

水利工程施工技术措施及水利工程施工技术管理

胡 涛 严云鹏 李 果

湖北省水利水电规划勘测设计院有限公司 湖北 武汉 430070

摘 要：水利工程施工技术措施及施工技术管理是现代水利工程建设的核心要素。技术措施涵盖了绿色施工、智能施工等多个方面，旨在提升施工效率、保证工程质量并减少环境影响。而施工技术管理则涉及施工方案与计划管理、施工现场技术管理、质量与安全管理体系建设以及技术创新与研发管理等多个环节，其目的在于确保施工过程的规范化、标准化，降低施工风险，并推动水利工程施工技术的不断进步。通过加强技术措施的应用和技术管理的优化，能够有效提升水利工程建设水平，实现可持续发展。

关键词：水利工程；施工技术措施；水利工程施工技术管理

引言：随着科技的不断进步和环保理念的深入人心，水利工程施工技术不断革新，绿色施工、智能化管理等新技术、新方法应运而生。同时，施工技术管理也日趋完善，从方案规划到现场实施，从质量控制到安全保障，都形成了科学、系统的管理体系。文章将深入探讨水利工程施工技术措施及施工技术管理的现状与发展趋势，以此为水利工程建设提供有益的参考和借鉴。

1 水利工程施工技术与管理的的重要性

水利工程施工技术与管理的的重要性不容忽视，它直接关系到工程的安全性、质量、进度和成本，对于保障人民群众生命财产安全、促进经济社会可持续发展具有重要意义。第一，水利工程施工技术与管理是确保工程安全的关键。水利工程通常涉及到大坝、水库、水闸等关键设施的建设，这些设施的安全直接关系到下游人民群众的生命财产安全。通过科学合理的施工技术与管理，能够确保工程结构稳定、功能完善，有效防止工程出现安全隐患，保障人民群众的生命财产安全。第二，水利工程施工技术与管理对于提高工程质量至关重要。水利工程的质量直接关系到其使用寿命和效益发挥。通过精细化的技术管理，能够优化施工方案、提高施工工艺水平、控制材料质量，从而确保工程质量的稳定性和可靠性。这不仅能够提升水利工程的整体品质，还能够为后续的运营维护提供有力保障。第三，水利工程施工技术与管理对于控制工程进度和成本具有重要意义^[1]。在水利工程施工过程中，通过科学的技术管理，能够合理安排施工顺序、优化资源配置、提高施工效率，从而确保工程按时按质完成。第四，水利工程施工技术与管理也是推动行业创新和发展的的重要动力。随着科技的不断进步，水利工程施工技术也在不断创新和发展。通过加强技术管理，能够推动施工企业加大对新技术的研发和

应用力度，提高施工效率和质量，推动水利工程建设向更高水平发展。

2 水利工程施工技术措施

2.1 地基处理与加固技术

在水利工程建设中，地基处理与加固技术扮演着举足轻重的角色。（1）地基处理是水利工程施工中的基础环节。由于水利工程往往建设在河流、湖泊等水域附近，地质条件复杂多变，地基处理成为确保工程安全稳定的关键。地基处理的主要目的是改善地基的承载性能，减少地基变形，提高地基的稳定性。常见的地基处理方法包括换填法、排水固结法、强夯法等，这些方法的选择需要根据具体的地质条件和工程要求进行科学决策。（2）加固技术是对地基处理的重要补充。在水利工程施工中，针对地基的软弱层或潜在破坏区域，需要采用相应的加固技术来增强地基的整体强度和稳定性。加固技术通常包括桩基加固、注浆加固和化学加固等。桩基加固通过在地基中设置桩基，将上部结构的荷载传递到深层稳定的土层中，从而提高地基的承载能力。注浆加固则是通过向地基中注入特定的浆液，填充土层的孔隙和裂缝，增强土层的密实性和强度。化学加固则是利用化学材料与地基土发生反应，形成具有较高强度的复合材料，提高地基的承载能力。

2.2 高效混凝土施工技术

水利工程施工中，高效混凝土施工技术旨在通过优化混凝土制备、运输、浇筑和养护等各个环节，实现混凝土施工的高效化、精细化，从而确保水利工程的稳定性和耐久性。在选择水泥、骨料、掺合料等原材料时，需充分考虑其性能特点、成本效益以及对环境的影响。通过科学的配比设计和严格的原材料质量控制，确保混凝土的强度、耐久性和工作性能达到设计要求。另外，

