

水利水电工程的水闸施工技术分析

虞继红

桂林市青狮潭水库灌区管理站 广西壮族自治区 桂林 541299

摘要: 在水利水电工程中,水闸主要承担着启动、切换、运行等职责,它的作用直接关系到水利水电工程的运行效果和可靠性。因此,在水利水电工程的建设过程中,各施工企业就必须对水闸施工的质量给予足够的重视,根据水利水电工程建设的特点,强化对水闸施工技术的选择,并进行创新,从而保证水闸施工取得了良好的效果,这对于提高水利水电工程的整体施工质量具有十分重要的作用。基于此,本文主要围绕水利水电工程的水闸施工技术进行分析,并提出了具体的应用措施,以供参考。

关键词: 水利水电工程;水闸施工;技术应用

引言:水闸工程是我国水利水电建设中一个重要的组成部分,加强对其施工工艺的管理和质量的控制,有利于充分发挥其导水、排水作用。水闸是关系到人民群众的生命和财产安全的重要项目,加强水闸建设的技术和质量的控制和管理,能够保证人们的生活水准。因此,相关的管理部门一定要发挥自身的优点,积极建立完善的项目质量管理体系和体系,促进国家水利水电项目的健康发展。

1 水闸的作用

水闸是一种用于泄洪和拦蓄的水力学建筑物,在防洪和排涝中起着重要作用。水闸既能拦住潮水,又能泄洪,能为上游的船舶取水、引水、排涝、调节水量等功能。在我国的水利水电工程中,水闸的修建是十分关键的一环,我国对水闸修建技术的研究与分析由来已久,都江堰是我国古代水利水电工程发展的典范。该水闸的构造由闸室、上、下两部分组成。作为水闸的主要构造,闸室由基座、水闸、启闭器、闸墩、胸墙、工作桥、交通桥等组成,它的主要作用是把船体上部结构的荷载转移到船体底部,并对船体产生防渗、抗冲刷等作用。在连接剖面的上游,通过在河道两侧设置边壁和护坡,在河道两侧设置防冲沟、护底和铺面,确保河道内的水能顺利进入河道,确保河道两侧及闸基础在渗流影响下的防渗稳定性。下游连接断面,包括消力池、护坦、海堤、防冲槽、两岸翼墙、护坡等,通过连接断面,将水闸内水流引导到下游,使得水闸内水流均布,

通讯作者: 姓名:虞继红,出生年月:1969.07,民族:汉族、性别:女,籍贯:浙江肖山,单位:桂林市青狮潭水库灌区管理站,职位:技术人员,职称:中级(统计师),学历:本科,邮编541299,研究方向:水利水电行业。

减缓水流速度,消除水闸内水流动能,避免水闸内水流对河床和两岸造成过度冲刷。

2 水闸的重要性

水闸是水利水电工程中十分普遍的一种构造形式,其施工工艺具有较高的综合性,其施工管理与整个水利水电工程的质量有直接关系。我国是一个水资源相对丰富的国家,但是因为地形地貌等基本条件,导致了很难进行水利水电的发展,所以我们必须要充分发挥水闸的功能,为我们的水利水电事业的发展做出积极努力,这样才能更好地实现我国的可持续发展。

3 水利水电工程的水闸施工技术分析

3.1 施工前的准备工作

在水利水电工程建设中,水闸的建设是十分重要的,在建设之前,必须要做好建设的准备工作。首先,为建设提供所需的物资和装备;其次,核对水闸工程设计图,确保工程设计图与工程实际情况相符,并加大对工程设计的研究力度,并制订出相应的工程设计方案;最后,建立建筑团队,提高建筑工人的技能,做好对建筑工人的岗前教育,使施工人员的技能与水利水电工程的要求相适应。由此可见,在施工之前,完善的准备工作是非常重要的,将会对工程的施工进度和质量产生很大的影响,因此,一定要做好施工前的准备工作。

3.2 导流施工

(1) 坝址的选取

在进行引水工程施工以前,需要做好水库地址的选定。为保证导流施工的准确性,在前期工程设计中,施工主要领导、施工单位负责人都必须对施工区域进行勘测,以掌握施工区域的地貌水文等诸条件,并严格按照国家有关工程规范标准,以确定坝址的正确选取。

