水利工程中土方填筑与压实施工技术研究

黄雪峰
新疆正达建设工程有限公司　新疆博乐　833400

摘　要：水利工程中的土方填筑与压实施工技术是确保工程稳定性和安全性的关键环节。随着水利工程规模越来越大，对土方填筑与压实技术的要求也越来越高。本文系统地研究了水利工程中土方填筑与压实等关键技术，通过这些技术的应用，可以显著提高土方工程的质量和效率，为水利工程的成功建设提供坚实的基础。

关键词：水利工程；土方填筑；压实施工技术

水利工程在国民经济和社会发展中扮演着重要角色，其稳定性和安全性直接关系到人民群众的生命财产安全以及水资源的合理利用。在水利工程建设中，土方工程是最基础也是最关键的部分之一。土方填筑与压实施工技术的研究，旨在提高土方工程的施工质量，确保工程的稳定性和耐久性。因此，深入研究和优化土方填筑与压实技术，探索更加高效、环保的施工方法，具有重要的理论意义和实践价值。

一、水利工程中的土方工程概述

水利工程中的土方工程是一项基础而关键的工程活动，它涉及对土壤进行挖掘、运输和填埋，以创造有利于建筑物稳定和功能性的地基条件。在水利工程建设中，土方工程的质量直接影响到整个工程的安全、稳定和耐用性。土方工程通常包括几个主要步骤：首先，需要对工程地点进行详细的地质调查，了解土壤类型、层次结构和地下水位等因素。这些信息对于确定开挖方法和支护结构至关重要。接着，根据设计图纸和施工要求，执行精确的挖掘作业，移除多余的土壤，为水利工程的其他部分如坝体、闸门、渠道等的结构建造提供空间。在此过程中，需要用到各种类型的挖掘机械和运输车辆，如挖掘机、推土机和自卸车等。此外，土方工程还包括对挖出土壤的妥善处理，这可能涉及将土壤运往专门的废弃场地或者用于其他工程的填埋材料。在土壤的回填过程中，还需要进行层层压实，以确保土壤的密实度和稳定性，防止未来出现沉降问题。在整个土方工程施工过程中，环境保护也是一个重要考虑因素。需要采取措施减少施工对周围环境的影响，例如控制扬尘、防止水土流失和保护周边植被。

二、水利工程中土方填筑技术

1.填筑材料的选择与处理

在水利工程中选择合适的填筑材料并进行适当的处理，对于确保工程质量和持久性至关重要。填筑材料的选择应基于材料的可用性、物理和化学性质以及环境适应性。常用的材料包括黏土、砂砾、碎石等，每种材料都有其特定的适用条件和限制。选择标准包括考虑材料的工程特性，如粒径、级配、塑性指数和承压能力。这些物理特性必须满足工程对强度和稳定性的需求。此外，评估材料可能对环境造成的影响也是必要的，以选择环保材料。处理方法则涉及对大块石料或土块进行破碎和筛分，以达到所需的粒径。通过添加水分或干燥处理，可以调整材料的含水量至最佳水平，以实现最有效的压实效果。对不同来源或不同类型的材料进行混合，可以实现均一的物质组成，保证填筑层的均质性[1]。

2.填筑工艺的分类与选择

填筑工艺根据工程需求和现场条件的不同，可以分为多种类型。每种工艺有其特定的适用范围和优势。分类中，分层填筑法适用于大面积填筑，可以有效地控制每层的压实质量。混合填筑法适用于材料来源多样，需统一性能的工程。湿地填筑法则适用于地下水位较高或地表积水的条件下进行的填筑作业，需要采用特殊的施工技术和材料。选择依据则包括考虑工程规模和施工环境，以及材料特性和经济性分析。选择最适合工程规模的填筑方法，同时考虑施工现场的特定环境条件，根据被使用填筑材料的物理和化学特性选择相应的填筑工艺，以确保材料的最优使用和耐久性。综合考虑材料成本、施工机械使用费和工期等因素，选择成本效益最高的填

