

防渗漏技术在水利建筑工程施工中的应用

周云 朱清 蔡润晖

扬州市勘测设计研究院有限公司 江苏 扬州 225008

摘要: 本文介绍了防渗漏技术在水利建筑工程施工中的应用,包括灌浆防渗技术、高压喷射灌浆防渗技术、地下连续墙防渗技术和沥青混凝土防渗技术等。这些技术的应用可以有效地提高水利建筑工程的防渗性能和使用寿命,保障人民生命财产安全。同时,本文还探讨了各种防渗漏技术的适用范围和优缺点,为水利建筑工程的防渗漏设计和施工提供参考。

关键词: 防渗漏技术;水利建筑工程;渗漏原因;应用

引言:水利建筑工程是保障人民生命财产安全和国家经济发展的重要基础设施,其施工质量和使用寿命直接关系到人民的生产和生活。然而,由于水利建筑工程的特殊性和复杂性,防渗漏问题一直是影响其质量和寿命的关键因素之一。因此,在水利建筑工程施工中的应用防渗漏技术至关重要。本文将介绍几种常用的防渗漏技术及其在水利建筑工程施工中的应用,以期对相关工程提供借鉴。

1 防渗漏技术的重要性

水利建筑工程是国家基础设施的重要组成部分,其质量直接关系到国家经济的发展和人民的生活。而渗漏问题则是水利建筑工程中最为常见的问题之一,它不仅会严重影响工程的质量和寿命,还会给国家带来巨大的经济损失。因此,防渗漏技术的应用成为了水利建筑工程施工中的一项重要任务。首先,有效地防止水分的渗透,保证水利建筑工程的稳定性。水利建筑工程由于其特殊的工作环境,经常需要承受水流的冲刷和浸泡,如果工程存在渗漏问题,水分会逐渐渗透到工程内部,导致工程结构的破坏,严重时甚至可能引发安全事故。而防渗漏技术的应用可以有效地防止水分的渗透,保证工程的稳定性和安全性^[1]。其次,提高水利建筑工程的耐久性。水利建筑工程的使用寿命往往受到多种因素的影响,其中最为重要的因素之一就是水分的影响。如果工程存在渗漏问题,水分会逐渐渗透到工程内部,导致工程结构的腐蚀和破坏,从而缩短工程的使用寿命。

2 水利建筑工程中出现渗漏问题的主要原因

(1) 施工裂缝问题:在水利建筑工程中,施工裂缝是导致渗漏问题的常见原因之一。由于施工过程中的操作不当或质量控制不严格,可能会在墙体、地面、屋顶等部位产生裂缝。这些裂缝可能肉眼难以察觉,但它们却为水的渗透提供了通道。一旦出现持续的降雨或高水

位的洪水等情况,水就会通过这些裂缝渗透到建筑物内部,对结构安全和正常使用造成影响。(2) 结构渗水问题:水利建筑工程中的结构渗水问题通常与建筑物的设计和材料有关。一方面,一些水利工程在设计阶段没有充分考虑到结构和材料的防水性能,导致建筑物在投入使用后出现渗漏问题。另一方面,建筑物的长期使用过程中,由于自然环境和人为因素的影响,防水材料可能会老化、破损,导致结构渗水问题的出现。

3 防渗漏技术在水利建筑工程施工中的应用

3.1 土工膜防渗技术

在水利建筑工程施工中,渗漏问题是一个常见的难题。为了解决这一问题,防渗漏技术应运而生。其中,土工膜防渗技术是一种广泛应用的防渗漏方法,具有施工简便、成本低、效果好等优点。本文将对土工膜防渗技术在水利建筑工程施工中的应用进行详细阐述。首先,土工膜防渗技术的原理。土工膜是一种高分子聚合物材料,具有良好的延展性、耐腐蚀性和抗老化性。通过将土工膜铺设在水利工程的防渗层上,可以有效阻止水分的渗透,从而达到防渗漏的目的。土工膜与周围土壤紧密结合,形成一个密闭的空间,使得水分无法透过土工膜进入建筑物内部。其次,土工膜防渗技术的施工方法。土工膜防渗技术主要包括以下几个方面:1) 基础处理:对建筑物基础进行清理、平整和压实,确保基础表面无杂物、无积水;2) 铺设土工膜:根据设计要求,选择合适的土工膜类型和规格,铺设在建筑物基础表面;3) 连接处理:采用热熔焊接或机械锚固等方法,将土工膜与建筑物结构连接紧密;4) 保护层施工:在土工膜上方铺设保护层,如砂砾、碎石等,以防止土工膜受到外力破坏;5) 质量检测:对施工完成的防渗层进行质量检测,确保防渗效果达到预期。再次,在实际应用中,土工膜防渗技术具有以下优点:1) 防渗漏效果好:

