

水利水电建筑工程防渗堵漏施工技术

陈永进

四川二滩国际工程咨询有限公司 四川 凉山 615000

摘要: 本文探讨了水利水电建筑工程防渗堵漏施工技术的若干问题。这些技术措施对于解决水利水电工程中的渗漏问题具有重要意义。针对不同的漏水情况,本文提出了嵌岩施工技术、高压灌浆堵漏技术和直接堵塞等具体的防渗堵漏措施,并强调了选择合适措施的重要性。本文的结论认为,防渗堵漏施工技术是水利水电建筑工程中一项非常重要的工作,需要结合实际情况进行灵活运用,以提高工程的防渗效果和质量。

关键词: 水利水电; 建筑工程; 防渗堵漏; 施工技术

引言: 水利水电建筑工程是国民经济的基础设施之一,其安全性、稳定性和可靠性对于国家经济发展和人民生活具有重要意义。然而,由于水利水电工程的复杂性和多变性,渗漏问题一直是工程中的一大难题。渗漏不仅会影响工程的使用寿命,还可能对人民的生命和财产安全造成威胁。因此,如何采取有效的防渗堵漏施工技术对于水利水电工程的建设和使用具有重要意义。

1 水利水电建筑工程防渗堵漏施工技术的特点

(1) 复杂性: 水利水电建筑工程防渗堵漏施工技术具有一定的复杂性。这不仅包括地下防水工程、水库坝体渗漏修复等难度较大的内容,还包括水下工程、隧道工程等特殊环境下的防渗堵漏施工。这种复杂性对施工技术的要求极高,需要采取多种措施和对策,以确保防渗堵漏效果良好。(2) 专业性: 水利水电建筑工程防渗堵漏施工技术需要具备较高的专业素养。由于水利水电工程涉及到的专业知识较多,包括水工结构、建筑材料、施工工艺等,因此要求施工人员具备相应的专业知识和技能。同时,针对不同的渗漏原因和情况,需要采取不同的防渗堵漏措施,这就要求施工人员具备丰富的实践经验和技能积累。(3) 综合性: 水利水电建筑工程防渗堵漏施工技术具有一定的综合性。这不仅涉及到建筑材料、结构设计、施工工艺等方面的知识,还需要综合考虑渗流力学、水工结构等相关领域的知识。因此,在水利水电工程防渗堵漏施工中,需要多学科协作,采取综合性的措施和对策,以确保防渗堵漏效果达到最佳^[1]。

(4) 长期性: 水利水电建筑工程防渗堵漏施工技术具有一定的长期性。由于水利水电工程通常是大型基础设施,使用年限较长,因此防渗堵漏施工的质量和效果需要经过长期的考验。为了保证工程的长久性和稳定性,需要在材料选择、结构设计、施工工艺等方面注重耐久性和可靠性,同时加强工程的维护和管理,确保防渗堵

漏效果的持久发挥。

2 水利水电建筑工程防渗堵漏施工技术

2.1 成槽施工技术

(1) 造孔成槽。在工程地质条件允许的情况下,可以采用冲击钻机和水利冲槽机等不同的造孔设备进行成槽。冲击钻机主要用于混凝土坝体或心墙的造孔,而水利冲槽机则适用于软土层或者需要大量挖土的情况。这两种设备的选择应根据具体的工程地质条件和施工需求来决定。在实际操作中,应确保钻孔的位置准确,孔径和深度符合设计要求,以保证后续施工的顺利进行。

(2) 泥浆护壁。在冲击钻机成孔过程中,为了保证孔壁的稳定性 and 防止塌孔,通常需要使用泥浆进行护壁。优质的膨润土浆液是最常用的护壁泥浆。在使用水利冲槽机时,由于其工作原理的特殊性,需要先制备膨润土浆液放入储浆箱,然后由冲槽机搅拌后射入循环池,以保证浆液的密度和稳定性。这样可以有效地保护孔壁,防止泥浆流失,提高成槽质量。(3) 下入钢筋笼。钢筋笼的制作方法通常有两种:预制和现浇。预制钢筋笼是在工厂内完成的,然后将加工好的钢筋笼运输到现场,直接吊装入槽。这种方法的优点是施工速度快,质量控制容易。但是,预制钢筋笼的成本较高,且对运输和安装的要求较高。现浇钢筋笼则是在现场进行的,将主筋和加强筋连接成整体骨架,再吊装入槽。这种方法的优点是成本较低,但施工速度较慢,质量控制难度较大。在选择钢筋笼的制作方法时,应根据工程的实际情况和经济效益进行综合考虑。(4) 混凝土浇筑。在完成成槽和钢筋笼的安装后,就可以进行混凝土的浇筑了。在浇筑过程中,应确保混凝土的连续性,以保证防渗墙的整体性和完整性。此外,还应严格控制混凝土的配合比和浇筑工艺,以确保混凝土的质量。在混凝土初凝前,应进行必要的养护措施,以保证混凝土的强度和耐久性。

