

# 水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨

刘钦波

江苏省水利建设工程有限公司 江苏 扬州 225009

**摘要:** 水利水电工程中水闸施工技术与管理是确保工程质量和安全的重要环节。本文深入探讨水闸施工的关键技术,包括地基处理、开挖施工、混凝土施工和金属结构施工等,并提出相应的管理措施,如施工前期准备、安全管理、闸门维护以及运行中的管理与调度。这些技术和措施的有效应用,不仅能提高水闸的施工效率和质量,还能确保工程的安全稳定运行。因此,对水利水电工程中水闸施工技术与管理的研究具有重要的实践意义。

**关键词:** 水利水电工程;水闸施工技术;管理

## 1 水闸施工的重要应用价值

### 1.1 河道管理

水闸在河道管理中扮演着举足轻重的角色,其重要性不容忽视。河道,作为自然地理环境的重要组成部分,既是水资源的载体,也是生态系统的重要组成部分。随着城市化进程的加快和工业化的发展,河道管理面临着诸多挑战,如水质污染、河道淤积、水流不畅等。而水闸的建设,正是解决这些问题的有效手段之一。水闸通过控制河道的流量和水位,能够实现对河道水流的精准调控。在枯水期,通过调节水闸的开度,可以增加河道的流量,保证下游地区的用水需求;在洪水期,则可以通过关闭水闸,减少河道的流量,降低洪水对沿岸地区的威胁。这种精准调控的能力,使得河道管理更加科学、高效。水闸的建设还能够促进河道的生态建设,通过调节水闸的运行,可以改善河道的水质环境,提高水体的自净能力;同时也能够促进水生生物的生长繁殖,维护河道的生态平衡。此外,水闸的建设还能够改善河道的景观环境,为城市的发展提供有力的支撑。在河道管理的实践中,水闸的应用价值得到了充分的体现。例如,在长江、黄河等大江大河的治理中,水闸的建设发挥了重要作用。通过建设一系列的水闸工程,不仅有效地控制了河道的流量和水位,还改善了河道的水质环境和生态环境,为沿岸地区的发展提供了有力的保障。

### 1.2 防洪减灾

防洪减灾是水闸施工的另一重要应用价值。随着全球气候变暖的加剧,极端天气事件频发,洪涝灾害成为了许多国家和地区面临的重要问题。而水闸作为一种重要的水利工程设施,其在防洪减灾中的作用日益凸显。水闸能够有效地拦截洪水,在洪水来临之际,通过关闭水闸,可以阻止洪水向下游地区蔓延,减轻下游地区的

防洪压力<sup>[1]</sup>。水闸还能够将洪水引入蓄洪区或水库进行储存,降低洪峰流量,减轻对下游地区的冲击。水闸还能够调节洪水的流向和流速,在洪水期间,通过调节水闸的开度,可以控制洪水的流向和流速,使其更加平稳地流入下游地区。这不仅可以降低洪水对下游地区的破坏力度,还能够减少洪水带来的次生灾害。水闸在防洪减灾中还发挥着其他重要作用。例如,水闸的建设可以为洪水预警和应急响应提供重要支撑;水闸的运行还能够为防汛抗洪提供数据支持和决策依据等。在防洪减灾的实践中,水闸的应用价值得到了充分的体现。例如,在我国的一些重要河流和湖泊的治理中,水闸的建设发挥了重要作用。通过建设一系列的水闸工程,不仅有效地控制了洪水的流向和流速,还提高了下游地区的防洪能力,为人民群众的生命财产安全提供有力保障。

### 1.3 水势调节

水闸施工在水势调节方面也具有重要的应用价值。水势,即水体的高低起伏和流动状态,对于航运、发电、灌溉等方面都有着重要的影响。而水闸的建设,正是通过调节水势来满足不同领域的需求。水闸可以调节航运条件,在河流中建设水闸,可以通过调节水位和流速来改善航运条件,使得船只能够顺利通行。这不仅可以提高航运效率,还能够降低航运成本,促进地区经济的发展。水闸还能够调节发电条件,在一些水电站的建设中,水闸是重要的组成部分。通过调节水闸的开度,可以控制进入水轮机的水量和水压,从而调节发电机的出力。这不仅可以保证电站的稳定运行,还能够提高发电效率和经济效益。水闸在灌溉方面也发挥着重要作用,通过调节水闸的开度,可以控制灌溉用水的流量和水位,保证农田的灌溉需求。这不仅可以提高农作物的产量和品质,还能够促进农业的发展。在水势调节的实践中,水闸的应用价值得到了充分的体现。无论是航

