

水利水电工程建筑的施工管理和技术

薄 万

灵璧县水利水电建筑安装工程有限公司 安徽宿州 234000

摘 要：水利水电工程建筑是国家基础设施建设中的重要组成部分，其施工管理和技术至关重要。本文探讨了水利水电工程建筑的施工管理和技术方面的关键措施，包括科学实施全过程管理、精细化管理、设备检修维护、新型材料应用、施工人员素质提高以及施工技术管理机制的建立。这些措施不仅有助于提高工程质量和效率，还确保了工程的长期稳定和可持续运行。通过正确的管理和技术应用，水利水电工程建筑将为国家的经济发展和社会进步提供可靠的支持。

关键词：水利水电工程；施工管理

Construction management and technology of water conservancy and hydropower engineering buildings

Bo Wan

Lingbi County Water Conservancy and Hydropower Construction and Installation Engineering Co., Ltd., Suzhou 234000,
Anhui, China

Abstract: Water conservancy and hydropower engineering construction is an important part of national infrastructure construction, and its construction management and technology are crucial. This paper discusses the key measures of construction management and technology of water conservancy and hydropower engineering buildings, including scientific implementation of whole-process management, refined management, equipment maintenance and maintenance, application of new materials, improvement of construction personnel quality and establishment of construction technology management mechanism. These measures not only help to improve the quality and efficiency of the project, but also ensure the long-term stable and sustainable operation of the project. With proper management and technical application, water conservancy and hydropower engineering construction will provide reliable support for the country's economic development and social progress.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; Construction management

引言

水利水电工程建筑是国家基础设施建设中的支柱产业，它的施工管理和技术水平直接关系到工程的质量、安全和可持续性。在面对复杂多变的地质条件和水文地质特征时，科学的施工管理和先进的施工技术变得尤为重要。本文将探讨一系列关键措施，旨在提高水利水电工程建筑的管理效率和施工质量，以应对不断增长的工程挑战。

1 水利水电工程建筑施工管理的意义

水利水电工程建筑施工管理具有深远而多方面的重要意义。首先，施工管理对于确保工程质量至关重要。水利水电工程通常具有复杂的地质条件和工程环境，如果没有科学严谨的管理，工程质量可能会受到威胁，这将带来巨大的风险和经济损失。通过施工管理，可以监督和控制各个施工阶段，确保材料、工艺和施工质量符合设计要求和标准，从而提高工程的可靠性和稳定性。

其次，施工管理对于提高工程进度至关重要。水利水电工程常常涉及大规模的土木工程和设备安装，如果施工进度不合理或者没有得到妥善管理，可能导致工程拖延，浪费时间和资源。通过施工管理，可以合理规划施工进度，协调各个施工环节，确保工程按时完成，尽早实现投产，以满足社会对水电资源的需求。

第三，施工管理有助于降低工程成本。水利水电工程通常需要大量的材料、人力和设备投入，如果成本控制不当，可能导致工程超支。通过施工管理，可以有效控制成本，合理采购材料，优化人员和设备的使用，从而降低工程总投资，提高工程的经济效益。

此外，施工管理还涉及到安全生产、环境保护、资源节约等方面的问题。水利水电工程往往位于偏远地区，施工环境复杂，如果不加以管理，可能发生安全事故，对工人和环境造成损害。施工管理可以确保安全生产，保护环境，避

免资源浪费，有助于可持续发展。

2 水利水电工程建筑施工技术的重要性

水利水电工程建筑施工技术的重要性无可争议。这一技术直接关系到工程的质量、效率和安全，影响着水电资源的可持续供应以及社会经济的发展。水利水电工程规模庞大，工程环境多变，地质条件复杂，因此，需要精密的施工技术来应对各种挑战。正确的施工技术可以确保工程按照设计要求和标准进行施工，有效地控制质量风险，减少工程缺陷和故障的发生，从而保证工程的可靠性和长期稳定性。同时，高效的施工技术有助于加快工程进度，尽早实现工程投产，满足社会对水电资源的需求。此外，科学的施工技术可以降低施工风险，确保安全生产，保护工人的生命和健康，减少对周围环境的影响，包括土壤保护、水质保护、野生动植物保护等方面。最重要的是，合适的施工技术还可以优化资源利用，避免浪费，有助于可持续发展。因此，水利水电工程建筑施工技术的精湛运用对于保障工程的成功实施以及社会、经济 and 环境的可持续发展至关重要。

