

# 水利工程设计创新思路探讨

南向东

辽宁省闹德海水库管理局有限责任公司 辽宁阜新 123000

**摘要:** 在水利工程建设中, 水利工程的设计工作有着很重要的意义和价值, 它能够直接影响项目的质量和进度。因为各种各样的因素影响, 我国水利工程项目都存在着设计水平还不够的问题, 这已经严重的影响到了国家的发展和区域经济的建设, 所以要积极的开展水利工程项目的技术创新工作, 提高技术创新能力, 设计出更多优秀的工程是非常有必要的。

**关键词:** 水利工程; 设计创新; 创新思路

## Discussion on innovative ideas of hydraulic engineering design

Xiangdong Nan

Liaoning Naodehai Reservoir Management Bureau Co., Ltd. Liaoning Fuxin 123000

**Abstract:** In water conservancy project construction, the design work of water conservancy engineering holds significant importance and value as it directly affects the quality and progress of the project. Due to various influencing factors, water conservancy projects in China often face issues of insufficient design level, which has severely impacted national development and regional economic construction. Therefore, it is necessary to actively promote design innovation in water conservancy projects, enhance technological innovation capabilities, and strive to create more outstanding engineering designs.

**Key words:** water conservancy engineering; design innovation; innovative ideas

水利工程项目建设开展的过程中, 项目设计控制工作对于提高项目的开展能起到非常重要的作用<sup>[1]</sup>。进行水利工程项目设计内容的分析和创新, 是推动水利工程建设发展的重要一环。

### 一、水利工程施工的概念

水利工程就是通过合理的利用水资源, 从而达到保护水资源的一系列工程建设的活动。在工程实施过程中, 既可以提高综合水利资源的利用效率, 又可以减少干旱、洪涝等自然因素的出现<sup>[2]</sup>。在工程完工后, 一般是用作防洪防旱、灌溉农田、发电、和航道港口工程, 也会用作保护环境和进行海涂围垦项目。水利工程和其它工程不同, 水利工程的影响比其它的工程项目影响的范围还要广, 水利工程建设必然会涉及到环境因素和周边河流的因素, 必然会对人类的活动和环境造成很大的影响, 因此, 为了能够降低水利工程对环境周边的影响, 在水利工程项目建设过程中, 需要做好水利工程的设计工作, 确保水利工程的开展, 能够最大限度的发挥社会效益。

### 二、水利工程设计的要求

在设计环节需要严格按照水利工程的要求进行设计, 一般情况下水利工程设计要求的内容有基本要求、特殊要求、

科学性要求、专业性要求这几方面, 只有这几方面得到满足才能全面提高水利工程的工程质量<sup>[3]</sup>。在水利工程项目设计阶段, 既要考虑泥石流洪水, 又要考虑山体滑坡等灾害问题, 要严格按照安全运行的要求来开展设计工作, 既要达到工程项目的规模, 又要达到任务要求设计, 这是基本要求。而特殊要求就是在工程设计的过程中, 要根据项目的实际要求, 比如包括施工影响、环境污染等内容在内的一些特殊环境要求, 做好全面的优化设计调整工作, 因此这些特殊要求都需要在设计中加以考虑, 在方案的调整和控制上也要做好。还有科学性的要求, 需要在设计阶段通过实践验证的方式, 综合分析设计项目的尺寸和布置, 做好项目设计方案的科学优化。最后就是专业性的要求了,

在工程项目设计过程中, 必须要体现出专业性, 确保提高设计方案和各项参数的精确性。

### 三、工程设计的原则

#### 3.1 经济合理安全第一的原则

水利工程他是一种系统性的工程, 在水利工程设计的过程中, 要严格按照经济合理、安全第一的原则来进行设计。在设计之初, 首先要对项目的可行性和安全性进行研究分析, 设计方案不仅要满足各项设计内容能够达到实际应用的要求, 还要使整个项目要严格按照利益最大化和风险最小化的

原则进行,相关的设计要优化调整,用以保证水利项目能够有效快速的开展。

### 3.2 注重水资源利用原则

在工程设计过程中,要做好水利资源的综合利用工作,确保水资源不会被浪费,所以在进行工程设计这一环节时,就需要严格按照合理利用水资源的原则来做好设计工作,确保水利工程在达到节约水资源的同时,既要满足供水发电,又要满足生活生产的需要,这样才能做到水资源的重复利用,避免水资源浪费的问题的发生。

