

## 现代化水利水电工程建筑的施工管理和技术

朱磊

中国电建集团港航建设有限公司, 天津 300450

**[摘要]** 现代水利水电工程建筑在面临着社会经济快速发展和城镇化进程的挑战时, 施工管理和技术创新成为实现高效建设和可持续发展的核心。文章旨在探讨现代水利水电工程建筑中施工管理和技术最新趋势和创新。通过引入科技手段、信息化管理和绿色施工理念, 我们可以提高工程建设的效率、降低环境影响, 并为可持续发展奠定基础。深入了解施工管理和技术创新将有助于推动水利水电工程进入更为先进、高效和可持续的发展阶段。

**[关键词]** 水利水电工程; 施工管理; 施工技术; 对策

DOI: 10.33142/hst.v6i11.10798

中图分类号: TU991.5

文献标识码: A

## Construction Management and Technology of Modern Water Conservancy and Hydropower Engineering Buildings

ZHU Lei

Power China Harbour CO.,Ltd., Tianjin, 300450, China

**Abstract:** Modern water conservancy and hydropower engineering construction is facing the challenges of rapid socio-economic development and urbanization, and construction management and technological innovation have become the core to achieve efficient construction and sustainable development. The article aims to explore the latest trends and innovations in construction management and technology in modern water conservancy and hydropower engineering construction. By introducing technological means, information management, and green construction concepts, we can improve the efficiency of engineering construction, reduce environmental impact, and lay the foundation for sustainable development. A deep understanding of construction management and technological innovation will help promote water conservancy and hydropower projects to enter a more advanced, efficient, and sustainable development stage.

**Keywords:** water conservancy and hydropower engineering; construction management; construction technology; countermeasures

### 引言

在当今社会, 现代化水利水电工程建筑作为支撑国家基础设施体系的关键组成部分, 扮演着至关重要的角色。随着科技的迅速发展、城镇化进程的加速推进以及对清洁能源的日益需求, 水利水电工程正面临新的发展机遇和挑战。在这一背景下, 施工管理和技术水平的提升成为实现工程可持续性和质量提升的迫切需求。水利水电工程的建设离不开高效的施工管理。科学合理的管理体系能够确保工程的顺利进行, 从而保障其质量、安全和进度。与此同时, 现代科技手段的广泛应用, 如信息化、智能化、远程监控等, 为施工管理提供了新的工具和思路, 使管理更为高效、透明, 降低风险, 提高工程的可控性。在技术方面, 现代水利水电工程建筑注重引入创新技术和绿色施工理念。先进的建筑材料、智能化的工程设备、先进的施工技术, 以及注重可持续性发展的施工理念, 都为工程建设提供了强有力的支持。这不仅有助于提高工程的经济效益, 还对环境产生的影响进行了有效控制。因此, 本文将深入探讨现代水利水电工程建筑的施工管理和技术最新趋势和创新。通过对施工管理和技术全面理解, 我们有望为推动水利水电工程朝着更加高效、现代化和可持续的方

向迈进提供有益的参考和启示。

### 1 水利水电工程施工管理的重要意义

水利水电工程施工管理的重要性不仅体现在工程建设过程中的顺利推进, 更关系到工程的安全、质量、进度和经济效益等多方面的综合考量。首先, 施工管理是确保工程质量的重要保障。水利水电工程通常规模庞大, 涉及到大量的复杂技术和工艺, 任何细微的施工问题都可能对工程的整体质量产生深远的影响。通过科学合理的施工管理, 可以有效控制施工过程中的各个环节, 提高工程的质量稳定性, 确保工程的可靠性和耐久性。其次, 施工管理对于工程的安全具有至关重要的意义。水利水电工程往往涉及到水文水力、地质地貌等多方面的特殊性, 因此在施工过程中存在一定的风险。通过科学的施工管理, 可以有效预防和控制施工中可能发生的意外事故, 确保工程施工的安全性。这不仅保障了工程参与人员的生命安全, 也防范了可能对周边环境造成的负面影响。此外, 施工管理对于工程进度的合理控制至关重要。水利水电工程一般有着紧迫的工期, 合理的施工管理能够协调各个施工环节, 保障工程按时完成。通过科学的施工计划和进度控制, 可以及时发现和解决工程中的问题, 防止工程进度的滞后, 提

