

水利水电工程中水闸施工技术

李树山

黑龙江省水利水电集团有限公司 黑龙江哈尔滨 150000

摘要:在我国,水力发电是电力的重要来源之一,水利水电工程得到广泛的建设。考虑到水利水电工程本身的复杂性,再加上施工难度较高,并且水闸作为其关键组成部分,对于施工质量和技术要求更为严格。就水利水电工程的水闸施工技术进行分析,希望可以提升水闸的整体质量。

关键词:水利水电工程;水闸施工;技术

在水利水电工程中,水闸是一个非常重要的施工部分,这个结构在水利水电工程中起到了非常重要的作用,可以对大坝内部的水量进行有效的调节,从而实现了水资源高效的利用。水闸在许多的水利水电工程项目中都得到了应用,包括水库和一些堤坝中,水闸的功能性非常强,而且其结构比较复杂,在水闸施工的时候,必须要使用相应的技术,保证水闸施工的合格性,这样才能打造稳定的水利水电工程。

一、水利水电工程中水闸施工技术的重要性

随着社会的不断发展,各个行业对于水资源的需求量也在不断增加,这就需要水利水电工程能够拓展渠道,不断扩大产业规模,再配合对应的施工技术来提升发电效率,这样才能满足实际的发展需求。通过水闸施工技术,就可以进一步加快电能的转化速率,这样也能够满足水资源的节约。水闸施工技术主要是通过水势能的控制,对电能转换速率加以控制。虽然我国河流面积较大,但总体上表现出东多西少的问题,所以,就需要实现技术的创新,提升水资源的实际利用率,并且减少环境带来的污染。水闸作为泄水和挡水的一种水工构筑物,其起着非常重要的作用。水闸不但可以挡潮、泄洪,为上游航通以及取水提供一定的便利,并且还可以实现排涝以及泄洪和水量调节的作用^[1]。在水利水电工程施工当中,水闸施工非常的重要,我国针对水闸施工技术的研究分析历史悠久,都江堰就是我国古代水利工程发展的主要代表之一。水闸的构成主要由闸室以及上游连接段和下游连接段组成。闸室作为水闸的主要部分,包含底板、闸门、启闭机、闸墩、胸墙、工作桥、交通桥等。底板是闸室的基础,主要就是将闸室上部机构荷载向地基进行传输,还具有防渗以及防冲的作用。闸室和上下游连接段以及其他相关构筑物分别进行连接。上游连接段主要有以下结构。在两岸进行翼墙以及护坡的设

置,在河床进行防冲槽以及护底和铺盖的设置,以此来引导水流平顺地进入闸室,确保在渗透水流作用下两岸和闸基的抗渗稳定性。下游连接段,其主要组成有消力池、护坦、海漫、防冲槽、两岸翼墙、护坡等,以此来对闸水流向下游进行引导并且均匀扩散,对水流速度进行减速,将过闸水流的动能消除,避免水流对河床和两岸造成过度冲刷。

二、水利水电工程水闸施工技术影响因素分析

针对水利水电工程中水闸施工技术的合理分析,我们就可以从中找到其存在诸多影响因素,对施工技术的应用质量也会产生诸多不利的影响。在实施水闸工程的实际施工之中,其施工前期的设计图纸方面的质量,针对地质的具体考察以及对于施工材料质量的有效控制,对于水闸施工技术的实际应用质量都会产生较大的影响。并且将水闸施工技术应用质量提高,也需要考虑到多方面的因素,并且直接消除这一部分因素,做好技术应用的强化,这样才有利于后续施工质量的有效控制。

三、水利水电工程中应用水闸施工技术

1. 水闸开挖施工技术

水闸开挖是水闸施工中的重点内容,在进行这项施工内容的时候,需要对水位进行控制,保证地下水位的高度略高与开挖的层级,两者的高差应该在0.5m左右,而且管理人员要根据当前的实际地质情况,确定开挖的层级,保证开挖施工可以有秩序的进行。在具体的水闸开挖施工过程中,要按照一定的施工顺序进行。工作人员要在管理人员的指导下,对坑底进行清理工作,把坑底的杂物、积水以及浮土清理干净,避免这些杂志影响到水闸施工的整体质量。在这项工作完成以后,要想基坑的底部填入填筑料,然后使用土方对其进行覆盖处理,覆盖面积和厚度都要进行严格的控制,要在15~30m之间,这样的厚度才能满足水闸施工的要求,同时,要注

重土层的夯实工作。管理人员要指挥工作人员进行错缝搭接工作,并且要设置一定的坡地,在开展这项工作的同时,要做好土层的夯实工作,提升土层的密实性,保证水闸施工的合理性。

2. 填筑围堰

①填筑,主要考虑进占法施工,利用挖掘机,基于现场条件,能够结合实际进度,通过单侧或两侧的方式进行填筑处理。②基于填筑出水面,还需要实施分层上土,能够控制在30cm的厚度,并且填料的粒径需要控制在50cm之内,利用逐层压实处理的模式,等待验收合格,再开展下一道工序。③在实施填筑之前,还需要对实际土料含水量进行检查,确保其能够处于允许范围内施工,避免对压实度产生影响。第四,在填筑完成之后,利用推土机进行碾压处理。