3 水利水电工程建筑施工技术探讨

3.1 施工导流及围堰技术

施工导流及围堰技术在水利水电工程中具有关键性的作用，其施工步骤和技术要点至关重要。首先，施工导流技术要求在工程水位上游建立临时导流通道，以引导水流绕过施工区域。这通常涉及以下步骤：首先，安装导流管道或建立导流渠道，确保其足够坚固和密封，以承受水流的冲击。接着，利用泵站或重力流动等方式将水流引导至导流通道，确保水流顺利流出施工区域。此外，监测水流的流速和水位，以及导流结构的稳定性，随时准备应对可能的泄漏或破损情况。而围堰技术则要求在施工区域周围建立临时的防水屏障，以隔绝外部水源，确保工程区域的干燥和安全。这包括以下步骤：首先，选择合适的围堰材料，如混凝土、土工膜等，根据设计要求施工围堰结构。接着，确保围堰结构的密封性和稳定性，以防止外部水源渗透进入施工区域。在施工过程中，定期检查围堰结构的完整性，并及时修复任何破损部分，以保持围堰的有效性。施工导流及围堰技术的正确应用能够确保施工期间水流的安全控制，保障工程的质量和进度，同时减少对周围环境的不良影响。

3.2 防渗加固施工技术

防渗加固施工技术在水利水电工程中具有至关重要的地位，它的施工步骤和技术要点至为关键。首先，施工前需要进行详细的地质勘测，以了解工程地质条件和水文地质特征。根据勘测结果，工程师可以确定防渗结构的位置和类型，并进行合理的设计。接下来，施工的第一步是基础处理，包括地基加固、表面平整和凿除不均匀的表面。这确保了防渗结构的稳定性。随后，根据设计方案，选择和准备防渗材料，如防渗土工膜、混凝土或灌浆材料。确保这些材料的质量符合标准，以保证工程的可靠性。接

下来，施工防渗结构是防渗加固的核心步骤。这包括安装防渗土工膜，确保其铺设平整，没有皱褶；浇筑混凝土以加固结构；利用灌浆设备将防渗材料注入渗透路径中，填充渗透孔隙；在必要的区域安装钢板桩，进一步加固结构。最后，施工过程中需要进行定期的检查和测试，确保防渗结构的质量和可靠性。这包括对结构的完整性、密封性以及渗透情况进行检查和测试，以满足工程设计要求和标准。防渗加固施工技术的正确应用能够有效防止水的渗透，确保工程长期稳定运行，同时减少对周围环境的不良影响。

3.3 坝体填筑施工技术

坝体填筑施工技术在水利水电工程中扮演着至关重要的角色，确保大坝结构的稳定性和密封性。以下是坝体填筑的关键步骤和技术要点：

首先，施工前的准备工作包括详细的工程设计和准备施工场地。设计需要考虑地质条件、水文地质特征、坝体类型以及填筑材料的选择。准备施工场地包括清理坝址区域，确保表面平整，以及建立排水系统以控制地下水位和排水。

其次，填筑材料的运输和储存是关键步骤。将填筑材料从采矿区或材料堆场运输到施工现场，通常需要大量的土石方工程和运输设备。确保填筑材料的质量符合标准，并储存在合适的地点，以便随时供应。

接下来，进行坝体填筑工作。这通常包括以下步骤：

(1) 分层填筑：将填筑材料分层倾倒入坝体，每层按照设计要求压实。这需要使用挖掘机、装载机等设备进行材料的运输和分布。

(2) 夯实和压实：对每一层填筑材料进行夯实或压实，以确保其紧密排列，减少材料的孔隙度。这可以通过振动压路机或均压夯机来实现。

(3) 水平校核：定期使用水平仪检查坝体的平整度和水平度，确保填筑过程中的质量控制。

(4) 密封层：在坝体的上游和下游一般需要设置防渗帷幕或防渗土工膜，以确保坝体的密封性。

最后，对施工过程进行定期检查和监测。这包括坝体的密封性测试、材料质量检查以及夯实和压实效果的监测。确保施工符合设计要求和标准。

4 水利水电工程建筑施工管理措施

4.1 科学实施，全过程管理

水利水电工程建筑的施工管理需要以科学实施为基础，实行全过程管理，确保工程的高效顺利进行。首先，工程管理团队需要进行详细的规划和前期准备，明确工程目标、进度计划以及资源配置。接下来，管理者需要建立科学的工程施工方案，包括工程分期、施工流程和施工技术的选择。在施工过程中，需要精确控制施工进度、质量和成本，及时发现和解决问题，确保施工各环节协调顺畅。此外，全过程管理还包括对施工人员的培训和管理，以提高团队协作和综合素质，确保工程成功完成。

4.2 实现水利水电工程精细化管理

水利水电工程的复杂性要求实施精细化管理,以确保每个细节都得到妥善处理。首先,管理团队需要建立细化的工程计划和任务清单,明确每个工作包和工序的具体要求。接着,要制定详细的工程标准和施工规范,确保所有工作都按照标准执行。在现场管理方面,需要严格监督每个施工环节,对工程质量、安全和进度进行精细监控。此外,应采用现代化的信息技术和管理工具,如建筑信息模型(BIM)和施工管理软件,以提高管理效率和准确性。

4.3 定期开展水利水电工程建筑设备检修维护工作

水利水电工程中的设备是工程正常运行的关键。为确保设备的可靠性和持久性,定期开展设备检修和维护工作至关重要。首先,需要建立设备台账,记录设备的使用情况、维护历史和维修计划。接着,制定详细的设备维护计划,包括定期检查、润滑、更换零部件和紧急维修预案。定期进行设备状态监测,采用先进的诊断技术,如振动分析和红外热成像,以提前发现潜在问题。同时,培训设备操作人员,使其具备设备基本维护能力。这样,可以确保设备在工程建设和运行中保持高效和安全。

