

水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨

刘颖慧

河南省白沙水库运行中心 河南禹州 461670

摘 要: 随着我国水利水电工程行业不断地发展和进步,相关水利水电工程的项目也越来越多,规模在不断扩大。水闸是水利工程中的常见设备,起着引水排涝、挡水泄水的作用。在水利水电工程建设中,水闸的施工技术非常重要,且施工的影响因素较多。水闸工程的施工质量密切关系到水利水电工程的质量,所以,对水闸工程的施工,要采用有效的施工技术以保证整个水利水电工程的施工质量,这就要从各个环节入手,在细节上做好管控处理。本篇文章主要是针对水利水电工程中水闸施工技术管理进行讨论,希望大家能够当做一个参考。

关键词: 水利水电工程;水闸施工技术;管理

Discussion on sluice construction technology and management in water conservancy and hydropower project

Yinghui Liu

Henan Baisha Reservoir Operation Center, Yuzhou, Henan 461670

Abstract: With the continuous development and progress of China's water conservancy and hydropower engineering industry, there has been an increasing number of projects, and their scale is constantly expanding. Water gates are common equipment in water conservancy and hydropower projects, playing a vital role in water diversion, drainage, and flood control. In the construction of water conservancy and hydropower projects, the construction technology of water gates is of great importance, and there are many factors that can influence the construction process. The construction quality of water gate projects is closely related to the overall quality of water conservancy and hydropower projects. Therefore, effective construction techniques must be employed to ensure the construction quality of the entire project. This requires comprehensive management and attention to detail at every stage. This article focuses on the discussion of construction technology management for water gates in water conservancy and hydropower projects, with the aim of providing valuable insights and references for professionals in the field.

Keywords: Water conservancy and hydropower engineering; Sluice construction technology; Management

水利水电工程是我国重点发展的重要建设工程项目的重要组成部分,水利水电工程项目中包括防洪治河、水力发电、农田水利、治水排水、航运等,水利水电工程的水闸系统在工程中起到了十分关键的地位作用。如果想要将水利水电工程中水闸的施工技术和管理等进一步优化,要从多方面各个环节入手管理,对水闸施工的技术进行严格的控制,使水利水电工程的施工的技术得到全面的保障。

一、水闸工程的结构原理和作用

水闸一般由上游连接区、下游连接区和闸室三部分组成,闸室又包括闸门、闸墩、胸墙、启闭机、底板、交通桥、工作桥等,其中最重要的组成部分是底板。底板可以将作用于水闸的力由上至下传递到地基,起到防止渗漏的作用。河水湍急之时极容易冲刷河堤,存在一定的安全隐患,上游连接区的作用就是将河水引入闸室中形成分流,避免河床及坝堤的损坏。此外,上游连接段与水闸之间要设置防冲功能,水流通过闸室再流向下流连接段,起到减小流速,平缓水势的

作用,可有效降低水灾的风险,确保水利工程的安全运行^[1]。

二、水利水电工程建设过程中水闸施工技术与管理意义

泄水和挡水是水里水电工程中两个重要的功能,但是这两个功能是否符合标准和水里水电工程中水闸工程的质量有着非常重要的关系。同时水利水电工程中水闸还具有下面这三个功能:第一个功能,水闸具有防洪减灾的功能,在水利水电工程建设水闸之后,在汛期可以将水储存起来,到了旱季可以将水放出来,通过这样的方式能够有效地减少因为自然灾害所造成的损失。第二个功能,水闸具有管理河道的功能,河道对于我国运输业来说有着非常重要的作用,所以在河道当中必须要建立大坝,可以利用水闸将河道中船只的走向和数量进行控制,通过这样的方式可以更方便地管理河道,同时还能够在一定程度上将水运的压力缓解。第三个功能,水闸具有水势调节的功能,水力发电作为能够将我们国家发电污染有效缓解的重要方式,同时还能够将我国供电紧

张的问题进行缓解,那如果控制水流就成为了非常关键的问题,通过利用水闸就可以将水流进行调控,从而可以将水位进行调节,将水能的效果进行充分的发挥,将电能和水能的转换率提高,通过这样的方式能够达到节约资源的目的。

