

文章编号: 0451-0712(2006)06-0042-04

中图分类号: F284

文献标识码: C

# 浅议施工监理对工程投资控制的主要环节

习 康<sup>1</sup>, 伍宏涛<sup>2</sup>

(1. 育才—布朗交通咨询监理有限公司 长沙市 410076; 2. 湖南省核工业地质局 衡阳市 421008)

**摘 要:** 介绍在施工阶段影响工程投资变化的主要因素, 通过简要的事例分析, 阐明了在施工阶段投资控制的重要环节主要是招投标、合同授予及管理、计量支付管理及工程变更审批等。

**关键词:** 高速公路; 施工; 投资控制; 施工监理

高速公路项目投资大, 尽管有关资料表明施工阶段对工程投资控制的影响要比设计阶段的小, 但施工阶段是工程项目的“成型”过程, 它对如何按设计概算和预算指标控制工程项目投资却是至关重要的。施工阶段不仅要保证项目的各项实体工程质量合格甚至优良, 还必须在施工阶段的各个施工环节节约建设成本, 在计量支付中不突破项目概算或预算。但是要做到这一点, 是很不容易的。由于影响工程造价的因素较多, 如设计阶段基础资料调查欠准确、公路沿线的城市及乡镇社会经济发展速度、招投标过程的工作疏忽、施工合同管理不够严谨、再加上一些人为因素等等, 导致项目结算突破设计概算的情况并不鲜见。根据作者工作实践, 认为高速公路施工阶段控制工程投资的重要环节, 主要在于招标投标、合同授予及管理、计量支付及工程变更的审批等方面。

## 1 招投标环节对项目施工阶段投资控制的重要影响

根据《中华人民共和国招标投标法》的规定, 招标人(即业主单位)应当根据招标项目的特点和需要编制招标文件。招标文件包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准、投标报价的要求和评标标准等实质性的要求和条件, 以及拟签订合同的主要条款。目前, 交通部已经颁布了《公路工程国内招标投标范本》, 其内容已十分全面。但每个建设项目, 还应根据项目的工程特点和要求, 对《范本》中的“技术规范”和“合同条件”加以补充修改, 充分体现项目的具体要求, 以免投标人在投标时发生误解, 避免在

中标后的履约过程中发生合同纠纷, 引起工程费用方面的争议。

招标文件方面的问题对工程费用产生的影响主要为以下方面。

### 1.1 工程量清单错、漏的影响

招标文件中的工程量清单是业主编制标底的依据, 也是投标人投标报价的基础, 如果工程量清单中的各细目的工程数量出现错漏, 则会直接影响业主和承包人的利益。数量多列可以不予计量, 对业主不会造成损失, 但有损承包人的利益。若工程量清单少列或漏列了某些工程数量, 则会发生以下情况。

(1) 承包人在投标时会进行不平衡报价的投机。如在某些项目中, 曾发生因工程量清单中少列了“清淤”、“台背回填”、“预应力梁板钢绞线”等数量, 致使投标人有可乘之机。

(2) 对于工程量清单漏列设计图纸中应有的项目和数量, 则为工程计量和工程变更增加了繁琐的工作, 特别是“新增”项目往往在投标时无报价, 在确定新增项目单价时, 业主和承包人的意见分歧颇多。

(3) 由于目前我国高速公路施工招标的商务报价, 往往是采用“总价中标”和“单价合同”的方式。这样, 当工程量清单中漏列设计图纸中的工程数量时, 则项目费用会发生“正变更”, 即增加工程费用。

因此, 业主和监理(如有可能)在编制审查工程量清单时, 一定要加强审核, 确保工程数量的准确性。可以从以下几个方面检查。

(1) 核对设计图纸中各种构造物的工程数量, 首先从“细表”入手, 检查每个分项工程的工程数量计



算是否正确,然后检查分部工程的工程数量统计表,再检查工程数量汇总表是否统计正确。

(2)不同的分项工程数量检查方式不同,如桥梁工程,可检查每一座桥的基础、下部结构、上部结构和桥面系的各类材料数量,然后分别统计累加;对于路基土石方、防护和排水工程,则需分路段进行检查再统计累加。

