

# 水利工程全过程造价管理浅析

吴飞宇, 马龙

(国电大渡河猴子岩水电建设有限公司, 四川 康定 626005)

**摘要:** 水利工程全过程造价管理是一个系统工程,是实现建设项目全生命周期总投资最小化的一种方法,其贯穿于决策、设计、招投标、施工和竣工结算阶段,是一种主动进行的经济指标管理。水利工程造价的有效控制是在优化建设方案、设计方案的基础上,在建设程序的各个阶段,采用一定的方法和措施,将水利工程造价控制在合理的范围以内,随时纠正发生的偏差,保证项目投资目标的实现,以获得最佳的经济效益和社会效益。对工程投资决策阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段及竣工结算阶段等各个环节的造价管理进行了分析。

**关键词:** 水利工程;全过程造价管理;造价控制

**中图分类号:** TU723.3;TV5

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1001-2184(2012)02-0140-03

## 1 概述

水利是国民经济和社会发展的基础产业,在国民经济发展中占有十分重要的地位。“十二五”期间,水利投资规模还将继续扩大。为充分发挥资金的使用效益,必须加强水利工程建设中的造价管理,实行水利工程全过程造价管理。水利工程投资巨大,其技术复杂,生命周期长,通常与地质、水文、气象等自然条件关系密切,并且对生态环境造成一定的影响。因此,研究水利工程全过程造价管理各阶段的关键因素,对提高水利工程经济效益、社会效益以及生态环境效益至关重要。

## 2 投资决策阶段的造价管理

我国水利工程的可行性研究应根据区域总体规划、江河流域规划中的要求,并贯彻国家基础建设的政策,严格遵守相关规范和规程,对工程项目建设条件和必要性进行勘测,并根据准确的资料进行经济决策。水利工程建设项目的各项技术经济决策都对项目的工程造价具有着重大影响,尤其是建设标准水平的确定、建设地点的选择、工艺的选择、设备的选用等均直接关系到工程造价的高低。据有关资料统计,在项目建设各阶段中,投资决策阶段对工程造价的影响可以达到70%~80%。因此,项目投资决策阶段的造价控制是决定工程造价的基础,直接影响着各个建设阶段工程造价的控制是否科学合理。投资决策阶段造

价控制管理的重点是:

(1)确定合理的建设地点、科学的建设标准和高质量的估算。具体而言即为:在确定项目建设规模时要考虑建设成本和运行成本,要考虑社会效益和经济效益,如水利工程项目是按照水文计算确定合理的大坝坝高和库容。规模过大会占用过多的资金,规模过小又使效益得不到充分发挥,所以,要慎重选择工程的建设规模。

(2)在确定建设规模、建筑标准、技术装备、配套工程等标准时,要考虑建设标准与直接工程费用的紧密关系,技术装备的选择要用价值工程理论分析投入和产出之间的综合效益。

(3)水利工程建设的环境要考虑坝址附近是否有丰富的建筑材料、移民工程是否复杂、是否对当地的生态环境、社会环境造成不利影响以及由此产生的移民工程费用和环保工程费用是否巨大,如果所选的建设坝址相对合理,就可以大幅度节约移民费用和环保费用,从而降低总造价。

## 3 设计阶段的造价管理

工程设计阶段是建设项目进行全面规划和具体描述实施意图的过程,是工程建设的灵魂,是确定与控制工程造价的重点阶段。拟建项目经过决策立项后,设计就成为工程建设的关键,设计的优劣直接影响建设费用的多少和建设工期的长短。所以,在设计阶段应做到:

3.1 方案设计要做到技术与艺术、技术与经济的合理统一

收稿日期:2012-02-18

建设项目一旦确定立项,下一步即进入勘察、设计阶段。调查表明:设计费用一般只占工程造价的1%,但对整体工程造价的影响却高达75%以上。设计方案是使每个项目做到少投入、高产出、取得最优经济效益的关键,因此,每个设计人员都要克服“重艺术,轻经济”、“重技术,轻经济”的观念。

