

# 水利工程施工质量影响因素及控制措施

陈玉森

河南省陆浑水库运行中心 河南 洛阳 471032

**摘要:** 水利工程是人类社会最重要的基础设施之一,具有广阔的应用领域和重要的经济和社会价值。水利工程的施工质量直接影响着工程的可持续性和安全性,因此必须深入研究水利工程施工质量的影响因素和控制措施。

**关键词:** 水利工程; 施工质量; 影响因素; 控制措施

## 引言

水利工程是经济与城市化发展中的重要部分,对经济及城市化发展均起着至关重要的推动作用,引起了人们及水利工程建筑行业人士的关注。水利工程施工过程因受到施工人员、施工材料及施工材料等因素的影响,使施工难度增加,进而增加了施工质量问题发生率,所以在水利工程施工过程中需要根据水利工程施工的影响因素,对水利工程施工采取相应的质量控制措施,以保证水利工程质量及使用寿命。

## 1 水利工程施工质量影响因素分析

### 1.1 水利工程设计

水利工程是一种非常重要的基础设施,它们负责着水资源的调节和利用,保障着人们的生活和生产。而水利工程的设计合理性和准确性则对施工质量有直接的影响<sup>[1]</sup>。因此,设计师需要充分考虑各方面的因素,以确保工程的可持续性和安全性。

1.1.1 首先,设计师需要充分了解当地的气候、地形、水文特征等情况。比如,不同气候条件下的水文特征是不一样的,如果设计师不考虑这些特征,就很难保证工程的安全性。此外,地形也是影响水利工程设计的重要因素,因为地形的起伏和曲折会给水流带来阻力和涡流,进而影响工程的排水和输水效果。

1.1.2 其次,设计师需要合理利用现代技术和模型来模拟和计算设计方案。与传统的设计方法相比,现代技术和模型可以更加精确地模拟各种水流和水力特征,在设计上提供更多的依据。比如,通过CFD(计算流体力学)模拟,可以更加精确地预测水流的速度、压力、湍流等参数,从而帮助设计师制定更加准确的设计方案。类似地,通过FEM(有限元法)等方法,可以预测工程材料的应力、变形等参数,从而评估工程结构的安全性。

1.1.3 最后,设计师需要充分考虑水利工程的可持续性。一个好的设计应该不仅仅是为工程的建成而考虑的,还应该考虑如何在建设和运营中降低资源消耗和环

境污染。比如,在设计水力发电站时,应该考虑如何降低对生态环境的影响,如如何协调人类活动和野生动物之间的关系,如何保护当地的水生态系统等等。而对于灌溉工程,设计师应该充分考虑农业生产的需要,如如何保证用水的合理分配,如何降低用水成本等等。

### 1.2 土地类型和地质情况

1.2.1 在水利工程施工中,选择地质条件较好的地段进行施工是十分重要的。如果选择了地质条件不佳的地段,可能会面临许多问题,例如地基土质不承重、地质灾害频繁等。此时,一旦发生土地塌陷、山体滑坡等地质灾害,将会对水利工程的安全性和稳定性产生极大的影响。

1.2.2 此外,不同土地类型的施工工艺和工具也会有所不同<sup>[2]</sup>。例如,在软土地区施工的水利工程可能会出现坍塌、沉降等问题,因此需要采用相应的施工措施进行防治。如加固软土地基、采用钻孔灌注桩、预应力锚杆等技术进行加固,提高建筑物的稳定性和安全性。

1.2.3 土地类型和地质情况也会直接影响到水利工程的基础抗力。如果基础不牢固或不平稳,就会对工程的承载能力和安全性带来威胁。因此,在进行水利工程的设计和施工时,需要充分考虑地质情况和土地类型,并采取相应的措施来加固工程基础,确保工程的长期稳定性和安全性。

### 1.3 施工夜间

夜间施工是水利工程施工中常见的一种方式,主要是在夜晚进行施工作业,以满足项目进度和工期的要求。虽然夜间施工可以节省时间、提高效率,但同时也会对施工质量、生态环境和居民居住环境产生一定的影响。

1.3.1 首先,夜间施工的光线和视野条件较差,会对施工质量产生影响。由于夜晚工作环境的限制,工人往往难以清晰地看到施工物料和设备的状态,导致施工过程中出现误差和失误。同时,夜晚能见度较低,可能会对检测和监控工作造成困难,从而增加质量控制的难度。

1.3.2 其次,夜间施工还会对生态环境产生一定的影响。例如,在夜间进行强光源照射、高噪声施工等操作,容易对周围生态环境造成破坏。另外,夜间施工还容易产生噪声、灰尘等污染物,可能会对周边环境产生不良影响,加剧施工现场的环境污染。

