

# 设计变更对水利水电工程造价的影响分析

张新虎

新疆新能工程项目管理有限公司 新疆 乌鲁木齐 830031

**摘要:**水利所遇到的施工条件十分复杂,工程施工难度大,对自然资源影响和环境大。因此水利存在着较强的战略性、基础性和公益性。而水利的自然本体也十分复杂,涉及到了施工方、勘测方、工程设计方、业主等各个环节。上述条件,将对最后的施工设计变更形成直接影响。上述条件,将对最后的施工设计变更形成直接影响。工程造价的精确管理取决于各个建造阶段的合理控制。在确保工程建设质量与速度的基础上,合理优化地利用工程建设资金,把项目费用控制在合理范围之内,是企业现阶段提高施工单位的服务质量,进一步健全内部工程管理体系,提高企业综合发展实力的关键措施。

**关键词:**设计变更;影响;造价控制;水利水电

引言:水利水电工程关系民生,工程建设投资主要来源于财政性资金,所以加强工程造价控制显得尤为重要。在进行现代水利水电项目建设期间,由于工程施工范围扩展和工期计划的拉长,受到主观因素、工程场地条件、政策环境、工程合同等各种因素限制,会产生工程设计变更困难,对工程造价效益和工程经济效益产生明显影响,这也是工程进行中需要解决的主要困难。为此,需加大对设计变更控制和管理方面的研究,进一步达到项目预期的要求

## 1 工程设计变更的含义以及要求

### 1.1 含义

工程项目设计变更指在水利水电实施工程中根据原来的工程设计标准或规程要求加以调整和修改,以便满足建设项目工期要求,以便改善工程建设质量、处理设计困难、修正工程设计问题等,这在建设施工中是必要的<sup>[1]</sup>。因为水利的重要性、其多方面特性和随之带来的诸多不稳定因素,在具体设计程序中,尤其是当原来的水利方案得到认可后,并且在后续的验收和执行程序中,特别是在最初的水利工程设计获得批准之后,以及在随后的验收和实施过程中,经常会发生设计变更优化使其更加科学合理,往往还会进行工程设计变更优化使之更为合理,但通常由于原设计单位未能及时对实际地质条件、地形和水文环境详尽调查,又或者在实际施工过程中场地变化或地形环境出乎意料,无法按照设计计划进行。因此一般来说,原水力工程的设计变更主要包括了重大工程设计变更和普通工程设计变更。主要设计变更包括变更整体方案大小、设计标准、结构的一般配置、建筑结构、建筑设计等,从而导致项目质量安全、施工期等方面的变化。

### 1.2 要求

#### 1.2.1 高精度要求

传统造价管理要求制定费用管理规划,如果发生施工更改和设计变更的情形,必须由人员进行重复编制,不仅计价工作量加大,更易发生计量失误造成造价控制偏差,难以满足水利工程造价控制的需要。如今工程管理从结构和施工方式上已经出现很大改变,并打破了原有的传统施工方式。特别是在剧烈的市场竞争条件下,由于施工材料与设备变动频率加快,面临材料与设备之间的不平衡价格,因此造价控制部门更需利用技术手段增强管理的科学性,才能更精确把握造价要求,对于工程造价展开科学控制,让造价管理覆盖于工程全程,取得良好的控制效果。积极使用信息技术展开造价管理更能满足对于精度的要求,更能实现准确的造价控制。

#### 1.2.2 灵活变通性要求

如今工程从模式和实施方式上已经出现很大改变,打破了原有的工程建设方式。造价管理工作由简单管理向多元化的管理模式转变,要加大力度推行多元化管理手段造价管理从单一管理向多元管理发展,需要加大力度推广多元化管理模式,积极开展全过程管理<sup>[2]</sup>。可以针对施工具体情况灵活变通,选用最符合施工特点的造价模式<sup>[2]</sup>。如水利工程积极发展总承包模式、PPP模式等,均由社会资金和总承包方共同承担工程风险,社会对造价管理也提出了更高的要求,因此需要实施灵活的成本管理模式,能够适应施工模式,准确发现造价管理漏洞,提高对工程造价的预测和分析能力,实现对工程的动态化监管。

