

大坝填筑技术在水利工程施工中的应用

马雪峰

湖北省水利水电规划勘测设计院有限公司 湖北 武汉 430064

摘要:水利工程建设过程中,大坝填筑施工属于其中较为关键的一项施工环节,其整个施工技术较为复杂,所以需要借助先进的施工工艺以及施工设备来开展各项工作,同时汲取施工经验、了解整个施工现场环境,结合实际情况来制定出合理的大坝填筑施工方案,这样才能确保整个大坝填筑施工质量,有效促进水利工程建设质量得以提升。

关键词:水利工程;大坝填筑施工技术;应用

引言:水利将步入一个高速增长时期,水利工程实施时,必须进行堤坝填筑建设,根据大坝项目的具体实施状况分析,其过程复杂,所以要想保证最终的工程建设量可以满足规定指标,就一定要对工程实施的全过程加以严格管理。

1 水利工程中大坝填筑施工的关键点

1.1 保障接缝区域的紧密性

接缝区域的衔接紧密性对水利工程的结构稳定性产生着巨大的影响,因此,在填筑过程中应该尽可能地采用平齐填筑的方式,通过邻近区域平行施工的方法尽可能减少接缝产生的数量。如果在施工过程中已经出现了不平层的接缝问题,施工人员在完成下一层区域的填筑施工之后,还应该在距离碾压边线1米左右的区域设置灰线,通过这样的方式控制接缝处的位移或变量,有效地提高接缝填筑的质量^[1]。

1.2 保障混凝土面的清洁性

在采用高塑性的黏土材料进行填筑施工之前,必须对接缝区域的混凝土表层进行清洁处理,只有将混杂在其中的灰尘以及其他杂质清除干净,才能够确保后续施工衔接的紧密性。

1.3 有效控制高塑性黏土中的含水量

高塑性黏土是大坝填筑施工中最关键的原材料,其中的含水量对于高塑性原材料的应用性能至关重要。因此,在施工正式开始之前,就应该对原材料中的含水量进行人为的控制和调节,一旦发现材料中的含水量不符合施工要求标准,就应该通过人为洒水的方式确保其中的含水量满足施工标准^[2]。

2 水利水电工程大坝施工不足分析

2.1 前期准备不足

在水利水电工程大坝实施阶段,一旦前期措施缺失,会直接降低后期工程实施效率,还可能对时间、成本等控制造成不良效果。前期的准备是大坝全面浇筑的

前提。所以,在前期设计工程中,地理考察、水文调查分析、工程合理性研究等是十分重要的。管理与技术要主动协调,合理配合,不断完善方案,增强项目操作的有效性与准确性^[3]。在目前的运行阶段,水利水电工程大坝建设准备不够,主要体现为前期施工准备不够,对大坝施工区域的具体环境认识不足,无法根据施工情况进行综合分析,施工工艺的选择也非常有限。其次,人力资源管理和资金运用也需要计划,但在目前的前期筹备阶段,这方面的管理与统筹意识不够,缺少科学合理的计划。

2.2 大坝的抗洪能力有待提高

在水利水电工程大坝设计中,最为关键的是工程的抗洪功能,这也是当前工程建设中存在的重点难题所在。受到地方特点和外部环境等的限制,在许多水利水电工程建设的大坝施工阶段,防洪工程的要求不足。施工阶段,虽然工程任务已按照标准进行,但抗洪力度还不够强^[4]。在后续使用中,大坝存在严重断裂的情况,造成了抗洪功能缺失,甚至存在重大安全隐患。因此水利与水电工程项目大坝设计要求,在安全防汛、抗洪、蓄水等多方面发挥关键作用和作用,以确保长期使用的安全。如果不满足这一要求,可能会出现一系列问题。

3 大坝填筑技术在水利工程施工中的应用

3.1 完善设计方案

在工程实施安全方案设计中,初步设计方法通常都是通过一系列的论证而产生的,本身有着相当大的科学性。不过,当前的大坝安全监督设计方案在进行时,尚不能根据初步设计规划中的重点信息加以调整,这也使得该计划无法达到施工程序与效率的要求。所以,政府必须对工程安全控制方案的实施计划加以调整,并改进原有的设计方案,提高对其技术控制的管理,以节省其中的大量资金。因此,技术人员在管理大坝安全监测中心设施项目时,不但要考虑技术能力,必须要考察其的

管理手段,能够利用对电子计算机和其他设施,进行其高新技术的运用,减少其投入,为大坝安全监测中心项目的成功进行创造保证^[5]。

目前,在很多的工程项目招标合同中,通常都存在了观测站建设的问题,希望通过减少这些项目的建设,降低工程的建设成本,一些监测设计机构也不能进行设计方案,也可能造成现场的检测结果无法达到大坝安全控制方案的要求^[6]。这就需要由相应的施工单位和大坝安全检测机构根据设计方案的要求,对其中的仪器实施自动化调试,并通过对现代化施工手段的运用,以进一步增强对大坝安全检测的可靠性。

