

# 水利工程施工中土方填筑施工技术探析

周喜忠

宁夏回族自治区惠农渠管理处 宁夏 银川 750001

**摘要：**水利工程是重大的基础民生工程之一，在促进基础性设施建设工作占有举足轻重的位置，但是，因为大部分水利工程的总体工程建设规模较大，所以在工程建设期间往往会受到水利项目自身的复杂程度的限制，使得整体建设项目的施工作业十分困难。在水利工程建设中，土方填筑施工作业是最关键的施工步骤，对于水利工程品质、工期和费用都有极大影响。基于此，本文通过对水利工程施工中土方填筑施工技术的应用进行了简要介绍，分析了水利工程施工中土方填筑施工技术要点，以便为提高水利工程质量、施工效率和降低建设费用等建设施工作业提供一定参考。

**关键词：**水利工程；建设施工；土方填筑；施工技术

## 前言

随着科学技术的不断发展，从农业灌溉持续发展为水力发电，人民群众的生活水平也日益提升。近几年，我国为贯彻落实“绿水青山，生态环境”的水利建设思想，在建设发展过程中，提倡利用清洁能源，而水利工程项目是目前解决清洁能源短缺的重要技术途径。水利工程是国家重大民生工程，在国家的基本建设发展进程中，历来备受社会各方重视，所以，确保水利工程的品质成为水利项目建设的重中之重。其中，土方填筑是现阶段水利建设的重要内容之一，该施工方式在实际应用中存在不足之处，部分建设单位因为缺乏相应的施工技术，不能按照设计要求完成土方填筑施工作业，从而为接下来的施工作业带来了潜在风险。

## 1 工程介绍

某水库位于某市西南5公里，整体水质清澈，是一座以防洪为主，兼顾农业、灌溉、工业和城市供水环境效益综合利用的人工湖泊，正在河堤工程施工建设。河堤工程总长约6.23千米，河堤水面宽约48米，水深约4.5米。结合河流的实际情况进行分析，施工人员在开展水利工程施工建设工作时，决定采取土方填筑的施工技术。根据现场勘查结果及数据计算工作可以得知，本次工程当中涉及到的土方填筑工程量达1850万立方米，高度均在2.8米以上，河堤累计长度达6.25千米，最高达13m。水利工程施工单位在实际开展土方填筑工作时，应当拟定科学合理的施工工作方案，做好健全的前期准备工作，规范技术操作流程。

## 2 水利工程施工中土方填筑技术的应用

### 2.1 施工准备

随着国家基础设施的快速发展，项目建设施工场地

要求由“三通一平”变成了“四通一平”的技术标准，这意味着水利工程施工前期筹备工作更加客观严谨，施工单位高效完成土方填筑作业的建设前期筹备工作，是保证接下来有关工作能够正常开展的前提。在某水库项目建设施工期间，初期施工准备工作的各项环节尤为关键，准备工作的好坏将直接影响接下来施工工作能否成功开展，所以，在南湾水库土方填筑施工项目中，建设施工人员要对前期施工环节做好充分的筹备工作<sup>[1]</sup>。在水利工程建设中，施工前的准备工作主要包含原材料、机器设备、施工队伍等方面。在土方填筑施工中，对设计文书中的挖方和填方量进行核查，如果发现有任何不合理的地方，相关人员要立即和设计单位联系，对其加以修正，在图纸审查结束之后。由施工单位负责对现场进行清扫和找平，其工作重点是对路基进行清扫，其范围在图纸规定的30厘米至50厘米之间。再进行分层找平、碾压，确保在钻孔过程中，土层比较平坦，密实度满足设计和规范。

### 2.2 地基处理

在水利工程建设项目中，土方填筑工作中地基清理这一作业环节是一种重要的技术方法，土方填筑作业施工人员需要按照设计文件的规定要求，对地基展开基础处理作业。例如，某水库工程项目建设期间，土方填筑部分的填方位置土壤质量达不到标准要求，这种情况下，施工人员就需要对其采取有针对性的处理措施，其主要工作内容包括：首先，对不达标准的地质土壤数量展开精准计算，设计施工作业工期时间。其次，要对机器装备的进入现场工作的特殊人员调动进行协调。从技术标准上来讲，地基清理工作应该符合以下条件：大坝地基没有任何废品材料和建筑垃圾，施工场地周围无不

良土层, 加快完成淤泥和软土的输送工作。另外, 针对新老堤坝的界面应该经过抛毛处理, 增强其粘附力和摩擦系数, 使新坝和老坝形成稳定结构, 增强新老坝体之间的完整性。技术人员仔细完成各项技术工作, 还要对填料的底面执行检验工作, 检验重点是平整度、压实度、土体强度、倾斜系数等, 当地基达到标准要求之后, 才能继续下一道施工步骤。