由于土工膜具有较高的密度和强度,能够有效阻止水分的渗透,降低渗漏风险;2)施工简便:土工膜铺设过程简单,无需复杂的设备和技术,施工周期短;3)成本低:与其他防渗漏技术相比,土工膜防渗技术的成本较低,有利于降低工程造价;4)维护方便:土工膜防渗层在使用过程中,如有损坏或破损,可以进行局部修复,维护成本较低。然而,土工膜防渗技术在实际应用中也存在一定的局限性。例如,对于地质条件复杂、地下水位较高的工程,土工膜防渗技术的应用受到一定限制。此外,土工膜的使用寿命受到环境因素的影响,需要定期进行检查和维护。通过对土工膜防渗技术的合理设计和施工,可以有效地解决水利工程中的渗漏问题,提高建筑物的安全性和耐久性。在今后的水利工程建设中,应进一步推广和应用土工膜防渗技术,为我国水利事业的发展做出更大的贡献。

3.2 灌浆防渗技术

在水利建筑工程中,灌浆防渗技术是一种常用的防渗漏技术。灌浆防渗技术是通过将具有防渗性能的浆液注入地层或结构缝隙中,使其在一定的压力和时间内固化,达到提高地层或结构缝隙的防水性能和整体稳定性。下面将详细介绍灌浆防渗技术在水利建筑工程施工中的应用。首先,选择合适的灌浆材料。常用的灌浆材料包括水泥浆、粘土浆、沥青浆等。在选择灌浆材料时,应根据工程的具体情况、环境条件和施工要求等因素进行综合考虑。例如,在砂砾石地层中,可以采用水泥浆作为灌浆材料;在具有较大变形缝的建筑结构中,可以采用沥青浆作为灌浆材料^[2]。其次,制定合理的灌浆方案。灌浆方案包括灌浆孔的设置、灌浆压力的控制、灌浆量的确定等。在制定灌浆方案时,应综合考虑工程的地质条件、结构特点、施工条件等因素。例如,在水利工程的基础灌浆中,应根据基础的深度、宽度和土质情况等因素来确定灌浆压力和灌浆量。再次,在施工过程中,应严格控制灌浆施工的质量。首先,应对灌浆孔进行清洗,确保孔内的干净和湿润。然后,按照灌浆方案进行灌浆施工,注意控制灌浆压力和灌浆量,确保灌浆的均匀性和密实度。同时,应加强施工现场的监测和管理,及时发现和处理可能出现的问题。最后,在灌浆施工完成后,应进行质量检测和评估。可以采用钻芯取样、压水试验等方法对灌浆的质量进行检查,确保其达到设计要求的防渗效果和稳定性。同时,应对整个灌浆施工过程进行总结和分析,为今后的防渗漏技术应用提供经验和参考。通过选择合适的灌浆材料、制定合理的灌浆方案、严格控制灌浆施工质量和进行质量检测与评

估等措施,可以有效地提高水利建筑工程的防渗性能和使用寿命,保障人民生命财产安全。同时,应加强防渗漏技术的研究和应用,不断提高防渗漏技术的水平和发展。

3.3 高压喷射灌浆防渗技术

高压喷射灌浆防渗技术是一种广泛应用于水利建筑工程中的防渗漏技术。该技术通过利用高压水或空气的高压射流,对地层或结构进行冲击切割,并在切割部位注入水泥浆或其他防渗材料,从而达到防渗的目的。下面将详细介绍高压喷射灌浆防渗技术在水利建筑工程施工中的应用。首先,在施工前,应进行充分的准备工作。这包括对施工现场进行清理和整平,对需要防渗处理的部位进行必要的处理和修整。同时,应对高压喷射设备进行检查和调试,确保其工作状态良好。此外,应准备好水泥浆或其他防渗材料,并对其质量进行检验,确保其符合设计要求。其次,在施工过程中,应严格按照设计要求进行高压喷射灌浆施工。一般而言,应先进行试喷,确定合适的压力和喷嘴直径等参数。然后,在正式喷灌前,应进行现场试验,以确定最佳的施工工艺和参数。在喷灌过程中,应控制喷射压力、提升速度、旋转速度等参数,确保喷灌均匀、密实。同时,应加强对成品的保护和维护工作,避免成品受到破坏或污染。再次,在喷灌完成后,应进行质量检测和评估。可以采用钻芯取样、压水试验等方法对喷灌的质量进行检查,确保其达到设计要求的防渗效果和稳定性。同时,应对整个喷灌施工过程进行总结和分析,为今后的防渗漏技术应用提供经验和参考。最后,为了提高高压喷射灌浆防渗技术的效果,还可以采用复喷技术。复喷技术是在第一次喷灌的基础上,对喷灌部位进行再次喷灌或多次喷灌,以达到更佳的防渗效果。复喷技术可以增加喷灌层的厚度和密实度,提高防渗性能和稳定性。

