

# 对现代化水利水电施工技术管理应用的探讨

龚启明

四川路航建设工程有限公司，四川成都，610000；

**摘要：**现代化的管理模式可以优化施工资源配置，提升施工效率，有效控制工程成本。在施工质量管理方面，施工单位借助现代化技术手段，能确保施工标准落实。这些变化对于提升水利水电施工项目的整体水平，具有深远意义。基于此，本文探讨了现代化水利水电施工技术管理的概述，然后分析了其应用，旨在为水利水电工程施工技术管理提供指导。

**关键词：**现代化；水利水电；施工技术；管理

**DOI：**10.69979/3060-8767.25.03.013

## 引言

在过去，水利水电项目的施工往往依赖传统的人工管理方式，存在多种问题，导致施工效率低下。然而，随着行业需求的提升，水利水电施工管理逐渐迈向数字化的新时代。应用现代化施工技术管理手段，能够实现资源的合理调配，对施工进度进行实时监控，进一步提高项目的整体管理水平。

## 1 加强施工管理团队建设，提升整体管理水平

在人员的选拔上，施工单位应注重专业背景与实践经验的结合，确保每位管理人员都能在项目中发挥其特长。与此同时，团队成员的技术能力需要持续提升，可以进行定期的培训，提高其应对复杂工程问题的能力水平。随着工程的进展，施工单位需要灵活调整人员结构，依据项目的不同需求，合理分配管理资源，确保每个施工环节都有专业人员参与，避免因管理不到位而导致的工程质量问题或工期延误。在复杂的水利水电工程中，团队成员之间的密切合作至关重要，良好的沟通与协调能够有效减少工作中的误解，保证各项任务顺利进行。因此，定期的团队建设活动与交流非常必要，通过这些活动可以增进成员间的默契和信任，提升团队的凝聚力。管理团队应强化项目经理的决策能力，确保管理团队在面对工程中的复杂问题时能够迅速做出反应并采取有效措施。在管理团队的结构上，除了需要技术精湛的专业人才外，还应包括优秀的协调员、监督员和后勤支持人员，确保管理工作能够在各个环节中得到有效地支持与执行。随着水利水电工程技术的不断发展，施工过程中可能会遇到一些新技术、新设备和新材料，管理团队必须具备对这些新技术的敏感性。

因此，团队内部的知识共享平台至关重要，管理人员应鼓励成员之间的技术交流，促进技术与管理的融合

<sup>[1]</sup>。通过定期的技术研讨会和经验交流会，管理团队能够及时掌握行业最新动态，确保项目能够紧跟时代步伐，避免因技术落后而影响工程质量。每个团队成员都应明确自身的职责和任务，确保在工程实施过程中能够自觉履行各自的工作职责。特别是在关键岗位上，管理人员需要具备高度的责任心，主动发现问题并迅速解决，确保施工任务按时按质完成。在责任分配上，项目经理应根据每个成员的专业特长，将任务细化并合理分配，避免因责任不清导致工作重叠或遗漏，确保每项工作都有人负责并且能及时跟进。随着信息化技术的发展，越来越多的项目管理软件和平台被广泛应用于水利水电施工中。施工管理团队可以利用这些平台进行实时监控，掌握施工进度、质量、安全等各方面的实时信息，从而作出更为精准的决策。

## 2 引进先进施工设备，提高施工效率与精度

要想在激烈的市场竞争中保持优势，施工单位必须积极引进先进施工设备，从而提升施工效率，降低劳动强度，确保项目高质量完成。不同类型的水利水电项目在施工过程中对设备的要求有所不同，因此在设备引进时需要施工工艺、施工环境和工程的具体特点进行详细分析。施工单位应该借助技术可行性评估，选择那些性能稳定、操作简便、能够提高生产效率的设备，确保设备的投入能够真正提升施工效率并适应项目的长期需求。设备引进的过程中，除了注重设备本身的技术水平外，还应重视设备的智能化功能。随着智能化技术的不断成熟，越来越多的先进施工设备具备了自动化操作、远程监控和智能调度功能，这些设备能够在极大程度上提高施工的精度。近些年来，我们按照智能化、协同化、高效化的目标，能够在兼顾到操作简便性、机动灵活性的情况下，着力推动大型装备模块化、小型装备便携化、

常规装备智能化、单一装备专业化。例如,研发升级智能遥控挖掘机,无人驾驶运输车能够自动运送物料,无人驾驶智能碾压机能精准进行堤坝填筑碾压作业,无人测量船精准水下测绘等,这些设备的引入使得施工人员能够专注于更高层次的管理和决策工作,避免了因人为操作不当而导致的误差。引进这些智能化设备可以有效缩短施工周期,提高施工精度,确保工程质量的同时降低了工人的劳动强度<sup>[2]</sup>。

