

# 水利施工技术新进展

张士宝<sup>1</sup> 孙 粟<sup>2</sup>

1. 徐州市水利工程运行管理中心 江苏 徐州 221111

2. 徐州市南水北调工程管理中心 江苏 徐州 221111

**摘要:** 在水利施工中,信息化技术的应用已经成为一种趋势。例如,通过计算机技术和网络技术等手段,可以实现对各种数据和信息的快速、准确处理和分析,从而提高施工的精度和效率。此外,自动化控制和智能化管理等技术手段也可以促进水利工程施工的自动化和智能化管理,提高施工的效率 and 精度。同时,实时监测和预警等技术手段也可以实现对水利工程施工的安全管理和控制,提高施工的安全性。

**关键词:** 水利施工; 技术; 新进展

**引言:** 本文介绍了水利施工技术的新进展,重点探讨了信息化技术在水利施工中的应用。随着科技的不断发展,信息化技术为水利施工带来了许多便利和效益,提高了施工的精度和效率,促进了施工的智能化和自动化,提高了施工的安全性,并促进了施工的可持续发展。因此,在未来的水利工程建设和管理中,需要更加注重信息化技术的应用和发展。

## 1 水利施工技术的概述

水利工程施工对象广泛,包括各种类型的建筑物、水工结构、堤防工程、交通设施等。这些施工对象的特性各异,需要采取不同的施工方法和技巧。例如,土方工程施工中需要考虑到土壤类型、地质条件和施工环境等因素,石方工程施工则需要考虑爆破、开挖和运输等方面的因素。水利工程施工方法多样,包括爆破、开挖、运输、浇筑、安装等。这些方法之间存在相互影响和制约的关系,需要根据施工条件和要求进行合理安排。同时,水利工程施工机械也是多样化的,不同类型的和规格的机械适用于不同的施工对象和环节。水利工程施工的组织管理工作也是非常重要的。由于水利工程施工具有复杂性和多样性,需要合理安排施工顺序和流程,制定详细的施工计划和质量控制措施。同时,由于水利工程往往涉及到多个专业领域和部门,需要加强沟通和协调,确保施工的顺利进行。滑模施工技术是水利工程施工中常用的一种技术。该技术利用滑模装置在混凝土结构上滑动,可以连续浇筑混凝土,具有施工速度快、施工质量好、施工本钱低等优点<sup>[1]</sup>。滑模装置由模板、提升系统和操作平台组成,其中模板是核心部分,需要根据施工对象的不同进行定制。提升系统包括液压系统、支撑杆和千斤顶等部件,用于控制模板的升降和支撑混凝土的重量。操作平台则是为施工人员提供工作

空间和材料堆放场所。

## 2 水利施工技术新进展的现状

### 2.1 防渗技术应用不足

防渗技术涉及到的知识领域广泛,包括地质学、水文学、材料科学等多个领域,这需要技术人员具备足够的专业知识和经验。如果技术人员缺乏相关的知识和经验,就难以准确判断和选择合适的防渗技术,从而影响防渗效果。例如,在选择防渗材料时,技术人员需要了解不同材料的性能和适用条件,以及施工环境的影响因素,才能选择最合适的材料。如果技术人员缺乏相关的知识,就难以做出正确的选择,从而影响防渗效果。其次,施工管理也是影响防渗技术应用的重要因素。在水利工程施工过程中,如果施工管理不严格,就容易出现施工质量不达标的情况,导致出现渗漏现象。例如,在施工过程中,对混凝土的配合比、浇筑、养护等环节管理不到位,就可能导致混凝土出现裂缝,进而引发渗漏。因此,施工管理对于防渗技术的应用至关重要。最后,防渗技术的应用不足还可能与资金投入有关。在一些水利工程中,由于资金不足,可能无法采用先进的防渗技术和材料,从而影响了防渗效果。资金不足可能导致无法引进先进的防渗技术和材料,或者无法保证施工过程的正常进行。这种情况下,防渗技术的应用效果往往会受到影响。

### 2.2 施工设备落后

水利工程施工设备落后的问题根源可以追溯到多个方面。首先,资金短缺是影响水利工程施工设备更新换代的关键因素。对于许多地区或施工单位来说,由于资金投入不足,他们可能无法及时更新或引进先进的施工设备。这不仅限制了施工效率的提升,还可能对工程质量产生负面影响。其次,技术水平不足也是导致施工设

