

水利工程施工中土方填筑施工技术

王明月

(安徽兴禹建设工程有限公司, 安徽 宣城 242000)

【摘要】土方填筑作为水利工程的一项重要施工技术,其质量好坏直接影响着水利工程的实际运行效果。目前,土方填筑工程的建设规模日渐扩大,这也给土方填筑施工带来了更大的难度,因此,在具体的实施过程中,必须加强对各个环节的控制,持续优化土方填筑施工流程,促进土方填筑施工工作的高效进行。针对以上情况,本文分析了水利工程土方填筑施工原则、土方填筑施工要点,以期为相关工作人员提供理论上的帮助。

【关键词】水利工程;土方填筑;施工技术

水利工程土方填筑过程中,要从准备环节、施工环节和质量控制等方面着手,做好施工技术规范 and 施工操作检验工作,确保工作人员可以在工程标准的基础上,高质量、高效益地完成土方填筑工作任务。同时,根据具体项目的具体情况,调整土方填筑阶段的施工指标,使其符合工程实际,从而提高水利工程的安全性、可靠性、稳定性。

一、水利工程施工中土方填筑技术概述

土方填筑是水利工程施工中的一个重要环节主要指的是土砂石和其他天然建筑材料的采掘、装填、运输和碾压,主要应用于水利工程中的渠堤、土石围堰和土石坝的建设。在过去,土方填筑主要依靠人工进行施工,随着科技的进步,机械设备逐渐被广泛应用,有效地提高了施工质量与效率。近几年来,为有效解决水资源分布不均问题,全国各地都加快了水利工程建设步伐,这不仅有助于缓解用水难题,也可有效消除汛期来临前的安全隐患。土方填筑施工是保证工程整体质量的关键环节,其施工过程受机械设备水平和土料性质的影响很大。土方填筑施工的主要目标是按照设计要求完成施工任务,因此需要加强对土方填筑技术的运用。为确保填筑质量,有效降低填筑对工程的影响,首先应对土料进行压实处理,才能保证工程达到预期效果。其次,在采用该技术时,需对土料的性质、硬度、含水率等有关因素进行综合分析,以能够在最适宜厚度土料压实中提高基础工程的质量^[1]。

二、水利土方填筑的施工原则

(一) 均匀施工原则

在土方填筑施工过程中,均匀施工是重点内容之一,对保证整个施工质量起着至关重要的作用。为获

得均匀的施工效果,许多施工单位及技术人员采用倒退铺设方法,这种填筑方法可以体现土方填筑效果。在施工时,应将相应的土方填筑施工技术方案与现场组织设计方案相结合,全面计算分析施工技术标准的实施效果。在水利工程中,为了保证各层土体的填筑质量,就必须保证各土层的填筑质量。在施工过程中,必须采用人工和机械相结合的方法,严格控制每段填筑质量。一是在竖向构造的基础上,各段土方含多层土层。在分步加固时,应保证土层高程的均匀性;二是为保证地层的均衡效应,施工时应尽可能控制地层高差(一般不大于35度),并科学地控制地层厚度;三是机械为主,人工为辅,对土方进行压实,平整,夯实。

(二) 就近取材原则

就近取材是土方填筑施工技术中的重要内容之一,应用效果良好。但取材时需仔细对比分析不同土层的地质、结构特征,并对取材地点的土层地质条件进行充分约束,才能更精准地取材。工程项目施工建设单位在收料时,应严格检查收料过程,保证其符合现场质量检验标准,并对土方的填筑过程进行深入的模拟分析。水利工程施工是一个系统复杂的项目,在基本工艺过程中,要尽量避免增加施工工作量,特别要注意技术操作的便利性。因此,在施工过程中,往往必须遵循就近取材的原则。一般说来,水利工程施工的地点一般较为固定,且较为偏远,所以,相关部门应充分了解当地的自然环境,科学选择材料供应点的高程和地点,才能适当地实行就近的物资采购,保证水利工程的质量及效益,同时节约成本^[2]。

(三) 挖填结合原则

在工程建设中,挖填结合是土方填筑的重要环

节,对整个工程的质量起着至关重要的作用。将开挖与回填作业相结合,可初步预测并分析每个土方填筑施工周期需要完成的工程数量,并可及时配合材料设备的选择和运输等工作的实施进度。在实施挖填结合的现场技术管理计划时,相关的管理和技术人员要严格审核土方填筑所需材料和机械设备的质量,并对实际施工过程进行全方位的监控和分析,以保证施工现场环境的稳定和可控。在实际操作中,应严格按照有关规范要求,对土石方的配比进行有效控制。在具体施工中,要注意填料的选择,既要充分利用现有土质,又要加强整体规划,兼顾质量、进度和成本。在实际开挖过程中,应加强土方回填管理,实行分段回填,并进行科学规划,做到挖填结合。

