

# 探讨新时期水电站施工技术管理

颜旭东

陕西水务发展集团有限公司 陕西 西安 710000

**摘要:** 在新时期,水电站施工技术管理显得尤为关键,它涵盖了围堰技术、混凝土防渗墙、导流技术和拦河坝消力池施工等多个重要环节。为确保施工质量和安全,我们必须构建一套完善的技术保障体系,通过强化运行技术管理,确保各项施工任务得以顺利进行。同时,加强施工巡视,及时发现并处理潜在的安全隐患,确保设备故障能够得到高效处理。

**关键词:** 新时期;水电站;施工技术;管理

## 引言

随着水电站的规模和复杂性不断增加,新时期的水电站施工技术面临着前所未有的挑战。围堰技术作为临时性挡水建筑物,对于保护施工区域免受水流冲刷至关重要。混凝土防渗墙施工则能有效防止水库渗漏,保障水电站长期稳定运行。导流技术在水电站建设中起到关键作用,能确保水流按照设计要求顺畅流通。拦河坝消力池施工则能有效减少水流对坝体的冲击,保护坝体安全。

## 1 新时期水电站施工技术的关键点

### 1.1 围堰技术应用

作为水电站建设中的关键结构部分,围堰在保障工程顺利进行和建筑物稳定性方面发挥着举足轻重的作用。它的主要功能是防止土壤和水份进入正在修建的水电站建筑物位置,确保工程基坑建设的稳定性和安全性。在实际的水电站施工中,围堰结构通常是由土石或木板桩等材料组成。根据水电站工程的实际情况,围堰结构可以分为过水围堰和不过水围堰两种类型。一般水电站工程多采用不过水围堰,因为这样可以有效防止水流对围堰结构的冲刷和破坏。如果采用过水围堰,在汛期允许水流通过时,必须对围堰进行妥善的保护措施,如设置溢流面、加强围堰下游基础和两岸接头的防冲保护等。对于土石围堰的防渗结构形式,主要包括土质心墙和斜墙、混凝土心墙和斜墙、钢板桩心墙等。这些防渗结构形式的选择要根据水电站工程的实际情况进行综合考虑,以确保围堰的防渗效果达到最佳状态。同时,对于面积较小的基坑,可以采用木板桩作为围堰结构工程的主要材料。为提高木板桩的防渗漏效果,板桩之间通常会设置榫槽相接,以增加其密封性能。在实际施工过程中,根据水深的不同情况,可以选择单层木板桩或双壁木板桩作为围堰结构。对于水深较浅的情况,单层木板桩内部可以加入支撑来平衡外部压力,提高围堰的

稳定性。而对于水深较深的情况,则需要采用双壁木板桩,双壁之间用铁拉条或横木拉紧来进行中间填土。需要注意的是,双壁木板桩的高度要控制在6~7m之间,以确保其稳定性和安全性。

### 1.2 混凝土防渗墙施工技术

在新时期水电站的建设中,混凝土防渗墙施工技术主要依赖于专业的钻孔机械来完成,其目标是在水电站的基础结构中构建一个高效的防渗系统<sup>[1]</sup>。面对坚硬的地质条件,施工人员通常会选择使用钢绳冲钻机。这种设备的操作原理是通过强大的钻头破碎地面,直到坚硬部分完全粉碎,然后清除可能对施工产生干扰的地面物质。钢绳冲钻机的使用也存在一些问题。由于其需要消耗大量的能源和资源,使得施工效率并不高,进而可能导致整个项目的进度受到影响。为解决这个问题,施工人员可以考虑使用冲击式反循环性冲钻机。这种设备虽然操作难度较大,但如果操作得当,可以显著提高施工效率,减少施工时间。在进行混凝土防渗墙的施工时,施工流程必须被严格遵守。从最初的测量放线开始,每步都需要精确的数据和技术参数作为支撑。接下来是导沟开挖、铺垫层施工,最后是钢筋的绑扎和模板的设立。这一系列步骤完成后,施工人员需要进行内外侧的回填工作,并同时做好夯实处理。在这些步骤中,导墙施工是尤为关键的一环。导墙施工的质量直接决定了混凝土防渗墙的整体性能。因此,施工人员必须确保放线的准确性,严格控制施工质量,并选择合适的施工技术。

### 1.3 导流技术

在新时期水电站施工中,导流技术是一项至关重要的环节。它不仅关乎到整个工程的顺利进行,更直接关系到水电站建成后的运行效率和安全性。因此,在水电站导流施工期间,选择恰当的导流手段和流程显得尤为重要。首先,我们必须紧密结合当时的施工环境与条

