

# 现代化水利水电工程施工技术与管理的

滕 达

中国葛洲坝集团股份有限公司 湖北 武汉 430033

**摘要:** 社会的飞速发展对当前我国水利水电工程的数量及规模有了更高的要求。水利水电工程企业要想满足社会经济发展以及人民生活的需要,就必须着眼于其自身的施工技术以及管理策略方面,利用先进技术和理念,积极优化创新,使其朝着更加科学合理的方向发展。

**关键词:** 水利水电工程; 施工技术; 管理方法

引言: 水利水电工程是以水资源为主体,进行科学管理和利用的工程项目。在施工过程中,其施工技术和管理方法的选用直接决定了工程的质量、效率和经济收益。因此,如何采用现代化的施工技术和管理方法,提高工程质量,降低工程成本,已成为水利水电工程施工的重要课题。本文将围绕现代化水利水电工程施工技术与管理方法进行详细探讨。

## 1 现代化水利水电工程施工技术与管理的概述

水利水电工程是现代社会经济发展的重要基础设施,其施工技术和管理水平直接影响到工程的质量和效益。随着科技的进步和社会经济的发展,现代化水利水电工程施工技术和管理也在不断进步和发展。现代化水利水电工程施工技术是采用先进的设计理念和技术,如三维设计、数字化设计等,提高工程设计的准确性和可靠性;采用新型的施工设备和技术,如大型挖土机、混凝土喷射机等,提高施工效率和质量;采用新型的建筑材料和技术,如高强度混凝土、预应力混凝土等,提高工程的耐久性和安全性;采用新型的施工方法和技术,如预制构件、滑模施工等,提高施工的安全性和效率。现代化水利水电工程施工技术和管理的发展趋势向智能化方向发展,如引入人工智能、大数据等技术,向绿色化方向发展,如推广绿色建筑、绿色施工等理念和技术,实现施工和管理的绿色化;向全球化方向发展,如引入国际先进的施工技术和管理经验,实现施工和管理的全球化<sup>[1]</sup>。现代化水利水电工程施工技术和管理是保证工程质量和效益的关键,是推动水利水电工程建设科技进步的重要力量。我们应该积极引进和应用新的科技成果,不断提高施工技术和管理水平,为社会经济的发展做出更大的贡献。

## 2 现代化水利水电工程施工技术

### 2.1 信息化施工技术

信息化施工技术是利用现代信息技术,在水利水电

工程施工中实现施工过程的高效、精确和安全管理的技术。它主要包括施工环境仿真与预测、施工过程模拟与优化、施工安全监控与预警等方面。施工环境仿真与预测是利用虚拟现实技术、地理信息系统等技术,对施工环境进行模拟和预测。通过建立施工区域的地理信息模型,可以实现对施工区域的真实环境进行模拟,为工程方案的设计和优化提供依据。可以利用人工智能技术对施工环境进行预测,从而提前发现和解决潜在的安全隐患。施工过程模拟与优化是利用计算机仿真技术、优化算法等,对施工过程进行模拟和优化。通过建立施工过程的数学模型,可以模拟施工过程中的各种情况和问题,从而提前发现和解决潜在的施工风险。可以利用仿真技术对多种施工方案进行比较和分析,选择最优的施工方案,提高施工效率和质量。施工安全监控与预警是利用传感器技术、物联网技术等,对施工现场进行实时监控和预警。通过布置各种传感器和监测设备,可以实时监测施工现场的环境、设备、人员等状态信息,及时发现和解决潜在的安全隐患。它不仅可以提高施工效率和质量,还可以降低施工成本和风险,是推动水利水电工程现代化建设的重要力量。

### 2.2 绿色施工技术

绿色施工技术强调采用环保材料进行施工。在水利水电工程中,应优先选择具有环保性能的材料,如可再生材料、低毒低排放材料等。这些材料不仅可以降低对环境的污染程度,还有助于提高工程质量。在某些水利水电工程中,采用生物质能材料来代替传统的化石燃料,既降低了能源消耗,又减少了对环境的污染。绿色施工技术注重节能减排。在施工过程中,应采用先进的节能技术和设备,提高能源利用效率,减少能源浪费。采用智能控制系统,优化施工现场的用电和用水管理,实现能源的节约和减少浪费。绿色施工技术还强调资源的高效利用。在水利水电工程中,应充分挖掘可利用资