### 3.2 加强前期工作,确保勘测设计质量

水电工程是把厂、坝等主要建筑物建设在江河上,条件艰险,技术复杂,要求高,如果前期工作未做到应有的深度和广度,就会在工程建设过程中造成设计变更频繁,尤其是地质条件变化往往会导致工程造价的大幅上涨。科学地做好地质勘测工作,重点是对工程地质、水文地质与坝址、坝轴线方案的选择与论证,要坚持在充分掌握第一手资料,综合分析、论证、咨询的基础上,做出符合客观实际的科学结论。

### 3.3 利用价值分析法进行设计方案优化

同一建设项目,要使成本在满足功能要求的前提下处于合理低值,关键在于提高设计的经济合理性,以增加其价值。在设计阶段运用价值分析控制造价不能片面地认为工程造价越低越好,而是要把工程的功能和造价两方面综合起来分析。价值系数是功能和造价的综合体现,所以,运用价值分析,既可以提高工程的功能,又可以降低工程的造价。

### 3.4 推行设计招标,比选设计方案

在项目设计阶段推行设计招标,通过公开、公平、公正的竞争,选择设计方案最优、信誉好、技术力量强、实践经验丰富的勘测设计单位,不仅对造价管理有着至关重要的意义,而且对推动勘测设计行业进步也会起到很好的促进作用,通过运用各种科学的评价方法,比选设计方案,达到降低工程造价的目的。

### 3.5 推行限额设计,鼓励设计单位采用新技术、新材料、新工艺

投资分解和工程量控制是实行限额设计的有效途径和主要方法。限额设计是将上阶段设计审定的投资额和工程量先分解到各专业,然后再分解到各单位工程,最后分解到分部分项工程。设计人员必须加强经济观念,在整个设计过程中,特别要注意对投资有较大影响的因素的控制。设计

单位在批准的投资限额内,认真运用价值工程原理,在保证工程安全和不降低工程功能的前提下,通过采用新技术、新材料、新工艺,节省工程投资。

### 3.6 设计阶段“建管结合”

在设计阶段,运行管理单位应全过程参与工程设计,认真查找设计疏漏,分析设计缺陷,及时提出优化意见,尤其是参与设备的标书编制及招标评标,站在使用者的角度去检查产品的性能以及未来使用条件的一致性和合理性,消除运行中的隐患,不但要方便今后的运行管理,而且还可以节省部分技术改造资金。

## 4 招投标阶段的造价管理

水利工程在设计完成以后、施工之前需进行工程招投标。招投标实质上是一种市场竞争行为,形成由市场定价的价格机制,不断降低社会平均劳动消耗水平,使工程造价得到有效控制,实现生产力资源优化配置。

### 4.1 加强工程招投标管理,实行公平合理的招投标

在招投标过程中,要有明确的透明度,要真正做到公平竞争。为此,在评标过程中,应在合理低价中标的基础上,充分考虑投标单位的社会信誉、资质情况、施工能力、设备状况、业绩等因素,把有良好信誉、相当工程建设经验的单位招标进来,确保工程的质量和工程造价的稳定。

### 4.2 充分认识标底在招投标中的作用

我国的《招标投标法》中没有明确规定招标工程是否必须设置标底,但由于水利工程项目施工复杂、投资大、工期长,为了有效控制使用国家的建设资金,水利部制定了《水利工程项目施工招标标底编制指南》以指导水利工程项目招标投标活动中的标底编制工作。在编制单价合同工程标底时,合理确定分部分项工程的综合单价,优化施工工序和工艺,要注意把各种工程清单中没有的项目和费用分摊到工程综合单价中。

## 5 施工阶段的造价管理

在工程施工阶段,影响工程造价的可能性只有5%~10%,节约投资的可能性已经很小,但工程投资却主要发生在这一阶段,浪费投资的可能性很大。因此,应加强施工现场管理,以杜绝投资浪费。

(1)加强合同管理,增强合同意识。合同是

维持各方关系的纽带,具有很强的法律效应。建设单位依照国家法律规定,以合同的形式将建设管理目标与责任关系分解并延伸到施工单位、监理单位、设计单位,形成了设计、施工、监理等对建设单位负责,建设单位对国家负责的工程建设管理机制,因此,合同管理即为业主项目管理的重点。

