPP transport infrastructure projects: Comparing procurement procedures[R]. Working paper, European Investment Bank, 2009.
- [13] De Schepper S, Haezendonck E, Dooms M. Understanding pre-contractual transaction costs for Public Private Partnership infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 2015, 33(4): 932-946.
- [14] Dudkin G, Václavík T. Transaction Costs in Public Private Partnerships: A First Look at the Evidence[R]. Working Paper of EIB, 2005.
- [15] Molenaar K, Washington S, Diekmann J. Structural Equation Model of Construction Contract Dispute Potential[J]. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2000, 126(4): 268-277.
- [16] Greenwood D J, Yates D J. The determinants of successful partnering: A transaction cost perspective[J]. *Journal of Construction Procurement*, 2007, 12(1): 4-22.
- [17] Yates D J, Hardcastle C. The causes of conflict and disputes in the Hong Kong construction industry[R]. RICS Research Paper Series, 2001, 4(22): 1-50.
- [18] Jackson D L. Sample size and number of parameter estimates in maximum likelihood confirmatory factor analysis: A Monte Carlo investigation[J]. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 2003, 8(2): 205-223.
- [19] Cooper K G. The \$ 2,000 hour: How managers influence project performance through the rework cycle[J]. *Project Management Journal*, 1994, 25(1): 11-24.
- [20] Woodward J F. Construction project management: Getting it right first time[M]. London: Thomas Telford Publishing, 1997.
- [21] Hartman F T. The role of trust in project management[C]. Proceedings of PMI Research Conference 2000: PM Research at the turn of the millennium. 2000: 23-28.
- [22] Powl A, Skitmore M. Hindrances to project management efficiency[C]. In Poh, P. S. H. (Ed.) *Proceeding of 1st International Conference, World of Project Management*. Ryerson University, Toronto, Ontario, Canada, 2004: 660-670.
- [23] Shen L Y, Wu G W C, Ng C S K. Risk assessment for construction joint ventures in China[J]. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2001, 127(1): 76-81.
- [24] Mitropoulos P, Howell G. Model for understanding, preventing, and resolving Project disputes[J]. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2001, 127(3): 223-231.
- [25] Walker F, Pryke S. Role definition and dimensions of incomplete construction contract documents[C]. RICS COBRA Research Conference, University of Cape Town, 2009, 1258-1275.