## 2 设计变更对工程造价管理造成的影响

### 2.1 对施工单位的影响

设计变更对施工单位产生的影响,主要表现为施工过程中因工程量的增加而产生的工程款。针对因设计变更而产生的此部分货款,在结算流程中通常都是在审核过程完成之后和同期进度款一起进行支付。然而在工程实施过程中,设计变更一般需要进行层层审批,审批流程一般长达一至两个月时间,若是重大设计变更则需要时间更长,一般至少需要半年左右。另外,设计变更进行批复时,对工程成本也会产生影响。对施工单位而言,工程投资是否已经超过了合同额,将决定了其是否要承担和面临能否将工程款收回的风险。如果工程款不能收回,如此则会严重影响工程项目的实施,甚至有可能导致发生工程停工等问题。同时,有时需要应对国家相应考核及解决一些民生问题,有些设计变更没来得及待批准就先需进行建设,一般在建设完成以后再行补报审批流程,如此则导致了工程整体造价无法确定,进而对工程项目后期资金造成影响,也会面临经济纠纷事件的发生。

## 2.2 对建设单位的影响

设计变更造成工程投资增加,使得合同额出现了上涨,同样会对建设单位造成影响。首先,水利水电工程建设资金主要来源于财政性资金,而政府部门每年都会制定相应的投资计划。由于设计变更导致工程的成本增加,造成当年发生的实际投资超出了投资计划,所增加的投资成本需要通过各个部门进行审批。而在审批过程中不仅流程很长,还存在着不确定性风险,且财政部门在考核单位时,其考核得分还会降低,对下一年度的投资审批、报送等方面都会造成不良影响<sup>[1]</sup>。此外,由于工程项目变动会导致工程款的延迟交付从而出现经济纠纷以及拖欠农民工工资等问题,因此此时的建设单位和项目法人都必须负有一定的违约责任而假如项目在设计变更后,合同额远远超出了原设计概算,且预备费用无法补充,则建设单位就必须在事前报送原设计概算调整申请并报送国家有关机关进行审核。

## 3 减少设计变更对工程造价影响的措施

### 3.1 在水利工程项目中建立专业化的管理团队

在水利工程项目中形成标准化的管理队伍至关重要,对工程管理也有着一定重要性,因为它可以更有效地而且正确的对整个工程实施监督管理。在工程设计初期,项目管理队伍必须能够及时对整个工程设计过程实施监督管理,以便于对工程造价方面进行正确的定位和合理的安排,从而确保了后期所有施工的顺利进展。形成专门的技术组织,能够及时合理地对施工过程中发生的施工不合理等现象实施监管,避免实施过程中对工程

设计的任何调整,节约无谓的施工费用,进而改变施工单一的计价机制。

### 3.2 对施工变更方案进行对比和挑选

水利程的设计变更,直接影响着整个水利工程项目最佳效益<sup>[4]</sup>。所以,当我们在大水利工程项目过程中进行重大设计变更时也就必须严格地对工程施工设计变更方法的对比与挑选流程进行严格监控。根据调查结果显示,现阶段中国大部分的水利工程项目管理单位在实施工程设计变化时,也就没有必要对工程建设效果、建筑安全施工质量、建筑技术标准,以及施工工期等进行实地考察;也就是不能对水利建设项目的施工设计变更方案加以评估与选择,这就影响了对水利设施的影响和效益。所以,要不断加强对水利工程设计变更方法的实施,严格控制设计变更方法造成的影响。

### 3.3 健全设计变更评价体系

在传统设计变更评估框架中,侧重于采用定性评估方式,其结果受人为主观因素干扰,需要改进。同时,还面临着缺乏工程设计变化风险评估机制的问题,由于未能充分考虑到工程项目设计变更后活可能产生的重大风险安全隐患,在更改设计后方案的执行期间极易产生突发状况,从而影响到工程造价、建设费用和工程效率。所以,必须对项目的评估制度加以健全完善,一方面,实行量化评分制,对考核项目实行量化处理,对造价成本、时间费用、能否采用新工艺和新材料、技术可行性、病害问题解决效率、大修的设计年限等指标进行了量化评分,并从中选取单项得分达到最低要求、综合得分相对高的设计变化方法。另外,还成立了设计变更风险评估机制,将因设计变更而导致的水利水电建设投资额变化率作为主要评估对象,并设立了工程项目建设规模与功能不确定、工程设计深化、设计机构没有工程设计经历、对建设项目的实地考察情况不全面、设计机构所提供的工程数据及技术信息不齐全的风险评价指标,在已掌握工程信息与所收集同类项目样本数据基础上开展风险识别、评价作业,以设计变更风险指标评价价值作为BP神经网络模型输入值,输出值为实施对应设计变更方案的水利水电工程投资额变化率,从而规避风险隐患,选择最佳的设计变更方案。