2.2 促凝灰浆堵漏

(1) 清理漏水孔。在施工前,需要对漏水孔进行彻底的清理,以便于后续的注浆工作。将漏水孔周围松散的混凝土凿除,清除孔内的杂物和积水,保证孔内干燥。这一步骤对于保证注浆效果至关重要,因为只有保持孔内的干燥,才能使注浆材料充分固化,从而达到良好的堵漏效果。(2) 埋设注浆管。注浆管是连接注浆设备和漏水部位的桥梁,其位置和深度直接影响到注浆的效果。将注浆管固定在漏水部位的两侧,并确保注浆管与漏水部位紧密连接。在埋设注浆管时,需要注意保护好注浆管,避免其受到机械损伤或化学腐蚀。(3) 调制促凝灰浆。促凝灰浆是堵漏材料的主体,其性能直接影响到堵漏效果。将促凝灰浆按照规定的比例混合,加入适量的凝固剂和水搅拌均匀,注意控制水灰比和稠度。在搅拌过程中,要保证各组充分混合,形成均匀的浆体。此外,还需要注意防止促凝灰浆中添加的化学物质对人体和环境造成危害^[2]。(4) 注浆堵漏。将调制好的促凝灰浆通过注浆管注入漏水部位,并用手动或电动搅拌机将漏水部位的砂砾和土搅拌成泥浆状,使其与促凝灰浆紧密结合,形成防水层和加固层。在注浆过程中,要严格控制注浆压力和速度,以保证注浆效果。

2.3 嵌岩施工技术

(1) 确保基岩表面平整,以便后续填入材料的固定。可采用火焰切割、机械切割或高压水射流等方法进行破碎,具体方法应根据实际情况选择。例如,对于较硬的岩石,可以采用火焰切割;对于较软的岩石,可以采用高压水射流。在进行岩石破碎时,应注意保护周围环境,避免对周边建筑物和地下管线造成损害。(2) 根据实际情况选择填入材料。常用的填入材料包括混凝土、黏土或砂浆等,应根据漏水部位的具体情况和工程要求选择合适的材料。例如,对于裂缝较多的岩石,可以采用砂浆进行填充;对于较大的空洞,可以采用混凝土进行填充。在选择填入材料时,还应考虑其抗压强度、耐久性、抗渗性等因素,以确保修复效果的稳定性和持久性。(3) 利用模板或其他支撑结构将填入材料固定在漏水部位,保证材料的稳定性。如果需要使用模板,应选择强度高、耐腐蚀的材料,如钢材或木材等,并根据模板使用要求进行安装和固定。在安装模板时,应注意保持其与基岩表面的紧密接触,以防止水分从缝隙中渗透。此外,还可以采用钢筋网片、塑料薄膜等辅助材料进行加固,以提高修复效果。(4) 在填入材料达到一定强度后,进行表面处理和防渗层的施工,以增强防渗堵漏效果。表面处理包括打磨、修补、清洗等,防

渗层的施工可采用防水涂料、防水卷材或防水砂浆等,具体材料和施工工艺应根据工程要求进行选择和实施。在表面处理过程中,应注意保持基岩表面的平整度和清洁度,以提高防渗层与基岩的粘结力。在防渗层施工完成后,还应进行质量检查和验收,确保修复效果符合设计要求和技术标准。

2.4 高压灌浆堵漏技术

(1) 对隧道裂缝进行清理和处理。在进行高压灌浆前,需要将裂缝两侧的杂物、松散的混凝土等清理干净,露出坚实的结构面。这一步骤的目的是确保灌浆材料能够充分地渗透到裂缝中,提高灌浆效果。同时,还需要对裂缝进行扩缝处理,以便于浆液的渗透。扩缝的方法有很多,如使用电动切割机、火焰切割机等设备进行扩缝。扩缝时要注意保持扩缝的宽度和深度一致,以免影响灌浆效果。(2) 在裂缝中注入特殊的高压浆液。浆液的主要成分包括水泥、水、化学添加剂等,具有较高的粘度和流动性,能够有效地渗透到裂缝周围的土壤和结构中。在选择浆液时,要根据裂缝的性质和位置选择合适的浆液类型和配比。一般来说,对于较深的裂缝,可以选择高粘度的浆液;对于较浅的裂缝,可以选择低粘度的浆液。此外,还需要根据实际需要添加一定的化学添加剂,以提高浆液的抗渗性和耐久性。

(3) 在灌浆过程中,需要保持一定的灌浆压力,一般为2-5MPa,以保证浆液能够充分地渗透到裂缝中。同时,需要时刻观察灌浆情况,防止浆液外泄或者堵塞。如果发现灌浆压力不足或灌浆过程中出现异常情况(如浆液外泄、堵塞等),应及时采取措施进行处理。为了保证灌浆质量,可以采用双液法进行灌浆。双液法是指将两种不同的浆液按一定比例混合后进行灌浆,这样既可以提高灌浆的密封性能,又可以提高灌浆的抗渗性能^[3]。

