

论水利水电工程建筑的施工技术及管理

柳 勇

重庆市弘禹水利咨询有限公司 重庆 400020

摘要：水利水电工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，其建筑施工技术及管理水平直接关系到工程的安全、质量和效益。本文探讨了水利水电工程建筑的施工技术及管理策略，分析了水利水电工程建筑施工中关键技术，如截流技术、混凝土技术等，详细阐述了优化施工组织、加强成本控制和预算管理、以及强化安全生产管理等施工管理策略。这些策略旨在提高施工效率、确保工程质量和安全，降低施工成本，最后强调了技术创新和管理创新在水利水电工程建筑施工中的关键作用。

关键词：水利水电工程建筑；施工技术；管理

引言：随着科技的日新月异和工程规模的不断拓展，水利水电工程建筑的施工技术与管理面临前所未有的挑战。通过对施工技术的精细研究和管理的系统优化，我们不仅能提升工程建设的专业水平，还能确保其经济效益和社会效益的最大化。这些深入的分析 and 策略将为水利水电工程建筑行业的持续发展提供宝贵的指导和启示。

1 水利水电工程建筑的重要性

水利水电工程建筑的重要性不容忽视，它们不仅对于社会经济发展具有关键性的推动作用，而且在生态环境保护、水资源合理利用以及防灾减灾等方面也发挥着不可替代的作用。第一，水利水电工程建筑是国家经济发展的重要基础设施。通过建设水电站、水库等工程，可以充分利用水资源进行发电、灌溉、供水等，为国民经济提供稳定可靠的能源和水资源保障。这些工程的建设 and 运营，不仅带动了相关产业的发展，也为国家创造了巨大的经济效益。第二，水利水电工程建筑在生态环境保护方面具有重要意义。随着人类活动的不断增加，水资源短缺、水污染等问题日益严重。水利水电工程建筑通过科学规划、合理布局 and 精心施工，可以有效改善和保护水资源环境。水库的建设可以蓄洪防旱、调节径流，减轻洪涝灾害对生态环境的破坏；水电站的建设可以利用清洁能源发电，减少化石能源的使用，降低温室气体排放，有利于环境保护 and 可持续发展。第三，水利水电工程建筑还具有防灾减灾的重要作用。洪水、干旱等自然灾害对人类社会和生态环境造成了巨大的威胁^[1]。水利水电工程建筑通过建设堤防、水库等工程，可以有效地控制和调节洪水流量，减轻洪水灾害的影响；同时，也可以通过灌溉、供水等措施，提高农业抗旱能力，减少干旱灾害带来的损失。

2 水利水电工程建筑的关键技术

2.1 混凝土外加剂的选择与运用

混凝土外加剂是一种能够在混凝土制备、搅拌、运输、浇筑 and 硬化过程中改善混凝土性能的材料。这些外加剂能够显著提高混凝土的强度、耐久性、抗渗性、抗裂性、抗冻性等性能，从而确保水利水电工程建筑的质量和使用寿命。在选择混凝土外加剂时，需要根据具体工程的要求 and 混凝土的性能指标进行综合考虑。要明确工程对混凝土性能的具体要求，如强度等级、耐久性指标等。了解各种外加剂的性能特点和适用范围，选择与工程要求相匹配的外加剂。还需要考虑外加剂的成本 and 经济效益，确保在满足工程要求的前提下，选择性价比最高的外加剂。另外，在运用混凝土外加剂时，需要严格按照使用说明 and 操作规程进行操作。要确保外加剂的掺量准确，避免过量 or 不足导致混凝土性能下降，注意外加剂的加入时间 and 搅拌方式，确保外加剂能够均匀分布在混凝土中，发挥其最佳效果，还需要注意外加剂与混凝土的适应性，避免产生不良反应 or 副作用。

2.2 预应力锚固施工

在水利水电工程建筑施工中，预应力锚固技术是一项至关重要的关键技术。它通过对基岩 or 建筑物施加预应力，达到改善 or 加固其受力条件的目的，从而确保水利水电工程结构的稳定性和安全性。预应力锚固技术具有显著的技术特点，它能够根据工程设计的需要，精确地控制预应力的大小 and 方向，从而实现了对基岩 or 建筑物受力条件的精确调整，适用于各种地质条件 and 工程类型，具有广泛的适用性，该技术施工简便、成本较低，且预应力效果持久稳定，能够在长期运营中保持较好的性能^[2]。接着，在水利水电工程建筑中，预应力锚固技术广泛应用于多个方面。在坝体加固中，通过预应力锚索

