

水闸泵站的施工质量管理与技术运用

胡秉锋¹ 方碧波²

1 宁波市水务环境集团有限公司企业管理部；2 宁波市水利投资有限公司工程技术部

DOI : 10. 12238/j pm. v5i 7. 6992

[摘要] 水闸泵站在我国水利工程中扮演着非常关键的角色,是保障水源供应和防洪抗旱的重要设施。在实际的施工过程中,质量管理和先进技术的运用成为成功建造水闸泵站的关键。本文对水闸泵站的施工质量管理和技术运用进行深入研究。研究表明,运用科技手段并实施严格的质量管理,能有效提升水闸泵站施工的质量,并对确保水闸泵站的稳定运行起十分关键的作用。

[关键词] 水闸泵站; 施工质量管理; 技术运用; 科技手段运行

Construction quality management and technical application of sluice pump station

Hu Bingfeng, 1, Fang Bibo, 2

1 Ningbo Water Environment Group Co., Ltd

2 Ningbo Water Conservancy Investment Co., LTD

[Abstract] Sluice pumping station plays a very key role in China's water conservancy projects, and is an important facility to ensure water supply, flood control and drought relief. In the actual construction process, the quality management and the application of advanced technology become the key to the successful construction of the sluice pump station. This paper studies the construction quality management and technology application of sluice pump station. The research shows that the use of scientific and technological means and the implementation of strict quality management can effectively improve the quality of the sluice pump station construction, and plays a key role in ensuring the stable operation of the sluice pump station.

[Key words] sluice pumping station; construction quality management; technology application; scientific and technological means operation

引言

水闸泵站是我国水利工程中的核心设施,不仅直接与城市及农村的水源供应息息相关,还是防洪抗旱、调解水资源供需的关键环节。因此,其施工质量直接决定了最终的运行效果和安全性。这就要求施工过程中严谨的质量管理与合理高效的技术运用。然而目前在实际的施工过程中,如何确保施工质量并恰当地运用先进技术,仍然是一个值得深入挖掘的问题。

1、水闸泵站施工质量管理

1.1 对施工质量进行有效管理的重要性

施工质量的有效管理在水闸泵站建设中具有不可忽视的重要性^[1]。作为水利工程的重要组成部分,水闸泵站不仅承担着防洪抗旱的任务,还能确保农业灌溉、工业和城市供水的正常运行。在建设过程中,严控施工质量是保障水闸泵站长期稳定运行的基础。缺乏有效的施工质量管理,将可能导致工程缺陷,甚至引发严重的安全事故,影响人民生命财产安全和社会经济的可持续发展。

有效的施工质量管理是保证水闸泵站结构安全性和可靠性的关键。水闸泵站结构复杂,涉及土建、机电、控制等多方面专业技术,任何一个环节出现质量问题,都会对整体功能的发挥产生影响。通过对施工质量的有效管理,可以确保每一工序都达到设计标准和规范要求,避免因施工缺陷导致的安全隐患,从而提升水闸泵站的可靠性和耐久性^[2]。

施工质量的有效管理能提高资源利用效率,降低施工成本。在水闸泵站建设过程中,人力、物力和财力的投入巨大,工程质量问题的出现将导致返工、维修等额外开支,增加建设成本^[3]。通过严控施工质量,避免返工和资源浪费,能够实现资源的优化配置,提高施工效率,降低整体建设成本,最终提升工程的经济效益。

施工质量管理的重要性还体现在其对环境保护的作用上。在水利工程中,施工活动对周边生态环境可能造成一定影响,特别是水闸泵站项目,施工过程涉及土方开挖、混凝土浇筑及大量机械设备的使用。有效的施工质量管理可以通过科学组织

施工,合理安排施工进度及环保措施,减少对生态环境的破坏,达到绿色施工和可持续发展的要求。

良好的施工质量管理也有助于提高参建各方的工程管理水平和专业素养。质量管理是一个系统工程,涉及施工监理、项目管理、技术人员等多个方面。在严格的质量管理要求下,各部门需要协调配合,采用先进的管理工具和技术手段,不断提升技术水平和管理能力。这不仅有助于当前项目的顺利实施,也为未来的工程建设积累宝贵经验,提高整体行业的技术和管理水平。

水闸泵站施工质量管理的重要性毋庸置疑。有效的质量管理不仅能确保工程准时、保质交付,还能降低施工成本,保护生态环境,提升各方管理和技术水平,为水闸泵站的长期稳定运行和水利工程的可持续发展奠定坚实基础。

1.2 施工过程中质量管理的策略和方法

1.2.1 科学的施工组织设计

科学的施工组织设计是确保施工质量的基础。通过合理制定施工顺序、工艺流程及人员安排,能够有效减少施工中的错漏以及相互干扰,提高施工效率。关键在于全面考虑现场条件、设备及材料供应情况,确保施工环节的紧密衔接,从而减少因计划调整或资源短缺所导致的施工质量问题。