3.2 施工材料准备

在大坝填筑建设方案开工以前,我们要对建设材料做好储备。在实际开采的过程中,开采方法一般分成了二种形式,首先是水平供电管线的开发,其次是立面水平供电管线开发。在前二类的开采方法中,以立面开发使用得较为广泛,是由于采用了立面开发不仅可以提高水平供电管线的含水量,同时在实际开采的过程中又不会受外部的自然因子的干扰。相对而言,平面开挖对施工环境的要求相对较好;另外在冬季施工的过程中,受到气候的干扰,会导致地温失散。因为平面开挖对土料的含水率并不提供合理的条件,所以当人们在进行大坝填筑材料开挖的过程中,对含水率并不是过高要求的填筑材料开挖,应该选择平面开挖方法^[7]。在资源准备的过程中,我们主要选用水上挖掘和水底开挖二种方法;对于石料来说,在开采的过程中我们仍然优先地选择深孔梯道的开发方法进行爆破生产,在爆破开挖的过程中我们要选取岩体裂缝相对密集的地方进行爆破开挖,这样可以有效的保证开挖过程中材料的颗粒均匀化。

3.3 坝体填筑施工

水库渗漏填筑路基的原理是要求在岸坡处理、堤基处理、适当的趾板的砼施工等完成后实施,但由于考虑汛期特点,实施时间相对紧迫,所以,在基坑截流后,一般除前期的趾板区、堤后水堰等施工区域产生了影响因素,其他地方的覆盖层在根据开挖的条件,做出了适当的调整之后就可以进行工程实施了^[8]。通过流水作业的方法可以把整个坝渗漏施工过程分割成几个施工单元,在各个单元施工中都需要同时进行填筑料的检测、离析洒水、坝料运输、混合材料摊铺平整以及手动碾压等各道工序,为了实现每个单元施工的同时进行,单元之间还必须通过灰线和标志避免漏压、超压的现象。

3.4 大坝坝体填筑碾压技术

当水电站大坝坝体设计开支开始时,技术人员应根

据具体情况建立有针对性的控制制度,从设计需求出发,提升整个工程的运行机制和工程效益,技术人员应结合需求,形成较为完善的控制制度和管理层的架构。首先,施工技术人员要对建筑工程项目所使用的物料进行集中管控,特别是在临岸项目要对细料进行集中铺设,以确保建筑工程项目材料符合相关标注,且按照整体运维操作流程、铺设规范度、水量等标准有序地进行管理^[1]。其次,要对石料进行集中的碾压,位置从中心线方向开始,若是遭遇振动碾压的盲点,则需要进行小规模振动的有效调控,确保监督工作能按照建筑实际运行体系,架构更加完整的系统化处理模型。技术人员要在碾压不到的位置进行小规模振动碾压,已达到实际需求。或者,在实际工程项目填筑过程中利用振动板实现压式操作。

在工程项目开展过程中,为了尽可能降低系统运行难度并规避不良的施工缝隙,技术必须结合工程,保证最大程度完成材料铺设。针对技术中的分块铺设,在工程的每一个部位的裂缝能得到有效的解决和控制,重点是通过浇筑平台的施工类型和接坡,完成整体草料系统的压实^[2]。但对下游部分,工程技术人员仍应确保其根据坡度有序砌筑总之,要对坝坡石料、块石护坡材料等进行集中管控和分析,从根本上提高在整体建筑结构的实效性价值。

4 水利工程施工中大坝填筑施工质量的控制措施

4.1 质量控制

首先,严格控制填筑材料的质量。大坝填筑施工中所用的填筑石料通常是通过爆破的方式获取的,因此,有些石料的粒径会超过大坝填筑施工的质量标准,对于这些粒径超标的石块,需要进行二次加工处理,在料场将石料进行有效的处理,以确保填筑石料的质量达到相关质量标准要求,不同填筑区对填筑了石料粒径的要求也存在着一定的差异,因此,施工人员还需要根据填筑区的要求严格控制填筑石料的粒径。此外,为保证填筑石料的质量,相关工作人员还要注意做好山体覆盖层的剥离工作,从源头上降低填筑石料的含泥量,促进填筑石料整体质量的提高。其次,严格控制坝上游工程。大坝填筑的施工过程中,工作人员应按照规定使用严格的控建筑及施工技术规范与方法,以做好对大坝上下游工程的质量管理,同时有关主管部门也要合理地组织与安排施工者,并设置专职的管理员全权负责离析工作,并规定对其一旦发现石子颗粒严重超标,应及时告知工作人员并加以清理与破碎,同时提醒施工人员对填筑路基石料上的野草、树枝和杂物等加以有效清除,以确保

