

水工建筑物水闸施工技术与管理探析

严 阔

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300220

摘要: 水闸是水工建筑物中的关键组成部分,对于调节水位、控制流量、排沙防洪等方面具有重要作用。然而,由于水闸工程自身的复杂性和特殊性,在施工过程中存在许多技术和管理方面的难题。因此,对水工建筑物水闸的施工技术与管理措施进行深入探讨具有重要的现实意义。

关键词: 水工建筑物;水闸;施工技术;管理

引言:本文主要对水工建筑物水闸的施工技术与管理措施进行了详细探讨,包括施工准备、模板的安装和钢筋的绑扎、导流和改建工程、水闸的运行管理、材料和设备质量把控及施工现场环境管理等多个方面内容,旨在提高水闸工程的施工质量和安全性,保证水工建筑物的正常运行和可靠性。

1 水闸的分类、选址及设计要求

1.1 水闸的分类

水闸是一种广泛应用于水利工程中的建筑物,其作用是通过控制水流的大小和方向,实现对水位、流速和流量的调节。(1)进水闸。进水闸是一种调节水库或渠道进水量的水闸。它通常设置在水库或渠道的上游,通过控制闸门开度和调节水位,实现对渠道或水库水量的调节。这种水闸的特点是承受的水流量较大,而且需要防止水的冲刷和侵蚀。(2)节制闸。节制闸是一种调节河道水位的建筑物。通过开启或关闭闸门,可以实现对水位和流量的控制。它一般设在河道或渠道的中间位置,主要作用是调节水位,以满足下游地区的灌溉、发电等用水需求。(3)排水闸。排水闸是用来控制排水沟道排水量的建筑物。它通常设置在排水沟道的出口处,通过开启或关闭闸门,实现对水位和流量的调节。这种水闸的特点是承受的水流量较小,但是需要承受较高的水压^[1]。(4)挡潮闸。挡潮闸是用来防止海水倒灌的建筑物,通常设置在河口或海岸地区。它通过开启或关闭(5)闸门,实现对水位和流量的调节。挡潮闸的特点是需要承受海水的侵蚀和冲击,需要有较强的耐腐蚀性和抗冲击能力。在设计和应用过程中,需要根据实际情况选择合适的水闸类型,并采取相应的技术和管理措施,以保证水闸的正常运行和效益的充分发挥。

1.2 水闸的选址

(1)符合流域规划或区域水利规划的要求。水闸是调节水位、控制水流的重要设施,其位置需要与整个流

域或区域的水利规划相协调,以满足整个水利工程的需要。例如,水闸的位置需要与水库、水电站等其他水利工程相互配合,共同实现水利工程的目标。(2)地形条件有利于泄洪和引水,满足工程的安全性和稳定性要求。水闸的建设需要稳定的地质条件,以确保水闸的安全和稳定。同时,水闸的位置需要选择在地形有利于泄洪和引水的地方,以保证水流畅通,避免出现淤积、冲刷等现象,保持水闸的正常运行。(3)尽量减少对环境 and 生态的影响。水闸的建设会对周围的环境和生态产生一定的影响,因此选址时需要充分考虑保护环境和生态。应尽可能选择在自然环境影响较小的地方建设水闸,以避免对水生生物和水体产生负面影响,同时还要考虑采取相应的生态补偿措施,以减小对环境和生态的影响。(4)考虑施工条件和工程管理方便等因素。水闸的建设需要考虑施工条件是否便利,如交通是否便利、施工场地是否开阔、是否有利于机械设备的进场等。同时,还需要考虑工程管理是否方便,如是否便于人工操作和管理、是否有利于后期维护和检修等。

1.3 水闸的设计要求

(1)根据工程的具体情况,确定水闸的类型、结构形式和规模。水闸的类型和结构形式取决于其作用和特点,需要根据工程的具体情况进行选择。同时,还需要根据工程的需求和规模,确定水闸的规模和主要尺寸。(2)确定水闸的主要尺寸和参数。水闸的主要尺寸和参数包括闸孔尺寸、闸门尺寸、堰顶高程等,这些尺寸和参数需要根据调节流量和调节水位的要求进行计算和确定。例如,需要根据洪水流量和洪水水位等数据,计算出合适的闸孔尺寸和闸门尺寸,以实现洪水的有效调节。(3)考虑水闸的泄洪、引水和通航等综合要求。水闸的作用不仅仅是对水位和水流进行调节,还需要考虑其泄洪、引水和通航等综合要求。例如,需要根据泄洪的要求,确定合适的泄洪道宽度和高度,以保证泄洪的

