

水文工程地质条件及防渗漏措施初探

魏 冰

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300200

摘 要：水文工程地质条件及防渗漏措施是保障水利工程稳定、安全、高效运行的重要环节。本文探讨了水文工程地质条件及防渗漏措施，包括详细设计、施工方法、纳米防水材料的使用、降低渗漏风险的设计、加固与修复等方面。

关键词：水文工程；地质条件；防渗漏措施

引言：水文工程地质条件复杂多变，防渗漏措施是保障水利工程稳定、安全、高效运行的重要环节。然而，在实际运行中，由于地质条件、水文条件、气候条件等多种因素的综合影响，防渗漏措施的施工质量和效果往往受到不同程度的影响。因此，本文旨在探讨水文工程地质条件及防渗漏措施，为水利工程的稳定、安全、高效运行提供参考。

1 水文工程地质条件及防渗漏措施的意义

(1) 保障水利工程的稳定性：水文工程地质条件直接影响到水利工程的稳定性。地质条件的复杂性，如土壤的强度、渗透性、压缩性等，都可能影响水利工程的稳定性。通过地质勘查，我们可以获取到详细的地质信息，为工程设计和施工提供科学依据，从而保障工程的稳定性。(2) 预测和防止安全事故：水文地质条件的调查也能帮助预测和防止可能的安全事故。例如，地质条件的改变可能导致地下水的运动状态改变，从而产生渗漏问题，如果处理不及时或者不恰当，可能会引发安全事故。因此，采取有效的防渗漏措施，能够预防此类问题的发生，保证水利工程的正常运行。(3) 提高工程质量：对水文工程地质条件的了解和正确的处理措施，能够提高水利工程的工程质量。地质条件的复杂性决定了工程设计的复杂性，设计人员需要根据工程的具体情况，进行针对性的设计和规划，从而保证工程的质量。(4) 延长工程寿命：通过采取有效的防渗漏措施，可以延长水利工程的寿命。渗漏问题不仅会影响工程的稳定性，也会加速工程的老化，缩短其使用寿命。因此，采取适当的防渗漏措施，能够有效地延长工程的寿命^[1]。(5) 节约资源：防渗漏措施不仅可以延长工程寿命，提高工程质量，从长远来看，也有助于资源的节约。这是因为，水利工程如果因为渗漏问题而提前失效，那么就需要进行新的工程建设，这无疑会消耗更多的资源和资金。反之，如果能够成功地防止渗漏问题，那么就能够节约资源和资金。

2 水文工程防渗漏措施

2.1 选择合适的材料

(1) 要选择合适的材料。材料的选择对于防渗漏效果的影响至关重要。在选择防水材料时，需要考虑其防水性能、耐久性、耐候性以及与基层的粘结强度等因素。(2) 为了达到更好的防渗漏效果，需要进行细致的基层处理。基层质量的好坏直接影响到防水材料的使用效果。在处理基层时，应将其清理干净，确保表面无灰尘、油污或其他杂质。同时，对于基层的裂缝、孔洞等缺陷，需要进行修补和填充，以保证防水材料的完整性和连续性。(3) 需要正确涂刷或铺设防水材料。在涂刷或铺设过程中，需要注意涂刷或铺设的厚度要均匀，避免出现漏涂或涂刷过薄的情况。同时，应根据防水材料的不同特性，选择合适的涂刷或铺设方法，确保防水材料的施工质量和效果。

2.2 合理设计工程结构

(1) 要选择合适的材料。材料的选择对于防渗漏效果的影响至关重要。在选择防水材料时，需要考虑其防水性能、耐久性、耐候性以及与基层的粘结强度等因素。(2) 需要进行细致的基层处理。基层质量的好坏直接影响到防水材料的使用效果。在处理基层时，应将其清理干净，确保表面无灰尘、油污或其他杂质。同时，对于基层的裂缝、孔洞等缺陷，需要进行修补和填充，以保证防水材料的完整性和连续性^[2]。(3) 需要正确涂刷或铺设防水材料。在涂刷或铺设过程中，需要注意涂刷或铺设的厚度要均匀，避免出现漏涂或涂刷过薄的情况。同时，应根据防水材料的不同特性，选择合适的涂刷或铺设方法，确保防水材料的施工质量和效果。(4) 可以考虑增加防水层的厚度。在增加防水层厚度时，需要注意选择合适的防水材料和施工方法，以保证防水层的完整性和连续性。同时，在施工过程中应注意避免破坏防水层，以免影响防渗漏效果。

