

# 水利水电工程设计中常见问题及对策

高国显

中交一公局集体水利工程有限公司

**摘要:**近年,随着社会经济的持续稳定发展,社会公众的物质生活水平有了一定提升,社会对水利工程需求也在逐步上升。工程公司在开展水利工程建设时,由于工程设计不科学,容易导致工程建设期间产生一系列的工程质量问题。因此,水利工程建设单位和设计单位在建设前期,需要对设计中的部分问题进行探讨研究,挖掘出现设计问题的背后根本性原因,并且制定相应的解决措施,来提高水利工程项目整体质量水平。

**关键词:** 水利水电; 工程设计; 问题及对策

在开展水利工程建设当中,其中设计图纸对于后期的项目建设起着至关重要的作用,项目设计图纸会指导项目建设开展。但是国内部分水电工程开发建设等部门还存在一些设计图纸不切合实际问题,以及缺乏必要的勘察数据,而导致设计质量低下。部分设计人员自身的设计能力和专业水平不足有待提升,因此工程设计单位要优化单位内部的设计技术,引入先进的设计理念,来推动工程项目建设顺利开展。

## 一、水利水电工程设计中常见问题

在水利水电工程设计过程中的问题就主要在于两个方面,第一就是方案设计过程,其次便是施工阶段。而在这过程中常常会有着在方案设计前期的时候便会出现问题,包括在设计前期的时候,我们的工作准备并不是很充分,且考虑的问题也并没有很全面,除此之外,我们相关的设计人员所拥有的专业能力还较匮乏、知识面覆盖较为狭窄,正是因为种种问题的存在对我们的设计工作带来了很多不必要的麻烦,不仅对水利水电工程带来了有关质量问题的担忧,也造成了金钱和资源浪费等一系列的麻烦,以至于我们未能达到要去在社会经济效益上。以下四个方面便是我们水利水电工程设计中的常见问题。

### (一) 前期工作准备不充分

对运行环境、地质、水文以及气象等其他方面的因素进行整体的探索是施工进程中的重要一步,从而进一步的对此设计,同时在对相关工程设计之前,我们所对应的设计人员应该全方位的明确工程所属地区的所有基本情况。但是为了降低前期的工程成本和减少工程所需时间,部分的设计人员便会直接采用相关资料作为他们设计的依据,因此相关设计人员并未对工程地区进行完整的实际探索,也未深入了解过,因为对于详细的数据收集整理较少,且没有具体的深入分析,导致了设计出来的方案同工程实施的实际用地出现了较大的误差,准确性不够,针对性较弱。又因为和水利水电工程的实际状况不相契合,使得所选用的水工建筑物结构形式与实际工程地质、地形的情况出现严重的不契合,因而使整个水利水电工程的施工效率缓慢,又由于前期的设计准备工作的短缺,工作未能完善,以至于使得我们的实际成果变得毫无价值,对实际情况也没有针对性,不仅没有达到想要的设计效果,也还将产生更惨烈的一系列后果,如在施工后期较大概率会突显资金不够、资源浪费、施工时间未能满足要求等严重问题。

### (二) 设计人员专业素质水平较低

由于水利水电工程设计中的专业人员素质高低不一,大部分刚离开校园进入社会的设计人由于他们自身对于水利水电工

程规范不进行认真的学习,仅仅只会进行抄袭,不认真仔细研究,同时只关注眼前的利益,没有长远的眼光及眼界,除此之外,还有一小部分设计人员对工程设计观念的缺失,给水利水电设计方案施工造成了很大的难题,使其进度放缓,又因为设计工序安排不当的问题时常在施工的过程中出现,使后期实施与前期设计连接不上,导致施工进度跟不上。

### (三) 没有专业的水电工程设计队伍

很多工程设计人员缺乏项目合作意识,在设计图纸期间,由于各方设计人员独立工作,没有实现设计数据相互共享,致使其他设计图纸的工作人员不能够及时地掌握项目设计信息。因此,工程设计人员是制约水利水电工程设计质量的一个关键性因素,缺乏专业性以及设计能力不足的设计人员,来从事水电工程设计,容易造成后期的工程建设出现一系列的质量风险,以及引发更多的工程建设矛盾和冲突。