筑工艺。

3.填筑过程中的质量控制

质量控制是确保水利工程填筑部分达到设计要求和标准的关键过程。有效的质量控制可以显著提高工程的稳定性和安全性。质量标准包括压实度标准，根据设计要求确定每层填筑的必要压实度，并通过现场测试如核密度仪检测等手段进行验证。厚度和平整度标准也需要控制，确保各层厚度均匀，层面平整，符合设计规范。控制措施则包括施工监测，实施定期和持续的施工监测程序，包括填筑材料的质量、送达速度、存储条件及使用前的处理过程。记录和报表也是必要的，建立详细的施工日志和报表系统，记录每个阶段的完成情况、存在的问题及解决措施，便于追溯和管理工作。质量审查与验收也需要在施工过程中及完成后进行，这包括内部审查和甲方或第三方机构的验收，确保所有施工活动和完成的工作符合预定的质量标准。

三、水利工程中土方压实技术

1.前期准备工作

在开始压实工作之前，必须进行一系列的准备工作。这包括对回填坑底的清理，清除杂物和不坚实的土块，保持坑底的平整和均匀湿润。同时，对回填土方进行分层处理，每层厚度控制在20cm左右，并进行湿润处理，使其含水量达到设计要求[2]。

2.压实设备选择

选择合适的压实设备对于提高压实效果和效率至关重要。压实设备的选择应根据工程的规模、地形条件、土壤类型以及预期的压实度等因素综合考虑。压路机和夯实机械等。振动压路机适用于大面积的土壤压实，能够提供连续的振动力，使土壤颗粒重新排列并增加密实度。夯实机械则适用于小面积或狭窄区域的压实工作，通过冲击力使土壤颗粒紧密结合。静作用压路机则适用于对振动敏感的区域，通过重力作用实现土壤的压实。选择压实设备时，还需要考虑设备的压实能力、操作灵活性和适应性。压实能力应与土壤的特性和设计压实度相匹配，以确保达到预期的压实效果。

3.压实工艺控制

压实工艺控制是土方压实技术中的关键环节，它直接影响到土体的压实质量和工程的稳定性。为了确保土体达到设计要求的压实度，需要对压实工艺进行严格的控制和管理。确定合理的压实参数是压实工艺控制的前提。这包括压实厚度、压实遍数、压实速度以及压实设备的行走路线等。压实厚度应根据土壤的性质和压实设备的能力来确定，以避免过厚或过薄导致的压实不均匀。压实遍数则需要根据设计要求和现场试验结果来设定，确保每一层土体都能得到充分的压实。压实速度则应控制在适宜范围内，过快可能导致土体压实不充分，过慢则会影响施工效率。实时监控和质量检测是压实工艺控制的重要手段。通过现代化的监测设备，如压实度检测仪、沉降观测仪等，可以实时监控土体的压实情况，及时发现问题并进行调整。质量检测则是通过对压实后的土体进行抽样检测，评估其密实度、含水率等指标是否满足设计要求，从而保证工程质量[3]。

结语

通过对水利工程中土方填筑与压实施工技术的系统研究和分析，可以看出这些技术对于提高工程质量、增强工程稳定性具有极其重要的作用。合适的填筑材料选择与妥善的预处理方法，能够有效地提升土体的承载力和减小后期沉降的可能性。同时，合理的填筑工艺选择和精确的质量控制措施，保证了土方工程的密实度和整体均匀性，进一步确保了工程的长期稳定运行。总之，土方填筑与压实施工技术的发展和应用，不仅能够提升水利工程建设的质量与效率，还有助于推动水利工程技术的革新和可持续发展。因此，持续深化该领域的研究，探索更先进、经济、环保的施工技术，对于促进水利工程行业的健康发展具有长远的意义。

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.