

# 水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨

屈井领

中辰鸿泰建设有限公司 安徽 亳州 236800

**摘要:** 水利水电工程是国家基础设施建设的重要组成部分,对于保障人民生产生活、促进经济发展具有重要意义。水闸作为水利水电工程中的重要组成部分,其施工质量和效率对于整个工程的安全性和稳定性具有重要影响。因此,本文旨在探讨水闸施工技术与管理中的关键问题,以提高水闸施工质量,为相关工作者提供参考。

**关键词:** 水利水电工程;水闸施工技术;管理

## 1 水利水电工程中水闸施工技术的重要性探究

在水利水电工程中,水闸施工技术是一项非常重要的环节。水闸作为重要的挡水建筑物,能够调节水流、控制水位,是保障水利水电工程运行的关键设施。因此,水闸施工技术的优劣直接关系到水利水电工程的安全性和稳定性。首先,水闸施工技术的好坏直接影响到工程的质量。水闸施工需要严格按照设计要求进行,确保结构的稳定性和安全性。在施工过程中,需要对地基进行处理,合理设置排水设施,保证水闸基础的承载能力。此外,还需要严格控制混凝土和钢筋的用量,确保水闸的强度和質量达到设计要求。其次,水闸施工技术的好坏还关系到水利水电工程运行的效率。在水闸施工过程中,需要合理设置导流建筑物和底孔,确保水流能够顺利通过。同时,还需要对水闸的启闭机和控制系统进行调试,确保设备的正常运行<sup>[1]</sup>。最后,水闸施工技术的管理也至关重要。在施工过程中,需要对人员进行合理安排,确保施工进度和质量。

## 2 水闸工程的作用

首先,水闸能够调节水流,控制水位,从而实现水资源的高效利用。在洪水期间,水闸能够关闭蓄水,避免洪水淹没下游区域;在枯水期间,水闸能够开放排水,增加下游的水量和水位,从而满足生产和生活用水的需求。其次,水闸工程还能够起到防洪和排涝的作用。通过合理设置水闸的开启和关闭时间,能够有效地调节水流和洪水,减轻下游的防洪和排涝压力。此外,水闸工程还能够起到航运和水利旅游的作用。通过设置水闸,能够实现船只的逆流而上和顺流而下,实现水路交通的顺畅和便利;同时,水闸还能够成为水利旅游的重要景点之一,为当地带来经济效益。总之,水闸工程在水利水电工程中起着非常重要的作用,它不仅能够实现水资源的高效利用,还能够起到防洪、排涝、航运等多种作用。因此,建设高质量的水闸工程,对于保障

水利水电工程的安全性和稳定性,促进当地经济发展都具有重要的意义<sup>[2]</sup>。

## 3 影响水闸施工的因素

### 3.1 混凝土结构损坏

影响水闸混凝土结构损坏的因素主要分为内在因素和外在因素两类。内在因素主要包括混凝土本身的质量、混凝土配合比、混凝土的龄期等。混凝土的质量和配合比是影响混凝土结构强度和耐久性的关键因素,如果混凝土的质量和配合比不符合要求,会导致混凝土结构产生裂缝、强度不足等问题。而混凝土的龄期也是影响混凝土结构强度和耐久性的重要因素,早期混凝土的强度较低,容易受到外界环境的侵蚀和破坏。

外在因素主要包括环境因素、荷载因素、化学因素等。环境因素包括温度、湿度、二氧化碳浓度等,对混凝土结构的碳化和钢筋的锈蚀有很大影响。荷载因素包括混凝土结构所承受的荷载大小和分布情况,如果混凝土结构承受的荷载过大或分布不均匀,会导致混凝土结构产生裂缝或结构件的变形。化学因素包括混凝土结构所处的环境中的酸碱盐等化学物质,如果混凝土结构处于酸碱盐含量较高的环境中,会导致混凝土结构受到腐蚀<sup>[3]</sup>。

### 3.2 沉陷因素

水闸的沉陷是一个常见的问题,它会导致水闸的变形和损坏,影响其安全性和稳定性。影响水闸沉陷的因素主要包括以下几方面:(1)地基条件:水闸地基的承载能力不足或地基土的压缩性过大,会导致水闸的沉陷。因此,在选择水闸地基时,需要对其地质条件进行详细的勘测和评估,确保地基的承载能力符合要求。(2)荷载情况:水闸的荷载情况也会影响其沉陷。水闸的荷载包括上部结构的自重、水流压力、风力等。如果水闸的荷载过大或分布不均匀,会导致水闸的沉陷。因此,在设计中,需要对水闸的荷载情况进行仔细的分析和计算,确保水闸的荷载情况符合要求<sup>[4]</sup>。(3)施工因素:施工因素也会影

