

# 水利水电工程施工中的新技术应用和环境保护

盛瑞春

身份证号码: 652328XXXXXXXXX0840

**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,近年来在施工过程中逐渐引入了新技术应用,以提高施工效率、质量和安全性。无人机技术、人工智能与大数据、三维建模技术、先进的施工设备等,都在水利水电工程的规划、设计和施工中发挥着重要作用。新技术的应用为工程施工带来了前所未有的便利和突破,同时也带来了一系列环境保护的挑战。环境保护在水利水电工程施工中不可忽视。施工过程中,往往涉及土地开发、水体污染和生态破坏等问题,因此需要采取一系列环境保护措施,以减少对周围生态系统的影响。生态保护和修复、水体污染控制、水土保持、废弃物处理与回收利用等措施都是环境保护的重要内容。

**关键词:** 水利水电工程; 新技术; 环境保护

## Application of new technology and environmental protection in the construction of water conservancy and hydropower projects

Ruichun Sheng

ID No. 652328XXXXXXXXX0840

**Abstract:** Hydraulic and hydroelectric engineering, as crucial components of national infrastructure development, have gradually introduced new technological applications in recent years to enhance construction efficiency, quality, and safety. Technologies such as unmanned aerial vehicles (drones), artificial intelligence with big data, three-dimensional modeling, advanced construction equipment, and more play significant roles in the planning, design, and construction of hydraulic and hydroelectric projects. The application of new technologies has brought unprecedented convenience and breakthroughs to engineering construction but has also presented a series of environmental protection challenges. Environmental protection cannot be ignored in the construction of hydraulic and hydroelectric engineering. Construction processes often involve land development, water pollution, and ecological disruption, making it necessary to implement a series of environmental protection measures to minimize the impact on surrounding ecosystems. These measures encompass ecological conservation and restoration, water pollution control, soil and water conservation, waste treatment, and recycling, all of which constitute essential components of environmental protection.

**Keywords:** Water Conservancy and Hydropower Projects; New Technology; Environmental Protection

### 引言:

新技术的应用正在引领着水利水电工程施工的变革。无人机技术的普及使得航测、巡查和监测变得更加高效和精准,人工智能与大数据的应用使得工程管理和决策更加科学和智能化,先进的施工设备使得复杂的施工任务变得更加轻松和安全。这些新技术的引入,不仅提高了工程施工的效率和质量,同时也为工程施工带来了全新的机遇和挑战。然而,水利水电工程的建设不可避免

会对自然环境产生一定的影响。因此,环境保护成为水利水电工程施工不可忽视的重要议题。如何在新技术的应用过程中合理规划和实施环境保护措施,最大限度地减少工程对自然环境的影响,成为水利水电工程施工的重要任务。

### 一、水利水电工程施工的重要性和挑战

#### 1. 水利水电工程施工的重要性

(1) 水资源利用。水利水电工程是有效利用水资源

的基础设施,为农业灌溉、城市供水、工业用水等提供稳定的水源,满足人民日常生活和生产的需要。

(2) 水能开发。水电工程是可再生能源的重要组成部分,通过发电厂将水能转化为电能,为国家的经济增长和工业发展提供稳定的电力供应。

(3) 治理水灾。水利工程如防洪、堤防、抗旱等,可以有效预防和减轻洪涝灾害和干旱灾害带来的损失,保障人民生命财产安全。

(4) 水运交通。水利工程还包括航道、港口等建设,提高水路交通能力,促进地区经济的繁荣和区域间的交流。

## 2. 水利水电工程施工面临的挑战:

(1) 复杂的地质条件。很多水利水电工程涉及到复杂多变的地质条件,如山区、高原、地下洞穴等,施工难度较大,需要采用合理的技术和方法。

(2) 环境保护压力。施工过程中会涉及地开发、植被破坏和水体污染等问题,必须严格遵守环保法规,采取有效的环境保护措施,以减少对生态环境的影响。

(3) 工期压力。水利水电工程通常对时间要求较紧,需要在有限的时间内完成大量的工作,因此需要科学合理地组织施工,提高施工效率。

(4) 技术创新和人才培养。随着科技的不断进步,新技术在水利水电工程中的应用不断涌现,需要工程师和技术人员具备不断学习和创新的能力,以应对工程施工的新挑战。

(5) 投资和资金问题。水利水电工程通常需要大量的投资,融资和资金筹集是一个重要问题,需要政府、企业和金融机构共同合作,确保项目顺利推进。

(6) 综合协调难度。水利水电工程涉及到多个部门和利益相关方的协调,需要统筹规划、资源整合和各方合作,确保工程顺利进行。

## 二、新技术应用的必要性和环境保护的重要性

### 1. 新技术应用的必要性

(1) 提高效率和质量。新技术的引入可以自动化和智能化施工过程,减少人力劳动,提高施工效率,同时通过数据分析和预测,优化工程规划和资源配置,提高工程施工的质量。

(2) 降低成本。新技术的应用可以降低施工成本,例如通过无人机进行航测可以代替传统的人力勘测,减少人力和时间成本。此外,新技术的推广和普及也会随着时间的推移逐渐降低设备和技术的价格。

