

# 水利水电工程中的水闸设计与优化措施

侯长春

杭州水利水电勘测设计院有限公司兰州分公司 甘肃兰州 730000

**摘要:** 随着当前社会的不断发展,水资源已经被社会各界广泛关注,其和人们的生活、工作具有几位重要的练习,在这一基础上,我国建立了众多的水利水电工程,为社会经济发展提供了重要的保障,而在水利水电工程施工的过程中,水闸是其重要的组成部分之一,一旦水闸设计存在问题就会导致整个水利水电工程出现质量问题,作用也无法得到有效的发挥。基于此,本文对水利水电工程中的水闸设计问题进行了简要探究,并提出了几项优化措施,希望可以进一步提升水利水电工程中水闸设计的质量。

**关键词:** 水利水电工程; 水闸设计; 问题; 优化措施

## Design problems and optimization measures of sluice in water conservancy and hydropower projects

Changchun Hou

Lanzhou Branch of Hangzhou Water Resources and Hydropower Survey and Design Institute Co., Ltd.  
Lanzhou 730000, Gansu

**Abstract:** With the continuous development of the current society, water resources have been widely concerned by all walks of life. It has several important exercises in people's life and works. On this basis, many water conservancy and hydropower projects have been established in our country to provide an important safeguard for social and economic development. And in the process of construction of a water conservancy and hydropower project, the sluice is one of its important components. Once the sluice design problems will lead to the whole water conservancy and hydropower project quality problems, the role can not be effectively played. Based on this, this paper briefly explores the sluice design problems in water conservancy and hydropower projects and puts forward several optimization measures, hoping to further improve the quality of sluice design in water conservancy and hydropower projects.

**Key words:** Water conservancy and hydropower projects; Sluice design; A problem; Optimization measure

水闸是水利水电工程正常运行的重要基础,因此在开展水利水电工程建设的过程中有关单位以及设计部门要将对水闸的设计进行监督和管理,确保水闸的设计和实际的工程需求以及工程建设地的环境相符合,进而确保水利水电工程中的水闸使用价值可以充分发挥出来<sup>[1]</sup>。当前水利水电工程中水闸设计时可以分为进水闸、节制闸、排水闸、档潮闸、分洪闸等,不同类型的水闸其作用也会存在极大的差异,因此在设计的过程中要根据水利水电工程的具体规模以及工程建设目标以及环境情况进行设计和优化,进而提升水利水电工程的实用性。另外,也可以根据过闸的流量对水闸进行设计,可以分为大型水闸、中型水闸和小型水闸。而这些不同类型、不同作用的水闸实际设计的过程中也出现了大大小小的问题,导致水利水电工程的运行效果受到了影响,因此有关单位要将水闸设计充分重视起来,并对设计中存在的问题给进行分析和探究。

### 一、水利水电工程中的水闸设计问题

#### (一) 测绘工作存在不足

水利水电工程建设和施工的环境相对较为复杂,在施工的过程中会受到水位,地质环境等多方面的影响,而水闸的设计也不例外,因此在在水闸进行设计的过程中,有关设计单位需要对施工地点进行详细的勘测。要选择专业的测绘队伍,根据工程建设需求以及施工地点环境对测绘方式以及工具等进行选择,并按照流程开展,进而为水利水电工程中的水闸设计提供准确的信息,为水闸设计的科学性、合理性提供有效保障。<sup>[2]</sup>但是,在实际水利水电设计的过程中可以发现,有关的水利水电工程水闸设计单位和人员对工程测绘工作不够重视,在开展测绘工作的过程没有拼抢专业的人员对施工现场进行测绘,在测绘的过程中也没有根据工程的需求去对测绘方式进行有效的选择和应用,导致最终得到的测绘数据准确性存在缺失,无法为水闸世界提供参考,这时设计的水闸不仅和周围的环境不相符,也和水利水电工程的实际需求存在差异,其作用也就无法得到充分的发挥。另外,一些设计人员自身的能力和素质无法满足测绘工作的需求,对现代化的测绘技术和工具不够了解,还有

