

# 水利水电工程设计中常见问题及完善措施

陈静

(黔西南州水利电力勘测设计院, 贵州 黔西南 562400)

**摘要:**水利水电工程是我国最基础、最重要的基础设施工程,其整项工程建设发展实况决定着我国国民经济发展。其中所包含的设计工作是水利水电工程建设的必要组成部分,它直接决定着工程后期规划以及建设预算,同时也是保障水利水电工程后期施工质量的决定性因素之一,作为一项关乎国计民生的重要工程,对于人们生产生活以及社会发展都有着重要的影响。但针对其工程设计中存在的问题与不确定性因素,还需要相关工程单位对其进行深入分析研究,并在后期施工设计时积极结合以往经验进行技术创新,及时采用全新的设计理念与设计技术,强化工程施工中各个阶段管理方式,保障工程质量,为社会可持续发展提供有力支撑。

**关键词:**水利水电;工程设计;常见问题;措施分析

**中图分类号:**TV51

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2023)12-0058-03

## 0 引言

针对水利水电工程施工中所采取的设计作业,不仅是为了进一步强化与保障工程质量,同时还是为了避免施工场地生态环境遭到破坏所采取的一项必要技术手段,目的就是在遵循生态保护理念要求的基础下,所进行的一项生态水利水电工程建设工作。此项工作的有效落实,可以更好地强化水利水电建设经济效益,并维持社会效益与生态效益,而随着近几年我国对生态环境保护重视程度的提高,现必须在水利水电工程建设中遵循绿色环境发展要求,遵守水利水电工程设计原则进行工作落实,加强项目设计在实际工作中的落实程度,以此来强化工程质量管理,从根本上提高工程设计水平,保障其后期稳定运行发展。对此,本文对水利水电工程设计中常见问题及完善措施进行分析研究。

## 1 强化水利水电工程设计积极作用

在水利水电工程施工中,工程设计有着极强的专业性和技术性,并且水利水电工程设计的专业程度会直接影响到工程建设实际质量和成本支出,尤其是对于规模较大涉及领域较多的水利水电工程来说,良好的工程设计体系以及较强的工程设计水平的作用就显得格外重要,再加上水利水电工期的不确定性和外界各种不稳定因素,也会对工程设计工作造成很大影响。而水利水电工程设计人员自身水平与综合素质的全面提高则能从系统化以及全面化的角度对建筑工程进行细化分析,并且能及时查看到内部存在的各种问题以及不利影响,便于在实际建设时能更好地掌控各阶段

施工成本,从而提高资金使用率,保障工程目标的良好实现,也能实现水利水电工程质量的全面提高<sup>[1]</sup>。

## 2 水利水电工程设计中常见问题分析

### 2.1 前期规划设计不够深入

首先,要考虑到水利水电工程所处地理位置、水文环境、周边资源以及生态条件等,抓住以上各种关键要素,作为前期设计工作基础核心。作为一项综合性工程,其在实际建设过程中需要做足充分的准备,并且要根据工程建设实际需求和标准来制定完善的设计方案,以此来保障后期工程建设顺利进行。所以说,前期规划工作的准备环节需要相关建设单位引起足够重视,它不仅决定着后期工程质量,还会影响到各方面的实际效益。但针对一些工程设计人员在开展实际工作时所反馈出的真实现象可以看出,其为了更好地获得收益效果,尽可能地缩短工期,提高经济收益,在很大程度上忽略了前期准备工作,没有对相关地区资料进行深入考察研究,而是用直接获取信息的方式进行设计工作。对水利计算公式引用以及参数的确定方面,设计方案的具体选择都不详细且精确,以至于造成坝址与电站真实结构体系之间存在明显差异,数值偏差较大,后期使用效益与效果得不到保障<sup>[2]</sup>。

### 2.2 工程设计程序简化严重

综合分析当前各水利水电工程设计部分资源配置情况可以看出,其内部专业技术人员储备量并不充分,这也导致后期在面对规模庞大的水利水电工程时,难以在短时间内完成设计工作,时间紧任务重,这种因素

也间接性导致一些单位为了减少成本支出，就会不断对实地勘察工作程度进行简化。例如，只是单一的选择工程地质测绘作为设计关键数据，并没有对地质做进一步勘察；还有就是地质勘查布点较少，钻探深度不达标，甚至一些单位只是采用槽探的方式进行，或者是简单进行一系列地质描述，并没有采取相对应的手段对其进行勘测，这类都严重妨碍了实际地质情况的科学准确表现。