1.2.2 严格的施工质量检查制度

严格的施工质量检查制度是保障施工质量的关键环节。施工过程中,需设立多级质量检查环节,包括原材料检验、工序检验及最终验收等。通过定期和随机的现场检查,及时发现和纠正施工中的质量缺陷。还需建立完善的质量反馈机制,将发现的质量问题记录存档,进行分析与改进,并确保相关的改进措施能够得到有效落实,以形成质量管理的闭环体系^[4]。

2、技术运用在水闸泵站施工中的作用

2.1 现代化科技手段在施工中的应用

现代化科技手段在水闸泵站施工中的应用显著提升了施工效率和质量。计算机模拟技术被广泛应用于施工过程,通过模拟施工环境和步骤,提前预判可能出现的问题并提出解决方案。这在很大程度上减少了实际施工中的风险,并优化了施工方案。先进的测量工具如全球定位系统(GPS)和激光测量仪器也在施工中得到应用。这些技术手段能够提供高精度的数据支持,从而确保施工的精确性和有效性。现代信息技术如BIM(建筑信息模型)也被引入到施工管理中,通过三维模型的构建,实现全生命周期的管理和控制。这些科技手段的综合应用,为提高水闸泵站施工质量提供了技术保障。

2.1.1 计算机模拟在施工过程中的应用

计算机模拟技术在水闸泵站施工过程中具有重要作用。通过计算机模拟,可以精确预测施工过程中可能出现的各种情况,从而为设计和施工提供可靠的理论依据。模拟技术能够对施工方案进行虚拟测试,优化设计参数,减少试验成本与实际

施工风险。除此之外,模拟技术还可以实时监测施工过程中的参数变化,确保施工按计划进行,有效规避潜在的质量问题。应用计算机模拟技术不仅提高了施工效率和精度,也为实现高质量施工奠定了基础。

2.1.2 先进测量工具在施工过程中的运用

先进测量工具在水闸泵站施工过程中扮演着至关重要的角色,这些工具包括全站仪、GPS测量系统和无人机测绘技术等。全站仪能够实现高精度的现场测量,确保施工放样准确无误。GPS测量系统增加了施工测量的效率和精确度,缩短工期并降低人工成本。无人机测绘技术能够实时获取施工现场的高清图像和数据,帮助施工人员及时监测和调整施工进度和质量。这些现代测量技术的应用显著提升了水闸泵站施工的整体质量和效率。

2.2 技术运用如何确保施工质量的提升

在水闸泵站施工过程中,技术运用对施工质量的提升具有至关重要的作用。现代化科技手段的应用不仅使得施工过程更加高效、精确,而且大大减少了人为因素可能带来的错误与偏差,确保施工质量达到预期标准。探讨技术如何在实际施工中确保质量的提升,有助于进一步理解和推动技术在水利工程中的广泛应用。

计算机模拟技术在水闸泵站施工中的应用,显著提升了施工质量管理水平。计算机模拟能够在施工前对施工过程进行虚拟预测和优化,帮助工程师预见并解决潜在问题。例如,在地质勘探和基础施工阶段,利用计算机模拟可以生成具体的施工模型,精确预测地基的承载能力和潜在变形情况,使得施工方案更加科学合理。在施工过程中,计算机模拟可以实时监控施工进度和质量,通过模拟数据与实际数据的比对,及时发现和纠正偏差,确保施工按计划进行,从而杜绝了人为因素带来的质量问题。

先进测量工具在施工中的应用极大地提高了施工精度,确保施工质量达到设计要求。现代测量工具,如激光测距仪、全站仪和三维激光扫描仪等,能够提供高精度的测量数据,使施工的每一步都在精确的数据指导下进行。例如,全站仪在施工放样阶段的应用,可以确保结构的定位、角度和高度完全符合设计图纸的要求,减少了传统测量技术误差较大、调整时间长的问题。三维激光扫描仪则可以在施工过程中实时扫描和记录施工现场的三维数据,为工程师提供精确的施工进度和质量检查依据,使得每一个施工细节都能得到有效控制和保证。

技术在施工质量监控中的应用也无可替代。采用传感器和监控系统,对施工过程中的环境参数,如温度、湿度、震动等进行实时监控,确保施工条件符合规范要求。例如,在混凝土浇筑过程中,温度和湿度对混凝土的强度和稳定性有着显著影响。通过在施工现场安装温度和湿度传感器,实时监控并调节施工环境参数,可以有效避免因环境条件不当导致的质量问

题，保证混凝土浇筑的最终质量。

信息化管理系统在施工质量控制中的作用也不可忽视。利用建筑信息模型 (BIM) 技术，将施工的各个环节进行数字化管理，提升了施工过程的透明度和协作效率。BIM 技术可以集成设计数据、施工数据和运营数据，实现施工过程的全生命周期管理。在施工过程中，BIM 技术不仅实现了多专业之间的协同工作，而且使得施工的每一个环节和每一个细节都有据可查，确保质量控制的追溯性和透明度。施工质量问题一旦出现，能够及时通过系统反馈，找到问题原因并迅速采取纠正措施，防止问题扩散和重复发生。

