

# 《设备工程总承包合同条件》 的博弈机制设计

吕文学

摘要：编制合同文本时常遇到的问题是，如何找到一种适合的理论和方法对编制工作提供系统和科学的支持，采用机制设计理论和流程方法，研究和编制《设备工程总承包合同条件（示范文本）》是一种新的尝试。在博弈规则的设计中，考虑了机制设计理论中的激励相容原理，并采用流程方法建立了设备工程总承包合同条件的机制体系。

关键词：设备工程 总承包 机制设计理论 流程

## 1 引言

由中国设备监理协会主持，天津大学及多家设备咨询服务企业共同完成的国家质检总局立项的科技计划项目《设备工程合同理论与体系研究》历经两年研究，于2011年7月通过验收。研究内容涉及国际常用的设备工程合同的比较分析、设备工程合同理论研究、设备工程合同体系研究以及《设备工程总承包合同条件（示范文本）》和《设备供应和安装合同条件（示范文本）》的编制等四项主要内容。本文是对《设备工程总承包合同条件（示范文本）》研究与编制中所依据的机制设计理论和该合同条件的治理机制体系进行分析，供业界同行参考并提出宝贵意见。

## 2 《设备工程总承包合同条件(示范文本)》编制的理论依据——机制设计理论

机制设计理论由赫尔维茨在20世纪60年代创立，70年代得到进一步的发展。其讨论的一般问题是，“对于任意给定的一个经济或社会目标，在自由选择、自愿交换、信息不完全等分散化决策条件下，能否设计以及怎样设计出一个经济机制，使经济活动参与者的个人利益和设计者既定的目标一致”<sup>[1]</sup>。此处的机制就是指为控制参与者之间的博弈而设置的一套规则。

对设备工程的发包人和承包人而言，机制设计中的这一问题将转化为发包人通过合同方式给定其具体要求（即

目标），并设计出一套最好的博弈规则，使承包人的利益与发包人设立的目标相一致，以实现资源的有效配置。这是《设备工程总承包合同条件》编制中遵循的核心原则。

机制设计理论中的一个核心定义是“激励相容”。现代经济学中的一个基本假定是每个人会在主观上追求个人利益的最大化，而机制设计理论认为，在信息不完全的情况下，除非得到好处，否则参与者不会真实地显示有关个人经济特征方面的信息。从这个角度分析，发包人作为设备工程合同的编制者，更准确地说，是双方在履行合同过程中的博弈机制的制定者，必须给承包人一个激励，使承包人在最大化个人利益的同时，也实现了发包人所制定的目标。此时我们说，发包人设计的合同机制是激励相容的。

在《设备工程总承包合同条件（示范文本）》中，“合同”一词被定义为：“指合同协议书、中标通知书、投标函及其附件、专用条件、通用条件、发包人要求、承包人建议书，以及在合同协议书或中标通知书中列出的其他进一步的文件（如果有）。”其中的“通用条件”即指《设备工程总承包合同条件（示范文本）》，因此，《设备工程总承包合同条件（示范文本）》是构成“设备工程总承包合同”的关键文件之一，主要规定了发包人和承包人之间的权力、职责和享有的利益，并通过合同中约定的机制来实现双方的利益目标。

发包人与承包人签订的设备工程总承包合同的机制设计通常需要经历三个阶段：（1）发包人通过编制招标文件，向承包人提供一种机制，包括规则、合同以及分配方案等内容；（2）承包人通过投标和签订合同方式决定是否接受这种机制，如果接受，则进入第三阶段；（3）在合同确定的机制约束下选择自己的行动。

从上述分析可以看出，发包人所设计的机制的运行是在第三个阶段，但这个机制必须在第一个阶段就告知承包人，由承包人通过与发包人签订合同的方式，自由决定是否接受这个机制，体现了签约自由的原则。