2.3 施工时注意质量

(1) 需要制定详细的施工方案和施工计划。施工方案和计划是施工过程的重要指导文件,包括施工流程、施工方法、施工设备、质量检测等方面的内容。在制定施工方案和计划时,需要充分考虑工程实际情况和施工规范,明确各项工作的具体要求和标准,以确保施工过程的顺利进行。(2) 需要保证施工人员的技能和素质。施工人员是施工过程的主体,其技能和素质直接影响到工程质量。在选择施工人员时,需要选择具有相关技能和经验的人员,并进行必要的培训和考核,以保证其具备足够的施工能力和素质。(3) 注意施工质量的控制。质量控制是施工过程的重要环节,需要定期进行质量检测和评估,及时发现和处理质量问题。在质量控制方面,需要建立完善的质量管理体系,明确各项质量标准和要求,加强对施工过程的监督和检查,以确保施工质量符合设计和规范要求。(4) 还需要注意施工安全。水文工程地质条件的防渗漏措施往往涉及深基坑、地下管道等危险区域,需要进行必要的安全防护和警示标识,确保施工过程的安全进行。(5) 在施工完成后需要进行验收和检测。验收和检测是施工质量的重要保证,可以及时发现和处理质量问题和安全隐患。在验收和检测时,需要按照设计和规范要求进行检测和评估,并对不合格的部位进行整改和修复,以确保防渗漏效果和质量符合设计和规范要求。

2.4 定期检查和维护

(1) 需要建立完善的检查和维护制度。制度是检查和维护工作的重要依据,需要明确检查和维护的内容、标准、周期和操作方法等具体要求。同时,需要对检查和维护工作进行记录和分析,以便及时发现问题并采取相应措施。(2) 需要选择合适的检查和维护方法。检查方法包括目视检查、工具检测、专业检测等方法,可以根据设施的特点和实际情况选择合适的检查方法。维护方法包括清洗、修补、更换等操作方法,需要根据设施的特点和实际情况选择合适的维护方法。(3) 需要关注设施的运行状况和环境变化。水文工程设施的运行状况和环境变化都会影响到防渗漏效果,需要定期进行监测和分析,及时发现问题并采取相应措施。例如,在雨季或地下水位较高时,需要增加检查和维护的频次,及时发现和处理渗漏情况。(4) 需要注意设施的保养和维修。保养是为了保证设施的正常运行和延长其使用寿命,需要进行定期的清洗、润滑、检查等操作。维修则是针对设施出现的问题进行修复和更换,需要及时发现问题,避免问题扩大和影响设施的正常运行。(5) 加强对检查和维护人员的培训和管理。检查和维护

人员是保证水文工程设施防渗漏效果的关键,需要具备相关技能和经验,并进行必要的培训和考核。

2.5 设置地下水位观测井

(1) 需要选择合适的地点设置地下水位观测井。选点时需要考虑地质、水文和工程等因素,尽可能选择具有代表性的地点,以便能够全面了解地下水位的动态变化。同时,需要考虑观测井的安全和稳定性,避免在工程运行过程中对观测井造成影响。(2) 需要设计合适的观测井结构和施工方法。观测井的结构设计需要根据地质和水文条件进行,需要考虑井壁的稳定性、井管的密封性和观测设备的安装等。在施工方法方面,需要选择合适的钻孔和安装技术,保证观测井的完整性和稳定性^[3]。(3) 需要选择合适的观测设备。观测设备需要具备测量准确、稳定性好、抗干扰能力强等特性,能够适应地下环境的变化。同时,需要考虑设备的安装和维护方便性,以便进行长期的观测和维护。在观测井的使用过程中,需要定期进行观测和分析。观测数据的记录和分析是了解地下水位变化情况的关键。需要定期对观测数据进行整理、统计和分析,找出地下水位的动态变化规律,及时发现和处理异常情况。(4) 需要注意观测井的维护和保养。观测井的维护和保养是为了保证观测设备的正常运行和使用寿命,需要进行定期的检查、清洗、维护和保养。同时,需要注意观测井的安全和保密性,避免对观测井造成破坏和干扰。(5) 需要加强对地下水位观测井的科研和技术创新。地下水位观测是水文工程中的重要环节,需要不断进行科研和技术创新,提高观测设备的准确性和稳定性,完善观测技术和管理方法,为水文工程的防渗漏措施提供更加准确和可靠的数据支持。