自动化施工设备的应用也极大提升了施工质量。例如，采用自动化钢筋绑扎机、自动化混凝土摊铺机等设备，不仅提高了施工效率，更通过标准化操作降低了人工因素带来的误差。自动化设备能够精准按设计要求完成繁重而精细的工作，确保每一个施工步骤的规范执行，从而大大提升了整体施工质量的稳定性和可靠性。

技术的有效运用不仅使水闸泵站的施工质量得到显著提升，也为水利工程领域的施工质量管理提供了新方法和新思路。通过科学技术与施工管理的深度融合，水闸泵站施工的每一个环节都能够在科学数据和精准操作的保障下顺利进行，从而确保整体工程质量的可靠性和稳定性。这不仅有助于推进水利工程技术的不断发展，也为未来相关工程项目提供了宝贵的实践经验和理论依据。

3、施工质量管理与技术运用

3.1 质量管理与科技手段

在水闸泵站施工中，质量管理与科技手段的有机结合对提高施工质量具有显著作用。质量管理体系包括科学的施工组织设计、严格的施工质量检查制度和完善的质量反馈机制。这些措施协同运作，能够有效减少施工中的质量隐患，确保工程顺利进行。例如，科学的施工组织设计能够合理安排工序和资源配置，减少施工过程中的人为错误。严格的施工质量检查制度通过系统的检测和评估，及时发现并纠正施工中的问题，防止质量缺陷的积累^[5]。完善的质量反馈机制确保了质量管理的闭环，施工过程中产生的任何质量问题都能得到及时反馈和处理，提高整体施工质量。

当代科技手段的引入进一步强化了质量管理的效果。计算机模拟技术在施工过程中具有广泛应用，能够通过虚拟仿真等手段对复杂的施工过程进行提前演练和优化，从而减少实际施工中的不确定因素。先进测量工具如激光测距仪、无人机等在施工现场的应用，提高了测量的精度和效率，确保了施工数据的准确性。这些现代科技手段通过提供高精度的数据支持，为施工质量的提升奠定了坚实基础。

质量管理与科技手段的有机结合不仅解决了传统施工质量管理中的一些瓶颈问题，还显著提高了施工质量的整体水

平。在水闸泵站建设过程中，施工组织、质量检测和反馈的科学化管理与现代化科技手段的全面应用，共同构成了提升施工质量的有力保障。高标准的施工质量是水闸泵站的长期稳定运行提供了坚实基础，确保了水闸泵站在防洪抗旱和水源供应中的关键作用的有效发挥。

3.2 严格质量管理与科技手段

严格的质量管理与科技手段在确保水闸泵站稳定运行中扮演着关键角色。质量管理制度的实施贯穿整个施工过程。通过设立系统的质量检查制度，不仅能够及时发现施工过程中存在的问题，还能通过反馈机制迅速纠正，防止隐患的积累，从而保障工程质量的稳定性与可靠性。这些措施在确保每个施工环节的高标准执行方面发挥重要作用，从而为水闸泵站的长久运行奠定坚实基础。

科技手段的运用在提高施工质量方面也不可或缺。计算机模拟技术的引入，使得施工前能有效进行方案优化，从源头上预防设计与实际施工中的不一致情况。另外，先进的测量工具，如三维激光扫描仪和无人机测绘技术，通过提供高精度的数据，能够极大地提高施工的精准度，这对于确保水闸泵站的整体质量至关重要。实时监测技术能够在施工中对关键参数进行连续监控，及时发现并解决问题，防止不良状况影响项目进度和质量。

在质量管理与科技手段的相互作用下，水闸泵站的施工质量得以提升，从而为其稳定运行提供保障。综合而言，严格的质量管理制度结合现代化科技手段，共同促进水闸泵站的施工流程优化与质量提升，进而确保其在长期运行中的稳定性和可靠性。

结束语

本文针对水闸泵站的施工质量管理及技术运用进行了深入的研究，并提出了有效的管理策略和技术运用方法。在此基础上，通过实证研究，运用科技手段并实施严格的质量管理可以有效提升水闸泵站施工的质量，进而保证水闸泵站的稳定运行。

[参考文献]

- [1]刘红印.泵站水闸的施工质量管理与技术运用[J].名城绘, 2019, (02).
- [2]何锦耀.泵站水闸的施工质量管理与技术应用[J].黑龙江水利科技, 2019, 47 (01).
- [3]刘帅.水利工程中水闸泵站的施工质量管理与技术运用[J].城市情报, 2023, (18).
- [4]唐书童.泵站水闸施工质量管理的应用[J].黑龙江水利科技, 2023, 51 (07).
- [5]朱和静.泵站水闸的施工质量管理及技术应用[J].水电科技, 2020, 3 (04).