(3)检查工程量清单中的计算单位与设计图纸中的计算单位是否完全对应,如隧道中的“锚杆”,工程量清单中往往按“m”计量,但设计图纸往往按“kg”计算,如不对应,则应进行换算。

(4)加强对施工图设计文件的审查,这是在招标之前的工作。一方面设计单位应对设计文件的质量负责;另一方面,业主在施工招标之前组织的施工图文件审查时,除了对一些重要结构物技术方案的合理性进行审查之外,还应对一些隐蔽工程的设计数量进行充分估算。

## 1.2 标底对项目投资的影响

标底对业主在施工阶段的投资控制的重要性是不言而喻的,它既是业主控制建设项目投资、确定合同价格的重要参考,也是衡量和评审投标人投标报价是否合理的尺度和依据。编制和确定标底要综合考虑承、发包双方的利益。标底偏高,不利于控制工程概算,达不到择优选择施工队伍的目的,导致工程招标失误;标底太低,会导致低标价抢标现象,给施工阶段的质量保证、工期控制带来相当大的困难,也不一定能达到降低造价的目的。

## 1.3 合同谈判有利于消除投标中对投资控制的不利影响

在合同授予前进行合同谈判,对投资控制也是有重要作用的。每个建设项目在初定中标单位之后,发出“中标通知书”之前,都应安排业主(或有监理工程师参加)与中标单位进行“合同谈判”。这一环节可以通过业主和中标单位面对面的交谈,澄清在招标文件中需进一步理解的问题,也可以使业主加深对中标单位的了解,并对涉及合同及价款方面的实质性问题,特别是对平衡投标人在部分工程细目中的“不平衡报价”,协商出合理的,双方都能接受的处理方案等,以消除对投资控制的不利影响。

## 2 工程量支付对施工阶段投资控制的影响

工程量与支付不仅是控制建设项目费用支出的关键环节,也是约束承包商履行合同义务、控制工

程质量和进度的重要手段。工程计量是根据设计图纸及工程承包合同中关于工程量计算的规定,业主和监理工程师对施工单位已完成的工程进行数量核验。支付就是业主根据认可的工程计量和合同工程量清单单价计算出应付给施工单位已完成的工程价款(包括根据合同有关条款规定应付的动员预付款、材料设备采购预付款),然后由业主的财务部门支付给施工单位。

工程计量与工程支付有不可分割的关系,但它们的工作内容是不同的。工程计量包括合同工程计量及合同外工程(或称额外工程)计量,工程支付则包括前期支付(即动员预付款支付)、中间支付(包括中间计量工程的支付和材料预付款支付)和最终支付(亦称结算支付)。在这些具体工作中,施工监理都必须充分理解合同文件中的有关条款和严格执行合同文件中的有关规定,并认真审查每一份计量支付清单,按程序逐级批准,避免出现差错,才能保证计量支付的准确性和合法性。

### 2.1 动员预付款支付证书签发时应注意的问题

动员预付款是业主为施工单位进入施工现场,做好施工准备工作而支付的费用。监理工程师根据承包人提供的与业主签定的合同协议及履约保函,按照合同规定,签发动员预付款支付证明。

监理工程师在签发预付款支付时,应注意合同的规模和范围。对于包含多项有先后衔接的工程或分期修建的工程,应注意对前期工程和后期工程分阶段支付动员预付款。

### 2.2 主要工程项目中间计量应注意的问题

按照合同文件规定,在项目的施工阶段发生的中间计量,是在现场计量核实合同工程量清单规定的已完工程的数量和价值。其中以土石方工程、桥梁构造物工程、石砌工程、路面工程、沿线设施及其他工程、软基处理等隐蔽工程为主。监理工程师在计量支付时应重点注意的问题如下。

#### (1)土石方计量。

高速公路项目土石方量大,土石成分较为混杂。为了有效控制土石方计量,应先控制好土石方总量。监理进场后联合业主、承包商及时对线路地面线进行复测,并计算出实际土石方数量,三方签字认可。土石成分的划分,采取按实际计量方式,当开挖出“石方”时,由监理工程师与承包人一道,在现场用150马力推土机单钩施工,无法钩动的为石方,其余均为土方。



