

# 水利工程施工技术措施及水利工程施工

陈 衡 张 波

瑞安市瑞江建设工程有限公司 浙江 温州 325200

**摘 要：**水利工程质量的优劣，对后期投入使用的实际效果与运行状态有直接的影响。因此，水利工程的整体质量和施工标准，需要不断地被关注，其具体标准都会比一般工程建筑项目要高，所以，需要建筑施工团队特别予以重视。然而，事实上，水利施工中存在勘探设计不科学、施工管理制度不完善、材料质量控制不严等问题。针对这些问题，本文提出了优化勘探设计与前期准备、完善施工管理制度、严格材料质量控制、加强地基处理与加固、提升防渗漏技术水平等具体技术措施。通过这些措施的实施，旨在提高水利工程施工质量，确保工程的安全性和稳定性，推动水利事业高质量发展。

**关键词：**水利工程；施工技术；措施

引言：在当前我国社会经济迅猛发展过程中，水利工程的作用功不可没，同时水利工程也处在快速建设和发展阶段，因此要高度重视水利工程施工技术的创新管理等相关工作，在实践的过程中要结合实际采取更切实可行的措施，确保水利工程施工技术得到优化应用，创新管理，进而为各项工程技术的有效优化和完善提供必要的保障。基于此，本文将对水利工程施工技术措施及水利工程施工对策进行分析。

## 1 水利工程施工的意义

### 1.1 促进经济可持续发展

水利工程施工是经济发展的重要驱动力之一。建设水库、水电站、灌溉系统等水利设施，能够有效调节水资源分配，缓解地区性水资源短缺问题，还能为农业灌溉提供稳定水源，提高农业生产效率和作物产量，从而保障国家粮食安全<sup>[1]</sup>。与此同时，水电站作为清洁能源的重要来源，其建设和运营有助于优化能源结构，减少化石能源依赖，降低温室气体排放，推动绿色低碳经济的发展。除此之外，水利工程的建设还带动了相关产业如建筑、材料、机械、电力等的发展，创造了大量就业机会，促进了区域经济的繁荣。

### 1.2 增强防灾减灾能力

水利工程在防洪抗旱、减灾救灾方面发挥着不可替代的作用。洪水是自然灾害中最为常见且破坏力极强的一种，修建堤防、水库、分洪区等防洪工程，可以有效控制洪水流量，减轻洪涝灾害对人民生命财产安全的威胁。而在干旱季节，水利工程则能够蓄水灌溉，缓解旱情，保障农业生产和社会稳定。另一方面，水利工程还能有效应对水土流失、泥沙淤积等环境问题，保护生态环境，维护自然平衡。

### 1.3 改善水资源利用效率

随着人口增长和城市化进程的加快，水资源供需矛盾日益突出。水利工程通过科学规划和合理布局，实现了水资源的优化配置和高效利用。像是，跨流域调水工程的科学利用，可以将水资源从相对丰富的地区调配到缺水地区，缓解地区性水资源短缺问题；通过节水灌溉技术的推广应用，可以在保证农业生产的同时，大幅度降低水资源消耗，提高水资源利用效率。以上措施对于促进水资源可持续利用，保障经济社会可持续发展具有重要意义。

### 1.4 促进生态文明建设

水利工程施工在推动经济社会发展的同时，也注重生态保护和环境建设。现代水利工程在规划、设计、施工和运营全过程中，都遵循生态优先、绿色发展的原则，采取了一系列生态保护和修复措施<sup>[2]</sup>。如：在河流治理中注重保护河流生态系统，维护生物多样性；在水电站建设中采用低水头、大流量等环保型设计方案，减少对环境的影响；在工程建设过程中注重水土保持和生态修复工作，努力实现工程建设与生态环境保护的和谐统一。这些努力对于促进生态文明建设，推动经济社会绿色发展具有重要意义。

### 1.5 促进社会和谐稳定

水利工程施工在促进社会和谐稳定方面扮演着重要角色。通过提升水资源管理和利用效率，水利工程有助于缓解因水资源分配不均引发的社会矛盾，增强社会的整体稳定性。而且，水利工程的防洪抗旱功能直接保护了人民群众的生命财产安全，减少了自然灾害对社会的冲击，为社会的平稳运行提供了坚实保障。更重要的是，水利工程建设过程中创造的大量就业机会，不仅促

