

水利水电工程施工难点及施工技术探讨

王 骧

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘 要 水利水电工程和经济发展之间具有相互依存并彼此制约的关系。水利水电工程可以推动经济的增长, 经济的增长也可以推动水利水电工程的发展。近些年来, 我国经济发展得非常迅速, 因此兴建很多关于水利水电的大型项目。目前, 我国水利水电工程存在一些技术难点, 这些难点制约了水利水电工程的发展。本文立足于我国水利水电工程的施工难点, 对施工的技术要点进行了分析, 希望可以为促进我国水利水电工程质量的提高提供借鉴, 也希望能够给同领域的工作者带来新思考。

关键词 水利水电工程; 施工技术; 施工难点; 路基施工

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0037-03

水利水电工程和人们的生活息息相关。因此, 为了满足人们的需求, 国家要加大在水利水电工程的投入力度。不仅要要求相关单位做好质量管理和质量控制工作, 还要督促相关技术单位突破技术堡垒, 以更好地为社会服务。

1 水利水电工程概述

水利水电工程是我国的基础工程, 具有不可替代的作用^[1], 不仅可以节约能源, 还可以保护环境。其主要是利用我国水资源的优势, 将水资源带来的能量转换成电能, 该过程也可以被简述为水力发电。水力发电具有明显的优势, 不仅可以优化资源配置, 降低能源消耗, 还能避免环境污染。新时代的背景下, 人们的生活水平逐渐提高, 传统的水利水电工程已经跟不上人们的生活节奏, 因此必须要修建大型的水利水电项目。在水利水电项目实际的施工中有很多的施工难点需要克服。下文将对水利水电工程中的难点问题进行分析, 还将针对相关的技术要点进行探讨, 希望可以真正地做好水利水电工程建设, 进而利国利民。

2 水利水电工程施工难点分析

影响水利水电工程施工的因素很多, 在实际的施工中, 有很多影响水利水电施工的因素具有不可预见性, 无法人为控制, 这是水利水电施工中最大的难点。一般来讲, 水利水电工程的工程量都比较大, 需要耗费很长的时间进行施工。因为施工的时间过长, 在漫长的施工时间里可能会出现很多不可控制的因素, 这些不确定的因素会进一步加大施工的难度, 进而延长

了工期。所以在实际的施工中, 施工方要最大程度地消除这些不确定因素可能带来的影响。施工方要针对相关不确定因素可能会发生的情况做好备案工作。假设该不确定因素发生, 施工方可以第一时间解决问题。水利水电工程的时间跨度长, 所以要做好长期的施工准备, 要充分地考虑到春、夏、秋、冬四季可能带来的影响, 包括温度的影响、湿度的影响、降水带来的影响、如果是北方还要考虑到冷冻带来的影响。在实际的施工中, 施工人员要根据外界环境的变化及时地对自己的施工方案进行调整^[2]。

在水利水电工程实际的施工中, 不可预知的因素很多, 十分考验施工人员的应变能力和专业素养。所以, 要求施工人员在专业素养和心理方面达到相关标准。水利水电工程除了受到人为因素的影响, 还会受到自然因素的影响, 比如, 施工地点变化、施工土壤质地变化、施工方案变化等。如果水利水电工程的地点发生变化, 很可能带来气候条件的变化, 会进一步增加施工中不可控的因素。我国地域辽阔, 东、南、西、北各个主要区域温差过大, 所以在实际的施工中要充分地对其变化进行考虑。

在水利水电工程建设中, 往往会因为调整坡面和路面而产生大量的工程废渣, 这些废渣包括土壤、岩石等。如果不对这些废渣进行处理, 会给周围的环境带来负面影响。假若不幸地遇见了大暴雨, 严重情况下可能会导致泥石流的发生, 会带来环境污染的同时, 也给人们的生命财产带来了损失。在处理废渣的时候, 不能直接将其倾倒入河里。因为弃渣抬高了

河流的高度,很有可能会堵塞河流,进而使得上游河水出现溢岸、下流河水出现干涸的现象。如果出现这种情况,会严重地破坏生态环境。因此,在水利水电工程建设中,丢弃废渣也是一个比较大的施工难点。此外,社会环境出现了变化,水流区域出现了变化,以及施工中的复杂操作、工序等,都增加了水利水电工程施工的难点。因此,相关的工作人员要根据具体情况及时地对施工的计划进行优化,这样才能将施工中的难点问题一一克服。