### 3.3 以人为本的原则

在水利工程设计的过程中,要按照以人为本的原则进行工程的设计,设计的内容要以人为中心,提高工程的安全性,做到人和自然的和谐统一。

## 四、水利工程设计工作中的问题

### 4.1 设计前收集的资料不全

通常在水利工程设计阶段,就会涉及到地质、水文、气象、水资源等方面的情况,将这些情况综合在一起制定出合理科学的施工方案。这些基础资料在项目设计过程中,如果获取到的信息不够详细,不够准确,就会造成设计效果的失真,因此这些问题都是设计部门需要注意的地方。但是在实际项目设计中,由于部分工程项目时间比较少、时间周期短,在设计时没有进到现场进行全面的实地勘察,还有些资料的来源甚至是借鉴其他的工程设计项目取得的,在进行设计时,可能会存在与项目的实际情况产生冲突的问题,这种就会造成工程施工过程中进行变更的情况出现,这样在一定程度上会影响工程项目的设计方案和后期工程项目的开展<sup>[4]</sup>,因此,在设计初就要掌握更多的资料才能使工程顺利的进行。如果没有完整的资料,设计人员就不能对当地的地质、水文等要素进行深入分析,就不能很好地结合实际,不能科学地判断设计,水文、气象、地质以及水资源资料是整个设计的重要环节,对水利工程设计方案影响较大,严重时会造成安全隐患。

### 4.2 设计方案的论证不够充分

方案论证法和比较法是设计之初非常重要的一项内容,只有通过不断地分析和比较才能够做到满足设计方案的技术性和经济性的要求。从目前的设计方案来看,在实际的设计工程中,方案论证还不够充分,对项目的开展造成严重影响。同时,还存在设计人员在设计工程中对设计方案的论证

不够全面,没能够充分做到可行性和工程的经济效益两方面的论证,在实际操作的过程中,就会遇到种种麻烦,在方案确定后,找不出结构设计方案中存在的合理问题,给工程的开展留下了隐患,造成工期的拖延和资金上的浪费。在进行水利工程建设的过程中,水利工程相关人员一般都需要根据设计方案来开展工作,所以,水利工程建设方案的优劣,直接影响着工程的施工质量。

### 4.3 设计人员的水平不高

在水利工程设计院中,每个设计人员掌握设计理论知识的程度是不同的,这就会出现每个人设计出来的方案有着很大的区别,有很多的设计人员在设计的构思上没有下功夫,从而造成设计水平不尽如意。有的部分人员为了节省时间,忽视了实地考察的重要过程,致使设计结果的数据不正确,还有的没有能够把握好建筑的特点,改变施工的材料,最后造成了材料的浪费。一个工程,判断工程项目能否开展以及工程的质量的好坏,在很大的程度上和工程设计人员的整体设计水平的高低有着密切的关系。对于工程的设计方案来说如果设计者不能了解和掌握足够多水文、天气、地质和水资源的精确信息,没有进行深入的追寻资料的来由和真实性,就会导致设计水平不能提高。

### 4.4 设计内容有缺陷

水利工程中,水利工程设计内容的好坏也影响着整体工程的开展,比如,在工程单价分析中,如果盲目确定工程的项目单价,就会给工程造价带来一定的影响,这是由于相关依据不充分、对市场发展趋势缺乏了解,或在设计时未能对市场进行全面的研究所致。在工程设计图中存在设计不规范,信息数据不标注不清晰的问题,导致在确定施工机械设备型号以及施工工艺时没有能够对详细内容进行有针对性的标注,给工程项目的开展带来了较大的影响,使工程进度、质量等方面存在种种问题。

### 4.5 设计图不完整

水利工程图纸设计过程中出现的图纸不完整问题,也是一些比较普遍的问题,主要体现在人员在结构设计方面,对系部构建的内容不够重视,出现尺寸标注不清楚的情况,造成在计算工程量以及工程的看展收到影响。同时还会出现符号错误这样的低级错误,这些问题的出现就会给项目买下隐患和安全隐患。

