

水库防洪闸施工的技术实践探究

钟世华

659001xxxxxxxx1613

摘要：随着经济的快速发展，水利建设项目的规模越来越大，建筑技术的应用也越来越得心应手。通过采用防洪闸建设技术，可以提高电力转换速度，并达到水资源的合理使用。在防洪闸门的建设中，必须掌握闸门的水势能，并正确地控制电力的转换速度。我国虽然有大片的江河，但水资源分布不均衡，因此，必须加强科技创新，以提高水资源利用效率，降低环境污染。本文结合新疆某一工程实例进行分析，具体描述了水库防洪闸施工技术的实际运用，以期后续相似工程进行参考。

关键词：水利工程；水库防洪闸；技术实践

Research on technical practice of construction of flood sluice in reservoir

Shihua Zhong

659001xxxxxxxx1613

Abstract: With rapid economic development, the scale of water conservancy projects is increasing, and the application of construction technology has become more proficient. By adopting floodgate construction technology, the conversion speed of electric power can be improved, and rational utilization of water resources can be achieved. In the construction of floodgates, it is necessary to understand the potential energy of the gates and correctly control the conversion speed of electric power. Although China has vast rivers, the distribution of water resources is uneven. Therefore, it is necessary to strengthen technological innovation to improve water resource utilization efficiency and reduce environmental pollution. This paper combines the analysis of a project example in Xinjiang, specifically describing the practical application of floodgate construction technology in reservoir flood control, with the aim of providing reference for similar projects in the future.

Keywords: Hydraulic engineering; Reservoir floodgate; Technical Practice

引言

水库是工程中应用最广泛的防洪措施之一。从其防洪任务的不同可分为两类：一类是专门用于防洪的水库；还有一类防治与兴利结合在一起的水库。前者较少见，后者最为常见，并且能够起到防洪、发电、灌溉、航运、渔业等多重任务，其中防洪通常是首要任务。在流域防洪减灾体系中，水库和其他工程以及非工程防洪措施共同承担着整个流域的防洪减灾任务。

一、工程概述

该项目位于新疆地区，水库的设计水位为 380 米，正常水位为 300 米，水库的库容为四百万立方米。库房闸门的整体净宽为 12 米，底板为 0.80 米，闸门整体宽度为 16、50 米，闸门整体长度为 18 米，桥墩和桥墩的厚度为 1.20 米。根据工程实际需要，该段闸门的闸址主要在河口，闸门段为偏差基岩，在防洪闸围区一侧需要预留对应的岩坎进行基岩开挖；它具有多种功能，既可以用作闸门两侧堤坝的主干道，又可以用作水利工程闸门的基础围堰。

二、水库防洪闸施工技术的重要性

1. 防洪闸施工技术的积极作用

防洪门既能提高工程质量，又能有效防止洪水，调节不同地点的水量，提高闸门的发电效率。目前，我国境内的河流数量较多，影响范围较大，因此，水利工程公司采用闸门施工技术，可以使资源得到最大程度的优化，同时

也可以提高防洪闸门的建设水平，促进水利工程企业的健康发展。

三、水库防洪闸施工特征和流程施工特征

1. 水库防洪闸施工特征

在进行防洪闸建设时，必须确保闸门的稳定，因此，在具体的施工中，必须采用科学、可靠的控制措施。由于闸门与水利枢纽的上下相连，如果闸门的稳定性不佳，将会在下游和上游洪水的作用下破坏闸门的结构，同时也会造成一定的安全风险。因此，为了加强对防洪闸门的安全保护，必须加强对闸门的施工工艺和控制，运用科学的施工技术，确保闸门结构的稳定性，防止闸门的倾斜、破裂。

2. 施工流程

为了更好的推进施工，施工单位必须在正式开工前制定好工作流程，严格按照施工程序进行，既能保证项目的整体效果，又能保证项目的后续管理。水利水电建设单位应对项目的设计需求进行分析，对施工场地进行全面勘察，并据此制定相应的施工计划。水利水电工程在具体的施工中要先从闸门的排水部位着手，再挖地基，修建消力池，再到上游的盖板等部位进行施工。既能确保闸门施工的整体性，又能确保工程质量。

