

## 基于水利工程中水闸工程施工技术探究

代玉强

临泉县洪河河道管理所, 安徽 临泉 236400

**[摘要]**水闸是水利工程的主要建筑物之一, 通常建在河岸、河床或湖边, 具有重要的保水和排水功能。水闸的管理有助于供水和排水。水库进出水闸同时关闭时, 水量无明显变化。如果进水闸关闭, 出水闸打开, 大坝中的水就会下沉, 从而排水。如果出口水闸关闭, 进口水闸打开, 上游水将流入蓄水坝, 增加这些水坝的水量, 确保补给。水利工程的建设有利于农田灌溉, 有效调节水流, 并在排水和供水方面发挥重要作用。这个时代的发展赋予了水利工程特殊的作用。水闸作为工程施工过程中的关键要素, 必须按照质量要求合理使用施工工艺, 确保水利工程的施工质量, 提高使用效率。

**[关键词]**水利工程; 水闸; 技术

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7458

中图分类号: TV6

文献标识码: A

### Research on Construction Technology of Sluice Project Based on Water Conservancy Project

DAI Yuqiang

Linquan Honghe River Management Office, Linquan, Anhui, 236400, China

**Abstract:** Sluice is one of the main structures of hydraulic engineering, which is usually built on the river bank, river bed or lake side, and has important water conservation and drainage functions. The management of sluice contributes to water supply and drainage. When the inlet and outlet sluice of the reservoir are closed at the same time, the water volume has no obvious change. If the inlet sluice is closed and the outlet sluice is opened, the water in the dam will sink and drain. If the outlet sluice is closed and the inlet sluice is opened, the upstream water will flow into the storage dam, increasing the water volume of these dams to ensure replenishment. The construction of water conservancy projects is conducive to farmland irrigation, effectively regulating water flow, and playing an important role in drainage and water supply. The development of this era has given water conservancy projects a special role. As a key element in the construction process of the project, the sluice must reasonably use the construction technology according to the quality requirements to ensure the construction quality of the water conservancy project and improve the use efficiency.

**Keywords:** water conservancy project; sluice; technology

### 引言

在水利工程中, 水闸的责任相对较多, 其中最重要的是启、停、运, 直接影响到水利工程的效率。在此基础上, 在水利工程建设中, 必须认识和重视水闸建设的重要性, 包括水闸施工技术, 并结合水利工程建设性质和特点做出适当的选择, 并据此进行创新, 不断提高闸门施工质量, 确保施工顺利进行。

### 1 水利工程设计的内容

#### 1.1 合理的设计水闸地址跟闸槛的高度

由于我国幅员辽阔, 不同地区的水利工程在实际施工过程中的含水量和运行性能是不同的。因此, 在水闸施工过程中, 我们必须做好设计工作并付诸实施, 尤其是水闸的高度。从而为施工质量提供重要保证。由于水资源的不同, 水利工程将面临各种挑战, 包括在设计过程中充分考虑当地水利工程的地形、地质等特点, 以便更好地利用水闸技术。在选择水闸位置的过程中, 水流通常较慢, 这使得该区域的河道和边坡更加稳定。此外, 我们必须认识到基础密度和刚度的重要性, 这一点将非常明确, 以便提高水闸施工的稳定性和安全性。在设计阶段, 在选择屏障高度时, 必

须充分考虑项目消耗。还需要微调水利设施的布局, 然后微调水利枢纽, 以确保更合理的闸高。

#### 1.2 水利设计

对于水利工程来说, 其施工的主要目的与水资源有关, 主要使得此资源充分的利用, 而且这对于各个行业的发展还能起到重要的作用。然而, 在实际设计过程中仍存在问题。首先, 在水利工程中, 由于不同水资源的差异, 在水利设计环节中, 一定要注重闸孔, 并明确总净宽度, 清楚水闸运用方式之后, 其设计方案上, 进行相应的明确。对于我国目前的水利工程建设, 在实施水闸水处理机组时, 主要通过水跃的方式来确定设施尺寸, 主要结合水利公式。然而, 以不利条件为主的水利设施建设在实际实施中可能会遇到问题。在此基础上, 还对设计人员提出了相应的设计要求, 使设计人员在设计前能够充分考虑各种因素。如果水闸较大的话, 必须进行试验并付诸实践, 这是水利工程成功的重要保证, 以免因外部因素影响施工质量。