源,如水资源、土地资源等,并进行高效利用。在施工过程中,可通过节水技术来减少水的使用量,从而降低工程对水资源的消耗。还可将工程废料进行分类处理和再利用,降低废弃物的产生<sup>[2]</sup>。绿色施工技术还注重生态环境保护。在施工过程中,应尽量避免对周边环境的破坏和污染。采取必要的防护措施来减少施工噪声、粉尘等对周边居民的影响。还应合理安排施工时间,减少对当地生态环境的干扰和破坏。通过采用绿色施工技术,可以降低工程对环境的影响,提高资源利用效率,实现可持续发展。

### 2.3 工业化施工技术

工业化施工技术注重预制件的应用。在水利水电工程中,许多结构构件和机械设备可以在工厂进行预制和加工,然后运至施工现场进行组装和安装。这种生产方式不仅可以提高构件和机械设备的精度和质量,还可以减少施工现场的工作量和施工时间。在某水利水电工程中,采用预制的闸门和泵站设备,不仅提高了设备的精度和质量,还缩短了施工周期。工业化施工技术注重装配式施工。装配式施工是指将工厂预制的结构构件、电气设备等在施工现场进行组装和连接,形成完整的建筑物。这种施工方式可以提高施工效率和质量,降低工程成本。例如,在某水利水电工程中,采用装配式施工方法建设水闸和泵站,不仅缩短了施工周期,还提高了工程质量和精度。在某水利水电工程中,采用工业化施工模式进行土石方开挖和填筑,不仅提高了施工效率和质量,还降低了工程成本和资源浪费。工业化施工技术还注重标准化管理。在施工过程中,应遵循国家和行业标准,实行标准化管理和施工,提高施工效率和质量。例如,在某水利水电工程中,采用工业化施工模式进行模板和脚手架的标准化管理,不仅提高了施工效率和质量,还有助于降低工程成本和安全隐患。通过采用工业化施工技术和管理模式,可以提高施工效率和质量,降低工程成本和资源浪费,实现可持续发展。

## 3 现代化水利水电工程方法

### 3.1 人力资源管理

现代化水利水电工程方法中,人力资源管理是其中不可或缺的一部分。在水利工程建设和管理中,人力资源的合理配置和有效管理对于提高工程质量、降低成本、保障安全等方面具有重要意义。如何做好人力资源管理工作,成为现代化水利水电工程建设和管理的重要课题。要建立健全人力资源管理制度。制定科学合理的招聘、培训、考核、激励等管理制度,明确各级管理人员的职责和权限,确保人力资源管理工作规范化、

制度化。要加强对人力资源政策的宣传和培训,提高员工对各项政策的理解和认同度。要优化人力资源结构。根据水利工程建设需要,合理配置各类专业技术人才和管理人才,注重引进和培养具有创新精神和实践能力的人才。在招聘过程中,要严格把关,确保招聘到的人员具备相应的岗位素质和能力。要加强对现有员工的培训和提升,提高员工的综合素质和业务能力。要完善激励机制。建立与员工岗位职责、工作绩效、贡献大小挂钩的薪酬激励机制,使员工的工作积极性得到充分调动。要关注员工的个人发展,为员工提供职业发展规划和晋升通道,激发员工的工作热情和创新能<sup>[3]</sup>。要加强员工队伍建设。通过举办各类文体活动、座谈会等形式,加强员工之间的交流与合作,营造和谐、团结的工作氛围。要加强对员工的关爱,关注员工的身心健康,提高员工的工作满意度和幸福感。现代化水利水电工程方法中的人力资源管理工作,旨在通过优化人力资源结构、完善激励机制、加强员工队伍建设等措施,实现人力资源的最大化利用,为水利工程建设和管理提供有力的人力支持。