件,明确导流计划。这个计划既要考虑到地形、地貌、水文条件等自然因素,还要综合考量工程规模、施工期限、施工资源等人为因素。在此基础上,对计划进行综合分析,评估其经济指标与技术指标,从而选出最佳方案。如果计划确定可以一次性拦截,我们就要选择涵管、明渠或者渡槽等有效的手段开展施工。在施工结束后,必须对基坑进行仔细检查,确保河水没有淹没基坑,以保证后续施工的顺利进行。若计划确定是分期导流,这就需要我们更加谨慎。因为分期导流涉及到的因素更为复杂,既要考虑到每个阶段的施工重点和难点,还要探讨施工期间可能出现的问题,并制定出相应的预防措施<sup>[2]</sup>。这样,即使在施工过程中遇到困难和挑战,也能迅速作出反应,有效应对。除制定详细的导流计划外,还需要对一些细节部分进行细化和完善。这包括但不限于选择施工设备、安排施工进度、制定施工劳力入场计划、预计投入施工成本以及评估可能获得的社会效益与经济利益等。这些细节部分看似琐碎,但却是确保整个导流过程顺利进行的关键。最后,必须对导流计划进行可行性分析。这不仅是对前期工作的检验,更是对整个工程质量的保障。如果导流计划不可行,即使已经投入了大量的财力、时间和人力,最终也只能是徒劳无功。因此,在敲定导流计划后,必须进行充分的讨论和研究,确保其可行性。

#### 1.4 拦河坝消力池施工技术

在水电站的建设过程中,拦河坝消力池施工技术扮演着至关重要的角色。这不仅关乎水电站的整体稳定性和运行效率,还直接关系到下游河道的安全。因此,对拦河坝消力池施工技术的掌握和运用,是每个水电站施工团队都必须高度重视的课题。在进行拦河坝消力池施工之前,首先需要对施工环境进行详尽的地质调查。这包括对地形、地貌、地质构造、水文条件等多方面的综合考量。地质调查的目的是确保施工区域的地质安全性符合建设标准,避免因地质问题导致的施工风险。通过科学的勘探和数据分析,可以为后续的施工设计提供可靠的地质依据。在确保地质安全的基础上,拦河坝消力池的施工过程需要严格遵循相关技术规范和设计要求。施工过程中,应对各个环节进行全程监控,确保施工质量满足实际施工需求。这包括但不限于材料的选择、施工工艺的控制、施工设备的运用等方面。同时,对于施工过程中可能出现的问题和隐患,应及时发现和解决,确保施工过程的顺利进行。值得注意的是,消力池与拦河坝在水电站建设施工中关系非常紧密。消力池是拦河坝的重要组成部分,其主要作用是减少水流对拦河坝的

冲刷和破坏,保护拦河坝的稳定性和使用寿命。因此,在施工中,应充分考虑消力池与拦河坝的相互作用,确保两者在施工过程中的协调性和一致性。为保证拦河坝消力池施工的质量,必须科学合理应用施工技术。这要求施工团队不仅具备丰富的施工经验和技術储备,还需要根据具体的施工环境和施工需求,灵活选择和应用施工技术。同时,施工过程中应注重技术创新和工艺改进,不断提高施工效率和质量水平<sup>[3]</sup>。

## 2 水电站的施工技术管理措施

### 2.1 构建完善的技术保障体系

在构建水电站施工技术管理措施时,一个完善的技术保障体系是至关重要的。为确保施工活动的顺利进行,必须设立专门的技术管理部门,这个部门负责全面管理、制定、审核和实施技术方案。技术方案的制定需要充分考虑工程特点、技术难点和现场实际情况,确保方案的科学性和可行性。同时,技术管理部门还要对技术方案进行严格的审核,确保其符合相关法规、标准和规范的要求。为不断提升技术水平,水电站还需要制定和更新技术标准、操作规范和安全规程。这些标准、规范和规程是施工活动的依据,也是保障施工安全和质量的基础。通过定期更新这些标准、规范和规程,可以确保水电站施工技术始终保持在行业前列,适应不断变化的技术发展要求。此外,建立技术档案管理制度也是非常重要的。在施工过程中,会产生大量的技术文件和资料,如施工图纸、施工记录、检测报告等。这些文件和资料是工程建设的宝贵财富,对于日后的维护、改造和扩建具有重要的参考价值。因此,必须建立完善的技术档案管理制度,对这些文件和资料进行归档管理,确保它们的完整性、准确性和可追溯性。同时,通过技术档案管理制度实施,还可以提高技术管理水平和工作效率,为水电站的长期稳定运行提供有力保障。

