

水闸施工技术在水利水电工程中的运用

刘昊承

湖南天恒诚昕建设有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i5.3826

[摘要] 在现代水利工程的发展过程中,水库和水电站的运用越来越频繁,在发电、泄洪、抗旱、灌溉方面都起到了重要作用。水利工程设施也在科学技术的发展过程中越发的先进,水闸是用来调节水库和发电站等水利工程水位的重要装置,在水利工程中发挥着巨大的作用。近年,水利工程的水位控制和管理效率和质量有了很大提升。本文从水闸技术的运用入手,浅谈水闸施工技术在水利水电工程中的运用。

[关键词] 水闸施工技术; 水利工程; 运用; 作用

中图分类号: TV66 **文献标识码:** A

Application of sluice construction technology in water conservancy and hydropower engineering

Haocheng Liu

Hunan Tianheng Chengxin Construction Co., Ltd

[Abstract] In the development process of modern water conservancy projects, reservoirs and hydropower stations are used more and more frequently, playing an important role in power generation, flood discharge, drought relief and irrigation. Water conservancy engineering facilities are also more advanced in the development process of science and technology. The sluice is an important device used to regulate the water level of water conservancy projects such as reservoirs and power stations, and plays a huge role in water conservancy projects. In recent years, the efficiency and quality of water level control and management of water conservancy projects have been greatly improved. This paper starts with the application of sluice technology and discusses the application of sluice construction technology in water conservancy and hydropower engineering.

[Key words] sluice construction technology; water conservancy engineering; application; function

引言

水闸是指修建在河道和渠道上利用闸门控制流量和调节水位的低水头水工建筑物。中国修建水闸的历史悠久,新中国成立以后,随着社会的稳定和经济的发展,大规模现代化水闸的建设开始在中国普遍兴起,我国水闸技术开始突飞猛进。水闸技术发展至今,水闸的建设,正向形式多样化、结构轻型化、施工装配化、操作自动化和远动化方向发展。

1 水闸的组成

在水闸的发展过程中,出现了很多不同类型的水闸设施,它们的功能和组成都各不相同,但常见的水闸,组成基本一致。由闸室、上游连接段和下游连接段组成。闸室是水闸的主体,主要有底板、闸门、工作桥启闭机等设施组成,

在水闸中起到指挥和管理的作用。闸门用来拦截水源和控制流量;底板则是整个水闸的基础设施,起到支撑作用;闸室则起到连接上下游的作用,是水闸的连接部位。上游连接段是指为了将水源平稳输送到水闸而设置的水资源引流工程。在整个水利工程中起到保护两岸和防止水源下渗的作用。下游连接段的功能和上游连接段相差不多,主要是将水闸排出的水进行引流,防止排水过程中水流庞大的冲击力对河道底部和两岸产生影响。上游连接段、下游连接段和闸室三者的组合形成了整个水闸系统,在各自运转又相互配合的基础上保证水库或者水电站等水利设施的平稳运行,在水利工程中发挥着重要作用。

2 水闸的分类和功能

水闸作为调节水位、控制流量的水工建筑物,具有挡水和泄水(引水)等多种功能,是江河湖泊防洪调度、排涝挡潮、引水供水工程体系的重要组成部分,是减少自然灾害损失、保障经济社会发展和人民群众生命财产安全的重要基础设施。根据不同的需求,水闸也产生了很多分类,功能也各不相同。按水闸承担的任务可以将水闸分为,节制闸、进水闸、分洪闸、排水闸、挡潮闸、冲沙闸(排沙闸),此外还有为排除冰块、漂浮物等而设置的排冰闸、排污闸等^[1]。在水闸施工时,要根据水利工程的需要,选择适合的水闸以完善水利工程体系。

2.1 节制闸。节制闸可以调节上游水位,控制下泄流量。枯水期用来抬高水位,方便取水和上游航运,洪水期用来控制

水流流量。节制闸一般建于支渠分水口的下游,用来抬高水位,满足支渠引水的需要。也可以建在渡槽、倒虹吸管等的上游附近,方便控制输水流量和进行事故检修。渠系节制闸的过水宽度要与上、下游渠道宽度相适应,以利于连接。

2.2 进水闸。进水闸大多建在河道、湖泊的岸边或渠道,主要功能是引水灌溉、发电或其他用水需要。灌溉渠系中建于干渠以下渠道首的进水闸,在功能上起到上下级渠道的连接作用,把上级渠道的水分到下级渠道。还能在雨季来临,河流水位上涨时,关闸门防止洪水倒灌,避免洪灾。当旱季来临降水稀少,河流水位退落时,开闸排水方便下游农田灌溉,防止旱灾的发生。

2.3 排水闸。有进水闸就有排水闸,进水闸负责上游进水作业,排水闸则用来排泄洪涝等多余水量。排水闸常建于排水渠末端的江河沿岸堤防上。当雨季来临,江河水位上涨水库或者水电站压力较大时,就要关闭闸门,用来防止下游湖水倒灌;当旱季来临,雨水减少,水位退落时,就要打开闸门,将水库内积攒的水资源排出,用来满足下游用水需求。排水闸还具有双向挡水和双向过流的特点,就是指既能挡上游来水,又能挡下游水位升高时水流倒灌;在必要时,还可以将水流方向进行改变,将水库水位升高,倒灌进上游湖泊,满足上游湖泊用水需求^[2]。在进行双向过流作业时,闸上下游均要注意水流的冲击力,防止对水利工程造成损失。