进了经济发展,也促进了社会的公平与包容,有助于缩小城乡差距,增进社会和谐。

## 2 水利工程施工技术中存在的主要问题

### 2.1 不科学的勘探设计

水利工程施工前的勘探设计是确保工程质量的基础。但是实际操作中,往往存在设计方案、图纸等不符合实际情况的问题。究其原因前期筹备工作不足,没有进行充分的实地考察,不了解周边环境和地形的复杂程度,导致设计方案缺乏科学性和实践性。不科学的勘探设计不仅会降低项目的建设质量,还可能引发安全隐患,影响工程的长期稳定运行。

### 2.2 施工管理制度不完善

施工管理制度是保障水利工程施工顺利进行的重要保障。调查发现,目前许多水利工程项目在施工管理制度方面存在不足。具体表现如下:一方面,施工人员的专业技能水平较低,缺乏成熟的施工经验,难以保证施工质量;另一方面,施工管理制度不完善,缺乏有效的监督和管理机制,导致施工过程中存在违规操作和安全隐患。这些问题影响工程进度的同时,还会对工程质量造成严重影响。

### 2.3 材料质量控制不严

在水利工程施工中由于材料采购、储存和使用环节的监管不严,常常出现材料质量不达标的情况。一是材料抽检机制不完善,导致部分不合格材料未被及时发现并剔除,这些材料一旦进入施工现场并被使用,将直接削弱工程结构的强度和耐久性<sup>[3]</sup>。二是,检测人员的责任心和专业素养参差不齐,可能存在敷衍了事、忽视细节的问题,进一步加剧了材料质量控制的难度。这种材料质量控制不严的状况,不仅损害了工程的整体质量,还埋下了安全隐患,对人民群众的生命财产安全构成了潜在威胁。

### 2.4 地基承载力不足

水利工程地基承载力不足是由于地质勘探不够深入、准确,对地基土层的物理力学性质了解不足,导致设计计算时地基承载力取值偏低或偏高。当地基承载力不足时,工程结构在荷载作用下容易发生沉降、变形甚至破坏,严重影响工程的使用功能和寿命。并且,地基处理措施不当或不到位也是导致承载力不足的重要原因。如:对于软弱地基未进行有效加固处理,或者加固方法选择不当、施工质量不达标等,都会降低地基的承载能力,给工程带来安全隐患。

### 2.5 渗漏问题

水利工程施工中当渠道、管道或堤坝等结构存在设

计缺陷、施工质量不佳或老化损坏时,水体容易通过这些构筑物的缝隙和孔隙发生渗漏。渗漏会造成水资源的浪费,增加运营成本,还可能最终逐渐侵蚀工程基础,导致结构稳定性下降,甚至引发严重的安全事故。另外,长期渗漏还可能对周边环境造成污染,影响生态平衡。

### 2.6 流体力学问题

水利工程施工中,流体力学问题同样不容忽视。水流在渠道、管道等结构中的流动状态直接影响工程的运行效率和安全性。若设计未充分考虑水流特性,如流速、流量、压力分布等,可能导致水流冲刷、空蚀、振动等不利现象。以上现象不仅会降低工程结构的耐久性,还可能引发结构破坏和安全事故。因此,在水利工程施工中,必须深入研究和应用流体力学原理,合理设计水流通道,确保水流平稳、顺畅,减少水流对工程的冲击和破坏。

## 3 水利工程施工技术措施

### 3.1 优化勘探设计与前期准备

#### 3.1.1 加强前期调研与实地考察

在项目启动之初,应组织专业团队进行详尽的前期调研,包括地形地貌、水文地质、气象条件等多方面的考察。利用无人机航拍、地质雷达探测等现代技术手段,获取准确的数据资料,为设计提供坚实依据。

#### 3.1.2 提升设计水平与质量

设计单位应引入先进的设计理念和技术手段,如BIM(建筑信息模型)技术,实现设计过程的数字化、可视化<sup>[4]</sup>。采取三维建模和仿真分析,提前发现并解决潜在的设计问题。并且,加强设计人员的专业培训,提高其专业素养和创新能力,确保设计方案的合理性和经济性。

#### 3.1.3 完善设计审查与审批机制

建立严格的设计审查与审批制度,邀请行业专家对设计方案进行评审,确保设计符合国家标准和行业规范。对于审查中发现的问题,应及时反馈并督促设计单位进行修改完善。更重要的是,加强对设计单位的监管力度,防止设计过程中的违规行为。

### 3.2 完善施工管理制度

第一,加强施工人员的专业技能培训和安全教育,提高其施工水平和安全意识。建立健全施工人员考核机制,对不合格人员进行淘汰或再培训。在此基础上,引入高素质的技术人才和管理人才,提升施工队伍的整体素质。第二,完善施工管理制度。制定详细的施工管理制度和操作规程,明确各岗位职责和操作流程。加强施工现场的巡查和监督力度,确保施工过程中的规范操作和安全生产。建立奖惩机制,对表现优秀的施工队伍和

