

水利工程施工中土方填筑施工技术分析

刘国奇

安徽水利开发有限公司 安徽蚌埠 233000

摘要: 水利工程是我国重要的基础工程之一, 关系着农业的长远发展。在科学技术的大力支持下, 水利工程建设得到更大的发展空间, 许多新的建筑技术也应运而生。土方填筑施工技术是我国水利工程建设中常用的一项技术, 需要施工人员根据地形、土料性质等情况进行全面分析。基于此, 本文对水利工程施工中土方填筑施工技术的运用进行详细研究, 期望能够为同行从业者提供参考。

关键词: 水利工程; 土方填筑; 施工技术; 应用分析

Analysis of earthwork filling construction technology in hydraulic engineering construction

Guoqi Liu

Anhui Water Resources Development Co., Ltd Bengbu City, Anhui Province 233000

Abstract: Water conservancy engineering is one of the important infrastructure projects in China, which is related to the long-term development of agriculture. With strong support from science and technology, water conservancy engineering has greater development space, and many new construction technologies have emerged. Earthwork construction technology is a commonly used technique in water conservancy engineering in China, which requires construction personnel to conduct comprehensive analysis based on terrain, soil properties, and other factors. Therefore, this paper conducts a detailed study on the application of earthwork construction technology in water conservancy engineering construction, hoping to provide references for peers in the industry.

Keywords: Water conservancy engineering; Earthwork filling; Construction technology; Application analysis

引言

土方填筑是水利工程的一个重要组成部分, 它具有复杂性高、施工环节多样的特点, 直接关系到整个工程的施工质量。然而, 由于技术流程、控制力度以及人为因素的制约, 使其在水利工程中的具体运用受到诸多制约。因此, 本文着重对水利工程施工中土方填筑施工技术应用进行的研究与探讨, 具有重要的现实意义。

一、水利工程中土方填筑施工技术的原则

在水利工程的施工建设中, 土方填筑的作用是不容忽视的。土方填筑工程的施工工艺比较复杂, 必须对各个工序进行精确的控制, 以保证工程的整体质量达到要求。通常情况下, 要将工地清理干净, 将不能使用的东西清理干净, 以保证工程的正常进行。清理完毕后, 需要使用大型机械进行现场碾压, 经验收合格后, 再由装载机将垃圾运输到指定地点。因此, 对水利工程中的土方填筑施工技术进行深入的研究和分析, 对其进行实际应用是十分必要的。

第一, 就近取材的原则。顾名思义, 它的目的是减少建筑材料的运输费用, 以保证建筑材料的运输效率, 这一原则主要是通过对建筑材料的就近获得, 以保证在使用土方技术的同时, 及时地补充和供应施工材料。尽管它的内容不算太

过复杂, 但是在实践中仍然存在许多困难。目前, 我国水利工程的规模越来越大, 相应的施工规范和要求也越来越高, 对建筑材料质量的控制也越来越严格, 但由于区域的地理、自然环境等因素, 使得建筑材料的质量标准有很大的差别。同时, 由于工程场地的恶劣自然条件不同, 对建筑材料的要求也不尽相同, 因而在实施这一准则时, 常常会增加工程造价的负担, 使得工程造价难以进行有效的控制和核算。

第二, 要坚持互相配合的开挖和填筑。在水利项目前期, 要进行合理的需求计划, 全面考虑和考虑土方的结构, 制定施工方案, 提高计算结构的准确度, 降低挖掘材料的浪费, 降低施工时间的浪费, 降低施工中的空闲面积, 增加施工中的协调工作。从本质上说, 挖掘和土方填筑协同的施工原理, 其关键是要充分利用材料, 科学地选用材料, 以减少产生材料浪费的可能性, 避免在施工中发生二次倒料的危险;

第三, 均衡的施工原则。为保证水利工程施工的安全和稳定, 平衡、均匀施工的原则, 就是要在施工中对施工周期、质量、成本等因素进行综合规划和合理的控制, 保证施工质量, 同时兼顾施工成本, 同时还能保证施工人员和施工设备的充分结合, 从而提高工程建设总体的科学程度, 实现水利工程建设过程中各个施工环节衔接的顺利, 从而使水利工程建设保质快速地完成^[1]。