在水利水电工程施工中,水闸的施工技术综合性非常强,水闸的施工质量和水利水电工程的整体质量有着非常重要的关系。将施工技术合理地优化,将目前比较先进的技术手段应用在水闸工程的施工中,能够提高工程建设的总体效率,能够使我国水利水电工程更好地发挥作用,推动我国水利水电工程不断的快速发展。而且也可以有效地防洪,使各个地方的流量加以平衡,进而使水闸发电的效益提高。根据目前的状况分析,由于一个国家的水量相当大且分布的区域又相当广阔,水利水电企业可以将水闸施工技术进行优化之后再次利用,通过这样的方式能够将水利水电工程中水闸施工的水平提升,从而能够推动我国水利水电企业能够更好地进行发展。

三、水利水电工程中水闸施工技术与管理措施

1.前期的施工准备

在水闸工程开工之前,首先要深入施工现场,做好实地的勘察,对所要进行施工的区域实际情况进行详细的了解,着重研究地基的施工,通过对比分析水文因素等不同的因素进行综合考虑之后,设置水闸的位置,同时还要将周围的所有因素进行综合的评价。二是要制定水闸的施工方案,根据实际情况确保设计的科学合理,时要将风险防范的措施纳入进去。三是要加强对各个施工环节的把控,一旦发现问题及时采取措施解决,避免危害扩大,影响施工效率和使用质量。

除此之外,工作人员要尽快熟悉施工图纸,在制定水闸工程的施工计划的基础上,将水闸施工所需要的相关设备和材料进行采购,同时开展水闸周围的各项工作。

2.水闸基础的施工技术

(1) 水闸土方及基础施工

基坑土方开挖应本着先降水,后开挖的施工原则,降水措施应视地质条件而定,在条件许可时,提前进行降水试验,以验证降水方案的合理性。降水期间必须对基坑边坡及周围建筑物进行安全监测,发现异常情况及时研究处理措施,保证基坑边坡和周围建筑物的安全,做到信息化施工。若原有建筑物距基坑较近,视工程的重要性和影响程度,可以采用拆迁或适当的支护处理。基坑边坡视地质条件,可以采用适当的防护措施。在雨季,尤其是汛期必须做好基坑的排水工作,安装足够的排水设备,基坑土方开挖完成或基础处理完

成,应及时组织基础隐蔽工程验收,及时浇筑垫层混凝土对基础进行封闭。基坑降水时应符合以下规定:基坑底、排水沟底、集水坑底应保持一定深差。基坑开挖深度较大时,应分级设置马道和排水设施。流砂、管涌处应采取反滤导渗措施。基坑开时,负温下,除保护层后应采取可靠的防冻措施。

(2) 地基处理应遵守的规定

地基是工程的基础,如果施工地淤泥较深,影响地基稳固,要利用换填法来进行控制。换填的流程是把基坑内的软土替换成满足地基需求的土壤,为坚固的地基奠定基础。原状土地基开挖到基底前预留 30~50cm 保护层,在基础施工前,宜采用人工挖出,并使得基底平整,对局部超挖或低洼区域宜采用碎石回填。对加固地基,基坑降水应降至基底面以下 50cm,保证基底干燥平整。施工作业和移机过程中,应将设备支架的倾斜度控制在其规定值之内,严防设备倾覆事故的发生。对桩基施工设备操作人员,应进行操作培训,取得合格证书后方可上岗。在正式施工前,应先进行基础加固的工艺试验,工艺及参数批准后展开施工。成桩后应按照相关规范的规定抽样,进行单桩承载力和复合地基承载力试验,以验证加固地基的可靠性。

3.水闸混凝土施工

(1) 混凝土的施工技术

水闸工程中的主要部分为混凝土施工,施工前期,首先要确保混凝土质量符合施工标准;其次,要严格把控调配比例,若比例失衡很有可能影响水闸工程的坚固度;第三,要避免混凝土裂缝的生成,若外界气候变化引起的温度骤变,很容易造成混凝土表面或中间出现裂缝,因此,要做好混凝土施工过程中养护问题,要对水闸施工中的混凝土构筑物如闸墩、底板等采取相应的保护措施,一旦发现裂缝要及时补救,将经济损失降到最低。

(2) 混凝土施工应遵守的原则

在水闸工程的施工过程中,要严格遵守相关的规章制度。一是要通过先深后浅原则能够使水闸工程施工过程中减少对建筑物等的干扰问题,这样的方式能够使水闸结构的稳定性和水闸工程的质量得到保障。二是要按照先重后轻的原理,在水闸结构的主体施工完成之后,首先对重力效力的因素进行考虑。在有效地进行沉降之后,保障结构稳定的基础上,然后再进行小结构的施工,通过这样的方式能够保证水闸施工的稳定,能够避免出现不均匀沉降的问题。三是要坚持用先高后矮原则,通过这样的方式能够保证合理地安排施工,使建筑材料能够有效地利用,工程工期能够平衡,要严格对施工进行控制。四是运用先后主次原则,能够最大限度程