1.3.3 第三,夜间施工也会对当地居民的居住环境产生一定的影响。由于施工现场通常位于居民附近,夜晚施工所产生的噪音和光污染会对居民的休息和居住环境造成干扰和影响,甚至可能引发纠纷和投诉。

#### 1.4 施工材料和设备的质量

在水利工程建设中,施工材料和设备的质量对工程质量、可持续性和安全性具有至关重要的影响。使用质量差的材料和设备会导致水利工程在施工和运行过程中出现各种问题,从而严重影响工程质量和投资效益。

1.4.1 首先,施工材料的质量直接影响水利工程的质量。在水土保持工程中,使用质量不佳的材料,如劣质的防渗材料或不合格的混凝土,不仅会影响结构的强度和耐久性,还会影响防渗效果和长期使用效果<sup>[3]</sup>。类似地,如果在水电站、水库等水利工程中使用质量不佳的水泵、水管等设备,不仅会影响设备的寿命和性能,还会影响工程的正常运行和水资源的利用效率。

1.4.2 其次,施工材料和设备的质量也是影响水利工程的可持续性的因素之一。水利工程的可持续性与工程的设计、材料和设备的选择、施工质量等因素密切相关。在材料和设备的选择方面,必须考虑其对环境的影响、资源利用效率、经济性和可行性等因素,以确保工程的可持续性。

1.4.3 最后,施工材料和设备的质量也是影响水利工程安全性的因素之一。水利工程的安全性是指在正常或恶劣的自然或人为环境下,工程对人、动植物以及环境的保护程度。如果使用质量差的材料和设备进行施工,则可能导致工程的结构不稳定、设备故障、水体污染等问题,从而危及人们的生命和财产安全。

#### 1.5 施工队伍素质和管理水平

施工队伍的素质和管理水平对水利工程施工质量也有着重要的影响。如果管理不力、沟通不畅或施工队伍素质不高,容易出现施工误差和失误,影响工程的可持续性和安全性。

### 2 水利工程施工质量控制措施

#### 2.1 制定合理的施工计划

制定合理的施工计划对于保证施工质量具有至关重要的作用。一个好的施工计划不仅能够为工程进度的掌握提供有力支持,更能够减少工程延期等影响工程质量

问题的发生,对于提高施工效率和降低施工成本也有着非常显著的作用。为制定出合理的施工计划,需要从以下几点进行考虑:

##### 2.1.1 考虑工程实际情况

在制定施工计划时,需要充分考虑工程实际情况。地理位置、气候、地质和土壤等都是影响工程施工质量的重要因素。为此,施工单位需要对工程项目进行全面的调研和研究,对施工现场进行详细的实地勘察,以便在后续制定施工计划时能够充分考虑各种因素的影响。

##### 2.1.2 充分考虑施工阶段

工程建设对每个阶段都有相应的要求,针对每个阶段的要求,施工计划的制定也有所不同。因此,在制定施工计划时需要根据工程不同阶段的特点和要求进行详细制定,以确保施工计划的科学性和针对性。同时,还需要考虑到施工进度、材料采购和配送等方面的问题,使施工计划中的每个环节都能够得到合理的安排。

##### 2.1.3 合理分配资源

施工过程中,需要大量的人力物力财力等资源。因此,在制定施工计划时,需要充分考虑这些资源的分配问题。根据实际情况和工程的不同阶段,合理分配资源,确保施工的顺利进行。例如,在工程初期需要大量的工程人员,而在工程后期往往需要购置大量的材料,业主需要预先做出这些安排,以确保工程质量的可控性和有效性。

##### 2.1.4 优化施工流程

施工流程的优化是制定合理施工计划的重要方面之一。通过优化施工流程,可以降低人力、物力和资金的浪费,提升施工效率和质量<sup>[1]</sup>。在制定施工计划时,施工单位可以根据工程的特点和要求,想办法减少一些重复的工作,创新施工流程,使其更加合理、高效和节约。

制定合理的施工计划不是一件容易的事情,需要考虑的因素很多。在实际工程中,工程管理人员应当根据施工现场的实际情况,密切关注施工计划的实施,及时调整施工进度和要求,以确保施工计划的顺利进行和工程质量的掌控。只有通过切实的施工计划制定和管理,才能够为施工质量提供有力支持,保证工程质量的达标和顺利完成。