三、土方填筑施工技术

(一) 施工准备

由于水利工程所牵涉到的施工内容十分复杂,为了保证工程能够顺利完成,施工单位必须做好前期的准备工作,以保证水利工程的稳定性。首先,由于施工场地的环境条件及气候条件对施工质量有很大的影响,因此,施工单位应安排专业人员进行技术交底工作,并对施工场地的地质、水文及土质结构等进行全面的了解。在收集到相应的数据信息后,施工单位通过会议的形式进行研讨,深入分析施工现场所需要的技术、设备等,并明确划分相关人员的职责,调动施工人员的工作积极性。施工人员在做好技术和机械准备的同时,还要全面地检查设备的实际运行情况,保证机械设备的各项参数基本能够满足施工要求,并制定后续的机械设备维修保养计划。另外,在水利工程建设中,施工队伍也要明确对施工质量的要求,以确保施工管理的顺利进行^[3]。

(二) 清理地基

对于土方填筑碾压地基的清理,应安排专业技术人员进行,及时清除可能影响堤坝施工质量的石头、树枝、生活垃圾等杂物。实际的清理工作需要控制在不能超过50cm以外的施工范围,并按有关要求清理施工区域内的淤泥、松土等杂物,以保证水利工程施工的实际效果基本符合水利工程规划要求。施工团队需要安排技术人员对新老堤坝的接合处进行认真的清理,并对其进行刨毛处理,并严格遵守相应的施工原则,保证刨毛的最终效果满足工程规范和设计要求。对于地基结合位置的表层部位可能存在的冻胀问题,施工队伍必须及时发现和处理,避免堤基与施工标准不符,无法保证堤基上方

土方填筑施工的顺利开展。对于堤坝的地基基坑周边可能出现泉眼的情况,技术人员要对泉眼形成的原因进行科学分析,然后采取有效措施进行处理,如填堵。

(三) 测量放线

在水利工程的测量放线阶段,施工人员要对设计图纸的有关内容进行详细的了解,掌握图纸上对施工技术提出的相应要求,明确和掌握设计图纸的有关意图,采取行之有效的措施,做好施工风险防范工作,准确掌握具体的测量目标。比如,在施工现场开展打桩施工时,施工人员首先要确定具体的水准点位置,并按照施工图纸规划好的不同桩间隔的距离,控制不同桩位点,并做好相应的标注,对于测量目标,也要保证方向的准确性。测量放线是施工过程中的一个重要环节,直接影响到水利工程的整体质量,施工人员要控制好测量放线的具体施工操作,按照施工要求规划好施工坐标控制点位,安排施工人员做好中线、导线的设置,用比较显眼的白灰画出具体的白线位置,按有关要求对桩体的施工,保证不同的桩体彼此之间的间隔距离在30cm左右。

(四) 基底平整压实

为了避免在水利工程建设阶段出现过度开挖或施工失误的问题,施工单位需要以实际情况为依据,制定完善的施工方案。在施工过程中,施工人员要注意大型机械设备的运行情况,尽量避免机械设备进入到挡土墙背两米的范围内进行施工,所以,有关人员通常采用蛙式打夯机进行施工。在水利工程建设中,平整地基和压实作业是非常重要的一项工作,施工人员需要在开挖完成之后,利用机械设备对地基进行铲运和压实,并对基底结构的抗压强度进行全面的检查、评估和分析。在基底结构的碾压施工中,施工人员需要选择高精度的机械设备来探测基底结构的物理性质及组成成分,并确保探测参数的准确性,进而判断可能影响基底结构的重要因素。在碾压的过程中,施工人员需要高度集中注意力,以免出现操作失误,给水利工程施工带来安全隐患。为了保证基底的平整度,施工人员应对施工任务进行合理划分,并采取分段施工的方法。在施工过程中,施工人员要将碾压长度范围控制在0.5m以上,在碾压结束之后,施工人员要对碾压设备进行全面清理,并做好相应的保养工作,避免机械设备出现老化、磨损等问题,影响机械设备的运行安全,降低基底的施工质量。由于水利工程施工环境

较为复杂,而且受地质、气候等因素的影响,施工现场的土质可能会对水利工程施工不利,但是施工队伍通过对基底进行平整施工和压实作业,可以提高相关区域的土层的抗压强度和承载力,从而提高水利工程的整体质量^[4]。