### (四) 设计方案与实际不相符

一切要从实际出发,实事求是。同样在进行对水利水电工程的设计理念上,设计方案必须要从工程的实地出发,不但要完全根据工程实际的地形地质,也要明确外部工作环境的需求。那么为什么我们工程实际施工的状态与设计人员设计出来的推荐方案总是不相符合的呢?因为在对水利水电的设计当中,专业人员不仅不够,更严重的是他们的所钻研知识并不够深,同时公司给设计人员分配的设计时间不够,造成设计人员只有少量时间去对实际的地区进行考察,由于时间的紧张,在实地考察期间设计人员没有那么的时间去对一些数据进行准确的记录,况且有一部分的设计单位对于工程基本的程序只是略懂皮毛,所以为了缩短时间和减少资金他们仅通过了较浅的研究,通过一般的经验简化程序来进行评断,一些程序的简化没有正确的反映对于实际情况而言,仅通过简单的地形图和有关资料进行简化设计,效果差异较大,结果使设计扩展度和正确度都未能达到工程实施要求,使得施工难度加大。

### (五) 工程概算投资和实际契合度较小

工程概算投资和实际契合度较小主要表现在材料价格、经济指标及编制制度方面,在设计的过程中,因计算工作人员多数存在未真正到工地深入研究,所以这在相对的程度上影响到了工程的概算投资。再则,概算工作人员通过对材料价格进行研究之时,并未进行对应的调整在市场价格和主要材料的两则关系上,致使在概预算编制中呈现的单价错误率较多且正确率小,从而使概算投资与实际情况差异较大,让建设和施工单位的工程招标、时间控制、资金准备等相关工作带来了难题。

## 二、水利水电工程设计对策分析

### (一) 提高基础资料的准确性和设计方案的可行性

做好基础资料的收集是工作前期重要一步,理性客观对其进行研讨分析,将其讨论结果作为设计的主要参考,由于设计工作会直观对施工建设产生影响,因而需让专业的科技人员进行精确的测量,通过发达的技术和设备进一步完备资料整理,使设计达到有关工程的合理需求,让工程能够得到充分的效果和利益。除此之外,也同我国有名大学和图书馆建立有利需求,通过图书馆内的书籍,找到相关设计的文章,然后在设计

之中有着百分百的准备。

### (二) 实施设计前期的勘探

工程建设单位在开展水利工程的建设前期,通过勘察水利施工现场的地质状况、水文状况,对后期的工程项目建设具有至关重要的影响作用。因此,工程建设单位要聘请外部专业勘察人员和设计人才,并要求工程的勘察人员严格地按照公司的勘察制度、勘察流程,来拓展勘察工作。此外,工程建设单位还要投入一定量的资金,来购置外部的勘查设备,以提升公司内部勘查测量工作的准确度。其中,公司购买的勘察设备也是影响勘察工作的一个关键性因素,设计工作人员通过勘察数据来开展项目的设计。在当前的水利工程建设当中,有不同类型的分子工程,并且这些项目工程对于前期的准备工作内容也要求不同。因此,工程勘察人员应该结合各个项目的特点,来勘察工作所需要的各类勘查设备材料和组建勘察团队等<sup>[3]</sup>。

### (三) 对设计人员加大力度进行专业教育

在设计过程中,设计人员扮演着重要角色,因而设计的好与坏和参与设计的人员的素质有着不可分的关联,在对设计人员进行培养之时,我们首先要要求他们有着一个良好的工作态度,认清和找准自己的定位,充分发挥自我的价值以及设计工作的重要性,同时也应对水利水电工程项目清楚了,明白自己该干什么,不该干什么,通过自身的需求来设定不同期间的不同目标,明确个人的职责所在,并将责任落在现实设计的工作中去,分工合作,合理运用每一个人的能力,减少设计工作的容错率。

首先,增强设计人员的专业能力,为设计人员提供到国外交流学习的机会,掌握国外发达国家的水利水电工程设计经验。同时,定期组织设计人员学习国家出台的政策法规等。其次,提升设计人员的综合素质,向设计人员渗透企业文化,引导设计人员自觉遵守相关规定等,提升设计人员的思想道德意识。