个人给予表彰和奖励；对违规操作和安全事故进行严肃处理。第三，加强施工过程中的沟通与协调。建立有效的沟通机制，确保设计、施工、监理等各方之间的信息畅通。定期召开施工协调会议，及时解决施工过程中出现的问题和矛盾。

### 3.3 严格材料质量控制

在建筑工程等项目中，材料质量控制直接影响着项目的整体质量和安全。为此，在水利工程施工技术措施中应当作为关键环节来实施。主要的实施手段如下：

3.3.1 加强材料采购管理。建立严格的材料采购制度，选择信誉良好、质量可靠的供应商进行合作。对采购的材料进行严格的检验和验收，确保材料质量符合设计要求和国家标准。而对不合格材料进行追溯和严肃处理。

3.3.2 加强材料储存与保管。对采购的材料进行分类储存和妥善保管，防止因储存不当导致的材料损坏或变质。定期对储存的材料进行检查和维护，确保其处于良好的使用状态。同时，加强材料使用过程中的监管力度，防止浪费和滥用现象的发生。

### 3.4 加强地基处理与加固

第一，通过全面细致的地质勘探和精准的试验检测等手段，对地基的承载力进行准确评估。这一过程如同为地基进行一次全面的体检，能够清晰地了解其性能和潜在问题。对于承载力不足的地基，必须及时采取加固措施以提高其承载能力。加固方法多种多样，如注浆加固，通过向地基中注入特定的材料，填充地基中的空隙，增强地基的密实度和稳定性；桩基加固则是通过打入桩体，将建筑物的重量传递到更深层的稳定地层，提高地基的承载力<sup>[5]</sup>。具体方法的选择需根据实际情况进行科学决策，综合考虑地质条件、工程要求和成本等因素。第二，针对地下水位较高的地区，有效的排水措施不可或缺。可采取设置排水井、铺设排水管道等方式降低地下水位，减少地下水对地基的浮力和侵蚀作用。同时，加强地基的防渗处理。可铺设防渗膜可以有效阻止地下水的渗透，设置排水沟能够及时排除可能渗入的地下水，防止地下水对地基造成侵蚀和破坏，为水利工程的稳定和安全提供坚实保障。

### 3.5 提升防渗漏技术水平

为有效应对水利工程中的渗漏问题，首先需从设计

源头抓起，确保设计方案的合理性与科学性，充分考虑地质条件、水文特征等因素，采用防渗性能优良的材料和结构形式。施工过程中，应严格把控质量关，加强施工监督与检测，确保每一道工序都符合规范要求，减少因施工质量不佳导致的渗漏隐患。并且，建立完善的老化损坏预警与修复机制，定期对工程设施进行检查维护，及时发现并修复潜在的渗漏点。最后，推广使用先进的防渗技术和材料，如高分子防水材料、注浆加固技术等，提高工程的整体防渗能力。

### 3.6 解决流体力学问题

解决水利工程中的流体力学问题，关键在于深入理解水流特性，并将其科学应用于工程设计中。设计阶段，需借助计算流体动力学（CFD）等现代技术手段，模拟水流在渠道、管道等结构中的流动状态，优化设计方案，确保水流通道的合理布局与尺寸设计，避免流速过高、流量不均等不利现象。施工过程中，应注重细节处理，如设置导流设施、调整水流方向等，以减小水流对结构的冲击。同时，加强工程运行期间的监测与调控，根据水流实际情况及时调整运行参数，保持水流平稳、顺畅。

结语：综上所述，水利工程施工不仅是国家基础设施建设的重要一环，更是促进经济可持续发展、增强防灾减灾能力、改善水资源利用效率、促进生态文明建设的关键举措。在新时代背景下，我们应继续加大水利工程建设力度，推动水利事业高质量发展，为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

### 参考文献

- [1]毛元亮.水利工程施工技术措施及水利工程施工技术管理[J].世界家苑,2024(12):174-176.
- [2]马文彩,徐海涛.浅析水利水电工程施工中导流及围堰技术[J].中国设备工程,2021(20):197-199.
- [3]郭娇,郭欣.水利工程施工技术的现状及改进措施分析[J].建材发展导向(上),2022,20(3):1-3. DOI:10.3969/j.issn.1672-1675.2022.03.001.
- [4]史文海,翟鲁民.水利工程施工技术中存在的问题及其解决措施分析[J].城镇建设,2023(1):97-99.
- [5]罗恒.水利工程建设中的土方填筑施工工序及技术措施[J].珠江水运,2021(21):63-64.