### 2.2 加强运行技术管理

首先,应建立严格的设备运行维护制度,定期对水电站内的各类设备进行全面的检查和维护,包括发电机组、变压器、开关设备等关键设备。通过定期检查,可以及时发现设备的潜在问题,避免设备故障导致的生产中断和安全隐患。其次,水电站应制定详细的设备故障应急预案,对可能发生的故障进行预测和分析,并制定相应的应对措施。这包括故障发生时的紧急处理流程、备用设备的启动方案以及故障发生后的修复计划等。通过应急预案的制定,可以在故障发生时迅速响应,减少故障对水电站运行的影响<sup>[4]</sup>。此外,水电站还应加强对运行人员的培训和管理。运行人员是水电站日常运行的主

要执行者，他们的技术水平和应对突发情况的能力直接影响到水电站的安全运行。因此，水电站应定期对运行人员进行技术培训，提高他们的专业技能和应对突发情况的能力。同时，还应加强对运行人员的日常管理和考核，确保他们能够严格按照运行规程进行操作，保证水电站的安全稳定运行。

### 2.3 加强水电站施工巡视管理

巡视管理是确保施工现场安全、提升施工质量和促进施工进度的重要手段。巡视工作必须定期进行，以确保对施工现场的全面了解。巡视的频率应根据施工进度、天气条件、工程复杂性等因素进行调整。在巡视过程中，要重点关注施工进度、施工质量、安全措施的执行情况，以及施工现场是否存在隐患。在巡视过程中，一旦发现任何问题，无论是施工质量问题、安全隐患还是施工进度滞后，都必须立即进行处理。处理的方式包括与施工单位进行沟通，制定整改措施，并对整改结果进行跟踪。同时，要将发现的问题和处理情况记录在案，作为后续巡视的参考。巡视管理不仅是监督施工单位的工作，更是与施工单位共同推进施工进度过程。因此，巡视人员要与施工单位保持良好的沟通，了解他们的困难和需求，提供必要的支持和帮助。通过双方的共同努力，确保施工活动的顺利进行。随着科技的发展，现代技术如无人机、智能监控等可以大大提高巡视的效率和准确性。

### 2.4 确保设备故障处理准备工作的有效性

一个健全、高效的设备故障处理机制可以极大地减少故障对水电站运行的影响。为确保设备故障处理准备工作的有效性，这包括故障的发现、报告、初步分析、现场处理、事后总结等各个环节。每个环节都应有明确的责任人和操作指南，确保在设备故障发生时，能够迅速、有序地进行处理。一旦发现设备故障，现场人员应立即按照既定流程进行报告。同时，初步分析故障原

因，为现场处理提供方向。这要求水电站内部建立起一个快速、高效的信息沟通渠道。为确保故障发生后能够迅速进行处理，水电站应提前储备必要的备品备件和维修工具。这些备品备件和维修工具应定期检查和更新，确保其状态良好、随时可用。在设备故障发生后，现场处理人员应迅速、准确地进行处理，确保水电站尽快恢复正常运行。处理完成后，应对整个处理过程进行记录和总结，分析故障原因、处理过程中的得失，为后续的故障处理提供参考。水电站应定期组织员工分享设备故障处理的经验教训，开展相关培训活动。这不仅可以提高员工的故障处理能力，还可以增强整个团队的协作和应急响应能力。

### 结语

水电站施工技术管理涵盖了众多核心领域，如围堰施工技术、混凝土防渗墙施工、导流施工技术以及消力池施工技术等，每项都关乎整个工程的成败。为保障水电站施工的高效与安全，构建一套全面而严谨的技术保障体系至关重要。同时，加强日常的运行管理和巡视检查，确保设备故障能够得到及时有效的处理，也是不可或缺的一环。展望未来，随着科技的飞速发展，水电站施工技术管理将不断优化，以适应新的施工需求，为清洁能源事业的可持续发展做出更大贡献。

### 参考文献

- [1]倪力.浅析水电站建设中主交通洞的施工技术管理[J].技术与市场,2021,28(11):51-55.
- [2]罗永杨.水电站技术改造要点及施工管理[J].工程建设与设计,2020(15):213-214+217.
- [3]李谋喜.水电站工程中机电设备的安装与施工技术管理[J].建筑技术开发,2020,47(09):66-68.
- [4]徐生杰.小型水电站技术改造要点及施工管理[J].农业科技与信息,2020(19):125-126.