二、水利工程施工中土方填筑施工技术要点

(一) 加强清理工作的能力

随着时代的发展,目前我国水利工程建设已与原来的形式有较大的差别。目前,在我国许多地区进行水利工程建设时,河流生态环境受到了严重的破坏,造成了施工环境的恶化,给工程的实施造成了困难,而在工程实施阶段,由于河道淤积和周围环境的恶化,会给施工带来极大的不利影响。所以,在进行土方填筑施工技术之前,必须把清理工作做好,以不断地提高清理工作的能力,为土方工程的实施提供有利的条件。首先,由于清理工作的工作量很大,所以在处理过程中,要尽量采用专业的机械进行处理,以保证其处理的质量和速度与施工工艺相匹配,从而为其推广应用打下坚实的基础。其次,在初步清理完毕后,要对初步清理的效果和程度进行检验,特别是对一些细微的地方,要反复地进行多次的清理,以保证清理的质量符合土方填筑施工技术的要求,保证清理的误差不会超过规定的限度^[2]。

(二) 加强土方填筑过程中的建材管理

目前,要使土方填筑工艺发挥其应有的功能,必须加强对施工材料的质量控制。土方填筑工艺的好坏,直接影响到土方填筑工艺的稳定性,因此必须对其应用的材料进行合理的控制。

第一,在选定和购买建材之前,建材主管必须事先与供应商沟通,并找出多个意向对象,充分比较各供应商的材料差异,同时考虑到土方工程的技术特点和周边环境对工程技术的影响,充分比较意向的材料,择优地进行采购。第二,保证在提供建材时可以控制它的稳定性。要对建材的特性进行全面的分析,制定相应的规划,决定哪些建材需要更换、哪些是半成品、哪些是需要二次加工的、哪些是易缺的,这些都要在建设中留出足够的空间,以备不时之需。第三,在贮存物料时,应将物料的贮存位置与水利工程的施工场地保持适当的距离,并妥善地保管和放置施工物料,防止因贮存不当而发生锈蚀、变质等问题,从而不能达到技术、施工的有关标准和要求^[3]。

三、水利工程中土方填筑工艺的应用及流程分析

(一) 施工技术准备阶段

施工技术实施的前期工作是整个水利工程的先导工作,是整个水利工程的基础。在技术实施阶段,在技术准备阶段,满足施工和施工的有关要求,并进行了合理的计划,从而提高了水利项目的稳定性。因此,在水利工程建设之前,必须进行碾压试验、土料试验,从施工人员、施工材料、机械

设备等方面进行全面的考察和调整。另外,在整个土方填筑的整个施工过程中,都要对地基进行实时的清理,以保证边界的控制和地基表面的整体清洁,保证整个工程的正常进行。

(二) 原始地形测量

测量放线是水利工程建设前的关键环节,在工程实施前,要根据监理单位提供的资料进行相应的测量,并根据工程实际情况,确定工程坐标,从而精确地标注水准控制点、边线和中线。一般情况下,边桩的间隔应为0.4 m,并应在施工段处撒上石灰,以精确地標示出土方填筑的边界。

(三) 地基平整和压实

在工程技术方案中,地基的平整、压实工作是工程技术方案中的重要环节,必须对开挖后所形成的地基进行多次碾压,并对其进行综合评价和检验。在对基体结构进行碾压时,必须利用高精度的仪器和传感装置,对基体的真实成分和物性进行实时检测和分析,并对基体周围的地质环境进行综合分析,并对基体周围的环境进行综合预测,并采取相应的措施。在地基平整和压实施工中,要准确地将施工质量和检测分析的数据和数据相匹配,以保证工程施工的顺利进行。特别是在具有复杂地质、气候条件的水利工程建设地区,采用平整的压实地基等作业措施,可以适当提高岩土抗压强度和承载力,并能有效地保证水利工程局部施工的质量。在具体实施工程中,应有下列三方面要求加以注意:一是根据建筑设计路线合理运用进退错距技术实施碾压,应采取“先二边后中间”的方式实施碾压;二是根据施工现场状况,恰当地采取各种方法调整填筑压实平面排水坡度,严格控制边坡和排水速度的适当调整,保证较好的设置效率;三是对不能通过机械完成夯实的地方,可通过人工夯打的方法完成夯实,保证较高的整个实施效率。

(四) 土料铺装

在进行土料回填时,应对施工情况进行全面的分析,并对其进行系统的回填,确保各工序的施工完全、有序,从而达到良好的顺坡填筑效果。在填筑之前,施工单位要对所用的物料进行严格的检验,以保证其质量、性能符合工程需要,特别是含水量、透水性等指标,从而合理选用不同的材料,以保证回填的质量符合工程的需要。不同场地的环境条件也不尽相同,在铺装前,应保证路面和周围没有任何杂物,并选用适当的施工方案,以保证达到良好的铺装效果。若压实后的质量达不到规范要求,应采取科学的检测手段,及时发现问题,并在合理控制铺层厚度的基础上进行必要的复压

