

# 土建工程施工国际承包合同中的工程变更

蒋跃光<sup>1</sup>, 张国荣<sup>2</sup>

(1. 国家电力公司成都勘测设计研究院, 四川 成都 610072; 2. 中国东方电气集团公司, 四川 成都 610041)

**摘 要:** 工程变更在大型土建工程施工过程中是一种比较普遍的现象。如何处理工程变更问题, 是工程师以及合同双方在合同管理中一项非常重要的工作。笔者结合数年来从事土建工程国际标合同管理的点滴经验和体会, 试图对土建工程国际承包合同中引发变更的原因、变更处理的基本程序、变更工作的评估, 以及在各种情况下如何确定变更工作的单价或价格作一论述。

**关键词:** 土建工程; 合同; 变更; 工程量表; 单价或价格; 评估; 变更令

**中图分类号:** TU723; TU723.1; TV51

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1001-2184(1999)04-0071-03

## 1 前 言

在土建工程国际承包合同的执行过程中, 工程变更具有一定的普遍性。引起工程变更的因素较多, 例如, 自然条件(主要指水文、地质等因素)的变化, 招标文件提供的资料不够齐全, 设计(包括设计图纸)的修改等等, 都可能成为合同执行过程中导致或构成工程变更的因素。如果在工程实施阶段, 因上述因素出现了工程变更, 则首先应结合工程的实际情况, 按照合同规定的条款和条件, 对之进行妥善处理, 尽可能避免合同双方的争议。总之, 对工程变更进行及时、公正和合理的处理, 将有利于工程建设按合同规定的目标顺利进展, 也有利于对工程建设成本的控制。

所谓工程变更(Variation of Works), 是指合同规定工作(或隐含的)范围有变化或完成合同内工作的条件发生变化。因此, 判定一项工作是否构成变更, 其主要依据是业主和承包商之间签订的合同文件, 以及合同双方在施工阶段达成的谅解或协议。大多数土建工程国际承包合同都选用某种标准合同文本, 并根据合同工程的特点对其进行一定的修改、增删, 形成该工程的施工承包合同文件。国际咨询工程师联合会(Federation Internationale Des Ingenieurs Conseils)制定的 FIDIC 合同条件(Conditions of Contract for Works of Civil Engineering Construction)是目前在国际土建施工领域较多使用的标准合同文本, 我国很多采用国际招标方式进行采购的大型土建工程也都使用这一文本。

## 2 工程变更

根据 FIDIC 合同条件 51 款的规定, 在工程实施过程中, 出现下列一种或若干种情况时, 将构成工

程变更:

(1) 工程师指示(instruct)增加或减少合同中所包括的任何工作的工程量;

(2) 工程师指示删除(omit)工程中所包括的任何工作(但被删除的工作不能由业主或其它承包商继续施工);

(3) 工程师指示改变(change)工程中任何工作的性质、质量或类型;

(4) 工程师指示改变工程任何部位的标高、基线、位置和尺寸;

(5) 工程师认为完建工程(the Works)所必须的任何附加工作;

(6) 工程师指示或因非承包商原因改变工程任何部位的规定顺序或时间安排。

工程师可以指示承包商进行任何(包括那些即使在合同中没有规定, 但要完建工程又必须的)变更的工作(varied work), 并按合同条件的规定, 协商、确定这种变更工作的单价(unit price 或 unit rate)或价格(price)。为简便起见, 下文将“单价或价格”统称为“价格”, 发布变更令(Variation Order)。承包商应能及时地得到变更工作的款项, 或由工程师从应付承包商的款项中及时扣除有关的金额, 从而保证合同双方在合同中的利益。

## 3 引发工程变更的原因

引发工程变更的原因是多方面的, 但主要可以归结为以下几个方面:

### 3.1 业主或工程师发出变更指示

如果工程师认为有必要对工程或其任何部分的质量或数量作出任何变更, 或需增加任何工作, 且合同(FIDIC 合同条款第 I 部分)也未规定工程师在发布变更指示之前需经业主同意, 则他可以指示承包商去完成有关的工作, 工程师也可将发布变更指示

的权力授予工程师代表。工程师发布的任何变更指示,都不应以使合同作废或失效为前提。赋予工程师变更的权力是必要的,如果合同中没有这样的规定,那么进行任何需要的变更都将变得非常麻烦。这不仅意味着每进行一个工程变更都需要在合同双方之间签订单独的合同或补充已有的合同,而且合同双方还必须为变更项目确定并同意一个具体的价格,此外还必须考虑该工程变更对已有的合同可能产生的影响。