响水闸的沉陷。施工过程中的地基处理、混凝土浇筑、养护等因素，都会影响水闸的地基承载能力。因此，在施工过程中，需要对地基进行处理和维护，确保地基的质量符合要求。（4）使用因素：水闸在使用过程中也会受到水流冲刷、水位变化等影响，这些因素也会导致水闸的沉陷。因此，在使用过程中，需要合理调度水流，避免水闸受到过大的水流冲刷和压力。

### 3.3 渗流因素

渗流是指水通过土壤、地基、混凝土等介质时的流动现象。渗流对水闸的施工和运行有着重要的影响，主要表现在以下几个方面：（1）施工期的渗流：在水闸施工期间，渗流可能影响施工的进度和工程质量。例如，渗流可能使得地基土的含水量增加，从而影响地基的承载能力和稳定性。因此，在施工过程中，需要通过排水、降水等措施来控制渗流。（2）运行期的渗流：在水闸运行期间，渗流可能导致结构的腐蚀、冲刷、破坏等问题。如果水闸的防渗系统存在问题，可能会导致渗流不畅，从而影响水闸的调度和运行。因此，在运行过程中，需要定期对水闸的防渗系统进行检查和维护[5]。

（3）水闸的布置形式：水闸的布置形式也会影响渗流。例如，水闸的位置、长度、宽度等参数会影响水流的速度和方向，从而影响渗流的状况。因此，在布置水闸时，需要考虑到渗流的影响，并通过合理的设计来控制渗流。（4）水闸的建筑材料：水闸的建筑材料也会影响渗流。例如，混凝土的密实度、孔隙率等参数会影响渗流的状况。因此，在选择水闸建筑材料时，需要考虑到渗流的影响，并选择合适的材料。

## 4 水利水电工程中水闸施工技术与管理措施

### 4.1 施工前期的准备工作

在水利水电工程中，水闸施工前期的准备工作是非常重要的。在准备施工前，需要明确自己的目标，例如是为了改善当地的用水条件或者是建设一座更大的水电站。然后，需要开展以下几方面的准备工作：（1）清理现场：在施工前，需要清理现场，包括原有的土壤、石头等障碍物，并处理好水域周围的环境卫生问题，确保安全。（2）选择材料：在选择材料时，需要根据工程的需求和可能出现的问题来选择合适的材料，并且要认真检查材料的质量，避免使用不合格的材料。（3）技术措施：在施工过程中，需要采取相应的技术措施，例如防渗漏、抗震加固等，以确保施工质量和安全。（4）人员组织：在施工前，需要选派合适的人员来承担各项职责，包括技术负责人、施工队长等，并且要明确各个职责的分工和协作。（5）确定目标：在准备施工前，需要

明确自己的目标，例如是为了改善当地的用水条件或者是建设一座更大的水电站<sup>[1]</sup>。（6）图纸审查：对于设计的图纸，需要对其进行认真的审查和分析，确保设计图纸的准确性和可行性，从而确保后续的施工质量。

### 4.2 闸工程运行中的管理与调度工作

闸工程运行中的管理与调度工作是保障工程安全、高效运行的重要环节。具体而言，管理与调度工作包括以下几个方面：（1）设备监控与维护：针对闸工程的设备，进行实时监控与维护。对设备的运行状况、故障情况进行监测，及时发现并处理设备故障，保障设备的正常运行。同时，定期对设备进行维护保养，延长设备使用寿命，降低故障率。（2）自动化控制：采用先进的自动化控制技术，对闸工程进行智能控制。通过传感器、远程监控等设备，实现水位、流量等参数的自动化监测与调节。从而提高工程运行的效率与稳定性，降低人力成本。（3）调度管理：根据实际需要，对闸工程进行调度管理。包括对水位、流量等参数的实时监测与调节。通过合理的调度管理，确保工程运行满足防洪、排涝、灌溉等多种需求。

（4）安全管理：制定完善的安全管理制度，提高工程运行的可靠性。针对可能出现的突发事件，如设备故障、洪水等，提前制定应急预案。定期进行安全演练，提高应急处理能力，确保工程在遇到紧急情况时能迅速、有效地应对<sup>[2]</sup>。（5）数据记录与分析：对闸工程的运行数据进行记录与分析，以便了解工程的实际运行状况，优化管理与调度决策。通过对数据的分析，发现工程运行中的潜在问题，及时进行调整与优化。