顺畅和安全。(4)针对不同的建筑材料和地质条件,进行合理的基础处理设计。水闸的基础处理是保证水闸安全稳定的关键,需要根据不同的建筑材料和地质条件进行合理的设计和处理。例如,对于软土地基,需要进行加固处理,以避免地基沉降对水闸的影响。(5)充分考虑环境保护和水生态影响。水闸的建设会对周围的环境和水生态产生一定的影响,因此设计时需要考虑环境保护和水生态影响。例如,需要采取相应的措施,以减少水闸对水生生物和水体的影响,同时还需要考虑采取生态补偿措施,以弥补对环境和生态的影响。

2 水工建筑物水闸施工技术与管理措施

2.1 水闸的施工准备

(1)需要对施工方案进行确认,并进行相关规定的调整。施工方案需要科学合理,能够适应实际情况。对水闸的结构和材料进行合理选择,确保施工质量。(2)需要进行充分的准备工作。包括安排专业技术人员进行现场勘察和土质试验,评估地质条件和地基承载力。通过地基处理、地面平整等方法,确保施工的稳定性 and 安全性。(3)也需要符合相关标准和规定。施工工艺要符合工程设计要求,严格按照施工方案进行操作。施工现场要有专业的监理人员进行监督和指导,确保施工过程中的质量、安全和进度。(4)还需要做好质量和安全的控制。采用先进的施工设备和工艺,确保施工质量;制定详细的施工方案和安全措施,加强现场安全管理,预防各类事故的发生。(5)严格执行施工操作规程。加强施工现场的文明施工,保持施工现场的整洁和环保。做好施工记录和资料管理,及时总结经验,为后续工作提供参考。

2.2 水闸的施工技术

(1)基底处理。基底处理应该根据地质条件和设计要求,采取合适的方法进行处理,包括挖掘土方、平整基底、填筑石料等。同时,还应对基底进行压实处理,确保基底的稳定性和承载能力,以保证水闸的安全性和可靠性。(2)导流和改建工程。导流工程的目的是将水源引导至施工区域的远离水闸位置,以确保施工过程中不被水淹没。导流工程的设计和施工应充分考虑水位、流量等因素,采取有效的措施进行导流,确保施工安全。同时,在进行水闸改建工程时,应采用适当的支护措施,如支撑框架、脚手架等,确保施工现场的稳定和安全。(3)水闸施工中模板的安装和钢筋的绑扎。模板的安装应严格按照设计规范进行,确保模板的平整度和刚度,以保证混凝土浇筑时的施工质量。同时,在钢筋的绑扎过程中,应注意钢筋的间距、连接等要求,

确保钢筋的布置符合设计要求,以提高水闸的强度和稳定性^[2]。(4)还应关注混凝土施工质量和恶劣天气的防护措施。混凝土的浇筑、养护过程应严格按照设计要求进行,确保混凝土的强度和耐久性。同时,在施工过程中,应设立有效的防护措施,如遮阳棚、防雨棚等,以保护施工现场不受恶劣天气的影响。

2.3 水闸的运行管理

(1)需要严格按照规划进行调度。调度是指根据水文条件和工程需要,合理安排水闸的开关操作,以实现水资源的最优配置。具体来说,调度应考虑到降雨情况、水位变化、水流量等因素,按照既定的调度方案,及时开闸放水或截流,保证水闸的正常运行。此外,水闸的运行管理还需要遵循相关法规和规章制度,确保调度过程的合法性和公平性。(2)需要充分发挥水闸的功能。水闸作为水资源调控和防洪工程的重要设施,其功能包括调节水位、控制水流量、截流、防洪等。在运行管理中,应根据不同的需求,合理利用这些功能,确保水资源的合理利用和灾害的有效防控。比如,在旱季水资源紧缺时,可以适时开闸放水,增加水源供应;在雨季洪水来袭时,可以及时截流,减轻洪水灾害的风险。

(3)还需要注重维护保养工作。由于水闸处于水陆交界处,长期暴露于自然环境中,容易受到泥沙淤积、设备老化、损坏等问题的影响。因此,在运行管理过程中,应定期进行巡查、清淤和设备检修,及时发现并处理各种运行中出现的异常情况。只有保持水闸设施的完好和通畅,才能保证水闸的安全和稳定运行。

