

# 水利工程中水闸施工的技术要点与其注意事项

张鑫磊

上海宏波工程咨询管理有限公司, 上海 201707

**[摘要]** 水利工程的重要性不言而喻, 不只是影响人们的生活, 同样还关系着经济的发展以及生态的平衡。对于整个水利工程来说水闸是一个比较关键的结构, 主要是体现在对于水位的控制上, 由此能够在防洪、灌溉以及航运等方面发挥作用。水闸项目包括多个部分, 主要的就是闸室以及上下游的连接段, 施工是很复杂的, 影响因素也很多, 因此, 应该对这方面进行深入研究, 要明确施工的重点以及要点, 然后通过科学的方法、有效的措施切实的提升水闸施工的质量。

**[关键词]** 水利工程; 水闸施工; 技术要点; 注意事项

DOI: 10.33142/hst.v4i1.3432 中图分类号: TV66 文献标识码: A

## Technical Points and Precautions of Sluice Construction in Water Conservancy Project

ZHANG Xinlei

Shanghai Hongbo Engineering Consulting Management Co., Ltd., Shanghai, 201707, China

**Abstract:** The importance of water conservancy project is self-evident, which not only affects people's life, but also relates to economic development and ecological balance. For the whole water conservancy project, sluice is a key structure, mainly reflected in the control of water level, which can play a role in flood control, irrigation and shipping. Sluice project includes many parts, the main part is the lock chamber and the upstream and downstream connection section, the construction is very complex, and there are many influencing factors. Therefore, we should conduct in-depth research on this aspect, clarify the key points and key points of construction and then effectively improve the quality of sluice construction through scientific methods and effective measures.

**Keywords:** water conservancy project; sluice construction; technical points; precautions

### 引言

改革开放以后, 我国的社会经济得到了快速的发展, 水利工程作为重要的基础设施工程也在不断的发展与进步, 发挥着更加重要的作用。水闸的施工质量与水平对工程质量的影响是很大的, 会对下游居民用水产生不小的影响, 一旦水闸施工存在问题的话就会对下游居民的安全产生一定的影响。所以, 非常有必要研究水闸施工技术, 提升水闸施工的水平与质量。

### 1 水利工程中水闸的主要作用

对于水闸来说, 它的上游连接段主要就是负责引导水流进入闸室, 防止其流到外部, 从而对河床和两岸进行保护, 减轻对于他们的冲刷力度, 并且还有着防渗的效果; 闸室的作用是很重要的, 主要是限制水位以及流量, 也有着防渗与防冲刷的作用, 该结构一般都是由闸门、闸墩、工作桥、护栏以及底板等组成的; 下游连接段则是起到对过闸水流的剩余能量进行消除的作用, 可以使出闸水流分散的比较均匀, 减缓水流的速度, 从而减轻冲刷作用<sup>[1]</sup>。

### 2 水利工程中水闸施工的技术要点探析

#### 2.1 水闸施工技术

施工前必须要做好各项准备工作, 必须要做好审核, 特别是对施工技术方案进行检查, 还要核查技术人员的素质水平。要认真分析施工图纸, 对可能影响施工质量、施工管理的方面要进行改进与优化, 避免在施工时出现质量问题以及安全问题。

##### 2.1.1 施工技术

在进行水闸施工的时候, 必须要根据设计图纸进行施工, 必须保证操作的规范性, 对施工采买也要重视起来, 要提高对于原材料质量的要求, 绝对不能因为价格问题而放松对于原材料质量的要求。原材料运抵现场以后都必须有专门的检测部门负责检查, 只有合格的才能运入施工现场内, 在进行施工的时候要对施工工艺进行严格的控制, 上岗人员也都必须经过专业培训, 提高他们的技术水平, 确保他们可以规范的、严谨的完成施工作业任务, 水闸的重点施工

环节更要严格要求，严格的进行质量检查，必须要保证施工的质量<sup>[2]</sup>。

### 2.1.2 开挖工程

水利工程的水闸通常跨度都是比较的大的，因此，开挖工程也就显得非常的关键，一定要控制好开挖工程的质量。在开挖土石方的时候，必须要科学的确定开挖的断面，断面过小的话水闸的强度就会不够，而过大的话则是对于混凝土的浪费。因此一定要严格的按照标准确定开挖断面，必须要严格的按照施工设计图纸来实施。要沿着中腰线施工，必须要使开挖的数据是和设计图纸是一样的。

