

水利水电工程中土石坝施工技术探讨

Discussion on the Construction Technology of Earth-Rock Dam in Water Conservancy and Hydropower Project

王春会

Chunhui Wang

内蒙古新宝能能源有限公司
中国·内蒙古 鄂尔多斯 010308
Inner Mongolia Xinbaoneng Energy Co.,Ltd.,
Ordos, Inner Mongolia, 010308, China

【摘要】土石坝具有结构简单、性能良好、成本低等优势,因此,土石坝施工技术在水利水电工程施工中获得了广泛的应用。论文主要分析了水利水电工程土石坝施工技术,并进行了土石坝技术的实际应用探究。

【Abstract】Earth-rock dam has the advantages of simple structure, good performance and low cost, so the construction technology of earth-rock dam has been widely used in the construction of water conservancy and hydropower projects. This paper mainly analyzes the construction technology of earth-rock dam in water conservancy and hydropower project, and probes into the practical application of earth-rock dam technology.

【关键词】水利水电工程;土石坝;施工技术

【Keywords】water conservancy and hydropower project; earth-rock dam; construction technology

【DOI】10.36012/etr.v1i2.237

1 水利水电工程土石坝施工技术分析

1.1 合理规划施工场地

料场的合理规划是土石坝施工的一项重要准备工作,该工作不仅关系着坝体的施工工期、质量和成本,还会给周围的农业和林业生产带来一定的影响,因此,应做好施工场地的规划工作,从而满足坝体总方量的要求、各阶段的强度要求。在规划的过程中,应做好3方面的规划,即空间规划、时间规划、质与量的规划。具体来说,空间规划是指合理布设料场的位置、恰当选择高程;时间规划是指对施工强度、坝体填筑部位的变化进行全面考虑,从而保障施工进度;质与量的规划,主要是指全面勘测是施工场地的地质情况,并对各种物理力学指标进行试验。

1.2 土石料的加工和运输

众所周知,材料是工程项目建设的重要基础,选择适宜的材料能够在极大程度上保障工程项目的质量。就土石坝施工来说,需按照施工的要求,合理地选择土石料,从而保障土石坝的整体质量。在选择土石料的过程中,应特别注意土石料性质、大小、形状等方面的要求,因为水对土石料的性能有着很大的影响,为了保障土石坝的施工质量,则需要严格控制含水率,可通过规范性的水分调解来处理含水率问题。土石料含水量的有效调解方法有2种:一种是提高土石料的含水量方法,即在不同的环节进行加水,比如,料场加水、料堆加水、开挖过

程中加水等;另一种是降低土料中的含水量方法,即对土料进行翻晒、烘烤、掺料等^[1]。另外,在土石坝施工的过程中,无论是材料开挖和运输,还是各个施工环节,都是通过机械来完成,特别是大型的土石坝施工,更是采用机械化施工流程,这种机械化施工不仅保障了施工质量,而且加快了水利水电工程土石坝的施工进度。

1.3 填筑施工

就土石坝坝面施工来说,其主要包括摊铺、洒水、压实和检查等几项工作。具体来说,在施工前,选择适宜的摊铺机,并将其放在施工现场指定位置,在施工过程中,按照土石料的摊铺要求,通过摊铺机来进行材料的摊铺工作,同时操作人员要对摊铺机的摊铺速度进行严格控制,从而保障材料摊铺的有效性;完成材料摊铺工作后,按照相关规定进行土石料的碾压工作,主要包括初压、复压、终压3个步骤,从而保障土石料碾压满足标准要求;部分碾压过程中需进行洒水工序,从而避免压实过程中土石料黏在碾压机的轮胎上。在整个填筑施工过程中,为了提高土石坝的施工质量,需要注意以下几点:一是材料质量的控制,加强材料的质量检验;二是土石料结构构造的检查,保障各个施工环节的质量;三是对每层土石填筑的厚度进行有效控制,采用夯击的方式来提高材料的强度、坝体的密度,从而减少后期坝体的沉降。

1.4 结合部位施工

在土石坝的实际施工过程中,坝体防渗土料与岸坡、地

基、周围建筑物边界等地方会有衔接,根据施工方法、导流、填筑等方面的要求,需对其进行纵横向接坡、接缝的设置,从而保障结合部位的质量,进而保障坝体的整体的质量。为了实现上述目的,应合理设置接缝、接坡的数量,避免数量太多影响填筑强度和机械化施工;在进行坝体结合部位施工过程中,应选择科学合理、可靠的技术措施,并加强施工质量的管控,从而保障坝体达到设计施工要求。