除了设备的智能化水平,设备的维护和管理也是提高施工效率的关键因素。先进设备的投入使用并不是一劳永逸的,设备的正常运行需要定期检查,因此施工单位需要建立完善的设备管理体系,确保设备在使用过程中始终处于最佳工作状态。设备管理人员应定期对设备进行检修和保养,及时更换老化部件,确保设备在高负荷工作下仍然能够保持高效运转。此外,设备的管理还包括合理的调度。在大型水利水电项目中,往往会涉及大量设备的同时使用,如何合理调配设备资源,避免设备闲置或过度使用,优化设备的使用效率是管理团队面临的挑战。使用智能化的调度系统,管理人员可以实时掌握设备的使用状态,合理安排设备的工作时间和任务,提高设备的整体利用率。新设备的高效运作离不开专业人员的操作,设备的使用不仅要求操作人员具备熟练的操作技能,还需要其具备一定的设备故障排除能力。因此,在设备引进后,施工单位应加强对操作人员的培训,确保其能够熟练掌握设备的各项操作技巧,提高设备的使用效率。

### 3 建立信息化平台,实现数据共享与实时监控

施工单位需要根据工程规模,设计一套符合项目特点的信息化管理平台。该平台应具备良好的可扩展性,能够支持施工过程中的各类数据采集及分析功能。信息平台的建设不仅仅是一个技术问题,更是一个全方位的系统工程,涉及硬件设施及人员培训等多个方面。平台的设计应根据实际需求,结合当前施工管理的薄弱环节,重点突破施工进度、质量管理、成本控制等关键领域,确保信息化平台能够有效覆盖项目管理的各个环节。水利水电施工项目中涉及大量的施工数据,这些数据包括施工进度及质量检测等。要确保数据采集的准确性,施工单位需在施工现场部署相应的传感器、监控设备和智能化设备,实时监测施工进度与设备运行情况,自动收集并上传相关数据到信息化平台。这些数据的采集不仅可以为施工过程中的决策提供依据,还能为后期的质量控制和进度调整提供详细的支持。数据采集的自动化可

以减少人工干预,降低数据录入错误的风险,提高数据的可靠性<sup>[3]</sup>。信息化平台的建设不仅仅是数据采集,更重要的是实现数据共享。

施工过程中,涉及的各方包括设计单位、施工单位、监理单位、设备供应商等,其在项目中各自扮演着不同的角色。不同角色的人员需要及时共享项目中的各类数据,确保信息的流畅传递。平台的核心功能之一是将施工现场收集到的各类数据实时上传至云端数据库,使各相关方可以随时访问。通过数据共享,施工单位能够迅速掌握项目进展,及时发现潜在问题,采取相应措施进行调整。设计单位可以根据实际施工进度和现场数据,调整设计方案,避免施工过程中的设计变更。施工单位可以依据数据共享平台上的物资、人员、设备信息,合理调度资源,优化施工进度。监理单位则可以进行实时数据监控,及时发现施工中的质量问题并提出改进建议。随着项目数据的集中化存储,数据安全问题日益突出。平台中存储的施工数据等关键信息一旦泄露或丢失,将对项目管理产生严重影响。因此,施工单位必须高度重视数据安全问题,采取严格的权限管理,确保数据的安全性。平台应采用多层次的权限控制机制,不同角色的人员只能访问和操作自己有权限的数据,避免数据泄露或误操作的发生。同时,平台还应具备灾难恢复机制,确保在系统出现故障时,数据能够及时备份,保证施工过程中数据的完整性。

### 4 推广 BIM 技术,发挥 BIM 模型在水利工程技术、质量、进度、安全等控制方面的突出优势

采用 BIM 模型在水利工程测量管理方面,可以随时查询施工过程中任意位置的施工坐标,并且该坐标以三维立体化呈现出来,可以对放样成果进行复核,包括平面坐标和高程坐标。BIM 的该项新技术,大大地减少了测量人员的工作强度,大大地减少了因测量失误而出现的返工;采用 BIM 模型在水利工程技术交底方面,可以让技术交底更加生动、形象且直观,更加的方便、快捷,有效地提高了沟通效率以及协调难度,降低了看图的难度,减小了理解不到位而发生的出错率,有效提高项目透明度、可控性及全员互动性等;采用 BIM 模型在水利工程工程量计算方面,可通过 BIM 模型进行土石方精准计算,以便通过计划时间节点精准化调控施工机械的合理配置,有效平衡土石方开挖与填筑,优化土石方填筑工作强度,最大限度地减少人员、机械闲置;采用 BIM 模型在水利工程进度控制方面,可通过在三维模型基础上融入进度计划,叠加创建 4D 模型,再在 4D 模