在混凝土搅拌过程中,需严格控制搅拌时间、搅拌速度和搅拌顺序,确保混凝土搅拌均匀、质量稳定,还需对混凝土的温度、湿度等参数进行实时监测和调整,防止混凝土出现干裂、坍落等问题。在运输过程中,需采取必要的措施防止混凝土离析、分层和坍落。在浇筑过程中,需控制浇筑速度、浇筑顺序和浇筑高度,确保混凝土能够均匀、紧密地填充模板,还需注意混凝土的振捣和压实,以提高混凝土的密实度和强度^[2]。最后,高效混凝土施工技术还包括混凝土的养护措施。在混凝土浇筑完成后,需及时进行养护,包括保湿、保温、防晒等措施。通过科学的养护措施,可以加速混凝土的硬化过程,提高混凝土的强度和耐久性。

2.3 施工机械化与自动化技术

水利工程施工中的机械化与自动化技术,是现代水利工程建设的重要技术支撑,对于提升施工效率、保障施工质量、降低施工成本等方面具有显著优势。一方面,在水利工程施工过程中,大型机械设备如挖掘机、装载机、起重机等广泛应用于土方开挖、材料运输、结构吊装等环节。这些机械设备的使用,大大提高了施工效率,减轻了劳动强度,缩短了施工周期。自动化技术通过集成传感器、控制系统和执行机构等先进设备,实现了对施工过程的实时监测、精准控制和自动化操作。例如,自动化监测系统可以实时获取施工过程中的数据,为施工决策提供科学依据;自动化控制系统可以实现对施工设备的精准控制,提高施工精度和效率;自动化操作技术则可以减少人工干预,降低施工风险。另一方面,施工机械化与自动化技术的结合,进一步推动了水利工程施工技术的进步。通过机械化和自动化技术的深度融合,可以实现施工过程的智能化管理,提高施工效率和质量。例如,智能调度系统可以根据施工进度和资源情况,自动调整施工设备和人员的配置,实现施工优化配置资源的;智能施工机器人则可以自主完成复杂的施工任务,降低施工难度和风险。

2.4 绿色施工技术

水利工程施工技术措施中的绿色施工技术,是当代水利工程建设的重要发展方向,旨在实现工程建设的环保、节能与可持续发展。绿色施工技术强调在施工过程中,充分考虑环境保护、资源节约和生态平衡,减少对环境的负面影响,提高工程建设的生态效益。一是绿色施工技术注重节约资源,在水利工程施工过程中,采用高效节能的施工设备和工艺,减少能源消耗。例如,采用节能型施工机械,提高设备效率,降低能耗;优化施工方案,减少材料浪费,提高材料利用率,积极推广可

再生能源的使用,如太阳能、风能等,降低对传统能源的依赖。二是绿色施工技术强调环境保护,在施工过程中,严格控制废气、废水、废渣等污染物的排放,采取必要的治理措施,确保施工活动对环境的影响最小化^[3]。例如,设置沉淀池处理施工废水,防止污水直接排放;采用封闭式施工,减少扬尘污染;合理处置施工废渣,避免对环境造成二次污染。三是绿色施工技术还关注生态平衡,在水利工程施工过程中,尽可能保护施工区域的生态环境,减少对自然植被和野生动物的破坏。通过合理规划施工区域,优化施工方案,减少对生态环境的扰动。

3 水利工程施工技术管理

3.1 施工方案与计划管理

在实际施工过程中,科学、合理的施工方案与计划管理对于优化资源配置、降低施工成本、减少施工风险具有重要意义。(1)施工方案与计划管理需要充分考虑工程实际情况。在制定施工方案时,必须深入了解工程的地形地貌、气候条件、水文地质等自然因素,以及施工设备、材料、人员等条件。通过对这些因素的综合分析,制定出符合工程实际、切实可行的施工方案。(2)施工方案与计划管理需要注重优化与调整。在施工过程中,由于各种因素的影响,可能会出现实际情况与计划不符的情况。此时,需要及时对施工方案与计划进行优化与调整,以适应工程变化的需要。优化与调整的过程需要充分考虑工程的安全性、经济性和施工效率,确保调整后的方案与计划更加符合工程实际。(3)施工方案与计划管理还需要加强沟通协调。在施工过程中,各部门之间、各施工队伍之间需要保持密切的沟通与协调,确保施工方案与计划的顺利实施。通过定期的会议、现场协调等方式,及时解决施工中出现的各种问题,确保施工进度和质量。(4)施工方案与计划管理需要注重总结与反思。在施工结束后,需要对施工方案与计划进行总结与反思,分析施工过程中的优点和不足,总结经验教训,为今后的水利工程施工提供借鉴和参考。