#### 2 水闸的重要性

近年来, 中国社会经济发展迅速, 水电发展迅速。水利工程逐年增加, 大大提高了我国自然资源和水电资源的

利用效率。水闸设计在水利工程中起着重要作用,因为只有这样才能实现电力转换、给水和排水调节。只有对水闸施工进行科学管理,才能最终保证水电工程的质量。水电不仅是一种清洁能源,而且体现了科学发展观,也为新技术的应用和发展带来了机遇。水闸是水资源利用的技术保障。只有保证水闸的施工质量,水利工程才能发挥其作用。为了有效利用中国丰富的水资源,进一步促进经济建设,真正实现中国的可持续发展,必须提高水利工程的质量和整体应用效率。为了提高水利工程的施工质量和整体绩效,必须做好水闸施工管理,确保水闸施工质量,提高水利工程整体生产力,更好地利用水资源优势,这是中国现代发展的重要组成部分。因此,必须保证水闸施工质量,有效保证水利工程施工的安全稳定,维护其正常运行。应充分考虑防渗和排水的相关影响,并结合施工现场的相关条件和上下游水位进行合理设计<sup>[1]</sup>。

### 3 水闸的基本组成

#### 3.1 上游连接段

该区域的主要功能是引导水流,使水平稳而均匀地进入闸室,从而防止河流两侧受到水闸前水流的有害侵蚀,减少对水闸的不利影响。主要由上游翼墙、上游护坡、护底等组成。

#### 3.2 闸室

水闸室主要由船底水闸板、水闸门、工作桥和运输桥组成。水闸的底板一般由钢筋混凝土结构组成,主要承受水闸上部的重量和水压,并将水均匀地输送到地面。闸室的防滑性取决于地板与地基之间的摩擦阻力,并保护闸室地基免受腐蚀、侵蚀和泄漏。闸墩主要用于支撑闸门,支撑闸门内水压,维护工作桥、运输桥和围栏。桥墩墙连接水闸和海岸两侧的建筑物。其功能主要是阻水。因此,海岸两侧的高填土不会直接影响闸墩,闸墩通常由混凝土、钢筋混凝土或砂浆制成。闸门通常用钢闸门和钢筋混凝土闸门,其功能主要是挡水、调节水位和上下游流量。

#### 3.3 下游连接部段

该部分的主要组成部分包括消力池、防冲槽,河岸两侧的翼墙、护坡等。消力池通常由钢筋混凝土或混凝土结构制成,以消除闸水流对河床的影响。海漫通常由浆砌石、干砌石等组成,不允许出现水跃。当水流出水面时,其冲刷能力将继续侵蚀河床。一般来说,应稍后考虑建立防冲槽;下游翼墙可以均匀地分配水流,通常到达消力池的末端。

### 4 水闸施工技术

#### 4.1 导流和截流施工技术

在水利水电项目中,水闸施工需要回流,大坝施工是最常见的。由于地形因素,水闸的建设可能仅限于河流附近某些地方使用的狭窄池塘。但由于河流长度较窄,主要由岸坡组成,与水流碰撞后可能发生地质滑坡。因此,应特别注意材料的选择。例如,砂浆不仅具有较高的结构强度,而且具有较高的耐腐蚀性和较低的施工成本。此外,排水沟底部必须用木桩和表面粘土加固。除了导流技术外,

截流技术也非常重要。在截流前,专家必须进行模拟,以验证结构的完整性。在截流过程中,必须考虑河床的维护,这是完成截流的关键。投料时不仅要紧密,而且要准确定位。因此,为了实现精确定位的目标,必须提前确定被抛物体在水下的移动距离<sup>[2]</sup>。

#### 4.2 填补水闸底板混凝土裂缝

在水利工程中,由于施工过程中的一些不规则或者失误行为,容易产生质量不合格现象。除不合理的维护外,闸底板容易出现裂缝。此外,在天气条件的影响下,闸门地板上的混凝土会发生热膨胀和冷却,这将影响工作质量。如果混凝土裂缝不能及时处理,可能导致钢筋锈蚀,对水利工程造成严重危害。因此,在水力钢筋闸施工过程中,尽量采用渗透混凝土在基面上施工,然后压实裂缝,并根据实际情况保持预留裂缝宽度,以确保消除混凝土裂缝对水利工程的不利影响。

