

# 水利水电工程施工中现代技术应用分析

何明亮

四川泰宏建筑工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i5.5453

**[摘要]** 水利水电工程建设在国家经济和人民生活中起到至关重要的作用。采用现代技术进行水利工程建设,能够全面监测施工全过程,实时采集与分析数据,优化资源分配。目前,现代技术在水利水电工程施工中具有广阔的应用前景,但其实施过程中还面临着许多问题和挑战。加强水利水电工程施工中的信息化技术应用与优化管理至关重要。基于此,本文对水利水电工程施工中现代技术应用和优化进行了探讨,以期为水利工程施工现代化建设提供借鉴。

**[关键词]** 水利水电工程; 现代技术; 应用

中图分类号: TV5 文献标识码: A

## Analysis of Modern Technology Application in Water Resources and Hydropower Engineering Construction

Mingliang He

Sichuan Taihong Construction Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** The construction of water conservancy and hydropower projects plays a crucial role in the national economy and people's lives. Using modern technology for water conservancy engineering construction can comprehensively monitor the entire construction process, collect and analyze data in real-time, and optimize resource allocation. At present, modern technology has broad application prospects in water conservancy and hydropower engineering construction, but it still faces many problems and challenges in its implementation process. Strengthening the application of information technology and optimizing management in the construction of water conservancy and hydropower projects is crucial. Based on this, this article explores the application and optimization of modern technology in water conservancy and hydropower engineering construction, in order to provide reference for the modernization of water conservancy engineering construction.

**[Key words]** Water conservancy and hydropower engineering; Modern technology; application

### 引言

水利水电工程大多数建立于环境条件差、地质灾害频发山区,通过利用水流流量、流速、落差等条件发电,由于远离平原地区,极大的增加了施工强度和技术难度。随着社会、经济、科技的快速发展,水利水电建设处于飞速发展阶段,其施工技术也不断发展和完善,并对水利水电工程的质量起着至关重要的作用,更好地推动水利水电工程的成功。

#### 1 现代技术的特点及优势

##### 1.1 降低环境影响和提升工程安全

现代技术在降低水利水电工程对环境的影响方面起到了至关重要的作用。比如,在施工时候,采用低碳施工技术设备以及可再生的材料,可以极大地降低碳排放量。此外,先进废弃物处理与循环利用技术,对于有效降低施工废弃物与环境污染具有重

要意义。另外,现代技术也大大改善了工程的安全性。比如,通过遥感技术、无人机监测技术等手段,工程人员能够对工程现场安全状态进行实时监测,及时发现和处理隐患。

##### 1.2 功能性较强

水利水电工程施工中,现代技术的应用展现出了前所未有的优势。首先,这些先进技术极大地提高了工程的功能性。例如,通过BIM(建筑信息模型)技术,可以在施工前进行三维模拟,预测和解决可能出现的结构问题,优化设计,确保水利水电工程的稳定性和安全性。同时,也能精确计算材料用量,减少浪费,提高经济效益。另外,现代技术还有助于环境保护。精确的爆破技术可以精确控制爆破范围和力度,减少对周围环境的影响。而通过GPS定位和GIS系统,可以精确规划土石方的运输路线,降低扬尘和噪音污染,实现绿色施工。总之,现代技术在水利水电工程施

工中的应用,不仅提升了工程的品质和效率,也更好地兼顾了环保和安全,展示了其强大的功能性。随着科技的不断进步,未来在水利水电工程领域的应用前景将更加广阔。

### 1.3 具有较强的抗干扰能力

在进行水利水电工程施工过程中,不但工期长,规模大,在实践施工过程中,还会受到许多客观因素和不确定因素的影响,使得施工的难度增加,有时还会直接影响施工建设的整体质量。现代技术的运用,为水利水电工程建设提供有力支持,将其运用到水利水电工程实践中,根据施工具体状况,建立有针对性、具体的施工管理系统,规范相应的工作程序,最大限度地避免不确定性的影响,为保证水利水电工程的安全运行创造有利的环境。