运、发电还是灌溉等领域，水闸都发挥着重要的作用。通过建设水闸工程，可以实现对水势的精准调控，满足不同领域的需求，为地区经济的发展提供有力的支撑。

## 2 水利水电工程中常见的水闸施工技术

### 2.1 地基处理加护技术

在水利水电工程中，水闸作为重要的控制性建筑物，其地基处理加护技术显得尤为重要。地基是水闸建设的基础，直接关系到水闸的稳定性和安全性。因此，在地基处理加护技术方面，必须采取科学、合理的措施，确保地基的承载力和稳定性<sup>[2]</sup>。地基处理加护技术主要包括以下几个方面：（1）要进行详细的地质勘察，了解地基的土质、岩层分布、地下水位等情况，为地基处理提供准确的地质资料。（2）根据地质勘察结果，选择合适的地基处理方法。常见的地基处理方法包括换填法、夯实法、桩基法等。换填法适用于软土地基，通过挖除不良土质，回填优质砂砾石等材料，提高地基的承载力；夯实法适用于砂土、黏性土等地基，通过重锤夯实或振动夯实，提高地基的密实度和承载力；桩基法则适用于深厚软土地基，通过打设桩基础，将荷载传递到深层地基，提高地基的承载力和稳定性。（3）在地基处理过程中，还需要采取一定的加护措施，如设置排水系统、铺设反滤层等，以防止地基受到水的侵蚀和冲刷。

### 2.2 开挖施工技术

开挖施工是水闸建设中的重要环节，其施工质量直接影响到水闸的整体质量和安全。在开挖施工技术方面，必须采取科学、合理的措施，确保开挖施工的质量和效率。首先，要进行详细的测量放线工作，确定水闸的准确位置和尺寸。同时，还要根据地质勘察结果，制定开挖方案，明确开挖的深度、坡度、边坡支护等要求。其次，在开挖过程中，要采用合适的开挖机械和工具，如挖掘机、推土机等，提高开挖效率。同时还要加强现场管理，确保施工安全。在开挖过程中，要注意保持边坡的稳定，防止坍塌和滑坡等事故的发生。此外，在开挖完成后，还要进行验收和检查，确保开挖的质量符合设计要求。对于不符合要求的部分，要及时进行整改和处理。开挖施工技术的应用，为水闸的建设提供了良好的施工条件。通过科学、合理的开挖施工，可以确保水闸的准确位置和尺寸，为后续施工打下坚实的基础<sup>[3]</sup>。

### 2.3 混凝土施工技术

混凝土施工是水闸建设中的关键环节，其施工质量直接关系到水闸的结构安全和耐久性。在混凝土施工技术方面，必须采取科学、合理的措施，确保混凝土施工的质量和效率。混凝土施工技术主要包括几个方面：第

一、要选择合适的混凝土原材料，如水泥、骨料、掺合料等，并进行严格的检验和试验，确保原材料的质量符合要求。第二、在混凝土配制过程中，要严格控制混凝土的配合比、水灰比、坍落度等参数，确保混凝土的性能符合要求。同时还要加强混凝土的搅拌和运输管理，防止混凝土在运输过程中发生离析和分层等现象。第三、在混凝土浇筑过程中，要采用合适的浇筑方法和工艺，如分层浇筑、振捣等，确保混凝土的密实度和均匀性。同时，还要加强现场管理和监控，确保浇筑质量符合要求。第四、在混凝土养护方面，也要采取科学、合理的措施，如保湿、保温等，确保混凝土在硬化过程中不发生裂缝和变形等质量问题。混凝土施工技术的应用，为水闸的结构安全和耐久性提供了坚实的保障。通过科学、合理的混凝土施工，可以确保水闸的结构坚固、耐久，满足长期使用的需求。

### 2.4 金属结构的施工技术

金属结构是水闸中的重要组成部分，包括闸门、启闭机等设备。在金属结构施工技术方面，必须采取科学、合理的措施，确保金属结构的质量和性能。首先，要选择合适的金属材料和制造工艺，确保金属结构的质量和性能符合要求。在制造过程中，要严格控制焊接、热处理等工艺过程，确保金属结构的强度和密封性。其次，在金属结构安装过程中，要采用合适的安装方法和工艺，如吊装、定位等，确保金属结构的准确位置和稳定性。同时还要加强现场管理和监控，确保安装质量符合要求。在金属结构使用过程中，还要加强维护和保养工作，如润滑、紧固等，确保金属结构的正常运行和使用寿命。金属结构施工技术的应用，为水闸的正常运行提供了重要的保障。通过科学、合理的金属结构施工，可以确保水闸的闸门、启闭机等设备的质量和性能符合要求，为水闸的正常运行提供有力的支持。