## 五、工程设计的改进措施

### 5.1 规范的进行工程内容设计

水利工程设计严格按照规范要求做好,是提高工程整体可行性的关键也是设计工作的关键,所以在设计环节要做好图纸设计的科学性和规范性控制,设计中的说明和标注,还有尺寸要明确,并且对于这些标注和相关内容的正确性和合理先进性分析,另外对于编制程序的项目概况和施工需求还有材料的价格制定商要严格按照设计方案详细的标准和内容标注出来。最后在设计过程中对于各方面的报表的准确性,要根据施工的实际情况来确定,保证设计的内容符合规范要求。

### 5.2 专业技术人员的比例要提高

复合型人才是提高工程和水利设计水平的关键,所以在开展水利工程项目过程中,要对设计人员进行专业技能培训,同时要求设计人员在设计中要提高自己的综合责任能力,确保把自己的能力发挥出来。同时,在实践中,企业单位要做好培训内容个和培训时间的规划,同时需要从设计师的责任心、工作态度等方面着手,在人员的培训过程中,提高他们的思想能力,使他们在工作中端正心态,不断提高综合能力,确保水利工程项目的质量有一个较强的提高。

### 5.3 设计中加入技术经济理念

工程设计之前,要根据工程的实际情况进行资料整理和分析,比如对水利工程现场的施工特点和水文环境进行分析,以及质量控制要求等内容,同时要深入到施工现场进行实地勘察,确保工程设计能够更加科学合理,在进行设计时根据工程的实际情况,对设计方案进行优化调整,以此来满足工程质量建设的需要。

### 5.4 加强设计的质量管理

相关设计人员在项目进行设计的过程中,需要做好质量控制,确保设计质量能够符合实际的要求,同时需要在设计方案制定过程中,协调监理单位,确保项目的质量控制能够居于首位。在实施阶段,需要向每个人员灌输工程意识,设计部门的相关管理人员对方案的管理需要从施工前将质量意识灌输到整个项目中,确保项目能够有效的进行。

## 六、设计创新的发展前景

### 6.1 美观性和艺术性得到加强

人们生活质量的不断提高,硬件的需求基本上已经得到了满足,现在人们也在追求精神上的满足,为了符合大众的审美和精神上的满足,在水利工程的设计上就要提高它的美观性和观赏性,而只有在工程上进行创新才能够丰富人们的精神,让人们视觉上也得到享受。让水利工程建设既符合质量上的要求,还要提高它的观赏性和艺术性。

### 6.2 加强创新性设计

在原来的水利工程设计中,用的大多是传统的设计模式,这样的模式虽然能够满足工程质量上的要求,但是在工程的设计风格 and 造型上满足不了人们的需求,人们无法从建设的工程中找到美感,所以现在工程项目在设计的时候就需要做好设计创新的工作,设计人员先要提升自己的欣赏能力,需要结合多元素的内容融入到设计当中去,使整个工程的张力和美感体现出来。随着科技的发展,时代的进步,已经有越来越多的新技术新材料应用到水利工程建设中去,所以设计人员在进行设计的时候要把这些新型产品应用到工程中去,打破原有的设计局限,不断的去提高设计风格,用以满足现代化社会的文明和工程项目的质量要求,在工程完成后还要做好项目的维护和管理的工作,使所建设的工程项目能够变成地标性的建筑。

## 七、结语

水利工程项目在实际设计的时候,一定要采取创新的设计思路来改善原有的设计思路的不足,将水利工程项目的质量和美观性得到提升。所以在研究水利工程建设的时候一定要深入的研究设计创新思路的内容要点,以便更好地提高水利工程设计的效果,从而推进水利工程项目的开展。

### 参考文献:

- [1]赵蓓.以《水利工程概论》为例看水利工程设计中三维动画技术的应用前景[J].人民黄河,2023,45(01):166.
- [2]缪正建,王胜斌,王友乐.水利工程 EPC 总承包模式设计管理研究[J].价值工程,2023,42(01):22-24.
- [3]胡关云,张宏辉,潘江涛.国土空间规划中做好农田水利工程的设计——探索实现水资源和粮食安全的有效路径——以云南省当甸村为例[J].中国农业综合开发,2022(12):43-46.
- [4]陈保增.水利工程混凝土建筑物的表层病害修复结构设计[J].工程技术研究,2022,7(24):161-164.