## 2 现代技术在水利水电工程施工中的应用

### 2.1 GIS地理信息技术

GIS地理信息技术已经在水利水电项目施工中得到了广泛地运用,其在具体操作过程中可以结合多种技术优势融合在一身,从而保证整体工程相关数据能够与该系统相融合。该技术的应用可以提高工程的质量,同时,实现了各项工艺参数指标的自动化存储,为今后的工作开展提供了必要的的数据支撑。

### 2.2 GPS定位技术

GPS是一种高精度的卫星定位技术,其能为工程建设等方面应用提供定位支持。在水利水电工程实际施工中,利用GPS定位技术,能够更加准确、高效地对工作地点进行定位,从而从本质上提高工程施工质量和施工安全,保证施工的效率。另外,GPS定位技术的高效运用与水利水电工程实际建设相结合,能够更加高效地对各种数据进行采集与分类,并将相应的施工位置进行自动匹配,从而降低工作人员的劳动强度,提高工作效率。

### 2.3 AUTOCAD制图技术

AUTOCAD技术是一种高品质的绘图技术,其能更好的辅助完成水利水电工程施工,并能在项目实施前,对工程图纸进行有效绘制。通过该技术的应用,能够为工作人员进行设计、施工等方面需要的数据进行支持,再与相关自动化软件系统进行匹配,能够自动产生相应图表,为项目成功进行奠定基础。并且通过该技术应用,还能够不断地对工作程序、工作环节进行精简与优化,从而大大降低了工作人员的工作负担,提高工作效率。此外,利用AUTOCAD技术,还可以对水利水电工程形态以及后续运行状况进行对应的模拟,建立起与之对应的仿真图表,从而对水利水电工程状况进行科学、合理的预测。

### 2.4 遥感技术在水利水电工程地质勘查中的具体应用

#### 2.4.1 利用遥感技术勘查工程地区的构造稳定性

在大型水利水电工程中,利用遥感技术进行地质勘察,能清晰地反映工程地质构造。例如,通过对两条裂缝观察,发现两条断裂带互相平行,并在地表上被第四系的盖层所覆盖,这使得这两条裂缝具有很好的隐蔽性。采用传统地面探测手段难以进行地层裂缝探测,而采用遥感技术,不但能够探测到断裂裂缝,而且能够获取裂缝的走向、最大裂缝宽度等细节信息。

#### 2.4.2 应用遥感技术发现工程周围的不良地质情况

在水利水电工程中,除地表的岩层风化、断裂带等不良地质因素,地表因素对水利水电工程也有一定的不利影响。滑坡、泥石流及堤岸冲刷是一种普遍的灾害类型,若不事先做好地质勘察,没有采取相应的防治措施,不但会影响施工进度、质量,而且还会给施工人员生命带来危险。利用遥感技术,可实现对水利水电工程施工的周边环境及空间变化开展实时监测,为工程建设提供科学依据。例如,某水利水电工程建设区域为夏季多雨亚热带季风气候区,采用卫星遥感技术,对工程边坡进行严密的监测。当坡体出现较大位移时,可及早预警,并采取适当措施予以加固;同时,针对工程周边产生的废弃物,利用卫星遥感技术识别塌陷、堆积、中层流动等问题,及时采取应对措施,保障工程建设的顺利实施。

### 2.5 无人机技术

无人机技术也属于水利水电现代施工技术的一种,其工作原理是利用无线控制器和计算机控制UAV。在水利水电工程建设中,需要在施工前对施工现场进行实时地质勘察。利用无人机技术,可以对工程进行实时监控,实现对工程各环节的精确定位、布置等。传统水利水电建设耗时耗力,且因技术原因导致施工效率低下,而无人机在环境探测等方面有着得天独厚的优势。在某一具体水利水电工程建设中,需要对高海拔平台进行土样取样,采用无人机技术具有取样速度快、工作效率高等特点,为水利水电工程施工提供了有力的支持。