工程师指示的变更工作应属于合同范围内工作的自然延续或变化,或应与完成合同下的工程紧密相关,承包商应实施这样的变更工作。当工程量(quantity or amount of work)的增减不是因工程师发出的指示所造成,而是由于工程量的自然增减使之超出或少于工程量表(Bill of Quantities)中所估计时,则不必发出增减工程量的指示。在有些情况下,变更指示可能是因承包商违约而工程师被迫作出的,则实施这种变更发生的有关费用应由承包商自行承担。

### 3.2 工程量和性质的变化

在确定某些变更工作是属于合同内的工作还是超出了合同规定范围时,往往容易引起合同双方的争议(dispute),因为这一问题涉及到按什么样的价格支付这种变更工作。当工程量的变化超出一定范围或限度时,应认为这种变更超出了合同规定范围,同时应考虑调整该工作项目的价格。工作性质(nature of work)的变化而产生的工程变更往往会导致原工作项目在施工材料、工艺、方法和进度计划上的改变。确定这一类变更的价格要比前者更复杂。例如,在某水电承包工程中,将合同规定的钢结构式坝后桥修改为钢筋混凝土结构式坝后桥,就是因工作性质改变而产生的变更。

### 3.3 施工布置和方案的改变

在合同工程实施过程中,由于设计改变,或为了解决承包商之间的干扰,或因施工条件和工期改变等原因,可能会引起承包商在投标书中表明的工作内容的改变,从而导致变更。例如,某大型水电工程在施工阶段将某公路的一段由洞挖改为明挖,就是属于因施工布置和方案的改变引起的变更。

### 3.4 出现不利的自然条件和不可预见的情况

大型土建工程施工周期长,影响施工的因素多,在合同实施过程中很可能会遇到一些不利的自然因素(adverse physical obstructions or conditions),甚至出现一些不可预见的情况(conditions not foreseeable),从而导致额外的工作或施工难度的加大,

引发工程变更。例如,某大型工程地下隧洞开挖过程中遇到了大量的地下水、溶洞和软弱岩体,导致了工程变更。

要避免这类变更或尽量减轻此类变更所带来的影响,首先要在招标文件中尽可能全面、如实地反映业主已掌握的勘探和观察资料,不要向投标人隐瞒实际情况。二是在评标阶段,业主应认识到投标人在投标书中是否保留或隐含的前提条件,并及时地要求其加以书面澄清和撤销。三是在实际遇到这种变更时,工程师应按照合同赋予以及业主授予的权力,及时发出变更令,并对变更工作作出评价。

## 4 工程变更处理的基本程序

### 4.1 发出变更指示

下列情况可以理解为工程师发出的变更指示:

- (1)工程师在授权范围内直接向承包商发出变更指示;
- (2)修改或调整招标图纸、合同文件、技术规范的有关内容;
- (3)向承包商发布设计修改通知;
- (4)承包商要求变更,经工程师考虑业主和工程的整体利益,同意发出变更指示。

### 4.2 变更工作的评估(assessment)

一般情况下,工程师应在发出变更指示、承包商实施变更工作之前,对变更工作的工程量、对进度的影响及变更工作的适用价格,作出初步分析和评估,为确定变更工作的价格做好基础准备工作。这种评估报告宜发送业主的成本控制部门。

### 4.3 确定变更工作的价格

变更指示发出后,在合同规定的时期内,工程师和承包商之间可就变更工作的额外费用(extra payment)或价格以书面通知的形式交换意见,否则不宜进入以下程序。

首先,应根据变更工作的特点,套用合同中现有的与该工作相适应的(applicable)价格。若合同中无可套用的价格,应以合同的有关价格为基础确定新的价格。在合同中无参考价格的情况下,由工程师与承包商协商确定。如果协商不能成功,由工程师确定变更工作的价格。在此之前,工程师应确定临时的(provisional)价格,并在中期支付凭证(interim certificate)中给予相应的挂账支付(on account payment)。

如果由于变更工作的性质和工程量的变化,使得合同中原项目的投标价格在工程师看来已不合适时,应由工程师和承包商协商,对原项目的价格进行调整。在协商不能取得一致时,由工程师确定(fix)

他认为合适的价格。对于这种情况,应在合同中作出明确规定,并说明合同中的哪些项目(如金额大于合同价 2% 的项目)以及相应的工程量在其变幅达到何种程度时(如变幅在 25% 及以上后)这一程序才变得适用。

工程师不能忽视与合同双方应进行的协商,在确定价格时更不能感情用事、主观判断,应在初步评估的基础上充分利用现场记录以及对原项目价格的分解和分析资料,在保证承包商合理利润的前提下,剔除其方案中不合理或夸大的部分。