(3) 提升安全性。许多新技术,如无人机、人工智

能和机器人等,可以在危险和艰苦的环境中代替人工进行施工任务,从而减少工人的伤亡和事故发生的可能性,提升施工安全性。

(4) 改善管理与决策。新技术提供实时数据和智能分析,使工程管理者可以更及时地了解工程进展和问题,并做出更明智的决策,使工程施工更加顺利和高效。

### 2. 环境保护的重要性

(1) 生态平衡。水利水电工程通常涉及到河流、湖泊等生态系统,环境保护是保障生态平衡、维护生物多样性的关键,避免生态系统受到破坏和破坏。

(2) 水资源保护。水利水电工程对水资源的开发和利用,必须确保在合理范围内,不过度开采和污染,保持水资源的可持续利用。

(3) 天然景观保护。许多水利水电工程的建设地区通常拥有独特的自然景观,环境保护是保护这些宝贵的自然资源和文化遗产的重要手段。

(4) 水生态系统功能。水生态系统对维持地区气候、水循环、水质净化等功能至关重要,环境保护有助于保护这些功能,维持地区的生态平衡。

(5) 社会稳定。环境污染和破坏可能引发公众不满和社会动荡,而环境保护是维护社会稳定和可持续发展的重要保障。

## 三、水利水电工程施工中的新技术应用

### 1. 无人机技术

无人机在水利水电工程中的广泛应用,包括航测、巡查和监测等任务,正逐渐改变着传统工程施工的模式和效率。随着技术的不断发展,无人机的功能和性能不断提升,使得其在水利水电工程领域的应用愈加多样化和普遍化。通过快速获取大范围的航拍影像和数据,实现高精度的地形测量、规划设计和施工监督,无人机不仅减少了人力成本和时间,还提高了数据的准确性和全面性。无人机技术的广泛应用将进一步推动水利水电工程的现代化和可持续发展。

### 2. 人工智能与大数据

人工智能和大数据技术在水利水电工程中的应用,为工程建设提供了新的思路和解决方案,正在推动工程建设领域迈向智能化和信息化的新时代。通过对施工过程中大量数据的分析和学习,人工智能与大数据技术在水利水电工程中具有广泛的应用前景,尤其在数据处理、工程规划、资源配置和决策优化等方面表现出独特的优势。随着技术的不断进步,人工智能和大数据技术在水利水电工程中的应用将持续拓展,为工程建设带来更多

的创新和进步。

### 3. 三维建模技术

三维建模技术在水利水电工程中的应用,为工程规划、设计和施工过程带来了革命性的变化。三维建模技术在水利水电工程中的应用,建立了真实的三维模型,将工程场地、设施和结构以逼真的虚拟形式呈现出来,通过可视化展示和模拟化,为工程参与者提供了更直观、全面的视觉信息,提供了更全面、直观的信息和决策依据,有助于规划、设计和施工过程中的决策优化和问题解决。随着技术的进一步发展,三维建模技术将在水利水电工程领域发挥更大的作用,推动工程建设向智能化和数字化的方向迈进,极大地促进了工程管理和决策的科学化和效率化。

### 4. 先进的施工设备

水利水电工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,近年来在施工过程中采用了一系列先进的施工设备,这些设备的应用极大地提高了工程施工的效率、质量和安全性,并带来了巨大的技术进步和效益提升。通过高效地完成复杂的施工任务,减少人工劳动,提高施工速度和安全性,这些先进设备在推动水利水电工程领域不断发展和创新方面起到了不可替代的作用。随着科技的进一步发展,相信这些先进施工设备将继续演进和完善,为水利水电工程的可持续发展贡献更大的力量。

### 5. 施工信息化管理系统

施工信息化管理系统在水利水电工程中的应用,极大地提升了工程管理和监控的水平,为工程的顺利进行和优质完成提供了强有力的支持。这些系统实现了对工程的进度、资源和质量等关键信息的实时监控和管理。通过及时发现问题并采取相应措施,帮助工程管理者更好地协调和控制工程进展,确保工程按时完成,达到预期的质量要求。这些系统的应用不仅提高了工程管理的效率和水平,也为工程的可持续发展提供了坚实的基础。随着信息技术的不断发展,相信施工信息化管理系统在水利水电工程中的应用将持续拓展和完善,为工程管理带来更多的创新和进步。