### 2.3 设计图纸细节处理不当

任何工程的顺利落实都需要完善的设计图纸进行有效支撑，而像水利水电工程这种规模较大，且涉及因素较多的工程作业，不单是要有完善工程图纸，其中所包含的各种数据信息，基本参数等也必须做到精准无误。所以在进行工程图纸设计时必须要强化自身对图纸细节的重视程度，但现存大部分施工单位对图纸设计规范性都相对欠缺，特别是细节处理存在严重问题，标注方面缺陷问题严重；另外一些图纸细节说明不清晰，特征点尺寸标注不完整，这些问题会直接导致日后施工与计算问题严重性扩大，从而影响工程进度<sup>[9]</sup>。

### 2.4 工程设计人员专业素养低

在科学技术飞速发展的今天，水利水电工程建设的相关设备也在很大程度上得到了完善和发展，同时也要有一套完善科学的管理体系和质量监督策略来完善工程发展的需要，但是水利水电工程项目在实际的施工过程中都存在着工程设计人员专业素养低的问题，这也就导致整个工程的施工质量得不到有效的控制，从而造成工程项目建设效率低和材料浪费的问题，也会在很大程度上提高工程建设成本。另外设计人员还由于自身实践经验不足，导致自己所学的基本理论知识和实际的设计工作脱节，从而影响整个工程的施工进度。

## 3 水利水电工程设计完善措施

### 3.1 采用虚拟仿真技术

此技术就是利用计算机进行技术模拟，通过计算机设备和计算机系统为主要条件来实现对水利水电工程设计的目的，这项技术不止可以提升设计水平和施工效率，同时还能简化施工程序，保障工程质量。例如，在开始施工之前，相关技术人员将事先勘测好的各种工程数据录入计算机设备当中，然后计算机按照数据参数进行施工模拟，在模拟过程中，可以清晰直观看到工程建设会出现的问题、潜在的安全隐患、设计不合理的地方等，然后针对以上问题进行解决方案的设计，

从而保障施工计划的完善性与有效性<sup>[9]</sup>。除此之外，这项技术还会对突发问题进行系统录入，便于日后出现同样问题时系统会自动进行解决，而且这项技术减少了大量的人工成本支出，降低了工程数据计算量，在保障工期不被延误的基础上，合理规划工程建设流程。

### 3.2 借助信息技术，精准完善工程图纸设计

在建设水利水电工程设计之前，图纸的设计和绘制是整个工程的前提条件也是必要基础，而图纸的精准性和完善性则是保障后期工程建设质量和使用效益的关键因素，同时也会影响到水利水电工程施工水平。所以，要积极将现代化信息技术融入工程图纸设计当中，保障工程图纸设计数据详细精准，同时也能为图纸设计和绘制提供坚实的基础支撑与保障，首先各种电子设备会按照水利水电工程建设标准对施工周围场地进行勘查检测，其次系统会将扫描到的所有数据进行集中处理，从而得到精确的参数和数据，最后按照处理好的数据进行施工图纸的绘制，这样可以很好地避免人为误差，也能提高工作效率和质量。

### 3.3 优化设计招标机制

为进一步强化水利水电工程设计人员责任意识与设计水平，应构建良好竞争氛围，尝试利用工程招标的方式进行设计者的选择。在进行招标工作时，承建方要将详细的工程设计方案、建筑图纸以及招标合同等相关合法文件一并提供。并在实际招标时，要充分结合水利水电工程设计需求来判断其利弊，确保招标流程的科学合理，期间还要明确设计者定位，深度分析建设过程中的各种风险以及不确定性因素，以上工作承建方要积极完成落实。除此之外，要注意招标工作的细节化，仔细分析研究招标合同中的建筑工程工期以及资金款项变动等，并结合规范的计价制度进行选择<sup>[9]</sup>。

对设计阶段工作进行动态化管控，保障工程建筑质量和最终成本支出，所以，此项工作在工程造价管理工作中占有很大的比重。首先要做的就是施工图纸设计的动态化管控，此工作需要相关建设单位利用招标工作完成，在招标过程中，要想详细内容进行公示，并对设计者进行详细评估，以此来选择最科学合理的建设方案以及信誉度最高的设计者，以此来保障建筑工程的顺利进行以及建设成本的降低。其次是根据建筑工程实际情况进行额度的限定，以此来保障造价尽可能降低，也能确保其稳定在合理范围以内，避免出现造价超标等问题。最后就是建筑工程设计方案的跟踪，在对其进行深入分析时，一旦发现内部存在不合理的情

