

# 关于水利工程中水闸加固施工技术的应用分析

刘其鑫

山东黄河河务局供水局 山东济南 250013

**摘要:**近年来,我国水利行业发展呈快速上升的趋势,水闸工程作为水利工程中的重要组成部分,它的建设也在逐步扩大,水利工程施工技术越来越受人们关注。修建水闸工程对发展经济有着重要的作用,应给予水闸工程施工技术足够重视。水闸加固施工技术在小型水闸工程建设上起到了突出作用,只有正确施工,才能确保工程质量。文章根据我国当前水闸工程施工中存在的问题,对水闸工程施工技术进行了研究。

**关键词:**水利工程;水闸加固施工;技术;应用

## Analysis on the application of sluice reinforcement construction technology in hydraulic engineering

Qixin Liu

Shandong Yellow River River Bureau Water Supply Bureau, Shandong Jinan 250013

**Abstract:** In recent years, the development of the water conservancy industry in China is rising rapidly. As an important part of the water conservancy project, the construction of the sluice project is also gradually expanding. More and more people pay attention to water conservancy engineering construction technology. The construction of sluice engineering plays an important role in the developing economy, so we should pay enough attention to the construction technology of sluice engineering. The construction of sluice projects plays an important role in the development of the economy, and enough attention should be paid to the construction technology of sluice engineering. The construction of sluice engineering plays an important role in the developing economy, so we should pay enough attention to the construction technology of sluice engineering. The reinforcement construction technology of sluice plays a prominent role in the construction of small sluice projects, and only the correct construction can ensure the project quality. Based on the problems existing in the current sluice construction in China, this paper studies the sluice construction technology.

**Keywords:** hydraulic engineering; sluice reinforcement construction; technology; application

### 引言:

在水利工程建设中,加强工程基础工作具有重要作用。施工过程中如果发生渗漏,就会破坏地基,造成水流或土壤流动等问题,破坏闸门。如果水闸结构出现裂缝等变形问题,将影响其承载力,因此,必须严格控制加固施工技术的应用质量,确保加固效果。在水利工程的质量控制和日常维护中,有关人员应积极应对有害闸门对水利工程的不利影响。在研究和确定水闸的具体情况后,根据水闸的特殊性能选择合适的加固方法是非常重要的,通过加固方法可以恢复水闸原来的功能。因此,文章对加固水闸的工作展开了详细的分析与研究<sup>[1]</sup>。

### 1. 水闸加固在水利工程中的重要作用

建造水闸的主要目的是开或者关河道、渠道的水流量,通过控制水的流量来达到控制用水平衡的目标。在水利工程运用中,对储存水的水位控制更为重要,由于水量较大,如果不让储水处于安全的水位范围内。水极有可能超过允许的水位,这时极会发生水泄露的安全事故,这对于当地居民的生命安全是一种威胁,所以我们必须要严格控制水位,防止一切安全事故的发生。水闸作为调整水位的重要工具,它的作用是不可替代的,当水位升高的时候,我们需要开启水闸,完成排水的任务,降低水位到规定的安全范围内。当水位较低时,关闭水闸,保证城市有充足的储水。



## 2. 水闸可能出现的问题以及形成原因

### 2.1 闸室结构被破坏变形

根据工程中闸室的设计结构,可以总结出变形的主要原因是水的冲击导致混凝土出现不同程度的裂缝。水闸因混凝土出现裂缝,会使已经有点变形的地基有一定程度的渗透,还有可能会出现垂直方向和水平方向的位移,导致原有的功能及效率遭到削弱, these 问题是互相影响和联系的。此外,建设初期对水闸地基的设计以及书写的施工方案不符合标准要求,导致在后期投入使用以后,地基受到的压力太大,不足以承受水流的冲击以及水压而造成严重的后果。