2.4 严格把控材料和设备质量

(1)需要建立完善的材料和设备管理制度。材料和设备的采购、运输、储存和使用等环节都需要制定相应的管理制度和控制措施。这些制度和措施需要与国家 and 地方的相关法规和标准相符合,同时也需要结合工程的实际情况进行制定和调整。(2)需要加强材料和设备的采购管理。材料和设备的采购需要选择具有资质和信誉的供应商,采用公开招标等方式进行采购。在采购过程中,需要注意材料和设备的型号、规格、数量和质量等参数是否符合工程要求,同时也需要进行材料和设备的进场检验,确保其质量和性能符合要求。(3)需要加强材料和设备的使用管理。材料和设备的使用需要按照施工方案和操作规程进行,避免出现浪费和质量问题。同时,还需要对材料和设备进行储存和管理,避免其受到损坏或丢失。

2.5 做好施工现场的环境管理

(1)控制污染源。在施工过程中,需要对产生的噪

音、废料等进行有效控制和处理。对于噪音污染,可以采取使用低噪音设备和工具、合理安排施工时间等措施进行控制。对于废料污染,可以采取分类收集和处理、合理安排废料运输和储存等措施进行控制。同时,还需要对施工现场进行定期清理和维护,保持现场的整洁和卫生。(2)需要对施工现场进行绿化和恢复。在施工过程中,需要对破坏的植被和土地进行恢复和整治,并进行绿化和景观设计。这样可以有效减少对周边环境的影响,提高工程的美观度和生态效益。(3)需要建立完善的环境管理制度和体系。在施工过程中,需要建立完善的环境管理制度和体系,明确各项环境管理职责和责任。同时,还需要加强环境监测和管理,对施工现场的空气、水质、噪音等指标进行监测和记录,及时发现和处理环境问题。

2.6 强化工程质量监控

(1)需要建立完善的质量监控体系。质量监控体系是实施质量监控的基础,包括制定质量标准和检测方法、建立质量管理体系和监督机制等。在施工过程中,需要明确各项质量要求和技术标准,对施工过程进行全面、全员、全过程的质量监控和管理。(2)需要加强质量检测 and 记录。质量检测是质量监控的重要手段,需要对各项施工环节进行定期或不定期的质量检测和检查,包括材料、设备的质量检查、地基基础施工质量的检测、混凝土施工质量检测等。同时,还需要对每个施工环节的质量检测结果进行记录和分析,及时发现问题并采取有效措施进行整改^[3]。(3)需要重视质量验收。质量验收是对整个工程的质量进行把关的重要环节,需要在每个施工环节结束后进行质量验收,确保工程符合设计要求和质量标准。在质量验收过程中,需要对不符合标准的部分进行整改和补救,同时对质量问题进行追溯和责任追究,确保每个问题都能得到及时有效的解决。

2.7 做好工程数据记录与整理

(1)需要建立完整的施工档案。施工档案是记录水闸施工过程的重要资料,包括施工日志、设计图纸、施

工组织设计、验收报告等资料。这些资料应该全面、准确、详细地记录整个施工过程,为后期的维护和管理提供重要的参考。同时,施工档案也是进行工程验收的重要依据,可以为工程验收提供重要的支持和保障。(2)需要加强数据记录和整理的规范化。在施工过程中,应该按照相关规定和标准进行数据记录和整理,确保数据的准确性和规范性。同时,需要对数据进行分类和归档,方便后期查找和使用。另外,需要对数据进行备份和保存,避免数据丢失或损坏^[4]。(3)需要进行数据的分析和利用。通过数据分析,可以发现施工过程中存在的问题和不足,进而采取相应的措施进行改进和提高。同时,可以利用数据分析来对工程进行优化和改进,提高工程的性能和质量。例如,可以通过对施工过程中的监测数据进行分析,了解工程的地质情况、结构情况等信息,进而为工程的优化设计提供支持和保障。(4)需要加强数据安全性和保密性管理。在数据记录和整理过程中,应该加强对数据的保密和安全管理,避免数据泄露和被篡改。同时,需要对数据进行备份和保存,避免数据丢失或损坏。

结语:总之,通过对水工建筑物水闸的施工技术与管理的探析,本文从施工准备、模板安装和钢筋绑扎等方面提出了一些具体措施,同时强调了材料和设备质量、施工现场环境管理的重要性。希望本文的研究可以为水闸工程的施工提供一些参考和借鉴,为水利事业的发展做出贡献。

参考文献

- [1]张磊,赵丹丹.水工建筑物水闸施工技术及管理措施[J].黑龙江水利科技,2019,47(11):109-110.
- [2]徐海强,唐华.水工建筑物水闸的施工技术及管理[J].中国水利水电科学研究院学报,2018,16(3):353-355.
- [3]杨小凤.水工建筑物水闸施工与管理措施[J].中国水利,2019,28(7):47-48.
- [4]王勇.水闸施工技术在水利工程中的应用[J].中国水运,2018,18(11):69-70.