

论水利水电建筑工程施工技术

卢德伟

山东中泽工程集团有限公司 山东 菏泽 274000

摘要：水利水电建筑工程作为国民经济的基础设施，对于水资源的合理调配、能源供应的安全保障以及生态环境的保护都具有至关重要的作用。施工技术作为工程建设的核心，直接关系到工程的质量和效益。近年来，随着新材料、新工艺、新设备的不断涌现，水利水电建筑工程施工技术也在不断创新和发展。本文旨在系统梳理和总结水利水电建筑工程施工技术的现状和发展趋势，为相关领域的研究和实践提供有益的参考。

关键词：水利水电；水利水电建筑工程；施工技术

引言：本文主要探讨了水利水电建筑工程施工技术确保工程安全、高效、稳定运行的关键因素。并概述了水利水电建筑工程中常用的施工技术，包括坝体填筑、预应力锚固、施工导流与围堰、大体积碾压混凝土、混凝土外加剂应用、坝体防渗以及边坡治理等。这些技术的合理运用对于提高工程质量、加快施工进度、降低工程成本具有重要意义。同时，本文也强调了技术创新和持续发展的重要性，以适应不断变化的工程需求和环境挑战。

1 水利水电建筑工程施工技术的關鍵性

水利水电建筑工程施工技术是确保工程质量和安全的核心。在施工过程中，地基处理、混凝土施工、设备安装等每一个环节都离不开专业技术的支撑。只有采用科学合理的施工技术，才能确保工程结构的稳定性和耐久性，从而保障水利工程的安全运行。其次，水利水电建筑工程施工技术对于提高工程效率和降低成本具有重要意义。通过采用先进的施工技术和工艺，可以大大提高施工效率，缩短工期，减少人力和物力的投入。再者，水利水电建筑工程施工技术对于推动行业技术创新和进步具有关键作用。随着科技的不断发展，水利水电施工领域也在不断创新和进步。新型材料、新工艺、新设备的不断涌现，为水利水电建筑工程施工技术的发展提供了广阔的空间^[1]。通过不断引进和应用新技术，可以推动整个行业的技术水平和创新能力不断提升。最后，水利水电建筑工程施工技术的关键性还体现在其对环境保护和可持续发展的贡献上。在施工过程中，通过采用环保材料和绿色施工技术，可以减少对环境的污染和破坏。

2 水利水电建筑工程施工技术的现状

2.1 施工技术更新滞后

施工技术更新滞后是水利水电工程施工领域面临的一个重要问题。首先，造成这一问题的根本原因是施工

单位对新技术的认知不足和缺乏前瞻性思维。传统的施工技术往往已经在工程师和施工人员中形成了一种固有的工作模式和习惯，这使得他们在面对新技术时可能产生抵触心理，担心新技术可能带来的不确定性和风险。其次，经济因素也是导致施工技术更新滞后的一个重要原因。再者，行业标准和规范的滞后也会制约施工技术的更新。如果新的施工技术没有得到行业标准的认可和支持，那么在实际应用中就可能会遇到各种障碍和困难。最后，人才短缺和培训体系不完善也是导致施工技术更新滞后的一个重要原因。新型施工技术的引进和应用需要有一支具备相应专业知识和技能的人才队伍来支撑，但当前一些施工单位在这方面还存在明显的短板，无法有效支撑新技术的推广和应用。

2.2 施工设备老化

施工设备老化是水利水电工程施工中一个普遍存在的问题，其深层原因多方面且相互关联。首先，资金投入不足是设备老化的主要原因。水利水电工程施工需要大量的资金投入，包括设备购置、更新和维护等。然而，一些施工单位由于资金紧张或预算分配不合理，往往无法及时投入足够的资金用于设备的更新和升级，导致设备老化问题得不到有效解决。其次，设备管理和维护不到位也是导致设备老化的重要原因。一些施工单位在设备使用过程中缺乏科学的管理和维护制度，导致设备长期处于高负荷运转状态，加速了设备的磨损和老化。最后，技术进步和更新换代的快速性也使得一些设备在短时间内就面临淘汰的风险^[2]。然而，一些施工单位未能及时跟上技术更新的步伐，导致所使用的设备无法满足现代施工的要求，影响了施工进度和质量。

2.3 技术人才匮乏

技术人才匮乏是水利水电工程施工领域一个日益凸显的问题。首先，教育培训体系与市场需求的脱节是造

成技术人才短缺的重要原因。传统的水利水电工程教育培训体系未能及时跟上行业发展的步伐，培养出的人才在知识结构和技能水平上无法满足现代水利水电工程施工的复杂需求。其次，水利水电工程施工环境的艰苦性和工作强度的大负荷性，使得一些技术人才选择了其他行业，导致了行业内部的人才流失。再者，一些施工单位对技术人才的重视程度不够，未能提供足够的培训和发展机会，导致技术人员的专业水平和技能无法得到有效提升，无法满足复杂施工任务的需求。最后，行业间的竞争和技术更新换代的快速性也加剧了技术人才的短缺。施工单位为了保持竞争力，需要不断引进新技术和新设备，这就要求技术人员必须不断更新知识和技能，但现有的人才培养体系往往无法及时满足这种需求。