#### 4.3 对变形损坏的结构进行加固处理

水闸出现泥沙问题后,需要加固。在问题较少一侧钻孔。通过增加密度和分段处理清理污泥。根据施工计划,应注意减少施工过程中基底应力的影响,以便通过移动软土逐渐消除偏差。该技术主要用于解除应力的方式进行作业,但必须考虑到在掏土施工期间必须仔细选择合理位置。如果在基础内或硬地质上施工,现场可能会对实际结构产生负面影响。在修复水闸裂缝时,可根据现场条件选择不同类型的表面涂层和灌浆技术,以提高处理效果。

#### 4.4 水闸地基处理及渗漏问题的加固施工技术

建造水闸之前,我们应该注意地基处理并将这项工作付诸实施。从施工企业的角度来看,我们应该在地基处理方面采取有效措施,为气水闸的顺利运行提供重要保证。在实际施工中,如果在软土地基上施工,由于地基处理的原因,施工单位可以采用置换法,提高基本密度和强度。在此过程中,有必要加强控制,主要是控制填料的厚度。地基处理后,其密度、地基强度和稳定性不断提高,达到施工标准,保证了后续闸门施工的顺利进行。如果地基发生渗漏,应根据土壤防渗和降低水过滤坡度的原则,采用有效方法加固问题区域。本阶段采用的主要加固方法包括修复下游排水结构、加长上游防渗涂层结构和下游防渗水处理厂排水结构。根据情况选择修理方法和加固技术,以加强水闸装置,或修复闸机板。如果发生侧向渗漏问题,可采用灌浆处理等多种方式进行处理<sup>[3]</sup>。

#### 4.5 消能防冲设施加固施工技术

在加强对受损防爆设施的清洁时,必须同时采取工程和非工程措施进行处理。工程措施包括改造和重建防冲设施以处理结构缺陷,以及安装过滤装置以提高其过滤和排水效率。非工程措施包括加强水闸消能防冲设施管理,改进其运行方式,优化控制方法,以提高其抗冲击效率。

#### 4.6 水利工程水闸闸墩施工

水闸闸墩的施工工艺包括闸墩模板的安装和混凝土浇筑。在工程施工过程中,必须确保模型的强度、刚度等参数符合相关要求。在实际选用过程中,可采用铁螺栓和

钢筋拉伸,并可科学有效地选用模具,确保模具能满足使用要求。在浇注桥墩的过程中,施工人员必须在安装模的基础上清理墩模,并在压力下用水冲洗墩模,确保模板清洁。同时记录排水位置,清洗后堵塞模孔。混凝土施工过程中,应防止混凝土落差超过 2m。为了解决这个问题,它可以在仓中的每 2-3 米设置一组溜槽,混凝土厚度可以控制在 30cm 左右。通过现场科学指导,大大提高桥墩混凝土的施工效率,减少了桥墩混凝土病害的发生<sup>[4]</sup>。

#### 4.7 金属结构工程技术

金属结构材料进场前,必须进行现场检查。在结构安装过程中,必须按照设计图纸和工艺流程制作每个零件。例如,在安装门槽时,焊接部件非常重要。如有变形,应及时处理,并签订处理协议。根据结构的尺寸,运输可以是整体运输,也可以是部分运输。金属结构必须在现场建造,技术人员必须在场,以确保结构质量符合国家质量标准。测试金属零件时,不仅要使用现代仪器,而且要按照技术要求进行操作。

#### 4.8 水闸砼的施工

在水闸混凝土施工过程中,我们可以从闸底板和消力池开始,进行施工工程。我们可以快速注塑成型,但要确保在实际工作过程中能够达到预期的施工效果。充分利用建筑工程的贯通方法,在规定的时间内提高施工质量。在实际开始工作之前,必须在现场进行清洁工作,以避免出现影响工程质量的问题。在混凝土振捣过程中,需要专人监督施工过程,以防止混凝土在铺设过程中发生移位。水闸的安装直接影响水闸的使用。在此基础上,施工前必须选择良好的施工设备。

