

# 工程项目承包合同潜在争端诊断技术：DPI<sup>\*</sup>

吕文学 武寰宇 刘润 李凯丽

(天津大学, 天津 300072)

**摘要:** 工程项目承包合同在履行过程中是否可以对争端作出预测并避免其发生, 一直困扰着工程项目管理行业。英国 CII 经过多年研究, 提出了争端潜在指数 (DPI) 诊断技术。详述和分析了该技术的诊断原理 (包括开发过程和 workflow) 及存在的缺陷, 并以此为基础提出了开发中国工程项目承包合同管理成功指数的具体设想。

**关键词:** 争端潜在指数; 合同管理成功指数; 承包合同

## 0 引言

建设工程项目的大型化和复杂化, 使得合同的不完全性增加, 而当事方在利益目标上的冲突, 常常引发争端。Cheung 等<sup>[1]</sup>对中国香港传统的设计-招标-建造项目进行的研究表明, 争端发生的概率高达 99%。一位美国学者的统计结果显示, 美国建筑业每年因工程项目仲裁和诉讼造成的损失达 50 亿美元, 并且这个数字以每年 10% 的速度增长<sup>[2]</sup>。因此, 学术界也在尝试提出一种管理技术以避免争端, 降低工程项目建设的成本, 提高效率。英国建筑业协会 (Construction Industry Institute, CII) 收集了 184 个工程项目处理争端的数据, 提出了确定合同是否可能产生争端的潜在指数: 争端潜在指数 (Dispute Potential Index, DPI)<sup>[3]</sup>。目前中国学术界还未见到此方面的研究成果, 本文旨在对该方法在中国建筑业的适用性进行分析, 并提出开发中国工程项目承包合同管理成功指数的具体设想。

## 1 DPI 的诊断原理

### 1.1 DPI 的开发过程

CII 认为, 在工程项目开始之前, 某些争端是可预见并能够采取措施预防的, 并且认为业主和承包商间的合同争端与工程项目的某些特性具有紧密的联系。如果这一假设成立, 就可以使用

DPI 工具预测争端发生的可能性。

CII 将影响争端的因素分为三大类: 人员、过程和工程项目, 共 21 个变量。人员因素涉及组织、人际关系、角色、责任以及对这些人产生影响的期望; 过程因素涉及合同或建设过程以何种方式进行, 包括工程项目规划、融资和范围定义、合同义务、合同的风险分配、合同管理程序、使用的施工文件的质量以及争端和解技术的使用等; 工程项目因素是指工程项目本身的性质和内外环境影响因素, 包括工程项目类型、工程项目复杂性、场地和环境限制等。

CII 将 21 个变量中有关人员的 11 个变量分成了 2 个复合变量, 即与业主有关的复合变量 1 和与承包商有关的复合变量 2; 3 个工程项目变量重组后分成了 2 个复合变量; 7 个过程变量重组后分为 4 个复合变量。因此这 21 个变量重组后, 产生了 8 个复合变量。每个复合变量对应问卷中的一个或多个问题 (变量)。8 个复合变量描述如下:

变量 1 ( $V_1$ ): 业主的管理和组织。

包括 4 个变量:

- (1) 以前的合同各方是否满意业主方高层管理的支持和响应?
- (2) 业主的责任结构是否有效?
- (3) 在此工程项目之前, 基于业主组织所做过的工程项目, 业主组织会被认为是成功的吗?
- (4) 你将如何评价业主个体的人际交往

\* 基金项目: 国家自然科学基金资助项目“基于广义纳什协商解的工程争端谈判研究 (71172147)”。

能力?

变量 2 (V<sub>2</sub>): 承包商的管理和组织。

包括 7 个变量:

(1) 以前的合同各方是否满意承包商高层管理的支持和响应?

(2) 承包商的责任结构是否有效?

(3) 承包商组织是否有处理此类工程项目的经验?

(4) 在此工程项目之前, 基于承包商所做过的工程项目, 该承包商会被认为是成功的吗?

(5) 承包商工程项目组织个体的经验与能力是什么水平?

(6) 你将如何评价承包商个体的人际交往能力?

(7) 就以往的工程项目合作率来说, 业主和承包商的合作效果如何?

变量 3 (V<sub>3</sub>): 工程项目的复杂性。

包括 2 个变量:

(1) 该工程项目设计的复杂程度是?

(2) 建造的复杂性等级是? 工程项目所需的创新程度是?

变量 4 (V<sub>4</sub>): 工程项目规模。

包括 1 个变量:

该工程项目是否是超大型的?

变量 5 (V<sub>5</sub>): 融资计划。

包括 1 个变量:

融资计划负责人的经验与成就如何? 融资计划的充足程度如何?