况或者是设计问题,要及时表明并尽快解决,保障后续作业顺利进行。

### 3.4 工程设计成本控制

首先,在对水利水电工程进行设计时,相关建设单位要积极落实招标制度,并将限额制度落实到位。期间要制定科学合理的设计招标制度,将自身要求和标准进行公示,并采用公平公开的方式在多个建设主体中进行选择,同时要结合各家优势和实际情况进行综合分析判断,确保选择出最优质的建设主体,以此来保障水利水电工程质量和最终效益。其次还要积极实施限额设计,并做好落实宣传工作,这样可以很好地划分责任,实现经济制度体系的完善与健全。再加上水利水电工程设计阶段会受到各种不利因素影响,多方面因素的介入会使得水利水电工程设计方案持续调整,内部数据参数等也会发生变化,这样就在很大程度上提高了工程建设成本,并且最终工程效益也难以保障,从而影响到后期建设工作的顺利进行。所以,面对以上情况,相关设计人员要按照实际建设情况进行设计,并充分掌握工程建筑预算费用定额以及材料支出等,有了更准确的数据支撑,便可以实现科学设计限额,期间相关管控人员要积极配合工程设计工作,保障工程设计工作的有序进行。

最后,相关企业单位要积极施行合同制,以合同为基础来实现对成本的管控,针对现阶段设计人员存在的多种问题对合同内容进行全面优化,保障其设计变更频率降低,并对工程涉及的预算支出、设计标准、工程建设规模和数量等方面做到明确要求,从而加强管控力度。

### 3.5 做好设计部门之间沟通交流

在进行水利水电工程设计时,会涵盖多个工程设计部门,并且整体设计工作综合性也非常强,而且任何单一工程部门所进行的设计工作对后期整项工程都有着严重的影响,这就需要站在综合性角度对整体设计工作进行系统性完善与考虑,首先是要加强各个设计部门之间的沟通交流。例如,设计人员在工作时遇到实质性问题,要积极与部门进行沟通交流,对设计工作时所用到的各种数据与资料等进行共享,便于问题的提前发现与解决,也能实现工程设计的合理性与科学性。其次就是在进行设计工作时,设计人员要树立良好大局意识,对其他部门考虑不到的细节进行交流研究,设计阶段性方案,与共同责任单位部门进行论证。最后就是各个设计单位要站在宏观角度看待工程设计,综合

考虑工程设计中的不同需求,通过良好配合与合作来实现水利水电工程设计效益与最终施工质量提高。

### 3.6 提高工程设计人员素养

作为水利水电工程施工的关键主体,设计人员的专业能力是重中之重。因此,相关建设单位要不断提高设计人员的专业能力和素质,提高他们的工程责任意识 and 施工质量设计的重视程度,同时要保证设计人员时刻遵守法律法规来进行水利水电工程设计工作,以此来提高工程施工效率,保证质量监督管理措施的有效落实。定期对设计人员进行专业培训,加大专业技能培训力度,提高技术考核标准,拓宽设计人员的知识覆盖面,将提高设计人员素质和监督素质作为主要的培训目标,科学合理地管束和培训设计人才,确保设计人员的专业素养在实际的施工作业中得到充分发挥,并起到良好的作用。

## 4 结语

综上所述,目前我国的水利水电工程建设正处在飞速发展阶段,整项工程建设效益与实际结构也直接决定着我国社会经济发展。所以,相关施工单位在进行水利水电工程设计工作时,要优先考虑到整项工程规模大、施工条件繁复等关键问题因素,强化自身重视程度与责任意识,将后期可能出现的各种问题进行深入分析研究,并结合以往优秀设计施工经验来制定针对性解决措施。另外,当地政府要给予最大扶持,保障相关人员对工程方案设计的认真负责,以此来保障水利水电工程质量与稳定性,实现自身效益提高的同时为后期发展奠定坚实基础。

### 参考文献

- [1] 孙迪.水利水电工程设计变更的应对措施研究与分析[J].黑龙江水利科技,2022,50(8):85-88.
- [2] 张旭腾,沈文欣,唐文哲,等.水利水电工程设计企业创新能力研究[J].水力发电学报,2022,41(5):115-124.
- [3] 罗政府.三维动画技术在水利水电工程设计中的应用:评《水利工程概论》[J].灌溉排水学报,2022,41(3):155.
- [4] 薛玮翔.协同系统在水利水电工程设计中的应用[J].水利规划与设计,2021(12):78-80,103.
- [5] 中水北方勘测设计研究有限责任公司.水利水电工程设计施工一体化精益建造关键技术及应用[J].中国水利,2021(20):144.

**作者简介:**陈静(1971—),女,汉族,广东深圳人,大专,工程师,研究方向为水利水电工程建设。