(五) 摊铺整平土料

在开始摊铺工作之前,施工人员需要确保回填料的质量与施工标准相一致。因为不同地区的气候条件不同,所以各地的土方填筑施工效果也存在差异,在一些地区,由于含水量过高,可能会出现弹簧土,因此施工人员必须采取合理的措施来解决弹簧土的问题,确保回填料的稳定性。施工人员在摊铺土料前,需对岩土层结构、翼墙结构进行仔细检查,以保证其完整性。回填土的摊铺,通常是由低处开始,沿水平方向摊铺。在水利工程建设中,回填材料的质量也是影响工程整体质量的一个重要因素,施工人员必须加强对回填材料的检测,才能最大限度地降低回填材料对工程的不利影响。施工人员要详细检查回填料的相关参数,包括含水量、粒径等,及时将回填料中的相关杂物清理干净,控制摊铺土料的实际厚度,只有将其厚度控制在一定范围内,才可以提高摊铺施工质量,之后按照实际的进度计划进行施工。在具体的摊铺阶段,施工人员需要做好施工过程中的记录工作,包括摊铺施工涉及的荷载应力、内应力等相关参数,并对施工过程中可能出现的各类风险问题展开可预测的判断和合理的分析,根据施工要求选用先进的施工技术,将其应用在土方填筑施工过程中,从而实现水利工程建设目标。

(六) 有效处理结合面

对于不同密度岩土层结构存在的结合面问题而言,为了保证施工作业面的协调性,施工人员需要采用统一铺土和碾压的方式,防止界沟的出现。土方填筑施工内容较为复杂,结合面处理有其特殊性,不能保证施工精度,对施工人员的技术要求较高,需要将不同参数的要点控制好。在处理结合面时,由于两段间可能存在高度差,应控制坡度,将坡度的比例设定在1:3-1:5之间,待上层施工检测结果符合标准后,方可进行下层施工,以避免两层出现离合问题。在施工过程中,施工人员要采取行之有效的措施来处理错缝问题,对错缝碾压高度是否超过3m进行判断,如果实际高度已经超过了该数值,施工人员要对错缝的碾压施工环节进行严格控制,防止在施工过程中出现漏压现象,确保结合面的施

工质量。

四、水利工程土方填筑施工中需要注意的相关事项

在工程建设领域,从事具体施工的相关人员的施工能力直接关系到工程项目的整体施工质量。所以,在进行工程项目施工时,应对参与施工的相关人员展开施工技术水平方面的考核,并定期组织员工学习施工技术理论方面的知识,从而提高工作人员的整体素质。在水利工程领域不断发展的过程中,其施工技术也在持续发展。对于土方填筑施工而言,其在具体施工过程中可以采用的施工技术相对较多。因此,应有效地与工作经验相结合,从而采用与之相适应的施工技术,从而保证工程项目施工工作的有序开展。此外,为了保证施工质量,还应应对施工作业进行有效地监督管理,实现对施工阶段所有要素进行较为严格的管理。在进行监督管理时,要注意对工作人员、施工机械设备、材料质量等方面的管理。在具体的施工过程中,通过引进高素质管理人力资源,对施工阶段的各环节进行科学的监督管理,保证施工质量。管理人员在进行施工监督管理时,应注重对施工工序的监督管理,并进行严格的质量检查,确保施工质量达到水利工程项目的实际要求标准,尽可能地避免在具体施工中出现影响施工作业的情况^[5]。

五、结论

水利工程项目在具体的施工阶段所受到的影响因素相对较多,其中地质条件和气候条件等外部自然因素对土方填筑施工的影响较大。所以,在具体的施工过程中,应与施工区域的具体情况有效地结合起来,做好施工准备工作,同时不断地完善施工现场的管理,从而保证水利工程土方填筑的施工质量。

参考文献:

- [1] 段波. 水利工程施工中土方填筑施工技术的应用[J]. 四川建材, 2020, 46(12): 102-103.
- [2] 杨志. 试论水利工程施工中土方填筑施工技术[J]. 农家参谋, 2020(17): 202.
- [3] 任玉杰. 试论水利工程施工中土方填筑施工技术[J]. 大众商务: 上半月, 2021(8): 1.
- [4] 余茂坦. 试论水利工程施工中土方填筑施工技术[J]. 价值工程, 2021(1).
- [5] 张光宝, 钱建红. 试论水利工程施工中土方填筑施工技术[J]. 绿色环保建材, 2020(8): 2.