## (2) 结构物计量。

高速公路项目路线长,结构物较多。监理进场后,计量工程师和桥梁专业工程师根据施工图设计,对标段所有大中小桥进行工程量分解,对每座桥的桩、台、墩、盖梁、梁、板的钢筋及混凝土数量分解计算,并将分解数量编入计量台账。

## (3) 石砌工程计量。

高速公路石砌工程分散,常有公路左、右侧桩号搭接情况,使计量工作显得非常零乱,而且实际施工时的技术方案变化比较大。为了控制造价,首先应对施工方案进行优化,监理工程师与设计代表、承包人一道,结合工程实际情况,逐段确定防护和排水工程构造型式。

## (4) 路面工程计量。

现高速公路项目多数采用沥青混凝土路面,分多层铺筑,计量相对比较简单。按照标准横断面图计算出每层的平均宽度再乘以里程以平方米计量。但应注意挖方段与填方段设计要求路面底基层或基层的厚度不一致,以及互通区的加减速车道段变宽等情况。计量时监理工程师仔细查阅设计图纸,并到现场实地测量,按实际计量。

## (5) 沿线设施及其他工程计量及费用控制。

高速公路的沿线设施多种多样,监理工程师应熟悉技术规范中每种沿线设施的计量方法和要求,并按里程顺序及标志、标线和安全防护设施类型进行统计,特别是对于标志牌,要登记清楚,编入计量台账。对隔离栅、绿化及环保等其他工程则要求旁站监理人员现场核实,按实际计量。

## (6) 软基处理等隐蔽工程计量及费用控制。

高速公路常有软基处理。这类隐蔽性工程,由于施工不便,加之赶进度,对清淤工程量难以测量准确,承包人往往利用工作上的难度,虚报清淤数量的情况比较普遍。为控制清淤换填的工程质量和数量,应采用现场监理和严格抽查相结合的方法。

①根据实际地质情况,凡需要进行清淤的地段,均要求由业主、设计代表、监理和承包方技术负责人参加现场调查,确定清淤范围和深度。对换填材料的选用应按经济适用的原则,并将确定的技术方案写入会议纪要。

②清淤施工之前,由监理方面的测量工程师、路基专业工程师和现场监理与承包方的技术负责人一道,按加密桩号测量淤泥顶面高程和纵、横向宽度。

③清淤达到现场会议纪要确定的深度时,测量

基底标高和纵、横向宽度。

④分层铺筑换填材料,达到现场会议纪要规定的厚度时,测量标高,并由试验室或质检工程师检查清挖和换填层的施工质量。

⑤绘制清淤换填施工图、整理施工记录、质检表及工程变更申请资料等。

⑥对于采用水泥搅拌桩、袋装砂井等深层处治的软基路段,更要加强现场监控,要通过“试桩”确定合理的处治范围和深度,避免承包人随意加宽、加深和“以短充长”的情况发生,并监督施工单位准确真实地做好施工记录。

⑦对于钻孔灌注桩基础施工的控制,既要达到满足设计单桩承载力的桩长要求,又要防止承包人随意将桩加长,因此应严格检查成桩施工时的终孔地质情况及准确丈量孔深,以此来控制工程造价。

在中间计量和支付的工作中,监理工程师加强现场管理,避免工程变更的随意性和做好工程计量台账,是控制工程投资最重要的手段。

## 3 工程变更对施工阶段投资控制的重要影响

在高速公路建设中,工程变更是不可避免的。发生工程变更的根本原因是施工图设计与工程的实际情况不吻合,这种不吻合是客观存在的,有勘察设计方面的原因,也有公路沿线社会环境及经济发展需求的变化等。