### 4.3 闸门的日常维护

闸门是水利水电工程中重要的组成部分，其日常维护对于确保工程的安全运行至关重要。一般来说，闸门的日常维护应包括以下几个方面：（1）开关门检查：定期对闸门进行开关门检查，以确保闸门能够正常启闭。检查过程中应注意门体有无卡涩、异响、异常磨损等情况，同时检查密封性能是否良好。（2）清洗除锈：定期对闸门表面进行清洗除锈，以去除污垢、水藻、铁锈等影响闸门外观和性能的物质。清洗时要使用合适的清洗剂，并注意避免损伤门体表面防腐层。（3）涂抹防腐涂料：定期对闸门表面涂抹防腐涂料，以保护门体免受大气腐蚀和生物附着的影响。涂抹时要保证涂层的均匀性和厚度，避免出现漏涂、起泡、龟裂等问题。（4）润滑保养：定期对闸门的相关部件进行润滑保养，以减少摩擦和磨损，延长设备的使用寿命。润滑保养时要选择合适的润滑剂，并确保油路畅通、油量充足。（5）定期检修：定期对闸门进行全面检修，包括门体结构、启闭

机、限位开关、密封装置等关键部件的检查。发现问题及时处理，确保闸门的安全运行。(5)安全提示：在闸门附近设置安全提示标识，提醒工作人员及周边群众注意安全。禁止在闸门附近进行危险作业或违规操作，确保人身和设备安全<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 合理控制工程验收标准

工程验收标准是评估工程是否达到预期目标的重要依据之一，也是确保工程质量的重要手段。在合理控制工程验收标准方面，应考虑以下几个方面：(1)明确验收标准：在制定验收标准时，应明确、具体、详细，避免模糊或笼统的描述。同时，应根据工程实际需求 and 建设目标，制定合理的验收标准，以确保工程质量。(2)分级管理：根据工程的重要性和复杂程度，应对验收标准进行分级管理。对关键性工程或涉及安全性的工程，应提高验收标准，以确保工程的安全性和稳定性。(3)考虑成本与效益：在制定验收标准时，应考虑成本与效益的关系。过高的验收标准可能会导致施工成本增加，从而影响工程效益。因此，应在满足工程质量的前提下，合理控制验收标准，以降低施工成本。(4)参考国家和行业标准：在制定验收标准时，应参考国家和行业标准。国家和行业标准通常具有较高的权威性和指导性，能够为工程验收提供有效的参考。(5)考虑技术创新：随着科技的不断进步和施工技术的不断创新，验收标准也应随之更新。在制定验收标准时，应关注新技术和新工艺的发展，适时引入到工程验收中，以提高工程的效率和质量<sup>[4]</sup>。(6)公开透明：验收标准的制定过程应公开透明，征求各方意见和建议。涉及多个相关方的工程，应充分协商和沟通，达成共识，以确保工程的顺利进行。

#### 4.5 混凝土工程

混凝土工程是现代建设中不可或缺的一部分，它由混凝土材料、钢筋和各种添加剂组成，具有高强度、高耐用性和良好的防水性能。在施工过程中，混凝土的制备、浇筑和养护等步骤都非常重要，它们直接影响到混

凝土工程的最终质量和性能。在准备混凝土材料时，需要选择质量优良的原材料，如水泥、砂、石子等。混凝土配合比的设计也至关重要，配合比不合理会导致混凝土强度不够、易开裂等问题。因此，在实际施工中需要根据具体材料和环境条件进行多次试验和调整，以确保配合比的合理性。混凝土的浇筑是混凝土工程的核心步骤之一，需要严格控制浇筑速度和振动时间，以确保混凝土的密实度和强度。在浇筑过程中，还需要注意防止混凝土分层或离析，避免出现蜂窝、孔洞等质量问题。混凝土的养护也是非常重要的，它包括表面处理、洒水养护和蒸馏水养护等步骤。表面处理可以保证混凝土表面的光滑度和美观性，防止表面龟裂和剥落。洒水养护可以保持混凝土表面的湿润度，避免混凝土因干燥而开裂。蒸馏水养护则能更好地保证混凝土的质量和性能，但需要消耗大量的能量和资金。

#### 结束语

本文对水利水电工程中水闸施工技术与管理进行了探讨，提出了有效的技术和管理措施。在实际工程中，应根据具体情况和需求进行灵活调整和运用，以提高水闸施工质量和效率，确保工程的安全性和稳定性。同时，应加强水闸检测和维护工作，保证其长期运行安全和稳定性。对于未来，应注重技术创新和管理模式的创新，推动水利水电工程和水闸施工技术与管理持续发展。

#### 参考文献

- [1]周旭东,沈芳芳,沈炜皓.水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].珠江水运,2019(24):115-116.
- [2]肖春锋.水利水电工程中施工技术及管理措施探析[J].中国标准化,2019(24):162-163.
- [3]何锦耀.关于水利水电工程水闸施工与管理的探讨[J].陕西水利.2019(02).
- [4]丁艳.水利水电工程中水闸施工技术与管理[J].科学技术创新,2019(18):142-143.
- [5]赵辛浩,刘真真.水利水电工程中水闸施工技术与管理[J].城市建设理论研究(电子版),2019(18):178.