的测绘工作应用的还是较为滞后的设备，不仅导致测绘的工作量和时间增加，也会出现严重的测绘问题，进而影响到最终的测绘质量，造成水闸设计的质量受到影响。<sup>[3]</sup>

### （二）没有考虑到水闸的防冲设计

水利水电工程中需要对水闸进行必要的防冲设计，确保了水闸的基本性能，为水闸以及水利水电工程的正常运行提供了重要保障。<sup>[4]</sup>但是，在实际水利水电工程的水闸设计中可以发现，还有一些设计人员没有将水闸的防冲设计重视起来，甚至在设计的过程中忽视了水闸的防冲设计，这些就会导致水闸设计出现了严重的问题。而出现这种情况的主要原因实际上就是由于设计人员没有意识到水闸的运行环境导致在实际水闸设计中没有考虑到水闸的防冲设计，这时水闸在投入运行之后，就会受到周围环境和的影响，导致稳定性较差，甚至会导致水闸受到冲击导致损坏，这种情况会造成严重的经济损失，而对于分洪闸来说，一旦其防冲设计存在问题，甚至会影响到下游居民的生命健康安全。

### （三）水闸类型选择不合理

水利水电工程中的水闸类型相对较多，而不同类型的水闸其功能也存在差异，像是进水闸，主要是对供水量进行控制；排水闸一般建在渠道险工段或重要渠系建筑物上游渠侧，用以宣泄渠中超量或全部束水，保障下游渠段或重要建筑物的安全。位于多泥沙渠道上的泄水闸，还兼有冲沙的作用。这些不同类型的水闸在进行设计的过程中对于环境以及设计的需求也存在一定的要求。因此，水利水电工程中的水闸设计人员要基于水利水电工程的实际需求去对水闸的类型和功能进行选择。<sup>[5]</sup>但是，在当前实际水闸设计中可以发现，还有一些设计人员对水闸进行设计时，对水闸选择不够合理，其在选择的过程中虽然结合水利水电工程的需求对其功能进行考虑和选择，但是设计时外界环境等因素的考虑还存在严重的不足，甚至为了降低施工成本，选择一些不合理的水闸类型，这些情况都会导致水闸施工以及功能受到影响，进而导致水工建筑物的运行出现了不足。

## 二、水利水电工程中的水闸设计优化措施

### （一）加强测绘工作控制管理

水利水电工程在设计和建设的过程中，水闸运行的过程不可不免的会受到周围环境的影响，因此想要确保水利水电工程的稳定性，就需要在设计和施工前对施工现场进行有效的测绘工作，为水利水电工程的质量奠定坚实的基础。而在水利水电工程的水闸设计之前，同样设计人员对现场地形以及上下游的环境、水文条件等进行充分的了解后在进行水闸设计，在进行测绘工作的过程中需要确保测绘技术选择以及应用的科学性，进而为最终的测绘结果的可靠性以及准确性提供保障。<sup>[6]</sup>首先，水利水电工程中的水闸设计人员要对施工地点的地址条件、水文条件、气候条件等进行充分的了解，在对施工

现场以及周围进行实地测绘的过程中，有关的设计人员也要对历史资料进行收集和勘察，最终结合测绘数据去进行分析为水闸设计提供有效的数据保障。其次，在测绘工作中，若是测绘人员自身的测绘能力不足，要选择专业的测绘队伍结合实际需求运用现代化的测绘技术和设备去开展测绘，确保测绘工作和流程的规范性，并对测绘的数据进行整理和分析，为水闸设计提供精准的社会报告。再次，在测绘工作完成后，设计人员要对结合测绘数据对水闸进行设计，可以设计多个设计方案，然后上报给有关部门进行审核，在保障水闸质量和性能的基础上，选择成本较低的设计方案，对于提出的不足，设计人员要及时对其进行优化，进而为水闸的设计和施工提供指导<sup>[7]</sup>。最后，在测绘工作完成后，需要结合测绘的信息对水利水电工程的地基进行处理，结合需求地基处理的方法进行选择，进而为后续水闸设计以及施工奠定基础。

