

# 勘测设计阶段水利工程投资控制策略分析

樊宸希

(四川水发勘测设计研究有限公司, 四川 成都 610072)

**摘要** 水利工程建设作为国民经济和社会发展的基础, 与经济和社会的发展是相辅相成的。一方面, 保障水利工程建设有稳定、可控的投资来源, 能满足社会经济建设稳定、持续、健康发展的需要。另一方面, 水利事业要做到可持续发展, 也必须符合不同时期经济建设的客观要求。因此, 国家对水利工程的资金投入, 需要做到合理分配和有效控制。水利工程建设, 应该要求技术合理性和经济适用性同步发展。勘测设计阶段是水利工程建设的重要环节之一, 其在工程建设前期阶段对投资控制起到关键作用。本文从勘测设计的角度, 通过总结目前水利工程建设在勘测设计阶段所面临的投資控制问题和难点, 提出相应的解决策略。

**关键词** 水利工程; 勘测设计阶段; 投资控制策略

中图分类号: TU723

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)04-0076-03

水利工程在防洪排涝、灌溉供水、生态环境保护、促进现代农业和城镇化建设等方面意义重大。其在国民经济和社会发展中的重要地位决定了水利工程建设需要持续、大量的资金投入。我国在“十三五”规划期间, 各级水利部门着力于贯彻党中央、国务院的决策部署, 落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水理念, 各项水利工作取得了圆满收官。根据目前水利部发布的最新《全国水利发展统计公报》数据显示, 截至2020年底, 全国在建水利建设项目共计30005个, 投资总规模达31724.4亿元, 较上年增加12.6%。2020年水利建设完成投资金额达8181.7亿元, 较上年增加1469.9亿元, 增加21.9%, 其中中央项目完成投资48.5亿元, 地方项目完成投资8133.1亿元<sup>[1]</sup>。国家对水利建设投入的资金量巨大, 在“十四五”规划期间, 如何随着国民经济建设的不断发展, 继续利用最少的建设成本达到水利工程最大的社会效益, 如何使水利工程可持续发展, 依旧是水利事业发展所关注的重点问题。

## 1 勘测设计阶段投资控制的必要性

为了有效节约中央财政和地方财政资金, 根据国家能源局和水利部规定, 水利工程项目需要在保证工程功能要求的前提下开展限额设计。开展限额设计就是按照国家批准的设计任务书及投资估算来控制初步设计及概算投资, 按批准的初步设计及概算投资, 在保证工程功能要求的前提下控制技施设计及其工程投资, 使工程总投资不突破国家批准的限额<sup>[2]</sup>。

勘测设计阶段是分析处理技术与经济的重要环节,

水利工程在建设过程中能否按照预计工期保值完工并做到节约国有资金, 很大程度依赖于勘测设计阶段的相关工作。随着全过程的造价管理理念的提出, 水利工程投资控制重心从原有的施工阶段向项目勘测设计阶段转移。由静态的、被动的管理方式, 逐步转变为动态的、从早期介入的管理方式。在前期阶段注重对投资的把控, 不仅有利于优化水利项目的工程造价, 避免资源浪费; 还有助于新工艺、新材料、新设备在经济效益方面的探索和论证, 促进其在水利工程建设中的运用和发展。

## 2 影响投资的因素简析

影响投资的因素有很多, 以勘测设计单位为主体来讲, 可分为外部影响因素和内部影响因素两类。外部影响因素是在勘测设计工作中不能够提前预知的或者在未来建设过程中无法避免的因素, 它包括材料的物价波动、国家和地方政策的变化以及施工过程中遇到的不可抗力影响等; 内部影响因素包括设计单位内部管理能力、与其他参建单位之间的协作能力、建设单位对勘测设计周期的要求、勘测设计人员的综合业务能力等。外部因素往往具有不可预见性, 在工程项目的勘测设计阶段无法掌握未来物价波动情况和国家政策变化情况。在工程建设期间, 如果出现了这类不能提前预知的影响因素而导致投资增加, 超出的投资一般由该项目的预备费来解决。而内部影响因素对于勘测设计单位而言, 往往具有人为可控性, 是可以通过科学的方式提前修正解决或者避免的。本文将着重阐述在勘测设计阶段影响水利工程投资的内部因素。

## 2.1 勘测设计单位的管理运营能力对工程投资的控制十分重要

优质的、科学的、现代化的运营管理体系,能帮助勘测设计单位参与激烈的市场竞争,更好地服务于业主、服务于水利工程建设项目。工程投资的控制有赖于勘测设计单位对自身成果的质量管理能力。在陈旧的设计管理理念中,往往存在着“多配钢筋,少动脑筋”的管理方式。这样的设计管理要求只一味追求技术上的达标,为了确保每个阶段的设计质量和精度需要达到国家规范标准,同时满足建设项目的功能要求、安全生产要求等,倾向于勘测设计的高要求、高标准化。这种管理方式并没有把经济效益纳入和技术要求同等重要的维度上进行综合考虑,容易造成投资不经济适用甚至是造成投资失控的情况,引起了不必要的资源浪费。