在 FIDIC 合同条件下,并没有对变更工程价格的确定作出时间上的限制。但这并不意味着变更工作价格的确定上,双方可以无限制地拖延,尤其在双方就变更工程的价格难以达成一致时,这样不仅不利于变更工作的实施,而且业主也要承担由于延期支付而导致的利息。因此,变更工程价格的及时确定是非常重要的。在 FIDIC 合同条件第 60 款规定的正常时段内,对承包商已完成工作的计量和估价是工程师的职责,因此为了履行其职责,正确评估承包商的工作,工程师应在这相同的时段内建立新的价格或确定暂定价格,确保变更工程的中期支付或挂账支付在月支付凭证中得以实现。

#### 4.4 颁发变更令

变更令记载的主要内容包括,变更工作的内容说明、性质、工程量(可以是估价值,最终量以现场计量为准)、价格(应说明是现行价格还是投标时的价格水准)、对合同价的增减、适用范围,以及实施变更工作的合同条件。

颁发变更令的目的主要有三个。一是管理上的需要,便于合同双方执行和管理。二是成本控制上的需要,同时便于业主安排资金,并根据变更工作总的状况预测未来变更的趋势。三是合同上的需要,我们知道,FIDIC 合同条件(第四版)规定,当变更总金额(包括价差调整金额)使得合同价增减幅度绝对值超过 15% 时,应以超过 15% 的部分为基础对合同价作一定调整。

#### 4.5 变更工作的实施

在变更令发出后,承包商将根据变更指示修改原施工方案或提出新方案并组织变更工作的施工。变更工作随之纳入正常的合同管理和进度控制范围内。应注意,没有工程师的书面指示,承包商不能自主地进行任何变更工作。

为了避免合同双方就变更工作的价格特别是工程量产生争议,在变更工作施工过程中应作好同期记录(contemporary records),并注意资料的收集、

分类和整理,这对最终确定变更工作的价值有很大帮助。以某大型水电工程处理变更工作的要求为例,这些资料包括以下几方面:(1)BOQ 项目单价或格分解;(2)施工日记录;(3)现场监理工程师班报;(4)劳动力工时卡及每日工时记录;(5)有关会议纪要或记录;(6)施工图纸;(7)施工设备使用记录;(8)施工材料使用记录;以及(9)购买、运输及储存材料和设备的有关票据。

#### 4.6 变更工作的支付及价格调整

变更工作完成后将依据工程师与承包商协商或工程师确定的价格支付承包商。

变更工作的支付可按两种价格进行,一是采用现行价格支付,另一种是采用投标时的价格或将现行价格折算到投标时的价格后进行支付。对于第一种情况,可直接按变更令确定的现行价格,在中期签证中立项支付,相应金额不计入价格调整的范围。但这种方法易给正常的合同管理工作带来一些不便。对于第二种情况,由于变更工作的价格采用了投标时的价格水准,因此,合同规定的有关价格调整的条款同样适用。

#### 5 计日工

工程师认为必要时可以指示承包商在计日工的基础上完成变更工作。合同一般都规定有进行计日工作的专项劳务、材料和设备的使用价格,并作为工程量表的附件。计日工通常使用于一些零星的变更工作,它们与完成合同工程紧密相关。由于计日工的价格相对比较昂贵,往往只有在紧急的或需要避免干扰的情况下才使用。与变更一样,没有工程师的指示承包商不得以计日工的形式工作。

处理这类计日工的关键在于恰当使用计日工劳务、材料和设备并准确掌握其使用情况。投入计日工作的劳务、材料和设备应符合合同技术规范中对不同项目所定义的具体要求。承包商应严格按合同的要求向工程师提交合同规定必须提交的有关清单、记录和费用报表,否则无权按计日工得到支付。但如果工程师认为由于非承包商的原因而使得承包商不能根据合同规定提交此类清单和报表时,他仍然有权批准对此工作以计日工的形式支付,或根据实施变更工作所用的时间、用于该项工作的劳务、材料和设备的使用情况来计算应付承包商的金额,或按他认为合理的价格签证和支付。

#### 6 结束语

在大型土建工程国际承包合同的执行过程中,由于客观条件的变化等因素,工程变更的现象是不

(下转第 76 页)



是很剧烈(即变化较小)。分维数的标准差为 0.07 (变差系数  $C_v=0.05$ )表明日流量过程虽各年有所差异,但变化不是很大(即过程线的形状差别不是很大)。这些都符合屏山站的水文特性。图 2 和图 3 分别为屏山站 1964 年和 1958 年的汛期日流量过程线。显然 1964 年的变化较 1958 年复杂,所以前者的分维明显大于后者。