### 3 《设备工程总承包合同条件(示范文本)》中的机制体系分析

依据上述的理论分析,对构成设备工程总承包合同文件之一的《设备工程总承包合同条件(示范文本)》在履约过程中的机制进行分析。

#### 3.1 设备工程总承包合同的目标设定

一项设备工程合同的目标包括工期、质量和进度三个目标,但这三个目标都是以合同工作范围为核心。合同治理机制保证了这些目标的实现。除一般性的博弈规则之外,设备工程合同的机制设计中包含了许多子机制,这些机制的主要表现形式是工作流程,如中间交工验收和竣工验收流程、进度款支付流程、联合测量流程、索赔流程、争端解决流程等。

国际标准化组织对流程的定义是:“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动”。这些活动以确定的方式发生或执行,导致特定结果的实现。因此,通过一系列工作流程的设立,建立起设备工程发包人和承包人双方博弈的规则,即合同机制。

#### 3.2 《设备工程总承包合同条件(示范文本)》中的机制设计

##### 3.2.1 发包人和承包人博弈的一般性解释规则

本合同条件的第1.1款对设备工程总承包合同中出现的术语和措辞进行了统一定义,除非合同的上下文另有要求,否则均应按该款给出的术语和措辞定义进行解释。这是为了避免发包人和承包人在术语和措辞理解上的偏差设定的解释规则。

对合同的通用解释规则还包括如下两款:

第1.2.1款:“含有当事人意思的词语应包括公司或组织。除上下文另有要求外,含有单数或一种性别意思的词语应包括复数或其他性别。‘书面’或‘用书面’是指手写、打字、打印或电子制作,并形成永久性记录。”

第1.2.2款:“通用条件中的标题和旁注是为了参考方便,既不应被认为是构成合同条件的一部分,也不影响其解释。”

##### 3.2.2 发包人和承包人博弈的通用规则

所谓通用规则是指合同条件中,对各个工作流程都可能涉及的职责和义务做出通用性的规定。这些规则主要列在《设备工程总承包合同条件(示范文本)》的第1条中,

如法律和语言、保密事项、文件的优先次序、权益转让、严禁贿赂、遵守法律、联营体、文件的照管和提供、文件的使用、发包人要求中的错误等。在第2条发包人、第3条监理以及第4条承包人中,对其角色定位、职责、权力(或权利)和义务都做出了一般性的规定。

##### 3.2.3 《设备工程总承包合同条件(示范文本)》中的主要流程类型

《设备工程总承包合同条件(示范文本)》中设计的主要工作流程包括:工程量的联合测量流程、生产设备、材料和工艺的检验和试验流程、工程隐蔽部位的验收流程、缺陷修补流程、竣工试验流程、中间交工验收和竣工验收流程、进度款支付流程、发包人和承包人的索赔流程、争端解决流程等。

按项目管理要素可将《设备工程总承包合同条件(示范文本)》中所涉及到的流程划分为综合、范围、质量、费用、进度、风险、采购、员工、沟通、健康安全和环境保护(HSE)等十类管理流程。每类流程中发包人和承包人的主要博弈规则解释如下。

##### 3.2.3.1 综合管理流程

综合管理流程是指从合同总体上整合其他九个方面的管理流程所要实施的全部管理活动,包括综合变更管理流程、由发包人解除合同的管理流程、由承包人解除合同的管理流程以及不可抗力解除合同的管理流程等。涉及的主要博弈规则包括:变更应属于合同中所界定的变更范围;在颁发接收证书前的任何时间,监理人有权发出书面指示,提出变更;变更不包括从本合同中删减任何工作交由其他人实施的情形;如果承包人执行变更遇到困难,应立即通知监理人,监理人应确认、取消或改变原变更指示;如果承包人出现合同规定的解除合同的情况,发包人有权解除合同;如果发包人出现合同规定的解除合同的情况,承包人有权解除同等。

##### 3.2.3.2 范围管理流程

范围管理流程是指保证承包人做正确的事所应开展的一系列工作。如中间验收和竣工验收流程、变更工作流程等。涉及的主要博弈规则包括:承包人完成的工作必须符合合同要求;没有发包人的变更指示承包人不得对工程做出任何改变等。

