

## 现代水利工程施工技术质量控制措施

梁 灿

第三师图木舒克市水利工程管理服务中心, 新疆 图木舒克 843900

[摘要]现代水利工程施工技术质量控制的有效实施是保障工程质量和可持续性的重要保证。通过科学管理、全面监管和先进技术手段的应用,能够最大程度地减小施工风险,提高工程的整体质量水平。文章剖析水利施工技术,探讨了现代水利工程施工技术质量控制要点,并提出提高水利工程施工质量控制水平的措施,以不断提高水利工程施工质量。

[关键词]水利工程;施工技术;质量控制

DOI: 10.33142/hst.v6i11.10769

中图分类号: TV523

文献标识码: A

## Quality Control Measures for Modern Water Conservancy Engineering Construction Technology

LIANG Can

Tumushuke Water Conservancy Project Management Service Center of the Third Division, Tumushuke, Xinjiang, 843900, China

**Abstract:** The effective implementation of quality control in modern water conservancy engineering construction technology is an important guarantee for ensuring the quality and sustainability of the project. Through scientific management, comprehensive supervision, and the application of advanced technological means, construction risks can be minimized to the greatest extent, and the overall quality level of the project can be improved. The article analyzes water conservancy construction technology, explores the key points of quality control in modern water conservancy engineering construction technology, and proposes measures to improve the level of quality control in water conservancy engineering construction, in order to continuously improve the quality of water conservancy engineering construction.

**Keywords:** water conservancy engineering; construction technology; quality control

### 引言

随着社会经济的不断发展和城市化进程的加速推进,水利工程在城市规划、农田灌溉、防洪减灾等方面的作用愈发凸显。然而,由于施工技术的复杂性和水利工程所处环境的多变性,质量问题成为制约工程可持续发展的关键因素。传统的施工管理模式已难以适应现代复杂水利工程的要求,质量控制的不足导致了工程质量差、安全隐患多等问题的频发。在这一背景下,对现代水利工程施工技术的质量控制进行深入研究显得尤为迫切。如何在保障施工进度的同时,确保水利工程的设计要求、安全标准和环保要求得到满足,成为亟待解决的问题。因此,深入剖析现代水利工程施工技术质量控制的机制和方法,对于提高水利工程施工的可靠性、安全性和可持续性具有重要意义。

### 1 现代水利工程施工技术

#### 1.1 水利工程的定义与分类

##### 1.1.1 水利工程的定义

水利工程是指为了更好地利用、调配和保护水资源,以满足人类社会的农业、工业、生活和环境需求而进行的工程建设。水利工程包括各种与水相关的设施和系统,旨在实现对水的合理开发、利用和管理。

##### 1.1.2 水利工程的分类

水利工程根据其功能和用途的不同,可以被划分为多

个主要类别,涵盖了广泛的领域。

(1)灌溉工程:灌溉工程是指通过设计合理的渠道、水泵和灌溉系统,将水资源引入农田,以提高农作物产量的工程,这包括表面灌溉和滴灌等多种形式,旨在满足农业对水资源的需求。

(2)水库与水电工程:水库与水电工程是通过筑坝拦截河流水流,形成蓄水池,既用于发电,又用于供水、灌溉等用途。水电工程通过水轮发电机转换水流能量为电能,为能源领域提供重要支持。

(3)排水与防洪工程:排水与防洪工程旨在通过设计排水系统,防范、减缓洪水,保护城市和农田免受洪水侵害。这包括河道整治、堤防建设等措施。

(4)供水与给水工程:供水与给水工程是通过设计水源、输水管网和水处理设施,向城市、农村和工业提供清洁、安全的饮用水。这类工程对人类健康和社会经济的可持续发展至关重要。

(5)河湖治理与环境工程:河湖治理与环境工程致力于改善水体质量、保护水生态系统。这包括湖泊的综合治理、河流生态恢复等,以促进水资源的可持续利用和环境保护。

#### 1.2 现代水利工程施工的技术特点

先进技术的广泛应用。信息技术、遥感技术以及地理

信息系统（GIS）等先进技术的引入，极大提升了工程设计、施工管理和监测的效率，这意味着工程团队能够更精准地分析和利用水资源，通过实时数据监测做出及时决策。第二，自动化与智能化技术的普及。自动化灌溉系统、智能水质监测系统应用，使得水利工程能够更加智能、高效地进行运营和管理，这种技术趋势不仅提高了水资源的利用效率，还降低了运维成本，减少了对环境的不良影响。第三，新材料的广泛采用。高强度混凝土、工程塑料、高分子材料等新型材料的应用，为工程的稳定性和耐久性提供了更可靠的基础，这不仅增加了工程的寿命，也减轻了对传统资源的依赖。第四，现代水利工程更加注重环保和可持续发展。生态工程技术的采用使得工程在满足人类需求的同时，更好地保护了自然环境。河流湖泊的综合治理和环境保护成为工程设计的重要考虑因素，体现了对生态平衡的关切<sup>[1]</sup>。