(2) 导流类型的选取

由于不同水利水电项目的差异性,其导流方式也不尽相同。对于一些比较简单的中型工程,通常可以通过机械设备进行强排水,或者通过水工建筑物进行调水,比较常见的导流方式有:明渠导流和隧洞导流。无论采用何种导流方法,都必须确保导流施工环境可以适应水利水电施工的要求,为水利水电施工的后期建设运行提供良好的环境。明渠导流广泛用于河滩边坡比较平缓的平原带,但是,明渠导流方式通常都是利用沿河堤或滩地开挖沟槽,并在基坑的中上和下流部分建设围堰,使水顺着导流壕沟通过,这样降低了建设压力,也降低了施工造价。因此隧洞导流方式通常都被广泛应用于地形较为复杂,河谷较窄,两侧地势陡峭的山区河道中,由于在山区河道中,实施导流施工的难度较大,而且存在着一定的施工风险,难以保障施工人员的人身安全,而利用隧洞导流能够很好地减少施工难度,减少施工风险。但由于该隧道的泄洪容量有限,且成本高昂,因此,洪水期间必须采取其它措施,或采取浸没于基坑内的措施。

3.3 地基处理

在进行地基处理时,要根据工程的具体情况,尽量降低对周边建筑的影响和干扰。因此,在工程实践中,通常采用注浆加固方法。在具体应用时,以水泥类物质为主,注浆方式通常采用梅花型,排间距、孔间距均应控制在3m以内,孔深应控制在4m以内。注浆前应先做压水实验,待爆破工作结束后再进行注浆。注浆的详细程序是:钻孔定孔、冲洗钻孔、注浆、封孔。在整个施工过程中,必须严格控制好压力,并对泥浆的密度进行检测,从而使注浆更加合理。

3.4 开挖工程

在水闸施工中,地基施工是一项重要的工作,它压力高、时间久、困难大。所以,在施工中,就必须要对施工现场的水文地质情况进行细致的研究,并结合现状,制定出一个合理的开挖施工计划。在施工过程中,针对地基开挖面采用了合理的方法,使地基断面的高度满足了工程要求。可以防止开挖截面尺寸过大或过小,而造成混凝土浪费,从而提高施工成本,也可以防止构筑物断对水闸工程的强度产生影响,提升水闸施工质量^[1]。在具体的水闸施工阶段,工程工作人员应根据设计图纸的规定,先进行勘测放线施工,以确定水闸的施工线条,在此基础上,再进行开挖施工,以减少开挖偏差,确保现场施工情况与原设计方案相符,并确保了后期施工工作的顺利完成。

3.5 混凝土施工

在水闸建设中,混凝土的配制是十分重要的,必须

使各种混凝土的强度能够有效地达到水闸的使用强度,从而确保水闸建设的质量。在施工过程中,主要有三个环节的控制。

(1) 原材料的质量控制

在对混凝土原材料采购过程中,要确保混凝土质量满足设计要求,要保证试验报告的完整性,要强化对混凝土质量的检验,以使其在施工过程中更加安全可靠。

(2) 混凝土配置

要结合水工结构的特性,选择合适的水泥和水泥,并进行适当的配比。在配制混凝土时,由于距离、设备和气候等因素,会对室内配制混凝土有不同程度的影响,而且与实际工程情况有很大的差别。因此,在实验室配置完成后,要根据实际情况,适当调整混凝土的含水量和塌落度,确保混凝土能够有效地达到设计的要求。

(3) 混凝土浇筑

在混凝土施工中,一般采取斜面分层浇筑的技术,根据不同的工程,它所采取的浇筑技术也不尽相同^[2]。混凝土在施工过程中,很容易受到天气、环境、土壤等各种因素的影响,一旦上下温差过大,则很容易产生的热冲击,从而产生贯穿式的裂纹,这对于施工而言也是一个风险,不利项目的后期操作。在水闸施工过程中,还需要充分考虑各项的不平衡条件,特别是气候变化对水闸施工质量的影响。

3.6 金属结构工程

目前,国内大部分的水闸都是以金属材料为主的。在对金属结构进行施工时,要选择与施工要求相符的金属材料,在金属材料施工区,要对材料的性能进行全方位的检测,并要对其进行验收。钢构筑物的建造,主要有水闸的建造、水闸的埋设等。特别是水闸的施工,由于涉及到焊接工艺,焊接是水闸施工的主体,因此,要重视焊接施工的质量,并能够及时排除焊接的危险,在水闸的整体安装完毕后,要强化质量检测和蓄水验收。

3.7 其他机械设备的控制

在水利水电工程的水闸建设中,通常会涉及到很多种不同类型的机械,如果能够对这些机械进行有效的控制和管理,就可以确保施工的质量和效率。例如,较为普遍的开闭机和双缸同步液压、电控设备等,在启闭机的实际应用过程中,既必须对油缸的整体特性进行全面的检查,也必须对启闭机油缸的继承性是否合理和符合操作条件做出评估^[3]。在水闸工作时,相应的机械的工作流程中,一定要合理的实现双缸同时液压才能实现同步工作的目的。在实际的使用实践中,要灵活应用先进的施工技术和机械设备,并对机械设备进行定期的维修