## 四、水利水电工程施工中的环境保护

### 1. 生态保护和修复

在水利水电工程施工前,对工程建设区域的生态环境进行评估是至关重要的一步。该评估过程旨在全面了解工程建设区域的生态状况、生物多样性、土壤质量、水体水质等关键因素,以确定可能对生态系统造成的影响,并采取相应的保护和修复措施,确保施工过程对生

态环境的影响最小化,实现工程的可持续发展。在工程建设区域进行生态环境调查,包括野外实地考察、生物多样性调查、植被覆盖状况、土壤质量等。通过调查了解生态系统的现状和潜在的脆弱环节,为后续评估提供数据支持。此外,根据生态环境调查结果,对工程施工可能产生的环境影响进行评估。评估过程应综合考虑土地开发、水体改造、生物栖息地破坏等因素,预测工程对生态系统的影响程度和范围。还要对可能出现的环境风险进行评估,包括水土流失、生态破坏、水体污染等。根据评估结果,制定相应的环境风险防范和应急预案,以应对突发事件和事故。

### 2. 水体污染控制

在水利水电工程的施工过程中,由于涉及大量土方开挖、混凝土浇筑、河道改道等活动,会产生大量废水和废渣。这些废水和废渣含有悬浮固体、有机物和其他污染物质,如果不加以妥善处理,可能对周围的水体和生态环境造成严重污染。具体如下:

(1) 沉淀池。沉淀池是一种常用的废水处理设施,用于将废水中的悬浮固体沉淀下来。在施工过程中,将产生的废水引入沉淀池,通过重力作用,让其中的固体颗粒沉积到池底。清水则从池中排出,减少了废水中的悬浮固体浓度,达到初步净化的效果。

(2) 生物处理池。生物处理池采用微生物的降解作用,对废水中的有机物进行分解和去除。将废水引入生物处理池中,微生物会吸附在池体表面或生物滤料上,通过代谢作用,将废水中的有机物降解为无害物质。经过一段时间的处理,出水可达到符合排放标准的水质要求。

(3) 污泥处理。沉淀池和生物处理池中产生的污泥,需要进行合理处理。可以采用脱水和干化等方法,将污泥中的水分去除,减少其体积和重量,便于后续的处置和回收利用。

### 3. 水土保持

在水利水电工程的施工现场,水土保持措施是非常重要的环境保护措施之一。由于施工活动涉及大量土方开挖、挖掘、填筑等作业,若不采取适当的措施,可能会导致土壤侵蚀、水土流失,进而引发土地退化和河流淤积,对生态环境和水资源造成严重影响。因此,在施工现场进行土方开挖或挖掘等作业时,应尽量保持原有的土地覆盖,减少裸露地表面积。裸露的土地容易受到雨水冲刷,增加水土流失的风险。可以采用草皮覆盖、覆盖土工布等方式,保持土地表面的覆盖,防止土壤侵蚀。

### 4. 噪声和震动控制

首先,合理规划施工时间是降低施工噪音和震动的关键。施工方应避免在夜间或居民高峰活动时间进行嘈杂的施工作业,尤其是在靠近居民区域的工程段。优先选择在白天进行施工,确保施工作业在大部分居民处于休息或工作状态时进行,最大限度地减少对居民生活的影响。另外,采取隔音和减振措施是降低施工噪音和震动的有效手段。使用低噪音设备、安装隔音罩或挡墙等设施,可以有效减少噪音的传播。对于产生较大震动的设备,可以采取减振措施,如加装减振垫或减振器,减少震动对周边环境的影响。

#### 5. 废弃物处理与回收

对施工过程中产生的废弃物进行分类和处理,是水利水电工程实施可持续发展的重要环节。合理的废弃物管理可以最大程度地回收利用再生资源,减少对环境的负面影响,促进资源循环利用,降低施工的环境足迹。在施工现场,应设立明确的废弃物分类区域,并对产生的废弃物进行分类。将废弃物分为可回收物、有害废弃

物、有用的废弃物和不可再利用的废弃物等几类。通过分类,可以针对不同类型的废弃物采取不同的处理方式,提高资源的回收率。对于可回收物和有用的废弃物,施工方应进行回收利用。

#### 五、结论

综上所述,水利水电工程施工中新技术应用和环境保护的结合是实现工程可持续发展的必由之路。只有充分利用新技术的优势,并坚决执行环境保护措施,我们才能在保障工程效率和质量的同时,守护自然生态,实现可持续发展的美好愿景。

#### 参考文献:

- [1]耿伟.水利水电工程施工中的新技术应用和环境保护[J].工程技术发展,2022,2(5):15-16.
- [2]许文敏.水利水电工程施工中的新技术应用和环境保护[J].水电水利,2020,4(4):9-10.
- [3]徐辉.水利水电工程施工中的新技术应用和环境保护探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(6):0081-0081.