### 3.2.3.3 质量管理流程

质量管理流程是保证承包人把事做正确所应开展的一系列检验或试验等鉴定或验证工作,包括生产设备、材料和工艺的检验和试验流程、工程隐蔽部位的验收流程、缺陷修补流程、竣工试验流程、竣工后试验流程等。涉及的主要博弈规则包括:通过试验或检验获得的承包人已经完成的设备工程的指标或技术参数必须满足发包人在合同中设定的质量目标;如果存在质量缺陷,必须自费修补;缺陷无法修复时,将依据缺陷给发包人带来的损失,承担赔偿责任,但责任的限度是不超过合同所规定的最大限额等。

### 3.2.3.4 费用管理流程

费用管理流程是指发包人向承包人支付工程款项的一系列工作,包括工程量的联合测量流程、进度款支付流程、费用索赔流程、合同终止时的结算流程等。涉及的主要博弈规则包括:发包人有义务对承包人完成的工作进行支付;发包人的支付不解除承包人合同下的任何责任和义务;发包人在发现承包人完成的工作不符合合同要求时,可将已经支付的款项在随后支付中扣回;发包人延误支付进度款须向承包人支付融资成本;对无争议的索赔费用列入当月付款证书中支付;双方协商确定变更费用等。

### 3.2.3.5 进度管理流程

进度管理流程是指对工作的开始和结束时间实施管理的一系列活动,包括进度计划的审批与控制流程、工程开工流程、工程暂停处理流程等。涉及的主要博弈规则包括:承包人应按约定时间提交进度计划;当原进度计划与实际进度或承包人的义务不相符合时,承包人应当提交修订的进度计划;监理人在收到进度计划后14天内向承包人发出通知,指出其中不符合合同要求的部分,承包人应进行修改;如果承包人认为其有权提出延长竣工时间,应按照索赔条款规定,向发包人发出通知;如果承包人未能在竣工时间内竣工,承包人应向发包人支付工期损害赔偿费;监理人在通知承包人暂停的原因后,可指示承包人暂停设备工程的某一部分或全部的施工;由于发包人原因引起的暂停施工造成工期延误的,承包人有权要求发包人延长工期和(或)增加费用,并支付合理的利润等。

### 3.2.3.6 风险管理流程

风险管理流程是指对履行合同过程所发生的风险进行处置的全部活动,包括不可抗力处理流程、发包人风险处理

流程、保险投保与事故理赔流程等。涉及的主要博弈规则包括:不可抗力是指承包人和发包人在订立合同时不可预见,在工程施工过程中不可避免发生并不能克服的自然灾害和社会性突发事件;受不可抗力影响的一方应及时发出受到影响的通知,并在该不可抗力阻碍其履行义务期间,免于履行该义务;如果不可抗力妨碍承包人履行合同义务,并使其遭受延误和(或)招致增加费用,承包人应通知监理人,有权要求延长竣工时间或补偿此类费用;如果不可抗力持续影响达84天以上,任何一方有权发出书面终止通知;

发包人风险导致承包人损失时,其应立即通知监理人,并按监理人的要求,修正此类损失或损害;任何一方不应对方使用任何工程的损失、利润损失、任何合同损失,或对另一方可能遭受的与合同有关的任何间接或引发的损失或损害负责;应投保方应在规定的期限内,以双方名义,根据专用条件中的保险要求,办理保险并保持其有效,并向另一方提供保险单已生效并已支付保险费的证据等。

### 3.2.3.7 采购管理流程

采购管理流程是指采购设备工程所需要的货物、服务等的全部管理活动,包括材料和设备的采购流程、发包人设备和免费供应材料的管理流程、分包商管理流程等。涉及的主要博弈规则包括:承包人应按照合同的规定,采购设备工程所需要的材料和设备;发包人应按照发包人要求中提出的细节、安排和价格,向承包人提供发包人设备(如果有),供承包人在工程实施中使用;发包人应按照发包人要求中规定的细节,免费提供“免费供应的材料”(如果有);承包人应对“免费供应的材料”进行目视检查,并将这些材料的短少、缺陷或缺项迅速通知发包人或监理人;承包人对“免费供应的材料”的照管义务,不解除发包人对目视检查难以发现的任何短少、缺陷或缺项所负的责任;因发包人提供不合格的材料或设备导致损失时,发包人应承担由此增加的费用和(或)工期延误,并支付承包人合理的利润;承包人对分包人负责,承包人和分包人就分包工程对发包人承担连带责任等。

