

水利工程施工中土方填筑施工技术分析

唐沛军

古浪河系水利管理处，甘肃省武威市，733100；

摘要：水利工程作为国家基础设施建设的核心板块，与民众生活紧密相连。土方填筑作业作为水利工程中的一道关键工序，直接关乎工程的整体品质与稳固性。本文致力于深度剖析水利工程施工中的土方填筑技术细节，细述其技术精髓、施工步骤及质量控制策略，旨在为广大的施工从业者提供有价值参考。

关键词：水利工程；土方填筑施工；措施

DOI：10.69979/3029-2727.24.06.011

引言

水利工程如国家经济和社会发展的坚实根本，对于守护水资源的安全、滋养农业的繁荣、抵御洪水的侵袭以及驱动区域经济兴旺发展，扮演着无可替代的角色。在众多繁复的水利工程施工步骤中，土方填筑施工无疑是那颗璀璨的明珠。土方填筑的质量，不仅是水利工程整体坚固与持久的直接体现，更是工程安全运作与后期维护成本控制的根本所在。下文主要就水利工程施工中土方填筑施工技术进行研究。

1 施工前的准备工作

首先，内业准备。土方填筑工程启动之前，工作者深入而细致地研究施工图纸，确保对土方填筑的具体要求、位置和尺寸有清晰而准确的理解。工作者也深入解读相关的技术规范，掌握土方填筑的施工工艺、质量标准以及验收标准，为后续的施工工作提供有力的技术支持。工作者根据施工图纸、技术规范，运用专业计算方法，精确计算出土方填筑的工程量，为工程的成本控制、进度安排提供可靠的数据支持。工作者还制定详细的材料、设备预算，全面考虑填料、土方、压实设备、测量设备等各项开支，并对材料供应和设备租赁的成本开展合理评估，确保预算的可行性和经济性。其次，外业准备。土方填筑工程开始之前，工作者对施工现场开展全面而细致的勘察工作。通过实地踏勘，工作者深入了解施工区域的地形、地貌和地质条件，为后续的土方填筑工作提供重要的参考依据。为确保土方填筑位置的准确性，工作者实行必要的测量工作，精确确定土方填筑的具体位置和边界，为后续的施工提供可靠的数据支持。工作者还对施工场地的排水系统实行全面检查，确保排水畅通，避免积水对施工的影响。布置施工场地时，工

作者严格按照施工图纸、施工方案的要求，合理划分土方堆放区、施工道路、机械停放区等功能区域，确保施工场地的有序和高效利用。工作者还对施工场地实行平整处理，使其满足施工要求，为后续的土方填筑工作提供良好的施工环境。此外工作者制定完善的安全制度、环保措施，对施工人员进行安全教育和环保培训，提高他们的安全意识、环保意识，为工程的顺利开展提供有力保障。例如，在某水利工程项目启动前夕，施工单位对施工图纸展开详尽的分析，据此精心策划施工方案及日程安排，并预先购置全部必需的材料与设备，有力保障施工活动的平稳推行。

2 土方填筑施工技术要点分析

其一，测量放线。在施工准备完毕后，工作者严格按照施工图纸、测量控制点的要求，做施工放样工作。通过精确的测量，工作者确定土方填筑的边界线和高程控制点，为后续的土方开挖、填筑提供明确的空间定位。测量过程中，工作者使用先进的全站仪和GPS测量仪器，确保测量结果的准确性和可靠性。每一次测量完成后，工作者都会对结果开展复核和校验，通过多重比对和验证，确保测量数据无误，从而确保施工放样的精度和准确性。这些精确的测量数据，为后续的土方填筑施工提供有力的技术支持和保障。

其二，基底平整和压实。土方填筑正式开始前，工作者高度重视基底的清理与准备工作。组织专业人员对基底表面开展全面清理，彻底清除杂质、障碍物和松散土体，确保基底表面平整、坚实，为后续的土方填筑奠定坚实基础。针对基底可能存在的水文问题，工作者做必要的排水处理。设置排水沟、井等设施有效排除基底积水，防止影响施工质量。加强对基底湿度的监测和控制，确保基底处于适宜的湿度状态，有利于后续的压实

工作。压实过程中，工作者使用专业的压实设备，并严格控制压实速度、压实遍数和压实深度等关键参数。通过合理的压实工艺，确保基底压实度满足设计要求，提高地基的承载力和稳定性。工作者避免过度压实或压实不足的问题，确保基底的整体质量。