或锚杆对坝体进行加固,可以提高坝体的抗滑稳定性和整体稳定性。在边坡治理中,预应力锚固技术可以用于加固边坡,防止边坡失稳和滑坡等地质灾害的发生。在地下洞室、隧道等工程中,预应力锚固技术也可以用于改善围岩的受力条件,提高工程的稳定性和安全性。

2.3 施工导流及围堰技术

在水利水电工程建筑施工中,施工导流及围堰技术主要用于控制水流,确保施工区域的安全和稳定,从而保障水利水电工程建设的顺利进行。施工导流技术是指在水利水电工程施工过程中,为了控制水流,保障施工区域的安全和稳定,而采取的一系列措施。这些措施包括修建围堰、筑坝、修建泄水建筑物等,旨在将水流引导至预定区域,防止水流对施工区域造成冲刷和破坏。施工导流技术具有灵活多变、针对性强、效果显著等特点,能够根据具体工程条件和施工需求,制定合适的导流方案。另外,围堰技术是施工导流技术中的重要组成部分。在水利水电工程建设中,围堰主要用于围护施工区域,防止水流进入施工区域,确保施工安全和稳定。围堰的修建可以采用多种材料和方法,如土石围堰、混凝土围堰、钢板桩围堰等。围堰的设计和施工需要考虑多种因素,如水流条件、地质条件、施工工期等,以确保围堰的稳定性和安全性。

2.4 截流技术

在水利水电工程建筑施工中,截流技术主要用于在水利水电工程建设过程中,为了进行施工、维修、改建与拆除工作,而需要暂时或永久性地切断水体的流动。截流工程需要充分考虑水流条件、地质环境、施工条件等多种因素,制定详细的施工方案和计划,涉及到水力学、地质学、结构力学等多个学科领域,对施工技术和工程管理都提出了较高的要求,需要确保施工过程中的安全性,防止水流对施工现场造成冲刷和破坏,同时也要保障施工人员和设备的安全^[3]。在实施截流技术时,需要注意做好安全防护措施,确保施工人员和设备的安全,在进行截流作业时,要注意保护周边环境,避免因施工造成水土流失、水质污染等问题。根据实际情况和截流需求,合理选择合适的截流方法和设备,确保截流效果达到要求。在进行截流前,要进行详细的调查研究,精心设计施工方案,确保施工顺利进行。

3 水利水电工程建筑施工管理策略

3.1 建立完善的质量管理体系

一个健全的质量管理体系不仅能够有效监控施工过程中的各个环节,还能及时发现问题并采取相应的纠正措施,从而保障水利水电工程的顺利进行和最终质量。

(1)需要明确水利水电工程建筑施工的质量管理目标。这些目标应当与工程的整体目标和要求相一致,包括质量等级、安全标准、工期要求等。明确了目标,才能有针对性地制定质量管理体系和管理措施。(2)在明确目标的基础上,需要制定详细的质量管理计划。该计划应包括质量管理的组织结构、职责分工、工作流程、检验标准、质量控制点等内容。通过制定详细的质量管理计划,可以确保施工过程中的每个环节都有明确的质量要求和操作规范。(3)需要建立相应的质量管理组织体系。这个体系应当包括项目经理、质量总监、质检员等各个层次的质量管理人员,并明确各自的职责和权限。通过建立质量管理组织体系,可以确保质量管理工作的有序进行和有效执行。(4)在施工过程中,需要加强质量监控工作。这包括对施工材料、施工设备、施工工艺等进行严格的检查和验收,确保它们符合质量标准要求,还需要对施工现场进行定期巡查和检查,及时发现并纠正质量问题,还需要对关键施工环节进行重点监控,确保施工质量的稳定性和可靠性。

3.2 强化安全生产管理

安全生产不仅关系到施工人员的生命财产安全,也直接影响到工程的顺利进行和最终的质量。先是要在全体施工人员中树立安全生产意识。通过定期的安全教育培训,让每个人都认识到安全生产的重要性,并了解相关的安全规定和操作规程,还要建立安全文化,将安全生接着,为了明确各级管理人员和施工人员的安全职责,需要制定详细的安全生产责任制。将安全生产的任务和目标层层分解,落实到每个岗位和个人,确保每个人都能够明确自己的安全职责,并在实际工作中严格执行,还要建立考核机制,对安全生产责任的履行情况进行监督和评估。施工现场是安全事故的高发地,因此需要加强施工现场管理。对施工现场进行科学合理的规划,确保施工区域的布局合理、通道畅通、设备摆放有序,加强对施工现场的巡查和检查,及时发现并纠正各种安全隐患,加强施工现场的安全防护,设置必要的警示标志和安全设施,确保施工人员的安全^[4]。最后,为了应对可能发生的安全事故,需要建立应急预案和救援机制。通过制定详细的应急预案,明确事故处理流程和救援措施,确保在事故发生时能够迅速有效地进行处置,还要加强救援队伍建设,提高救援人员的技能和素质,确保在关键时刻能够发挥应有的作用。