### （二）优化防冲设计

在水利水电工程建设的过程中，水闸的防冲功能是确保其稳定运行的重要因素，也是水闸设计中需要重视的内容。因此有关单位以及设计人员要充分将水闸的防冲功能重视，结合水利水电工程的建设需求以及测绘数据等，去对水闸防冲功能进行设计和优化，进而保障水闸防冲设计的作用以充分发挥出来。在对水闸的防冲功能进行设计的过程中，设计人员首先要选择最低水位的数据信息，然后对现场的地形环境以及周边的河道进行详细的勘察，然后结合水利水电工程中水闸的流速去对水闸的防冲性能进行设计，在设计的过程中还要对水闸的蓄水功能进行考虑，确保其可以满足水利水电工程运行的需求，保障水闸设计的最终使用效果。当下，各种先进的信息技术以及数据技术也开始应用到了水闸设计中，因此，在对水闸的防冲设计进行优化的过程中，设计单位以及设计人员可以将先进的设计以及模拟技术运用到其中，可以借助 BIM 技术，将水闸的各项参数以及有关的功能数据输入到 BIM 系统，然后建立仿真模型，可以对水闸施工进行模拟，进而发现设计中的不足，及时进行改正，避免后续施工过程中出现工程设计变更情况，保障水利水电工程建设的进度和质量，也可以降低设计和施工成本。另外，还可以借助 BIM 系统对水闸的防冲功能进行模拟，进而确保防冲设计的合理性和稳定性，为水闸的平稳运行提供保障。

### （三）科学选择水闸类型

水闸的类型直接决定了水闸的应用效果和功能，因此在开展水利水电工程建设的过程中，设计人员要将水闸类型的选择重视起来，为水利水电工程的顺利运行奠定基础。首先，要结合水利水电工程的实际建设要求和规划，对水利水电工程的具体应用进行分析，然后对水利水电工程现场以及周围地质、水文、气候等环境进行勘测和分析后，去科学的选择水闸的类型。其次，还要

对闸室进行选择, 结合选择的水闸类型、河道情况、运行需求等, 对水闸的负载情况进行详细的计算, 然后在水闸设计的过程中对闸室和翼板进行优化设计, 以此提升其抗滑性能。当前水利水电工程中应用较多的闸室主要是敞开式、涵洞式和胸墙式, 设计人员需要结合闸室的运行需求去对这三种闸室进行选择和设计, 进而保障水利水电工程在后期需要泄洪的过程中冲击问题的出现。例如, 在进水闸进行设计的过程中, 需要对引水的流量进行控制, 并对水利水电工程的需求进行分析, 对水闸的是尺寸、位置等进行优化, 还可以在配备的消能设施, 进而保障水闸的整体质量。另外, 还需要考虑水闸基础的出来, 闸门的结构现实以及调度运行方式等。

### 三、结束语

水利水电工程中水闸是保障其稳定性和使用性能的重要基础, 有关单位以及设计人员要将水闸设计充分重视起来, 分析当前设计中存在的问题, 并采取针对性的措施进行优化, 进而确保水闸的功能和价值可以发挥出

来, 为水利水电工程的正常、安全、稳定运行提供保障。

### 参考文献:

- [1] 谢丽萍. 水利水电工程中的水闸设计问题及其优化措施 [J]. 工程建设与设计, 2022(10):92-94.
- [2] 刘庆红. 水利水电工程中水闸设计优化 [J]. 中国高新科技, 2021(15):47-48.
- [3] 肖津璇. 水利水电工程中的水闸设计问题及其设计分析 [J]. 水电站机电技术, 2021,44(04):58-60.
- [4] 何佳明. 基于水利水电工程中水闸的设计研究 [J]. 当代旅游, 2019(08):176.
- [5] 李钦哲. 水利水电工程中的水闸设计问题及其优化措施 [J]. 工程建设与设计, 2021(19):85-87.
- [6] 范文仁, 代兴勇. 浅谈水利水电工程中水库水闸设计分析及其存在的问题 [J]. 智能城市, 2018,4(03):159-160.
- [7] 杨磊. 浅析水利水电工程中的水闸设计问题及其设计 [J]. 华东科技: 学术版, 2018(1):1.