

水利水电工程的水闸施工技术分析

孔祥泉

(泗水县水务局 山东 济宁 273200)

[摘要]随着我国经济的不断发展,水利水电工程施工技术也在不断进步,在实际施工中,水闸施工是非常重要的一个环节。通过良好的水闸施工,可以让水利水电工程的排水以及挡水功能有效发挥出来,合理控制水位,避免出现洪涝灾害。因此,本文主要结合水利水电工程中水闸施工的特点以及流程,分析了优化水闸施工的方法,探讨了水闸施工的实际应用,从而促进水利水电工程的顺利进行。

[关键词]水利水电工程;水闸施工;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.1374

一、水利水电工程中水闸施工的特点及其流程

(一) 施工特点

在水闸施工中非常重要的特征,就是要保证闸室的稳定性,因此在实际施工过程中施工单位应通过科学有效的控制,保证水闸结构的稳定性。闸室是连接水闸上下游的重要设施,因此闸室的稳定关系到水闸结构是否会受到上下游水流的冲击而造成损伤,关系着水闸工程的安全性。为有效保障闸室的稳定性,施工单位在对水闸进行施工时一定要做好施工技术的控制,通过良好的技术让闸室结构保持稳定,防止结构倾斜或者是断裂等问题发生,最大限度确保闸室的安全。

(二) 施工流程

在水闸施工过程中,为保障施工更顺利的进行,施工单位应明确施工流程。在实际施工中应严格按照施工流程来进行,这样才能保证施工效果,使得后续的施工更加顺利。具体施工中,施工单位首先需要对整体工程的设计要求进行全面分析,并做好施工现场实际情况的全面勘察,然后以此为依据来进行施工方案的合理优化与调整。具体施工中,首先需要对水闸的排水部分进行施工,然后对其基坑进行开挖,并做好消力池的建设,最后再对上游盖等部分进行施工。

二、水闸施工工艺优化方法

水闸施工工艺应不断优化,才能更好的保证工程的质量。首先,应保证水闸运行过程中的稳定性,并结合施工现场实际情况以及以往的工作经验,采取有效的措施,对局部设计施工进行优化。在优化方案中应保证水闸的整体结构,使其更好的适应不同水流情况和地势情况,结合项目前期规划,降低地区地势和水流造成的影响。同时结合项目前期对环保的要求保证工程的正常运行。当然,在优化期间不能让水闸的负载重量超标,还要保证其与翼墙能够稳定的进行连接,不会发生其他的问题。优化方案要在保证水闸安全性的基础上满足正常使用功能,且不与设计图纸相冲突。对于水闸的防渗排水系统的优化过程,也要考虑各个方面的因素之后才能开始设计。水闸的优化工作开始施工时,一定要严格按照设计方案中的施工顺序有序的执行,并且也要明确各个工程的施工特点以及划分好各个工程的施工情况。综合莲山水闸闸室部位施工的重要性及常规水闸施工部位先后顺序考虑,调整桩基础施工部位的先后顺序,由两岸向闸室逐级施打搅拌桩,然后施打闸室周边的防渗止水桩,最后进行闸室基础开挖。这样调整桩基础施工部位顺序

能避免闸室开挖过高造成周围土体无支护而导致的塌方。在此期间根据现场实际需要在适当位置设置集水井,配备抽水泵,保证排水通畅。

三、水闸施工技术的具体应用分析

(一) 临时围堰施工

在水闸施工中,应在前期进行详细的勘察,根据水闸施工现场的实际情况,合理的设置围堰,还要降低风浪对围堰造成的影响,因此在围堰施工过程中应强化设计,从以下几点出发。首先,在围堰施工过程中,可以通过进占法进行填筑,利用两台挖掘机同时施工,根据工程进度的要求并结合施工现场情况,可以采用单侧或者双侧同时施工的方法,提高施工效率。其次,在填筑出水面后应分层上土,厚度约为30cm,填料粒的直径应小于5cm,逐层进行压实,并在验收合格后进行下一层的填筑和压实。再次,将大堤土方作为填筑用料,施工前做好涂料含水量检查,使其满足工程允许范围,以此来确保压实度。最后,在完成填筑施工之后,应通过推土机做好压实处理。竣工之前,需要将临时性的围堰拆除,对于水上部分,可将其用作回填土;对于水下部分,应及时将其运输到指定的地点,不可长时间在现场堆积。施工中,每一道涵闸开挖都应做到一次性完成,整体按照进口、出口以及涵身这三个施工段进行划分,施工中先进行涵身施工,再进行进口和出口施工。