3.2 施工现场技术管理

水利工程施工现场技术管理直接关系到施工质量和工程安全,在水利工程施工过程中,有效的施工现场技术管理能够确保施工活动的顺利进行,提高施工效率,减少不必要的资源浪费。施工现场技术管理人员需要深入了解每个工序的特点,合理安排施工顺序,确保各工序之间的衔接紧密、高效。另外,水利工程施工中使用的设备种类繁多,不同设备有着不同的性能特点和适用范围。施工现场技术管理人员需要根据工程需求和施工

条件,选择合适的施工设备,并确保设备的正确使用和维护。通过合理的设备配置和使用,可以提高施工效率,降低施工成本,确保施工质量和安全。再者,施工人员是施工现场的主体,他们的技能水平和安全意识直接影响到施工质量和安全。施工现场技术管理人员需要定期组织技能培训和安全教育活动,提高施工人员的技能水平和安全意识,确保他们能够熟练掌握施工技术,严格遵守安全规程,有效应对各种施工风险。最后,施工现场技术管理还需要加强质量监控和安全管理。在施工过程中,技术管理人员需要对施工质量进行实时监控,及时发现并处理质量问题。

3.3 质量与安全管理体系建设

一个健全的质量与安全管理体系不仅能够提升施工效率,降低施工风险,还能够增强企业的竞争力,实现可持续发展。(1)质量与安全管理体系建设需要明确管理目标和责任分工。企业应根据水利工程的特点和施工要求,制定明确的质量与安全管理目标,并将目标层层分解,落实到各个部门和岗位,明确各级管理人员和施工人员的职责和权限,确保质量管理体系和安全管理体系的有效运行。(2)质量与安全管理体系建设需要完善管理制度和流程。企业应建立健全的质量与安全管理制度,包括质量检查制度、安全管理制度、应急预案等,明确各项工作的标准和要求,优化管理流程,确保施工过程中的质量与安全管理工作能够高效、有序地进行。(3)质量与安全管理体系建设还需要注重持续改进和创新。企业应定期对质量与安全管理体系进行评审和改进,及时总结经验教训,不断完善和优化管理体系。

3.4 技术创新与研发管理

在当前科技迅猛发展的时代背景下,加强技术创新与研发管理对于水利工程施工技术的优化升级、提高施工效率与质量具有重要意义。技术创新与研发管理应立足于工程实际需求,水利工程具有多样性、复杂性的特点,不同工程在地质条件、施工环境、设计要求等方面存在差异。因此,技术创新与研发工作应紧密结合工程实际,针对具体问题展开研究,确保技术创新成果能够

解决实际问题,提高施工效率和质量。接着,技术创新与研发管理要注重团队协作与资源整合,技术创新与研发工作涉及多个领域的知识和技术,需要不同专业背景的团队共同协作。企业应建立跨学科、跨部门的研发团队,加强团队间的沟通与协作,充分利用各方资源,形成合力推进技术创新与研发工作。另外,技术创新与研发管理还应加强外部合作与交流,企业应积极与高校、科研机构等外部单位建立合作关系,共同开展技术研发与成果转化工作。通过合作与交流,企业可以获取最新的科技信息和研究成果,了解行业发展趋势,为自身的技术创新与研发工作提供有力支持^[4]。最后,技术创新与研发管理应注重成果的推广与应用。技术创新成果的推广与应用是检验成果价值的重要环节。企业应制定完善的推广策略,通过示范工程、技术交流会等方式,将技术创新成果展示给行业内外,推动成果的广泛应用和产业化发展。

结语

综上所述,水利工程施工技术措施及施工技术管理在水利工程建设中发挥着举足轻重的作用。通过不断优化技术措施,提升施工效率与质量,同时加强技术管理,确保施工安全与质量可控,能够有效推动水利工程的可持续发展。展望未来,随着科技的不断进步和行业的深入发展,水利工程施工技术措施及施工技术管理将迎来更加广阔的发展空间,期待通过持续的创新与实践,为水利工程建设贡献更多的智慧与力量。

参考文献

- [1]于龙,苏程程.加强水利施工技术的相关措施[J].科学技术创新,2020(17):140~141.
- [2]高淑霞.探究水利施工技术发展现状和改革发展措施[J].工程建设与设计,2019,(12):213-214.
- [3]梁井梅.水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].科技资讯,2020,18(12):32-33.
- [4]刘源.水利工程施工技术管理存在的问题及对策[J].智能城市,2020,6(06):99-100.