2.6 采用新型防水技术

(1) 需要了解纳米防水材料的特点和优势。纳米防水材料是一种具有纳米级颗粒的防水涂料,具有防水、防潮、防腐蚀等特性。相比传统的防水材料,纳米防水材料具有更高的耐磨性、耐腐蚀性和耐久性,能够更好地保护工程设施。(2) 需要选择合适的纳米防水材料和施工方法。选择纳米防水材料时需要考虑其防水性能、耐久性、环保性等因素,同时需要考虑其与基层的粘结强度。在施工方法方面,需要选择合适的涂刷或喷涂方法,确保防水材料的均匀性和连续性^[4]。(3) 需要进行纳米防水材料的施工。在施工前需要对基层进行处理,确保基层的平整、清洁和干燥。然后按照规定的施工步骤进行涂刷或喷涂,注意控制涂层的厚度和均匀性。在施工过程中需要注意安全和卫生问题,避免对人体和环境造成影响。(4) 需要进行纳米防水材料的检测和评

估。检测和评估是确保纳米防水材料的质量和效果的重要环节。需要进行涂层的厚度、耐磨性、耐腐蚀性等性能的检测和评估,以确保其达到规定的防水效果。(5)需要加强对纳米防水技术的科研和技术创新。纳米防水技术是一种新型的防水技术,还需要不断进行科研和技术创新,提高纳米防水材料的性能和使用寿命,为水文工程的防渗漏措施提供更加可靠的技术支持。

2.7 降低渗漏风险的设计

(1)需要选择合适的建筑材料。建筑材料的选择对水文工程的防水性能有着重要的影响。选择防水性能好、耐久性强的材料可以有效地提高工程的防水性能,降低渗漏的风险。例如,可以选择高质量的混凝土、防水涂料、防水卷材等材料,这些材料具有较好的防水性能和耐久性,可以有效地减少渗漏的发生。(2)需要设计合理的结构。水文工程的结构设计应该充分考虑防水性能,设计合理的结构可以有效地减少渗漏的发生。例如,可以设计合理的防渗漏结构,如防水层、防渗漏沟渠、防渗漏池等,这些结构可以有效地防止水的渗漏。

(3)需要确保连接处的密封性。水文工程的连接处是容易出现渗漏的部位,因此需要确保连接处的密封性。可以选择高质量的连接件、密封件等材料,这些材料具有较好的密封性能,可以有效地减少渗漏的发生。(4)需要减少潜在渗漏路径。水文工程的潜在渗漏路径是渗漏的主要途径,因此需要减少潜在渗漏路径。例如,可以设计合理的排水系统,将水引流到指定的位置,避免水的渗漏。(5)需要加强对设计的审核和评估。审核和评估是确保设计合理性和有效性的重要手段。需要对设计进行审核和评估,对发现的问题及时进行处理和整改,确保设计的可靠性和安全性。

2.8 加固与修复

(1)需要了解水利工程出现渗漏问题的原因。水利工程出现渗漏问题的原因可能包括设计不合理、施工不当、材料质量不良、地质条件不利等因素。针对不同的

原因,需要采取不同的修补和加固措施。(2)需要选择合适的修补和加固措施。可以选择渗漏堵漏剂、注浆、灌浆等方法来处理渗漏点。渗漏堵漏剂是一种高分子材料,可以快速修补渗漏点,但需要保证修补的厚度和均匀性。注浆和灌浆等方法可以通过注入高强度材料来填充裂缝和孔洞,提高工程的防水性能。(3)需要进行修补和加固措施的实施。在实施前需要进行详细的方案设计和施工计划,确保施工的可行性和安全性。同时需要进行必要的实验和验证,确保修补和加固措施的有效性和可靠性。(4)需要注意工程的安全管理。水利工程的修补和加固措施往往涉及到高空作业、危险区域等安全问题,需要进行必要的安全防护和警示标识,确保施工过程的安全进行。(5)需要加强对修补和加固措施的监督和评估。监督和评估是确保修补和加固措施的有效性和安全性的重要手段。需要对修补和加固措施的实施过程进行监督和检查,对发现的问题及时进行处理和整改。

结语:总之,通过以上探讨,我们可以看到水文工程地质条件及防渗漏措施在水利工程建设中的重要性。在制定和实施防渗漏措施时,需要充分考虑地质条件、水文条件、气候条件等多种因素,进行科学合理的设计和施工。同时,需要采取有效的管理措施,确保防渗漏措施的施工质量和效果。通过这些措施的实施,可以有效地增强水文工程的防渗漏效果,保障水利工程的稳定、安全、高效运行。

参考文献

- [1]廉巍.水文工程地质条件及防渗漏措施初探[J].能源与节能,2019,(02):21-22+49.
- [2]甄作鹏.水文工程地质条件及防渗漏措施初探[J].世界有色金属,2019,(04):259+261.
- [3]廖如松,廖建博,余雷,史文强.水文工程地质条件及渗漏措施分析[J].世界有色金属,2020,(02):217+219.
- [4]李元龙.水文工程地质条件及防渗漏措施初探[J].信息周刊,2019(24):0064.