### 2.3 填方作业

填筑工程的铺设涂料对整体填筑施工作业的稳定性和耐久性有着重要影响。因此, 施工人员在进行土方填筑工作期间, 需要根据实际建设施工情况, 选用适当的土壤和石头等填料。另外, 在摊铺过程中, 施工人员需要严格控制摊铺厚度和斜度的控制, 保证填料的压实质量和稳定性。同时, 要选择合适的摊铺装备和施工方法, 如: 平台式压路机、振动压路机等, 确保摊铺材料的压实程度和平整度。通过对土方填筑施工现场进行全面检测和监控, 及时发现和解决路基中出现的各种问题, 确保路基填料的质量符合设计标准。通过对路基土的品质和施工技术的控制, 保证水利工程土方填筑工程顺利进行, 提高工程安全性和稳定性<sup>[2]</sup>。

### 2.4 压实处理

土料进入深基坑之后, 因所填筑土料与周边土壤性质存在不同之处, 导致整个工程的粘结强度不理想, 与此同时, 施工人员需要对填筑涂料展开碾压工作, 利用大型机械设备进行碾压作业, 可以极大提高填筑土料的紧实程度。在加固强化土料填筑工作过程中, 工作人员需要使用特定机器设备, 对土壤进行压实处理, 施工场地经常有大量大型机器设备频繁操作, 总体流水组织更加复杂和多变。所以, 建设单位要对各种大型机器设备进入施工场地的顺序进行合理安排, 以免大型机械设备入场出现不合理情况而造成工程进度延误。施工人员开展压实作业之前, 应该先开展一次碾压测试, 以保证压实的密实程度及压强程度, 能够达到对土填料的基本要求, 并且测试土质需要与填料土的性质相同, 并且要做好相关的资料记录, 以方便后续档案保存工作。在机械设备压实过程中, 大型机械行进方向要与堤防轴线相吻合。当机器运行发生偏差时, 相关技术人员要及时指导驾驶员予以修正<sup>[3]</sup>。在大规模水利项目中, 如果整个项目的轴线过长, 而且要分段进行碾压, 则两接口位置应该通过搭建方式进行多次碾压, 以确保完整性。如堤防斜坡有一定坡度时, 应采用交叉接缝方式压实, 以保证新老土质的粘结强度。

### 2.5 结合面处理

在土方填筑施工作业中结合面的技术处理工作属于整体工程项目的重难点, 因原生土质与填料土质在物理特性上有较大差别, 所以, 在对其进行适当的构造处理之后, 使二者之间的差别减小, 从而得到较好的结合统一, 是目前施工技术中需要考虑的一个重要问题。除与原有土质相融合以外, 有些项目因为总体建设规模比较大, 所以在压实和铺土工作中采用分段的方式, 也会导致两个界面的不同。为了克服以上问题, 施工人员需要对工程场地实际情况有准确的掌握, 设定相关的数据参数。比如, 各标段间往往存在高程差, 在建设过程中施工人员需要注重对相对坡度进行控制, 将两个剖面的界面设计成一个较为柔和的斜坡, 这样可以使这两个部分的界面区别更加明显, 在水利工程建设中, 通常将其坡度控制为1:3或者1:5的比例之间; 如有意外情况发生, 应使搭接处的土层厚度不得超出3米<sup>[4]</sup>。另外, 还可以采用外侧的附属结构对两侧的地基进行加固, 即可以在两边的地基上设置对应的拉拔筋。

## 3 水利工程施工中土方填筑施工技术要点

### 3.1 就近取材

在水利工程建设施工期间, 施工单位采用就近取材料的施工原则是指在进行土方填筑施工期间, 尽量选取与填方区最为接近的土方填筑材料, 以此来减少土方的输送路程, 减少了运输成本费用的支出, 有效提升整体建设施工效率, 减少工程建设费用。对该项目的建设范围和土壤进行详尽的调查, 并对可使用的土方进行分析, 选择与填方区相似并具有优良品质的土料; 要对土方开挖和回填的路线和施工程序进行合理安排, 确保土方的输送路线尽可能地短, 避免不必要的运输损失和浪费; 要强化对土方资源的管理和保护, 在确保土方资源的开采和利用的同时, 要注意不对周围的环境造成不良的影响<sup>[5]</sup>。采用“就近取料”的方法, 既能最大程度地节约土方运输费用, 又能提高工程建设的经济效益, 减少对周围环境的污染, 实现对土石方资源的有效开发与应用。