(2)运用目标动态控制方法进行造价动态管理,制定先进合理的工程造价目标,定期进行工程造价实际值和目标值的比较,找出偏差,分析原因,采取有效的措施加以控制,在保证材料质量的基础上,严把材料价格关。材料费在工程中占有举足轻重的地位,一般占工程预算费的70%、直接费的80%左右。每个工程应在保证质量的前提下,对各种施工方案进行技术上、经济上的对比分析,从中选出最合理的方案,以达到资源的最佳配置和组合,从而降低工程造价。

(3)严格控制设计变更,加强变更价格管理。规范设计变更程序,实行事前把关、主动控制,对不可避免的、必要的设计变更应尽量提前发生,尽量将损失减少到最小。对涉及费用增减的设计变更,必须经过设计单位代表、建设单位现场代表、监理工程师共同签字认可方予以结算,务必使工程变更的投资得到合理、有效的控制。

(4)严格现场签证审查。审查时应注意:预算中包含的项目不得进行签证,已签的工程量应予以扣除。现场签证时,一定要做到随做随签,同时必须有建设单位现场代表、施工单位代表、监理工程师共同签字方为有效,否则将给今后的竣工结算工作带来不利影响;重大的隐蔽工程应有审核部门的人员参与。

(5)严格控制索赔事件的发生。索赔的发生除了不可抗力之外主要是业主的原因:业主没有及时提供施工条件、进度款支付滞后等造成的工期延误。水库移民工作是一个难题,业主宜在施工单位人员、机械进场前解决好,否则有可能造成人员、机械的窝工,导致索赔的产生。索赔的目的主要是延长工期和增加费用,因此,在项目实施过程中,加强工程总体管理、规范业主行为是降低索赔事件发生机率、控制工程造价的主要途径。

(6)推行“实物量法”编制水利工程造价。目前,世界上通行的预测建设工程造价的基本方法

有两种:“单位估价法”和“实物量法”。“实物量法”相对“单位估价法”而言,它改变了单位估价法的基本观点,是与市场实际以及适合本工程施工的施工企业水平直接挂钩,根据工程施工条件、工程进度、施工方法等编制更加切合每个工程具体情况的合理造价,这种方法是“逐个量体裁衣”,因而切合实际,已成为国际社会编制水利工程造价的惯例。我国加入WTO后,建设市场全方位对外开放,我国设计咨询机构及建筑施工企业进入国际市场,因此,应用这种惯例,对控制造价起到了积极作用。

(7)建设阶段“建管结合”。工程建设过程中,在运行管理单位的参与下,技术方案不断得到改进与完善,为今后的安全运行打下了良好的基础,减少了运行接管后的技术改造,同时,由于运行管理人员的提前介入,掌握了有关技术,提高了其运行管理的能力,缩短了培训时间,降低了培训成本。

## 6 竣工结算阶段的造价管理

建筑工程造价审核是竣工结算阶段必不可少的环节,是决定建筑工程造价的命脉,是控制工程造价的必要手段。正确确定工程造价,可以使基本建设资金做到合理分配和合理投向,充分发挥投资效益,维护国家和企业的基本利益。

### 6.1 深入施工现场,掌握第一手资料是审核工程造价的前提

为了使工程结算能够完整地反映工程实际造价,预防工程结算过程中经常发生的推诿、扯皮现象,使工程结算工作得以顺利进行,预算人员必须深入施工现场。

### 6.2 查阅技术资料是审核工程造价的基础

工程造价审核必须全面研读和熟悉下列技术资料:(1)甲乙双方签订的合同或协议书;(2)招标标底及招标文件;(3)工程竣工图纸、图纸会审纪要和工程量清单;(4)施工组织设计或技术措施方案及设计变更;(5)有关设计资料核对与工程概预算有关图样和标准图;(6)重要设备、材料合同价款;(7)隐蔽工程资料及工程会议纪要;(8)法定的计价文件以及工程概预算所依据的定额、单位估价表、费用标准;(9)有关该工程的地质钻探、水文气象等相关资料。另外,招标文件和

(下转第145页)

### 5 吊顶施工

对于大跨度地下厂房采用现浇混凝土肋拱结构,除其具有结构复杂、施工范围大、作业难度大等特点外,还需排除厂房桥机运行和机电安装之间的干扰因素。各机组段吊顶应尽量安排在厂房蜗壳和风罩层混凝土浇筑期间进行施工,并在相应机组第二次交面之前完成肋拱吊顶施工。