型的基础上融入工程量、工程造价等信息,使之创建5D模型,这样水利工程在建设过程中,能直观地展现出各工艺环节、各阶段、各场景下的施工具体情况,实现全过程、全场景、全环节的有效把控;采用BIM模型在水利工程安全控制方面,更加利于工程技术人员、安全管理人员等构建起无真空、无死角、全方位的安全模型,在工程开工之前,对施工作业现场进行一个全方位的检测和预判,并将有关数据参数、技术工艺、逻辑关系、施工顺序等等的有关信息进行归纳并整理,方便施工人员在尚未施工前,就已经对工程进行了全方位的了解,并做到心中有数,这样就从源头上大大地减小了在工程施工过程中发生安全事故概率,真正意义上做到了安全生产、安全第一,真正意义上树立了安全出效益的理念。在施工过程中,我们还可以利用BIM技术,对工程进行实时的追踪和实地的记录,这样就能够及时的发现施工作业的过程中存在的相关安全问题和安全隐患,当发现安全问题和安全隐患后,我们在第一时间里首先上报有关部门,这样有关部门就能够及时的准确有效的做出相应的应急举措,把事故扼杀在萌芽状态,严防事故的发生。此外,还可以对工程施工过程中已经发生的相关问题进行必要的整理和分析,我们在整理和分析的基础之上,制定出有效的相应的应对措施以及防范策略。

## 5 强化质量管理体系,确保施工质量标准落实

施工单位必须建立健全的质量管理制度,明确质量标准,确保每一项施工活动都能够按照既定的质量要求执行。施工单位要建立质量管理制度清单并以文件的形式下发各科室进行宣贯学习。水利工程中常见的制度清单,如:施工单位项目管理机构及岗位职责、主要材料设备管理制度、工程检验与试验制度、见证取样制度、“首件制”制度、“三检”制度、隐蔽工程验收制、成品保护制度、工程验收制度、分包质量管理体系等等,必须宣贯到每个科室,每个工区,每个班组,做到层层落实,使得各级人员明确各自的岗位质量职责,在各个施工阶段、每一项施工任务的质量要求,确保每一项工作都能按时、保质完成。在建设过程中,要建立多层次的质量检查机制,从施工单位到监理单位再到项目业主,每个层级都应设立专门的质量管理人员,确保各

项质量要求能够真正落实。施工单位应根据质量控制计划,定期对施工质量进行自检,并通过设置质量检查站点,对每一个环节的质量进行逐项检查,确保每道工序都符合设计要求<sup>[5]</sup>。

与此同时,项目监理单位应派驻专门的监理人员,定期对施工过程进行巡查,对发现的质量问题及时反馈并督促整改,确保施工质量始终处于可控状态。除了制定质量管理计划和加强质量检查,还需要依靠信息化技术手段来提高质量管理的效率。现代信息技术的快速发展为质量管理提供了更为智能化、便捷的手段。在水利水电工程中,施工单位可以借助BIM技术实现对施工现场质量的实时监控与数据采集。施工单位搭建信息化平台,可以让施工过程中每一项施工数据实时上传并记录在系统中,管理人员可以实时查看施工进度、质量指标和质量控制数据,及时发现施工过程中的问题,并采取相应的措施进行调整。这种基于数据驱动的质量管理方式可以大大提高质量控制的精准度和实时性,确保施工质量的全程可追溯性。

## 6 结束语

综上所述,现代化水利水电施工技术管理的应用,可以推动工程建设的高效实施,对提高水利水电项目的整体质量发挥重要作用。施工单位不断引入新技术,可以让水利水电工程施工管理更加精细化。在未来,随着管理理念的更新,现代化水利水电施工技术管理将发挥更加关键的作用。

## 参考文献

- [1]何福泰.现代化水利水电施工技术管理应用分析[J].水上安全,2024,(13):155-157.
- [2]李万勤.现代化水利水电施工技术管理应用思考[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(36):190-192.
- [3]阮庆其.现代化水利水电施工技术管理应用的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(25):196-198.
- [4]寇燕燕.现代化水利水电施工技术管理应用研究[J].农业科技与信息,2022,(02):91-93.
- [5]陈晓华.浅谈现代化水利水电施工技术管理应用[J].陕西水利,2021,(03):230+236.