## 3 水利电力工程中水闸的管理措施

### 3.1 做好施工前期准备工作

在水利电力工程中，水闸作为关键性设施，其管理工作必须从施工前期准备阶段就开始抓起。前期准备工作的充分与否，直接关系到水闸施工的质量和后续管理的效果。要对水闸建设地点进行详细的勘察，了解地形、地貌、水文地质等条件，为水闸设计提供准确的基础数据。同时，还要对施工现场进行清理和整理，确保施工环境的安全和整洁。制定详细的施工方案和计划，明确施工目标、任务、时间节点等要求。施工方案要充分考虑现场实际情况，合理安排施工顺序和进度，确保施工质量和安全。还要对施工人员进行培训和教育，提

高他们的专业素质和技能水平。通过培训,使施工人员能够熟练掌握水闸施工的技术要求和安全操作规程,为水闸建设提供有力的人才保障。在施工前期准备工作中,还要特别注意与地方政府和相关部门的沟通和协调<sup>[4]</sup>。确保施工过程中的各项手续和证件齐全,避免因手续不全或证件缺失而引发的纠纷和损失。

### 3.2 安全管理

安全管理是水利电力工程中水闸管理的重中之重。在水闸建设和运行过程中,必须始终将安全放在首位,确保人员和设备的安全。建立健全安全管理制度和责任制,明确各级管理人员和施工人员的安全职责和权力。通过制度的约束和规范,使每个人都能够认识到安全工作的重要性,并积极参与安全管理工作。加强施工现场的安全监管和巡查工作。定期对施工现场进行安全检查,及时发现和消除安全隐患。对于发现的安全问题,要立即采取措施进行整改和处理,防止事故的发生。还要加强安全教育和培训工作,通过定期举办安全知识讲座、应急演练等活动,提高施工人员的安全意识和应急处理能力。同时还要加强安全文化的建设,营造安全生产的良好氛围。在安全管理中,还要特别注意对危险源的管理和控制。对于可能导致事故的危险源,要制定详细的控制措施和应急预案,确保在事故发生时能够及时、有效地进行处置。

### 3.3 闸门的日常维护

闸门是水闸的重要组成部分,其正常运行直接关系到水闸的使用效果和安全性。因此,必须加强对闸门的日常维护和管理。制定详细的闸门维护计划和周期,根据闸门的实际使用情况和环境,制定合理的维护计划和周期,确保闸门能够得到及时的维护和保养。加强对闸门的日常检查和巡视工作,定期对闸门进行外观检查、润滑保养、紧固螺栓等工作,确保闸门的正常运行和安全性。对于发现的问题和隐患,要及时进行处理和整改。加强对闸门操作人员的培训和教育,通过培训,使操作人员能够熟练掌握闸门的操作规程和安全注意事项,避免因操作不当而引发的安全事故。在闸门维护中,还要特别注意对闸门密封件的管理和更换。密封件

是闸门的重要组成部分,其质量和性能直接影响到闸门的密封效果。

### 3.4 闸工程运行中的管理与调度工作

在闸工程运行过程中,管理与调度工作是至关重要的。合理的管理和调度能够确保闸工程的正常运行和发挥最大效益。建立健全闸工程运行管理制度和调度规程,明确各级管理人员和操作人员的职责和权力,规范闸工程的运行管理和调度工作。同时还要根据实际情况制定详细的调度计划和方案,确保闸工程的正常运行和满足实际需求<sup>[5]</sup>。加强对闸工程运行状态的监测和数据分析工作,通过实时监测和数据分析,了解闸工程的运行状态和性能表现,及时发现和解决问题。对于发现的问题和隐患,要及时采取措施进行整改和处理,确保闸工程的正常运行。加强与相关部门的沟通和协调,与气象、水文等部门保持密切联系,及时获取相关信息和数据支持,为闸工程的运行管理和调度工作提供有力支持。

### 结束语

通过对水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨,我们深刻认识到技术与管理在工程建设中的重要作用。未来,随着技术的不断进步和管理的不断完善,水闸施工技术将更加成熟和高效,为水利水电工程的发展提供有力支持。同时,也应持续关注新技术、新方法在水闸施工中的应用,不断推动水闸施工技术与管理创新与发展。

### 参考文献

- [1]叶玉梅.水利水电工程中水闸施工技术与管理的研究[J].现代物业(中旬刊).2018.412(01):84-85.
- [2]李爱萍.杨帅帅.对水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].建材与装饰.2018.000(010):327-328.
- [3]毛琳琳.对水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].百科论坛电子杂志.2020.000(001):811-812.
- [4]宋自飞.浅谈水利水电工程中水闸施工技术管理[J].湖南水利水电.2019(04):74-75.
- [5]刘恩禹.水利水电工程中水闸施工技术研究[J].科学技术创新.2019(20):96-97.