### 3.2.3.8 员工管理流程

员工管理流程是指对在现场工作的职员与劳务实施管理的全部活动,包括发包人人员管理流程和承包人人员管理流程。涉及的主要博弈规则包括:承包人应安排从当

地或其他地方雇用完成本合同下承包人的全部义务所需的称职的员工； 承包人所付工资标准和遵守的劳动条件，应不低于从事工作的地区该行业现行的该工种的标准和条件； 除非双方另有约定，在当地公认的休息日或正常工作时间以外，不应在现场进行任何工作； 发包人可要求承包人撤换不称职或具有渎职等不当行为的人员； 发包人应保证现场的发包人人员遵守合同的相关规定； 监理人受发包人委托，享有合同约定的权力； 监理人发出的任何指示应视为已得到发包人的批准，但监理人无权改变合同规定的发包人和承包人的权利、义务和责任等。

### 3.2.3.9 沟通管理流程

沟通管理流程是指对合同双方的通讯交流、颁发证书、发出通知等进行管理的全部活动，主要指各类函件传递管理流程。涉及的主要博弈规则包括： 颁发任何通知、指示或其他通信信息都应采用书面形式，并且应通过约定方式送到专用条件中规定的相关当事方的地址； 合同文件以中国汉语简体语言文字编写、解释和说明； 含有当事人意思的词语应包括公司或组织，含有单数或一种性别意思的词语应包括复数或其他性别； “书面”或“用书面”是指手写、打字、打印或电子制作，并形成永久性记录； 通信交流应按专用条件中规定的语言书写，并且不能被无理扣留或拖延等。

### 3.2.3.10 HSE管理流程

HSE管理流程是指对与履行合同有关的职业健康、

安全和环境保护等方面进行管理的全部活动，包括员工健康管理流程、安全管理流程和环境保护管理流程。涉及的主要博弈规则包括： 承包人应根据法律和合同规定，进行设计、采购、加工制造、施工、安装调试、检验和试运行，保证工程安全； 承包人应采取一切适当措施保护现场内外的环境，限制由其作业引起的污染、噪音及其他后果对公众和财产造成的损害和妨害； 承包人承担发包人接收工程之前的现场保安责任，并负责编制相关的保安制度、责任制度和报告制度，提交给监理人等。

## 4 结束语

依据机制设计理论和工作流程方法，结合我国的工程实践，完成了《设备工程总承包合同条件（示范文本）》编制，并经过了合作单位多位专家的反复审阅。《设备工程总承包合同条件（示范文本）》即将正式出版，期望业界的同行和专家，在阅读、试用后，提出宝贵意见。

### 参考文献

[1] 朱慧. 机制设计理论——2007年诺贝尔经济学奖得主理论评介. 浙江社会科学[J], 2007(6): 188-191.

### 作者简介:

吕文学, 男, 副教授, 天津大学管理学院。

(上接第18页)

## 5 结语

通过近年来中国各城市的轨道交通能耗分析的研究，给出了城轨综合能耗指标评价方法，以期对运营项目能耗水平进行比较研究，分系统地梳理和分析能耗情况；根据设备监理实践，归纳了主要设备系统节能措施，希望通过进一步的节能效果客观评估，结合指标体系评价的结果，建立有中国特色的节能减排措施体系，来指导工程规划、设计和施工，指导已运营和建成项目的节能减排改造，使绿色交通更“绿”！

### 参考文献

[1] 石静雅, 苏永清, 岳继光. 轨道交通能耗影响因素分析

及能耗评价体系的建立[J]. 铁道运输与经济, 2008, 30(9): 46-49.

[2] 宋敏华. 城市轨道交通节能技术发展趋势研究[J]. 工程建设与设计, 2009(1): 15-19.

[3] 刘海东, 毛保华, 丁勇等. 城市轨道交通列车节能问题及方案研究[J]. 交通运输系统工程与信息, 2007, 7(5): 68-73.

### 作者简介:

孙宁, 男, 工学博士, 研究员, 博士研究生导师, 铁科院(北京)工程咨询有限公司副总经理。