(二) 土方施工

土方施工过程中,主要有开挖和回填两个部分的工程。在开挖施工过程中主要应用以下技术措施。第一,开挖前应按照施工图纸的要求,将标高控制桩放出,还需要按照开挖线做好开挖定位。第二,工程较长的,可以分段进行开挖,并在每层设置临时排水沟,从上到下逐层开挖,并利用机械对基底进行处理,在开挖厚度剩余约20cm的时候采用人工开挖,并对基底进行整平。第三,开挖顺序应从上到下,不可掏挖,开挖过程中,应注意形成一个用来排水的坡度。第四,因本次施工现场的土质中含砂率很大,为确保施工安全,需进行两个临时平台的设置。回填施工中,主要通过推土机来做整平以及碾压处理,对于一些不能够通过机械进行处理的局部施工段,应通过人工打夯机的方式进行夯实处理。在施工完成之后,需要做好压实度检查,确保实际压实度与设计相符。

(三) 模板施工

在模板施工过程中,先要设计合理的体系,主要采用木质

模板,先用优质的木材,保证木材表面的光滑程度。在使用前认真做好检查,保证符合工程的标准才可以进行使用。在模板组装过程中,应根据实际需求控制好尺寸,利用海绵对接缝位置进行嵌填处理,这样可以有效的防止出现漏浆。对于相邻的两块模板应通过螺栓对其进行连接,完成模板组装后应在其内侧涂刷隔离剂,防止粘连,保证外观以及质量都符合要求。完成模板组装工作后需要进行支撑施工,为了保证支撑质量,需要做好横向和纵向间距的控制。在实际施工中还要防止模板下口位置出现位移的情况,并按照一定的间距对下口位置锚桩进行设置,中间位置应通过断钢管连接处理。最后是模板拆除,在拆除施工中,施工单位不仅应严格按照施工图纸来进行拆除,同时也应该对以下的几项技术要点加以重视:第一,在拆除非承重形式的侧模时,应确保混凝土强度符合设计要求,在棱角位置的混凝土不会因为拆模而出现损伤的情况下才可以将此处的模板拆除。第二,对于墙、墩、柱等位置的侧模,拆除过程中,一定要确保混凝土实际强度达到设计要求,如果混凝土强度不足,应禁止将此模板拆除。第三,在对底模进行拆除施工的过程中,也一定要严格进行混凝土强度检查。