表 1 屏山站汛期日流量过程分维数

年	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948
分维数	1.18	1.34	1.24	1.30	1.21	1.20	1.28	1.29	1.26
年	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
分维数	1.30	1.26	1.20	1.25	1.20	1.24	1.19	1.35	1.32
年	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
分维数	1.12	1.27	1.24	1.34	1.14	1.30	1.41	1.25	1.24
年	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
分维数	1.31	1.27	1.19	1.24	1.39	1.15	1.24	1.25	1.29
年	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
分维数	1.20	1.31	1.31	1.34	1.19	1.24	1.27	1.27	1.25
年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	
分维数	1.20	1.36	1.22	1.24	1.41	1.32	1.23	1.38	

注:53 年平均值为 1.26,标准差为 0.07。

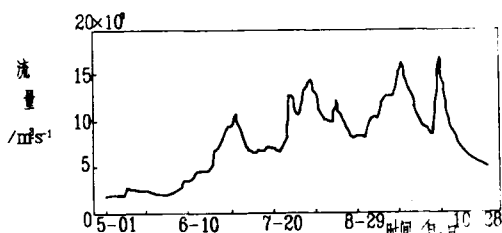


图 2 屏山站 1964 年汛期日流量过程线(分维数为 1.11)

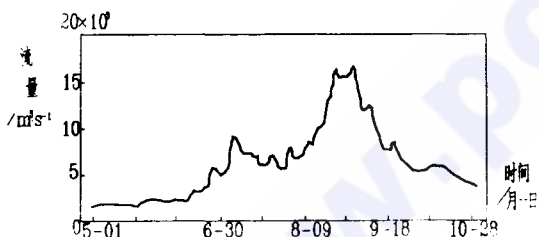


图 3 屏山站 1958 年汛期日流量过程线(分维数为 1.12)

(上接第 73 页)

可避免的。如果工程师、业主能结合实际情况,正确运用合同赋予的权力,妥善处理好工程变更引起的有关合同事宜,无疑会对工程建设的顺利进行带来积极的影响,并适时弥补工程在前期工作或合同签订等方面的不足。反之,可能引发合同双方的争端,转移工程建设的精力,进而可能使合同里程碑的按时实现变得黯然,这对工程本身和合同的任何一方都无益处。当然,这并不是说工程变更越多越好,对于业主和工程师而言,笔者认为,他应该自始至终地掌握“可变可不变时就不变”的原则。实践证明,工程

## 4 小 结

通过上述分析,可得出以下几点初步结论:

(1)日流量过程线具有一定的自相似性,可以看作是一种分形。描述分形的定量指标是分维。分维数的大小可以表征日流量过程变化的复杂程度,分维数愈大说明过程变化愈复杂。

(2)当前估计分维数的方法较多,以计盒法为最好。但该法计算较繁杂,有待进一步改进。

(3)本文仅作了初步探讨,尚有不少问题需继续研究,例如,如何方便而客观地估计分维数,分维数作为定量参数表征过程线的变化特性、敏感性如何等等。

致谢:四川大学水电学院王东志同志作了大量的计算工作,特表谢意。

### 参考文献:

- [1] 丁晶等.水文分析和计算方法的新进展[J].水文科技情报,1992,(2):1~4.
- [2] 吴伯贤等.分形与水文学[J].中国水文展望,南京:河海大学出版社,1991,103~106.
- [3] 陈颢等著.分形与混沌在地球科学中的应用[J].学术期刊出版社,1989,11~14.
- [4] 肯尼思,法尔科内著(曾文曲和刘世耀译).分形几何——数学基础及其应用[C].东北大学出版社,1991,199~201,212~213.
- [5] 刘式达和刘式适编著.孤波和湍流[M].上海:上海科学教育出版社,1994,70~74.
- [6] 丁晶和邓育仁编著.随机水文学[M].成都:成都科技大学出版社,1988,36~37,277~279.
- [7] I. J. and D. W. Reed. Effective Fractal Dimension and Correction to the Mean of Annual Maxima [J]. Journal of Hydrology, Vol. 157, 1994, 13-34.

### 作者简介:

丁 晶(1935年—),男,江苏扬州人,四川大学水电学院教授,博士生导师,从事水文计算和预测研究。

刘国东(1962年—),男,安徽六安人,四川大学水电学院副教授,博士生导师,从事水环境研究。

承包合同中许多争议及索赔案例都与工程变更及其处理有着直接或间接的联系。不同的业主、承包商和工程师对工程变更自然有不同的态度、立场及处理原则和方法。然而,合同规定的条款和条件乃是我们共同遵守的法典和可运用的武器,客观及时的文件记录是处理工程变更不可缺少的依据。

### 作者简介:

蒋跃光(1970年—),男,四川简阳人,国家电力公司成都勘测设计研究院,助理工程师,学士,从事国际土木工程监理。

张国荣(1962年—),男,江苏人,中国东方电气集团公司,高级工程师,学士,从事国际土木工程承包及监理。