

分析水利工程施工技术中存在的问题及解决措施

张波

中国水利水电第一工程局有限公司

DOI:10.12238/pe.v2i2.7615

[摘要] 水利工程建设是我国基础设施建设的重要组成部分。但目前水利工程施工技术中仍存在基础处理不到位、施工工艺缺陷、施工设备老化等问题,并且严重影响到工程质量和安全。基于此,本文分析了水利工程施工技术中的常见问题,并提出加强基础处理、完善施工工艺、更新施工设备等优化措施。通过采取这些措施,可以提高水利工程的施工质量和效率,确保工程的稳定性、安全性和持久性,为我国水利事业的可持续发展提供有力支撑。

[关键词] 水利工程; 施工技术; 基础处理; 施工工艺; 施工设备

中图分类号: TV 文献标识码: A

The problems existing in the construction technology of hydraulic engineering and the solutions are analyzed

Bo Zhang

China Water Resources and Hydropower First Engineering Bureau Co., LTD

[Abstract] Water conservancy engineering construction is an important part of China's infrastructure construction. However, there are still some problems in the construction technology of hydraulic engineering, such as inadequate foundation treatment, defects in construction technology and aging of construction equipment, which affect the quality and safety of the project. This paper analyzes the common problems in the construction technology of hydraulic engineering, and puts forward optimization measures such as strengthening foundation treatment, perfecting construction technology and updating construction equipment. By taking these measures, we can improve the construction quality and efficiency of water conservancy projects, ensure the stability, safety and durability of the project, and provide strong support for the sustainable development of China's water conservancy industry.

[Key words] water conservancy engineering; construction technology; basic treatment; construction technology; construction equipment

水利工程是国家重大基础设施,在防洪抗旱、水资源优化配置、水生态保护修复等方面发挥着不可替代的作用。近年来,我国水利工程建设规模不断扩大,建设水平持续提升,为经济社会发展提供了有力支撑。然而,在水利工程施工过程中,仍存在一些亟需解决的技术问题,影响着工程质量和效益的发挥。

1 水利工程施工技术概述

水利工程施工技术涵盖了多个专业领域和技术环节。其中,基础处理是水利工程施工的基石,直接影响到工程的稳定性和安全性。常用的基础处理技术包括开挖、填筑、碾压、灌浆等,需要根据工程所在地的地质条件和工程特点进行合理选择和设计。混凝土浇筑是水利工程施工的另一个关键环节,涉及到混凝土配合比设计、运输、浇筑、养护等多个步骤,对施工质量和进度有着重要影响。此外,施工机械的选择和使用也是水利工程施工中不可忽视的一个方面。

合理的机械配置和科学的操作流程可以大大提高施工效率,减少人力成本和材料浪费。随着现代科学技术的不断进步,水利工程施工技术也在不断创新和发展。新材料、新工艺、新设备的应用为水利工程施工带来了新的机遇和挑战。例如,新型高性能混凝土的使用可以提高水利工程的耐久性和抗渗性;新型智能化施工设备的应用可以实现施工过程的自动化控制和精细化管理;新型信息化技术的引入可以实现施工现场的实时监测和远程管控。这些新技术的应用不仅提高了水利工程施工的质量和效率,也为工程的安全运行提供了可靠保障。

2 水利工程施工技术中常见问题分析

2.1 基础处理不到位

在水利工程施工中,基础处理是至关重要的一个环节。它直

接关系到工程的稳定性、安全性和使用寿命。然而,在实际施工过程中,基础处理却常常存在一些问题,如果不能及时发现和解决,就可能给工程质量和安全埋下隐患。其中,土层密实度不够是一个常见的问题。水利工程通常建在土质松软的地基上,如果土层密实度不够,就可能在上部结构的重力作用下发生不均匀沉降,导致工程变形或开裂。这不仅影响工程的使用功能,还可能危及工程的整体安全。因此,在基础处理中,必须采取有效措施,如分层夯实、振动碾压等,确保土层达到设计要求的密实度。另一个常见问题是基础承载力不足。水利工程往往承载着巨大的水压力和自重,如果基础承载力不足,就可能发生局部或整体失稳,导致工程损坏或垮塌。这不仅会造成巨大的经济损失,还可能危及下游居民的生命安全。因此,在基础设计中,必须准确评估地基的承载能力,并采取必要的加固措施,如置换、注浆、桩基等,确保基础具有足够的承载力。除了土层密实度和基础承载力外,基础处理中还需要注意其他一些问题,如地下水控制、基坑支护、防渗漏处理等。只有全面考虑各种影响因素,并采取科学有效的处理措施,才能确保水利工程基础的稳定性和安全性,为工程的顺利实施和长期运行奠定坚实的基础。