4.4 注重对新型施工材料的使用

水利水电工程建筑材料的选择对工程质量和可持续性至关重要。在追求工程卓越性能的同时,注重对新型施工材料的使用已成为现代水利水电工程建设的必然趋势。首先,进行充分的研究和评估是关键。新型材料的引入需要经过全面的研究和测试,以确保其性能、耐久性和环保性能满足工程需求。通过实验室测试和实地试验,可以充分了解这些材料的特性,包括抗压强度、耐腐蚀性、热膨胀系数等。

其次,根据工程的具体要求和条件,合理选择新型材料至关重要。不同的水利水电工程可能需要不同种类的材料,因此必须根据工程的性质和环境特点来进行选择。

在使用新型材料时,需要制定详细的施工工艺和质量控制方案。材料的正确应用和处理是保证工程质量的关键。这包括材料的储存、运输、加工和安装等方面的要求。同时,需要建立质量监督和检测机制,确保新型材料在工程中的性能达到设计标准和要求。这涉及到现场检测、质量验收和性能测试等环节。

4.5 提高施工人员综合素质

施工管理的成功关键在于构建一个高素质的施工团队,这涉及到施工人员的综合素质提升。首先,系统的职业培训和技能培养是必不可少的。施工人员需要接受全面的职业培训,以掌握最新的施工技术和工具的应用。这包括安全培训,以确保施工人员了解并遵守安全规范,降低工程事故的风险。此外,施工技术培训也至关重要,不仅要熟练掌握传统的施工方法,还需要了解新兴的建筑技术和材料,以满足不断发展的工程需求。管理培训也是提高综合素质的关键,管理人员需要掌握团队领导和项目管理技能,以确保施工进度和质量的有效控制。

其次,鼓励施工人员积极参与团队合作是提高综合素质

的重要手段。水利水电工程建筑通常需要庞大的团队协作工作,因此,良好的沟通和协作能力至关重要。团队合作不仅有助于工程各方之间的信息共享和问题解决,还有助于建立积极的工作氛围,激发施工人员的创造力和合作精神。通过定期的团队建设活动和项目分享会议,可以促进团队成员之间的互信和合作,提高工程的整体效率。

此外,注重职业道德和责任心的培养也是提高综合素质关键。施工人员需要具备高度的职业操守,遵守工程规范和质量标准,不仅是对工程的尊重,也是对职业的尊重。责任心是确保工作细致和细心的动力,能够预见并纠正潜在问题,确保工程的顺利进行。通过道德教育和职业伦理培训,可以塑造施工人员的职业道德观念和责任感,使其成为值得信赖和尊敬的建筑专业人员。

4.6 建立健全施工技术管理机制

水利水电工程的建设和管理离不开一个健全的施工技术管理机制,这是确保工程顺利进行和达到高质量标准的关键。首先,建立完善的技术档案管理系统至关重要。这个系统应包括详细的技术文件、工程图纸和技术标准的记录和管理。技术文件记录了工程的施工过程和技术要求,工程图纸提供了施工的具体指导,而技术标准则规定了施工应符合的质量标准。通过建立这样的档案管理系统,施工团队可以随时查阅和更新必要的技术资料,以确保施工按照规定进行。

其次,建立技术问题反馈和解决机制是保障施工质量的关键环节。鼓励施工人员积极主动地提出技术问题和改进建议,有助于及时发现和解决施工中的技术难题。这种反馈机制需要建立在开放和透明的基础上,确保施工人员能够安心提出问题,而不必担心后果。技术问题的及时解决有助于防止问题扩大化,从而提高工程的质量和安全性。

此外,建立技术交流和分享平台是促进整体施工水平提高的重要手段。不同项目和施工单位之间的经验交流可以促进知识共享和技术创新。通过组织技术研讨会、培训班和工程经验分享会,施工人员可以学习借鉴其他项目的成功经验和教训,提高他们的专业水平。这种开放式的技术交流平台有助于行业的发展和进步。

5 结语

水利水电工程建筑的施工管理和技术是保障工程质量和可持续运行的关键因素。通过科学实施全过程管理、精细化管理、设备检修维护、新型材料应用、施工人员素质提高以及施工技术管理机制的建立,我们可以更好地应对工程建设中的各种挑战。这些措施不仅提高了工程的质量和效率,还为国家的经济发展和社会进步提供了可靠的支撑,确保了水利水电工程建筑的成功完成和长期运行。

参考文献:

- [1] 孙塘根. 水利水电工程建筑的施工技术与管理策略[J]. 工程建设与设计, 2022(12): 101-103.
- [2] 吴敏. 浅谈水利水电工程建筑的施工技术及管理研究[J]. 中国设备工程, 2021(13): 228-229.