高工程的整体竣工质量。最后,施工管理还直接关系到工程的经济效益。通过科学的成本控制、资源合理配置和施工过程中的经济管理,可以降低工程的建设成本,提高投资效益。合理的施工管理还能够减少工程变更和返工,避免不必要的经济损失,为水利水电工程的可持续发展提供经济支持。

## 2 水利水电工程施工技术的重要意义

水利水电工程施工技术的重要性在于它直接影响工程的实施效果、质量和可持续发展。首先,施工技术是确保水利水电工程质量的核心。这涵盖了从基础建设到设备安装等多个层面。通过科学合理的施工技术,可以有效地控制施工过程中的各种变数,确保工程的每个环节都符合规范和设计要求。这不仅提高了工程的实用性和可操作性,还保障了工程的长期运行稳定性。其次,施工技术对于水利水电工程的安全至关重要。水利水电工程常常涉及复杂的水文水力、地质地貌等特殊环境,而施工过程中的安全问题直接影响着参与工程的人员和周边环境。科学合理的施工技术可以有效地预防施工中可能发生的事故和意外,确保工程建设过程的安全性。此外,施工技术的科学性直接关系到水利水电工程的进度和效率。水利水电工程通常具有紧迫的工期,而通过先进的施工技术可以实现工程进度的优化,提高施工效率。这有助于确保工程按时完成,减少工程周期,提高工程整体的竣工效益<sup>[1]</sup>。最后,施工技术的创新对于水利水电工程的可持续发展至关重要。在逐渐增加的环境和社会压力下,可持续性已成为水利水电工程发展的重要指标。通过引入先进的、环保的施工技术,可以最大限度地减少对自然环境的影响,实现工程的可持续性发展。

## 3 现代化水利水电工程建筑施工特点

### 3.1 工程成本较高,工期较长

现代化水利水电工程建筑施工的一个显著特点是工程成本较高且工期较长。这一特点主要受到多方面因素的影响,反映了现代水利水电工程建设的复杂性和高度技术化。首先,现代水利水电工程的规模通常较大,项目投入大量资金。涉及到大坝、水电站、输水管道等庞大的基础设施,这些设施的建设成本相对较高。在保障工程质量和安全的前提下,需要采用先进的材料和技术,增加了建设成本。

其次,水利水电工程常常涉及复杂的地质、水文等自然环境,因此需要更多的工程勘察和设计投入。为了应对潜在的自然灾害和环境变化,需要采取一系列的风险控制措施,这进一步推高了整个工程的成本。同时,水利水电工程往往需要应对复杂的工程地形,包括山区、河流等多样化的地貌。在这样的地形条件下,施工难度增大,需要采用更为复杂和耗时的施工方法,导致了工程周期的延长。

### 3.2 工程危险性高,安全问题难管理

现代化水利水电工程建筑施工的一个显著特点是工程危险性较高,安全问题难以管理。这一情况主要受到水利水电工程特殊性和复杂性的影响,使得施工现场面临着多方面的潜在危险。首先,水利水电工程通常涉及到水文水力、地质地貌等复杂的自然环境。施工过程中可能面临洪水、地质

灾害、泥石流等自然灾害的威胁,这些因素直接增加了工程施工的危险性。特别是在河流、山区等特殊地形,一旦发生灾害,可能导致严重的安全问题。其次,水利水电工程常涉及到高坝、大坝等大型结构的建设,这涉及到高空作业、深基坑开挖等高风险的工程环节。在这些施工环节中,工人面临高坠、坍塌、地质灾害等风险,需要高度的安全意识和技能。此外,水电工程涉及到大量水资源的调度和利用,一旦发生事故,可能对周边地区造成严重的影响。例如,大坝坍塌可能引发洪水,给下游居民和生态环境带来重大危害。因此,水利水电工程的施工安全问题涉及到更广泛的社会安全。