### 2.2 水闸自身问题

除了其所处的建筑物的问题外,水闸本身也存在一些问题,如果水闸运行时间过长,其闸门表面会形成极为严重的锈蚀,相关的电气设备以及启闭装置均会产生老化的情况,金属材质的水闸结构存在的锈蚀问题是影响最大的,给水闸系统配置的相关装备都有一定的安全使用期限,超过期限,设备就难以维持正常的使用状态,会出现频繁失灵的情况。在初期设计水闸时,往往会对其抗震性能加以强化,但是如果将抗震强化工作做到位就会导致处于地震频发区域的水利水闸出现难以满足抗震应用要求的状况。水流的上下游带来的淤泥沉积问题会给闸室带来影响,使其遭受极为严重的磨蚀,一些水闸的建设位置不合理,同时相应的引水冲砂装置没有妥善安装,引水与泄水的工作都因此而受到影响,而闸室的受损情况也变得更加严重。河流两岸存在的渗流破坏问题直接影响到闸基,冒水、管涌以及滑坡等问题增强了渗透破坏性影响<sup>[2]</sup>。

### 2.3 管理存在问题

因水闸运行时间很长,其结构会出现老化,有很大安全隐患,在这种情况下相关管理部门没有完善的管理及维护意识,相应的制度不健全或没有严格落实,经费不足,使很多水闸性能大幅降低,甚至年久失修,随时可能发生意外事故。

### 2.4 其他病险问题

适应性防护排水设施:虹吸管道设施由水平阻尼和垂直支撑设施组成。碎石层一般放在坝底,排水部分常与滤层结合使用。如果建筑物的排水体由混凝土或钢筋混凝土组成,通常称为浇筑水闸。混凝土水闸的常见病害主要有裂缝、渗漏、侵蚀、碳化等。

## 3. 水利工程中水闸加固技术要点分析

水利工程中的水闸加固应该注意具体情况具体分析,

毕竟水闸病险类型多,原因复杂,故在实践中需要保证方案合理、技术可靠、施工规范,下面结合不同部位分析加固技术及其要点。

### 3.1 闸门加固

水闸自投运开始便会受到外界环境的不良影响,一段时间后便会发生老化,加之水流的冲击作用加重共振导致闸门损坏,因此若经济条件允许,最好用钢铸闸门替代原先的混凝土闸门。不过有的水利工程明确要求不得选用钢铸闸门,针对这一情况则要加强检修力度,以便及时发现并解决问题,或者增设一道工作闸槽口作为备用,以免混凝土闸门因无法正常使用严重影响人们的生命财产安全。如备受青睐的平板钢闸门在与水工结构和启闭机械联合设计时容易存在冲突埋下质量隐患,常见问题有启闭不灵活致使启闭动作不及时、不精准,止水构件封堵不严导致渗漏水,门体锈蚀过度无法使用等,这些都制约了平板钢闸门功能的正常发挥,必须予以及时维护加固。针对闸门锈蚀情况可先对其表面作喷砂除锈处理,待其露出金属光泽后用乙炔-氧焰熔化锌丝后将其吹附至闸门表面直至形成蜂窝状的锌涂层,最后填充涂料生成具有防腐作用的复合层。针对卷扬式启闭机要定期进行电气和机械清洁,保持传动润滑,检查制动器工作状态,时常检查钢丝绳是否扭曲、打结等必要时涂抹钢丝绳油或重新更换,绝缘电阻值、变速器等也要加以检修和维护<sup>[3]</sup>。针对液压式启闭机应切实保证设备整洁,定期清洗或更换滤芯,及时更换液压油,定期测量电机相间和铁芯绝缘电阻,检查定子转子间隙和轴承磨损情况,以便及时维修更换等,以此保证平板钢闸门灵敏准确的启闭。

### 3.2 混凝土加固施工技术

在如今的水闸工程施工过程中,混凝土施工技术的应用已经十分广泛,我们需要注意水闸工程混凝土施工的相关技术,在混凝土还未施工时,必须要保证施工基面的清洁以及平整,在保证了基面清洁和平整的条件下,才可以进行混凝土的浇筑作业,在浇筑施工时,需要结合钢模类材质的材料作为侧模,为了保证侧模制作的稳定性,需要固定钢模。待侧模制作完成之后,钢模需要小心的拆除,防止侧模受损。水利工程的水环境会影响水闸施工过程中的混凝土施工技术这时就需要隔绝水环境,我们可以通过垂直橡胶止水片来达到我们止水的目的。在安装止水片的过程中,要尽量保证止水片和中线贴合它们之间的距离不能超过5mm<sup>[4]</sup>。