### 3.4 引入先进的变更管理技术

要改变传统低效的设计变更管理方式,必须引入更加先进有效的设计变革管理技术与手段,即BIM技术,在BIM模式中涵盖了建筑工程整个生命周期的基本结构与构件信息,各种参数与信息均可按照实际需求加以调节与更改,是以项目数据为基础而构建的各类工程信息共享

平台<sup>[1]</sup>。将BIM技术运用到工程项目变更管理,就能够保证了工程项目与参建各方的信息传达和沟通的时效性与准确度,从而提高效率、节省成本,达到了有效管控。

### 3.5 间接调整

项目设计变更,除直接导致各部分项工程设计和措施项目的工期和价格改变之外,也将改变实际工程进度以及在前后衔接了各部分项设计项目的实施过程之后,也将间接导致施工单位的部分支出流失、收益流失,这些影响因素主要涉及项目停产、人员窝工、设备闲置、原材料物资保管、人力与设备的低效率使用、工程现场管理费、项目管理费等方面。出现的这些损失,一般施工部门都会采用法律索赔或是通过其他方法对费用和利润的补偿。而这种费用和利润补偿虽然无法在变更的工期计算单上进行反映,但也会引起施工合同额的调整,对工程造价控制形成负面影响。

### 3.6 加强工程全过程管理

工程变更控制并不是单纯依靠实施过程的强化控制,而是必须进行工程前期前期的质量控制、方案设计和概预算以及工程量清单的具体项目操作,而工程变更的产生又有着复杂的社会背景条件,其管理和监控对象包括了业主、工程设计方、施工方、监理方以及供应商等多个项目管理主体,因此施工单位在实施工程变更项目管理工作时,必须要进行前期决策、勘测设计、招投标等各阶段的管理工作,对工程的具体施工规范与标准明确规定,以减少工程实施阶段出现的项目变更和纠纷等问题,在工程完成后更应适时进行总结研究,吸取经验教训,建立工程项目分析库,为今后的工程项目建设提供依据与参考。

### 3.7 工程签证的控制措施

施工现场签证是由于多种原因造成的,所以必须仔细的现场签证情况,严格工地签证的控制,及时了解工程造价的情况。严格按照建设单位提供的材料施工,施工过程中的预算和实际费用要经常对比,施工每一步都做到先计算费用后花钱,一旦发生变更就会有费用增加

或减少,监理工程师应及时对变动所引起的价格变动进行记载,并按时送到监理机构、施工单位对费用做出证明和审核,要保证账单的及时和准确性<sup>[2]</sup>。除了进行登记也要更加重视检查那些细微、隐蔽的科目,以防止因发生或在工程竣工结算中发生错误无从考证而承担的责任。为了明确现场签证职责,监理机构应挑选的人细心负责的人员在现场进行监督和登记,对现场监理机构工作人员也要进行认真严肃的检查和培训,保证所有员工的记录都正确,坚决不姑息缺账、漏帐、的行为,并对每一个签证人都仔细审核和签名。施工单位要与业主保持沟通,对签证及时上报,避免延误施工进度和保证签证的透明性。结算时严格对变更与签证单进行审查与核对,并且审查人员在审核工程签证时要一一核对,要求准确确保不能反复记取错误的事项,文字说明也要清晰明了,对于含糊其辞楚的事项也要及时与负责人或有关机构确认,并保证文件的内容真实有效。

### 结语

综上所述,针对工程变更的特性,考虑了水利与水电工程造价管理的目的,并说明了设计变更对工程造价的作用十分关键。希望采取相应的措施能够减少设计变更,并使设计变更对工程造价的影响向着良性方向发展,从而保证水利水电工程造价是可控状态,达到减少建设单位的投资成本,提高工程进度和质量的目的。最后达到中国水利与水电工程的最大效益,并形成中国能源转换,提高民生、环保水平的关键支柱。

### 参考文献:

- [1]苏海英. 水利工程设计变更管理中存在的问题及对策[J]. 决策探索(中), 2020(08):32-33.
- [2]刘思嘉. BIM技术在设计变更管理中的应用[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(10):73-74.
- [3]戴秋萍, 陈健, 韦姝. 关于水利工程项目设计变更管理的思考[J]. 水利发展研究, 2019, 19(02):40-43.
- [4]文美. 水利工程造价在设计阶段的控制与管理分析[J]. 低碳世界, 2019, 11(02):227-228