

水利工程技术中防水堵漏技术探讨

王江鹏

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 本文探讨了水利工程中防水堵漏技术的重要性及其发展现状。随着科技的进步,新型防水堵漏材料和施工方法不断涌现,为水利工程的安全和稳定运行提供了有力保障。文章介绍了高压喷射泥浆、防渗墙等常用防水堵漏技术,分析了其优缺点和适用范围。同时,文章提出了利用先进施工灌浆材料、注重对人才的培养等发展建议,以推动水利工程防水堵漏技术的不断创新和进步。通过加强技术研发、完善技术标准、加强施工管理和质量控制等措施,可以进一步提高水利工程的防水性能和施工质量,为确保工程的安全和稳定运行作出更大的贡献。

关键词: 水利工程; 防水堵漏技术; 原因; 措施

引言

水利工程是国家基础设施建设的重要组成部分,对于保障人民生活和社会经济发展具有重要意义。然而,由于水利工程结构复杂、施工条件多变等因素,工程中常常出现渗漏问题,严重影响了工程的安全和稳定运行。因此,防水堵漏技术作为水利工程中不可或缺的一环,对于确保工程质量和延长工程寿命具有至关重要的作用。

随着科技的不断发展,新型防水堵漏材料和施工方法不断涌现,为水利工程防水堵漏技术带来了新的突破。本文将探讨当前水利工程中常用的防水堵漏技术,分析其优缺点和适用范围,并提出一些发展建议,旨在推动水利工程防水堵漏技术的不断创新和进步,为保障水利工程的安全和稳定运行提供有力支持。

1 渗漏原因分析

1.1 施工缝

施工缝是水利工程中常见的渗水原因之一。在施工过程中,由于混凝土浇筑的连续性受到各种因素的影响,如施工设备、施工工艺、施工条件等,往往需要在一定的位置设置施工缝。然而,如果施工缝的处理不当,就会导致渗水现象的发生。施工缝渗水的原因主要有以下几点:首先,施工缝的位置选择不当,如在结构受力较大的部位或易受水流冲刷的部位设置施工缝,容易导致渗水;其次,施工缝的处理工艺不合理,如缝隙过大、填充材料不密实、止水带安装不牢固等,都会造成渗水隐患;最后,施工质量监控不到位,如混凝土浇筑振捣不实、模板支撑不牢固等,也会引发施工缝渗水问题。

1.2 变形缝

变形缝是水利工程中重要的防水堵漏部分。在水利

工程的设计和施工过程中,为了适应建筑物各部分之间的变形,如温度变化、地基不均匀沉降等因素引起的变形,通常会设置变形缝。然而,如果变形缝的设计不合理或施工质量不达标,就会导致变形缝部位出现渗漏水现象,严重影响水利工程的正常运行和使用寿命。变形缝渗水的原因主要有以下几点:首先,变形缝的设计宽度不足,不能适应建筑物各部分之间的实际变形量,导致变形缝部位的密封材料受到挤压而失效;其次,变形缝部位的密封材料选择不当或施工质量差,如密封材料老化、开裂、脱落等,都会导致渗水现象的发生;最后,变形缝部位的施工质量控制不严格,如混凝土浇筑不密实、模板拆除过早等,也会引发渗水问题^[1]。

1.3 工程结构渗水

工程结构渗水是水利工程中一个非常严重的问题,它不仅会影响工程的安全性和稳定性,还会对工程的经济效益和社会效益造成负面影响。工程结构渗水的原因多种多样,包括设计缺陷、施工质量问题、材料老化、自然环境因素等。首先,设计缺陷是导致工程结构渗水的主要原因之一。如果设计师在设计过程中没有充分考虑到水利工程所处的自然环境、地质条件、水文条件等因素,或者设计参数选择不合理,就可能导致工程结构在后期使用过程中出现渗水现象。其次,施工质量问题也是导致工程结构渗水的重要因素。在水利工程施工过程中,如果施工人员技术水平不高、责任心不强,或者施工工艺不合理,就可能导致工程质量不达标,进而引发渗水问题。例如,混凝土浇筑不密实、模板支撑不牢固、钢筋绑扎不规范等问题都可能导致工程结构渗水。此外,材料老化也是造成工程结构渗水的原因之一。水利工程通常需要使用大量的建筑材料,如混凝土、钢筋、止水材料等。随着时间的推移,这些材料会逐渐老