### 2.1.3 混凝土工程

在进行水闸施工的时候会使用大量的混凝土，所以混凝土的质量是很关键的。因此，在进行施工的时候必须要有专业的人员检测混凝土，检查它的质量是否达标，配置时必须严格的按照提供的比例实施，要全程监测水闸施工整个过程，必须要严格控制混凝土的施工质量<sup>[3]</sup>。

### 2.1.4 金属结构工程

一是要对施工材料进行严格的控制，在进行施工的时候，购买原材料的过程中就必须要有严格的要求材料的质量，要对材料的运输、存储以及安装等都进行科学的管理，要使用的原材料也必须先进行检查，样品也需要复查，一定要使用质量达标的材料。二是要控制好加工的工艺。安装水闸预埋件的时候，应用的施工工艺必须要科学、合理，要对焊接的质量进行严格的控制，不要有焊接变形一类的问题，一旦焊接的时候出现变形的话就需要通过有效的措施进行处理，合格的进行预埋件的安装。

## 2.2 导流施工技术

潮汐会对水闸施工产生一定的影响，特别是当闸门处于感潮河口的时候，必须要设置施工导流建筑，提高其挡潮的能力，不要因为潮汐的影响导致水闸施工无法顺利进行<sup>[4]</sup>。

### 2.2.1 导流技术

对于水闸施工来说导流技术是很重要的一项技术，这对于水闸的挡潮能力有着重要的影响，必须要满足相关的标准。多数的水闸导流采用的方式就是在比较窄的滩地建设围堰，进行设计的时候必须要充分了解当地的气象条件以及水文特征等因素，要根据实际的情况设计拦洪度汛以及基坑排水的措施，建设的浆砌石围墙既要有良好的抗冲刷能力，又应该有简单的结构，可以通过松木桩对其加固，也可以利用红黏土夯加固围堰的外侧，避免围堰倒塌。

### 2.2.2 截流技术

近些年来，水利工程方面的堵坝技术获得了快速的发展，施工条件也变得越来越成熟。在进行水利工程施工的时候，必须要制定设计施工方案，然后严格的按照方案进行截流施工，要通过模型检测以及现场检验来论证设计的可行性，在进行水闸合拢的时候要结合平堵与立堵的方案。如果截流位置是在土质河床上的话，因为压缩以及冲蚀的作用河床就可能滑移或者下沉，这样实际用料就可能与准备的不符，因此，在进行施工准备的时候需要有备用材料。如果河床比较松软或者是土质的话，就需要做好护底施工，要提高护底的质量，做好防护，这样才能保证水闸工程的质量<sup>[5]</sup>。

## 3 水利工程中水闸施工注意事项

### 3.1 沉陷缝填缝

必须要对沉陷问题进行关注防止工程出现变形以及不均匀沉降。如果选择在软土区域进行施工的话，那么水闸就会受到来自内外两部分的作用，就容易发生沉陷。为了避免出现这种问题，施工人员需要采取下列措施：首先是要保证安装方式的科学性，一般要保证填充材料选择的正确性，然后在利用铁定在木板的侧后方固定上材料并进行混凝土的浇筑。在对沉陷缝的两侧进行混凝土的浇灌的时候，一定要确保填充材料是直立的。如果是在一侧浇筑的话，需用利用铁定对填充材料进行固定，而且，铁定要有 1/3 是在混凝土外面的，之后再行填料的安装，并将铁尖敲弯。如果是闸墩有沉陷缝的话，必须在两侧一起进行浇灌。其次，要在翼墙位置设置沉降缝，通常就是设置于墙基础的位置，封面一定要有足够的平整性，且是垂直的。在施工的时候要把握好沉降缝的位置，这样才能更好的发挥它的作用<sup>[6]</sup>。

### 3.2 止水的施工

水闸在进行挡水时会发生水位差，造成河岸和水闸连接的地方发生渗流，对水闸的寿命有影响，而且修复起来非常困难，因此，工作人员要对其进行止水。首先，水平之水，开展水平之水时，员工必须确保止水片在建筑层中间位置，同时还要主要止水片的高程地方不可以设置施工缝。通常员工都会采用塑料的止水带，安装方法和沉陷缝填料相