### 5 水利工程水闸施工管理措施

#### 5.1 施工前准备

水闸施工初期的关键组成部分包括材料准备、设备准备、设计研究和质量保证。因此,一是必须仔细审查施工工艺流程,确定施工方案的可行性。二是提高施工质量和水平,加强施工队伍建设,保证人员素质。三是施工图审查应充分发挥施工单位和监理的作用,掌握施工技术要素,制定施工管理制度。四是积极参与施工实践,建立组织协调机制,完善闸门施工协调管理,确保闸门施工质量。

#### 5.2 重视施工质量管理

在这些设施的建设过程中,应重视质量管理,加强施工质量控制和管理,建立项目经理和其他人员的责任制,施工管理部门在执行委托项目时,应通过定期检查或不定期检查来检查施工质量。严格控制施工质量的各个环节,有效避免干扰因素的影响。在现场管理过程中,应改进相应的管理策略,认真调整质量控制措施和出现问题时的问责制度。我们必须严格遵守控制制度,在履行个人责任后应发挥自身职责。如果在质量检查过程中发现质量恶化的风险,应立即停止修理工作。在质量确认后继续工作之前,应将现场环境安全持续控制在最高水平,以避免各种危险

因素和事故的发生<sup>[5]</sup>。

#### 5.3 施工期间的管理

一是开挖工程的施工是关键。考虑到与开挖现场有关的问题,确定区域周围线的位置,并根据开挖现场的位置确定开挖现场的大小。二是质量控制不仅要检查普通材料,还要确保混凝土搅拌过程的准确性。三是混凝土的振捣、成型和养护。铺设过程中,应注意表面质量问题,如孔洞、沟槽或裂缝的控制。防止振动引起的混凝土内部质量缺陷损坏混凝土结构。四是金属结构。金属结构应符合行业技术标准和规范。为了控制焊接变形,不仅应建立焊接平台,还应安装外墙支架。五是根据施工进度和规定,必须在合理的位置设计和安装预埋件。

#### 5.4 施工后管理

水闸建成后的主要施工管理工作是维护和质量检测。项目单位的质量检测由质量管理部门进行,质量管理部门负责审查和评估项目质量。在实践中,我们必须确保设施的质量、安全性和可靠性,建立质量控制体系,以确保建设项目的质量。施工单位应允许检查机构进行自我评估和审核。在这些步骤完成后,还必须审查监督和审计机构的质量。并对整个施工和使用过程中的质量相关数据进行汇总,以确保工程质量。

#### 5.5 加强施工人员的安全责任和教育

在水利工程建设中,特别是在水闸施工中,有很多的危险因素可能导致事故。因此,有必要加强对所有施工人员的施工安全培训,只有经过培训后才能开始施工。此外,要积极培养施工人员的责任心,提高其安全意识和自我保护意识,加强对存在安全问题的处理和保护,保持高水平的安全措施,促进建设项目的顺利完成。

### 6 结束语

近年来,水电的快速发展促进了水利工程标准的提高。在实际施工过程中,必须重视水闸的施工和维护技术,严格遵守施工标准的要求,加强施工技术管理,从而整体提高水闸的施工质量,使水利工程产生良好的给排水效果。

#### [参考文献]

- [1]黄平坦.关于水利工程中水闸加固施工技术的应用分析[J].低碳世界,2019,9(8):84-85.
  - [2]石卫红.水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项探讨[J].建筑工程技术与设计,2019(36):2762.
  - [3]史立钢.关于水利工程中水闸工程施工技术的研究[J].河南水利与南水北调,2020,49(11):46-47.
  - [4]张林.水利工程中水闸工程施工实践与技术构建[J].智能城市,2020,6(6):201-202.
  - [5]朱笑岩,谢凯,朱智伟,陈建营.水利水电工程中水闸施工技术与管理探析[J].房地产导刊,2018(20):142.
- 作者简介:代玉强(1977.10-),男,安徽省阜阳市临泉县人,汉族,本科学历,临泉县洪河河道管理所工作,工程师,从事水利水电工程工作。