化,性能下降,从而导致工程结构出现裂缝、变形等问题,引发渗水现象。

1.4 施工不当

施工不当是导致水利工程结构渗水的重要原因之一。在水利工程施工过程中,如果施工人员技术水平不足、责任心不强,或者施工工艺不合理、不规范,都可能导致施工质量不达标,进而引发工程结构渗水问题。具体来说,施工不当可能表现为以下几个方面:首先,施工人员可能没有按照设计要求进行施工,比如混凝土浇筑不密实、钢筋绑扎不规范等,这些都会导致工程结构存在质量隐患,容易出现裂缝、变形等问题,从而引发渗水;其次,施工人员可能没有严格遵守施工工艺流程和技术标准,比如模板支撑不牢固、止水材料安装不到位等,这些都会影响工程结构的防水性能,导致渗水现象的发生;最后,施工过程中可能存在偷工减料、以次充好等不良行为,这些都会直接影响工程质量的稳定性和可靠性,增加工程结构渗水的风险。

2 技术要点

2.1 防渗墙施工技术

防渗墙施工技术在水利工程中扮演着至关重要的角色,其技术要点对于确保工程质量和防水效果具有决定性作用。首先,防渗墙作为水利工程中的主要防水结构,必须确保其整体性和稳定性。在施工前,应对地基进行充分勘察,了解地质条件、水文情况等因素,以便合理设计防渗墙的结构和施工方案。同时,选择适当的建筑材料,如高性能混凝土、防水剂等,以确保防渗墙的耐久性和抗渗性能。其次,在施工过程中,应严格控制施工工艺和操作方法。防渗墙的浇筑应连续进行,避免出现施工缝,以确保墙体的整体性。同时,要加强模板安装、钢筋绑扎等环节的监控,确保施工质量符合设计要求。此外,对于墙体与地基、其他结构之间的连接部位,应采取有效的防水措施,如设置止水带、涂刷防水涂料等,以防止水分渗透。另外,施工过程中的质量控制也是关键所在。应建立完善的质量管理体系,加强对原材料、半成品和成品的检验和验收。对于不合格的材料和产品,坚决予以淘汰,确保施工所用材料的质量可靠。同时,要加强对施工人员的培训和管理,提高其质量意识和操作技能水平,确保施工质量的稳定性和可靠性。最后,施工完成后的质量检查和评估也是必不可少的环节。应对防渗墙进行全面的质量检查,包括墙体外观、尺寸偏差、抗渗性能等方面。对于发现的问题及时进行处理和补救,确保防渗墙的质量符合设计要求和相关标准。同时,建立定期维护和检修制度,对防渗墙

进行定期检查和保养,以延长其使用寿命和保持良好的防水效果。

防渗墙施工技术的要点包括地基勘察与材料选择、施工工艺与操作方法控制、施工质量控制以及施工完成后的质量检查和评估。只有严格遵循这些技术要点并加强质量监控和管理才能确保防渗墙施工的质量和防水效果满足工程要求为水利工程的安全和稳定运行提供可靠的保障^[2]。

2.2 高压喷射灌浆工艺

高压喷射灌浆施工技术是水利工程中一种重要的地基加固和防水方法。该技术利用高压水流将泥浆喷射到地基中,通过泥浆与地基土的混合、凝固,形成具有一定强度和稳定性的固结体,从而提高地基的承载力和抗渗性能。高压喷射灌浆施工技术的优点在于其适应性强、施工效率高、对周围环境影响小等。首先,该技术能够适应各种复杂的地质条件,包括软弱土层、砂砾石层、破碎岩层等,通过调整喷射参数和泥浆配方,可以实现不同地质条件下的有效加固。其次,高压喷射灌浆施工效率高,能够快速完成大面积的地基处理,缩短工程周期。此外,该技术对周围环境影响小,施工过程中噪音、振动等污染较小,符合环保要求。

在实施高压喷射灌浆施工技术时,需要注意以下几点:首先,要对地质条件进行详细勘察和分析,确定合适的喷射参数和泥浆配方;其次,要严格控制施工过程中的喷射压力、喷射速度、喷射距离等参数,确保施工质量;最后,要加强施工现场的质量监控和检测,及时发现并处理潜在问题。然而,高压喷射灌浆施工技术也存在一些局限性^[3]。例如,对于某些特殊地质条件,如高渗透性土层或含有大量大块石的土层,该技术可能难以达到理想的加固效果。此外,该技术对施工人员的操作技能和经验要求较高,不当的操作可能导致施工质量不达标。

高压喷射灌浆施工技术是一种在水利工程中具有广泛应用前景的技术。在实际应用中,需要根据工程的具体情况和地质条件进行选择和优化,同时加强施工管理和质量控制,确保施工质量和工程安全。

3 水利工程防水堵漏技术发展的建议

3.1 利用先进施工灌浆材料

随着科技的快速发展,先进的施工灌浆材料在水利工程防水堵漏技术中扮演着日益重要的角色。这些灌浆材料通常具备出色的流动性和粘结性,能够有效填补工程结构中的裂缝和空隙,显著提高工程的防水性能和耐久性。先进的施工灌浆材料种类繁多,包括高分子聚合