其三，摊铺土料。在土方填筑过程中，工作者严格按照施工图纸、技术规范要求，精心选择符合要求的土料开展填筑。为确保土料质量，工作者对土料实行严格的筛分、破碎处理，去除其中的杂质、超大颗粒，使土料颗粒级配合理，满足施工要求。工作者还对土料的含水量实行严格控制，通过晾晒或加湿等措施，使土料含水量保持在适宜范围内，有利于后续的压实、固结。这些措施的实施，确保填筑土料的质量稳定可靠，为土方填筑工程的顺利开展提供有力保障。在土方填筑的实际操作中，工作者根据工程特点和施工条件，灵活采用倒退铺土法或分层填筑法等科学有效的摊铺方法。这些方法的应用，确保土料能够均匀分布在整个填筑区域，避免局部堆积或缺现象的发生。工作者严格控制摊铺厚度、土块直径，通过精确的测量和监控，确保摊铺厚度符合设计要求，土块直径适中，避免摊铺过厚或土块过大导致压实效果不佳的问题。这些细致入微的控制措施，为土方填筑工程的整体质量提供有力保障。例如，某水利工程的施工期间，施工单位采纳分层摊铺的技术手段，严格把控每一层的厚度在20至30厘米范围内，并且实施压实作业，从而确保土方填筑工程的优良质量和稳固性。

其四，结合面处理。土方填筑工程中，填筑层之间的结合面处理是一个重要环节，直接关系到填筑体的整体稳定性与耐久性。为确保填筑层之间的紧密结合，工作者采取一系列有效的措施。工作者对填筑层之间的结合面实行彻底的清理工作。通过人工或机械的方式，去除表面的杂质、松散土料以及其他可能影响结合效果的因素。这一步骤确保结合面的平整度、坚实性，为后续的处理工作打下坚实的基础。工作者采用洒水、涂刷黏结剂等多种方法对结合面做处理。洒水可以增加土料的湿度，提高土颗粒之间的摩擦力，从而增强结合面的黏结力。涂刷黏结剂则可以在土颗粒之间形成一层牢固的化学结合层，提高结合面的抗剪强度。这些方法的选择和应用，都基于对不同土料特性和工程需求的深入了解和准确把握。工作者对结合面实行压实处理。经过采用合适的压实设备、工艺参数，对结合面做充分的压实，确保其紧密性、牢固性。这一步骤不仅提高结合面的承

载能力，还有效防止裂缝和空隙的产生，为填筑体的整体稳定性提供有力保障。在整个结合面处理过程中，工作者始终保持着高度的责任心、严谨工作态度。通过严格的质量控制和检测手段，确保每一步骤的准确性和可靠性。这些措施的实施，为土方填筑工程的顺利推行和最终质量的保障确立坚实基础。例如，某水利工程的施工过程中，施工单位对结合面实施细致的处理措施，具体包括清除所有遗留的石块与植被，同时适量喷洒水分，以此来保证填筑土体的整体结构稳定性。

其五，质量检验。土方填筑施工过程中，质量控制是确保工程质量的关键环节。为确保填筑土料和填筑层的质量，工作者严格按照施工图纸和技术规范要求，对各项关键指标展开全面的检验。对于填筑土料，工作者重点检验了含水率、压实度和相对密度等指标。这些指标直接关系到土料的物理力学性能和填筑体的整体稳定性。工作者采用灌砂法、环刀法、灌水法等科学有效的检测方法，对土料的压实度开展精确测量，确保土料的质量符合设计要求。工作者还对填筑层的几何尺寸开展严格检验。通过测量仪器，对填筑层的厚度、高程、坡度等关键尺寸实行精确测量，并与施工图纸做对比，确保填筑层的几何尺寸符合设计要求。检验过程中，工作者严格按照施工图纸和技术规范要求，确定检验频率和取样数量，确保检验结果的代表性和准确性。工作者还对检验结果开展详细的记录和整理，及时发现并解决潜在的质量问题，为工程的顺利推行提供有力保障。通过这些严格的检验和控制措施，工作者确保土方填筑工程的整体质量和稳定性，为工程的长期安全运行打下坚实基础。

3 土方填筑施工技术的质量控制措施

第一，材料筛选与测试。土方填筑工程中，土料的选择至关重要，直接关系到工程的稳定性和耐久性。工作者严格按照施工图纸和技术规范要求，精心挑选满足工程所需的土料。这些土料不仅应具备良好的物理和力学性质，像足够的抗剪强度、优良压实性，以确保填筑体的整体稳定性；还需避免使用含有大量杂质、有机质或具有不良物理性质的土料，以防止对工程质量造成潜在威胁。为确保所选土料的质量，工作者实行全面而严格的测试工作。通过含水率测试，研究者了解土料的湿度状况，以便实行必要的晾晒或加湿处理；颗粒分析则揭示土料的颗粒级配情况，有助于优化填筑工艺；击实试验则评估土料的压实性能，为确定合理的压实参数提