2.2 施工工艺缺陷

施工工艺是水利工程施工的核心,它直接决定了工程的质量和安全性。然而,在实际施工过程中,由于技术选择不当、操作不规范等原因,施工工艺却常常存在一些缺陷,给工程质量和安全带来隐患。施工沉降控制不严格就是一个典型的施工工艺缺陷。水利工程施工过程中,由于土体压缩、基础变形等原因,往往会出现不同程度的沉降。如果沉降控制不当,就可能导致工程出现裂缝、变形等质量问题,严重时甚至会引发工程事故。因此,在施工中,必须严格控制施工沉降,通过合理的施工顺序、科学的施工措施,将沉降控制在设计允许的范围内,确保工程的整体稳定性。拱坝建设中模板拆除不规范也是一个常见的施工工艺缺陷。拱坝是一种常用的水利工程结构形式,其施工质量直接关系到坝体的安全和稳定。在拱坝浇筑过程中,模板起着关键的支撑和成型作用。如果模板拆除不规范,如拆除时间不当、拆除方法不当等,就可能导致坝体出现变形、裂缝等质量缺陷,影响坝体的整体强度和稳定性。因此,在拱坝施工中,必须严格按照规范要求,确保拆除过程的安全和可控。除了施工沉降控制和模板拆除外,施工工艺缺陷还体现在其他许多方面,如混凝土浇筑不密实、钢筋绑扎不规范、施工缝处理不当等。这些问题看似细小,但如果得不到有效控制,就可能积少成多,最终影响整个工程的质量和安全性。

2.3 施工设备老化

施工设备是水利工程施工的重要物质基础,其性能和状况直接影响着施工的效率和质量。然而,在一些施工单位中,由于资金投入不足或技术支持滞后,施工设备长期得不到更新和维护,导致设备老化问题日益突出,给施工带来诸多不利影响。首先,老化的施工设备往往效率低下,影响施工进度。水利工程施工通常工期紧、任务重,需要大量的机械设备来完成土方开挖、

混凝土浇筑、材料运输等工作。如果设备老化,频繁出现故障或性能下降,就会大大降低施工效率,延误工期,增加成本。特别是在抢险救灾等紧急情况下,设备的可靠性和效率更是至关重要,直接关系到工程能否及时完成。其次,老化的施工设备还可能影响工程质量。水利工程对施工质量有着极高的要求,需要使用性能优良、精度高的设备来完成各项施工任务。如果设备老化,精度下降,就可能导致施工质量达不到设计标准,埋下质量隐患。例如,在混凝土浇筑中,如果振捣设备老化,不能有效排除混凝土中的气泡和空隙,就可能导致混凝土强度不足,影响结构的安全性和耐久性。

3 水利工程施工技术优化措施

3.1 加强基础处理

基础处理是水利工程施工的首要环节,直接关系到工程的质量和安全性。为了确保基础处理的有效性和可靠性,必须在施工前进行充分的勘察和设计,根据工程所在地的地质条件、水文条件、环境条件等因素,合理选择基础处理方法,并制定详细的施工方案和质量控制措施。在基础处理中,提高土层密实度是一项重要的任务。土层密实度不足会导致地基沉降、变形等问题,影响上部结构的稳定性和安全性。为了提高土层密实度,可以采用碾压、振动等方法。碾压法是利用重型压路机等设备,对土层进行反复碾压,使土粒间的空隙减小,达到密实的目的。振动法是利用振动设备,如振动碾、振动夯等,通过振动使土粒重新排列,提高土层的密实度。在实际施工中,需要根据土层的性质、厚度、含水量等因素,选择合适的碾压或振动设备,控制碾压或振动的频率、振幅、时间等参数,确保土层达到设计要求的密实度。

除了提高土层密实度外,增加基础承载力也是基础处理的重要内容。基础承载力不足会导致地基破坏、工程损毁等严重后果。为了增加基础承载力,可以采用灌浆、加固等方法。灌浆法是向地基土体中注入水泥浆、化学浆等材料,填充土体空隙,增强土体强度,提高基础承载力。加固法是在地基中设置加固体,如桩基、挡土墙等,通过加固体传递上部荷载,减少地基土体的应力,提高基础承载力。在实际施工中,需要根据地基土体的类型、强度、地下水位等条件,选择适宜的灌浆材料和工艺,或者优化加固体的布置和尺寸,确保基础处理达到预期的效果。基础处理是一项复杂的系统工程,涉及到地质、材料、结构、施工等多个专业领域。因此,在基础处理中,还需要加强各专业之间的协作和配合,做好施工过程的监测和反馈,及时发现和解决问题,确保基础处理的质量和进度。

