

水利工程中水闸施工技术研究

贾立鑫

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 水闸在水利工程中的应用越来越广泛,它在防洪、排水、水位控制、泄洪等方面有着无可取代的作用,但是水闸的施工工艺千差万别,对其施工质量的控制也很困难。基于此,本文将重点围绕水闸施工技术进行探讨,期望能够为同行者提高参考资料。

关键词: 水利工程;水闸;施工技术;应用分析

引言:在水利建设中,水闸起到导水、排水的作用,在一定程度上起到调节水量的作用。它是以电力的形式,将水能转换成电力,从而为社会所需的电力供应。在水利建设中,水闸的建设技术和管理水平直接影响到它的实际效果,如果水闸的建造技术和管理水平达不到要求,它的能量转换效率就会降低,导致水能向电能的转换效率降低,导致水能发电的目的也就不能得到有效地实现。从这一独特的作用,可以看出它的建造技术和管理意义。

1 水闸的组成

水闸分为上游连接段、闸室段和下游连接段。其中,上游连通段起到将水流顺利引入水闸的作用,起到防冲、防渗的作用;下游连通段的作用是消减水流动能,连通下游河道,防止冲刷;闸室是水闸的主体,它由底板、闸墩、护墙、水闸、启闭机等组成;底板是水闸的基础,它能将上部结构的承载力和承载力转移到地基上,起到防渗、防冲的作用;闸墩用于将水闸与支撑水闸,胸墙,工作桥,交通桥分开;水闸起到阻挡水流和控制过流的作用。

2 水闸的主要类型

2.1 挡潮水闸

挡潮水闸的主要功能是在涨潮时阻挡海水的倒灌,在发生内涝的时候,能及时排除积水。一般情况下,挡潮水闸必须设置在海口,利用水库水位来进行挡潮、排涝等功能。

2.2 水位调节水闸

在一般情况下,调整水闸能够利用水闸调节水位的

通讯作者: 姓名,贾立鑫 出生年月,1991年6月 民族,汉族 性别,男 籍贯,河北省秦皇岛市 单位,河北省水利工程局集团有限公司 职位,项目副经理 职称,工程师 学历,本科 邮编,050000 研究方向,水利水电工程

复杂变化,从而有效地控制水流,确保水位的稳定。当洪水来临时,可采用调整水位的水闸进行引水,确保水位的稳定。若遇旱季,则可调整上游及下游水位,使之保持稳定。水位的调整可以保证河道的安全运行。

2.3 分洪水闸

分洪闸与其他水闸的功能不同,它的重要程度,是在洪灾的时候。分洪闸能有效地分流洪水,减少洪灾造成的损失,保障下游居民的安全。分洪水闸一般都是修建在河床附近,等水位达到一定的时候,再将其引开,以确保下游的安全。

2.4 进水水闸

进水水闸是水利工程中的重要组成部分,无论是水力发电还是灌溉用水、生活用水都离不开进水水闸。在进水水闸工作时,为确保水流的安全,往往会对水流进行分层,逐步将水流引入低端通道。进水水闸设置于河流出水口,当上游水位超出警戒线时,可将水流迅速导入湖中。

3 水闸施工技术分析

3.1 前期准备

充分的前期准备可以保证水闸工程的顺利进行,同时也为水闸的建设奠定良好的质量基础。施工单位对施工前的各项工作进行全面的检查,对施工材料、施工工艺、施工设备、施工计划等进行认真地检查,确保施工前的准备工作,避免施工中出现问题,影响施工的顺利进行。同时,对施工过程中的各种管理体系进行细致的检查,确保管理体系合理、科学。

3.2 挖掘施工

土方开挖要严格遵守施工规范,保证工程施工的质量。首先要确定中腰段的位置,并以此作为施工的基础,保证开挖段的尺寸与设计的要求一致。工程完工后,按设计规范组织有关施工单位进行验收和核查,确保工程质量达到要求。而开挖施工的关键是对开挖断面的控制,如果开挖断面太大,不仅会浪费大量的灌注混

凝土，而且会大大增加经济费用；由于开挖截面太短，不能保证水闸的强度，不能顺利地进行拦洪、泄洪，所以在开挖过程中必须严格遵循“中腰”的原则，并经常与设计单位沟通，严格按照设计定下的参数来进行。

3.3 混凝土施工

由于水闸工程所处的河道通常比较宽，断面比较大，所以在施工中需要大量的混凝土，所以在前期和中期的施工质量控制工作中要做到全面地检查和随机的抽样调查相结合，同时还要注意观察混凝土的使用情况，以便在以后的指导下进行混凝土的采购。在混凝土配比上，按照科学的比例，确保混凝土强度满足设计要求，并对水闸的各个部分进行取样，并对其进行疲劳强度等各项性能指标的检测，如果不合格，必须立即停止，以最大限度地提高水闸混凝土的强度和使用寿命。