## 4 提高水利水电工程施工管理与施工技术的建议

### 4.1 进行全过程技术管理

提高水利水电工程施工管理与施工技术的建议之一是全过程技术管理。全过程技术管理是指在整个工程施工周期中,从前期规划到工程竣工,对技术方案、工程设计、施工过程等进行系统、全面的管理与控制。首先,在前期规划阶段,应强调全过程技术管理的概念,确保早期技术决策的科学性和合理性。这包括对工程的可行性研究、勘察设计、技术方案的选择等环节的全面把控,以确保在项目初期就明确了科学可行的技术路径。其次,对工程设计阶段,全过程技术管理要求密切协同各专业设计团队,强化设计方案的集成性和协同性。通过采用信息化技术,实现设计方案的数字化管理,确保各个专业领域的设计方案能够无缝衔接,减少设计变更和冲突,提高设计的一致性和完整性。在施工过程中,全过程技术管理要求建立健全的技术管理体系<sup>[2]</sup>。这包括技术方案的细化和落地,工程技术标准的制定与执行,以及对施工过程中的技术难点、风险点的实时监测和响应。通过引入信息化、智能化的监控手段,实现对施工过程各个环节的实时追踪和技术数据的采集,提高施工的透明度和可控性。

### 4.2 对水利水电工程的整体工作进行精细化管理

提高水利水电工程施工管理与施工技术的建议之一是对水利水电工程的整体工作进行精细化管理。精细化管理是指在工程建设过程中,对各个环节、各个细节进行深入细致的管理,以实现工程管理的科学性、系统性、高效性。首先,需要在项目的前期阶段,进行全面而深入的前期调研和规划。这包括对工程地质、水文水资源、环境影响等方面的详尽调查,确保对工程背景的深入了解。在此基础上,进行详细的项目规划,明确工程目标、项目范围、施工计划等,为后续的精细化管理奠定基础。其次,对工程设计进行精细化管理。通过引入先进的设计软件和技术手段,实现设计过程的数字化、自动化,提高设计的精确性和效率。同时,强调设计方案的优化和集成,确保各专业之间的协同,减少设计变更和冲突。在施工阶段,精细化管理要求建立健全的施工计划和实施方案。通过详细的工程进度计划、施工任务书等文档,对施工过程进行细致规划。同时,对施工现场的各项工作,包括物资采购、人员调配、安全管理等进行系统的监测和控制。此外,精细化管理

还包括对质量、安全、环保等方面的管理<sup>[3]</sup>。通过建立全面的质量管理体系、安全管理体系和环境管理体系,实现对施工过程中各项指标的监测和评估,提高施工的整体水平。

#### 4.3 进行定期的工程设备维护

提高水利水电工程施工管理与施工技术的建议之一是进行定期的工程设备维护。工程设备的正常运行直接关系到施工进度和质量,而定期的维护是确保设备长时间稳定运行的重要手段。首先,定期维护工程设备有助于提高设备的可靠性和稳定性。水利水电工程常涉及到大型机械、电气设备等,这些设备的长时间运行容易受到各种因素的影响,如磨损、腐蚀、疲劳等。通过定期维护,可以及时发现并处理设备的潜在问题,延长设备寿命,提高其可靠性,确保施工过程的稳定进行。其次,定期维护有助于降低设备故障率。设备在运行过程中可能会因为各种原因出现故障,而定期的维护可以预防和减少这些故障的发生。通过检查、清洁、润滑等操作,可以有效消除设备的隐患,提高设备的抗干扰能力,减少突发故障对施工进度的影响。此外,定期维护也有助于提高设备的工作效率。设备在长时间运行后,可能因为零部件的磨损或不良状态而导致性能下降。通过定期的检修和调整,可以保持设备在最佳工作状态,提高其工作效率,确保施工任务的按时完成。