3 水利水电工程施工技术要点分析

3.1 坝体填筑施工技术要点

在水利水电工程施工中,坝面上的流水作业被称为坝体填筑技术^[3]。坝体填筑施工是水利水电工程中重要的工序,是后续其他施工工序的前提条件。做好坝体填筑技术,首先,要做好施工组织设计,确保施工科学。要根据图纸整体划分坝面,比如划分坝面的施工面积、划分坝面的施工方向、划分坝面的具体施工长度等。其次,要确保坝面划分符合工程施工设备的运行条件。设计出来的坝面宽度必须大于压实设备的宽度。一般来讲,坝面的宽度为15m左右,长度处于10m~100m之间。再次,要根据施工设计要求、施工标准、施工组织设计来计划施工的主要内容,合理安排各个工序的前后顺序。在水利水电工程中安排施工工序,要确定好坝体的实际情况、需要填筑的面积、填筑辅料材料、施工强度,以及施工的季节等重要因素。最后,在实际的施工中,要控制不同工序的施工时间,还要注意季节因素对施工工序的影响和对能源消耗的影响。能量的消耗可以保证水利水电工程的施工作业的时间,冬季和夏季消耗的能源损耗肯定不同。除了上述外,还要做好填筑技术,在实际的施工中操作规范必须符合标准,方可保障施工的质量^[4]。

3.2 路基施工技术要点

路基施工是水利水电工程中的关键工序。如果不能控制好路基施工的质量,很容易影响到整个水利水电工程的质量。因此,施工方必须掌握路基施工技术,把握好施工要点。完成坝体填筑施工以后,就要进行路基施工。在正式开工以前,不仅要做好图纸审查工作,还要做好路基清理工作。如果图纸出现问题要及时要求设计单位整改。一般使用机械来对路面清扫,可使用推土机把路面路基压实。路基清理好以后报请监理工程师签字确认。路基在施工前,还要检查施工中所

用的设备是否“整装待发”。施工准备工作结束以后,施工人员进行放线测量工作,并且将测量后的真实、详细的数据记录下来,整理以后,为接下来的施工提供数据参考。如果涉及土方回填工作,一定要提前做好施工准备,以便后续更好开展工作。开挖路基时要做好保障工作,避免路基因为受到外力而被破坏。开挖要按照施工组织设计规定的流程进行,在验收路基的时候,要确保环境因素和人为因素不会损坏路基。以上是路基施工的技术要点分析。

路基施工要注重对淤泥质软土的处理工作。实际上路基在施工的过程中,会遇到不同的土壤软土,而不同的土壤软土在处理的方法上也不尽相同。淤泥质软土一般包括淤泥质土、腐泥、泥炭等,这类软土含水量比较高,常年处于软塑、流塑状态。这些软土的特点为承载力弱,压缩性强,抗剪程度低,容易发生挤出、滑移、膨胀、高压变形等问题。所以,如果在水利水电的路基施工工程中遇到该类土,很容易发生建筑物位移的问题。因此,必须要对其进行处理。在水利水电工程施工中遇到淤泥质软土时,很难排除土质里的水分。因此,可以充分利用置换砂层、铺垫砂层的方式进行排水;清除掉淤泥以后开挖土槽、抛石挤淤;可以修建砂井并且及时地排水;还可以进一步扩大建筑物的路基,使用桩基的方式确保地基的稳定性;还可以控制上部建筑物的加荷速度,使用固结方式排除地下水;使用反压护堤平台镇压层土;还可以使用侧向填石填砂的方式填实地基,或者使用处理板桩墙加固地基,令施工中要预留不良的可能会出现的沉降量^[5]。

对路基的施工中出现的强透水层进行处理。在水利水电工程的堤坝修建中,还会出现一种以砾石、基石、卵石为主的常见的土壤。这类土壤的透水性强,而且抗压能力大,也会极大地影响上部建筑物的稳定性。如果处理不当,还会因为耗费大量的水,出现管涌现象。在对其进行防渗处理的时候,我们一般使用开挖清除的方式,这样可以增加建筑工程的稳定性。处理墙透水层的主要措施是清除沙砾石的基础,然后使用粘土、混凝土等进行回填,造筑截水墙。然后以回填的方式来构筑防渗墙。使用喷射水泥的时候,要采用高压喷射的方式。防渗墙要对可渗的路径进行延长性的处理。与此同时,还可以设置反滤层。施工方要保证反滤层的质量,进一步增加土壤的稳定性。