3.4 金属结构工程

在水闸施工中，既要严格遵循设计参数，又要严格按照有关技术标准和规范进行施工。这包括有关的原材料、工艺、装配工艺等方面的控制。在金属建筑工程中，应采用工厂内制造、就地安装、整体运输与散装相结合的方式，以减少生产和运输费用。只有这样，才能保证建筑的安全，而且在建造之前，还要进行金属材料的取样和随机检查，以保证工程的安全。此外，在安装水闸门槽预埋件时，必须制订适当的施工技术措施，随时观察焊缝的变形，及时纠正，保证工程顺利进行^[1]。

3.5 导流施工

3.5.1 导流方案

在选择导流方案时，一般采用束窄滩地的施工方法和施工方法。在工程实践中，由于受地形因素的影响，围堰的实际位置必然与河岸紧密连接，但由于工程建设期间河岸长期没有得到有效的治理，因此其地质状况非常复杂，容易出现崩塌，因此在工程建设中要采取相应的技术措施加以处理和解决。在选择围堰时，要充分考虑围堰的基本构造及抗水流冲刷能力，宜选用浆砌石围堰，并采用松木桩进行围堰加固。

3.5.2 截流方法

就施工来说，我国在堵坝这一环节上已经有非常完整的经验。从截流的角度来看，在进行截流之前，要把各种可能的情况都考虑进去，制订一个周密的方案，通过模型实验等手段，对方案的可行性进行必要的论证，在具体的条件下，可以把平堵和立堵结合起来。由于坝体长期受压，或有一定的变形，致使坝体的理论材料与实际有很大的差异，因此，在实际工程中，要合理调整物料的配比，以保证工程的顺利进行。此外，若河床的

土壤比较松软，则在施工时要做好护底工作，以保证工程质量，防止事故。实践证明，必须保证护底部位的宽度和分布紧密，在进行施工前，必须先确定投料在没有水流速度的情况下的移动，以保证材料的准确定位。

4 水闸施工中的注意事项

在水闸施工过程中，除要注意加强水闸施工技术研究，还需要对施工中存在的问题加以解决，确保水闸施工能够达到预期效果。首先，在水闸的施工过程中，需要重视施工过程中的各个环节，需要严格按照相关要求施工。其次，在水闸施工过程中，要重视质量安全问题的发生，及时对施工现场进行处理，从而确保施工质量得到提升。最后，在水闸施工过程中需要注意安全问题，应该保证水闸施工各部位都处于良好安全的状态下进行施工，这样才能保证水闸施工过程中施工人员能够有效保证安全。在水闸施工过程中，要保证水闸施工作业区域较为平坦、无坑洼等不良环境因素出现。另外，在水闸施工中，要做好防潮措施，这能够有效保证水闸进行施工过程中能够避免地下水流入其中进而对水利工程造成危害和影响。

5 加强水利工程中水闸施工技术的应用措施

5.1 加强施工现场管理

要想确保水闸工程具有良好的运行效果，首先需要注重水闸工程现场管理工作，这样才可以保障水闸工程具有良好作业条件，从而确保水闸工程质量符合要求。在水闸建设施工过程中，需要注意控制工程成本以及施工质量。水闸工程建设单位需要保证在修建之前就进行相应的设计，在水闸建设过程中，需要对水闸工程结构以及主要施工工艺进行合理选择和控制，而且要保证水闸工程所需要的混凝土质量达到优良标准，从而能够保证水闸工程具有良好的质量和功能标准。在水闸工程完工之后要确保工程满足设计要求。然后还要根据工程建设目的来合理地选择工艺，并且进行针对性的进行改进与优化。

5.2 科学开展水闸工程设计

目前水闸工程设计在水闸工程建设过程中具有一定的复杂性及专业性，因此在进行水闸工程设计时，需要重视工程设计过程中是否符合相关规范及标准要求，同时结合工程实际情况来进行分析，只有这样才可以确保水闸工程设计具有较高质量。根据水闸工程需要确定各个闸室以及启闭系统位置、形式以及操作方式等情况。同时需要结合自身环境以及当地气候条件来对水闸工程设计进行优化，通过结合具体应用材料以及施工方案来提高水闸工程造价与效率，确保水闸工程具有良好运行