变量 6 (V<sub>6</sub>): 工程项目范围定义。

包括 3 个变量:

(1) 就工程项目类型和使用过的合同而言, 范围是充分的吗?

(2) 技术方案/规格充分程度高吗?

(3) 这些程序明列到什么程度才是合理的?

变量 7 (V<sub>7</sub>): 风险分配。

包括 2 个变量:

(1) 在施工前这一阶段, 应达到怎样的规范共享水平?

(2) 风险识别和风险分配进行得好吗?

变量 8 (V<sub>8</sub>): 合同责任。

包括 1 个变量:

双方都认为合同责任是现实可操作的吗?

CII 对 159 个工程项目 (涉及行业内的各类型工程项目) 进行了数据收集, 运用逻辑 (Logistic) 回归分析方法建立离散选择模型, 得到的最终 Logistic 回归模型的表现形式为

$$Z = -16.7123 + 0.4198V_1 + 1.6984V_2 + 0.1848V_3 + 0.4229V_4 + 0.0839V_5 + 0.5296V_6 + 0.7527V_7 + 0.0303V_8 \quad (1)$$

式中, Z 是因变量, 在逻辑回归模型中代表判别函数的值; V<sub>i</sub> 是复合变量, i=1, 2, 3, ..., 8。

$$P = e^Z / (1 + e^Z) \quad (2)$$

式中, 指属于二类离散范畴中之一的概率。

### 1.2 DPI 工作流程

(1) 选择熟悉工程项目的专家就 21 个问题进行打分。

(2) 按照 8 个复合变量的分类, 将 8 个复合变量的问卷得分累加后算出。

(3) 将 8 个复合变量的值代入式 (1), 计算得到 Z 值。

(4) 将 Z 值代入式 (2), 可以得到一个争端表现良好 (不易于引起争端) 的预测值。得到的 P 值是一个预测争端表现的强指标, P 值越大, 合同争端越不容易发生; 反之亦然。

(5) 根据 P 值, 按图 1 获得拟建工程项目绩效表现为好、一般和不好的概率。

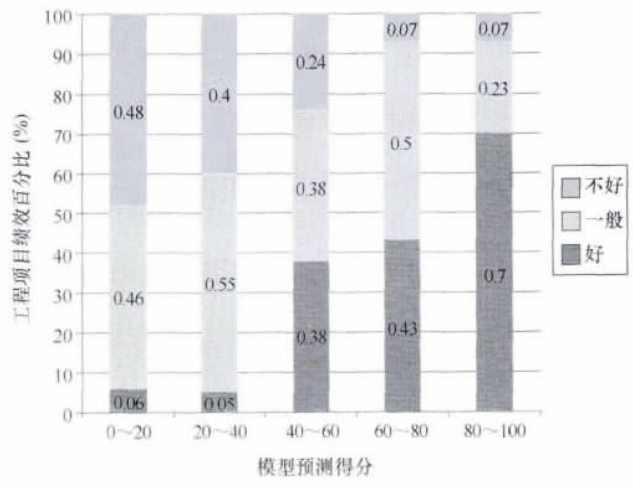


图 1 项目绩效与模型预测得分

从图1中可以看出,当 $P$ 值大于80时,工程项目拥有好绩效的概率为70%,当 $P$ 值小于20时,工程项目拥有好绩效的概率仅为6%。

为了更好、更简洁地计算DPI,CII开发了相应的应用程序。用户只需要回答问卷上的21个问题,程序会自行运算,并将结果以文本和表格形式呈现给用户。回答完问题所得的分数分布在五个区域内,即(0,20),(20,40),(40,60),(60,80),(80,100)。根据用户所得分数,DPI输出屏(图2)上会呈现出此次得分以及叙述性语言,并列出了8个复合变量的得分以及好工程项目的得分,以使用户比较在拟建工程项目上,到底哪一因素明显不足,方便用户改善,增强工程项目的争端表现。

如,电脑显示屏上显示你的模型得分是40~60。这意味着,你的工程项目拥有好的争端表现的概率是38%,一般争端表现的概率是24%,坏的争端表现的概率是38%。屏幕上列出了你的工程项目分别在8项因素上的得分,以与好工程项目得分进行比较。

各项评价得分	你的工程项目得分	好工程项目的得分
业主管理与组织	因素得分1	4.8
承包商管理与组织	因素得分2	5.0
工程项目复杂性	因素得分3	3.9
工程项目规模	因素得分4	4.4
融资计划	因素得分5	4.3
工程项目范围定义	因素得分6	5.0
风险分配	因素得分7	4.6
合同义务	因素得分8	5.0