物、纳米材料、特种水泥等。这些材料具有独特的性能优势,如快速凝固、高强度、耐化学腐蚀等,能够适应各种复杂环境和工程需求。例如,高分子聚合物灌浆材料能够在潮湿环境下快速固化,形成坚韧的防水层;纳米材料则能够渗透到混凝土微裂缝中,有效修复和增强混凝土结构的整体性。利用先进施工灌浆材料进行水利工程防水堵漏施工,具有诸多优点。首先,这些材料能够迅速适应并填充各种形状和尺寸的裂缝和空隙,形成致密的防水层,有效阻止水分渗透^[4]。其次,先进灌浆材料的粘结力强,能够与工程结构紧密结合,提高结构的整体性和稳定性。此外,这些材料还具有良好的耐久性和抗老化性能,能够长期保持防水效果。在实际应用中,利用先进施工灌浆材料进行水利工程防水堵漏施工需要注意以下几点:首先,选择合适的灌浆材料,根据工程的具体情况和需求进行选择,确保材料的性能和工程质量相匹配;其次,严格控制施工工艺和操作规范,确保灌浆材料的充分混合和均匀分布;最后,加强施工现场的质量监控和检测,及时发现并处理潜在问题,确保施工质量符合设计要求。总之,利用先进施工灌浆材料进行水利工程防水堵漏施工是提高工程防水性能和耐久性的有效途径。随着科技的不断进步,相信未来将有更多高性能、环保型的灌浆材料应用于水利工程中,为保障工程安全发挥更大的作用。

3.2 注重对人才的培养

在水利工程防水堵漏技术的发展中,注重对人才的培养是至关重要的。人才是推动技术进步和创新的核心力量,只有拥有一支高素质、专业化的人才队伍,才能确保水利工程防水堵漏技术的持续发展和应用。首先,要注重对专业技术人才的培养。水利工程防水堵漏技术涉及多个领域和专业知识,需要具备扎实的理论基础和实践经验。因此,应加强对专业技术人员的培训和教育,提高其专业素质和技能水平^[5]。可以通过组织培训班、研讨会等活动,为技术人员提供学习和交流的平台,使其不断掌握新技术、新方法,提高解决实际问题的能力。其次,要注重对创新型人才的培养。创新是推动水利工程防水堵漏技术发展的关键动力,需要有一批敢于创新、善于创新的人才来引领技术的发展。应鼓励和支持创新型人才的培养,为其提供宽松的创新环境和

充足的创新资源。可以通过科研项目、创新竞赛等途径,激发人才的创新意识和创造力,推动技术的创新和突破。此外,还要注重对复合型人才的培养。水利工程防水堵漏技术的发展需要多学科、多领域的交叉融合,需要具备跨学科知识和综合能力的复合型人才。应加强对这类人才的培养,通过交叉学科教育、实践锻炼等方式,提高其综合素质和跨领域合作能力,为推动技术的综合应用和发展提供有力支持。注重对人才的培养是推动水利工程防水堵漏技术发展的关键所在。通过加强对专业技术人才、创新型人才和复合型人才的培养,可以打造一支高素质、专业化的人才队伍,为水利工程防水堵漏技术的持续发展和应用提供坚实的人才保障^[6]。

结语

综上所述,水利工程中的防水堵漏技术对于保障工程的安全和稳定运行具有重要意义。随着科技的进步和新型材料、施工方法的不断涌现,我们有理由相信,未来水利工程防水堵漏技术将迎来更多的创新与发展。为了不断提高工程质量、确保工程安全,我们需要继续加强技术研发、完善技术标准、加强施工管理和质量控制等方面的工作。同时,注重人才培养,打造一支高素质、专业化的人才队伍,为水利工程防水堵漏技术的持续发展和应用提供坚实的人才保障。展望未来,让我们携手共进,推动水利工程防水堵漏技术不断向前发展,为保障国家水利事业做出更大的贡献。

参考文献

- [1]邓兴亮.水利工程技术中的防水堵漏技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2019(28):2462.
- [2]王洪杰.水利工程技术当中的防水堵漏技术探讨[J].建设科技,2016(19):172.
- [3]赵一霖,张航,王文涛.探讨水利工程技术当中的防水堵漏技术[J].建筑工程技术与设计,2015(7):1409-1409.
- [4]赵金.探讨水利工程技术当中的防水堵漏技术[J].百科论坛电子杂志,2018(24):234.
- [5]叶文栋,杨莉莉,范龙涛.分析水利工程技术中的防水堵漏技术[J].农家参谋,2019(04):234.
- [6]陈敏柏.水利工程技术中的防水堵漏技术要点探讨[J].世界家苑,2021(6):152-153.