反之,如果勘测设计单位在质量管理方面没有落实到位,又会因质量管理没有把控过关,设计成果不能得到及时更正而导致一系列后续问题的出现,这些后续隐患往往只能在施工阶段通过设计变更进行补救处理,但这样就会引起投资增加,甚至超过初步设计概算投资。如大型枢纽工程的堆石面板坝在设计过程中,堆石料是影响投资的重要工程因子。若勘测设计阶段在堆石料源的选择方面因调查深度不够,对国家和地方政策把握不到位,可能出现选定的料源不符合国家或地方开采要求的情况,导致施工期间无法正常开采,引起料源变更会更严重影响施工进度和资金的有效控制。如设计长距离输水工程,管线跨越的距离长、覆盖的地域面积广,涉及与沿线上铁路、高速、桥梁、文物等其他行业的建筑物有交叉修建的情况。若勘测设计阶段工作深度不到位,在线路布置的时候没有充分考虑到交叉建筑物的设计要求,可能会导致在施工阶段为了避开有关建筑物而被迫改线的情况;或者与有关建筑物的交叉设计精度不够,在施工期间与高速等建筑物交叉建设而引起施工阶段投资突破初步设计概算的情况。诸如此类情况都是可以通过勘测设计单位完善的质量管理体系来避免的,如果在勘测设计阶段没有做到有效的质量管理工作,有关问题没有提早得到论证并完善,可能将导致施工阶段产生不必要的设计变更,造成资金浪费。所以高质量的管理能提高勘测设计的精度,优化水利工程建设方案,减少设计变更的情况发生,从而达到投资控制的目的。

## 2.2 与各参见单位的沟通、协作能力也是影响投资的因素之一

如在设计前期阶段,充分理解建设管理单位对工

程建设的要求和标准,并向建设管理单位提出专业的可行的建议和设计思路,能避免一些建设管理单位因设计方面专业知识的欠缺而做出错误决策的情况,降低反复工作的可能,减少投资浪费。如建设某一些大型水利工程,其兼顾蓄水、发电、灌溉、供水等多重功能要求,在项目的前期阶段可能不止一家勘测设计单位参与设计任务,多家单位同步开展工作时,各个设计单位之间既要独立设计又要协同配合,才能形成设计成果。若没有与相关单位有效沟通协调,可能会导致设计衔接出现错误,设计阶段的失误会造成后期施工阶段无法按计划顺利开展或增加设计变更的风险。

## 2.3 正常设计周期被压缩也是影响投资控制的显著问题

随着我国水利工程的快速发展以及各地勘测设计单位的体制改革,目前水利设计行业的市场化程度越来越高。市场供需关系和市场竞争关系迫使勘测设计单位需要在比原来更短的时间内完成繁重的勘测设计任务,有的项目甚至要求压缩正常的设计周期才能完成。特别是对于大型水利工程来说,其需要勘测的范围广、水文地质条件复杂,像比选坝型、论证坝址、布置供水线路位置、制定合理的施工组织设计,这些工作都需要耗费大量时间进行反复论证,才有可能得到一个既能满足建设需求又经济合理的推荐方案。对于外业工作难度大,设计比较方案多的这类项目,再面临设计周期被压缩的情况下,很难做到技术达标和投资合理的完美兼顾。面对这种新的市场环境,如何能在短时间内保证完成设计任务的同时做到控制投资就成了各大勘测设计单位需要解决的难题。

## 2.4 设计人员的职业素养和工作能力也是影响因素之一

目前,水利行业市场上并不缺乏专业知识水平过硬、经验丰富的勘测设计人员。一个工程项目想要顺利地转化为知识成果,更多需要的是设计人员如何最大化地发挥自己的专业知识,保证设计的每个环节都符合规范且经济合理。每个岗位上的设计人员都是勘测设计流水线上的关键一环,他们需要通过内部各专业人员紧密配合,与外部参建各方人员协调沟通,才能了解各方的设计意图,将自身专业知识完善的转化为本专业的的设计成果。这有赖于设计人员综合的工作能力,同时也需要他们优秀的职业素养。如果设计人员在工作过程中频繁出错甚至是不负责任、玩忽职守,那么他的设计成果的准确性将会大打折扣,从而影响技术的正确性和投资的合理性。

### 3 投资控制的策略分析

#### 3.1 优化勘测设计单位管理模式

对设计理念的管理,做到推陈出新,有利于适应当今新的形势,有助于勘测设计单位更好地参与激烈的市场竞争。在技术符合规范的前提下,摒弃陈旧的设计习惯,鼓励设计人员尝试使用新工艺和新技术,推进水利工程现代化设计,既能达到节约投资的目的,又能保证施工的安全性。