3 水利水电建筑工程的施工技术

3.1 坝体填筑施工技术

坝体填筑施工技术是水利水电建筑工程中的关键环节，首先涉及的是坝体材料的选择。在选择材料时，必须充分考虑其强度、稳定性、耐久性等重要性能，以确保坝体的安全可靠。同时，材料的来源和成本也是选择过程中不可忽视的因素。接下来是填筑方法的确定。填筑方法直接影响到施工效率和质量。根据工程的具体情况和施工要求，选择合适的填筑方法至关重要。例如，对于大型水利工程，通常采用机械化填筑，以提高施工效率；而对于一些地形复杂的地区，可能需要采用人工填筑或小型机械填筑。在填筑过程中，控制是关键。严格控制填筑材料的含水率、压实度等参数，确保每一层填筑都符合设计要求。这需要施工人员具备丰富的经验和技能，同时加强现场管理和质量监控。最后，坝体填筑完成后，还需要进行必要的检测和验收工作。通过对坝体的外形尺寸、填筑质量、压实度等各项指标进行详细的检查和测试，确保坝体的整体质量符合设计要求和相关标准。

3.2 预应力锚固技术

预应力锚固技术，作为水利水电建筑工程中的一项重要技术，首先展现在其独特的潜力和优势上。预应力锚固能够利用高强度钢材制成的锚索或锚杆，在预加应力的作用下，将结构物与地基或岩体牢固地连接在一起，从而提高结构物的整体性和稳定性。这项技术的显著效益和广泛适应性使其在补强、加固原有建筑物方面表现出色。无论是桥梁、隧道还是水坝，预应力锚固都能有效地增强其承载能力和抗震性能，延长使用寿命。同时，在新建工程中，预应力锚固也能发挥重要作用，提高工程的安全性和经济性。预应力锚固技术的实施需

要专业的施工队伍和先进的设备。在施工过程中，需要严格控制锚索或锚杆的张拉力和预应力损失，确保其发挥最佳效果。最后，预应力锚固技术的应用还需要结合工程实际情况进行设计和计算。只有合理选择锚索或锚杆的类型、规格和数量，才能确保施工质量和工程安全。随着科技的不断进步，预应力锚固技术将在未来水利水电建筑工程中发挥更加重要的作用。

3.3 施工导流与围堰技术

施工导流与围堰技术在水利水电建筑工程中占有举足轻重的地位。首先，施工导流是确保工程进度和质量的关键环节，它涉及工程全局，对后续施工产生深远影响。导流方案的选择，直接关系到工程施工的难易程度、进度快慢以及投资多少。围堰，作为施工导流的重要措施，其主要目的是将水流引导至预定路线，以便在干地上进行建筑施工。围堰的设计需要综合考虑水流速度、水深、地形、地质等多重因素，确保其结构稳定、安全可靠。在实施过程中，施工导流与围堰技术需要紧密配合，确保水流被顺利引导，同时保障施工现场的安全。这不仅要求施工人员具备丰富的经验和技能，还需要科学的规划和严谨的操作。最后，随着工程进展，围堰在完成其使命后将面临拆除^[3]。拆除围堰同样需要精心组织，确保不对周边环境造成不良影响，同时保障工程的顺利收尾。施工导流与围堰技术的成功应用，是水利水电建筑工程顺利推进的重要保障。

3.4 大体积碾压混凝土技术

大体积碾压混凝土技术是水利水电建筑工程中一项重要的施工技术。首先，这种技术所使用的碾压混凝土是一种特殊的混凝土，它通过使用硅酸盐水泥、火山灰质掺和料、水、外加剂以及砂、石骨料等原材料拌制而成，呈现出干硬性的特点。在施工过程中，碾压机械被用来对混凝土进行摊铺和压实，使其达到设计要求的密实度和强度。这种施工方法不仅能够提高施工效率，还能有效保证施工质量。大体积碾压混凝土技术的优点在于其高强度和优良的防渗性能。通过碾压施工，混凝土内部形成紧密的结构，从而提高了其抗压强度和抗剪强度。同时，碾压混凝土还具有良好的抗渗性能，能够有效防止水的渗透，保证水利水电工程的安全稳定运行。最后，值得一提的是，大体积碾压混凝土技术在施工过程中需要严格控制原材料的质量和配合比，以及施工过程中的摊铺厚度、压实遍数等参数。只有做好这些工作，才能确保大体积碾压混凝土技术的施工质量和效果达到最佳状态。