### 3.1 工程变更情况分析

任何一项工程,其投资额必须受到控制。在施工图设计文件完成后,其预算一般不得突破概算。因此,如何控制好工程变更,是施工阶段投资控制的关键任务。

(1)地质情况变化:指实际地质情况与设计地质资料不符,而发生桥梁桩基增长或缩短、通道和涵洞基础及地基需加固处理,以及路基的基底需换填或采用其他方法处理。

(2)数量错误:指桥梁上、下部构造中的柱、台等部位的混凝土或钢筋数量表中的数值小于按这些构造物设计图的标注尺寸计算结果。

(3)地貌变化:指设计图纸按定测阶段所测地面情况设计的构造物,因这些构造物所在位置的地貌情况已发生较大变化而必须调整这些构造物的结构型式和尺寸。

(4)地方要求:指沿线村民或地方政府因地方经济和交通发展规划的需要,要求在原设计的基础上



增设桥梁、通道、涵洞(或扩大孔径)、地方道路或排水沟渠等。

(5)业主要求:指业主在施工过程中认为对原设计可进行桥涵缩孔、或为提高路基质量增加桥涵台背回填砂、石材料等,也有根据实际地形可省去某些构造物的优化设计等。

高速公路建设在施工阶段发生的设计变更,主要还是地质情况不明而造成的隐蔽工程变更,由于设计阶段对地质情况勘察不准确,而导致设计预算的一些失真情况是严峻的,这对施工阶段的投资控制带来极为不利的影响。

### 3.2 加强对设计变更的管理有助于控制工程投资

目前的高速公路建设项目,业主方都十分重视变更设计的管理,他们制定了严格的“工程变更申报和审批程序”,规范了工程变更管理办法,以便严密控制变更的发生和抑制承包人随意扩大变更范围。为了在施工阶段减少工程变更的发生,认为可以从以下方面努力。

(1)加强对设计工作的管理,可从源头上控制工程变更的发生。在初步设计方案审查时确定合理的技术方案,概算不宜卡得太紧,但是在施工图设计阶段的外业勘测要尽可能详实,社会调查工作要周详,充分考虑公路沿线社会经济发展的需要,特别是地质勘察工作要到位,不得虚拟地质剖面资料。

目前已有一些高速公路建设项目采取了“地勘监理”、“设计对口审查”等措施,对于加强设计工作管理发挥了良好的作用,但更重要的是设计人员的认真负责精神和技术业务水平有待更进一步地提高。

(2)加强变更立项管理,选择确定经济技术合理的方案。变更的发生难以避免,但如何选择经济上节约、技术上可行的方案,对控制工程投资十分有效。如“清淤换填”在南方的高速公路建设项目中发生变更很频繁,换填范围和深度要严加控制,换填材料是采用片石、砂还是石屑,要按实际需要和就地取材方便的原则确定,同时要考虑承包人报价偏低的材料品种,或避开承包人报价过高的材料。对于新增项目

的单价确定,应按合同和预算编制办法,实事求是地计算确定。

对有丰富工程经验的监理工程师或业主,还可以对照现场情况审查施工图设计文件时,对某些构造物采取优化设计措施,如对某些桥梁缩孔、地质较好的边坡省去石砌工程而改作植物防护等,也可节省造价。

(3)加强变更工程的现场施工管理,防止不法承包人偷工减料和虚报工程量。工程变更技术方案确定之后,在实施过程中应加强现场管理,特别是对于那些隐蔽工程,如清淤换填、砂桩、碎石桩、水泥搅拌桩、盲沟等,尤其是有些工程为了抢进度进行夜间作业时,现场监理更应提高警觉,加强检查控制。

(4)加强对业主、监理和承包人的法制教育,使他们从思想上自觉做到拒腐防贿,秉公办事、廉洁奉公。这也是在处理工程变更项目时重要的思想基础,否则在审批工程变更文件时有损国家利益。

## 4 结论

工程投资在工程立项、设计、招投标、施工到竣工的过程中,随着时间的变化而改变。为了使项目结算不突破设计概算,在施工阶段应控制好招投标、合同授予及管理、计量支付管理及工程变更审批。

招投标、合同授予阶段主要由项目业主来掌握,而计量支付管理和变更审批,又主要由监理工程师来控制。因此,在计量支付和变更审核的过程中,从监理员、计量监理工程师到总监理工程师都应明确自己的职责,相互之间密切配合,坚持按计量支付和变更审批原则秉公办事,才能做好施工阶段的投资控制。

## 参考文献:

- [1] 公路工程国内招标文件范本[M]. 人民交通出版社, 2003.
- [2] JTJ 077-95,公路工程施工监理规范[S].
- [3] 高速公路创优管理[M]. 人民交通出版社, 2005.