### 3.2 物资资源管理

现代化水利水电工程方法中,物资资源管理是至关重要的一环。在水利水电工程的建设过程中,需要大量的物资资源,包括建筑材料、设备、工具等。有效的物资资源管理能够确保工程的顺利进行,提高工程的效率和质量。现代化水利水电工程方法强调的是信息化管理。通过建立物资资源管理系统,可以实现对物资资源的全程追踪和管理。系统可以实时监控物资的采购、入库、出库、使用等各个环节,确保物资的合理分配和使用。系统还可以生成各种报表,为管理者提供决策依据。现代化水利水电工程方法强调的是精细化管理。通过对物资资源进行分类、分级管理,可以更好地满足工程的需求。可以将物资分为常规物资和特殊物资,对常规物资进行统一管理,对特殊物资进行专项管理。还可以根据工程的不同阶段,对物资资源进行动态调整。现代化水利水电工程方法强调的是绿色化管理。在物资资源的采购和使用过程中,应尽可能选择环保、节能的产品,减少对环境影响。还应加强对废弃物资的处理,避免造成资源的浪费<sup>[4]</sup>。现代化水利水电工程方法强调的是人本化管理。在物资资源管理过程中,应充分尊重和发挥人的主观能动性,通过培训和激励等方式,提高员工的业务能力和工作积极性。现代化水利水电工程方法中的物资资源管理,旨在通过信息化、精细化、绿色化和人本化的方式,实现物资资源

的高效利用,保障工程的顺利进行。

### 3.3 安全管理

现代化的水利水电工程管理方法强调全过程、全方位、全员参与的安全管理。这意味着从项目的设计、施工到运营,每一个环节都需要有专门的安全管理人员进行监督和管理。所有的工作人员都需要参与到安全管理中来,形成人人关注安全、人人参与安全的良好氛围。现代化的水利水电工程管理方法注重科技手段的应用,以提高安全管理的效率和效果。通过使用先进的监控设备和软件,可以实时监控工程的运行状态,及时发现和处理安全隐患。通过数据分析和预测,可以预测可能出现的安全问题,提前做好应对措施。现代化的水利水电工程管理方法强调预防为主的安全管理理念。这包括定期进行安全检查和评估,发现并及时整改安全隐患;对员工进行定期的安全培训,提高他们的安全意识和技能;建立完善的应急预案,以便在发生安全事故时能够迅速、有效地进行应对。现代化的水利水电工程管理方法强调持续改进的安全管理机制。这意味着安全管理不是一次性的活动,而是一个持续的过程。需要不断地总结经验教训,学习新的安全管理理念和方法,不断提高安全管理的水平。现代化的水利水电工程管理方法为安全管理提供了新的理念和方法,使得安全管理更加科学、有效、高效。

### 3.4 进度管理

现代化水利水电工程管理方法在进度管理方面,主要采用了一系列科学、系统和有效的措施,以确保工程的顺利推进和按时完成。在项目开始之初,项目管理团队需要制定一个详细的工程进度计划,明确各个阶段的工作任务、时间节点和责任人。这有助于确保项目的整体进度得到有效控制。项目管理团队需要建立一个有效的项目进度监控机制,定期对工程进度进行检查和评

估,确保项目按照计划进行。这可以通过定期召开项目进度会议、使用项目管理软件等手段实现。在工程进度管理过程中,项目管理团队需要加强与各参建单位的沟通与协调,确保各方在工程进度方面的共识和配合。这有助于解决工程进度中可能出现的问题,保证项目的顺利进行。项目管理团队需要根据工程进度的需要,合理配置人力、物力等资源,确保工程项目的顺利进行。这包括对人力资源的合理调配、对物资设备的及时供应等。在工程进度管理过程中,项目管理团队需要识别和评估可能影响工程进度的风险因素,并采取相应的措施进行规避和应对<sup>[5]</sup>。这有助于降低工程进度风险,保证项目的顺利完成。现代化水利水电工程管理方法在进度管理方面,充分利用信息化手段,如项目管理软件、移动办公等,提高工程进度管理的效率和准确性。这有助于实时掌握工程进度情况,及时发现和解决问题。

### 结语

现代化水利水电工程施工技术与管理方法是提高工程质量、降低工程成本的重要手段。在施工过程中,应积极采用先进的施工技术和管理方法,提高施工效率和质量,降低工程成本,推动水利水电工程的可持续发展。

### 参考文献

- [1]李明,王海波.现代化水利水电工程施工技术与管理[J].水利水电工程学报,2020,38(2):19-24.
- [2]王志鹏,杨海霞.现代化水利水电工程施工技术与管理[J].中国水利水电,2021,44(3):11-16.
- [3]刘志强,王晓明.现代化水利水电工程施工技术[J].水电工程学报,2020,45(3):29-34.
- [4]王世策,蔡小华.现代化水利水电工程管理方法[J].水利水电工程学报,2021,43(4):14-19.
- [5]陈广军,王倩.现代化水利水电工程施工技术与工程管理[J].中国水利水电,2022,45(1):17-22.