3.4 地下连续墙防渗技术

地下连续墙防渗技术是一种在地下构筑连续墙体的防渗漏技术,适用于各种复杂的地质条件和施工环境。在水利建筑工程中,地下连续墙防渗技术可以有效防止地下水渗透和流沙等问题,提高建筑物的稳定性和安全性。下面将详细介绍地下连续墙防渗技术在水利建筑工程施工中的应用。首先,在施工前,应进行充分的准备工作。这包括对施工现场进行地质勘察和地形测量,确定地下连续墙的施工方案。同时,应准备好施工设备和材料,如挖槽机、水泥、钢筋等,并对其质量进行检验,确保其符合设计要求。此外,应搭建必要的临时设施和安全设施,为施工提供良好的环境和条件^[3]。其次,在施工过程中,应严格按照设计要求进行地下连续墙的施

工。一般而言,地下连续墙的施工包括挖槽、清底、接头处理、混凝土浇注等环节。在挖槽环节,应根据地质条件和施工方案确定挖槽的深度和宽度,并采用适当的挖槽设备进行施工。在清底环节,应对槽底进行清理和整平,确保槽底的平整度和洁净度。在接头处理环节,应对地下连续墙的接头进行密封和加固处理,确保其防水效果和整体稳定性。在混凝土浇注环节,应采用适当的混凝土配合比和浇注方式,确保混凝土的密实度和强度。再次,在地下连续墙施工完成后,应进行质量检测和评估。可以采用超声波检测、压水试验等方法对地下连续墙的质量进行检查,确保其达到设计要求的防渗效果和稳定性。同时,应对整个地下连续墙施工过程进行总结和分析,为今后的防渗漏技术应用提供经验和参考。最后,地下连续墙防渗技术还可以与其他防渗漏技术结合使用,以增加水利建筑工程的防渗效果。例如,可以将地下连续墙技术与高压喷射灌浆技术、化学灌浆技术等相结合,形成综合的防渗漏体系,提高水利建筑工程的整体防渗性能和使用寿命。

3.5 沥青混凝土防渗技术

首先,在施工前,应进行充分的准备工作。这包括对施工现场进行清理和整平,对需要防渗处理的部位进行必要的处理和修整。同时,应对沥青混凝土材料进行检查和检验,确保其质量符合设计要求。此外,应准备好施工设备和材料,如沥青混凝土搅拌设备、运输设备、压实机械等,并对其进行必要的调试和维护,确保其工作状态良好。其次,在施工过程中,应按照设计要求进行沥青混凝土的制备和铺设。一般而言,沥青混凝土的制备应采用专业的搅拌设备进行,确保沥青混凝土的配合比和搅拌质量符合要求。在沥青混凝土的铺设过

程中,应控制铺设厚度、平整度和压实度等参数,确保沥青混凝土的铺设质量。同时,应注意施工过程中的温度控制,避免沥青混凝土在高温下出现老化或变形等情况。再次,在沥青混凝土铺设完成后,应进行质量检测和评估。可以采用钻芯取样、压水试验等方法对沥青混凝土的防渗效果进行检查,确保其达到设计要求的防渗效果和稳定性。同时,应对整个沥青混凝土防渗施工过程进行总结和分析,为今后的防渗漏技术应用提供经验和参考。最后,为了提高沥青混凝土防渗技术的效果,还可以采用多层叠加的方式进行防渗处理。多层叠加的防渗处理方式可以在一定程度上增加防渗层的厚度和密实度,提高防渗性能和稳定性。此外,还可以在沥青混凝土表面涂刷防水涂料或铺设防水卷材等辅助措施,进一步增强防渗效果。

结语

总之,本文介绍了灌浆防渗技术、高压喷射灌浆防渗技术、地下连续墙防渗技术和沥青混凝土防渗技术等多种防渗漏技术及其在水利建筑工程施工中的应用。这些技术在不同的工程条件下具有各自的优势和适用范围,选择合适的防渗漏技术可以有效地提高水利建筑工程的防渗性能和使用寿命,保障人民生命财产安全。

参考文献

- [1]陈士升,赵全,顾红,等.高压喷射灌浆防渗技术在水利工程施工中的应用[J].水利技术监督,2019(4):91-93.
- [2]王波,姜海波,王勇.地下连续墙防渗技术在水利工程中的应用研究[J].水利技术监督,2020(1):78-80.
- [3]张明,王林,韩雪.沥青混凝土防渗技术在水利工程中的应用与实践[J].水利技术监督,2021(3):145-148.