设计成果的质量管理是能有效控制工程投资的手段,只有勘测设计各个环节都严格按照相关要求完成各阶段工作要点,落实设计质量管理体系的要求,才能从源头上控制因设计精度不够或者疏漏太多而造成的设计变更,从而起到控制工程投资的目的。因此设计单位需要加强对设计成果的管理和考核。从设计的各个专业出发,对水利工程建设投资中起到关键影响的内容进行严格把关。对设计方案的论证进行严格把控,有助于选择有利于投资的最优方案,如供水管线工程中管道的设计是影响投资的重要因素,质量管理应注重设计流量对管道材质类型、直径大小、压力大小等要素的影响论证,侧重于严格审查推荐方案的经济适用性。对施工组织设计的质量把控,有助于从设计阶段优化施工方案、规划施工进度、提高生产效率,为项目造价的确定提供最优化的施工方法。如超长隧洞的开挖方式、远距离弃渣的运输方式、混凝土砂石骨料的生产方式以及对新设备、新工艺的运用等,都直接影响造价编制的结果。对工程造价编制的把控,特别是水利工程项目中对总投资影响大的关键单价,是质量管理着重需要严格把控的地方,有助于避免因计算失误或者定额套用不合理而引起的投资浪费情况。

同时,注重对员工责任意识、服务意识的塑造和培养,鼓励设计人员发挥其主观能动性,不只是被动完成设计任务,而是积极参与到设计的各个环节中,从而加强各专业间的沟通协作。可以定期组织员工参加新的专业知识讲座,鼓励员工学习新规范、新工艺等,提高员工的专业知识水平。组织设计单位内部专业的交流学习会,鼓励各专业之间就工作中遇到的问题多沟通讨论,优化各专业之间的配合方式。组织与其他勘测设计单位之间的交流研讨,学习其他单位的先进技术和理念,不闭门造车。

#### 3.2 将有限的设计周期进行合理规划,留出充足时间论证方案的经济效益

一是可以持续推广建筑信息模型(BIM)技术的应用。用BIM进行设计属于数字化设计,BIM的数据库是动态变化的,在应用过程中不断在更新、丰富和充实;

为项目参与各方提供了协同工作的平台<sup>[1]</sup>。BIM是目前水利工程建设所提倡使用的应用技术,它可以解决方案比选时修改工作量大的问题,各设计专业之间能在同一个工作平台中联动协作,通过运用BIM技术节省图纸的修改时间,减少设计失误率,能改变传统设计流水线的设计模式。其可视化的功能,可以将传统的二维CAD图纸转换成三维立体实物图进行展示,有效避免设计专业之间沟通不到位带来的返工问题。从保障足够的优化时间和优质的质量方面来说,运用建筑信息模型技术能达到投资控制的目的。二是积极探索能提高工作效率的软件程序,各个设计专业可根据实际情况,选择高效的辅助计算软件,或在原有计算软件上探索更新换代的新功能。尽量减少因辅助计算软件版本落后的原因而引起的时间浪费。

#### 3.3 设计专业人员需要树立责任意识,不断学习,严肃对待勘测设计工作的每个环节

在掌握本专业技术的同时,要多学习了解其他专业知识,以便于专业之间更有效的沟通和理解。同时,在传统意义上的设计流水线上,下游专业人员可以主动提早开展工作,在上游专业开展工作时就开始了解本项目的相关情况、做好本专业工作策划,对本项目可优化投资的方法进行提前分析,这有助于设计人员尽快熟悉了解项目,在真正的设计工作环节中做到游刃有余。设计专业人员还要提高服务意识,充分了解业主的需求,在工作中以自身的专业知识去配合业主做好决策,尽量避免无效沟通的情况发生。

### 4 结语

综上所述,在不同的发展形势下,水利工程建设如何保证最优设计的同时满足最合理的投资,一直是水利工程建设关注的问题。勘测设计阶段是水利工程建设的关键环节,要做到水利工程投资的最大优化,从勘测设计阶段采取科学的控制手段是必不可少的。各设计单位需要因地制宜地分析自身在投资控制中面临的问题和难点,优化管理制度、提高设计效率和质量,也要按照相关规定开展投资控制工作,保证建设项目顺利完成,促进我国水利工程建设健康持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国水利部.2020年全国水利发展统计公报[M].北京:中国水利水电出版社,2021.
- [2] 能源部,水利部.水利水电工程控制投资开展限额设计的规定,能源水规[1990]677号[S].1990-08-07.
- [3] 俞洪良,毛义华.工程项目管理[M].杭州:浙江大学出版社,2014.