2.4 分洪闸。水利工程的重要功能之一就是防洪抗洪,在雨季来临时,上游降水量增加,导致河流水位迅速上升,水流湍急。庞大的水量不加治理就进入下游河道,就会造成河道排水不及,引发洪涝灾害。设置分洪闸,能在上游水流进入下游河道之前,通过引导和疏通,将庞大的水流分到河水支流中,减低河道的排水压力,防止下游洪涝灾害的发生。

2.5 排沙闸。在部分河流中,由于上游河道水土流失,导致大量泥沙进入河道,不加以治理就会导致水灵工程泥沙淤积,影响水电水利工程的正常运转。排

沙闸又称为冲沙闸,在水利工程体系中起到清理泥沙的作用。排沙闸建于多沙河流上的水利枢纽,一般布置于紧靠进水闸一侧的河道上。可将沉积在闸前的泥沙排至下游河道。冲沙闸的运用,有连续冲沙和定期冲沙两种方式。当河道来水充足时,可同时开启进水闸和冲沙闸,将含沙量少的表层水引入渠道,含沙量多的底层水可经冲沙闸排至下游河道;当来水量不足时,可只开启进水闸引水,停止引水时再开冲沙闸进行排沙^[3]。

3 水利工程中水闸的施工技术应用

3.1 施工前的准备。水利工程在施工的过程中,需要考虑到很多方面,任何环节考虑不周都会对整个共层造成影响,水闸的施工也是如此。在水闸施工工程开始之前,要对各项工程进行严格的审查,要对设计图纸和工序进行确认,保证流程的准确性;还要对河道相关的地质情况和天气状况进行调查,根据自然因素选择水闸类型,针对性地解决水利工程中的问题;还要对施工材料进行检查,保证原材料的质量和规格符合相关标准,保证工程质量。

3.2 底板施工。底板作为水闸工程的基础,对整个水闸设施起到支撑作用,一旦底板施工出现问题,将会对整个水闸工程造成影响,甚至危害到整个水利工程的施工质量。所以在底板施工时,一定要按照规定流程,严格遵循用法用量,保证底板的质量。首先,要进行地基地打磨,水利工程一般建设在河道上,河床底部的土质被河水浸泡多年,土质较为黏稠,但不坚实,这就需要对地基进行深入挖掘,保证地基地稳定性。其次,就要进行钢筋的捆扎和立模,在地基上进行模具的设立,再将钢筋捆扎工艺做好。在作业过程中,要根据相关受力面积进行钢筋搭建和模具设置,这样才能保证后续混凝土的浇灌质量符合水利工程的标准。

3.3 闸墩施工。水闸的闸墩也是水闸工程的重要内容,闸墩是用于支撑闸门、分隔闸孔、连接两岸的墩式部件,连接两岸的称边墩,中间部位的称中墩。闸墩位于水中,过流能力大,所以闸墩迎水面必

须做成弧线形或半圆形,下游端常做成鱼尾形,避免水流对闸墩的侵蚀和冲击。水闸闸墩的特点是高度大、厚度薄、施工难度大,这就需要在施工环节多注意。在闸墩施工过程中,一般采用整体浇灌的方式,并且要同时进行两岸闸墩的浇灌,防止因重量不均导致闸墩下沉,造成两岸闸墩高度产生差异^[4]。闸墩的立模要先进行一侧立模,等到钢筋捆扎工序完成后再进行另一侧的立模,并在平面部分采用组合钢模,保证闸墩的厚度和垂直度。

3.4 施工后期的保养和检修。在水闸工程完工之后,也不能掉以轻心,水闸作为防洪排水的重要设施,在水利工程中的作用十分关键,加上使用频繁,很容易在后期使用中出现问题。所以在施工结束后,要让相关质检单位对水闸进行检查,保证水闸质量和功能^[5]。在这些流程完工之后,还要对相关部门提出要求,对水闸进行定期的检查,并设置专业的维修人员,在水闸出现问题时能够快速抢修,避免水利工程出现大问题。

4 结语

在水闸的施工技术中,要将事前审核、事中操作和事后维修等环节相结合,通过统筹规划,保证水闸的施工质量。水闸的质量关系到水利工程的运转,必须牢牢把控,大力关注,保证水闸施工技术的先进性和科学性,发挥水闸在水利工程能的重要作用。

【参考文献】

- [1] 庞钢峰.论水利水电工程的水闸施工技术[J].居业,2021(02):76-77.
- [2] 古志辉.水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].珠江水运,2020(14):35.
- [3] 颜曙东.水利水电工程中的水闸施工技术探讨[J].住宅与房地产,2020(18):209.
- [4] 李辉光.水利水电工程中的水闸施工技术与管理[J].中华建设,2020(6):54-55.
- [5] 卜宁.水利水电工程水闸施工技术与管理探究[J].河南建材,2020(5):113-114.

作者简介:

刘昊承(1988--),男,汉族,湖南常德人,大专,中级工程师,研究方向:水利水电施工管理。