### 3.2 挖填结合

开挖和填筑相结合的水利工程建设施工原理, 是施工人员必须要遵守的一个重点内容, 同时该方法是保证水利工程建设的主要工作原理。施工人员在进行挖掘作业的时候需要实施回填工作, 开挖和回填方法的有效结合可以使施工人员对水利工程建设的具体情况做出大致判断, 并且为了保证工程能够在一定时间内全部完工, 还需要对各种材料和设备进行适当配置和选用。另外, 在挖掘和填土相结合的工作过程中, 要充分考虑到当地的具体情况, 采用现代化的技术管理方法, 对施工过程

中的具体情况进行检查,以保证能够满足目前施工阶段的总体需求。要知道建设过程中所用的某些机械设备,是否符合整体施工要求,才能够在现有施工基础之上,推动整个水利工程的发展。另一方面,在实际水利工程建设期间,施工人员还需要对土方材料的实际利用情况进行进一步统计,并掌握施工的整体速度和标准要求,明确交工期间是否与安全监督工作相适应,确保项目的安全性,从而保障建设项目在施工运行期间不会发生坍塌等问题,避免给人民群众的生命和财产带来威胁<sup>[6]</sup>。施工现场的具体情况还需要工作人员亲自前往现场进行调查,收集各种数据资料,并对各种数据信息进行合理优化配置,选出最适合该项目土方填筑工作的建设方案,及时与各施工单位及施工单位的有关技术人员进行有效的沟通、配合。

### 3.3 有序施工

土方填筑工程的建设要遵循分层原则,科学合理选择泥土类别。根据选用的土质有序开展土方填筑施工作业。施工人员进行填筑施工中,结合实际工作经验将具有良好渗透性的土层置于其下,并在进行软基处理时,应该选取一定的防洪材料,以防止洪水来临时对水利建设造成的危害。除此之外,针对整体铺设的表层工作而言,在碾压前的干燥阶段,施工人员要确保地表具有一定湿润性才能够进行施工作业,其次要将粘性土质的填料层夯实,然后再开始下一步的工作内容。若发现存在不合规的情况,施工人员应该及时暂停施工,待问题解决后,方可开展下一步工序,若土方填筑期间长期放置,因降雨而造成的表层松散,也需予以修补<sup>[7]</sup>。均匀施工工作准则对于保证整个工程建设的总体品质具有重要意义,施工单位管理人员必须熟悉所使用的某些技术和设备,并采取倒对铺土的方法对场地展开处理,保证最后的水利工程土方填筑施工品质达到既定水准。在工程实践中,施工人员需要采取有效的防护措施,最大

限度地发挥土方填筑施工技术的实际作用。在水利工程坝体与混凝土建筑物的衔接部分,采取土方填筑施工技术开展施工作业时,需要先清洗掉结合面的污垢,然后在结合面上铺一层不超过5毫米的保护层,应用68%的粘稠浆液或水泥砂浆进行覆盖。针对粘性土和砾质土与地基之间的连接部位,土方填筑施工期间应该对表层的积水进行清理,然后在使用防渗水土料进行50-80毫米的填料,并通过轻质机械压实等措施提升其压实程度<sup>[8]</sup>。

结束语:总而言之,在水利水电工程建设中,土方填筑是确保工程建设成功的重要前提,而土方填筑施工作业的好坏直接影响后续建设的难度。所以,建设施工单位主动提高土方填料的安全性和品质,对于整个建设项目的顺利实施具有十分重要的作用。在工程实践中,要坚持“填挖相结合”、“就地取材”和“均匀化”的原则,保证水利工程建设总体品质。

### 参考文献

- [1]崔文明.水利工程施工中土方填筑施工技术分析[J].石河子科技,2024,(01):70-72.
- [2]李炜.水利工程施工中土方填筑施工技术探析[J].工程建设与设计,2024,(02):164-166.
- [3]肖龙飞.水利工程施工中土方填筑施工技术研究[J].低碳世界,2023,13(08):58-60.
- [4]方群.水利工程施工中土方填筑施工技术探析[J].大众标准化,2023,(13):52-54.
- [5]宋勇.水利工程施工中土方填筑施工技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(19):89-91.
- [6]徐建全,朱艳菊.水利工程施工中土方填筑施工技术分析[J].科技资讯,2022,20(21):99-102.
- [7]林延均.水利工程施工中土方填筑施工技术分析[J].珠江水运,2021,(23):54-55.
- [8]高文鹏.水利工程土方填筑施工技术的思考[J].中国设备工程,2021,(23):162-164.