### (四) 提高设计的素养

水利工程设计人员是水利水电工程项目设计的一个重要主体,因此,水电工程建设单位要为公司内部组建一个优秀、高素质的设计团队,提高设计人员的专业素养和合作意识,并且给公司内部的设计团队渗透先进的设计理念和创新性的设计思想,同时公司要聘请资深的专业人员定期为公司设计人员开展专业的培训,还要组织内部的设计人员开展技能技术的比赛活动,在公司内部营造一个学习技术、创新技术的工作氛围。来提升设计人员的专业素养和职业精神,改变设计人员缺乏合作沟通效率低的问题,通过开展设计的比赛,来增强设计人员的团队协作能力。

### (五) 把工程设计与生态理念融合

在新时代下,工程设计单位要引入设计的生态理念,将设计的生态理念引入到水利工程的设计当中,可有效地解决水利工程建设与外界自然资源消耗之间的问题,来提升项目建设对外界自然环境的保护作用。在开展水利工程的设计时,还要加强对自然界中河流、湖泊的保护,利用水利工程来实现河流储水和泄洪的功能,实现人与自然的和谐发展。

### (六) 加强对水电工程设计的监督

在开展水电工程的设计时,设计人员需要注重工程建设与外部自然生态之间的平衡,并加强对项目设计的监管,确保各项设计工作之间相互协调、统筹推进。此外,项目工程的监管单位要加强对设计图纸的质量监控,以及监督前期的工程地质勘查工作。工程公司要求设计人员将设计图纸中的重点内容标

示出来,此外工程监督单位还要确保设计方案的科学性,组织公司内部的专家来审核设计图纸。对后期施工作业可能产生的各类问题进行预测分析,并加强对工程建设人员的施工行为监控。在开展项目的建设后期,要加强对项目工程建设的过程进行审查,避免出现质量风险和安全隐患,加强对工程施工方向的管控,确保工程施工整体作业都沿着工程设计方案方向来推进,避免造成大范围的工程返工问题,而提高了水利工程建设成本。

### (七) 重视设计质量管理工作

质量管理在工程设计当中占据重要部位,设计须和精确的标准相搭配,管理部门对设计的结果应展现所有的优势,通过专业的、严格的查核,运用监督作用,根据建设标准从专业角度去查核,然后再对建成后的维护、管理等不同角度进行全方位研讨,给出具体想法,并让设计人员将方案尽量做到完美,降低工程设计的失误。同时专业设计人员也要加强质量管理的认知,不断调整设计方案,把不同时期的设计方案做到精美并记下所需的设计程序,降低设计工程的不完美,提高质量。

由于我国地质条件复杂,一些水利水电工程在建设过程中往往因为地质条件的限制无法开展测量,所以水利水电工程中可以运用先进技术建立模型,如利用CAD技术对数据进行精准计算,避免设计中出现数据错误。例如,在大坝设计过程中,可以将技术与数据模型进行有效结合,准确计算出大坝横截面的尺寸以及大坝结构体积等,提升建造的精度。

## 三、结束语

近几年,国内社会经济持续稳定发展,社会对水利工程的需求也在逐步提升,并且国家也加强了对水利工程开发建设的要求标准。因此,工程建设单位在开展工程的项目施工前期,需要与工程设计单位进行沟通,确保后期的项目建设方向不偏离工程的施工图纸。工程设计单位要提高自身的设计水准,以及提高设计人员的专业素养,确保参与水利水电工程项目设计的各类人员职业素养都达到既定的要求标准。工程公司开展前期的勘察工作,为设计提供科学、准确的勘察数据支撑,并将生态环保的设计理念渗透到项目设计工作中,并加强对设计工作的监督监控。

## 参考文献

- [1] 王东. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 中国建筑科技, 2019, 28(06): 166+85.
- [2] 赫军. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 科学技术创新, 2019(19): 118-119.
- [3] 高全. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 建材与装饰, 2018(39): 289-290.
- [4] 白林虎. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(04): 274-275.
- [5] 赵金华. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 科技创新与应用, 2017(03): 207.
- [6] 姚向宁. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(03): 265-266.
- [7] 刘英杰, 韩秀娟. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 科技与创新, 2016(03): 145.
- [8] 余新溪. 水利水电工程勘测设计中常见问题及对策分析[J]. 河南科技, 2015(02): 98-99.
- [9] 湛海峰. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 民营科技, 2013(12): 241.