#### 2.2 加强施工现场管理

施工现场管理是保障水利工程施工质量的关键之一。为了确保施工的质量和安,必须对现场进行科学、严格的管理。在进行施工现场管理时,应注意以下几个方面。

2.2.1 首先,需要建立科学合理的现场管理制度。

制定明确的管理规范和操作流程,并制定相关的考核制度,以保证管理的科学、严格和全面。

2.2.2 其次,应加强施工现场监督、检查和管理机制,及时发现和处理施工中的各种问题。监督检查的重点应放在关键工程节点和重要部位,如基础、防渗墙、闸门、强度等。

同时,加强与设计、监理、施工等各方的沟通和协调。要建立有效的沟通渠道,及时了解各方的意见和建议,并在实际施工中进行合理的调整和协调。

2.2.3 此外,应加强工人的安全教育和培训,提高工人的素质和技能。必须严格遵守安全操作规程,防止施工过程中的风险和危险,保障工人的生命安全和身体健康。

2.2.4 最后,要在现场管理中强化质量监管,严格把关材料的选择、使用和验收环节,确保施工质量符合设计和施工标准。

### 2.3 实验室的建设和运用

实验室建设和运用是水利工程施工质量控制的重要手段之一。通过建设和运用实验室,可以对材料进行各种检测和分析,及时发现施工材料存在的问题,提高施工质量和可控性。

2.3.1 首先,实验室可以对施工材料进行检测和分析。水利工程中使用的材料种类繁多,质量也参差不齐。通过建设实验室,可以对各种材料的质量进行检测,如水泥、钢筋、混凝土、土壤等,确保其符合国家和地方规定的标准和要求。同时,实验室还可为水利工程的新材料研发提供技术支持。

2.3.2 其次,实验室可以对施工过程中的各种问题进行分析和解决<sup>[2]</sup>。水利工程在施工中,往往面临着各种问题,如施工材料的不匹配、施工环境的变化、工程结构和设备的调整等。通过实验室进行技术分析和研究,可为施工过程提供技术支持和解决方案,保证工程施工的质量和稳定性。

2.3.3 同时,实验室建设和运用还可以提高水利工程的可持续性。水利工程的可持续性涉及到多个方面,如资源利用效率、能源消耗情况、环境保护等。在实验室中,可以开展有关材料和设备的可持续性方面的研究和试验,为水利工程提供技术支持和改善方案,从而提高工程的可持续性。

2.3.4 最后,实验室建设和运用也可以加强水利工程施工质量的监督和控制。实验室可以对工程施工的各个环节进行跟踪和监督,及时发现施工质量存在的问题,

并采取相应的措施来解决问题,从而提高施工质量的控制和可持续性。

### 2.4 加强施工技术培训和质量控制体系建设

加强施工技术培训和质量控制体系建设是水利工程施工质量保障的重要措施。不仅可以提高工程施工质量,还可以增强施工人员的技能和知识水平,提高工作效率和安全性。

2.4.1 在施工过程中,应加强对施工人员的技术培训和管理。通过不断地技术培训和学习,在工作中积累经验 and 提高技能水平,能够熟练掌握各项技术措施和操作要领,更好地完成施工任务。同时,还可以有效地避免施工中出现的各种问题和不良现象,降低事故发生的概率。

2.4.2 此外,为了确保水利工程的质量和安,还应建立完善的质量控制体系和监督机制。一方面,应通过建立相应的规章制度和标准,严格执行相关的质量标准,保证施工工艺和工程质量符合国家和行业的要求。另一方面,还需采取有效的监督措施,如现场巡查、抽样检测和随机抽查等方法进行质量监控和评估,及时发现问题并予以解决。

2.4.3 在实际操作中,为了建立有效的技术培训和质量控制体系,需要做好以下几点:一是定期开展技术培训和考核,确保施工人员的技能水平和理论知识符合要求;二是加强对施工工艺和工程质量的监督和评估,发现问题及时纠正并加以改进;三是发挥技术管理人员的作用,加强对施工现场的管理,提高施工效率和质量;四是建立良好的沟通机制,鼓励施工人员参与质量控制和管理,形成全员监督和共同维护工程质量的良好氛围。

结语:综上所述,水利工程对我国城市居民的生活产生很大影响,不仅影响城市居民的生活质量,还影响城市经济发展,更对我国未来经济的发展有着重大影响,应得到高的重视<sup>[3]</sup>。对此,上文先简单分析了水利工程施工质量的影响因素,然后详细分析了提高水利工程施工质量的有效措施

### 参考文献

- [1]许建明.水利工程施工质量影响因素及控制措施[J].科技资讯,2010(35):113-113.
- [2]周合闯.水利工程施工质量影响因素及控制措施[J].工程技术:引文版:00230-00230.
- [3]程琳.水利工程施工质量影响因素及控制措施[J].工程技术:引文版:00203-00203.