图2 典型的DPI输出屏

## 2 DPI方法的缺陷及合同管理成功指数

### 2.1 DPI方法的缺陷

DPI争端潜在指数较好地对工程项目管理中可能产生争端的原因进行了分析,并最终形成了测量DPI构念的8个复合变量。但在DPI方法中由于下列原因的存在可能会产生较大误差:

(1) DPI中的8个复合变量是测量DPI的构成型潜在指标(即潜变量),说明了DPI的不同方面,8个复合变量的整合使得DPI变得有意义。但这8个变量是人为划分的,尽管在形成过程中,咨询了业界专家,但其归类方法并没有得到理论验证,因此会产生判别分析上的误差。

(2) 对8个复合变量的测量存在统计意义上的问题。在CII开发的DPI方法中,每一个复合变量的测量建立的是反映型测量模型,在这种模型中应采用多个(而非单一)测量指标去反映一个共同的复合变量,但从8个复合变量的测量中发现,复合变量4、5、8等三个变量各只有1个测量指标,复合变量3和7各只含有2个测量指标,这与实证所要求的至少3~4个指标存在数量上的差异,会产生比较大的测量误差。

尽管存在上述测量误差,但是CII首次提出了一种预测工程项目是否会发生争端以及帮助改进双方关系的技术,这种理念和技术均会提升工程项目管理的水平。在将这种诊断技术应用于中国情境时,还需要考虑中国特殊的社会文化背景,因此需要加入反映中国工程项目管理情境的评价指标。

### 2.2 合同管理成功指数

DPI诊断技术的主要目的是帮助工程项目管理人员在工程项目开始阶段就认识到发生争端的潜在因素,并加以改进,从而成功地完成工程项目。事实上,建设业通常所讲的工程项目管理是一种基于合同的管理,对业主而言,整个工程项目的实施过程是与不同的承包商、供应商等签订不同的合同,通过完成这些合同来完成工程项目;对承包商(或供应商)而言,他们是在完成与业主签订的合同。因此,DPI可转化为合同管理成功指数(Contract Management Successful Index, CMSC),合同管理成功指数构念旨在从合同约定的公平和公正角度,发现产生争端的深层次原因,并引导签约双方改进约定和建立更和谐的关系,实现共赢。

CMSC的基本思想是为业界同行提供一种评价合同履行绩效的工具,功能包括:评价工程项目的总体绩效、各测量指标与最佳合同实践的得

分比较,以便改进、识别合同成功的关键指标、改进双方关系的方法等。开发 CMSC 工具的具体思路是,首先,通过收集国内诉讼或仲裁案例,对争端当事方进行调研,从双方管理人员(主体)、工程项目(客体)和合同约定及社会和自然环境(环境)三个方面梳理争端源;其次,从业主和承包商两个角度,分别确定上述三个方面的测量指标并设计问卷和收集数据;再次,利用因子分析、结构方程模型等统计学方法,对测量指标进行客观分类;最后,再利用 Logistic 回归分析计算出合同管理成功指数。在开发 CMSC 的过程中,要注意不同合同类型(施工承包、工程项目总承包等)可能产生的评价指标上的差异。

### 3 结语

DPI 方法是测量工程项目是否会发生争端以及如何改进的重要技术,在 DPI 的研究中 CII 发现,在导致争端发生的人员、过程和工程项目三类因素中,人员在工程项目管理中争端的影响最大。其对 184 个工程项目数据分析的结果表明,即使在大型复杂的工程项目或风险分配不当的工程项目上,虽然本质上就已经注定会遇到更多的困难,但人员仍然是对工程项目管理影

响最大的变量,人员在 DPI 中的作用显著,可以使  $P$  值变化范围达到 0~100。故在工程项目管理中应特别注重对人的管理,但由于人的主观能动性以及合同的不完全性,工程项目人员管理是无法在合同中对所有可能发生的事项(特别是人的态度、讲话时的措辞等)作出明确约定。因此,DPI 只是一种帮助发现问题,提升工程项目管理水平的诊断技术,而且在中国工程项目的管理中要注意对其评价指标加以改进。

### 参考文献

- [1] Sai On Cheung, Tak Wing Yiu. Are construction disputes inevitable [J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2006, 53 (3): 456-470.
- [2] Gebken R J, Gibson G E, Groton J. Dispute resolution transactional cost quantification: what does resolving a construction dispute really cost [M] // Construction Research Congress 2005: Broadening Perspectives. Reston: American Society of Civil Engineers, 2005.
- [3] James E Diekmann, Matthew J Girard. Are contract disputes predictable [J]. Journal of Construction Engineering and Management, 1995, 121 (4): 355-363. **PMT**

收稿日期: 2013-09-03