#### 4.4 注重新型工程材料的使用

提高水利水电工程施工管理与施工技术的建议之一是注重新型工程材料的使用。新型工程材料的引入对于提升工程建设的效率、质量和可持续性具有重要意义,能够推动水利水电工程朝着更为先进、环保和经济的方向发展。首先,注重新型工程材料的使用有助于提高施工质量。新型工程材料通常具有更好的性能和耐久性,能够更好地适应复杂多变的自然环境,减缓材料的老化和磨损过程。例如,高强度、耐腐蚀的材料可以提高工程的抗风险和抗灾性,确保工程长期稳定运行。其次,新型工程材料的使用有助于提高施工效率。这些材料通常具有更轻、更易施工和更简便的特点,能够降低施工难度,提高工程施工的速度。例如,预制构件、模块化设计等新型工程材料和技术,可以减少现场施工时间,提高整体工程的施工效率。此外,注重新型工程材料的使用对于降低工程成本也具有积极影响。一些新型材料具有更长的使用寿命、更低的维护成本,尽管其初投资可能较高,但从长期来看能够实现总体成本的节约。同时,一些环保型材料的使用也有助于降低环保治理成本,符合可持续发展的理念。最后,注重新型工程材料的使用有助于推动工程建设向环保和可持续发展方向迈进。例如,可回收材料、可降解材料、低碳材料等对于减少资源浪费、降低环境污染有显著效果。这符合当代社会对于可持续性和绿色发展的迫切需求,有助于提升工程的社会责任感。

#### 4.5 提高施工人员的综合素养

提高水利水电工程施工管理与施工技术的建议之一

是提高施工人员的综合素养。施工人员的综合素养涵盖了技术水平、管理能力、安全意识、沟通协作等多个方面,是确保工程质量和施工效率的重要保障。首先,提高施工人员的技术水平是关键。不同水利水电工程往往需要应对各种复杂的技术问题,包括结构设计、材料选用、施工工艺等方面。因此,施工人员需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验。通过不断学习新技术、新工艺,参与培训和实际操作,可以提高施工人员的技术水平,使其能够灵活应对各类工程挑战。其次,提高施工人员的管理能力也至关重要。水利水电工程往往规模庞大,涉及多个专业领域和大量人员协同作业。因此,施工人员需要具备良好的组织协调能力和团队管理技能。通过培训,提升施工管理人员的项目管理、资源调配、进度控制等方面的能力,可以更好地保障工程的整体顺利进行<sup>[4]</sup>。安全意识是施工人员必备的素养之一。水利水电工程施工涉及到高空、深坑、水域等危险环境,因此安全问题至关重要。提高施工人员的安全意识,通过安全培训、模拟演练等手段,使其深刻理解和遵守施工安全规范,从而有效降低事故发生的可能性。在团队协作方面,提高施工人员的沟通协作能力同样重要。水利水电工程常常需要不同专业、不同工种的人员协同工作,因此,施工人员需要具备良好的沟通协作能力,确保信息畅通,协同配合,以提高工程施工的整体效率。

#### 5 结语

在现代社会的背景下,水利水电工程建筑的施工管理和技术水平的提升至关重要。通过本文的探讨,我们更深刻地认识到,科技的发展和管理的科学化是推动水利水电工程向前发展的不可或缺的动力。在不断追求工程建设效益的同时,我们也要关注对环境的友好和可持续性的追求。未来,我们应当继续借助先进的科技手段,不断创新施工管理和技术,以适应社会的快速变革和工程建设的新需求。同时,要注重培养专业的施工管理人才,提高从业者的综合素养,促进工程管理水平的全面提升。通过共同的努力,我们有信心在现代水利水电工程建筑领域取得更为卓越的成就,为国家基础设施建设贡献更大的力量。愿我们共同致力于推动水利水电工程建设不断创新、高效发展,迈向更加绿色、智能和可持续的未来。

#### [参考文献]

- [1] 陈志胜. 现代化水利水电工程建筑的施工管理和技术[J]. 冶金管理, 2023(15): 11-12.
  - [2] 马兴荣. 浅谈现代化水利水电工程建筑的施工技术与管理[J]. 黄河. 黄土. 黄种人, 2020(9): 37-38.
  - [3] 白占峰. 现代化水利水电工程施工管理和技术[J]. 农业科技与信息, 2017(17): 124-128.
  - [4] 黄凤英, 陈正水. 浅谈现代化水利水电工程建筑的施工技术与管理[J]. 企业科技与发展, 2015(14): 69-70.
- 作者简介: 朱磊(1990.1—), 男, 单位名称: 中国电建集团港航建设有限公司。毕业学校: 中央广播电视大学。