和维修,采用科学合理的维修保养技术,从而可以有效地保证双缸同步液压机械的性能可以得到最大程度的发挥。在对于电子控制系统的应用中,必须结合水闸施工技术要求,保证电子控制系统可以持久的保持稳定和安全的运行。在此过程中,必须使用专门的技术与体系。一般情况下,控制系统以电子控制为主,通过它的程序控制系统,对水闸进行合理的测量和纠偏,从而保证了水闸可以正常启闭。

4 水利水电工程中水闸施工技术的质量控制

4.1 工程建设的质量控制

施工质量是项目的核心,施工质量管理包括原材料采购、施工方案设计、现场管理和验收等工作。要确保水闸施工的质量达到要求,首先,在材料采购方面,要对采购计划进行合理的安排,确保所需的原材料与有关规定相符合。其次,加强对项目用地的调研,评估、分析项目用地的各类影响因素,制定出项目用地的保护对策。在施工中,对一些重要的部分进行了二次检验,尽可能地排除了一些潜在的质量问题。在建设完成后,还要对建设项目进行大修,并制定相应的验收体系。质检监督部要做好全工程的检查和审核,做好相关数据的汇总和分析,保证工程质量符合规范。

4.2 建筑工程的时间安排

施工工期管理,主要是在确保工程施工质量符合要求的前提下,保证工程按期完成。在工期管理方面,要根据工程的实际需求,对工程的完成时间做出合理的估算,同时要考虑到外部的客观因素。其次,从施工方面着手,进行管理方式的创新,健全现场管理体系,根据已有的工作经验来布置项目的节点,避免因工作不到位而导致的质量问题和资源的浪费。

4.3 施工现场的管理

在水利水电工程建设中,由于其流程繁琐,涉及到大量的人力资源,因此,在建设中,加强对建设工地的管理显得尤为重要。施工现场的秩序性可以保证施工效率得到有效提高,而要保证施工现场的秩序性,就必须对施工现场的秩序性进行强化,使施工过程与建设规范的要求相一致^[4]。以班组为单元,建立健全相关的职责体系,进行合理的工作分工,对所用的设备、材料进行合理的布置。其次,要做好工地工人的教育和训练,既要提高工人的技术素质,又要提高工地工人的安全意识。最后,制定出了相关的奖励和惩罚措施,从而确保了相关的制度可以得到有效的执行。

4.4 对建筑工程的安全进行管理

在水利水电工程建设中,安全是一项重要课题,所以,在实际建设中,应对建筑工程的安全进行管理。在建设期间,要安排专职的安全管理人员,对建设工地展开全面的监督和管理,并且要对存在的潜在的安全风险、隐患以及影响因素进行及时的汇报,并与现场的实际情况相结合,采取相应的防范措施。另外,施工企业还要加大对现场施工人员的安全教育培训力度,持续提高他们自己的安全意识,并制定相应的施工规程,以降低安全隐患,降低安全事故发生率。

4.5 工程人员的管理

在水闸建筑的日常维护和运转中,经常要安排很多工作人员,对水闸进行经常性的检查和控制,这就对工作人员的职业素养有很高的要求。因此,在实际工作中,工程人员应定期对水闸内的水力、流量等进行检测,对水闸内的特殊设备进行检查,并对水闸内的潜在问题做出及时的判断和处理,以保证水闸在规定的周期内能正常运转^[5]。要想让上述工作能够有效落实,企业应当在一定时间内,对有关人员进行培训,让人员对水闸的有关知识和原理有一个完整的认识,让他们拥有应对紧急情况的能力,从而提升员工的综合素质,保证水闸施工的总体质量。

结论:综上所述,水闸建造是一个综合性、系统性的项目,它对整个项目的成败起着举足轻重的作用。因此,在实际的施工中,要严格按照规定的质量规范与技术标准,并结合具体的施工特点,做好施工前的各种准备工作,完善管理体制,严格控制施工质量,从而提高水闸施工的质量与技术,最大限度的发挥水利水电工程的作用,使其更好的为社会服务。

参考文献

- [1]李国栋.汾河临汾段水闸施工技术要点研究[J].水利技术监督,2022(12):237-239.
- [2]唐恺,马瑞.水利水电工程中水闸施工技术浅析[J].治淮,2022(11):40-42.
- [3]陈宇航.水利工程中水闸施工技术研究[J].水利科技与经济,2022,28(10):145-148.
- [4]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.
- [5]吴英成.水利工程建设中水闸施工与管理研究[J].珠江水运,2022(07):53-55.