度地保障施工中的安全,同时能够节约施工的资源,将施工进度大幅度的提升。

4.水闸工程中金属结构施工

在水闸工程当中安装钢筋和止水带要按照水闸的设计和实际情况,同时还要将固定参数合理的确定之后进行安装。在水闸安装钢筋之前,要将钢筋的外观进行严格的检查,做好钢筋的试验,如果是没有焊接的钢筋,要加强对钢筋的焊接试验,通过这样的方式能够使钢筋的质量得到保障。在对钢筋进行加工时,要将钢筋的弯度进行合理的控制,能够保证钢筋的半径能够满足水闸施工对其的要求。如果对钢筋没有明确的要求,可以将钢筋的端部处理呈半圆形弯钩的形状,钢筋这样的形状可以方便后续进行施工,将钢筋吊钩和钢筋的直径进行比较,钢筋吊钩的内径要大于钢筋直径的2.5倍,同时直径的截面长度要大于3倍。

在钢筋进行安装之前,要根据水闸施工的要求,按照相关的顺序进行安装,安装钢筋的同时还要配合安装止水管和预埋件。在进行钢筋绑扎时,要将钢筋交叉处的绑扎重点处理,这样能够保证钢筋是非常牢固的。同时为了保障钢筋稳定牢固,工作人员可以使用八扣绑扎的方式对钢筋绑扎。在钢筋焊接的过程当中,不光要将钢筋力学的性能进行控制,除此之外还要对钢筋的外观进行观察,通过这样的方式能够对钢筋外观的质量进行优化。工作人员可以在钢筋模板的里面再砌上混凝土块,通过这样的方式可以形成钢筋的保护层。在水闸施工的过程当中要将垫块的规格进行合理的控制,要保证钢筋保护层的厚度能够满足施工的要求,同时还能将保护层的强度提高。

在水闸工程安装止水带之前,要将止水带的每一项指标先进行检查,在止水带符合要求的基础上要将止水带安装在中心的位置,将止水带保持圆形并靠近钢筋,同时还要将安装止水带的误差进行控制。必须用专业的方式连接止水带,能够保证止水带的连接是非常牢固且非常稳定的,能够防止止水带的连接质量提高。止水带的具体施工方式:首先要提前

30分钟使用焊热机进行预热,在预热的温度在130度到150度左右。在进行焊接之前要先处理止水带,使止水带是平整的然后再对止水带进行抛光。在止水带所有的处理工作完成之后,可以使用平涂法在焊热机的地板上放上止水带,同时要提前准备原橡胶,在使用原橡胶中介,能够保证两侧的接缝宽度是均匀的。

在完成止水带的安装工作之后,要检查止水带接头的位置,要将螺栓进行调整,同时在将断面加热之后,再加热和加压止水带。在这部分工作做完之后,要将电源切断,将止水带放置在一旁,使止水带能够自然冷却。之后再对止水带进行检查,比如说对止水带的外观等严格检查,如果发现止水带焊接得并不符合规定,要将止水带重新进行焊接,直到能够符合规定为准。

四、水闸施工的质量控制

施工质量控制包括事前、事中和事后质量控制。事前质量控制主要在设计阶段,水闸施工的首要任务是做好工程设计,设计的质量决定了工程的整体质量。设计人员要掌握当地的地质情况,确保设计方案的实用性。此外,要做好设计交底和图纸会审;事中质量控制主要是施工阶段人、材、机的质量控制。所有参建单位应有很强的全程质量管理意识,明白质量管理的重要性。

五、结论

综上所述,水利水电工程在我国的基础工程中占据着非常重要的地位,在水闸施工的过程中,要根据实际情况,对水闸施工的各个环节严格地控制,将水闸施工技术不断地进行优化。通过不同的方式,将水利水电工程水闸施工的质量不断地提升和优化,使我国水利水电工程能够更好地发展。

参考文献:

[1]钟涛.水利水电工程中施工技术及管理措施[J].城市建设理论研究(电子版),2023(06):40-42.