### 1.3 施工技术与工程质量的关系

在现代水利工程中，施工技术与工程质量密切相关，对确保工程顺利进行和取得可靠成果至关重要。首先，施工技术直接影响工程的实施过程，包括施工的操作规程、工艺流程、材料选择等方面，合理高效的施工技术能够确保工程按照设计要求有序进行，从而为后期的工程质量打下坚实基础；其次，施工技术对工程的成本和效益也有直接影响。科学合理的施工技术可以有效控制工程成本，提高工程效益，通过合理的进度安排、资源利用，以及先进的工程管理方法，可以在不牺牲质量的前提下，更经济地完成水利工程；最后，在质量控制方面，施工技术的规范应用直接决定了工程的质量水平。合格的施工技术要求不仅包括对工艺和材料的要求，还包括对施工人员的培训和管理，严格的施工技术规范有助于规范施工过程中的操作，减少人为失误，提高工程的整体质量。现代水利工程的施工技术与工程质量密不可分。科学合理的施工技术既能够确保工程的高效进行，又能够直接影响工程的成本和效益。

## 2 现代水利工程施工技术质量控制

### 2.1 土方填筑质量控制的方法

（1）土方开挖：在进行土方开挖时，应确保开挖深度和范围符合设计要求，避免深度不足或过深导致的问题。此外，开挖时要注意避免混入杂质和对地基造成损害。

（2）土方运输与堆放：运输过程中，选择适当的运输工具，并保证运输途中土方不受污染。堆放时要求均匀分布，确保土方的均匀性和一致性，防止因堆放不当导致沉降和不均匀沉降问题。

（3）土方填筑与夯实：在土方填筑阶段，按照设计要求逐层逐段进行填筑，并采用适当的夯实方法。夯实的力度和方式需根据土壤性质和填筑要求进行合理调整，以确保土方填筑的密实度和稳定性。

（4）质量检测与监测：对土方填筑的每个关键步骤进行质量检测与监测。使用密实度计、土壤含水率计等现

代化检测设备，确保土方填筑的各项指标符合设计要求，并及时调整施工方案以适应实际情况。

（5）排水与防渗措施：在土方填筑过程中，注重排水与防渗措施的实施。合理的排水设计和加设防渗材料，能够有效避免土方填筑后的渗漏问题，确保工程的稳定性和安全性。

### 2.2 坝（堤）体填筑质量控制

#### 2.2.1 土料填筑的工序质量控制

在土料填筑的工序质量控制中，基础处理是确保整个填筑过程成功的关键步骤。首先，对基础进行细致的处理至关重要，包括清除基础表面的杂物，以防止对填筑质量产生不利影响。通过进行平整和夯实等细致措施，确保基础的稳定性和均匀性，有助于减小地基的沉降风险，并为后续土料填筑提供坚实的支撑。其次，在土料填筑过程中，应注重均匀分层填筑。按照设计的均匀分层进行填筑，有助于确保填筑质量的一致性和稳定性，通过合理的分层填筑，可以减小坝（堤）体的沉降和变形，提高整个工程的稳定性和安全性。最后，夯实工序的控制是土料填筑的关键环节。在夯实工序中，必须注意夯实的次序、频次和夯实能量等参数的控制。通过科学合理的夯实方法，确保填筑层次的密实度符合设计要求，从而增强坝（堤）体的抗渗性和稳定性<sup>[2]</sup>。

#### 2.2.2 铺料质量控制

第一，做好材料选择与检验。铺料阶段需要选择合适的材料，如石子、砂等，并对这些材料进行严格的检验，检验要求包括颗粒分布、含泥量等指标，确保材料符合设计和规范的要求。第二，进行均匀铺料。铺料时要求均匀铺设，保证铺料的平整性和均匀性，不均匀的铺料容易导致坝（堤）体的不均匀沉降和变形，影响工程的稳定性。第三，夯实与密实度控制。铺料后需要进行夯实，并进行密实度的控制。采用合适的夯实方法，确保铺料的密实度符合设计要求，提高坝（堤）体的抗渗性和稳定性。

#### 2.2.3 土方填筑质量控制

第一，层次夯实。土方填筑阶段要求按照设计的层次进行夯实，逐层逐段地夯实有助于提高填筑质量，保证填筑层次的密实度和稳定性。第二，表层处理。

对坝（堤）体的表层进行处理，包括抹灰、铺盖保护层等，这有助于提高坝（堤）体的抗渗性和稳定性，防止表层的侵蚀和破坏。第三，质量监测与验收。在填筑过程中实施实时的质量监测，并对填筑的每个关键步骤进行定期验收，通过监测和验收，确保填筑质量符合设计要求，工程具有稳定性和安全性。