, 以保证良好的压实效果。一般情况下, 填埋层的铺设方法也不尽相同, 但每一层的铺面厚度应严格控制在20~30 cm之间。

(五) 接缝工程

首先, 必须保证与施工段相邻工作面的平衡点, 如果不能避免段与段之间的高差, 则必须采用1:3~1:5的坡度来进行连接。而对坡面的黏结面, 则要先进行刨光, 然后再铺土, 然后进行跨缝的搭接和碾压, 保证其实际的搭接宽度大于3米。其次, 当坝体边坡开挖时, 如果坡度大于1:5, 则需要进行坡面开挖, 直至小于1:5。当开挖坡度受到限制时, 为了使新老土壤更好地结合, 开挖的坡面采用梯形。在此工序达到要求后, 应严格控制粘接面涂料的水分, 使刨毛、铺土、压实同时进行。必须按照相关的参数, 对底层的填充物进行检测, 合格后才能进行新的填充物。并且必须经过刨毛、洒水处理后, 才能进行上一次的新材料的连续铺砌, 以保证各层之间的牢固结合。另外, 在实施分段碾压时, 必须确保碾压接近工作面的搭接方向与提轴必须一致, 且宽度不能大于0.5米; 同时也要与提轴垂直, 此时的长度应该在3米以上。另外, 在分段填筑时, 要注意做好标志, 避免出现过压、漏压、欠压等现象。

(六) 填筑施工

土方填筑是工程建设中的一个重要环节, 在实际施工中, 要根据实际情况和要求做出相应的调整。第一, 渠道的土方回填。首先要对路基表层30~50 cm的土壤进行清扫, 以保证其清扫范围与施工要求相符, 然后才能进行振动碾压。在填筑时, 应严格控制填充物的实际含水率与最优含水率不大于3%, 然后采用钢筋插补法对填筑厚度进行检验。第二, 在土方填筑时, 应将土料含水量控制在2%~3%以上, 在开挖时, 应在边线处设置截水沟和排水管, 使二者相通, 并与室外排水系统相连。另外, 采取分段填筑法, 每段长度控制在200米左右, 然后用推土机进行平整, 并进行碾压。第三, 进行粗砂土的填筑。首先, 在土方填筑之前, 要进行实地

测试, 以得到最优的含水率, 一般在4%~6%之间, 然后再利用适当的设备进行整平与正道, 并采用逐步减少的方法, 直到达到合理的铺层为止。同时, 要根据预先设定的铺层厚度, 调节底面的高度, 完成布匹作业。如果压实后仍有较大的垫层, 就必须使用布袋机将多余的沙粒刮去。此外, 还应了解粗砂垫与相邻层间物质的关系, 通过自我检查, 以保证实际铺层质量达到要求[4]。

(七) 削坡整型

削坡整型的工作原理是利用液压反铲, 在施工中先进行平整, 然后进行挂线作业, 另外还需手工调节斜坡的精度。在完成削坡整型工作后, 必须进行质量检验, 从尺寸标高、填筑方位、压实度三个方面进行检验。完成以上各项工作后, 由专业人士重新检查, 确认无误后, 填写检验报告, 并提交给监管机构进行审查。

四、结论

综上所述, 目前, 土方填筑技术在目前的应用中是逐步完善的, 但还需要对其发展中存在的问题进行深入的剖析, 正确地分析其技术关键及有关问题, 推动其技术走向成熟, 进而推动我国水利工程的发展。

参考文献:

- [1]张明璧. 基于水利工程土方填筑碾压施工技术的控制措施分析[J]. 工程建设与设计, 2019(04):166-167.
- [2]柏亭鑫. 农田水利工程土方填筑碾压施工质量控制分析[J]. 农业科技与信息, 2021(18):113-114.
- [3]杨自跃. 土方填筑碾压施工技术在水利工程中的应用探究[J]. 居业, 2017(06):105-106.
- [4]郝壮. 水利工程施工中土方填筑施工技术[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(05):39-40.

姓名: 刘国奇、出生年月: 1990年7月9日、民族: 汉、性别: 男、籍贯: 山东省菏泽市鄄城县、单位: 安徽水利开发有限公司、职称: 中级工程师、学历: 本科、邮编: 233000, 研究方向: 水利水电施工