1.5 反滤层的施工

就反滤层施工来说,主要包括3种填筑方法,即土、砂松坡接触平起法、削坡体法,挡板法。其中,土、砂松坡接触平起法具有填筑强度高、机械化施工适应性强的优势,采用该方法能够实现反滤料、防渗体、坝壳料三者的平起填筑,保障施工的均衡性。根据反滤层、防渗体土料填筑次序、搭接方式的不同,可将该方法分为2种,即先砂后土法、先土后砂法,无论是采用这2种方法的哪一种,在土砂之间都会有犬牙交错的现象出现。为了降低该现象的影响,应对犬牙交错带进行控制,犬牙的大小是由各种材料的休止角所决定的,因此,在每层铺土的过程中,犬牙交错带应小于每层铺土厚度的1.5~2倍^[1]。

2 土石坝施工技术在水利水电工程中的具体应用

2.1 工程概况

某地区的水库大坝为二级建筑物,经过对水库的测量得知,水库大坝高度为58m,坝顶长和宽分别为40m和8m,该水库的正常水位高为100m。基于该水库大坝,其河流域面积约为2150km²,总长约为104km;水库大坝两侧存在着陡峭的高山,且覆盖层较薄,受雨水、河水侵蚀严重。受水流因素的影响,在水库坝体冲击台上下游2.7km的河滩地带滞留了大量的三级沙砾材料,为水库土石坝的施工奠定了基础。本工程为黏土心墙坝水库大坝施工,以此为例对土石坝施工技术进行进一步的研究。

2.2 施工准备工作

为了保障水库土石坝的施工质量,则需要对施工进行合理安排和规划。具体来说,包括以下几方面内容:一是合理安排施工时间,对施工内容、步骤进行细化,全面考虑土石坝建造过程中强度可能出现的变化,并科学合理地安排具体的施工时间;二是空间的合理规划,在了解土石坝施工顺序的基础上,对施工步骤的协同性、排斥性进行分析,从而对空间进行合理规划和布局,达到材料、机械设备空间位置优化的目的;三是优化土石坝的施工现场,勘察施工现场的实际情况,对于不合理的地方应及时进行调整,从而保障土石坝施工各项工

作的顺利开展,同时要加强材料的管理工作,及时进行材料的补充,防止材料供应不足影响施工进度情况发生;四是详细调研施工所在地的地质情况、水文特点,并对该地区的季节性特征进行了解,以便制定河流汛期的应对措施^[1]。

2.3 施工过程

2.3.1 碾压试验

通常在土石坝施工作业开展前需进行碾压试验,从而保障施工的质量。就碾压试验来说,其是根据碾压的实际设计要求,对不同土料、设备、料场等进行组合,并计算出相应的碾压参数,并以此为标准,对施工碾压工作进行指导,进而确保碾压的质量满足设计的要求。

2.3.2 填筑心墙和铺土

在进行心墙填筑工作中,材料选择的是黏土料,并采用推土机、自卸汽车等机械进行上坝的开采工作,采用分段、分层次的方式来完成心墙的填筑。就铺土作业来说,其是采用人工铺土方式,从而满足接头深槽的高程要求;完成铺土后,进行手扶碾压,碾压遍数为6~7遍。另外,在保证15cm分层厚度的条件下,借助机械化设备进行卸料、推平工作,即自卸汽车进行卸料、推土机进行推平,从而提高施工的质量和效率。在进行打夯作业时,采取蛙式打夯方式,且进行3~5次的打夯,从而保障其夯实度。

2.3.3 施工中的注意事项

为了保障坝体的整体质量,需要注意以下几点:一是在特殊天气(雨雪天气)条件下,不能进行心墙填筑施工;二是在进行砂砾石料的碾压工作时,应先进行洒水工作,从而保障碾压的质量;三是做好地基和岸坡结合部位的防渗材料施工,保障结合部位的质量。

3 结语

综上所述,在水利水电工程建设中,土石坝施工技术是一种常用的施工技术。在该技术的实际应用中,应按照设计、施工要求合理规划安排施工场地、空间布局、施工进度等,并采用恰当的材料、设备进行土石坝施工,从而保障土石坝高效、高质的完成。

参考文献

- [1]何英,杨永.水利水电工程中土石坝施工技术探讨[J].中国战略新兴产业,2018(16):133.
- [2]杨静.水利水电工程中土石坝施工技术分析[J].企业技术开发,下旬刊,2016(5):7-8.
- [3]保亚梅.水利水电工程中土石坝施工技术分析[J].城市建设理论(电子版),2016(22):99-100.