(4) 在灌浆完成后,需要对隧道进行一定的保护和维护。一般来说,灌浆完成后需要等待一段时间,让浆液充分凝固和固化,达到最佳的防渗效果。在此期间,需要对隧道进行定期的检查和维护,防止裂缝再次出现或者渗漏。为了延长隧道的使用寿命,还需要加强对隧道的日常维护和管理,如定期检查隧道的结构安全、排水系统等。

2.5 孔洞漏水的防渗堵漏

(1) 需要找到孔洞的位置。孔洞可能出现在墙壁、地面、屋顶等各种部位。一旦找到孔洞,就可以开始进行防渗堵漏工作。在孔洞表面打入铁管是防止水从管外流出的关键步骤。铁管的长度应该比孔洞深度长一些,以确保铁管能够完全覆盖孔洞。在选择铁管时,应选择

耐腐蚀、耐压性强的材料,如不锈钢或镀锌钢管。(2)需要将孔洞周围的杂质清理干净。这些杂质可能包括泥土、砖块、石子等,它们可能会影响堵塞材料的效果。因此,在填充堵塞材料之前,需要仔细检查孔洞周围的环境,将杂质清理干净。可以使用扫帚、铲子等工具进行清理,确保孔洞周围的环境干净整洁。(3)清理完孔洞周围的杂质后,可以开始填充堵塞材料。常用的堵塞材料有水泥、砂浆、膨胀水泥等。这些材料具有较高的强度和防水性能,能够有效地堵塞孔洞,防止漏水。在选择堵塞材料时,应根据孔洞的大小、深度以及周围环境的实际情况来选择合适的材料。例如,对于较深的孔洞,可以选择强度较高的水泥或砂浆;对于较浅的孔洞,可以选择膨胀水泥等具有较好伸缩性的材料。(4)在填充堵塞材料时,应注意均匀涂抹,避免出现空洞或厚度不均的情况。此外,还需要注意控制填充材料的用量,过多的填充材料可能会导致孔洞周围的防水层过厚,影响其防水效果。因此,在填充过程中,应根据实际情况适当调整材料的用量。(5)在堵塞完成后,应该对堵塞位置进行检查,确认是否已经完全堵塞,是否有漏水现象。如果发现有漏水现象,应该及时进行处理,以保证工程的防渗效果。可以使用水桶或其他工具对堵塞位置进行注水试验,观察是否有水渗漏出来。如果发现漏水现象,应及时进行修补,重新填充堵塞材料。

2.6 裂缝漏水的防渗堵漏

(1)需要找到裂缝的位置。这可以通过观察建筑物的表面、敲击墙壁等方式来判断。一旦找到裂缝的位置,就可以开始进行防渗堵漏工作。在裂缝的两侧分别打入铁管,管的长度应该比裂缝深度长一些,以防止水从管外流出。铁管的直径可以根据裂缝的大小来选择,一般来说,直径越大,封堵效果越好。在打铁管的过程中,要注意保持铁管与裂缝之间的间隙均匀,以确保封堵效果^[4]。(2)需要将裂缝周围的杂质清理干净,以

保证堵塞的效果。可以使用扫帚、吸尘器等工具将裂缝周围的灰尘、碎石等杂物清理干净。清理时要注意不要损坏裂缝周围的结构,以免影响防渗堵漏的效果。清理干净裂缝周围的杂质后,可以开始将堵塞材料填充到裂缝中。堵塞材料可以根据实际情况选择,常用的堵塞材料有水泥、砂浆等。这些材料具有较高的强度和防水性能,能够有效地堵塞裂缝,防止漏水。在填充堵塞材料时,要注意控制好材料的用量,避免过多地填充导致裂缝周围的结构受损。(3)需要对堵塞位置进行检查,确认是否已经完全堵塞,是否有渗漏现象。如果发现有渗漏现象,应该及时进行处理,以保证工程的防渗效果。处理渗漏现象的方法有很多,如使用密封胶、防水涂料等进行修补。在进行修补时,要注意选择合适的材料和方法,确保修补效果可靠。

结语:总之,本文对水利水电建筑工程中的防渗堵漏施工技术进行了深入探讨,提出了一系列具体的防渗堵漏措施。然而,由于水利水电工程的复杂性和多变性,防渗堵漏施工技术需要根据实际情况进行灵活运用。因此,在未来的研究和实践中,需要进一步深入研究防渗堵漏施工技术,以提高水利水电工程的防渗效果和质量。

参考文献

- [1]任建,王立,王永刚,等.水利水电工程防渗堵漏施工技术研究[J].河南科技,2020,000(018):64-66.
- [2]张振刚,王立,华雪晴,等.水利水电工程建筑中防渗堵漏施工技术的创新研究[J].中国水能及电气化,2020,000(003):P.44-47.
- [3]王军,王立,任建,等.水利水电工程中防渗堵漏施工技术的应用[J].中国水能及电气化,2020,No.147(01):P.58-61.
- [4]付海龙,王占军.水利水电工程防渗堵漏的施工技术研究[J].工程建设与设计,2020(4):140-141.