3.3 坝体路面的施工要点

当我们在水利水电工程中完成路基施工以后,要做好坝体的路面施工工作。首先要确认材料的质量,然后控制材料的搅拌比例。还要合理安排运输车辆的路线以及不同材料车辆的进场顺序。还要按照材料的需求比例进行卡车装载,接下来倾倒材料,倾倒材料的时候一定要注意环保,不要引起尘土飞扬。卡车倒掉材料以后,要使用推土机来压实摊铺。摊铺路面的时候,要组织施工方的工作人员对路面的厚度进行检查,确保石料层的厚度符合标准的要求。该项工作可以由旁站监理监督完成。在完成这项工作以后,要对路面上的土体进行填满,以及对路面进行洒水等保养工作。

3.4 大体积碾压混凝土技术

在过去的水利水电工程施工中,还没有引用到大体积碾压混凝土技术。该技术属于现代化的新兴产物,从推广以来就受到了广大人民群众的关注。该项技术的原材料是干硬性贫水泥混凝土,而且在其中还搅拌了一些硅酸盐水泥和其他材料,然后根据这些材料之间化学反应的性质制作干硬性的混凝土。在实际的施工过程中,大体积碾压混凝土技术的设备可以和土石坝施工所用的设备相同。在对路面夯实的过程中,也可以使用振动碾压的方式。大体积碾压混凝土技术利用了干性混凝土体积小、强度高的特点,增加了施工的有效性。最重要的是,该项技术经济适用能力强,不仅可以应用在不同的土壤中,而且还能最大程度地节约资源。大体积碾压混凝土技术得到了大范围的推广,其优势非常明显。

3.5 施工导流和围堰技术

在水利水电的施工中,闸坝也要进行施工,这个时候可以使用施工导流技术。施工导流技术在水利水电工程中比较常见,而且也是决定施工质量最重要的技术之一。施工导流中出现的问题,我们一般使用修筑围堰的方式来解决,这样可以保证工程的质量符合标准的要求。因为部分的工程需要在地上修筑可挡水的临时建筑,所以在修筑围堰的时候,要全面细致地考虑围堰建筑的复杂性和稳定性,可进一步避免水面降低、水流增加以及水速加快等因素冲击围堰。在施工中,水利水电工程会因为自然因素而改变施工的进度,导致施工成本增加。所以在进行导流和围堰技术的时候,要根据本地的实际施工情况以及具体的环境来进

行科学的导流施工,确保施工可以按照计划进行^[6]。

3.6 水利水电工程施工技术中需要注意的其他问题

除了上述详细地阐述的问题外,水利水电施工技术还要注意的其他问题,包括:在填筑坝体的时候,一定要提前科学地规划施工的工序,要掌握坝体填筑的材料。在施工前期要做好准备工作,科学地进行规划。在填筑坝体运输原材料时,要对运输的设备以及运输的路线进行合理的配置,确保坝体的材料可以和运输设备具有适应性。我们要使用经济适用的原则,让运输设备发挥出应有的价值,给施工正常的运转提供一定的保障。在压实路面、路基的时候,一定要确认原材料的空隙率,避免因为原材料的问题而出现返工的现象,要对施工的每项操作都进行质量检查,质量检查达标后才可以进行下一步的操作。以上就是水利水电工程施工技术中需要注意的其他问题。

4 结语

做好水利水电工程建设具有重要意义,水利水电工程的实际施工中受到很多因素的影响,但是无论是外界的干扰因素,还是施工工期以及环境保护等方面的因素,施工企业都要迎难而上,在施工的前期就要做好施工准备,具体的施工流程和施工方法都要落实在施工组织设计中。此外,在实际的操作中,要对施工人员有具体的要求,要求他们掌握各项施工要点,只有做好重要事项“事前防控、事中严控”,才可以全面保证水利水电工程的顺利实施,才能真正地做出利国利民的好工程,才能更好地为人民服务。

参考文献:

- [1] 李雄. 水利水电工程施工难点及施工技术要点分析[J]. 水利科学与寒区工程, 2022, 05(12): 146-149.
- [2] 蔡国森. 分析水利水电工程施工难点及施工技术要点[J]. 中国住宅设施, 2022(09): 133-135.
- [3] 赵玉丽. 水利水电工程施工难点及施工技术要点研究[J]. 中华建设, 2021(02): 148-149.
- [4] 李红平. 水利水电工程施工难点及施工技术要点研究[J]. 绿色环保建材, 2019(08): 229, 231.
- [5] 冯丽萍. 水利水电工程施工难点及施工技术要点研究[J]. 科技风, 2019(14): 169.
- [6] 马健. 水利水电工程施工难点及施工技术要点探析[J]. 居舍, 2019(06): 46.