效果。要针对水闸工程的自身特点来开展设计工作,通过合理发挥水闸工程性能,使得水闸工程能够起到良好作用。在水闸工程设计时,需要考虑气候、水文以及生态环境对水闸工程设计产生的影响,尤其是针对建筑物形式以及材料选择等方面,都应该做好相应措施,只有这样才可以保证水闸工程具有良好表现。

5.3 开展水闸工程技术集成

水闸工程作为一种具有一定规模而且重要的水利工程,它的建造以及运行过程中有着诸多安全隐患,所以在水闸工程设计与施工过程中需要根据实际情况来对水闸工程技术进行集成分析。在水闸工程施工过程中还需要注重工程技术与其他技术之间、工程之间的相互集成,从而使得水闸工程具有更好的运行效果,而且还可以避免出现安全隐患,从而降低工程建设成本。水闸工程属于水利工程中较重要的一部分,但目前技术还存在着一定难点,所以需要将工程技术集成起来。根据不同类别的水闸工程设计以及施工需要,进行相应改进,以此提高水闸工程建设水平且保证工程质量。但对于目前来说,水闸工程技术设计内容不够全面,而且在设计过程中存在一些缺陷,从而导致水闸工程建设成本无法得到有效控制,也就无法实现水闸工程应有的运行质量。所以在水闸施工过程中,需要注重工程技术研究工作对水闸工程设计与施工效果的影响研究,实现水闸工程技术提升。同时在水闸设计施工过程中还需要重视工程质量问题以及施工问题反馈,以此来保障水闸工程具有良好工程质量,确保工程质量符合相关规定。

5.4 合理安排闸室大小的选择

水闸设计时会存在着诸多影响因素,所以需要合理地安排闸室大小。在进行水闸工程建设过程中,由于水闸工程具有不同的应用范围以及功能类型与大小,所以在进行水闸设计时需要结合具体情况来对水闸建筑本身设计进行合理安排。例如在施工过程中,如果将水闸规模设定过大,就容易会造成河道过窄,并且会影响到建筑物的正常运行,因此在进行水闸建设时需要综合考虑到闸室建筑整体宽度问题,一般情况下闸室所占据面积越大,则结构越复杂,而且闸室规模较大。对于水闸来说,闸室过小,不仅会影响其美观性,也会使得闸室内水体流动速度变慢,这也不利于水闸工程的正常运行。

在进行水闸建设时还需要注重闸室大小的选择。比如在闸室长度方面,根据其实际情况以及工程实际情况,可以合理确定闸室大小。但在建设过程中需要注意,在施工过程中需要保证安全要求以及满足设计指标要求以及结构安全防护要求即可。在具体水闸工程中需要充分考虑到其功能以及应用范围,同时合理地安排闸室大小对水闸发挥出其应有作用效果具有很大的影响。在水闸工程设计与施工过程中,需要结合当地实际条件,根据水闸工程功能以及环境要求,合理选择水闸建设规模,还需要考虑闸室形式、水闸尺寸、闸室净高以及宽度等。

5.5 加强施工过程控制

水闸施工过程控制主要包括以下几个方面:一是进行现场工程质量管理。工程质量管理要从不同层面上来对水闸施工过程进行有效控制,如制定安全施工方案,合理确定施工队人员以及工程材料以及设备配置过程。加强施工过程管理力度,对于存在缺陷或者质量问题一定要采取相应措施予以处理;二是要加强对质量管理人员的教育培训工作,通过培训等方式来提高工程质量管理的专业知识水平以及技术能力,进而提高施工管理人员工作能力以及综合素质水平等。只有这样才能确保水闸工程具有较高的稳定性。三是对于工程进行全面总结,在建造与管理过程中都要对水闸工程质量做相应的控制,从而使得水闸工程具有良好运行效果。在施工过程中还需要通过建立健全工程管理制度,对于水闸工程进行严格审批等工作,严格落实施工技术管理制度^[2]。

总结:综上所述,在水利工程中,水闸建设是一个综合性、系统性的工程,它涉及多个建设环节和内容。所以,在具体的施工中,要根据工程的实际,根据有关的规范和规范,掌握施工的各个环节。在实际应用中,必须明确技术的含义,并根据项目的实际情况,对技术方案进行调整,通过现场调查、勘测,了解项目的详细情况,再根据项目的实际情况,确定最优的施工方案,合理调整施工工艺,从而达到最好的效果。

参考文献:

[1]张满利.水利工程中水闸施工技术要点及其注意事项[J].黑龙江科学,2022,13(16):51-53.

[2]吕红松.简析水利工程中水闸施工技术[J].大众标准化,2020(12):38-39.