四、防洪闸施工的技术实践

1. 土方开挖与填筑

在开挖和填埋前，应确定排水和沉降的方法。首先要

认真地研究和优化其建设方案,并合理地进行适当的配比。在对施工场地进行排水管道的规划、布置时,进行开挖平整时,要严格按照当地的地形和施工工艺,保证其与场区以外的排水系统相适应。另外,利用井点降水和集水坑降水两种方法;根据工程的地质条件和水文条件,可以根据具体的施工条件,选用合适的降水量;如有需要,可采取适当的防渗措施,并根据渗水量、径流量等有关条件加以说明;井点降水法是一种常用的方法。一般在开挖前,应先将地下水位降到最低,然后逐层进行排水管,以分层、分段顺序施工,并逐层开挖。

在填埋场前,填埋场的材料要符合设计要求,并将地基上的淤泥和淤泥全部清理干净,并将地基上的淤泥和淤泥厚度控制在 1530 m 以内,并将墙体和伸缩缝全部清理完毕,然后再进行浇筑。与此同时,填筑物要均匀地向上,并使之致密。在岸墙侧墙后进行填筑时,应采用小型搅拌机或人工夯击,靠近岸坡、岸墙、翼墙等处的填筑,必须对铺筑的土层进行适当的减薄,并预留一定的坡度,然后进行夯实。另外,在墙体后面填筑、筑堤时,采用适当的错缝搭接方式,并应充分考虑沉降量的预加。

2. 地基处理

可依据工程实际和现场地形条件确定开挖方法。如果采取倒挖法,在进行地基开挖时,应选择基坑与护坡之间;而如果采用预裂爆破,则需要预留 0.50 米左右的保护层,这样可以减少对周边建筑的干扰和影响。在待闸位的各个爆破工作结束后,进行固结注浆,采用的是水泥,孔间距和间距控制在 3 米左右,孔深约 4 m 左右。该项目的固结注浆孔布置形式为梅花型,在施工之前要进行相应的压力测试,其工艺过程如下:一孔一次,一次灌浆,一次封孔;灌浆期间,必须保证灌浆压力恒定,只有在试验合格后,才能开始灌浆,相反,注浆速率要不断降低,每次灌浆都要记录浆料的比重(可以用比重计),直到达到要求为止。

3. 防洪闸混凝土施工

(1) 闸底板、消力池、护坦混凝土施工

清除和挖掘基面是施工前必须做的工作,开挖完后才能进行闸底混凝土的施工,有时还可以采用木模,在浇筑过程中,侧模通常采用组合钢模,并采用钢管、杉木、方木等进行加固。在进行模板拆除时,可以进行拆除;而在拆墩、柱、墙等部分时,拆掉承重侧模板,其强度不得小于 3.50 MPa。在拆除承重模板和支撑时,悬臂梁的长度小于 2 米,既要保证混凝土的强度,又要保证不损坏边角,又要达到一定的强度,方能拆卸。

(2) 采取相应的止水措施

主要的止水方法是通过预检验和纠正工艺中的缺陷,使止水表面平整和平整。在安装时,止水板的中线应与缝线的中线相一致。在安装止水前,应注意,止水的偏差不能大于 5 毫米,在水平段的倾角误差上,注意紫铜止水不能大于 5 mm,对埋设在止水片位置的模板,要用两个模板将止水片固定,橡胶止水片应该不超高 10mm,并且要有相应的缝隙。在止水裂缝处进行混凝土浇筑时,应注意以下几点:横向止水垫圈应该位于浇注的正中央,不能有施工缝,并将其表面的污物清理干净。搅拌机不可碰触止水,在浇入混凝土时要留意其高度,当混凝土要淹没止水时,