施工单位采用自行式钢桁架平台作为材料吊装和混凝土浇筑施工平台。自行式钢桁架作业平台在空间上与桥机错开布置,在土建和机组安装的立体交叉作业环境中,钢桁架平台与桥机相对独立运行,互不干扰,从而保证了主厂房吊顶工程安全、快速、保质。

### 6 结语

目前,溪洛渡水电站地下厂房吊顶结构已基本实施完成,从已经实施的情况看,镀锌压型钢模

板的制作、安装工艺较复杂,但为钢筋绑扎、混凝土浇筑提供了相当方便的施工条件,因此,只要安排好合理的施工时段,采用合理可行的施工工艺,吊顶采用镀锌压型钢模板钢筋混凝土轻型复合板梁结构型式,施工速度较快,不影响厂房的混凝土浇筑及安装,满足设计的功能要求和美观要求,进而节省了后期装饰顶棚的投资,经济效益显著。

由于拱梁是该吊顶结构的主要受力构件,直接影响吊顶结构的安装工期,可以通过约进拱深的结构型式和材料,更好的发挥这种吊顶结构的优势。

#### 作者简介:

范湘蓉(1963-),女,湖南长沙人,专业副总工程师,高级工程师,从事水电工程设计工作;  
赵群章(1972-),男,辽宁鞍山人,高级工程师,学士,从事水电工程设计工作。  
(责任编辑:李燕辉)

(上接第142页)

施工合同、协议书必须协调一致,互为补充和完善,不能相互矛盾,否则将会导致工程造价审核中的纠纷和争议。

6.3 审核工程造价主要是审核工程量计算是否正确、费用标准是否符合现行计价文件规定等

(1)审查工程量及定额单价的套用是否准确。工程量的计算必须依照相关规范的计算标准,工程结算书中所列分项单价是否与定额相符,其名称、规格、计量单位和所包括的工作内容是否与定额一致,不能混淆子目、增列子目和重复列子目。

(2)审查定额单价的换算。首先要审核的内容是否是定额中允许换算的,其次是审核换算是否正确。在审核中,只有计价文件规定可以换算的子目才能进行换算,而不能随意换算各子目。

### 7 结语

工程造价全过程管理是社会主义市场经济条

件下在工程建设领域新出现的工作内容,是工程建设市场化、社会化的产物,是一项系统工程,需要全过程、全方位的管理与控制。在水利工程建设过程中,做好工程造价管理工作是项目建设目标顺利实现以及确保项目竣工后良性运行的重要保证,对加强国民经济宏观调控,合理配置资源,调整产业结构,维护市场秩序,规范市场行为具有十分重要的作用。只有加强对水利工程每个环节的造价管理和审查,发现项目投资管理中存在的问题和薄弱环节,促使投资管理的不断完善,才能有效提高投资效果,达到水利工程全过程造价管理的预期目的。

#### 作者简介:

吴飞宇(1986-),男,四川邛崃人,助理工程师,学士,从事计划合同管理工作;  
马 龙(1968-),男,四川仁寿人,处长,高级工程师,工程硕士,从事计划合同管理工作。  
(责任编辑:李燕辉)

## 溪洛渡水电站基坑进水和导流底孔过流通过验收

4月14日,溪洛渡水电站基坑进水和导流底孔过流通过验收委员会验收。中国三峡集团副总经理樊启祥出席活动并主持验收会议。验收委员会各位委员观看了溪洛渡工程建设进展情况录像片,听取了质量监督报告、安全鉴定报告和专家组技术预验收意见,讨论通过了《金沙江溪洛渡水电站工程基坑进水验收鉴定书》。验收委员会一致认为:金沙江溪洛渡水电站基坑进水前各项工作满足验收条件,同意通过验收。溪洛渡工程建设部可按预定计划实施基坑进水和导流底孔过流相关工作。水电水利规划设计总院副院长李昇、中国水电顾问集团公司设计大师王伯乐、成都勘测设计院院长章建跃、水电八局局长朱素华、二滩国际监理公司总经理黄翻、水利部质量监督总站于子忠出席了会议。