对大坝上下游工程填筑材料的施工质量^[3]。另外,在碾压浇筑过程中,有关人员要设置专职的指挥员详细记载碾压数量,同时做好对石料碾压时间的计算,在保证石料碾压质量的前提下,提高碾压施工效率。还有,在洒水过程中,施工人员要综合考虑施工现场的天气情况和大坝填筑施工质量标准等因素,对洒水量进行合理的控制和适当的调整,将坝体填筑层的含水量控制在规定范围内,最终实现水利大坝填筑质量的有效提高。

4.2 质量检测

大坝填筑施工中,在做好以上质量控制工作之后,质量检测人员需要对质量控制效果进行检测,并以质量检测结果为指导依据,进行下阶段的质量控制措施进行适当的调整,进而保证大坝填筑施工质量^[4]。大坝填筑施工质量检测主要是检测大坝填筑空隙率,最常用的方法是试坑注水法,通过对坝体填筑空隙率的检测,可以清楚的了解坝体填筑石料颗粒的配比情况,同时还需要检测垫层石料的压实质量,常用的方法是灌砂法,以明确大坝填筑施工效果。

4.3 结合部位施工质量控制

在企业结合部分项目组织实施的过程中,要采用合理的工艺方法,同时注意产品质量检测与监督管理的工作。在进行填筑工程时,应该首先错开处理各层的分段连接,以确定合理的长度,同时每个分段条带也应该与坝轴线互相平行,且分段的长度也应该控制在合理范围内^[5]。接坡坡比应低于1:3。当连接坝体的砼结构物时,若无法使用大型设备夯实砼结构物,可采用较小型机械或人力进行夯实。在进行填土碾压的过程中,必须挤压钢筋结合体的其他区域,防止出现非常大的横向压强,从而对系统的稳定产生危害。

4.4 大坝填筑工程施工过程中碾压施工质量的鉴定以及防护

在工程的填筑路基实施的过程中,我们需要分阶段的填筑路基实施,一般情况下坝上游的实施范围小,所以在每一个段的实施过程中容易出现交叉影响的情况,所以我们在进行填筑路基施工的过程中,每一次填筑材料基础开挖完成后都需要完成对斜坡的修补。需要注意的问题,就是修复和施工都需要及时进行。而在该段的填筑施工作业正在完成后,人们对即将进行碾压施工时

的检测,重点就是对大坝渗漏边坡进行了性能良好的振动碾压实验。在碾压试验进行的过程中并没有要求进行补水,而我们也应该正常的进行着补水操作,直至在碾压施工中不出现任何的粘碾情况为止。而在碾压实施满足条件之后,我们就必须进行了相应的防护,在通常情况下采用了水乳对坝体进行,但厚度必须要保持在5cm~8cm,也不能存在厚度不合格的情况,这样容易出现施工产品质量不合格的情况^[6]。最后对填筑情况进行鉴别,鉴定以千密度的碾压系数为判断质量的重要参数。进行了多次鉴定试验,以确定所填筑工程完好无损,确定了大坝渗漏设计时的施工质量标准,以防止裂缝等病害的出现。以确保工程切实发挥其应有功能。

结语

综上所述,大坝填筑技术是保障水利工程主体结构稳定性的关键施工技术。因此,更应该做好施工前的材料检测、设备检测工作,施工中的接缝处理、摊铺以及碾压施工,还应该注意施工后的验收工作,通过每一施工环节的严格控制,保障水利工程中大坝结构的稳定性。

参考文献

- [1]贾丽清.大坝填筑技术在水利工程施工中的应用[J].山东水利, 2022, 01:49-50.
- [2]李泉.探究水库大坝填筑碾压施工技术[J].建材与装饰, 2020(12): 295-296.
- [3]王知晓,王琦凯,陈崇德.关门岩水库大坝坝体软硬岩填筑技术研究[J].水利建设与管理, 2020(5):19-22+31.
- [4]黄波.浅析混凝土面板堆石坝坝体填筑施工的技术要点[J].湖南水利水电, 2019(5):18-20+47.
- [5]靳恒,王清峰,郑敏哲,等.大型水利工程气盾坝安装及优化关键技术[J].施工技术(中英文), 2022, 51(4):5.
- [6]张文,黄声享,李洋洋,等.江坪河水电站大坝填筑碾压施工质量监控系统的建立[J].水力发电, 2020, 46(6):5.
- [7]李天赐.水利工程大坝坝体填筑施工技术探讨[J].水利技术监督, 2017, 25(04): 111-113.
- [8]王崑,代彭梁,郭先强.卡洛特水电站大坝填筑料开采爆破设计优化[J].人民长江, 2020(S02):3.