要小心不要撞击止水,要嵌入止水瓦的模板,要适当延迟开模。

(3) 闸门预埋件的安装

在进行预埋件安装前,将其作为预埋件的测量中点,测量孔中心线与门缝横向中线的交叉点,在安装的过程中,将安装控制点进行主、反、侧轨的安装,先用点焊固定,然后在基板和门周围的闸壁上进行初步的定位,然后进行加固和焊接。然后,通过有关的仪器测量来对预埋件固定方法进行测量,来选择相 375 的固定方法;如果预埋件是在现浇混凝土的表层,且其面积较大,则需在不同的部位进行预埋;除了要用锚杆固定外,还可以将角钢等较小的预埋件直接与主筋连接,避免发生位移;对面积较小的预制件,也要在其上端焊接对应的角钢,并预先打好钻孔,然后用木制的螺钉或钉子将预制块固定在水泥表面。在二次浇注时,为保证预制件的正确安装,不发生位移,在浇注混凝土时认真捣固,在门槽高的情况下,可以分段进行浇筑。二期混凝土拆除后,使用补偿收缩的细石混凝土,避免对已经安装的金属部件造成振动。切勿从高处下料,清除残留的杂物、钢筋头,对埋件进行复测,并检查混凝土的表面尺寸,避免影响开闸,并作好记录。

(4) 闸门板安装

在这一工程中,通过起重机将铰链吊起来,使用的闸门根据其外形尺寸和安装的大小来制造。在进行支铰座的安装时,要将预先埋入的螺栓对齐,并且不能旋紧。将叶下半节的位置挂到门槽中接着,将支架吊起到门槽中,检查安装尺寸在装配支撑墙前,用拉链吊车将下半部分固定,等尺寸符合要求后,再进行焊接。在完成焊接后,确认上、下两节吻合,检查装配和焊接。在闸门安装完毕后,对各个方向进行调整,使用临时螺栓进行紧固,检查完毕后,对焊接处进行修补,并将焊接处的焊接部分移走,清理出埋件和门板上的杂物。

(5) 卷扬式启闭机安装

卷扬式启闭机由减速箱组成,电动机采用动力传动减速齿轮,该项目利用绳圈的旋转带动绳圈的拉环,拉起和放下钢索。安装程序如下:在启闭机平台浇筑混凝土时,由埋设支架的锚杆、支撑垫板、驱动轴、绳带等构成。根据闸门的实际起重中心线,将基础螺栓旋紧;浇筑二期基础混凝土,并对机架的水平、中心、高程进行定位。安装、调整传动装置,包括:弹性联轴器、马达、制动器、减速器、传动轴、齿轮联轴器、开式齿轮、轴承、卷筒等。安装后,要对各个部件进行可靠度检验,并对传动装置的弹性精度进行检验,并对缆绳进行维护。

五、结束语

综上所述,为防止混凝土裂缝、闸门闭合不严、启闭机不灵活等常见的问题,在水库大坝工程中,必须严格按照施工规程进行,方能顺利地通过竣工验收;在水库防洪闸坝施工中,如何选择正确、合理的施工方法,必须考虑到该工程的特点,从而保证防洪闸的施工质量和施工的顺利进行。

参考文献:

[1] 董长青,刘华,王洋.沿海浅水区域换水闸临时围堰

施工关键技术 [J]. 中国水运, 2022(04):92-94. DOI:10.13646/j.cnki.42-1395/u.2022.04.031.

[2] 黄祖荣. 水闸主体结构施工技术分析——以马滩水闸改扩建工程为例 [J]. 低碳世界, 2022, 12(02):80-82. DOI:10.16844/j.cnki.cn10-1007/tk.2022.02.031.

[3] 梁荣, 王华明, 袁婷. 混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2021(20):152-153+156.

DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2021.10.249.

[4] 黄月琪. 小流域综合治理工程的规划、设计与施工技术控制 [J]. 陕西水利, 2021(08):206-207+210. DOI:10.16747/j.cnki.cn61-1109/tv.2021.08.072.

[5] 李广峰. 水利水电工程中水闸施工技术与管理的研究分析 [J]. 水电站机电技术, 2021, 44(05):71-73. DOI:10.13599/j.cnki.11-5130.2021.05.022.