备落后的一个重要原因。在一些地区或施工单位,由于技术水平相对较低,缺乏对先进施工设备的了解和应用能力,这使得他们难以有效地引入和使用这些设备。此外,一些施工单位可能缺乏对施工设备维护和更新的重视。他们可能更关注施工进度和成本,而忽视了设备的维护和更新。这种做法可能导致设备的老化、故障率的提高以及维护成本的增加,从而影响施工效率和质量。最后,施工设备的落后还可能对水利工程的可持续发展产生不良影响。在水利工程施工中,应该注重环保和节能。然而,如果使用老旧、落后的施工设备,就可能对环境造成污染,同时也会浪费大量的能源和资源。这不仅影响了工程的质量,也与可持续发展的理念背道而驰。

### 2.3 施工质量控制不严格

施工单位对质量控制的重视程度不足是导致水利工程质量问题的首要原因。在水利工程施工过程中,质量控制是确保工程质量和安全的关键环节。然而,一些施工单位可能更关注施工进度和成本,而忽视了质量控制的重要性。他们可能没有建立完善的质量控制体系,或者没有配备足够的专业技术人员进行质量控制。这种态度可能导致施工过程中出现各种质量问题,如材料不合格、施工工艺不规范等。其次,施工单位可能存在重进度轻质量的思想。在水利工程施工中,进度和质量控制往往存在一定的矛盾。一些施工单位为了赶工期,可能会采取一些不规范的施工方法,或者使用不合格的材料和设备。这种做法虽然可以加快施工进度,但往往会对工程质量造成不良影响<sup>[2]</sup>。此外,施工人员的素质也是影响施工质量控制的重要因素。水利工程施工需要专业的技术人员和熟练的工人进行操作。如果施工人员的技能水平不高,或者缺乏责任心和职业道德,就难以保证施工质量的稳定性和可靠性。最后,施工质量控制不严格还可能对水利工程的使用寿命和安全性造成不良影响。如果施工质量存在隐患,就可能导致工程在使用过程中出现各种问题,如渗漏、开裂等。这些问题不仅会影响工程的使用寿命,还可能引发安全事故,给人民生命财产带来威胁。

### 2.4 施工环境复杂

施工环境复杂对水利工程施工的影响是显而易见的。地质条件、气候条件、水文条件等自然环境因素都会直接影响到施工的顺利进行和工程的质量。例如,在地质条件较差的地方,地基可能需要进行特殊处理,增加了工程的难度和成本;在气候条件多变的地区,施工进度和施工质量可能难以保证;在水文条件复杂的地方,施工安全和防渗措施的采取可能面临更大的挑战。

其次,社会环境中的政策法规和环保要求等也会对水利工程施工产生一定的影响。政策法规的变化可能会对土地使用、环境保护等环节产生限制,使得施工过程需要不断调整 and 适应;环保要求的提高可能会对施工过程中的材料和工艺产生限制,使得一些传统的方法不再适用,需要寻找更加环保和可持续的替代方案。此外,施工环境复杂还可能对施工人员的安全和健康产生威胁。在水利工程施工中,一些施工环节可能需要长时间在高空、水中或地下进行作业,这些环境因素可能会对施工人员的安全和健康产生威胁。例如,高空作业可能存在坠落的风险,水中作业可能存在溺水的风险,地下作业可能存在空气不流通、光线不足等问题。

## 3 水利施工技术的新进展

### 3.1 智能化和自动化技术的应用

智能化和自动化技术的应用是现代水利施工中的重要发展趋势。在水利施工中,无人机和机器人等智能设备的应用越来越广泛。无人机可以用于地形测绘、施工监控和质量检测等方面。通过搭载高精度的传感器和摄像头,无人机能够快速、准确地获取施工区域的地形数据和施工情况,为施工提供准确的数据支持。同时,无人机还可以用于施工质量的检测,通过图像识别和数据分析等技术,对施工过程中的质量进行实时监控和评估,及时发现和解决问题。除了无人机,机器人也在水利施工中得到了广泛应用。机器人可以用于土石方开挖、混凝土浇筑、钢筋加工等环节。通过机器人的自动化操作,可以减少人力物力的投入,提高施工效率和质量。最后,智能化和自动化技术的应用还需要结合信息化技术进行管理和控制。通过BIM技术、GIS技术等信息化技术的应用,可以对施工过程进行全面的数字化管理和控制。这些技术可以实现施工过程的可视化、数字化和智能化管理,提高施工管理的效率和精度。同时,这些技术还能够为施工单位提供全面的数据支持和分析,帮助施工单位更好地优化施工方案和提高施工质量。