### 2.6 虚拟环境技术的应用

水利水电工程是一项复杂、规模庞大、工期漫长、工作条件苛刻的大型项目,同时还存在着诸多不确定因素,对工程建设产生直接的影响。在水利水电工程建设过程中,将虚拟环境技术进行高效运用,可以对施工环境和地形等进行仿真,通过仿真方式确定可行的方案,降低施工过程中的风险。另外,通过虚拟环境技术的应用对水利水电工程施工进行建模,可以更好地掌握工程施工的真实状况,从而为后期维护工作创造良好的条件。

## 3 水利水电建设中现代施工技术应用优化策略

### 3.1 构建更为系统完善的技术质量管理体系

为了保证水利水电施工技术能够得到更好地管理,更好地发挥其应用价值,需要不断地完善技术质量管理体系,要注重做好全面深入的调研和分析,针对工程施工作业的具体情况有效勘察和调研评估,并以评价结论为切入点,建立更加符合实际的技术质量管理体系,从而为各种技术的高效运用与实际管理奠定基础。此外,也要在水利水电施工技术的应用过程中,匹配与之相对应的技术应用人员和管理人员,相关监管部门要成立专门的质量把控团队,对施工技术、施工质量等方面进行严密监测,从而保证整体工程的高品质建设。在施工技术质量管理体系的运行中,质量管理人员要重视施工质量的控制,对质量管理需求进行界定,加强施工材料、施工工艺、施工作业等各个环节的监控,从而保证相应现代技术能够更好地运用,以提高水利水电工程质量。

### 3.2 更有效地落实新型技术方式

随着科技的飞速发展,更好地运用各种新技术新设备新材料,是非常重要的,这样能为水利水电工程获得更好的效果打下了扎实的基础。所以要重视现代技术管理,在施工建设、施工管理等各环节,借助现代化技术,更加高效地实施,要将工程具体质量标准与施工需求相融合,不断地改进优化创新各种技术。要采取更加实用的先进技术和先进模式,进一步提高水利水电施工管理效率和管理能力。例如,在工程施工融合GPS技术和BIM技术,充分利用各技术的优点,使其发挥出各自的优势,从而更好地对新技术进行管理和高效地运用,着重做好各类数据的收集整理和整合应用,从而更加高效地强化对坐标、工艺方案的检查、优选、改进,为我国水利水电项目建设打下了良好的基础。比如,在新技术应用时,可以通过BIM技术,有目的地建立相应的三维模型,从而在现代水利水电建设中,根据特定工程建设环境,有目的地建立仿真环境,在真实环境下,将相应数据信息进行搜索、整理,并借助该技术,在可视化和模拟化的基础上,主动对相应建设计划进行修正和完善,从而使现代水利水电工程建设管理效率得到最大程度地发挥。

#### 4 结束语

综上所述,社会的发展依赖于高科技,因此,在水利水电工

程施工中应用现代技术的同时,也符合我国的发展方向。随着科技水平的提高,水利水电建设的信息化水平必将得到进一步提高。可以预期,随着现代技术的运用,我国水利水电建设施工将变得更加高效、安全。

#### 【参考文献】

- [1]高年.GPS测量技术在水利水电工程测量中的应用[J].江西建材,2021,(06):52+55.
- [2]黄玉红,周泽军.水利水电工程施工中的新技术应用模式[J].工程建设与设计,2021,(05):129-130+136.
- [3]苗正红,宋宝玉,邱中军,等.GIS技术在水利水电工程设计中的应用研究综述[J].地理空间信息,2020,18(07):9-12+6.
- [4]张金杰.现代测绘技术在水利工程中的应用[J].建材与装饰,2019,(35):281-282.
- [5]张勇.现代工程测量新技术在水利工程的应用探究[J].滁州职业技术学院学报,2019,18(03):64-66.
- [6]杜青霖.无人机遥感技术的应用实践[J].环境与发展,2019,31(07):103+105.
- [7]陈宇.遥感技术在水利水电工程地质勘察中的应用研究[J].居舍,2018,(22):37.