3. 导流类型的选取

对于不同类型的水利水电工程,导流的类型也不同。一些比较简单和规模适中的工程,通常可以采用机械设备实施强排水处理,还可以采用水工建筑物实施调水,比较常见的导流类型为明渠道流和隧洞导流。不管采用哪种导流方法,都要确保导流施工可以满足水利水电工程需求,从而为水利水电工程后期建设工作创造良好的条件。明渠道流在河滩坡度比较平缓的平原河道中应用比较普遍,在实际的操作中,明渠道流技术通常是在河岸或者滩地当中进行渠道的开挖,在基坑上下游区域进行围堰的修筑,使得流水能够顺着导流渠道流动,这样不但可以将施工量降低,还能够将施工成本降低。隧洞导流一般在地势比较复杂以及河谷较窄、两侧地势陡峭山区河道中应用比较普遍,因为山区河道实施导流施工难度很大,并且还有一定的施工风险,很难保证施工人员自身的安全,但是采用隧洞导流可以很好地将施工难度和施工风险降低。然而隧洞泄水能力有一定的局限性,造价较高,所以,在汛期需要采用其他方法,或者采用淹没基坑的方式。

4. 混凝土浇筑技术

水利水电工程中的混凝土施工一般都会选择斜面分层浇筑的方式,不同工程项目有着不同的要求和目标,采用的混凝土施工方式也会有所不同^[1]。例如,在运用全面分层浇筑施工技术的过程中,应该沿水闸短边进行,可以在首层混凝土完成初凝前进行下一层混凝土的浇筑,其施工效率相对较高。而为了切实保障混凝土施工的质量,技术人员需要做好原材料质量以及混凝土拌和、运输等相关环节的管控工作。首先,需要高度重视原材料

的选择,要求所有材料都必须具备相应的检验合格证书,水泥可以选择普通硅酸盐水泥,强度等级32.5,碎石、砂等尽量就地取材,减少运输成本;其次,在对混凝土进行拌和的过程中,需要结合相应的配比试验,确定好最佳配合比,同时需要根据设备的具体情况,确定拌和时间。这个环节不仅需要关注水泥、骨料、水的配比控制,还应该保证水中氯离子含量不超过200 $\mu\text{g/L}$, pH值在4以上;再次,混凝土拌和完成后,需要采用垂直运输体系来进行运输,如果爬升高度大于2.5m,必须将总体运输距离控制在150m以内;最后,承重模板与支架结构拆除前,需要做好混凝土结构检测工作,确保其强度能够满足预期。如果悬臂梁和板的跨度低于2m,混凝土的拆模强度为设计强度的70%,跨度超过2m则要求拆模强度等于设计强度;对于其他梁、板或者拱,如果跨度小于2m,混凝土的拆模强度为设计强度的50%,跨度在2~8m,混凝土的拆模强度为设计强度的70%,跨度超过8m,拆模强度必须等于设计强度。

5. 钢筋工程

(1) 材质控制。钢筋进场时,需要做好对应检查,并且由监理工程师验货,按照实际需求送检,明确其拉力、延伸率等。如果不满足要求,则需要及时进行更换。(2) 钢筋加工。第一,确保钢筋表面没有任何损伤,在使用之前需要将锈迹与污染剔除。第二,钢筋应该保持平直,不会出现弯折。(3) 钢筋绑扎。开工之前,需要严格按照技术规范操作,并且结合设计要求做好对应放样,然后进行下料加工。针对两根铁丝需要对拧,直接将其形成四股,用作扎丝,确保绑扎本身位置准确无误,接头位置要处于受压区域。如果在施工中无法分清受拉区和受压区,则需要按照受拉区进行处理。

6. 金属构件安装技术

水闸施工与一般的水利项目施工存在很大的差异,在水闸施工中,除了混凝土结构之外,还涉及到了大量的金属构件,这些金属构件非常的重要,通过这些金属构件的安装,可以给予水闸更多的功能,有效的实现对水利工程中的水位控制。各种金属构件在水闸中发挥出了非常重要的作用^[1],但是金属构件的使用对工艺的要求比较高,管理人员在水闸施工过程中一定要注意这一点。在水闸施工过程中,金属构件主要可以分为两个主要的部分,分别为钢闸门以及门槽预埋件,这两个部分都非常的重要。在钢闸门安装的过程中,管理人员要对钢闸门的品质进行审核,保证钢闸门不存在质量问题,同时钢闸门的规格与设计标准中标准的型号充分的吻合。

在钢闸门的焊接过程中, 管理人员必须要对焊接工艺进行严格的把控, 保证焊接工艺都可以过关, 为了提升钢闸门的焊接效果, 管理人员可以对负责焊接的人员进行考核, 来验证工作人员的个人能力, 保证钢闸门的安装工作可以一次成功, 其中不存在质量问题。在焊接施工的过程中, 管理人员必须要全程在现场进行监督, 避免发生各种焊接上的缺陷, 严格的按照工艺标准来开展焊接施工, 提升钢闸门的焊接效果, 整体的提升水闸施工效果。

四、结束语

综上所述, 土木建筑工程是一项较为系统复杂的工程, 混凝土施工是其中重要的施工组成部分, 在实际进

行土木建筑工程施工过程中, 需要充分了解当下混凝土施工存在的种种问题, 并对这些问题进行深入地分析与探讨, 同时提出一些针对性的应对措施, 从根本上提升混凝土施工质量水平, 推动土木建筑工程建设实现更好地发展。

参考文献:

- [1]周旭东, 沈芳芳, 沈炜皓. 水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J]. 珠江水运, 2019 (24): 115-116.
- [2]高晓明, 陈永刚. 水利水电工程中水闸施工技术与管理研究[J]. 江西建材, 2019 (9): 106, 108.
- [3]李林英. 对水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J]. 门窗, 2019 (16): 79-80.