3.3 加强成本控制和预算管理

在水利水电工程建筑施工管理中,加强成本控制和预算管理是确保工程经济效益的关键环节。通过有效的

成本控制和预算管理,能够合理分配资源,降低施工成本,提高项目的盈利能力。在项目启动之初,需要制定详细的预算计划。该计划应涵盖项目所需的各项费用,包括人工费、材料费、设备费、管理费等,并考虑到施工过程中的各种变动因素。通过精确的预算计划,可以为项目的成本控制提供明确的指导。另外,材料成本是水利水电工程建筑施工中的主要成本之一。因此,加强材料管理对于成本控制具有重要意义。需要建立严格的材料采购制度,确保材料的质量和价格符合预算要求。再者,施工方案的选择对成本控制具有直接影响。在施工前,需要对施工方案进行充分的研究和论证,选择最优的施工方案。通过优化施工方案,可以减少不必要的工程量和材料消耗,降低施工成本。除此之外,施工现场是成本控制的关键环节。需要加强对施工现场的管理和监督,确保施工过程中的各项费用得到合理控制。通过严格的施工现场管理,可以避免因施工不当导致的资源浪费和成本增加。

在施工过程中,需要建立成本分析机制,对实际发生的成本进行定期分析。通过与预算计划的对比,找出成本偏差的原因,并采取相应的措施进行纠正。通过成本分析,可以及时发现成本控制中存在的问题,为今后的施工提供改进方向。

3.4 优化施工组织和进度管理

在水利水电工程建筑施工管理中,优化施工组织和进度管理是保证工程按期完成、提高施工效率的关键环节。在施工前,需要明确水利水电工程建筑施工的整体目标和具体任务。这包括工程规模、质量标准、工期要求等,为施工组织和进度管理提供明确的方向。基于施工目标和任务,制定详细的施工计划是优化施工组织和进度管理的基础。施工计划应涵盖施工流程、施工方法、资源配置、工期安排等方面,确保施工过程的连续性和协调性。接下来,在施工计划中,需要合理安排施工进度。根据工程特点和实际情况,合理划分施工阶段和节点,确保每个阶段和节点的施工任务能够按时完成,要充分考虑各种风险因素,制定应对措施,确保施

工进度不受影响。接着,优化资源配置是优化施工组织和进度管理的重要手段。需要根据施工计划和进度要求,合理配置施工人员、材料、设备等资源,确保资源的有效利用和充分发挥^[5]。在水利水电工程建筑施工过程中,需要加强各施工队伍之间的协调与沟通。通过定期的进度会议、现场协调会议等方式,及时解决施工中的问题和难点,确保施工过程的顺利进行,要加强与设计、监理、业主等单位的沟通与合作,确保施工符合设计要求和质量标准。最后,随着科技的发展,先进的管理技术为施工组织和进度管理提供了有力支持。可以引入信息化管理系统、BIM技术等先进技术,实现施工过程的可视化、数字化管理,提高施工效率和管理水平。

结语

总的来说,在水利水电工程建筑领域,施工技术与管理是推动工程质量和效率提升的关键因素。通过不断的技术创新和管理优化,能够更好地应对复杂的工程挑战,确保工程的安全、可靠和高效运行。展望未来,我们需继续深化技术研究和管理的创新,以适应行业发展的新形势和新要求,为我国水利水电工程建筑事业的可持续发展贡献智慧和力量。

参考文献

- [1]吴先俊,郭成.基于智能安全帽的大型水电工程安全智能管控技术[J].人民黄河,2021,43(S1):218-220.
- [2]王楠,尤林奇.PMC模式下水利水电工程BIM+建设管理平台研究[J].人民黄河,2021,43(S1):295-297.
- [3]张瑶,陈莫源,魏绪英,李梓恒,黄伟豪,游欣,黄婷,蔡军火.基于SWMM的海绵城市LID设施规划与布局——以萍乡市为例[J].生物灾害科学,2021,44(02):219-227.
- [4]高荣龙,许曾峰,王尧,林斌,郑皓阳.基于BIM的建筑工程施工项目成本控制与动态分析研究[J].粉煤灰综合利用,2021,35(03):137-140.
- [5]李典庆,唐小松.水工岩土工程可靠度与风险控制领域基础研究回顾与展望[J].中国科学基金,2021,35(03):440-450.