供科学依据。根据这些测试结果,研究者对土料开展细致的分级和筛选,确保填筑用的每一批土料都符合施工要求,为工程的顺利推行打下坚实基础。例如,某水利工程的施工过程中,鉴于土方填筑任务繁重,施工单位在邻近区域精心挑选适宜的料场,此举显著减少材料运输的路程,降低了施工成本。

第二,机械设备维护与校准。水利工程施工中,土方填筑环节至关重要,而选择合适的机械设备则是保证施工质量和效率的基础。根据具体的施工需求和现场条件,工作者应精心挑选挖掘机、装载机、压路机等关键设备。这些设备不仅要求具备强大的工作能力,还需适应施工现场的复杂环境,确保在各种工况下都能稳定、高效地运行。选择设备时,工作者除了关注其性能参数,还应考虑设备的可靠性和耐用性。只有性能良好、质量可靠的设备,才能满足土方填筑施工的高强度、长时间作业需求。工作者还需确保所选设备能够满足施工规范和安全标准,为施工人员提供安全保障。为确保机械设备在施工过程中始终处于最佳工作状态,工作者建立完善的维护和保养制度。定期对设备清洁、润滑和检查,及时发现并处理潜在问题,延长设备的使用寿命。此外,工作者还特别关注设备的易损部件,像轮胎、链条、轴承等,对其定期检查和更换,避免因部件磨损导致设备故障,从而影响施工进度和质量。在土方填筑施工中,测量设备的准确性同样至关重要。工作者定期对全站仪、水准仪等测量设备校准,确保其测量结果的精确性。这不仅有助于工作者准确掌握施工进度,还能确保填筑层的厚度、高程等关键参数符合设计要求。对于压路机的压实效果,工作者展开严格的定期检测。通过现场压实试验和数据分析,工作者能够准确评估压实质量,及时调整压实参数,确保填筑层达到设计要求的压实度和密实度。这些措施共同构成土方填筑施工技术的质量控制体系,为水利工程的顺利建设和高质量完成提供了有力保障。

第三,人员培训与现场监督。土方填筑施工过程中,人员的技能水平和安全意识是确保施工质量和施工安全的关键因素。工作者对参与土方填筑施工的人员实行全面的培训,涵盖施工工艺、安全操作规程、质量控制

要点等多个方面。通过培训,工作者提高施工人员的专业技能和实际操作能力,使他们能够熟练掌握施工过程中的各项技能和要求。工作人员重视提升施工人员的安全警觉性,使他们深切理解施工安全的关键性,主动遵循安全作业规范,降低施工流程中的安全风险因素。为保证施工质量、施工安全,工作者还设立专门的监督人员,对施工现场做全程监督。这些监督人员不仅具备丰富的专业知识和实践经验,还具备高度的责任心和敬业精神。他们定期对施工质量检查、评估,发现问题及时采取措施处理,保证施工品质与施工安全处于可管理状态。尤其是针对施工流程中的核心环节及隐蔽作业部分,工作者更是加强旁站监督,确保每一道工序都符合设计要求,每一个细节都得到妥善处理。这些措施的实施,为土方填筑工程的顺利开展、最终质量的保障提供有力支持。

4 结语

综上所述,土方填筑施工技术在水利工程建设中地位十分重要。经由对土方填筑施工技术的深入解析,从业人员深刻体会到,在水利工程施工进程中,土方填筑不仅决定工程的整体品质与稳固性,还直接关联到工程的安全性。未来水利工程建设进程中,专业人员将持续深化土方填筑施工技术的研究与实践,致力于将其提升至新的高度。

参考文献

- [1]李彦平.水利工程施工中的土方填筑施工技术实践探析[J].当代农机,2024(09):100+103.
- [2]杨延彪.浅析农田水利工程土方填筑碾压施工质量控制[J].农家参谋,2024(23):78-80.
- [3]张黄兵.水利工程施工中土方填筑施工技术[J].中国住宅设施,2024(06):160-162.
- [4]王雅波.试析水利工程施工中土方填筑施工技术[J].散装水泥,2024(03):43-45+48.
- [5]姚晓丽,于明江.农村小型水利工程施工中土方填筑施工技术探析[J].农村科学实验,2024(07):73-75.
- [6]刘美玲.水利工程土方填筑施工技术探讨[J].水上安全,2024(06):169-171.