### 3.3 地基加固

随着水闸长时间运行,还可能会出现地基泄漏的风险。采取加固措施时应遵循一定的原则,即应减少水利的渗透坡降和增加地基的渗透坡降,从而实现防渗的效果。在通常情况下,可以通过上游防渗透铺盖的延长、下游排水设施的修补、过滤设施或者使用灌浆技术对地基进行加固<sup>[5]</sup>。可以通过加深和扩展侧壁并进行灌浆处理来实现侧向防渗透。如果是喷射灌浆工艺,则工艺流程应更加严格,同时应加强对操作的管理,并应着重强调钻孔和喷射施工两部分,以免对加固效果产生影响。

#### 3.4 闸室加固

对于闸室结构变形及破坏问题也应引起我们的重视,对此可以设置密集的钻孔于沉降较小的一侧,分批清理孔内淤泥以期尽可能的减少局部地基应力,保证软土地基顺利移向该侧,通过水闸室沉降量的适当增加达到纠正位移的目的<sup>[6]</sup>。值得一提的是,在加固施工过程中不得掏取基底内部的土质,也不能掏取硬土以及钻孔深处的土质,并结合使用高压喷射灌浆技术修补裂缝,以此增强地基强度,提升其承载能力,降低土体含水量,实现加固防渗流的双重目标。除上述加固工艺外,还有一些事项值得重视,如对于翼墙渗水的处理,应在墙后和墙前分别采取灌浆封闭和勾缝操作,并在墙后地面铺设一层土工布,通常要求其无透水性,然后摊铺碎石、整平、铺砌预制块,确保土工布与翼墙连接良好,从而规避侧向渗水的发生。在加固护坡时则要区分对待,若损坏部位位于水上可在冲洗干净后增设石块配以灌浆勾缝来实现,若位于水下则要在抛石的同时使用模袋混凝土等。

#### 3.5 其他加固工作

防参与排水设施:水闸的防渗设施有水平防渗和垂直防渗设施(板桩、齿墙、防渗墙、灌注式水泥砂浆帷幕、高压喷射灌浆帷幕等),而排水设施是起导渗作用的砂砾石层,它通常铺设在护坦、浆砌石海漫底部和闸底

板下游段,排水体常与反滤层结合使用<sup>[7]</sup>。当水闸中的建筑物是用混凝土或钢筋混凝土建造时,它们被统称为水闸混凝土。铸造的水闸混凝土常见的一些病害主要包括裂缝、渗漏、剥蚀、碳化等等。(1)由于混凝土碳化,钢上的锈会形成。如果现有钢段不符合设计要求,钢筋必须进行捆绑焊接,粉刷高强砂浆后再用环氧厚浆封闭;(2)处理对于硅和钢筋结构的裂缝,如果表面裂缝的大小不影响结构强度,那么就可以使用水泥密封或化学密封的方式,如果裂缝较大,就可以用环氧砂浆涂覆表面进行处理。

#### 4. 结束语

综上所述,在水利工程施工作业中,合理运用水闸加固施工技术,强化技术应用质量的把控,能够减少质量问题的发生。具体操作的过程中,要结合水闸地基实际情况,来选择相应的处理技术,制定完善的技术方案,并且严格落实施工技术方案,保证工程作业的质量。

#### 参考文献:

- [1]高洋.抚顺市清原县松树嘴进水闸加固设计分析[J].陕西水利,2021(9):183-185.
- [2]黄平旦.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,2021,9(8):84-85.
- [3]邓其岳.关于水利工程中水闸加固施工技术探讨[J].建材与装饰,2021(22):315-316.
- [4]胡磊.水利工程中水闸加固施工技术的应用分析探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2020(6):170.
- [5]李会景.水利工程中水闸加固施工技术的研究[J].居舍,2021(9):54.
- [6]陈鑫.水利工程中水闸加固施工技术的应用[J].科技创新与应用,2020(9):153-154.
- [7]杜海明.水利工程中水闸加固施工技术[J].科技创新导报,2021,14(30):68-69.