同。其次，垂直止水。开展垂直止水施工过程中，员工要将紫铜片作为止水片进行止水，开展施工前，员工要退火处理紫铜片，为了使其延伸性加强，方便施工中焊接和加工，退工的方式以柴火退火为主，利用空气进行自然冷却。如果需要灌注沥青，员工必须根据沥青井的形状事先制定混凝土槽板。在浇筑混凝土过程中，员工要注意不许冲撞到止水片，在混凝土将止水片淹没后，要对表面污垢进行再次清理。最后，在采购止水片时，必须严控控制止水片的性能、规格以及品种等，确保采购的止水片达到施工的要求。在购买过程中采购工作人员要严格检查止水片，防止存在质量问题。

### 3.3 加强施工管理

要想使水闸工程的效率得到保证，可以通过管理制度的完善来实现。首先，作为施工部门要对用人制度加以完善，录用那些具有专业技术责任心强的技术人员，保障水闸工程的整体质量。其次，奖罚制度的完善，管理工作人员要根据工作人员以及工程的实际情况进行工作内容的合理分配，奖励那些在工作中表现良好的工作人员，从而将他们的工作动力激发出来，确保施工进度地完成。除此之外，施工部门还要对监督制度加以完善，施工过程中的每个环节都需要工作人员进行监督，防止施工中出现任何质量上的问题。监督工作人员要对信息化技术进行积极的运用，从而降低自己的工作量和压力，使工作效率提升上去。例如：在开展信誉刘家大型水闸工程过程中，在有关专家领导的陪同下水利部建安中心检查度对本工程进行督察。本督查小组对税务局有关全市水利工程和刘家水闸工程运行管理的工作报告进行了认真的聆听，同时去现场进行督查，重点了解了刘家水闸人员配备、管理机构、确权划界以及运行管理等 16 个方面，并且针对于存在的各种问题给出了整改建议。水闸工程管理工作人员将这次水利调研作为机会不断的优化和改进运行管理中的各种问题，加强了水利工程的一些短板的补救。

### 3.4 完善施工前准备工作

施工的质量和进度直接受到施工之前准备工作的影响，首先，施工人员要在开展施工之前制定出一个完善的施工方案，施工人员以此为依据进行施工。这就需要设计人员全面的考察工程，选用合适的施工设备、工艺以及材料等，同时还要与施工工作人员进行良好的沟通，对设计图中出现的问题进行及时的调整和更改，保障施工的质量。其次，开展施工人员的安全培训教育。在开展水闸施工时会出现各种不通的危险情况，对施工安全受到影响，因此开展施工前，施工部门要积极的组织工作人员进行安全教育培训，让他们对施工中可能出现的安全问题加以了解，有助于他们在发生事故后可以进行有效的处理，确保施工工期不受影响。最后，开展施工之前，技术工作人员要对施工中有可能会发生的问题进行排查。以冲刷问题为例，进行开闸泄水时，假如水闸下游的水位比较浅，就会导致水流的速度增加，就会造成下流一些部分产生严重的冲刷，容易造成水闸失事的情况。因此在施工之前，相关工作人员要仔细检查施工现场，确保整个施工过程都不会发生这种情况。

## 4 结语

总而言之，在我国经济建设中水利工程发挥着极为重要的作用，在水利工程中水闸施工作为一大重要工程，因此要重视水闸工程的施工质量。在施工开始前，要根据施工现场的实际情况进行深入的调查，必须严格按照有关额要求和规范开展施工，通过合理控制施工中的注意事项以及技术要点，保障水闸工程的顺利进行。

### [参考文献]

- [1]王志兴. 水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项探析[J]. 农民致富之友, 2018(21): 78.
- [2]王玉, 张理涛. 水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项探讨[J]. 价值工程, 2019, 38(31): 3-5.
- [3]梁尚珍. 水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项简述[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(16): 174.
- [4]东栋, 任国庆. 水利工程中水闸施工技术要点及其注意事项[J]. 科技经济导刊, 2020, 28(04): 84.
- [5]吴建伟. 水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项探讨[J]. 居舍, 2020(24): 83-84.
- [6]张志方. 浅析水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项[J]. 建材与装饰, 2017(32): 294.

作者简介: 张鑫磊(1993.8-)男, 河北工程大学, 专业: 水文与水资源工程, 单位: 上海宏波工程咨询管理有限公司, 职务: 专业监理工程师, 职称: 助理工程师。