3.5 水工混凝土外加剂的应用技术

水工混凝土外加剂的应用技术是水利水电工程中不可或缺的一项技术。首先,混凝土外加剂是一种能够显著改善混凝土性能的化学物质,它可以提高混凝土的耐久性、抗裂性、抗渗性等重要性能,从而增强工程结构的安全性和稳定性。在水利水电工程中,混凝土外加剂的应用非常广泛。例如,在大型水库、水电站等工程中,混凝土外加剂可以有效提高混凝土的抗渗性能,防止水渗漏对工程结构造成损害。同时,它还可以提高混凝土的抗裂性能,减少裂缝的产生,从而延长工程的使用寿命。混凝土外加剂的应用技术需要根据工程的具体情况和要求进行选择 and 调整。不同的外加剂具有不同的性能和适用范围,因此需要根据实际情况进行科学合理的选择和搭配。最后,随着科技的不断进步和发展,混凝土外加剂的应用技术也将不断更新和完善,为水利水电工程的建设提供更加优质、高效、安全的保障。

3.6 坝体防渗技术

坝体防渗技术是水利水电工程安全稳定的核心保障,其重要性首先体现在对坝体完整性和功能性的维护上。坝体作为拦截水流、形成水库或调节水流的关键结构,其防渗性能的优劣直接关系到整个工程的安危。一旦坝体出现渗漏,不仅可能导致水资源损失,更可能因水压渗透引发坝体结构的破坏,甚至酿成灾难性后果。在坝体防渗处理中,混凝土防渗墙以其连续、坚固的特性,成为阻止水分渗透的有效屏障。而高压喷射灌浆技术则通过高压注入的方式,将浆液深入坝体细微裂缝,固化后形成密实的防渗层,从而大大提升坝体的整体性和防渗能力。这两种技术的选择与应用,必须基于坝体的实际状况、地质条件以及防渗需求进行细致分析。在施工过程中,严格控制材料质量、施工工艺和检测标准,确保每一道工序都符合设计要求,是确保防渗效果的关键。最后,坝体防渗技术的成功实施,不仅需要高精尖的技术手段,更离不开施工团队的严谨态度和专业素养。只有这样,才能为水利水电工程筑起一道坚不可摧的防渗屏障。

3.7 边坡治理技术

边坡治理技术是水利水电工程施工中极为关键的一

环。首先,边坡作为工程结构的一部分,其稳定性直接关系到整个工程的安全性。在复杂的自然环境和多变的地质条件下,边坡很容易受到各种因素的影响,导致失稳、滑坡等地质灾害的发生。因此,边坡治理技术的运用显得尤为重要。在实施边坡治理技术时,锚固技术、减载技术和排水技术是常用的几种方法。锚固技术能够有效地将不稳定边坡与周围稳定地层或岩体连接起来,形成一个整体,从而大大提高边坡的稳定性。减载技术则通过减轻边坡上部的荷载,降低其下滑的可能性。排水技术则是通过排除边坡体内的地下水,消除水压力对边坡稳定性的影响。最后,值得一提的是,边坡治理技术的成功实施并不仅仅取决于技术手段的选择和实施^[4]。只有确保施工质量符合设计要求,并在后期进行定期的检查和维护,才能确保边坡治理效果的持久性和稳定性。因此,在边坡治理过程中,需要综合考虑各种因素,制定科学合理的治理方案,确保工程的安全稳定运行。

结语:综上所述,水利水电建筑工程施工技术是一个不断发展、不断进步的领域。通过本文的论述,我们可以看到各种施工技术在水利水电工程中发挥的重要作用,以及技术创新对于推动工程建设的积极意义。未来,随着科技的进步和环保要求的提高,水利水电建筑工程施工技术将面临更多的挑战和机遇。我们需要不断学习和探索新技术、新方法,以提升施工技术的水平,适应新时代水利水电工程建设的需求,为构建更加安全、高效、环保的水利水电工程体系做出更大的贡献。

参考文献

- [1]简玉明,任丽明.水利水电工程施工技术[J].农业与技术,2019,36(23):75+89.
- [2]田方园.水利水电基础工程施工技术研究[J].低碳世界,2019(29):92-93.
- [3]陈海波.浅析水利水电建筑工程施工技术应用[J].科技展望,2019,26(19):28.
- [4]魏利刚,任维强.论水利水电建筑工程施工技术[J].低碳世界,2019(17):56-57.
- [5]黄先杰.水利水电建筑工程施工技术应用探讨[J].科技展望,2019,26(02):105.