## 3 提高水利工程施工质量控制水平的措施

### 3.1 加大水利设施的投资力度

水利设施的投资直接关系到工程建设的质量、规模和可持续性。首先，在水利工程中，充足的投资是保障施工

质量的基础,足够的资金可以用于科学合理的工程设计、高质量的建材采购、先进的施工技术引进以及健全的质量监管体系建设,这有助于提高工程建设的可靠性和持久性。其次,投资可以用于人才培养和引进,提升水利工程领域的专业水平,引入高水平的专业人才和先进的管理团队,有助于项目规划、施工管理以及质量控制的科学化和专业化,这将直接促进水利工程施工质量的提升,减少施工中的问题和风险。再者,现代水利工程需要借助先进的技术手段,如激光测量、遥感技术、先进的机械设备等,以提高施工的精度、效率和安全性,投资力度的增加可以确保水利工程在技术上保持领先地位,提高整体的施工水平。最后,投入更多的资金用于监测和评估施工过程,可以及时纠正和改进施工中的问题,建立健全的质量保障体系,包括完善的验收标准和评价体系,有助于确保水利工程达到设计要求,并提高整体的质量水平,促进水资源的合理利用和可持续发展。

### 3.2 加强施工要素的控制

加强施工要素的控制是提高水利工程施工质量控制水平的关键措施,这涉及到对施工全过程中的各项要素进行科学管理和有效监控。第一,对人员要素的控制。在水利工程的施工中,人员的素质和数量直接关系到工程的质量,通过加强对施工人员的培训,确保其熟练掌握先进的施工技术和操作规程,可以有效提高工程的施工水平。第二,材料要素的控制。选用高质量的建筑材料是保障工程质量的基础,加强对原材料的检测和验收,确保其符合设计和规范的要求。同时,加强仓储和保管管理,避免材料受潮、变质等问题,以保证施工过程中使用的材料具有稳定性和可靠性。第三,设备要素的控制。现代水利工程依赖于各种先进的施工设备,如挖掘机、混凝土搅拌车等,通过对施工设备的维护和定期检查,确保其正常运行和高效工作,有助于提高施工的效率和质量。第四,加强对施工过程的监控。通过实施现代化的监控手段,包括传感器、遥感技术等,对施工过程中的各个环节进行实时监测,这有助于及时发现潜在问题,采取有效的纠正措施,以确保工程质量达到设计要求。第五,施工组织和管理的要素也需要得到强化。建立健全的施工组织结构和管理制度,明确责任分工,确保施工过程中的各个环节都有专人负责。科学合理的施工计划和进度管理,有助于提高工程施工的整体效率和质量<sup>[3]</sup>。

### 3.3 强化施工工序的管理

强化施工工序的管理涉及到对施工全过程中每个环节的细致组织、科学计划和有效监管。首先,施工前期的

合理规划和设计是管理施工工序的首要步骤。通过制定详尽的施工计划,包括工程进度、资源分配、施工方法和质量标准等,有助于提前预知可能出现的问题,并为施工过程中的有效管理提供指导,科学合理的设计能够确保施工工序的顺利进行,避免后期修改和调整,从而提高整体质量水平。其次,强化对施工工序的组织和协调管理。合理规划工程的各个施工工序,确保施工工序之间的衔接协调,防止出现工序间的矛盾和冲突,科学管理施工队伍,明确各自的职责和任务,提高施工效率。通过强化组织和协调管理,能够有效减少工程施工中的延误和错误,从而提高整体的施工质量。再者,建立健全的质量控制体系。通过设立专门的质量管理团队,实施严格的质量控制标准和检测手段,确保每个施工工序都符合设计要求和行业标准,定期进行工程质量检查和评估,及时发现并纠正可能存在的问题,强化对施工工序的质量控制,是确保水利工程施工质量的基础。最后,实施现代化的施工监控手段。利用先进的监控技术,包括传感器、遥感技术等,对施工现场进行实时监测,通过监控数据的分析,及时发现施工中可能出现的问题,并采取有效的措施进行处理,这有助于提高对施工工序的实时管理和控制水平<sup>[4]</sup>。

## 4 结语

水利工程涵盖多个方面,从提高农业产量到保障城市供水,再到防洪和环境保护,都展现了水利工程在社会经济发展中的多元作用。现代水利工程施工技术的发展将在各个领域推动其功能的优化与提升,对实现水资源可持续利用和综合效益具有重要作用。通过合理规划、科学组织、质量控制、人员培训和现代监控手段的有机结合,可以确保施工工序的高效进行,提高水利工程的整体施工质量水平,为社会提供更可靠、高效的水利设施,实现水资源的可持续利用和社会的可持续发展。

### 【参考文献】

- [1]何雄.农田水利工程给排水施工技术 & 质量控制措施[J].水上安全,2023(4):164-166.
- [2]朱衍贺.水利工程土石坝施工技术要点 & 质量控制措施[J].四川水泥,2023(5):101-103.
- [3]马兴杰.现代水利工程施工技术质量控制措施[J].工程建设与设计,2022(11):264-266.
- [4]张喜瑞.农田水利工程施工技术难点 & 质量控制措施[J].黑龙江粮食,2022(4):79-81.

作者简介:梁灿(1990.11—),毕业院校:国家开放大学,所学专业:会计学,当前就职单位:第三师图木舒克市水利工程管理服务中心,职称级别:初级职称。