3.2 完善施工工艺

为了确保施工工艺的科学性和可行性,必须在施工前制定详细的施工工艺方案,并在施工过程中严格按照方案执行。同时,还要加强对施工人员的培训和监督,确保每个施工环节都符合规范要求,从而提高施工质量和效率。制定施工工艺方案是完善施工工艺的首要步骤。施工工艺方案应该根据工程的特点、规模、环境等因素,结合相关规范和标准,对施工各个环节进行

详细设计和安排。方案中应该明确施工的工序、方法、技术参数、质量标准、安全措施等内容,并对可能出现的问题和风险进行分析和预测,制定相应的应对措施。在制定方案时,还要充分考虑施工的经济性和环保性,合理选择施工材料和设备,最大限度地节约资源、减少污染。有了完善的施工工艺方案,还必须在施工过程中严格按照方案执行。这就需要建立健全的施工管理制度和质量控制体系,加强对施工过程的监督和检查。施工管理人员要严格按照方案的要求,组织和协调各个施工环节,及时发现和解决施工中出现的各种问题,确保施工进度和质量。

完善施工工艺还需要重视对施工人员的培训和教育。施工人员是施工工艺的直接执行者,其技术水平和责任心直接影响着施工质量和效率。因此,必须加强对施工人员的岗前培训和在职教育,提高其专业技能和质量意识。培训内容应该包括施工工艺、操作规程、安全知识、质量标准等方面,并通过理论学习、现场演示、实际操作等多种方式,使施工人员全面掌握施工工艺的要求和要点。同时,还要加强对施工人员的监督和管理,建立奖惩制度,调动其工作积极性,确保其严格按照施工工艺方案进行施工。

3.3更新施工设备

施工设备是水利工程施工的重要物质基础,其性能和效率直接影响着施工的质量和进度。为了适应现代水利工程建设需要,施工单位必须加大资金投入,及时更新和升级施工设备,提高设备的性能和效率,从而提高施工的质量和速度。更新施工设备首先要根据工程的特点和需求,选择先进适用的设备型号和规格。目前,水利工程施工设备正朝着大型化、智能化、环保化的方向发展。大型设备如大型挖掘机、推土机、起重机等,可以大大提高土方开挖、材料运输、构件吊装等工序的效率;智能设备如无人驾驶装载机、自动化混凝土浇筑机等,可以减少人工操作,提高施工的精度和质量;环保设备如电动挖掘机、LNG装载机,可以减少施工过程中的废气排放和噪音污染,实现绿色施工。施工单位要根据工程的规模、技术要求、环境条件等因素,选择最优的设备配置方案,既要满足施工的需要,又要兼顾经济性和环保性。

更新施工设备还要建立完善的设备管理制度,加强设备的维护和保养。先进的施工设备往往价格昂贵,技术复杂,对操作

和维护有较高的要求。因此,施工单位要建立专门的设备管理部门,配备专业的设备管理人员,制定严格的设备操作规程和维护制度。要定期对设备进行检查和维修,及时更换易损件,保证设备始终处于良好的运行状态。要加强对设备操作人员的培训和考核,提高其专业技能和责任心,避免因操作不当而导致设备损坏或事故发生。要建立设备台账和档案,详细记录设备的使用、维修、保养等情况,为设备的管理和决策提供依据。更新施工设备还要注重设备的综合利用和协同配合。水利工程施工涉及多个专业和工种,需要多种类型的设备协同作业。因此,在更新设备时,要统筹考虑各个专业和工种的需求,合理配置不同类型的设备,提高设备的综合利用效率。要加强不同设备之间的协同和配合,优化设备的工作流程和衔接,减少设备的空置和等待时间。要建立设备信息化管理平台,实现设备的远程监控和调度,提高设备的利用率和管理水平。

4 结束语

水利工程是国家重大基础设施,其施工质量直接关系到工程的安全性、稳定性和使用寿命。面对新时期水利事业高质量发展的要求,我们必须高度重视水利工程施工技术中存在的问题,并采取有效措施加以解决。这需要政府部门、设计单位、施工企业、科研机构等各方主体的共同努力。只有不断优化施工技术,提高工程建设质量和效率,才能更好地发挥水利工程的综合效益,为经济社会可持续发展提供坚实的水利保障。同时,我们还要加强水利工程施工技术的创新研究,积极借鉴国内外先进经验,推动施工技术的不断进步,为建设节水型社会、生态文明社会作出新的更大贡献。

[参考文献]

- [1]孙东亚,徐哲燕.水利工程施工技术中存在的问题及其解决措施分析[J].决策探索(中),2020,(11):52.
- [2]梁井梅.水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].科技资讯,2020,18(12):32-33.
- [3]万莉芬.水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].现代物业(中旬刊),2019,(12):209.
- [4]希丽娜依·多来提.水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].南方农机,2019,50(18):235.