### 3.2 新型材料的应用

新材料的应用是水利施工技术进步的重要体现。高分子材料是其中一种重要的新型材料。高分子材料具有轻质、高强度、耐腐蚀等优点,因此在水利施工中得到了广泛应用。例如,高分子材料可以用于制造防水材料、防腐材料、密封材料等,能够有效地提高水利工程的防水性和耐久性。复合材料也是一种重要的新型材料。复合材料是由两种或两种以上的不同材料通过物理或化学方法结合而成的一种新型材料。复合材料具有多种材料的优点,如强度高、耐腐蚀、耐磨损等,因此在

水利施工中得到了广泛应用<sup>[3]</sup>。例如,复合材料可以用于制造钢筋混凝土、玻璃钢等,能够有效地提高水利工程的强度和稳定性。除了高分子材料和复合材料,还有一些其他的新型材料也被应用到水利施工中。例如,纳米材料可以提高水利工程的防水性和耐久性;智能材料可以用于监测水利工程的结构状态和变化;生物材料可以用于制造环保型的水利工程等。最后,新型材料的应用还需要结合施工工艺和施工管理进行综合考虑。因此,在水利施工中,需要根据具体情况选择合适的材料和施工工艺,并进行严格的质量控制和管理。

### 3.3 新型施工工艺的研发

新材料的应用是水利施工技术进步的重要体现,这是因为新材料在水利工程中具有多种优点和功能。高分子材料和复合材料是其中的两种重要类型。高分子材料在水利工程中具有轻质、高强度、耐腐蚀等优点,因此被广泛应用于制造防水材料、防腐材料、密封材料等。这些材料能够有效地提高水利工程的防水性和耐久性,减少工程维护和修复的频率,从而延长工程的使用寿命。复合材料是由两种或两种以上的不同材料通过物理或化学方法结合而成的一种新型材料。复合材料具有多种材料的优点,如强度高、耐腐蚀、耐磨损等,因此在水利施工中得到了广泛应用。例如,复合材料可以用于制造钢筋混凝土、玻璃钢等,能够有效地提高水利工程的强度和稳定性。除了高分子材料和复合材料,还有一些其他的新型材料也被应用到水利施工中。例如,纳米材料可以提高水利工程的防水性和耐久性;智能材料可以用于监测水利工程的结构状态和变化;生物材料可以用于制造环保型的水利工程等。最后,新型材料的应用还需要结合施工工艺和施工管理进行综合考虑。不同的材料需要采用不同的施工工艺和施工管理方法,才能够保证施工质量和效率。因此,在选择和应用新材料时,需要考虑其与施工工艺和管理的匹配性,以确保施工的顺利进行和质量要求的达成。

### 3.4 信息化技术的应用

水利施工技术的新进展之一是信息化技术的应用。随着科技的不断发展,信息化技术已经广泛应用于水利

工程建设和管理中,为水利施工带来了许多便利和效益。首先,信息化技术可以提高水利工程施工的精度和效率。在水利工程建设中,需要对各种数据和信息进行采集、处理和分析,以便更好地指导施工和管理。而信息化技术可以通过计算机技术和网络技术等手段,实现对各种数据和信息的快速、准确处理和分析,从而提高了施工的精度和效率。其次,信息化技术可以促进水利工程施工的智能化和自动化。在传统的水利工程施工中,许多工作需要人工完成,不仅效率低下,而且容易出现误差和错误。而信息化技术可以通过自动化控制和智能化管理等技术手段,实现对水利工程施工的自动化和智能化管理,从而提高了施工的效率 and 精度<sup>[4]</sup>。此外,信息化技术还可以提高水利工程施工的安全性。在水利工程施工中,涉及到许多危险因素和安全隐患,需要采取相应的措施进行管理和控制。而信息化技术可以通过实时监测和预警等技术手段,实现对水利工程施工的安全管理和控制,从而提高了施工的安全性。最后,信息化技术还可以促进水利工程施工的可持续发展。在传统的水利工程施工中,往往会对环境造成一定的破坏和污染。

结语:综上所述,本文对水利施工技术的新进展进行了综述。随着科技的进步和社会的发展,水利施工技术也在不断创新和发展。未来水利施工技术将更加注重新智能化、绿色化和数字化发展。通过引入先进技术和理念,可以提高水利工程的效率和质量;同时也可以减少对环境的影响和资源浪费;同时还可以为水利工程的维护和管理提供便利和支持。

### 参考文献

- [1]王静玉.水利施工技术的发展与创新研究[J].智能城市,2021,7(11):157-158.
- [2]王显平.信息化时代背景下水利水电施工技术发展的机遇与挑战[J].绿色环保建材,2021(05):165-166.
- [3]候红哲.对现代水利施工技术的思考[J].居舍,2021(02):35-36.
- [4]赵清.水利工程土石坝施工技术与发展趋势探讨[J].建筑技术开发,2020,47(22):62-63.