(四) 钢筋施工

在钢筋施工过程中,首先应对钢筋的质量、型号、规格、数量等进行严格的检查,保证其符合工程要求后才可以进入到施工现场,并对钢筋的延伸率、拉力等进行送检,在满足工程需求后才可以投入使用。如果检查后发现不符合规定需要联系厂家更换。其次在钢筋加工过程中,应从以下几个方面进行控制。第一,要保障钢筋表面的完好和清洁,在使用钢筋前应将表面上的污染和锈迹清除,存在老锈和颗粒的钢筋,不可以投入到工程中。第二,应保证钢筋的平直,对于弯折的钢筋可以通过以下两种方法调直。一种是通过冷拉的方式,对I级钢筋调直,保证拉率小于4%;而对II级及III级钢筋的调直,则拉率不超过1%。其次,钢筋加大之后的尺寸,都应与实际工程设计相符,在完成加工后需要对存在的偏差进行验证,使其可以保持在合理的范围内。下一步是钢筋绑扎,在绑扎施工前,首先需要将相应的技术规范作为依据,根据工程设计中的要求来进行放样和下料加工。在此过程中,需要将两根铁丝进行对拧,使其成为四股,然后用这个四股的铁丝束来进行钢筋绑扎。绑扎中,应确保钢筋位置足够准确,接头位置应处在受压区域内。施工中,如果不能分清手拉区域以及受压区域,则所有的区域都应该按照手拉区域来进行处理。最后是钢筋保护层施工,在完成了侧模施工之后,应通过与混凝土标号相同或者是比混凝土标号更高的砂浆预制块在受力钢筋位置的模板一侧绑好。垫层快的厚度需要按照施工图纸上的要求进行严格控制,并将铁丝预埋在其中,以此来确保后续钢筋绑扎工作的顺利进行。在完成了钢筋安装施工之后,需要确保其刚度与稳定性满足实际要求,并在浇筑之前检查好预埋件实际的位置,如果发现预埋件位置变动,需及时对其进行合理矫正。

(五) 混凝土施工

在混凝土施工中,首先应重视混凝土的搅拌,可以采用JSC-350型拌合机,在搅拌过程中检查混凝土的塌落度,如果塌落度与实际要求不符需要及时找出原因,将搅拌时间控制在90s左右。其次,混凝土在运输以及浇筑过程中,可以选择双胶轮运输车,保证水平运输,选择脚手架进行垂直运输,每次爬高不超过2.5m,运输总距离不超过150m,运输中应严格避免离析现象出现,防止水泥浆损失,不可让混凝土初凝。本次浇筑采用的是分块分层浇筑方法,在涵洞位置的混凝土浇筑时,需保障其两侧上升均匀,直到完全水平。如果混凝土和易性不佳,则需要加强振捣,以此来确保施工质量。在完成浇筑后需要做好温度应力控制,使其内外温差不超过25℃,为达到这一效果,应根据实际情况进行洒水养护,养护时间应控制在14d以上。

(六) 金属结构施工

在金属结构施工中,首先,水闸工程中闸门安装前,应做好闸门与配件的尺度的检查,保证尺寸符合实际要求的情况下可以运输到施工现场。在运输过程中应做好防护工作,并在进场后做好损坏检查,从而保证其在无损情况下投入使用。在现场拼装过程中应严格按照规定进行焊接,焊接后应及时检查焊接质量,保证闸门焊接的外观和质量。然后是门槽预埋件安装,此类构件主要安装在型钢内、堤坝钢轨内以及混凝土闸墩内。具体安装中,需严格按照图纸进行安装,并做好质量控制。对于闸门槽与预埋件不锈钢,一定要做好表面处理,使其粗糙度控制在 $6\mu\text{m}$ 左右,并做好尺寸偏差控制,使其与实际要求相符。在完成了一组预埋件制作之后便可安装,接头处可通过不锈钢钎焊技术进行焊接处理,焊接中一定要做好现场管理,防止焊接变形。最后是进行水封安装,在检查好闸门和预埋件安装质量并确定合格之后,便可进行水封安装,以此来确保闸门的密封效果。

四、结语

总之,水利水电工程水闸施工过程中,对于整个工程的质量有着非常重要的影响。因此水闸施工是非常关键的,应不断加强对水闸施工技术的研究,合理控制水闸施工的质量,通过合理的施工技术分析,找到施工过程中存在的质量隐患和需要注意的问题,提升水闸施工与设计的品质。因此需要不断优化水闸施工技术保证水利水电工程的品质,从而保证水利水电施工的质量。

参考文献

- [1]刘伟东.水利水电工程施工中边坡开挖支护技术分析[J].工程建设与设计,2021(03):167-169.
- [2]姜凤永.水利水电工程的基础施工技术分析[J].水电站机电技术,2020,43(11):151-152.
- [3]张瑞刚.现代化水利水电工程建筑施工管理和技术分析[J].工程技术研究,2020,5(18):94-95.
- [4]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):35-36.